

---

Norme internationale



5066/2

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

**Aéronefs — Relais électriques hermétiques monostables  
2A et 3A —  
Partie 2 : Essais d'approbation de type**

*Aircraft — Hermetically sealed monostable electrical relays, 2A and 3A — Part 2 : Type approval tests*

Première édition — 1986-11-15

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5066-2:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/627cde09-ecf2-4701-bf01-c3476f80c353/iso-5066-2-1986)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/627cde09-ecf2-4701-bf01-c3476f80c353/iso-5066-2-1986>

---

CDU 621.318.5 : 629.7

Réf. n° : ISO 5066/2-1986 (F)

Descripteurs : aéronef, matériel d'aéronef, relais électrique, essai.

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 5066/2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/627cde09-ecf2-4701-bf01-347249-3537/iso-5066-2-1986>

## Sommaire

	Page
0 Introduction .....	1
1 Objet et domaine d'application .....	1
2 Références .....	1
3 Conditions et déroulement des essais .....	1
4 Contrôles préliminaires .....	1
4.1 Aspect .....	1
4.2 Marquage .....	1
4.3 Masse .....	1
4.4 Dimensions .....	1
5 Essais d'approbation de type .....	1
5.1 Essai n° 1 : Tension de tenue .....	1
5.2 Essai n° 2 : Résistance d'isolement .....	2
5.3 Essai n° 3 : Résistance de la bobine .....	2
5.4 Essai n° 4 : Résistance de contact .....	2
5.5 Essai n° 5 : Tension d'action et tension de relâchement .....	2
5.6 Essai n° 6 : Temps de rupture et temps d'établissement .....	2
5.7 Essai n° 7 : Temps de rebondissement des contacts .....	2
5.8 Essai n° 8 : Endurance .....	3
5.9 Essai n° 9 : Surcharge .....	3
5.10 Essai n° 10 : Humidité interne .....	3
5.11 Essai n° 11 : Herméticité .....	3
5.12 Essai n° 12 : Variations rapides de température .....	4
5.13 Essai n° 13 : Chaleur humide .....	4
5.14 Essai n° 14 : Brouillard salin .....	4
5.15 Essai n° 15 : Chocs .....	4

<b>5.16</b>	Essai n° 16 : Vibrations sinusoïdales .....	5
<b>5.17</b>	Essai n° 17 : Accélération .....	5
<b>5.18</b>	Essai n° 18 : Soudabilité (méthode au bain) .....	5
<b>5.19</b>	Essai n° 19 : Robustesse des sorties (essai de traction) .....	5
<b>5.20</b>	Essai n° 20 : Interférence magnétique .....	5
<b>Annexe</b>	Circuit type pour le mesurage des caractéristiques de temps et exemples de traces sur l'écran d'un oscillographe pendant les mesurages de temps .....	7

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5066-2:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/627cde09-ecf2-4701-bf01-c3476f80c353/iso-5066-2-1986)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/627cde09-ecf2-4701-bf01-c3476f80c353/iso-5066-2-1986>

# Aéronefs — Relais électriques hermétiques monostables 2A et 3A —

## Partie 2 : Essais d'approbation de type

### 0 Introduction

L'ISO 5066 traite des relais électriques hermétiques monostables 2A et 3A, pour aéronefs, et se compose de deux parties étroitement complémentaires :

Partie 1 : Caractéristiques de fonctionnement et conditions d'essai.

Partie 2 : Essais d'approbation de type.

### 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5066 spécifie les méthodes d'essais d'approbation de type des relais électriques hermétiques monostables 2A et 3A pour aéronefs, dont les caractéristiques de fonctionnement sont spécifiées dans l'ISO 5066/1.

### 2 Références

ISO 2315, *Aéronefs — Relais électromagnétiques étanches, bipolaires et tétrapolaires, 2A et 3A — Dimensions d'encombrement et de fixation.*

ISO 5066/1, *Aéronefs — Relais électriques hermétiques monostables 2A et 3A — Partie 1 : Caractéristiques de fonctionnement et conditions d'essai.*

### 3 Conditions et déroulement des essais

Les essais d'approbation de type des relais électriques hermétiques monostables 2A et 3A doivent être effectués dans les conditions d'échantillonnage et d'essai spécifiées dans l'ISO 5066/1.

Les relais électriques doivent être soumis aux essais dans l'ordre indiqué dans le tableau 8 figurant dans l'annexe de l'ISO 5066/1, conformément au chapitre 4 de la présente partie de l'ISO 5066 en ce qui concerne les contrôles préliminaires et au chapitre 5 en ce qui concerne les essais d'approbation de type n<sup>os</sup> 1 à 20.

### 4 Contrôles préliminaires

#### 4.1 Aspect

Les relais ne doivent présenter aucun défaut visible à l'œil nu, sous éclairage normal du laboratoire.

#### 4.2 Marquage

Le marquage, tel qu'indiqué dans l'ISO 5066/1, doit être parfaitement lisible.

#### 4.3 Masse

La valeur mesurée doit être conforme à celle mentionnée dans la spécification de détail.

#### 4.4 Dimensions

Les valeurs mesurées doivent être conformes à celles spécifiées dans l'ISO 2315.

### 5 Essais d'approbation de type

#### 5.1 Essai n° 1 : Tension de tenue

##### 5.1.1 Mode opératoire

Appliquer progressivement une tension en courant alternatif, jusqu'à la valeur finale indiquée dans le tableau 1, et la maintenir pendant 1 min entre les différents points d'application précisés dans le tableau 1.

Tableau 1 — Tension de tenue

Points d'application	Tension de tenue	
	Condition au sol V	Condition à l'altitude de 24 000 m V
Entre boîtier et contacts	1 000	} 350
Entre boîtier et bobine	500	
Entre contacts et bobine	1 000	
Entre contacts ouverts (repos et travail)	500	
Entre groupes de contacts	1 000	

### 5.1.2 Résultats d'essai

Il ne doit se produire aucune rupture ni perforation ni contournement pendant l'application de la tension de tenue. Le courant de fuite doit rester inférieur à 1 mA.

## 5.2 Essai n° 2 : Résistance d'isolement

### 5.2.1 Mode opératoire

Effectuer le mesurage de la résistance d'isolement après application d'une tension de 100 V en courant continu, pendant 1 min, entre

- le boîtier et les contacts;
- le boîtier et la bobine;
- les contacts et la bobine;
- les contacts ouverts (repos et travail);
- les groupes de contacts.

### 5.2.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées ne doivent pas être inférieures à celles spécifiées en 6.3 de l'ISO 5066/1.

## 5.3 Essai n° 3 : Résistance de la bobine

### 5.3.1 Mode opératoire

Effectuer le mesurage de la résistance de la bobine à la température de  $23 \pm 3$  °C, à l'aide d'un ohmmètre digital sous un faible courant de mesurage afin d'éviter tout échauffement du bobinage.

### 5.2.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées doivent être comprises dans les limites spécifiées en 6.4 de l'ISO 5066/1.

## 5.4 Essai n° 4 : Résistance de contact

### 5.4.1 Mode opératoire

Effectuer le mesurage de la résistance de contact sur les connexions, à 3 mm du boîtier, dans les deux positions repos et travail sans que le courant d'essai ne soit appliqué pendant le changement d'état, en appliquant les paramètres suivants :

- courant d'essai : 100 mA
- tension d'essai : 6 V courant continu

### 5.4.2 Résultats d'essai

Sauf indication contraire, les valeurs relevées doivent être inférieures ou égales à celles spécifiées en 6.5 de l'ISO 5066/1.

## 5.5 Essai n° 5 : Tension d'action et tension de relâchement

### 5.5.1 Mode opératoire

Relier les contacts, parcourus par un courant de faible valeur, à un appareil permettant de détecter leur changement d'état. Suivre ensuite le mode opératoire particulier décrit en 5.5.1.1 et 5.5.1.2.

#### 5.5.1.1 Tension d'action

Appliquer la tension nominale aux bornes de la bobine, pendant 1 à 3 s, puis la réduire progressivement à zéro. L'augmenter ensuite progressivement jusqu'à ce que le dernier contact change de position. À cet instant, relever la valeur de la tension.

#### 5.5.1.2 Tension de relâchement

Appliquer la tension nominale aux bornes de la bobine, puis la réduire progressivement jusqu'à ce que le dernier contact change de position. À cet instant, relever la valeur de la tension.

### 5.5.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées doivent être conformes à celles spécifiées en 6.6 de l'ISO 5066/1.

## 5.6 Essai n° 6 : Temps de rupture et temps d'établissement

### 5.6.1 Mode opératoire

Relier les contacts, parcourus par un courant de faible valeur, à un oscilloscope, suivant le schéma de la figure 2 (voir l'annexe) ou un schéma équivalent. Appliquer la tension nominale aux bornes de la bobine et relever les temps de rupture et d'établissement avant rebondissement des contacts.

### 5.6.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées ne doivent pas être supérieures à celles spécifiées en 6.7 de l'ISO 5066/1.

## 5.7 Essai n° 7 : Temps de rebondissement des contacts

### 5.7.1 Mode opératoire

Utiliser le même schéma de montage du circuit que pour l'essai n° 6 (voir figure 2) et enregistrer les temps entre le premier établissement et l'établissement définitif du contact, dans les différents états.

### 5.7.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées ne doivent pas être supérieures à celles spécifiées en 6.8 de l'ISO 5066/1.

## 5.8 Essai n° 8 : Endurance

### 5.8.1 Mode opératoire

Les valeurs de tension et de courant parcourant les contacts soumis à cet essai doivent être telles que spécifiées en 6.2 de l'ISO 5066/1, suivant que l'essai est effectué à la tension nominale ou à basse tension.

Les bobines doivent être alimentées par des créneaux de tension nominale à la cadence de 20 cycles/min pour l'essai à la tension nominale et de 60 à 300 cycles/min pour l'essai à basse tension.

Les cycles de fonctionnement doivent être répartis comme suit :

- 25 % du nombre total des cycles effectués à une température comprise entre + 15 et + 30 °C;
- 5 % du nombre total des cycles effectués à la température minimale d'utilisation;
- 40 % du nombre total des cycles effectués à la température maximale d'utilisation;
- 30 % du nombre total des cycles effectués à une température comprise entre + 15 et + 30 °C.

Effectuer 100 000 cycles pour les échantillons soumis à l'essai à la tension nominale et 1 000 000 cycles pour ceux soumis à l'essai à basse tension.

Vérifier constamment, tout au long de l'essai, les valeurs de résistance de contact.

À l'issue de cet essai, effectuer les mesurages suivants :

- a) tension de tenue, conformément à l'essai n° 1 (voir 5.1);
- b) résistance d'isolement, conformément à l'essai n° 2 (voir 5.2);
- c) résistance de contact, conformément à l'essai n° 4 (voir 5.4);
- d) tension d'action et tension de relâchement, conformément à l'essai n° 5 (voir 5.5);
- e) temps de rupture et temps d'établissement, conformément à l'essai n° 6 (voir 5.6);
- f) temps de rebondissement des contacts, conformément à l'essai n° 7 (voir 5.7).

### 5.8.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées au cours de ces mesurages doivent satisfaire, respectivement, aux exigences spécifiées pour chacun des essais mentionnés en 5.8.1.

## 5.9 Essai n° 9 : Surcharge

### 5.9.1 Mode opératoire

Les bobines doivent être alimentées par des créneaux de tension nominale, à la cadence de 20 cycles/min. Les contacts doivent être parcourus par un courant dont la valeur de l'intensité est double de la valeur nominale.

Soumettre les échantillons à 100 cycles et les contrôler constamment, pour détecter tout défaut de fermeture ou tout collage des contacts.

À la fin de l'essai, effectuer un mesurage de la résistance de contact.

### 5.9.2 Résultats d'essai

Les valeurs de résistance de contact relevées ne doivent pas être supérieures à la valeur spécifiée en 6.5 de l'ISO 5066/1.

## 5.10 Essai n° 10 : Humidité interne

### 5.10.1 Mode opératoire

Exposer le relais à 125 °C pendant 1 h, bobine non alimentée, puis pendant 1 h, bobine alimentée sous la tension nominale ( $U_{nom}$ ). Exposer enfin le relais à - 65 °C pendant 1 h, bobine alimentée sous  $U_{nom}$ .

Effectuer les mesurages suivants en cours d'essai :

- a) Pendant la première heure à + 125 °C :
  - tension d'action et tension de relâchement, conformément à l'essai n° 5 (voir 5.5).
- b) Pendant la troisième heure à - 65 °C :
  - tension d'action et tension de relâchement, conformément à l'essai n° 5;
  - résistance de contact, conformément à l'essai n° 4 (voir 5.4), le mesurage étant effectué sur les contacts au repos, après suppression de l'alimentation de la bobine.

### 5.10.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées au cours de ces mesurages doivent satisfaire, respectivement, aux exigences spécifiées pour chacun des essais mentionnés en 5.10.1.

## 5.11 Essai n° 11 : Herméticité

### 5.11.1 Mode opératoire

Maintenir les relais sous une pression d'hélium de 4 bars<sup>1)</sup> absolu, pendant 8 h. Après une reprise de 5 min dans les condi-

1) 1 bar = 10<sup>5</sup> Pa (exactement)

tions ambiantes de laboratoire, mesurer la fuite de gaz au moyen d'un spectromètre de masse.

NOTE — Tout autre moyen d'essai équivalent peut être utilisé et, notamment, celui applicable aux relais dont le remplissage se fait avec un mélange d'hélium et de gaz protecteur.

### 5.11.2 Résultats d'essai

Le taux de fuite mesuré ne doit pas être supérieur à celui spécifié en 4.3 de l'ISO 5066/1.

## 5.12 Essai n° 12 : Variations rapides de température

### 5.12.1 Mode opératoire

Soumettre les relais à 5 cycles de variations rapides de température, chaque cycle étant composé comme suit :

- 30 min à  $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 5 min à  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 30 min à  $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 5 min à  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Au cours du cinquième cycle, maintenir les températures extrêmes pendant 2 h et, au cours de ces 2 h, effectuer les mesures suivantes :

- a) résistance d'isolement, conformément à l'essai n° 2 (voir 5.2);
- b) résistance de contact, conformément à l'essai n° 4 (voir 5.4);
- c) tension d'action et tension de relâchement, conformément à l'essai n° 5 (voir 5.5);
- d) temps de rupture et temps d'établissement, conformément à l'essai n° 6 (voir 5.6);
- e) temps de rebondissement des contacts, conformément à l'essai n° 7 (voir 5.7).

### 5.12.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées au cours de ces mesurages doivent satisfaire, respectivement, aux exigences spécifiées pour chacun des essais mentionnés en 5.12.1.

## 5.13 Essai n° 13 : Chaleur humide

### 5.13.1 Mode opératoire

Exposer les relais pendant 56 jours à une atmosphère à  $90 \pm 5\%$  d'humidité relative et à la température de  $40 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

À l'issue de cet essai, effectuer les mesurages suivants :

- a) résistance d'isolement, conformément à l'essai n° 2 (voir 5.2);
- b) tension de tenue, conformément à l'essai n° 1 (voir 5.1).

### 5.13.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées au cours de ces mesurages doivent satisfaire, respectivement, aux exigences spécifiées pour chacun des essais mentionnés en 5.13.1.

## 5.14 Essai n° 14 : Brouillard salin

### 5.14.1 Mode opératoire

Soumettre les relais à un essai au brouillard salin, comme suit :

- a) exposition au brouillard salin [solution aqueuse à 5 % ( $m/m$ ) de chlorure de sodium ( $\text{NaCl}$ )] pendant 24 ou 48 h, suivant que les connexions sont dorées ou étamées;
- b) rinçage à l'eau courante;
- c) séchage pendant 48 h dans les conditions ambiantes de laboratoire.

### 5.14.2 Résultats d'essai

Les relais ne doivent présenter aucune trace de corrosion susceptible de nuire à leur bon état de fonctionnement.

## 5.15 Essai n° 15 : Chocs

### 5.15.1 Mode opératoire

Relier les contacts des relais, parcourus par un courant de 10 mA sous une tension de 6 V, à un détecteur de microcourants.

Soumettre les relais à trois chocs dans chacune des deux directions des trois axes trirectangulaires, contacts en position repos puis en travail, soit un total de 36 chocs ayant une accélération de 100g, une durée de 6 ms et une forme semi-sinusoïdale.

À l'issue de cet essai, effectuer les mesurages suivants :

- a) tension de tenue, conformément à l'essai n° 1 (voir 5.1);
- b) résistance d'isolement, conformément à l'essai n° 2 (voir 5.2);
- c) résistance de contact, conformément à l'essai n° 4 (voir 5.4);
- d) tension d'action et tension de relâchement, conformément à l'essai n° 5 (voir 5.5);
- e) temps de rupture et temps d'établissement, conformément à l'essai n° 6 (voir 5.6);
- f) temps de rebondissement des contacts, conformément à l'essai n° 7 (voir 5.7).

### 5.15.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées au cours de ces mesurages doivent satisfaire à l'exigence spécifiée en 4.4 de l'ISO 5066/1 et, respectivement, aux exigences spécifiées pour chacun des essais mentionnés en 5.15.1.



## 5.16 Essai n° 16 : Vibrations sinusoïdales

### 5.16.1 Mode opératoire

Relier les contacts des relais, parcourus par un courant de 10 mA sous une tension de 6 V, à un détecteur de microcoupures.

Vibrer les relais dans chacun des trois axes trirectangulaires, pendant 2 h en position repos et 2 h en position travail par axe, soit un total de 12 balayages par axe, effectués conformément aux spécifications du tableau 2.

Tableau 2 – Vibrations sinusoïdales

Fréquence, $f$ Hz	Déplacement mm	Accélération $g$	Durée par axe min
$10 < f < 55$	$\pm 2,5$	—	20
$55 < f < 3\ 000$	—	30	

À l'issue de cet essai, effectuer les mesurages suivants :

- tension de tenue, conformément à l'essai n° 1 (voir 5.1);
- résistance d'isolement, conformément à l'essai n° 2 (voir 5.2);
- résistance de contact, conformément à l'essai n° 4 (voir 5.4);
- tension d'action et tension de relâchement, conformément à l'essai n° 5 (voir 5.5);
- temps de rupture et temps de relâchement, conformément à l'essai n° 6 (voir 5.6);
- temps de rebondissement des contacts, conformément à l'essai n° 7 (voir 5.7).

### 5.16.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées au cours de ces mesurages doivent satisfaire à l'exigence spécifiée en 4.4 de l'ISO 5066/1 et, respectivement, aux exigences spécifiées pour chacun des essais mentionnés en 5.16.1.

## 5.17 Essai n° 17 : Accélération

### 5.17.1 Mode opératoire

Relier les contacts des relais, parcourus par un courant de 10 mA sous une tension de 6 V, à un détecteur de microcoupures.

Soumettre les relais à une accélération de 50g dans chacune des deux directions des trois axes trirectangulaires, pendant 5 min en position repos et 5 min en position travail.

Mesurer, avant les changements d'état des contacts, les tensions de collage et de décollage, conformément à l'essai n° 5 (voir 5.5).

### 5.17.2 Résultats d'essai

Les valeurs relevées au cours de ces mesurages doivent satisfaire à l'exigence spécifiée en 4.4 de l'ISO 5066/1 et aux exigences spécifiées pour l'essai n° 5 (voir 5.5).

## 5.18 Essai n° 18 : Soudabilité (méthode au bain)

### 5.18.1 Mode opératoire

Après application du flux (si nécessaire) à la température de laboratoire, immerger les connexions dans le bain de soudure, maintenu à la température de  $235 \pm 5$  °C, à la vitesse de  $25 \pm 5$  mm par seconde et jusqu'à 3 mm de l'embase du relais.

Après immersion pendant  $5 \pm 0,5$  s, retirer les pièces du bain à la vitesse de  $25 \pm 5$  mm par seconde.

### 5.18.2 Résultats d'essai

Les connexions doivent être correctement étamées.

## 5.19 Essai n° 19 : Robustesse des sorties (essai de traction)

### 5.19.1 Mode opératoire

La sortie étant en position normale et le relais maintenu par son corps, appliquer progressivement et sans aucun choc, dans la direction de l'axe de la sortie, une force de 10 N et la maintenir pendant  $10 \pm 1$  s.

Toutes les sorties d'un même relais doivent subir un seul et même essai.

### 5.19.2 Résultats d'essai

On ne doit constater aucune détérioration de la sortie ou du scellement.

## 5.20 Essai n° 20 : Interférence magnétique

### 5.20.1 Mode opératoire

Monter, suivant la même orientation et par des fixations non magnétiques, comme indiqué à la figure 1, le relais en essai et huit autres relais semblables. La polarité magnétique de chaque relais doit être orientée de la même façon.