

RAPPORT  
TECHNIQUE  
TECHNICAL  
REPORT

CEI  
IEC

TR 60721-4-7

2001

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1

2003-05

---

---

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ  
BASIC SAFETY PUBLICATION

---

---

Amendement 1

**Classification des conditions d'environnement –**

**Partie 4-7:**

**Guide pour la corrélation et la transformation  
des classes de conditions d'environnement  
de la CEI 60721-3 en essais d'environnement  
de la CEI 60068 –**

**Utilisation en déplacement**

IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003>

Amendment 1

**Classification of environmental conditions –**

**Part 4-7:**

**Guidance for the correlation and transformation  
of environmental condition classes of IEC 60721-3  
to the environmental tests of IEC 60068 –  
Portable and non-stationary use**



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

P

*For price, see current catalogue  
Pour prix, voir catalogue en vigueur*

## AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 104 de la CEI: Conditions, classification et essais d'environnement.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
104/200/DTR	104/261A/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

Page 2

SOMMAIRE

[IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-460587315c55/iec-60721-4-7-2001-amd1-2003)

*Ajouter le titre de la nouvelle annexe suivante:* [2001-amd1-2003](#)

Annexe A – Utilisation en déplacement – Conditions climatiques

*Remplacer la liste des tableaux existante par la nouvelle liste suivante:*

Tableau 1 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K1

Tableau 2 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K2

Tableau 3 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K3

Tableau 4 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K4

Tableau 5 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7M1

Tableau 6 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7M2

Tableau 7 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7M3

Tableau A.1 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K5

Tableau A.2 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K6

Tableau A.3 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K7

## FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 104: Environmental conditions, classification and methods of test.

The text of this amendment is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
104/200/DTR	104/261A/RVC

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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

Page 3

### CONTENTS

[IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587555ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003)

*Add the title of the following new annex:*

Annex A – Portable use – Climatic conditions

*Replace the existing list of tables by the following new list:*

Table 1 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K1

Table 2 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K2

Table 3 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K3

Table 4 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K4

Table 5 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7M1

Table 6 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7M2

Table 7 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7M3

Table A.1 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K5

Table A.2 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K6

Table A.3 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K7

Cette page est volontairement laissée vierge.

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

[IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003>

This page is intentionally blank.

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

[IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003>

Page 60

*Ajouter, après le Tableau 7, la nouvelle Annexe A suivante:*

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

[IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003>

Page 61

*Add, after Table 7, the following new Annex A:*

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

[IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355ca5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003>

Annexe A

Utilisation en déplacement – Conditions climatiques

Tableau A.1 – Essais recommandés pour la CEI 60721-3-7 – Catégorie 7K5  
(climats à l'air libre dans le monde entier)

CEI 60721-3-7 – Conditions climatiques		CEI 60068-2 – Essais climatiques		Notes n°			
Agent d'environnement	Catégorie 7K5	Essai de la CEI 60068-2 le plus approchant		Essai recommandé	Sévérité		
		Méthode d'essai	Sévérité				
	a) Basse température de l'air	Selon l'essai recommandé	–65 °C	Voir ci-dessus		1), 2)	
	b) Haute température de l'air	Selon l'essai recommandé	+85 °C	Voir ci-dessus		1), 2)	
	c) Faible humidité relative	Selon l'essai recommandé	4 %	Voir ci-dessus			
	d) Forte humidité relative	Selon l'essai recommandé	100 %	Voir ci-dessus			
	e) Faible humidité absolue	Selon l'essai recommandé	0,003 g/m³	Voir ci-dessus			
	f) Forte humidité absolue	Selon l'essai recommandé	78 g/m³	Voir ci-dessus			
	g) Variation rapide de la température	Selon l'essai recommandé	–65 °C/ +30 °C	Voir ci-dessus	CEI 60068-2-14: Na	–65 °C jusqu'à température ambiante, 5 cycles $t_1 = 3 \text{ h}, t_2 = 3 \text{ min}$	4)
	h) Basse pression atmosphérique	CEI 60068-2-13: M	30 kPa, 30 min	Essai normalement non requis	Essai normalement non requis - voir note 5)		5)
	i) Haute pression atmosphérique	Pas d'essai de la CEI 60068-2		Essai normalement non requis	Essai normalement non requis - voir note 6)		6)
	j) Taux de variation de la pression	Pas d'essai de la CEI 60068-2		Essai normalement non requis	Essai normalement non requis - voir note 7)		7)
k) Rayonnement solaire	CEI 60068-2-5: Sa procédure C	1 120 W/m², 2 cycles, +55 °C	L'effet de chaleur du rayonnement solaire est déjà inclus dans la valeur de la haute température de l'air de la ligne b)			8)	

suite



## Notes explicatives pour le Tableau A.1 – Catégorie 7K5

NOTE Comme indiqué dans la CEI 60721-3-7, les matériels de cette catégorie satisferont également aux exigences des Catégories 2K5, 3K8 et 4K4.

- 1) Pour essayer des matériels par rapport aux conditions du climatogramme, seuls trois essais sont normalement utilisés:
    - **Essai de chaleur sèche** pour lequel l'humidité relative ne doit pas dépasser 50 % mais n'est pas particulièrement contrôlée.
    - **Essai au froid** pour lequel l'humidité n'est pas contrôlée.
    - **Essai continu de chaleur humide** pour lequel à la fois la température et l'humidité sont contrôlées.

Ces essais sont les essais x, y et z du climatogramme. Les autres conditions limites du climatogramme ne sont pas exigées et il n'existe pas d'essai adapté dans la CEI 60068-2.
  - 2) La température d'essai est équivalente à l'agent d'environnement de la CEI 60721-3-7 pour cette catégorie. Le choix de la durée de 16 h est considéré comme suffisant pour la plupart des spécimens dissipateurs d'énergie, pour démontrer que leur conception entre correctement dans les tolérances pour fonctionner à cette température.
  - 3) Ces sévérités sont les valeurs préférentielles les plus proches de la CEI 60068-2 et les légères différences, à la fois de température et d'humidité, vis à vis de l'agent d'environnement de la CEI 60721-3-7 sont considérées comme insignifiantes et comprises dans les tolérances normales de mesure. La durée de 96 h est considérée comme suffisante pour la plupart des spécimens dissipateurs d'énergie afin de démontrer que la conception du matériel entre correctement dans les tolérances pour supporter cette humidité.
  - 4) L'essai de variation de la température est normalement utilisé pour vérifier les tolérances de la conception, et que la gamme n'est pas importante. Cependant pour cette catégorie, de la condensation peut se former, c'est pourquoi une gamme est proposée dont la limite est au-delà de 0 °C, pour permettre la formation de la condensation sur un matériel à faible dissipation d'énergie. Les conditions ambiantes telles qu'elles sont décrites en 3.8 sont proposées comme température supérieure pour permettre l'utilisation de la méthode avec une seule étuve, autorisant la réalisation de cet essai à moindres coûts.
  - 5) Pour les matériels hermétiquement fermés ou pour les matériels contenant ou traitant des liquides, l'essai M de la CEI 60068-2-13 est recommandé. Pour des applications normales dans lesquelles l'effet de la pression atmosphérique est évalué au niveau du composant, il n'est pas recommandé d'essai.
  - 6) Il n'est pas recommandé d'essai. Il n'y a pas de méthode d'essai dans la CEI 60068-2 pour cette condition qui est considérée comme peu contraignante pour la plupart des matériels.
  - 7) Il n'est pas recommandé d'essai. Il n'y a pas de valeur de sévérité dans la CEI 60721-3-7, ni de méthode d'essai dans la CEI 60068-2 pour cette condition qui est considérée comme peu contraignante pour la plupart des produits.
  - 8) La méthode d'essai C de la CEI 60068-2-5 destinée à simuler les effets du rayonnement solaire au niveau du sol a été choisie car elle produit un rayonnement continu permettant l'évaluation des effets de la photodégradation. La sévérité de cette catégorie est de 1 120 W/m<sup>2</sup>, qui correspond à la condition d'essai contenue dans l'essai Sa de la CEI 60068-2-5.
- Les essais d'exposition solaire ne sont pas considérés comme satisfaisants car il est difficile de reproduire le rayonnement réel constaté dans la pratique. Il est recommandé que cette condition soit évaluée en utilisant la température de l'essai de chaleur sèche, et en évaluant les matériaux et les composants par rapport aux réactions photochimiques. Pour plus d'informations, voir la CEI 60741-4-0.
- Avec ce niveau de rayonnement solaire, les températures de surface peuvent être supérieures de 25 °C par rapport à la température ambiante. La température de surface peut également chuter pendant la nuit en raison du rayonnement calorifique (voir CEI 60721-2-4). Il convient de prendre en compte ces effets quand on choisit les matériaux et il convient d'envisager un essai réduit de température pour l'essai à basse température (essai Ab/Ad).
- Les matériels peuvent être protégés contre les effets du rayonnement solaire, par exemple en adaptant des écrans thermiques efficaces, auquel cas l'essai à température élevée de chaleur sèche peut être omis ou réduit en sévérité selon l'efficacité des précautions prises. Il serait de bonne pratique de modéliser de telles précautions pour donner confiance en l'aptitude du matériel à résister aux effets du rayonnement solaire.

IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469585355c45/iec-tr-60721-4-7:2001/amd1-2003>

Annex A

Portable use – Climatic conditions

Table A.1 – Recommended tests for IEC 60721-3-7 – Class 7K5  
(world-wide open-air climates)

IEC 60721-3-7 – Climatic conditions		IEC 60068-2 – Climatic tests		Note n°		
Environmental parameter	Class 7K5	Test method	Recommended test			
<p>Figure A.1 – Class 7K5 – Climatogram</p>		Nearest IEC 60068-2	Severity	x) Dry heat IEC 60068-2-2: Bb/Bd  y) Cold IEC 60068-2-1: Ab/Ad  z) Damp heat IEC 60068-2- 56: Cb	+85 °C, 16 h  -65 °C 16 h  +40 °C, 93 % RH, 96 h	1), 2)
		Test method	Severity			
a) Low air temperature	-65 °C	As recommended test			See above	
b) High air temperature	+85 °C	As recommended test			See above	
c) Low relative humidity	4 %	As recommended test			See above	
d) High relative humidity	100 %	As recommended test			See above	
e) Low absolute humidity	0,003 g/m³	As recommended test			See above	
f) High absolute humidity	78 g/m³	As recommended test			See above	
g) Rapid change of temperature	-65 °C/ +30 °C	As recommended test			IEC 60068-2-14: Na -65 °C to ambient, 5 cycles t <sub>1</sub> = 3 h, t <sub>2</sub> = 3 min	4)
h) Low air pressure	30 kPa	IEC 60068-2-13: M	30 kPa, 30 min		Test normally not required - see note 5)	5)
i) High air pressure	106 kPa	No IEC 60068-2 test			Test normally not required - see note 6)	6)
j) Rate of change of pressure	6 kPa/min	No IEC 60068-2 test			Test normally not required - see note 7)	7)
k) Solar radiation	1 120 W/m²	IEC 60068-2-5: Sa procedure C	1 120 W/m², 2 cycles, +55 °C		The heating effect of solar radiation is already included in the high air temperature value of line b)	8)

continued

### Explanatory notes for Table A.1 – Class 7K5

NOTE As described in IEC 60721-3-7, equipment in this class will also meet the requirements of Classes 2K5, 3K8 and 4K4.

- 1) For testing equipment against the conditions of the climatogram, only three tests are normally used:
    - **Dry heat test**, where the relative humidity shall not exceed 50 % but is not specifically controlled.
    - **Cold test**, where humidity is not controlled.
    - **Damp heat test steady state**, where both temperature and humidity are controlled.

These are shown as tests x, y and z in the climatogram. Other boundary conditions of the climatogram are not required to be tested and there are no IEC 60068-2 tests available.
  - 2) The test temperature is equivalent to the environmental parameter of IEC 60721-3-7 for this class. The choice of the duration of 16 h is considered to be sufficient for most heat-dissipating specimens to demonstrate that their design is adequately toleranced to function at this temperature.
  - 3) These severities are the nearest preferred values in IEC 60068-2 and the minor differences in both temperature and humidity from the environmental parameter of IEC 60721-3-7 are considered to be insignificant and are within normal measurement tolerances. The duration of 96 h is considered to be sufficient for most heat-dissipating specimens to demonstrate that their design is adequately toleranced to function at this humidity.
  - 4) The change of temperature test is normally used to check design tolerancing and the range is not important. However, in this class condensation may occur, so a range is proposed which crosses the 0 °C boundary in order to allow condensation to occur for low heat-dissipating equipment. Ambient conditions, as described in 3.8, are proposed as the upper temperature to allow the single chamber method to be used, thus making the test economical to perform.
- 5) For sealed equipment or for equipment containing/processing liquids, test M of IEC 60068-2-13 is recommended. For normal applications, where the effect of air pressure is evaluated at the component level, no test is recommended.
  - 6) No test is recommended. There is no IEC 60068-2 test method for this condition, which is considered benign for most products.
  - 7) No test is recommended. There is no IEC 60721-3-7 severity value or IEC 60068-2 test method for this condition which is considered benign for most products.
  - 8) The IEC 60068-2-5 procedure C test for simulating the effects of solar radiation at ground level has been chosen since it produces continuous irradiation thus allowing photodegradation effects to be assessed. The severity of this class is 1 120 W/m<sup>2</sup> which corresponds to the test condition contained in IEC 60068-2-5: Sa.
 

Solar tests are not considered satisfactory, since it is difficult to replicate the actual radiation experienced in practice. It is recommended that this condition should be evaluated by using the temperature of the dry heat test and evaluating materials and components for photochemical reactions. For more information, see IEC 60721-4-0.

With this level of solar radiation, surface temperatures may be as high as 25 °C above ambient. Surface temperature can also fall at night due to heat irradiation (see IEC 60721-2-4). These effects should be taken into account when selecting materials and a reduced temperature test should be considered for the low temperature test (test Ab/Ad).

Products may be protected against the effect of solar radiation, for example, by the fitting of efficient heat shields, in which case the elevated temperature for the dry heat test can be omitted or reduced in severity depending on the effectiveness of the precautions. It should be normal practice to model such precautions in order to give confidence in the ability of the product to resist the effect of solar radiation.

IEC TR 60721-4-7:2001/AMD1:2003

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355155/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003)

[469587355155/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-469587355155/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003)

Tableau A.1 – Catégorie 7K5 (suite)

CEI 60721-3-7 – Conditions climatiques		CEI 60068-2 – Essais climatiques				Notes n°
Agent d'environnement	Catégorie 7K5	Essai de la CEI 60068-2 le plus approchant		Essai recommandé		
		Méthode d'essai	Sévérité	Méthode d'essai	Sévérité	
l) Rayonnement de chaleur Choix de l'utilisateur entre 7Z1, 7Z2 ou 7Z3		Pas d'essai de la CEI 60068-2		Essai normalement non requis - voir note 9)		9)
m) Mouvement de l'air environnant Choix de l'utilisateur entre 7Z4, 7Z5, 7Z6 ou 7Z7		Pas d'essai de la CEI 60068-2		Essai normalement non requis - voir note 10)		10)
n) Condensation	Oui	Selon l'essai recommandé		60068-2-30: Db Variante 1	+55 °C, 90 à 100 % HR 2 cycles	11)
o) Précipitations (pluie, neige, grêle, etc.)	Oui	Pas d'essai de la CEI 60068-2		Essai normalement non requis - voir note 12)		12)
p) Intensité de la pluie	15 mm/min	Selon l'essai recommandé		60068-2-18: Rb méthode 2.2	Exposition: 3 min/m <sup>2</sup> Durée: 15 min minimum	13)
q) Basse température de la pluie	+5 °C	Pas d'essai de la CEI 60068-2		Essai normalement non requis - voir note 14)		14)
r) Eau d'autre origine que la pluie Choix de l'utilisateur entre 7Z8, 7Z9, 7Z10, 7Z11, 7Z12 ou 7Z13		Pas d'essai de la CEI 60068-2		60068-2-18: Ra ou Rb	Voir note 15)	15)
s) Formation de glace ou de gelées	Oui	Pas d'essai de la CEI 60068-2		Essai normalement non requis - voir note 16)		16)

ITEH STANDARD PREVIEW  
 (standards.iteh.ai)  
 IEC TR 60721-4:2001/AMD1:2003  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdaed174-af01-4af3-9756-695e7358a5/iec-tr-60721-4-7-2001-amd1-2003>