

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

61000-4-2

1995

AMENDEMENT 2  
AMENDMENT 2  
2000-11

---

---

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM  
BASIC EMC PUBLICATION

---

---

Amendement 2

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –**

**Partie 4-2:  
Techniques d'essai et de mesure –  
Essai d'immunité aux décharges électrostatiques**

Amendment 2

**Electromagnetic compatibility (EMC) –**

**Part 4-2:  
Testing and measurement techniques –  
Electrostatic discharge immunity test**

© IEC 2000 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

G

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

## AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapports de vote
77B/291+292/FDIS	77B/298+299/RVD

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent 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 2002. A cette date, la publication sera

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

Page 24

*Ajouter, après le paragraphe 7.1.2, le nouveau paragraphe suivant:*

### **7.1.3 Méthode d'essai pour les matériels non raccordés à la terre**

La méthode d'essai décrite dans ce paragraphe est applicable aux matériels ou à la (aux) partie(s) des matériels dont les spécifications d'installation ou la conception excluent tout raccordement à un système de mise à la terre. Des matériels ou parties de ceux-ci comprennent les matériels portables, les matériels fonctionnant sur batterie et les matériels à double isolation (matériels de classe II).

*Justification:* Les matériels ou les parties des matériels non raccordés à la terre ne peuvent se décharger eux-mêmes de manière similaire aux matériels de classe I alimentés par le réseau. Si la charge n'est pas évacuée avant que l'impulsion de DES suivante ne soit appliquée, il est possible que l'EST ou la (les) partie(s) d'EST subisse jusqu'à deux fois la tension d'essai prévue. Par conséquent, les matériels à double isolation pourraient être chargés à une valeur élevée non réaliste, par accumulation de plusieurs DES sur la capacité de l'isolation de classe II, et se décharger ensuite à la tension de claquage avec une énergie beaucoup plus élevée.

L'installation d'essai doit être identique à celles décrites en 7.1.1 et 7.1.2.

Pour simuler une DES unique (soit dans l'air soit par décharge au contact), la charge sur l'EST doit être évacuée avant chaque impulsion de DES appliquée.

La charge du point métallique, ou de la partie sur laquelle l'impulsion de DES est à appliquer, par exemples boîtiers de connecteurs, broches de charge de batteries, antennes métalliques, doit être évacuée avant chaque impulsion de DES appliquée.

## FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 77B: High frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

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

FDIS	Reports on voting
77B/291+292/FDIS	77B/298+299/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the reports 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 2002. At this date, the publication will be

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

Page 25

Add, after subclause 7.1.2, the following new subclause:

### 7.1.3 Test method for ungrounded equipment

The test method described in this subclause is applicable to equipment or part(s) of equipment whose installation specifications or design preclude connection to any grounding system. Equipment, or parts thereof, includes portable, battery-operated and double-insulated equipment (class II equipment).

*Rationale:* Ungrounded equipment, or ungrounded part(s) of equipment, cannot discharge itself similarly to class I mains-supplied equipment. If the charge is not removed before the next ESD pulse is applied, it is possible that the EUT or part(s) of the EUT be stressed up to twice the intended test voltage. Therefore, double-insulated equipment could be charged at an unrealistically high charge, by accumulating several ESD discharges on the capacitance of the class II insulation, and then discharge at the breakdown voltage of the insulation with a much higher energy.

The general test set-up shall be identical to the ones described in 7.1.1 and 7.1.2 respectively.

To simulate a single ESD event (either by air or by contact discharge), the charge on the EUT shall be removed prior to each applied ESD pulse.

The charge on the metallic point or part to which the ESD pulse is to be applied, for example, connector shells, battery charge pins, metallic antennae, shall be removed prior to each applied ESD test pulse.

Lorsqu'une ou plusieurs parties métalliques accessibles sont soumises à l'essai de DES, la charge doit être évacuée à partir du point où l'impulsion de DES est à appliquer, étant donné qu'aucune garantie ne peut être donnée quant à la résistance existant entre ce point et les autres points accessibles sur le produit.

Un câble avec des résistances d'écoulement de 470 k $\Omega$ , similaire à celui utilisé avec les plans de couplage horizontal et vertical, doit être utilisé; voir 7.1.

Comme la capacité entre l'EST et le PCH (matériel de table) et entre l'EST et le plan de référence (matériel posé sur le sol) est déterminée par la taille de l'EST, le câble muni des résistances d'écoulement peut rester installé pendant l'essai de DES lorsque ceci est fonctionnellement autorisé. Sur le câble de décharge, une résistance doit être connectée au plus court, et de préférence à moins de 20 mm du point d'essai de l'EST. La deuxième résistance doit être connectée près de l'extrémité du câble relié au PCH pour le matériel de table (voir figure 8), ou au plan de référence pour le matériel posé sur le sol (voir figure 9).

La présence du câble avec les résistances d'écoulement peut influencer les résultats d'essai de certains matériels. En cas de litige, un essai avec le câble déconnecté pendant l'impulsion de DES a préséance sur l'essai avec le câble installé pendant l'essai, à condition que la charge ait suffisamment diminué entre les décharges successives.

Comme autre solution, les options suivantes peuvent être utilisées:

- l'intervalle de temps entre les décharges successives doit être étendu au temps nécessaire permettant la décroissance naturelle de la charge de l'EST;
- une brosse à fibre de carbone avec des résistances d'écoulement (par exemple 2  $\times$  470 k $\Omega$ ) dans le câble de mise à la terre;
- un ioniseur d'air pour accélérer le processus de décharge «naturelle» de l'EST dans son environnement.

L'ioniseur doit être arrêté lors de l'application des décharges dans l'air. L'utilisation de toute méthode alternative doit être notée dans le rapport d'essai.

NOTE En cas de litige concernant la décroissance de la charge, la charge de l'EST peut être surveillée par un mesureur de champ électrique sans contact. Lorsque la charge a décré en dessous de 10 % de sa valeur initiale, l'EST est considéré comme déchargé.

L'électrode du générateur de DES doit être normale (perpendiculaire) à la surface de l'EST.

#### 7.1.3.1 Matériels de table

Pour un matériel de table, l'EST est placé sur le plan de couplage horizontal au-dessus de la feuille isolante (0,5 mm d'épaisseur), comme décrit en 7.1.1 et à la figure 5.

Lorsqu'une partie métallique accessible, sur laquelle l'impulsion de DES est à appliquer, est disponible avec l'EST, cette partie doit être raccordée au PCH avec le câble muni des résistances d'écoulement; voir figure 8.

When one or several metallic accessible parts are subject to the ESD test, the charge shall be removed from the point where the ESD pulse is to be applied, as no guarantee can be given about the resistance between this and other accessible points on the product.

A cable with 470 k $\Omega$  bleeder resistors, similar to the one used with the horizontal and vertical coupling planes, shall be used; see 7.1.

As the capacitance between EUT and HCP (table-top) and between EUT and GRP (floor-standing) is determined by the size of the EUT, the cable with bleeder resistors may remain installed during the ESD test when functionally allowed. In the discharge cable, one resistor shall be connected as close as possible, preferably less than 20 mm from the EUT test point. The second resistor shall be connected near the end of the cable attached to the HCP for table-top equipment (see figure 8), or GRP for floor-standing equipment (see figure 9).

The presence of the cable with the bleeder resistors can influence the test results of some equipment. In case of dispute, a test with the cable disconnected during the ESD pulse takes precedence over the test with the cable installed during the test, provided that the charge has sufficiently decayed between the successive discharges.

As an alternative, the following options can be used:

- the time interval between successive discharges shall be extended to the time necessary to allow natural decay of the charge from the EUT;
- a carbon fibre brush with bleeder resistors (for example, 2  $\times$  470 k $\Omega$ ) in the grounding cable;
- an air-ionizer to speed-up the "natural" discharging process of the EUT to its environment.

The ionizer shall be turned off when applying an air-discharge test. The use of any alternative method shall be reported in the test report.

NOTE In case of dispute concerning the charge decay, the charge on the EUT can be monitored by a non-contacting electric field meter. When the charge has decayed below 10 % of the initial value, the EUT is considered to be discharged.

The tip of the ESD generator shall be held normal (perpendicular) to the surface of the EUT.

#### **7.1.3.1 Table-top equipment**

For table-top equipment, the EUT is placed on the horizontal coupling plane on top of the insulating foil (0,5 mm thick), as described in 7.1.1 and figure 5.

When a metallic accessible part, to which the ESD pulse is to be applied, is available on the EUT, this part shall be connected to the HCP via the cable with bleeder resistors; see figure 8.

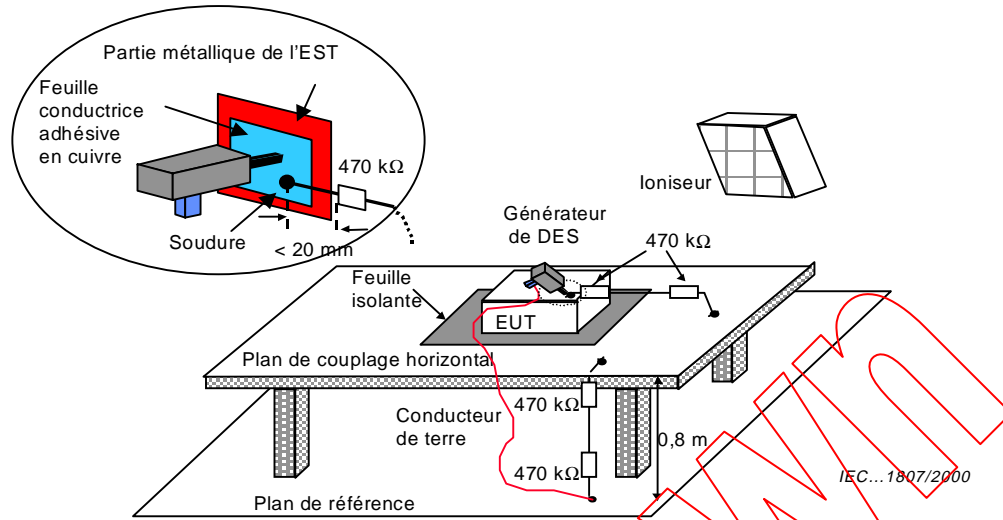


Figure 8 – Installation d'essai pour un matériel de table non raccordé à la terre

### 7.1.3.2 Matériels posés sur le sol

Les matériels posés sur le sol sans aucune connexion métallique au plan de référence doivent être installés de manière similaire à celle indiquée en 7.1.2 et à la figure 6.

Un câble avec les résistances d'écoulement doit être utilisé entre la partie métallique accessible, à laquelle l'impulsion de DES est à appliquer, et le plan de référence; voir figure 9.

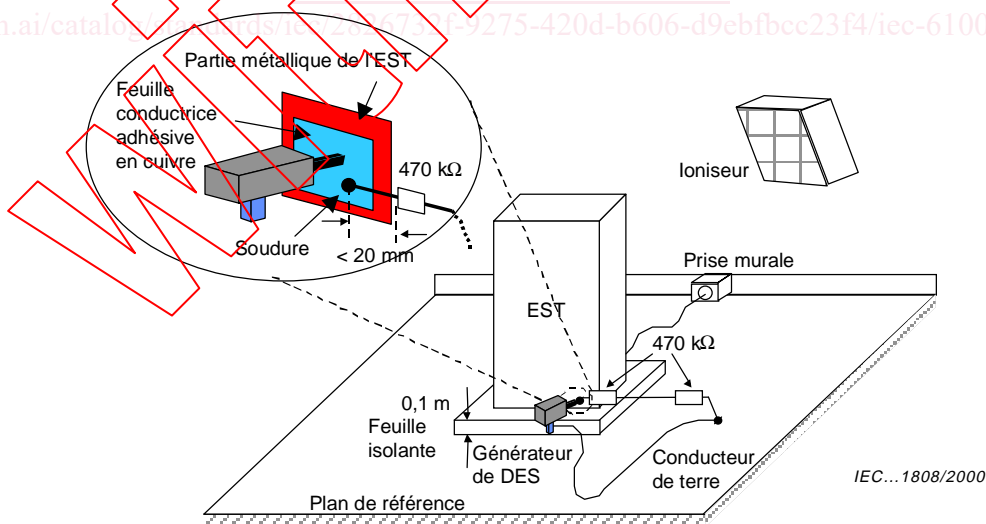


Figure 9 – Installation d'essai pour un matériel posé sur le sol, non raccordé à la terre