

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
947-5-2

1992

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
1995-10

Amendement 2

Appareillage à basse tension

Partie 5:
Appareils et éléments de commutation
pour circuits de commande –
Section 2: Détecteurs de proximité

Amendment 2

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 5:
Control circuit devices and switching elements –
Section 2: Proximity switches

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
17B/634/DIS	17B/698/RVD

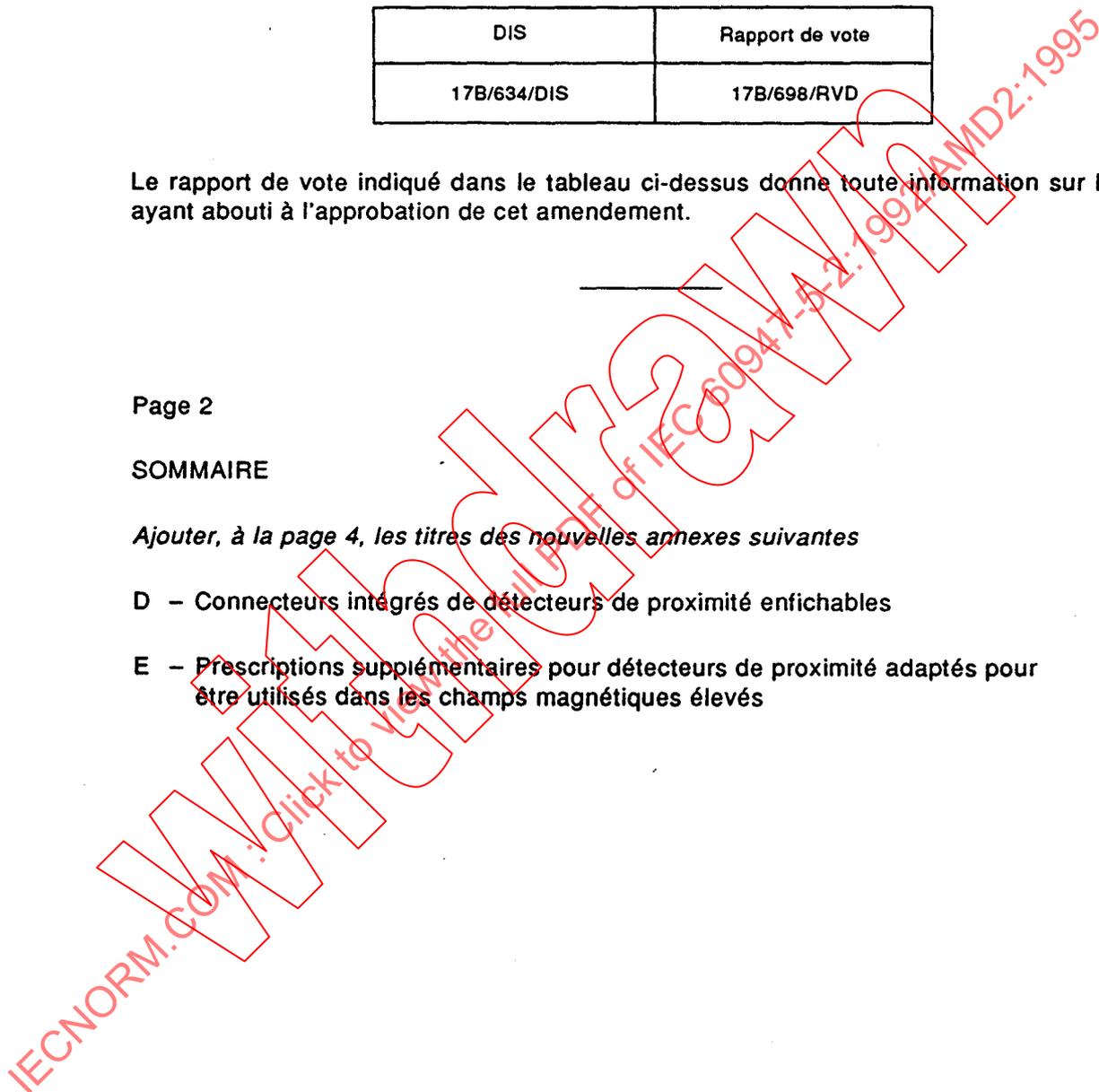
Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Page 2

SOMMAIRE

Ajouter, à la page 4, les titres des nouvelles annexes suivantes

- D – Connecteurs intégrés de détecteurs de proximité enfichables
- E – Prescriptions supplémentaires pour détecteurs de proximité adaptés pour être utilisés dans les champs magnétiques élevés



FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

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

DIS	Report on voting
17B/634/DIS	17B/698/RVD

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

Page 3

CONTENTS

Add, on page 5, the titles of the following new annexes

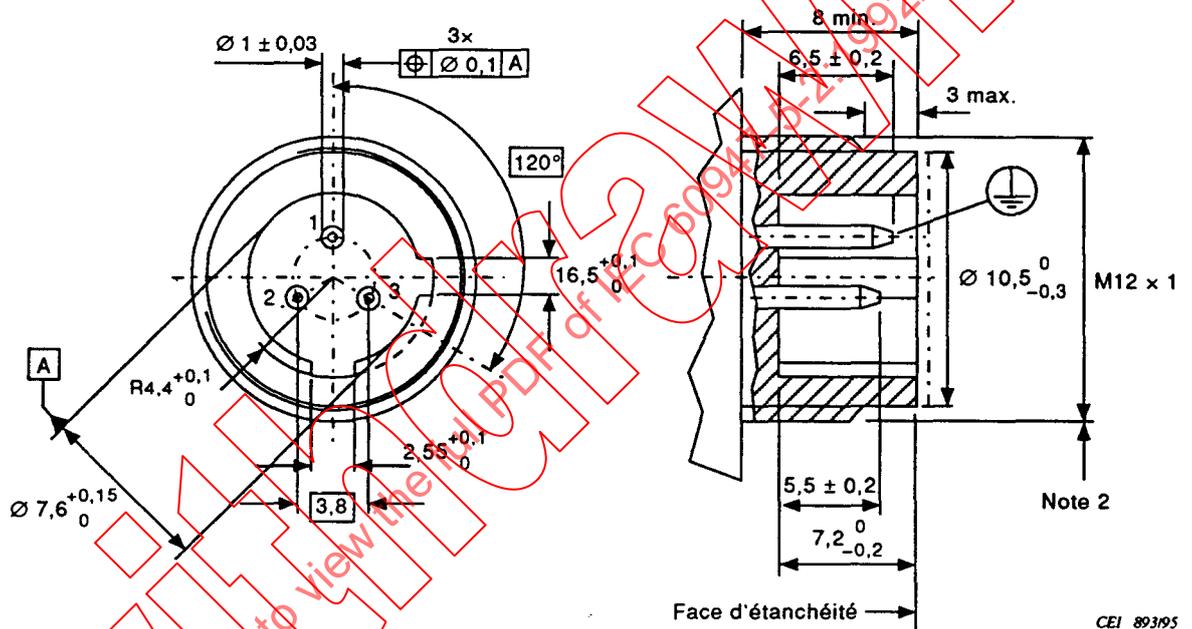
- D – Integral connectors for plug-in proximity switches
- E – Additional requirements for proximity switches suitable for use in strong magnetic fields

Ajouter les nouvelles annexes suivantes:

Annexe D
(normative)

Connecteurs intégrés de détecteurs de proximité enfichables

D.1 Les détecteurs de proximité enfichables doivent comprendre un connecteur intégré en accord avec les figures suivantes. Ils doivent fournir un degré minimale de protection IP65 lorsqu'ils sont accouplés correctement à leur connecteur correspondant.



NOTES

- 1 Le repérage numérique des broches n'est pas nécessaire.
- 2 Pour une période provisoire l'utilisation du filetage 1/2" UNF est admise à la place du filetage M12 pour les détecteurs de proximité pour courant alternatif.
- 3 La broche de protection de mise à la terre doit être omise pour les détecteurs de proximité de classe II.

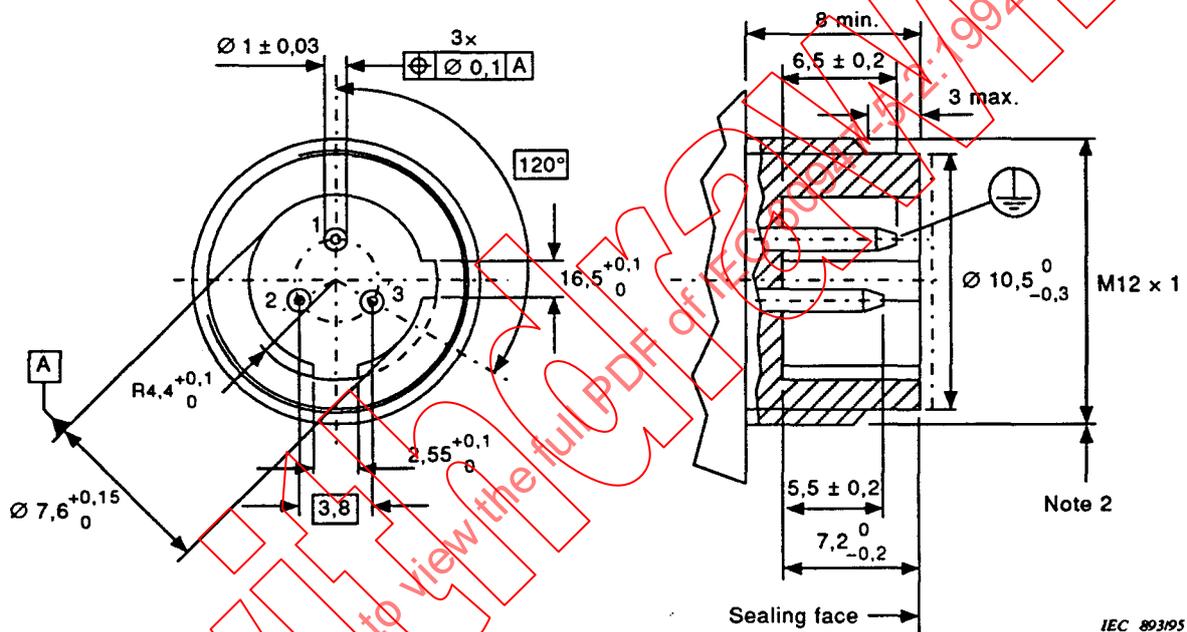
Figure D.1 – Connecteurs Ø M12 Intégré à 3 broches de détecteurs de proximité pour courant alternatif

Add the following new annexes:

Annex D (normative)

Integral connectors for plug-in proximity switches

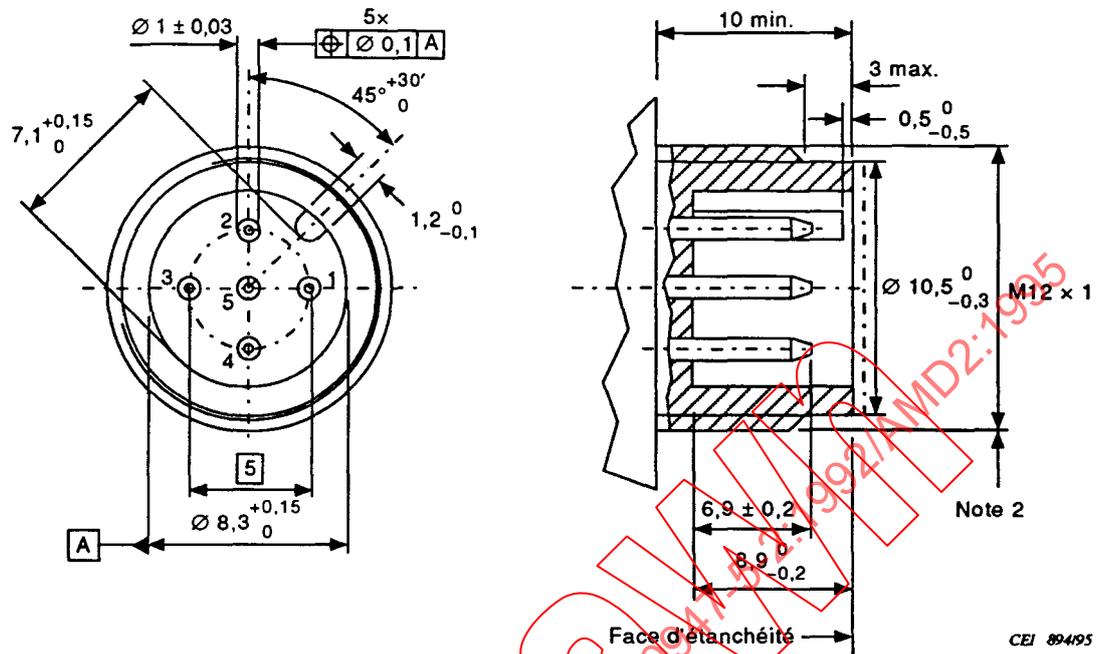
D.1 Plug-in proximity switches shall incorporate an integral connector in accordance with the following figures. They shall provide a minimum protection rating of IP65 when correctly coupled with their mating connector.



NOTES

- 1 Pin identification numbering is not necessary.
- 2 For a provisional period the use of 1/2" UNF is permissible as an alternative to M12 on a.c. proximity switches.
- 3 Protective earth pin shall be omitted for class II proximity switches.

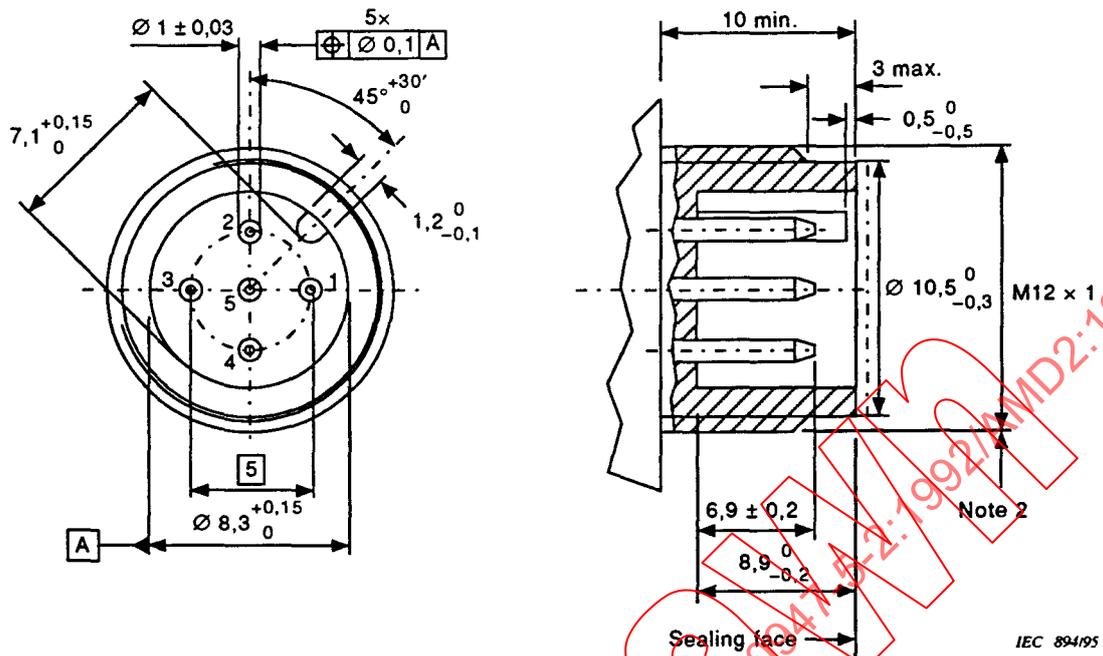
Figure D.1 – M12 \varnothing 3-pin integral connector for a.c. proximity switches



NOTE - La broche centrale peut être omise quand elle n'est pas nécessaire.

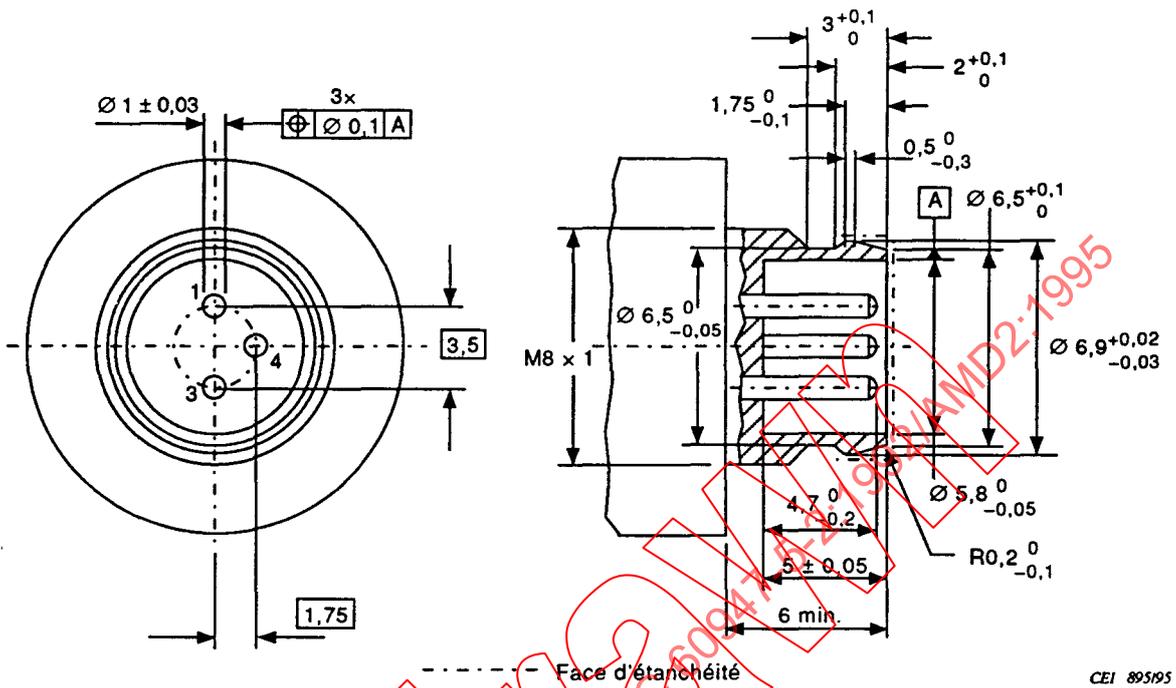
Figure D.2 - Connecteur \varnothing M12 intégré à 5 broches de détecteurs de proximité pour courant continu

IECNORM.COM: Click to view the full text of IEC 60344-1:1992/AMD2:1995



NOTE – The central pin may be omitted when not necessary.

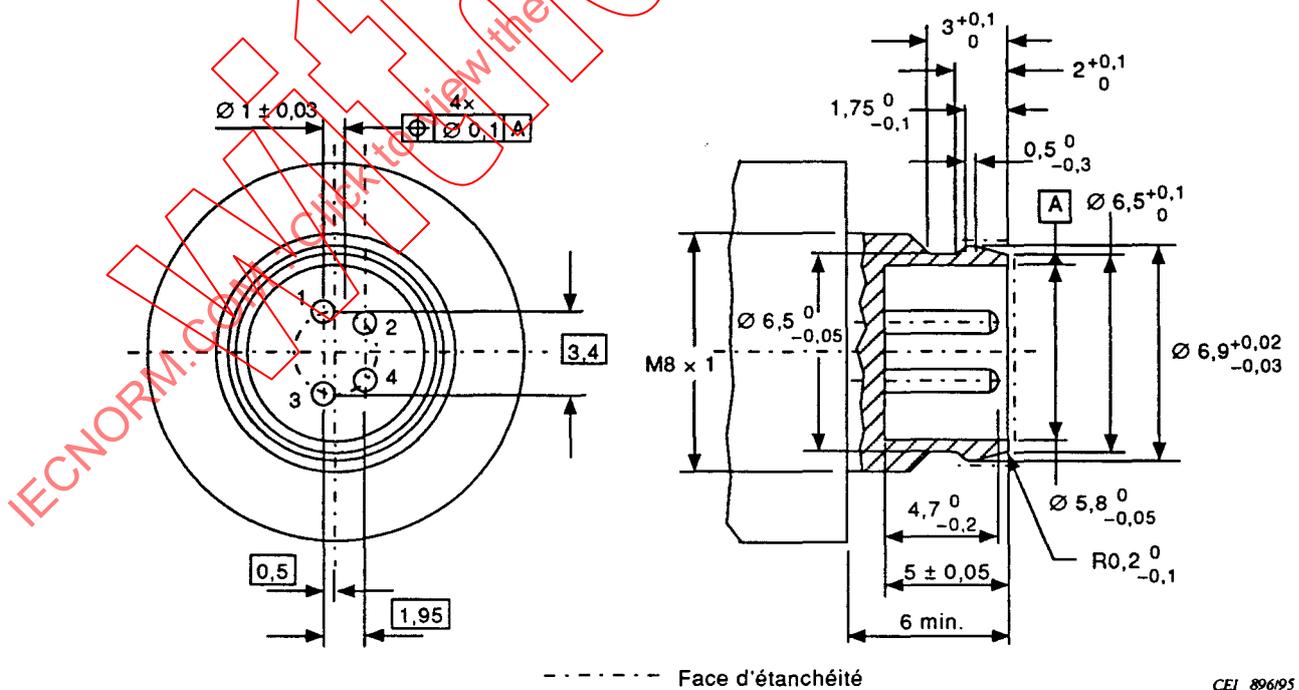
Figure D.2 – M12 \varnothing 5-pin integral connector for d.c. proximity switches



CEI 895/95

NOTE – Le repérage numérique des broches n'est pas nécessaire

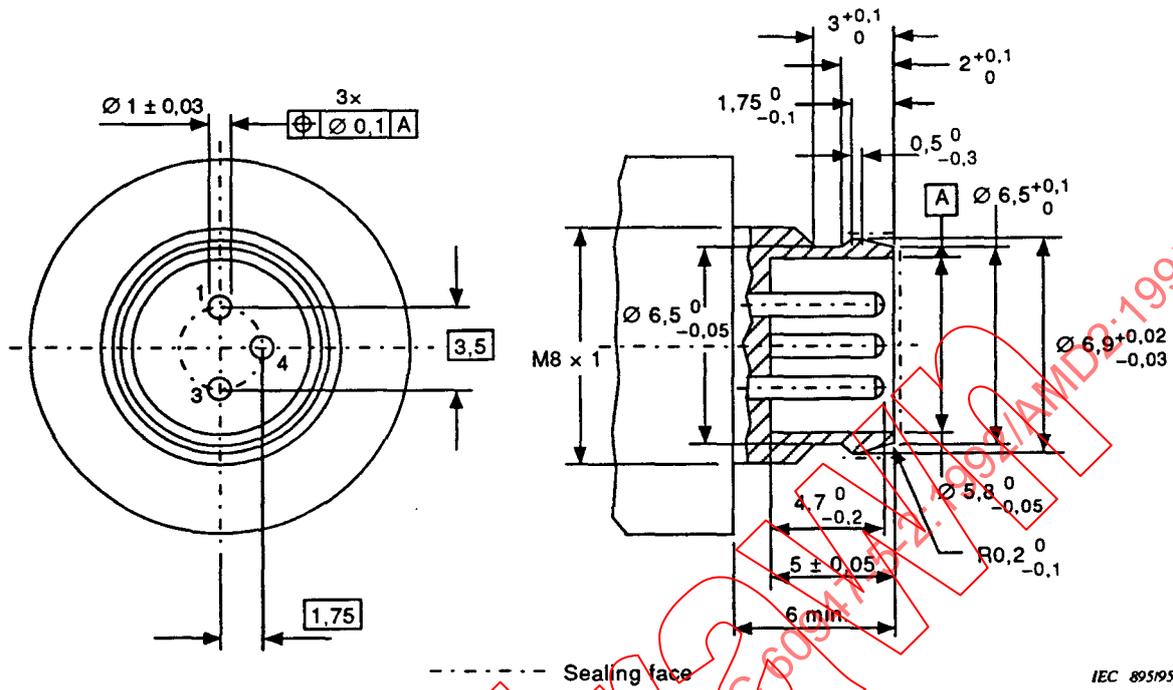
Figure D.3 – Connecteur \varnothing 8 mm intégré à 3 broches de détecteurs de proximité pour courant continu



CEI 896/95

NOTE – Le repérage numérique des broches n'est pas nécessaire

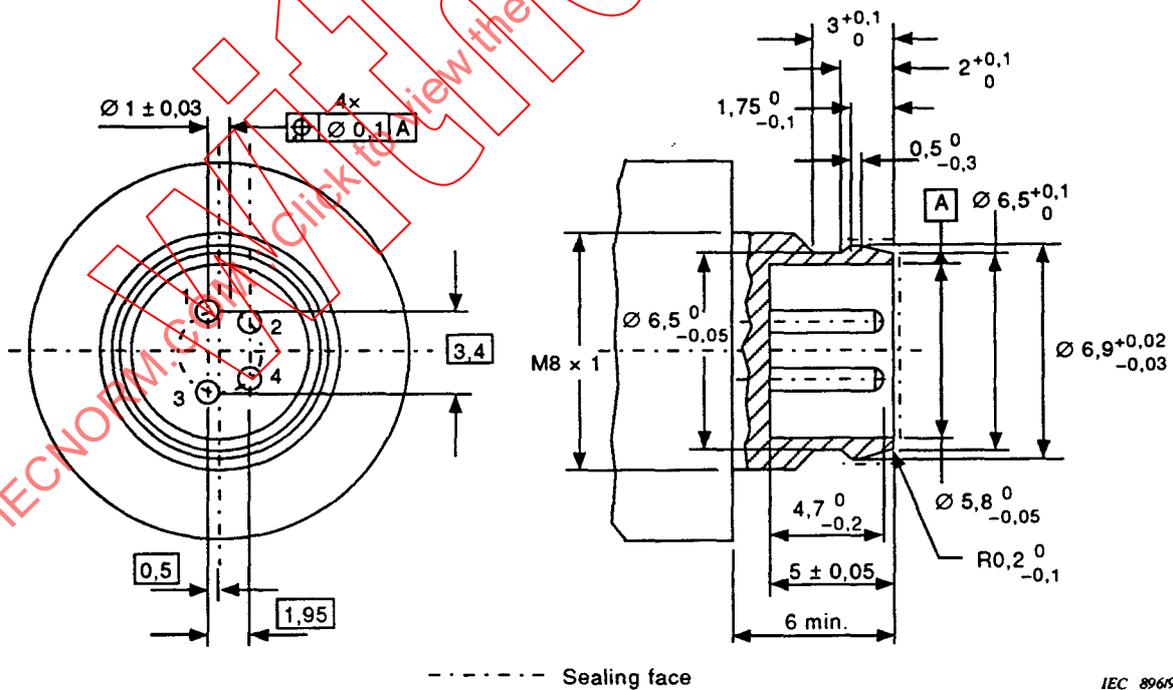
Figure D.4 – Connecteur \varnothing 8 mm intégré à 4 broches de détecteurs de proximité pour courant continu



IEC 89595

NOTE - Pin identification numbering is not necessary.

Figure D.3 - 8 mm Ø 3-pin Integral connector for d.c. proximity switches



IEC 89695

NOTE - Pin identification numbering is not necessary.

Figure D.4 - 8 mm Ø 4-pin Integral connector for d.c. proximity switches

Annexe E (normative)

Prescriptions supplémentaires pour détecteurs de proximité adaptés pour être utilisés dans des champs magnétiques élevés

E.1 Généralités

Les prescriptions de la présente section de la CEI 947-5 sont applicables sauf prescription contraire dans cette annexe.

E.1.2 Domaine d'application et objet

La présente annexe s'applique aux détecteurs de proximité qui fonctionnent dans des champs magnétiques élevés, par exemple les champs dus au soudage électrique (normalement alternatifs) ou les champs dus à l'électrolyse (normalement continus).

L'objet de la présente annexe est de définir le niveau de performance et les conditions d'essai de détecteurs de proximité fonctionnant dans des champs magnétiques élevés.

E.2 Définitions

E.2.5 Champ magnétique

Le champ magnétique (au sens de cette norme) est définie par la valeur de l'inductance magnétique (densité de flux). La valeur est exprimée en teslas [V.s/m²].

E.2.5.1 Champ magnétique alternatif

Champ magnétique avec une direction alternative de l'induction magnétique et une fréquence f fondamentale de 45 Hz à 65 Hz où la valeur de référence est la valeur de crête de l'induction magnétique.

E.2.5.2 Champ magnétique continu

Champ magnétique avec une valeur constante de l'induction magnétique où la valeur de référence est la valeur moyenne de l'induction magnétique. Un taux d'ondulation de $\pm 5\%$ est admis.

E.2.5.3 Immunité

E.2.5.3.1 Immunité à un champ magnétique alternatif

Un détecteur de proximité est insensible à un champ magnétique alternatif lorsque l'état de la sortie n'est pas changé par l'influence du champ magnétique alternatif dans les conditions spécifiées.

Annex E (normative)

Additional requirements for proximity switches suitable for use in strong magnetic fields

E.1 General

The provisions of this section of IEC 947-5 apply unless specified otherwise in this annex.

E.1.2 *Scope and object*

This annex is applicable for proximity switches which operate within strong magnetic fields, for example electric weld fields (normally alternating) or electrolytic fields (normally constant).

The object of this annex is to state the performance and the test conditions for proximity switches which operate in strong magnetic fields.

E.2 Definitions

E.2.5 *Magnetic field*

The magnetic field in the meaning of this standard is defined by the value of the magnetic induction (flux density). The value is stated in teslas [V.s/m²].

E.2.5.1 *Alternating magnetic field*

A magnetic field with alternating direction of the magnetic induction with a fundamental frequency f of 45 Hz to 65 Hz where the reference value is the peak value of the magnetic induction.

E.2.5.2 *Constant magnetic field*

A magnetic field with a temporal constant value of the magnetic induction, where the reference value is the mean value of the magnetic induction. A total ripple content of $\pm 5\%$ is allowed.

E.2.5.3 *Immunity*

E.2.5.3.1 *Immunity to an alternating magnetic field*

A proximity switch is immune to an alternating magnetic field when the state of the output is not changed by the influence of the alternating magnetic field under specified conditions.

E.2.5.3.2 *Immunité à un champ magnétique continu*

Un détecteur de proximité est insensible à un champ magnétique continu lorsque le changement, dû à l'influence du champ magnétique continu, de la portée réelle (s_r) n'est pas plus grand que la valeur spécifiée.

E.3 Classification

Selon le tableau 1, avec les compléments suivants:

E.3.7 *Classification selon le type du champ magnétique perturbateur*

E.3.7.1 *Immunité à un champ magnétique alternatif*

L'immunité à un champ magnétique alternatif est désignée par une lettre capitale X, placée en huitième position.

E.3.7.2 *Immunité à un champ magnétique continu*

L'immunité à un champ magnétique constant est désignée par une lettre capitale Y, placée en huitième position.

E.3.7.3 *Immunité à un champ magnétique continu et à un champ magnétique alternatif*

L'immunité aux deux types de champ magnétique est désigné par une lettre capitale Z placée en huitième position.

E.7 Prescriptions concernant la construction et les performances

E.7.2.1.6 *Fréquence de commutation*

E.7.2.1.6.1 *Détecteurs de proximité inductifs et capacitifs*

La fréquence de commutation doit être déclarée par le constructeur et mesurée conformément à 8.5.

E.7.5 *Immunité à un champ magnétique*

Les valeurs suivantes doivent être appliquées:

- a) champ magnétique alternatif maximal
Induction magnétique: 0 à 0,1 T, valeur de crête;
- b) champ magnétique continu
Induction magnétique: 0 à 0,1 T, valeur moyenne.

E.2.5.3.2 Immunity to a constant magnetic field

A proximity switch is immune to a constant magnetic field if the change – due to the influence of the constant magnetic field – of the effective operating distance (s_r) is not higher than the value specified.

E.3 Classification

According to table 1 with the following addition:

E.3.7 Classification according to the type of the influencing magnetic field

E.3.7.1 Immunity to an alternating magnetic field

The immunity to an alternating magnetic field is designated by a capital letter X, placed in the eighth position.

E.3.7.2 Immunity to a constant magnetic field

The immunity to a constant magnetic field is designated by a capital letter Y, placed in the eighth position.

E.3.7.3 Immunity to an alternating field and to a constant magnetic field

The immunity to both types of magnetic field is designated by a capital letter Z, placed in the eighth position.

E.7 Construction and performance requirements

E.7.2.1.6 Frequency of operating cycles

E.7.2.1.6.1 Inductive and capacitive proximity switches

The frequency of operating cycles shall be stated by the manufacturer, and measured according to 8.5.

E.7.5 Immunity to a magnetic field

The following values shall be applied:

a) alternating magnetic field maximum

Magnetic induction: 0 to 0,1 T, peak value;

b) constant magnetic field

Magnetic induction: 0 to 0,1 T, mean value.

E.7.5.1 *Performance*

E.7.5.1.1 *Dans un champ magnétique alternatif*

L'état de la sortie ne doit pas changer lorsque le détecteur de proximité est essayé selon E.8.9.1.

E.7.5.1.2 *Dans un champ magnétique continu*

Le paragraphe 7.2.1.3.1 est applicable avec les prescriptions supplémentaires suivantes pour les détecteurs de proximité inductifs et capacitifs.

La portée réelle (s_r) ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 30\%$ dans la gamme déclarée du champ magnétique.

L'essai est effectué selon E.8.9.2.

E.8 Essais

E.8.9 *Vérification de l'immunité*

E.8.9.1 *Immunité à un champ magnétique alternatif*

E.8.9.1.1 *Contrôle et séquence d'essai (voir figure E.1)*

NOTE - D'autres configurations d'essai peuvent être établies.

L'essai doit être effectué comme suit:

- a) Le capteur (1) destiné à mesurer le champ magnétique doit être placé au centre à l'intérieur de la bobine d'inductance à noyau sans fer (4).
- b) La bobine d'inductance sans fer (4) doit être alimentée par un courant alternatif (A) jusqu'à ce que l'oscilloscope (3) montre une valeur de crête de l'inductance magnétique de 0,1 T. Cette valeur I_{ref} du courant doit être notée.

NOTE - Pour régler la valeur I_{ref} il est autorisé d'utiliser une commande de phase jusqu'à 30°.

- c) Le capteur (1) est retiré et le détecteur de proximité (I) doit être placé dans la bobine d'inductance sans fer, de telle façon que l'axe de référence du détecteur de proximité soit identique à celui de la bobine d'inductance sans fer (4) et la face sensible du détecteur de proximité soit située au milieu ($L/2$) de la bobine d'inductance sans fer.

Il convient que les essais soient effectués, le détecteur de proximité étant aligné et perpendiculaire au champ magnétique.

- d) La bobine d'inductance à noyau sans fer (4) doit être ensuite alimentée avec la valeur I_{ref} pendant une durée approximative t (s) = $3/f$, mais non inférieure à 0,1 s.

- e) L'essai selon d) doit être effectué

- avec la cible située à $3 \times s_n$ de la face sensible;
- avec la cible située à $1/3 \times s_n$ de la face sensible.

E.7.5.1 Performance

E.7.5.1.1 In an alternating magnetic field

The state of the output shall not change when proximity switch tested in accordance with E.8.9.1.

E.7.5.1.2 In a constant magnetic field

Subclause 7.2.1.3.1 applies, with the following addition for inductive and capacitive proximity switches.

The effective operating distance (s_r) shall not deviate more than $\pm 30\%$ over the state range of the magnetic field.

Test is made according to subclause E.8.9.2.

E.8 Tests

E.8.9 Verification of immunity

E.8.9.1 Immunity to an alternating magnetic field

E.8.9.1.1 Inspection and test sequence (see figure E.1)

NOTE - Other test configurations may be set up.

The test shall be performed as follows:

- a) The sensor (1) for measuring the magnetic field shall be arranged in the centre of the interior of the air-core inductor (4).
- b) The air-core inductor (4) shall be energized with alternating current (A), until the oscilloscope (3) shows a peak value of the magnetic induction of 0,1 T. This value I_{ref} of the current shall be noted.

NOTE - To adjust the value I_{ref} , it is allowed to use a phase control up to 30°.

- c) The sensor (1) is removed and the proximity switch (I) shall be arranged in the air-core inductor, so that the reference axis of the proximity switch is identical with the axis of the air-core inductor (4) and the sensing face of the proximity switch is at the mid point (L/2) of the air-core inductor.

Tests should be performed with the orientations of the proximity switches in line and perpendicular to the magnetic field.

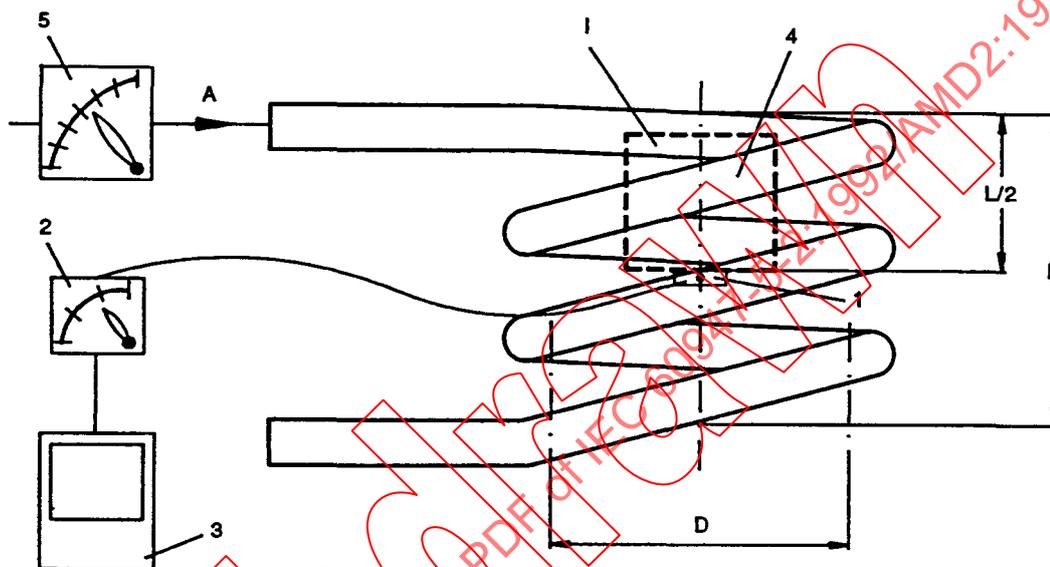
- d) The air-core inductor (4) shall be energized with the value I_{ref} for an approximate time t (s) = $3/f$, but not less than 0,1 s.
- e) The test according to d) shall be performed;
 - with the target located at $3 \times s_n$ from the sensing face;
 - with the target located at $1/3 \times s_n$ from the sensing face.

E.8.9.1.2 *Résultats à obtenir*

L'état de la sortie ne doit pas changer en établissement et en coupant I_{ref} ou pendant que le courant I_{ref} traverse la bobine d'inductance sans fer.

Après l'essai, la portée réelle de fonctionnement (s_r) doit rester en accord avec 7.2.1.3.1.

NOTE - Pour des diamètres de face sensible supérieurs à 18 mm, la cible, à l'état non passant, peut être retirée.



CEI 897/95

- 1 Capteur
- 2 Instrument de mesure de l'induction magnétique
- 3 Oscilloscope (pour indiquer la valeur de crête)
- 4 Bobine d'inductance sans fer (le nombre de spires n'est pas fixé)
- 5 Ampèremètre c.a.
- A Courant alternatif
- I Détecteur de proximité
- D Diamètre intérieur de la bobine ≥ 100 mm
- L Longueur de la bobine ≥ 100 mm

Figure E.1 - Exemples de configuration d'essai pour la vérification de l'immunité à un champ magnétique alternatif

E.8.9.2 *Immunité à un champ magnétique continu*

E.8.9.2.1 *Contrôle et séquence d'essai (voir figure E.2)*

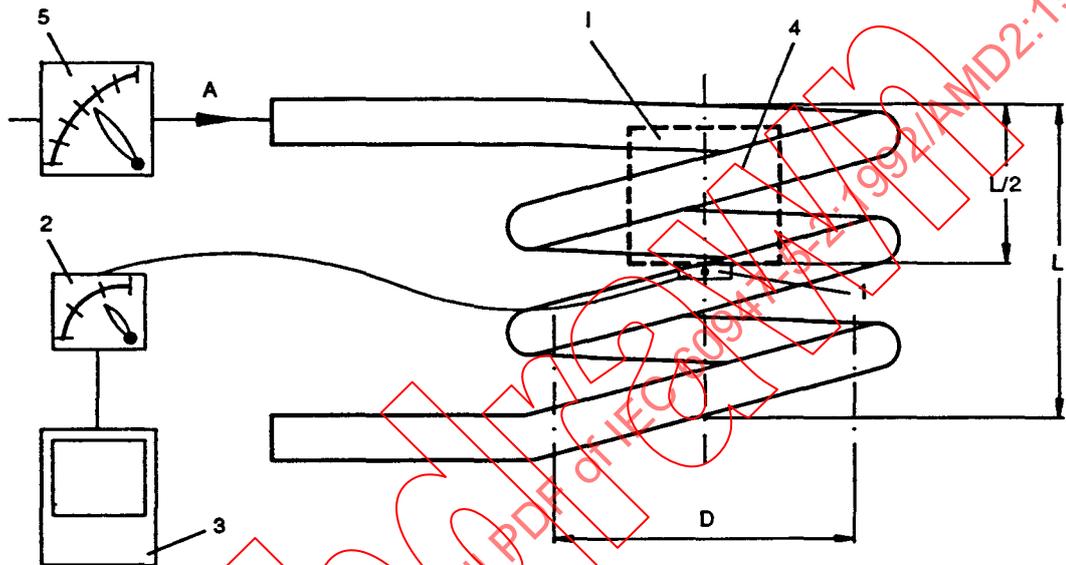
NOTE - D'autres configurations d'essai peuvent être établies.

E.8.9.1.2 Results to be obtained

The state of the output shall not change by switching on and switching off I_{ref} or during the time I_{ref} current flows in the air-core inductor.

After the test, the effective operating distance (s_p) shall remain in accordance with 7.2.1.3.1.

NOTE – For sensing face diameters larger than 18 mm, the target in the off condition may be removed.



IEC 897195

- 1 Sensor
- 2 Measuring instrument for the magnetic induction
- 3 Oscilloscope (to indicate the peak value)
- 4 Air-core inductor (the number of windings is not stated)
- 5 AC ammeter
- A Alternating current
- I Proximity switch
- D Interior diameter of the air-core inductor ≥ 100 mm
- L Length of the air-core inductor ≥ 100 mm

Figure E.1 – Examples of test configuration for verification of the immunity to an alternating field

E.8.9.2 Immunity to a constant magnetic field

E.8.9.2.1 Inspection and test sequence (see figure E.2)

NOTE – Other test configurations may be set up.