

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-2: Control circuit devices and switching elements – Proximity switches

Appareillage à basse tension – Partie 5-2: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – DéTECTEURS de proximité



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente. un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 5-2: Control circuit devices and switching elements – Proximity switches**

**Appareillage à basse tension –
Partie 5-2: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande –
DéTECTEURS de proximité**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

G

ICS 29.120.40; 29.130.20

ISBN 978-2-83220-360-6

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 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:

CDV	Report on voting
17B/1733/CDV	17B/1774/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 this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

1.2 Normative references

Replace the existing references to the following publications as follows:

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*
Amendment 1:2010

IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*
Amendment 1:2008
Amendment 2:2009

IEC 61000-3-3:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

Amendment 1:2007

Amendment 2:2010

IEC 61000-4-6:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low-frequency immunity tests*
Amendment 1:2009

CISPR 11:2009, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1:2010

Replace the existing reference IEC 60446:2007 by the following:

IEC 60445:2010, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors*

Replace the reference to ISO 630:1995 by the following:

ISO 630 (all parts), *Structural steels*

Add the following new references:

IEC 61076-2 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2: Circular connectors*

5.3 Instruction for installation, operation and maintenance

Replace the title and the existing text by the following:

5.3 Instructions for installation, operation and maintenance

The manufacturer shall specify the conditions for installation, operation and maintenance of the proximity switch.

He shall also specify the recommended extent and frequency of maintenance, if any.

7.1.7.3 Connection means

Replace the existing subclause by the following:

Subclause 7.1.8.3 of IEC 60947-1 applies with the following additions:

Proximity switches may have integral connecting leads; in this case the outer sheath of the connecting leads should be $2^{+0,1}_0$ m long unless otherwise agreed between manufacturer and customer. Information provided by the manufacturer may constitute such an agreement.

NOTE National US Electrical Code states that:

- 1) the free length of a field wiring lead is not less than 152 mm long or 100 mm when intended for installation in an outlet box;
- 2) a lead that is intended to be spliced in the field to a circuit conductor is not smaller than 0,2 mm² (24 AWG) and the insulation, when rubber or thermoplastic, is not less than 0,8 mm thick.

Table 3 – Connection and wiring identification

Add, to the existing table, a new table Footnote h and a new row for “12 poles M12 connector d.c. polarized” as follows:

Table 3 – Connection and wiring identification

Type	Function	Wire	Wire colour	Terminal number ^{b, c, d}
2 terminals a.c. and 2 terminals d.c. unpolarized	NO (make)		Any colour ^a except: Yellow, Green or Green and yellow	3 4
	NC (break)			1 2
	NO/NC programmable			1 4
2 terminals d.c. polarized	NO (make)	+ –	Brown Blue	1 4
	NC (break)	+ –	Brown Blue	1 2 ^h
3 terminals d.c. polarized	NO (make)	+ – Output	Brown Blue Black	1 3 4
	NC (break)	+ – Output	Brown Blue Black	1 3 2 ^h
3 terminals a.c. and 3 terminals a.c./ d.c. polarized	NO (make)	L Output	Brown Blue Black	1 3 4
	NC (break)	L Output	Brown Blue Black	1 3 2
4 terminals d.c. polarized	Change over (make/break)	+ – NO output NC output	Brown Blue Black White	1 3 4 2
8 poles M12 connector d.c. polarized ^g	NO, NC and other not defined functions	+	Brown	1
		–	Blue	3
		NO output	Black	4
		NC output	White	2
		Not defined	Grey	5
		Not defined	Pink	6
		Not defined	Violet	7
		GND Screen	Orange ^e Screen ^f	8 8

Table 3 (continued)

Type	Function	Wire	Wire colour	Terminal number ^{b, c, d}
12 poles M12 connector d.c. polarized ^g	NO, NC and other not defined functions	+	Brown	1
		–	Blue	3
		NO output	Black	4
		NC output	White	2
		Not defined	Grey	5
		Not defined	Pink	6
		Not defined	Violet	7
		GND	Orange ^e	8
		Screen	Screen ^f	8
		Not defined	Grey/Pink	9
		Not defined	White/Blue	10
		Not defined	White/Grey	11
		Not defined	Grey/Brown	12

^a It is recommended that both wires are of the same colour.

^b Terminal numbers (except for a.c. proximity switches, proximity switches using 5 mm and 8 mm connector) shall be the same as integral connector pin numbers.

^c For proximity switches with four or eight terminals d.c. having special functions, terminals 2 or 4 may be used for functions other than outputs. In this case, the manufacturer shall give a clear indication of the wire colour and functionality.

^d For proximity switches with four terminals d.c., terminals 2 or 4 may be used for output combinations other than those shown in this table. In this case, the manufacturer shall give a clear indication of the function of each terminal.

^e For connectors without screen connection.

^f For connectors with screen connection.

^g Recommended colour coding. The manufacturer shall state the actual wire colours used in the information for use.

^h For proximity switches with 3 poles M5/M8 connector the NC output is connected to terminal 4.

Table 7 – Acceptance criteria

Add a reference to new Footnote b in the cell on the line "Overall performance" and column "Acceptance criterion B" as follows:

... one half cycle of supply frequency for a.c. devices^b

Add the following new Footnote b:

^b For a.c. devices with power consumption of more than 750 mW, the recovery time of the switching element may be longer than one half cycle but shall be less than the specified maximum startup-time t_s (time delay before ability) according to 7.2.1.7. The maximum recovery time shall be stated by the manufacturer in his literature.

8.3.4.2 Results to be obtained

Add the following text at the end of the existing sentence:

and shall pass a dielectric test performed in accordance with 8.3.3.4.

Annex C (normative) – Additional requirements for proximity switches with integrally connected cables

C.8.1.1 Pull test

Replace the second paragraph of C.8.1.1 by the following:

Subclause 8.2.4.4 of IEC 60947-1 applies.

Annex D (normative) – Integral connectors for plug-in proximity switches

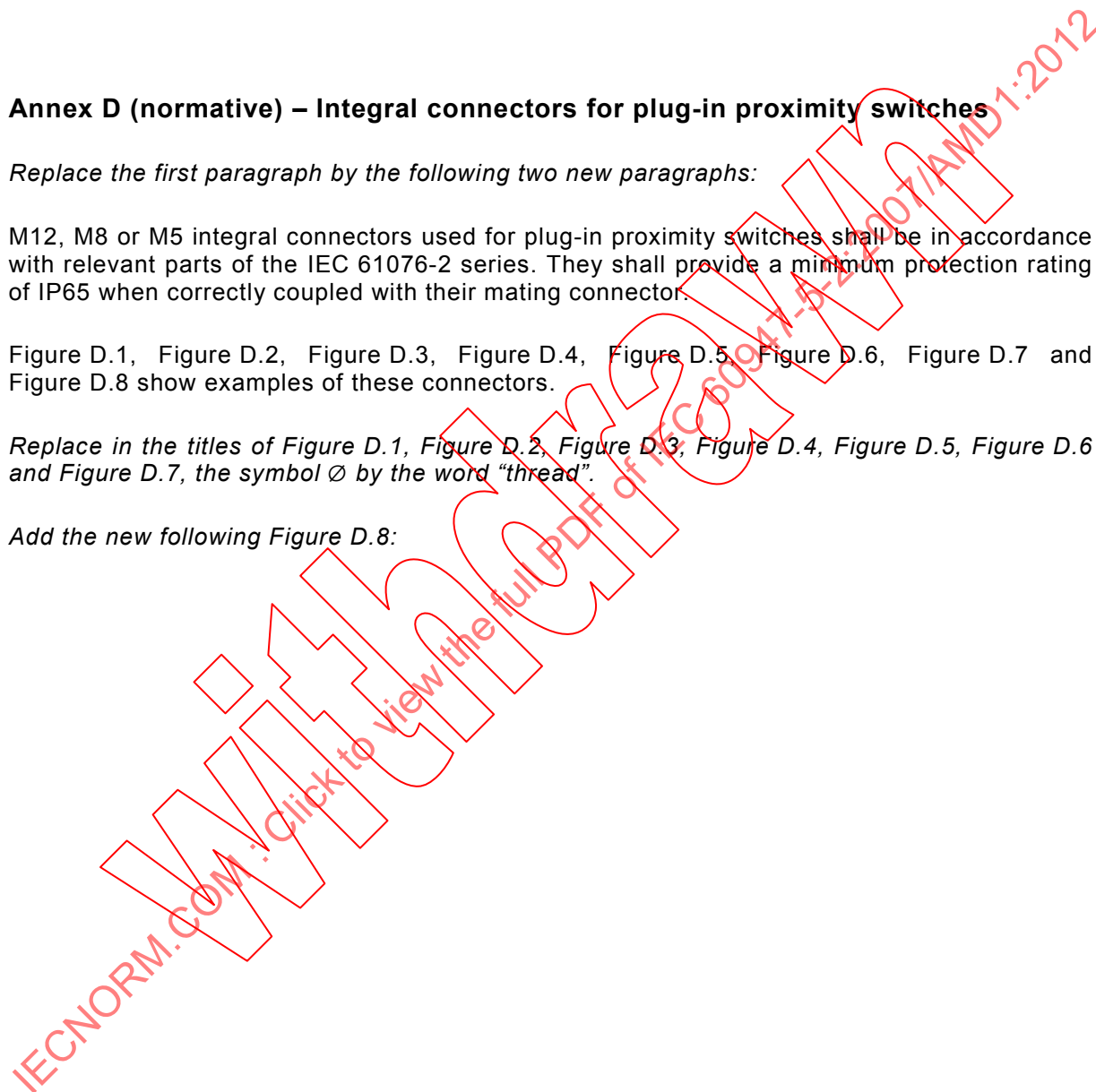
Replace the first paragraph by the following two new paragraphs:

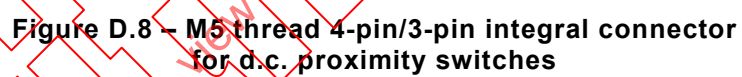
M12, M8 or M5 integral connectors used for plug-in proximity switches shall be in accordance with relevant parts of the IEC 61076-2 series. They shall provide a minimum protection rating of IP65 when correctly coupled with their mating connector.

Figure D.1, Figure D.2, Figure D.3, Figure D.4, Figure D.5, Figure D.6, Figure D.7 and Figure D.8 show examples of these connectors.

Replace in the titles of Figure D.1, Figure D.2, Figure D.3, Figure D.4, Figure D.5, Figure D.6 and Figure D.7, the symbol $\varnothing$ by the word "thread".

Add the new following Figure D.8:





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:

CDV	Rapport de vote
17B/1733/CDV	17B/1774/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 cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

1.2 Références normatives

Remplacer les références existantes aux publications suivantes comme suit:

CEI 60068-2-6:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:2009, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

CEI 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60947-1:2007, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*
Amendement 1:2010

CEI 61000-3-2:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*
Amendement 1:2008
Amendement 2:2009

CEI 61000-3-3:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

Amendement 1:2007

Amendement 2:2010

CEI 61000-4-6:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-8:2009, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

CEI 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*

Amendement 1:2009

CISPR 11:2009, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1:2010

Remplacer la référence CEI 60446:2007 par ce qui suit:

CEI 60445:2010, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels, des extrémités de conducteurs et des conducteurs*

Remplacer la référence ISO 630:1995 par ce qui suit:

ISO 630 (toutes les parties), *Aciers de construction* (disponible en anglais seulement)

Ajouter les nouvelles références suivantes:

CEI 61076-2 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 2: Connecteurs circulaires*

5.3 Instructions pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Le constructeur doit spécifier les conditions pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien du détecteur de proximité.

Il doit également spécifier, s'il y a lieu, l'étendue et la fréquence recommandées pour l'entretien.

7.1.7.3 Raccordement

Remplacer le paragraphe existant par le suivant:

Le paragraphe 7.1.8.3 de la CEI 60947-1 s'applique, avec les ajouts suivants:

Les détecteurs de proximité peuvent avoir des câbles de raccordement intégrés; dans ce cas, il convient que les câbles de raccordement aient une longueur de $2^{+0,1}_0$ m, sauf accord contraire entre le constructeur et le client. Les informations fournies par le constructeur peuvent constituer un tel accord.

NOTE Le Code électrique national américain spécifie:

- 1) que la longueur libre d'un conducteur pour le raccordement sur site ne soit pas inférieure à 152 mm ou à 100 mm lorsqu'il est destiné à être installé dans une boîte de raccordement;
- 2) qu'un conducteur destiné à être raccordé sur site ne soit pas inférieur à 0,2 mm² (24 AWG), et que l'isolation, lorsqu'elle est en caoutchouc ou en matériau thermoplastique, ne soit pas inférieure à 0,8 mm d'épaisseur.

Tableau 3 – Identification du raccordement

Ajouter, dans le tableau existant, une nouvelle Note de bas de tableau h, ainsi qu'une nouvelle ligne pour les types de connecteurs «12 pôles M12 courant continu polarisé», comme suit:

Tableau 3 – identification du raccordement

Type	Fonction	Fil	Couleur du fil	Numéro de la borne b, c, d
2 bornes courant alternatif et 2 bornes courant continu non polarisées	NO (fermeture)		Couleur quelconque ^a excepté: Jaune, Vert, ou Vert et jaune	3 4
	NC (ouverture)			1 2
	NO/NC programmable			1 4
2 bornes courant continu polarisées	NO (fermeture)	+ –	Brun Bleu	1 4
	NC (ouverture)	+ –	Brun Bleu	1 2 ^h
3 bornes courant continu polarisées	NO (fermeture)	+ – Sortie	Brun Bleu Noir	1 3 4
	NC (ouverture)	+ – Sortie	Brun Bleu Noir	1 3 2 ^h
3 bornes courant alternatif et 3 bornes courant alternatif/courant continu polarisées	NO (fermeture)	L Sortie	Brun Bleu Noir	1 3 4
	NC (ouverture)	L Sortie	Brun Bleu Noir	1 3 2
4 bornes courant continu polarisées	Inverseur (fermeture/ouverture)	+ – NO sortie NC sortie	Brun Bleu Noir Blanc	1 3 4 2

Tableau 3 (suite)

Type	Fonction	Fil	Couleur du fil	Numéro de la borne b, c, d
Connecteur 8 pôles M12 courant continu polarisé ^g	NO, NC et autres fonctions non définies	+	Brun	1
		–	Bleu	3
		NO sortie	Noir	4
		NC sortie	Blanc	2
		Non défini	Gris	5
		Non défini	Rose	6
		Non défini	Violet	7
		Terre	Orange ^e	8
		Ecran	Ecran ^f	8
Connecteur 12 pôles M12 courant continu polarisé ^g	NO, NC et autres fonctions non définies	+	Brun	1
		–	Bleu	3
		NO sortie	Noir	4
		NC sortie	Blanc	2
		Non défini	Gris	5
		Non défini	Rose	6
		Non défini	Violet	7
		Terre	Orange ^e	8
		Ecran	Ecran ^f	8
		Non défini	Gris/Rose	9
		Non défini	Blanc/Bleu	10
		Non défini	Blanc/Gris	11
		Non défini	Gris/Brun	12

^a Il est recommandé que les deux fils soient de la même couleur.

^b Les numéros des bornes (à l'exception des détecteurs de proximité pour courant alternatif et des détecteurs de proximité utilisant des connecteurs de 5 mm et 8 mm) doivent être identiques aux numéros des broches du connecteur intégré.

^c Pour les détecteurs de proximité à quatre ou huit bornes pour courant continu ayant des fonctions spéciales, les bornes 2 ou 4 peuvent être utilisées pour des fonctions autres que des sorties. Dans ce cas le constructeur doit donner une indication claire de la couleur du fil et de la fonctionnalité.

^d Pour les détecteurs de proximité à quatre bornes pour courant continu, les bornes 2 ou 4 peuvent être utilisées pour des combinaisons de sortie autres que celles indiquées dans le présent tableau. Dans ce cas, le constructeur doit donner une indication claire de la fonction de chaque borne.

^e Pour connecteurs sans raccordement de l'écran.

^f Pour connecteurs avec raccordement de l'écran.

^g Couleurs recommandées. Le constructeur doit déclarer, dans le manuel d'utilisation, les couleurs de fil réelles utilisées.

^h Pour les détecteurs de proximité avec un connecteur 3 pôles M5/M8, la sortie NC est reliée à la borne 4.

Tableau 7 – Critères d'acceptation

Ajouter une référence à la nouvelle Note de bas de tableau b dans la cellule sur la ligne "Comportement général" et la colonne "Critère d'acceptation B", comme suit:

... et de plus d'une alternance de la fréquence de l'alimentation pour les appareils à courant alternatif ^b

Ajouter la nouvelle Note de bas de tableau b suivante:

- ^b Pour les appareils à courant alternatif avec une puissance absorbée supérieure à 750 mW, le temps de récupération de l'élément de commutation peut être supérieur à une alternance, mais doit être inférieur au temps de démarrage maximal spécifié t_v (retard à la disponibilité), conformément à 7.2.1.7. Le temps de récupération maximal doit être indiqué par le constructeur dans sa documentation.

8.3.4.2 Résultats à obtenir

Ajouter le texte suivant à la fin de la phrase existante:

et doit passer avec succès un essai diélectrique réalisé conformément à 8.3.3.4.

Annexe C (normative) – Exigences supplémentaires pour les détecteurs de proximité avec câble faisant partie intégrante de l'appareil

C.8.1.1 Essai de traction

Remplacer le deuxième alinéa de C.8.1.1 par ce qui suit:

Le paragraphe 8.2.4.4 de la CEI 60947-1 s'applique.

Annexe D (normative) – Connecteurs intégrés de détecteurs de proximité enfichables

Remplacer le premier alinéa par les deux nouveaux alinéas suivants:

Les connecteurs intégrés M12, M8 ou M5 utilisés pour les détecteurs de proximité enfichables doivent être conformes aux parties correspondantes de la série CEI 61076-2. Ils doivent fournir un degré minimal de protection IP65 lorsqu'ils sont accouplés correctement à leur connecteur correspondant.

Les Figures D.1, D.2, D.3, D.4, D.5, D.6, D.7 et D.8 montrent des exemples de ces connecteurs.

Remplacer, dans les titres de la Figure D.1, de la Figure D.2, de la Figure D.3, de la Figure D.4, de la Figure D.5, de la Figure D.6 et de la Figure D.7, le symbole Ø par les mots "à filetage".

Ajouter la nouvelle Figure D.8 suivante: