ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

ILNAS

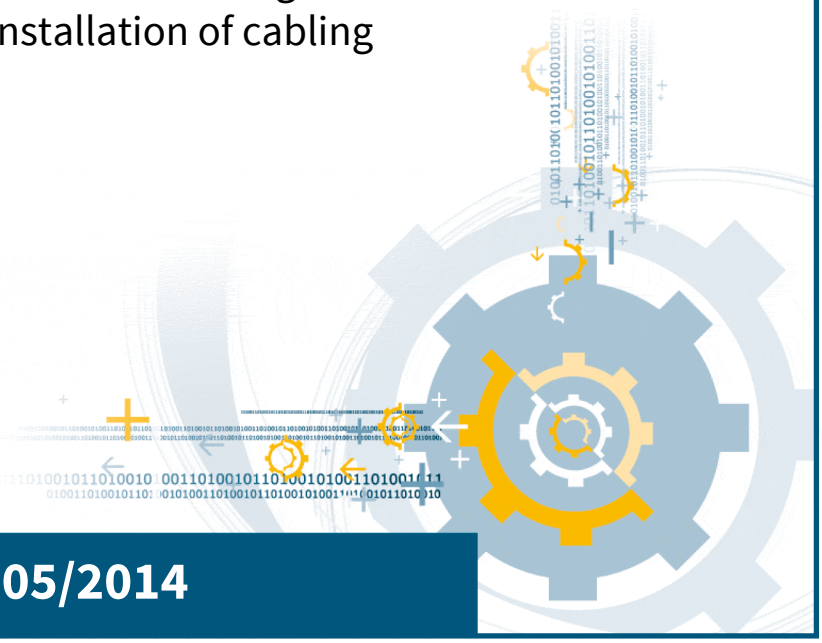
Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 50343:2014

Applications ferroviaires - Matériel roulant - Règles d'installation du câblage

Bahnanwendungen - Fahrzeuge - Regeln für die Installation von elektrischen Leitungen

Railway applications - Rolling stock - Rules for installation of cabling



05/2014

Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 50343:2014 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 50343:2014.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR
Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

EN 50343

Mai 2014

ICS 45.060.01

Remplace EN 50343:2003

Version française

Applications ferroviaires - Matériel roulant - Règles d'installation du câblage

Bahnanwendungen - Fahrzeuge - Regeln für die Installation von elektrischen Leitungen

Railway applications - Rolling stock - Rules for installation of cabling

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2014-01-27. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à cette Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du CEN-CENELEC Management Centre ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au CEN-CENELEC Management Centre, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

© 2014 CENELEC Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres du CENELEC.

Sommaire

Sommaire **2**

Avant-propos **6**

1 Domaine d'application **7**

2 Références normatives **7**

3 Termes, définitions et abréviations **9**

3.1 Termes et définitions 9
3.2 Abréviations 11

4 Exigences techniques **11**

4.1 Exigences générales 11
4.2 Choix du type et de la taille des câbles 12
4.2.1 Généralités 12
4.2.2 Choix de la taille des câbles de commande 13
4.2.3 Choix de la taille des câbles de distribution d'alimentation, suivant le courant de charge permanent 14
4.2.4 Choix de la taille des câbles d'alimentation de puissance, en fonction des caractéristiques assignées du dispositif de protection 18
4.2.5 Câbles de moteurs 19
4.2.6 Câbles de liaison de protection 19
4.2.7 Câbles utilisés sous courant de courte durée (moins de 5 s) 19
4.3 Mise en faisceau des câbles 20
4.4 Souplesse des câbles 20
4.5 Section minimale des conducteurs 20
4.6 Utilisation de la couleur vert/jaune 21
4.7 Rayons de courbure et autres exigences mécaniques 21
4.8 Reprise de connexion en bout de câble 23
4.9 Jeux de barres 23
4.10 Raccordements aux jeux de barres 23
4.11 Séparation des câbles avec différents niveaux de tension et pour raisons de sécurité 24
4.12 Dispositions pour rénovation et entretien, y compris l'inspection et la réparation 26
4.13 Mesures anti-incendie, pose des câbles et comportement du câblage en cas d'incendie 27
4.14 Disposition de réserves 27
4.14.1 Disposition de réserves pour le câblage de commande 27
4.14.2 Disposition de réserves pour le câblage d'alimentation auxiliaire 27
4.15 Exigences en matière de fixation 28
4.16 Distances dans l'air et lignes de fuite 29
4.17 Exigences relatives aux terminaisons électriques 29
4.17.1 Généralités 29
4.17.2 Terminaisons électriques aux extrémités de câbles 30
4.17.3 Terminaisons électriques du côté de la borne ou de l'équipement 30
4.18 Utilisation de manchons thermorétractables 31
4.19 Connexions pour les retours de courant 32
4.20 Stockage des câbles 32
4.21 Conduits de câbles 32
4.22 Raccordements électriques par serrage mécanique 33

5 Exigences en matière de compatibilité électromagnétique (CEM) **35**

5.1 Généralités 35
5.2 Catégories de câbles 35
5.3 Séparation des câbles 36
5.4 Conducteur de retour 36
5.5 Utilisation de la structure conductrice 37
5.6 Blindage et mise à la terre 37
5.7 Liaison d'alimentation provenant des batteries 37
5.8 Lignes de bus de données 37

6 Marquage d'identification **38**

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

6.1 Généralités 38
6.2 Marquage pour l'identification des câbles et jeux de barres 38
6.3 Marquage d'identification des borniers, bornes individuelles, connecteurs mobiles et connecteurs fixes 39
6.4 Marquage des isolateurs 39
6.5 Marquage d'avertissement contre les chocs électriques 39
6.6 Marquage à l'aide de manchons thermorétractables 39
7 Essais 39
7.1 Remarques générales concernant les essais 39
7.2 Essais diélectriques 40
7.2.1 Généralités 40
7.2.2 Essai de tenue en tension 40
7.2.3 Essai d'impédance d'isolation 43
Annexe A (normative) Détermination de la taille des câbles – Calcul dans des conditions de courant de courte durée 44
Annexe B (informative) Détermination de la taille des câbles – Exemples de caractéristiques assignées de courant 45
Annexe C (normative) Détermination de la taille des câbles – Calcul des caractéristiques assignées de courant pour les classes de températures autres que 90 °C 47
Annexe D (normative) Détermination de la taille des câbles – Facteur de correction k_1 en fonction de la température ambiante prévue 48
Annexe E (normative) Détermination de la taille des câbles – Prévision de la durée de vie des câbles 49
E.1 Considérations générales sur la durée de vie des câbles 49
E.2 Réduction de la durée de vie des câbles 50
E.3 Augmentation de la durée de vie des câbles 51
Annexe F (informative) Détermination de la taille des câbles – Exemples de calculs 52
Annexe G (informative) Terminaisons 55
G.1 Méthodes de raccordement des câbles 55
G.2 Valeurs de l'essai de résistance à la traction 62
Annexe H (normative) Essais sur le marquage lors de l'utilisation de manchons thermorétractables 64
H.1 Généralités 64
H.2 Préparation des éprouvettes 64
H.3 Réalisation des essais 64
H.4 Résultat de l'essai 65
Annexe I (informative) Effets du nombre de mises à la terre d'un écran de câble 66
Annexe J (informative) Différences de potentiels électrochimiques entre certains matériaux conducteurs 67
Annexe K (informative) Emplacements à bord du matériel roulant à distinguer 69
Bibliographie 71

Figures

Figure 1 – Exemple de condition de court-circuit où la section du câble a une influence sur le comportement du dispositif de protection 13
Figure 2 - Conditions de regroupement et d'installation des câbles 18
Figure 3 – Emplacements du matériel roulant où s'applique la règle de la section minimale des conducteurs 21
Figure 4 – Définition du rayon de courbure interne 22
Figure 5 – Exemples de protection mécanique du câblage 23
Figure 6 – Séparation des câbles selon la distance requise: D > 2 d et D > 0,1 m 25

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Figure 7 – Exemples de séparation des câbles par des barrières ou une isolation 25
Figure 8 – Dimensions pour le calcul de la surface utile d'un contact (exemple pour une cosse de câble) 31
Figure 9 – Exemple d'ordre des éléments appartenant à un raccordement par serrage mécanique (écrou) 34
Figure 10 – Exemple d'ordre des éléments appartenant à un raccordement par serrage mécanique (boulon) 35
Figure 11 – Exemples de constructions de câbles ou de connecteurs où l'identification résulte de la configuration 38
Figure K.1 – Distinction des emplacements à bord du matériel roulant 69
Figure K.2 – Distinction des emplacements à bord du matériel roulant 70

Tableaux

Tableau 1 – Facteur de correction k_5 pour conducteurs individuels dans un câble à plusieurs conducteurs 16
Tableau 2 – Facteur de correction k_2 selon le type d'installation (conditions de regroupement et d'installation) 17
Tableau 3 – Choix de la taille des âmes du câble en fonction des caractéristiques assignées du dispositif de protection 19
Tableau 4 – Rayons de courbures internes minimaux R pour les applications statiques 22
Tableau 5 – Catégories de câbles en termes de compatibilité électromagnétique 36
Tableau 6 – Distances minimales entre câbles de différentes catégories CEM 36
Tableau 7 –Tensions d'essai selon les tensions à bord 42
Tableau 8 – Tensions d'essai selon les tensions de ligne d'alimentation 42
Tableau A.1 – Facteur de correction k_4 44
Tableau B.1 – Exemples de caractéristiques assignées de courant pour les câbles à gaine normalisée, avec une température d'âme maximale de service de 90 °C 46
Tableau C.1 – Coefficient k^* à appliquer pour comparer les caractéristiques assignées de courant pour des températures d'âme maximales en service de 90 °C à d'autres classes de température 47
Tableau D.1 – Facteur de correction k_1 48
Tableau E.1 - Température pour la durée de vie prévue selon la norme de référence 50
Tableau E.2 – Exemples de valeurs du facteur de correction k_3 permettant la réduction de la durée de vie prévue des câbles pour un câble de 90 °C 50
Tableau G.1 – Méthodes de raccordement des câbles, du côté du conducteur 55
Tableau G.2 – Méthodes de raccordement des câbles, du côté des bornes, avec raccordements par sertissage (1 sur 2) 56
Tableau G.3 – Méthodes de raccordement des câbles, du côté des bornes, avec raccordement par vissage et raccordement par serrage mécanique 58
Tableau G.4 – Méthodes de raccordement des câbles, du côté des bornes, connexion par serrage 59
Tableau G.5 – Méthodes de raccordement des câbles, du côté des bornes, connexion autodénudante ou par pénétration 60
Tableau G.6 – Normes nationales relatives aux méthodes de raccordement 62
Tableau G.7 – Force de traction pour raccordements par sertissage 63
Tableau H.1 – Préparation des manchons thermorétractables en vue des essais de qualité du marquage 64
Tableau I.1 – Effets du blindage 66

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Tableau J.1 – Différences de potentiels électrochimiques entre certains matériaux conducteurs (en mV) 68

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Avant-propos

Le présent document (EN 50343:2014) a été préparé par le SC 9XB "Matériels électromécaniques embarqués" du CENELEC.

Les dates suivantes sont fixées:

• date limite à laquelle le présent document doit être mis en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement	(dop)	2015-01-27
• date limite à laquelle les normes nationales conflictuelles doivent être annulées.	(dow)	2017-01-27

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle. Le CENELEC [et/ou le CEN] ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété.

Ce document remplace l'EN 50343:2003.

L'EN 50343:2014 inclut les principales modifications techniques suivantes par rapport à l'EN 50343:2003:

– mise à jour et harmonisation des références à d'autres normes;

– introduction du facteur k_5 concernant la taille des câbles à plusieurs conducteurs;

– détail du facteur k_2, voir Tableau 2;

– détail du courant de courte durée;

– détail des aspects mécaniques;

– harmonisation de la séparation des câbles pour des raisons de sécurité et de compatibilité électromagnétique;

– ajout et modification de détails concernant les exigences électriques et mécaniques des terminaisons électriques;

– mise à jour des considérations relatives à la durée de vie des câbles.

Le présent document a été préparé dans le cadre d'un mandat confié au CENELEC par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange.

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne définit les exigences relatives à l'installation du câblage sur les véhicules ferroviaires et dans les compartiments électriques sur les véhicules ferroviaires, y compris les trains à lévitation magnétique et les trolleybus.

NOTE En ce qui concerne les trolleybus, la présente Norme européenne s'applique à l'ensemble du système de traction électrique, y compris les circuits de captage du courant, les convertisseurs de puissance et leurs circuits de commande respectifs. L'installation des autres circuits est traitée par les normes consacrées aux véhicules routiers, par exemple, celles traitant des autobus à moteur à combustion.

La présente Norme européenne traite du câblage utilisé pour établir des liaisons électriques entre les divers équipements électriques, y compris les câbles, jeux de barres, bornes et connecteurs mobiles/fixes. Elle ne prend pas en compte les conducteurs reposant sur des effets spéciaux, tels que les câbles à fibres optiques ou les conducteurs creux (guides d'ondes).

Les critères de sélection des matériaux, énoncés ci-après, sont applicables aux câbles dotés de conducteurs en cuivre.

La présente Norme européenne ne s'applique pas à ce qui suit:

– véhicules à usage spécial, tels que machines de pose de voie, de nettoyage de ballast et de transport du personnel;

– véhicules utilisés à des fins de loisirs sur les champs de foire;

– véhicules de mines;

– véhicules électriques;

– funiculaires.

Comme le domaine du câblage dans le matériel roulant est aussi traité dans les normes des câbliers, référence est faite aux normes des séries EN 50264, EN 50306, EN 50382 et à la norme EN 50355.

La présente Norme européenne s'applique en association avec les normes de produit et d'installation appropriées. Des exigences plus strictes que celles édictées dans la présente Norme européenne, peuvent s'avérer nécessaires.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 45545 (toutes les parties), *Applications ferroviaires – Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires*

EN 45545-1, *Applications ferroviaires – Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires – Partie 1: Généralités*

EN 45545-2, *Applications ferroviaires - Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires - Partie 2 : Exigences du comportement au feu des matériaux et des composants*

EN 45545-3 *Applications ferroviaires - Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires - Partie 3: Exigences de résistance au feu des barrières au feu*

ILNAS-EN 50343:2014 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop