CAN/ULC-61328:2022

TRAVAUX SOUS TENSION – LIGNES DIRECTRICES POUR L'INSTALLATION DES CONDUCTEURS ET CÂBLES DE GARDE DES LIGNES DE TRANSPORT – ÉQUIPEMENT DE DÉROULAGE ET ACCESSOIRES

Commission Électrotechnique Internationale

© IEC 2017. © Normes ULC 2022. Tous droites réservées. Toute reproduction sans autorisation est strictement interdite.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

Les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) ont été constitués en 1920 par lettres patentes émises par le gouvernement canadien. Ils entretiennent et exploitent des laboratoires et des services de certification pour le contrôle, la mise à l'essai et la certification d'appareils, d'équipement, de matériaux, de constructions et de systèmes dans le but de déterminer leur rapport avec les risques de mortalité, d'incendie et de perte de biens, et ils fournissent également des services d'inspection.

Normes ULC élabore et publie des normes et d'autres publications connexes relatives à la construction de bâtiments, à la protection par système d'alarme de sécurité et système d'alarme antivol, à la sécurité environnementale, au matériel électrique, à l'équipement de protection incendie, aux appareils à gaz et au mazout, aux produits d'isolation thermique, aux matériaux et aux systèmes, à l'utilisation d'énergie dans le milieu de la construction et à la sécurité au travail pour les services publics d'électricité.

Normes ULC est un organisme sans but lucratif et est accrédité par le Conseil canadien des normes à titre d'organisme d'élaboration de normes.

Les Normes nationales du Canada élaborées par Normes ULC satisfont aux exigences et lignes directrices établies par le Conseil canadien des normes. Ces normes sont rédigées selon le principe du consensus par des personnes qui représentent un juste équilibre des intérêts visés par l'objet de la norme en cause sur le plan national.

Norme nationale du Canada

Une Norme nationale du Canada est une norme qui a été élaborée par un organisme d'élaboration de normes (OEN) titulaire de l'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN) conformément aux exigences et lignes directrices du CCN. On trouvera des renseignements supplémentaires sur les Normes nationales du Canada à l'adresse : www.ccn.ca.

Le CCN est une société d'État qui fait partie du portefeuille d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE). Dans le but d'améliorer la compétitivité économique du Canada et le bien-être collectif de la population canadienne, l'organisme dirige et facilite l'élaboration et l'utilisation des normes nationales et internationales. Le CCN coordonne aussi la participation du Canada à l'élaboration des normes et définit des stratégies pour promouvoir les efforts de normalisation canadiens.

En outre, il fournit des services d'accréditation à différents clients, parmi lesquels des organismes de certification de produits, des laboratoires d'essais et des organismes d'élaboration de normes. On trouvera la liste des programmes du CCN et des organismes titulaires de son accréditation à l'adresse : www.ccn.ca.

Pour obtenir plus de renseignements sur les normes ULC, veuillez communiquer avec :

NORMES ULC
171, rue Nepean, bureau 400
Ottawa (Ontario) K2P 0B4
Téléphone : 613 755-2729

Pour acheter des Normes ULC, visitez : canada.ul.com/fr/normesulc/

Le but premier de cette norme est énoncé au paragraphe qui en définit le domaine d'application. Il importe de préciser qu'il incombe à l'utilisateur de décider si la norme convient à ses besoins particuliers.

On peut se procurer des exemplaires de cette Norme nationale du Canada en s'adressant à Normes ULC.

THIS NATIONAL STANDARD OF CANADA IS AVAILABLE IN BOTH FRENCH AND ENGLISH

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

Norme pour les Travaux sous tension – Lignes directrices pour l'installation des conducteurs et câbles de garde des lignes de transport – Equipement de déroulage et accessoires, CAN/ULC-61328

Troisième édition, daté 26 août 2021

Sommaire des sujets

Cette révision de la CAN/ULC 61328 datée du 6 janvier 2022 contient une correction éditoriale pour inclure le degré de correspondance entre la présente Norme nationale du Canada et la norme D'EIC; une mise à jour éditoriale à la préface pour indiquer un document supplémentaire remplacé.

CAN/ULC-61328 est une adoption de la troisième édition de l'IEC TR 61328, publiée en 2017. Cette troisième édition reflète également la dernière date d'approbation du CCN de la proposition datée du 8 décembre 2020.

Tout texte qui aurait été modifié de quelque manière que ce soit ou altéré par le système électronique de publication de UL est marqué d'une ligne verticale dans la marge.

VEUILLEZ NOTER QUE CERTAINS CODES RENVOIENT À UNE VERSION PÉRIMÉE DE LA PRÉSENTE NORME. DANS CES CAS, LES VERSIONS PERTINENTES PEUVENT ÊTRE ACHETÉES.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

CAN/ULC-61328:2022

(IEC TR 61328:2017, IDT)

TRAVAUX SOUS TENSION – LIGNES DIRECTRICES POUR L'INSTALLATION DES CONDUCTEURS ET CÂBLES DE GARDE DES LIGNES DE TRANSPORT – ÉQUIPEMENT DE DÉROULAGE ET ACCESSOIRES

ICS 13.260, 29.240.20, 29.260.99

Commission Électrotechnique Internationale

Première édition . . . . . juin 2005
Deuxième édition . . . . . juillet 2009
TROISIÈME ÉDITION . . . . . 26 AOÛT 2021
RÉVISION . . . . . 6 JANVIER 2022

ISSN 0317-526X
Copyright © 2022

ULC Standards

Tous droits réservés. Nulle partie de cette publication ne peut être reproduite de quelque façon que ce soit, comme à l'aide d'un système d'extraction électronique, sans autorisation préalable.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

TABLE DES MATIÈRES

COMITÉ ULC SUR LES TRAVAUX SOUS TENSION **7**

PRÉFACE **9**

AVANT-PROPOS **11**

INTRODUCTION **13**

1 Domaine d’application 15
2 Références normatives 15
3 Conditions et définitions 15
4 Comprendre le danger – Théorie de base 25
4.1 Généralités 25
4.2 Induction de champ électrique à partir de circuits à proximité 26
4.3 Induction de champ magnétique à partir de circuits voisinants 30
4.4 Remettre sous tension 33
4.5 Risque mécanique 33
5 Méthodes et équipement de déroulage des conducteurs 33
5.1 Généralités 33
5.2 Méthode de déroulage mou 34
5.3 Méthode de déroulage de tension 38
5.4 Équipement de déroulage 47
5.5 Communications 74
6 Exigences spéciales de mise à la terre 75
6.1 Généralités 75
6.2 Systèmes de mise à la terre de chantier 76
6.3 Procédures générales et utilisation des systèmes de mise à la terre 86
7 Essai des dispositifs de mise à la terre 95
7.1 Généralités 95
7.2 Le nombre d’essais de type 95
7.3 Préparation de l'essai de type 95
7.4 Critère d'acceptation de l'essai de type 95

Bibliographie

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

COMITÉ ULC SUR LES TRAVAUX SOUS TENSION

NOM	ORGANISME REPRÉSENTÉ	RÉGION	CATÉGORIE
Troy Corbett	Linestar Utility Supply Inc	Canada	Chaîne d'approvisionnement
Jeff Harris	Hycotec Inc	Canada	Chaîne d'approvisionnement
Chris Jeans	Consultant	Canada	Membre intéressé à titre divers
Jeff Laninga	Manitoba Hydro	Manitoba	Utilisateur commercial / industriel
Claude Maurice	Kinectrics	Canada	Mise à l'essai et normes
Jim McDonald	Powerline Training Consultants	Canada	Utilisateur commercial / industriel
Donald McLachlan	Consultant	Canada	Membre intéressé à titre divers
Tim Olson (Président)	TKO Consulting	Canada	Membre intéressé à titre divers
Jim Pollard	Unlimited PPE	Canada	Producteur
Yannick Schlicht	NDE Lab Inc	Canada	Mise à l'essai et normes
Bernhard Spalteholz	BC Hydro	Colombie-Britannique	Utilisateur commercial / industriel
Howard Werden	HSW Utility Solutions Inc.	Canada	Membre intéressé à titre divers
Laura Werner	Normes ULC	Canada	Gestionnaire de projets
Gillian Wintonic	Normes ULC	Canada	Gestionnaire de projets

Il s'agit de la liste des membres du comité au moment de l'approbation du présent document. La composition du comité peut avoir changé depuis ce temps.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

PRÉFACE

Ceci est la troisième édition de CAN/ULC 61328 (IEC TR 61328:2017, IDT), Travaux sous tension – Lignes directrices pour l'installation des conducteurs et câbles de garde des lignes de transport – Équipement de déroulage et accessoires, une adoption du rapport technique par Commission Électrotechnique Internationale, IEC TR 61328 (troisième édition 2017).

Cette édition a été approuvée officiellement par le Comité ULC des normes sur les travaux sous tension et par le Conseil canadien des normes en tant que Norme nationale du Canada.

La présente norme a été élaborée conformément aux exigences du Conseil canadien des normes (CCN) aux fins de l'accréditation d'un organisme d'élaboration de normes.

Au Canada, il y a deux langues officielles, le français et l'anglais. Tous les avertissements de sécurité doivent être en français et en anglais. Il importe de signaler que certaines autorités canadiennes peuvent exiger que des marquages et/ou des directives de montage supplémentaires soient dans les deux langues officielles.

Cette troisième édition de la Norme nationale du Canada est basée sur, et remplace maintenant, la deuxième édition de CAN/ULC-61328-09 et la deuxième édition de CAN/ULC-61911-05.

Il est possible que certains éléments de la présente norme canadienne soient sujets à des droits en matière de brevet. Normes ULC n'est pas tenu de signaler dans quelles circonstances ces droits en matière de brevet peuvent s'appliquer.

Toute demande d'interprétation de cette norme doit être acheminée à Normes ULC. La demande doit être rédigée de sorte à permettre une réponse « oui » ou « non » en fonction du texte littéral de l'exigence en question.

Cette norme CAN/ULC-61328 fait l'objet d'une maintien continu; chaque révision est approuvée conformément aux exigences du CCN aux fins de l'accréditation d'un organisme d'élaboration de normes. Si aucune modification n'est apportée à la norme durant une période de quatre ans à compter de sa date de publication, l'action de révision, de réaffirmation ou de retrait de la norme doit être engagée.

Toute remarque ou proposition de révision de quelque partie que ce soit de la norme peut être soumise en tout temps. Les propositions doivent être soumises à l'aide de la Demande de proposition du Système d'élaboration des normes conjoint (CSDS) disponible en ligne à l'adresse https://csds.ul.com/canada.

La présente norme est destinée à être utilisée à des fins d'évaluation de la conformité.

janvier 2022

© Tous drouts réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduit d'aucune manière, par système de récupération électronique ou autre, sans la permission préalable des Normes ULC L'impression du document CEI a été autorisée. Toute demande de renseignements sur cette Norme nationale du Canada devrait être adressée aux Normes ULC.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

AVANT-PROPOS

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE (CEI)

TRAVAUX SOUS TENSION – LIGNES DIRECTRICES POUR L'INSTALLATION DES CONDUCTEURS ET CÂBLES DE GARDE DES LIGNES DE TRANSPORT – EQUIPEMENT DE DÉROULAGE ET ACCESSOIRES

1) La Commission électrotechnique internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation comprenant tous les comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour but de promouvoir la coopération internationale sur toutes les questions concernant la normalisation dans les domaines électrique et électronique. À cette fin et en plus d'autres activités, la CEI publie des Normes internationales, des spécifications techniques, des rapports techniques, des spécifications publiquement disponibles (PAS) et des guides (ci-après dénommés « publications de CEI »). Leur préparation est confiée à des comités techniques; tout Comité National de la CEI intéressé par le sujet traité peut participer à ces travaux préparatoires. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales ayant des liens avec la CEI participent également à cette préparation. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation internationale de normalisation (ISO) selon des conditions déterminées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords formels de la CEI sur des questions techniques expriment, autant que possible, un consensus international d'opinion sur les sujets pertinents puisque chaque comité technique est représenté par tous les Comités nationaux de la CEI intéressés.

3) Les publications de la CEI ont la forme de recommandations à usage international et sont acceptées par les Comités nationaux de la CEI dans ce sens. Bien que tous les efforts raisonnables soient déployés pour s'assurer que le contenu technique des Publications de la CEI est exact, la CEI ne peut être tenue responsable de la manière dont il est utilisé ou de toute mauvaise interprétation par un utilisateur final.

4) Afin de promouvoir l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer les Publications de la CEI de manière aussi transparente que possible dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre une publication de la CEI et la publication nationale ou régionale correspondante doit être clairement indiquée dans cette dernière.

5) La CEI ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de la conformité et, dans certains domaines, l'accès aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est pas responsable des services fournis par des organismes de certification indépendants.

6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils disposent de la dernière édition de cette publication.

7) Aucune responsabilité ne sera attachée à la CEI ou à ses directeurs, employés, préposés ou agents, y compris les experts individuels et les membres de ses comités techniques et Comités nationaux de la CEI pour toute blessure corporelle, dommage matériel ou autre dommage de quelque nature que ce soit, direct ou indirect ou pour les coûts (y compris les frais juridiques) et les dépenses résultant de la publication, de l'utilisation ou de la confiance accordée à cette Publication CEI ou à toute autre Publication de la CEI.

8) L'attention est portée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation des publications référencées est indispensable à la bonne application de cette publication.

9) Il est possible que certains éléments de la présente publication de la CEI soient sujets à des droits en matière de brevet. La CEI n'est pas tenue de citer n'importe quel de ces droits, ou tous ces droits, en matière de brevet.

La tâche principale des comités techniques de la CEI est de préparer des Normes internationales. Cependant, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il aura recueilli des données d'un type différent de celles qui sont normalement publiées en tant que Norme internationale, par exemple « état de la technique ».

CEI TR 61328 qui est un rapport technique, et a été préparé par le comité technique 78 de la CEI : Travaux sous tension.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition parue en 2003 et CEI TR 61911:2003. Elle intègre quelques modifications techniques pour mettre à jour les méthodes et procédures de travail des équipements, les mettant en conformité avec l'état de la technique.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

Le texte de ce rapport technique est basé sur les documents suivants :

Version d'enquête	Rapport sur le vote
78/1145/DTR	78/1174/RVDTR

Des informations complètes sur le vote pour l'approbation de ce rapport technique sont disponibles dans le rapport sur le vote indiqué dans le tableau ci-dessus.

Cette publication a été rédigée conformément aux Directives de ISO/CEI, Partie 2.

Les conditions définies dans l'article 3 sont indiquées en *italique* tout au long de cette norme.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication restera inchangé jusqu'à la date de stabilité indiquée sur le site Web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

• reconfirmée,

• retirée,

• remplacée par une édition révisée, ou

• modifiée.

Une version bilingue de cette publication pourrait sortir à une date ultérieure.

IMPORTANT – Le logo « couleur à l'intérieur » sur la page couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles pour la bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs doivent donc imprimer ce document à l'aide d'une imprimante couleur.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

INTRODUCTION

Avec la difficulté accrue de mettre hors tension les lignes aériennes existantes, l'installation de *conducteurs* ou de *câbles de garde des lignes de transport* dans des *circuits* à proximité de ces *circuits* ou les traversant, crée des dangers nécessitant des considérations particulières, notamment en ce qui concerne la mise à la terre et la continuité des masses. Il est également important de fournir des protections contre les charges statiques induites dues aux conditions atmosphériques, à la foudre ou à une mise sous tension accidentelle.

Ces risques électriques potentiels nécessitent le respect de certaines exigences lors du choix des équipements et des méthodes de travail pour la protection des personnes ou des équipements.

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

TRAVAUX SOUS TENSION – LIGNES DIRECTRICES POUR L'INSTALLATION DES CONDUCTEURS ET CÂBLES DE GARDE DES LIGNES DE TRANSPORT – ÉQUIPEMENT DE DÉROULAGE ET ACCESSOIRES

1 Domaine d'application

Ce document, qui est un rapport technique, fournit des recommandations pour la sélection et les essais, le cas échéant, des équipements et accessoires de *déroulage des conducteurs* utilisés pour l'installation de *conducteurs* aériens nus et isolés de distribution, de *conducteurs* aériens nus de transmission et de *câbles de garde des lignes de transport*.

Des procédures sont recommandées pour une mise à la terre appropriée afin de protéger les équipements, les composants et le personnel des courants pouvant résulter d'un contact accidentel avec des *conducteurs sous tension* ou des *courants de défaut* ou induits, ce qui peut se produire dans certaines circonstances.

Les équipements pris en compte dans ce document sont utilisés pour les réseaux de transmission et de distribution.

2 Références normatives

Les documents suivants sont mentionnés dans le texte de telle manière que tout ou une partie de leurs contenus constituent des exigences de ce document. Pour les références datées, seule l'édition citée est prise en compte. Pour les références non datées, la dernière édition du document référencé (y compris les éventuelles modifications) est prise en compte.

CEI 60050-466, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 466 : Lignes aériennes* (disponible sur www.electropedia.org)

CEI 60050-651, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 651 : Travaux sous tension* (disponible sur www.electropedia.org)

CEI 60743, *Travaux sous tension – Terminologie pour les outils, dispositifs et équipements*

3 Conditions et définitions

REMARQUE La terminologie pour les équipements et les procédures liés à l'installation de *conducteurs* aériens et de *câbles de garde des lignes de transport* varie considérablement dans l'ensemble de l'industrie des services publics.

Aux fins du présent document, les conditions et définitions fournies dans CEI 60050-466, CEI 60050-651, CEI 60743 et ce que suit s'appliquent.

L'ISO et la CEI gèrent des bases de données terminologiques à utiliser dans le cadre de la normalisation aux adresses suivantes :

• CEI Electropedia : disponible au http://www.electropedia.org/

• Plateforme de navigation en ligne d'ISO : disponible sur http://www.iso.org/obp

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

3.1
ancrage
poutre d’ancrage
poteau
masse
curage
dispositif qui sert d’un appui fiable pour maintenir un objet fermement en place

3.2
panier
nacelle
dispositif conçu pour être fixé à l’extrémité de la flèche d’un camion de ligne, d’une grue ou d’une nacelle élévatrice pour soutenir les ouvriers dans une position de travail élevée

3.3
déformation en panier
ouverture des couches externes d’un *conducteur* pour former un renflement dans le *conducteur*

3.4
bloc
palan
poulie
dispositif conçu avec un ou plusieurs réas, une coque en plastique synthétique ou en métal et un crochet ou une manille de fixation

3.5
adhérence
liaison équipotentielle
Connexion
connexion électrique utilisée pour mettre tout le personnel et les objets dans la zone de travail à la même tension

3.6
Tambour
roue ou roues intégrées comme partie intégrante d'un *extracteur* ou d’un *tensionneur* avec de multiples rainures décalées permettant l’enroulement continu d’un *conducteur* ou d’un câble pour générer une tension de traction ou de freinage, par friction

3.7
circuit
d’un *conducteur* <d’une ligne aérienne> ou d’un système de *conducteurs* par lequel un courant électrique devrait s’écouler

Remarque 1 à l’entrée : Dans les lignes de transmission et de distribution, un *circuit* se compose généralement de trois phases pour les lignes c.a. et de deux pôles pour les lignes c.c.

[SOURCE : CEI 60050-466:1990, 466-01-07]

3.8
dégagement
séparation minimale entre deux *conducteurs* fonctionnant à des tensions différentes, entre *conducteur*s et appuis ou autres objets, ou entre *conducteur*s et la terre

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

3.9
jonction
serrage
Attachment
transfert de *conducteur*s courbés des *blocs de déroulage* à leurs positions de suspension permanentes et à l'installation des pinces de suspension permanentes

3.10
joint de compression
épissure de conducteur
manchon
épissure
manchons tubulaires à compression (ou implosifs) conçus et fabriqués à partir d'aluminium, de cuivre ou d'acier comprimé pour joindre ou terminer des *conducteur*s ou des câbles de garde des lignes de transport aériens

3.11
conducteur
câble
fil
fil nu ou isolé ou combinaison de fils, apte à transporter un courant électrique

3.12
faisceau de conducteurs
ensemble de *conducteur*s connectés en parallèle et disposés dans une configuration géométrique uniforme qui constitue une phase ou un pôle d'une ligne

[SOURCE : CEI 60050-466:1990, 466-10-20]

3.13
nacelle suspendue
poussette à câble
bac à câble
chariot conducteur
voiture de ligne
poussette d'espacement
vélo d'espacement
chariot d'espacement
dispositif conçu pour transporter des ouvriers sur un seul ou un faisceau de *conducteur*s, leur permettant d'inspecter les *conducteur*s pour les dommages ou d'installer des entretoises, des registres ou d'autres attaches

3.14
couvre-conducteur
tuyau de conduite
protecteur de ligne
couverture de protection souple ou rigide utilisée pour envelopper le *conducteur* offrant ainsi une protection électrique

3.15
serre-câble à conducteur
pince de tirage
pince de conducteur
palan manuel à levier
grenouille

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

dispositif préformé, boulonné ou à coin conçu pour permettre la traction ou le maintien temporaire du *conducteur* ou du câble sans *épissure* sur les raccords, les anneaux, etc.

3.16
lien de connecteur
connecteur de câble de traction
lien
arachide
joint fixe
lien rigide conçu pour attacher les *câbles de traction* et généralement conçu pour passer à travers les rainures des *tambours* sur *l'extracteur* en charge

3.17
système de blocs de berceau
système de *blocs de déroulage* en berceau, câble d'espacement, *câble de traction*, une unité de freinage et un remorqueur motorisé radiocommandé, qui utilisent le *conducteur* comme support lors de l'installation du nouveau *conducteur*, pour créer une protection de support en cas de croisements critiques

3.18
structure de passage
structure de protection
Cadre en H
structure à tige
échafaudage
structure temporaire
structure construite avec des poteaux, des tubes ou d'autres équipements spécialisés, utilisant parfois des filets de câble, utilisés chaque fois que les *conducteur*s sont placés sur les routes, les lignes électriques, les *circuit*s de communication, autoroutes ou chemins de fer pour empêcher le *conducteur* de contacter l'une de ces installations en cas de panne d'équipement, de *câbles de traction*, de perte de tension, etc.

3.19
non alimenté
hors tension
à une tension électrique égal ou non significativement différente de celle de la terre sur le chantier.

[SOURCE : CEI 60050-651:2014, 651-21-09]

3.20
Extrémité hors tension
une procédure qui entraîne l'isolement des *conducteur*s à une *structure d'ancrage*

3.21
terre (locale)
(local) terre (É.U.)
partie de la Terre qui est en contact électrique avec une électrode de *masse* et dont la tension électrique n'est pas nécessairement égal à zéro

[SOURCE : CEI 60050-195:1998, 195-01-03]

3.22
câble de mise à la terre
souple *conducteur* généralement en cuivre toronné avec une gaine de protection de câble transparente, et fixé aux deux extrémités à des pinces, conçues pour connecter les *conducteur*s ou les équipements à la *Terre* ou à un *tapis de sol*

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

3.23
prise de masse
prise faisant partie d'un dispositif de *mise à la terre et de court-circuit* connectant un *câble de mise à la terre*, ou une *grappe de connexion* à un conducteur de mise à la terre, ou à une électrode de masse ou à une tension de référence

[SOURCE : CEI 60050-651:2014, 651-25-03]

3.24
tapis de sol
contrepoids
grille à la terre
système de *conducteur*s nus interconnectés disposés selon un schéma sur une zone spécifiée sur la surface de la Terre ou enfouis sous celle-ci

3.25
piquet de mise à la terre
électrode de masse
piquet enfoncé dans la terre pour servir de borne de mise à la terre

EXEMPLE Piquet en acier cuivré, piquet en cuivre massif ou piquet en acier galvanisé.

3.26
câble de garde des lignes de transport
câble de garde
Câble de garde
fil métalique statique
conducteur connecté à la *terre* à certains ou à tous les supports, qui est suspendu généralement mais pas nécessairement au-dessus des *conducteur*s de ligne pour assurer une certaine protection contre la foudre

[SOURCE : CEI 60050-466:1990, 466-10-25]

3.27
perche de mise à la terre
Tige de mise à la terre
composant isolant muni d'un *raccord d'extrémité* permanent ou amovible pour l'installation de pinces, de *barres de court-circuit* ou alors de *composants d'extension conducteurs* sur une *installation électrique*

[SOURCE : CEI 60050-651:2014, 651-25-05]

3.28
installation d'un système de mise à la terre
composé de toutes les connexions de mise à la terre interconnectées dans une zone spécifique, telle qu'une *section de traction*

3.29
induction électromagnétique
couplage électromagnétique
phénomène qui produit à la fois une tension et un courant induits par voie électrique ou *par induction de champ magnétique*

3.30
induction de champ électrique
couplage capacitif

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

processus de génération de tensions et/ou de courants dans un objet conducteur ou *circuit* électrique au moyen de champs électriques variant dans le temps

3.31
sous tension
alimenté
porteur de courant
alimenté
sous tension
à une tension très différente de celle de la *terre* sur le chantier et qui présente un risque d'électrocution

Remarque 1 à l'entrée : Une pièce est *sous tension* lorsqu'elle est reliée électriquement à une source d'énergie électrique. Elle peut aussi être *sous tension* lorsqu'elle est chargée électriquement, en particulier sous l'influence d'un champ électrique ou magnétique.

[SOURCE : CEI 60050-651:2014, 651-21-08]

3.32
équipotentiel
ensemble de points qui ont tous la même tension

3.33
facteur de sécurité
un ratio de *force ultime* ou alors de la *limite d'élasticité* avec la force ou la charge appliquée maximale admissible

3.34
défaut
condition physique qui fait qu'un dispositif, un composant ou un élément ne fonctionne pas de la manière requise

3.35
courant de défaut
courant de défaut de mise à la terre
courant circulant en un point donné d'un réseau résultant d'un *défaut* à un autre point de ce réseau

3.36
bloc de retenue
bloc conçu pour empêcher le soulèvement et pour retenir le *câble pilote* ou le ou les *conducteur(s)* à l'intérieur des réas du *bloc de déroulage* installé sur le pylône

3.37
isolé
<dispositif ou *circuit*> déconnecté complètement des autres appareils ou *circuit*s, et donc séparé physiquement, électriquement et mécaniquement de toute source d'énergie électrique

Remarque 1 à l'entrée : Cette séparation peut ne pas supprimer tous les effets de *l'induction électromagnétique*.

3.38
couvre-joint
raidisseur de joint
couvre-manchon
protection d'épissure
joint de couverture
manchon divisé qui s'adapte sur un *joint de compression* ou épissure, et est utilisé pour protéger le *joint de compression* et éviter de se plier ou de s'endommager si le joint traverse les *blocs de déroulage*

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

3.39
bretelle
boucle fermée
conducteur qui relie les *conducteur*s sur les côtés opposés d'une *structure* fermée

3.40
induction de champ magnétique
Couplage inductif
processus de génération de tensions et/ou de courants dans un *circuit* électrique au moyen de champs magnétiques variables dans le temps

3.41
câble pilote
câble/ligne de plomb
tuyau de descente
Ligne/Câble P
ligne/câble en tube
câble pré-pilote
câble léger, soit un câble métallique ou un câble en fibres synthétiques, utilisée pour tirer des *câbles de traction* plus lourds qui à leurs tours sont utilisés pour tirer le *conducteur*

3.42
tire-câble pilote
appareil conçu pour dérouler et enrouler les *câbles pilote* pendant les opérations de *déroulage*

3.43
outil d'interruption de la mise à la terre portable
dispositif de commutation portable conçu pour interrompre les courants de circulation élevés et qui empêche l'apparition d'un grand arc ingérable lors du retrait de la dernière mise à la *terre* dans une *installation de mise à la terre*

3.44
section de traction
système de traction
section de déroulage
section de ligne où le *conducteur* est mis en place par *l'extracteur* et le *tensionneur*

3.45
site de traction
installation de l'extracteur
emplacement dans une *section de traction* où *l'extracteur*, *l'enrouleur de bobine* et les ancrages sont situées

3.46
extracteur
tambour
Appareil de levage
remorqueur
équipement conçu pour tirer les *câbles de traction* pendant les opérations de *déroulage*

[SOURCE : CEI 60743:2013, 14.1.3, modifié – Les conditions admises ont été modifiées, « conducteur(s) » a été supprimé de la définition et les remarques à l'entrée ont été supprimées.]

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

3.47
extracteur-tensionneur
équipement conçu pour tirer les *câbles de traction* ou les *conducteurs* ou pour maintenir une tension mécanique contre un *câble de traction* ou des *conducteur*s pendant les opérations de *déroulage*

[SOURCE : CEI 60743:2013, 14.1.5, modifié – Les remarques à l'entrée ont été supprimées.]

3.48
câble de traction
ligne/câble d'entraînement
ligne/câble difficile
Ligne/câble de chaussette de tirage
câble tressé anti-torsion
Câble à haute résistance, normalement un câble en acier ou moins fréquemment un câble en fibres synthétiques, utilisé pour tirer le *conducteur*, avec une formation et une construction qui assurent une capacité évitant la torsion dans l'opération de traction

3.49
véhicule de traction
tracteur tirant
véhicule de remorquage
pièce d'équipement mobile au sol ou aéroporté capable de tirer des *câbles pilotes*, des *câbles de traction* ou les *conducteurs*

3.50
porte-bobine
élévateur de bobine
remorque de bobine
camion porte-bobines
support de tambour
élévateur de tambour
dispositif conçu pour supporter une ou plusieurs bobines et pouvant être monté sur patins, sur remorque ou sur camion

3.51
enrouleur de bobine
enrouleur de bobine réceptrice
poste récepteur
enrouleur-récepteur
machine conçue pour fonctionner avec un *treuil de déroulage* ou *extracteur-tensionneur*, et de servir d'unité de récupération pour le *câble de traction*

3.52
palonnier de déroulage
cale
dispositif de traction conçu pour permettre le *déroulage* de plusieurs *conducteurs* simultanément avec un seul *câble de traction*

[SOURCE : CEI 60743:2013, 14.2.3, modifié – Les remarques à l'entrée ont été supprimées.]

3.53
masse mobile
rouleau de mise à la terre
mise à la terre en mouvement
mise à la terre roulante

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

mise à la terre mobile
appareil portable conçu pour connecter un *conducteur* ou un /*câble pilote* de traction à une mise à la terre *électrique*

[SOURCE : CEI 60743:2013, 14.2.1, modifié – Dans la définition, « utilisé » a été remplacé par « conçu », et la Remarque 1 à l'entrée a été supprimée.]

3.54
affaissement
processus de traction *conducteurs* jusqu'à leur tension finale ou leur affaissement

3.55
déroulage mou
méthode de *conducteurs de déroulage* mou sans l'utilisation d'un tensionneur, avec un freinage minimal appliqué à la bobine du *conducteur*

3.56
espacement
séparation
processus d'installation des entretoises entre le faisceau des *sous-conducteurs* dans chaque phase

3.57
épissure
jointoiement
processus de jointoiement des extrémités sur les longueurs des *conducteurs* pour former une connexion mécanique et électrique continue

3.58
déroulage
processus de traction *câbles pilote tirer les câbles* et les *conducteurs* vers les *blocs de déroulage* maintenus sur des *structures* de lignes aériennes

3.59
bloc de déroulage
bloc
bloc conducteur mobile
chariot
bloc sortant
réa
réa de déroulage
chariot de déroulage
chariot roulant
poulie
réa, ou réas, complets avec un cadre utilisé séparément ou en groupes et suspendu à des *structures* pour permettre le *déroulage* des *conducteurs*

(Source : CEI 60743:2013, 14.2.2, modifié – La Remarque 1 à l'entrée a été supprimée.]

3.60
mise à la terre du bloc de déroulage
mise à la terre du bloc conducteur mobile
mise à la terre du réa
mise à la terre du chariot roulant

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

dispositif portable connecté à un bloc de *déroulage* et conçu pour connecter un conducteur mobile ou un *câble pilote*/de traction à une *mise à la terre* électrique

3.61
structure
poteau
pylône
pylône ou poteau qui supporte les *conducteurs* sur des isolateurs, généralement en treillis d'acier ou de type tubulaire pour la ligne de transmission et en bois, métal, synthétique ou béton pour la ligne de distribution

3.62
sous-conducteur
chaque *conducteur* dans un *faisceau de conducteurs* disposé dans une configuration verticale, horizontale, carrée, ronde ou autre configuration appropriée

3.63
pivot
balle, joint pivotant
dispositif attaché à un *câble de traction* à un *conducteur* ou à des *conducteurs* à un *palonnier de déroulage* diminuant les forces de torsion sur les conducteurs

3.64
site de tension
poste de déroulement du conducteur
site de déroulement
installation de bobines
installation du tensionneur
emplacement sur une *section de traction* où le tensionneur, *les porte-bobines*, les bobines des conducteurs et *les ancrages* (curages) sont situés

3.65
déroulage de tension
processus d'utilisation *extracteurs* et tensionneurs pour donner le *conducteur* une tension suffisante et un contrôle positif pendant l'opération de *déroulage* pour le maintenir loin de la surface du sol et d'autres obstacles qui pourraient endommager la surface du *conducteur*

3.66
tensionneur
tensionneur de tambour
frein
ralentisseur
équipement conçu pour maintenir une tension mécanique contre un *câble de traction* ou des *conducteurs* pendant l'opération de *déroulage*

[SOURCE : CEI 60743:2013, 14.1.2, modifié – La Remarque 1 à l'entrée a été supprimée.]

3.67
tracteur
cat
chenille
tracteur à affaissement
engin à chenilles utilisé pour tirer des *câbles pilotes*/de traction, des *conducteurs* d'affaissement, à traction claire et *sites de tension* et fournir un *ancrage* temporaire

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.

3.68
force ultime
résistance à la rupture
résistance d'un élément ou d'une partie d’un assemblage à laquelle se produit une défaillance de cet élément ou de cette partie de l'assemblage, de sorte qu'il ne peut plus supporter une charge ou remplir sa fonction prévue

3.69
limite de charge utile
charge admissible
charge maximale
charge utile sécuritaire
limite de charge pouvant être imposée en toute sécurité à un élément ou à un assemblage, généralement calculée en divisant la résistance ultime ou à la rupture par la résistance acceptée *facteur de sécurité*

3.70
poignée en fil de fer tissé
kellem
chaussette en maille
chaussette
bas
poignée en treillis métallique
dispositif conçu pour permettre l'assemblage ou la traction temporaire de *conducteurs* sans avoir besoin d’anneaux, de liens ou de poignées spéciaux

3.71
limite d'élasticité
résistance d'un élément ou d'une partie d'un assemblage à laquelle se produit une déformation permanente de cet élément ou de cette partie de l'assemblage, de sorte qu'il ne peut plus remplir sa fonction prévue

4 Comprendre le danger – Théorie de base

4.1 Généralités

La protection du personnel contre les blessures pendant le processus d'installation de *conducteurs* sur les lignes de transmission et de distribution est la chose la plus importante, tant pour le risque électrique que mécanique.

Pour le risque d’électrocution, le personnel du chantier qui installe ces nouveaux *conducteurs* doit être protégé contre les tensions et courants induits causés par des lignes *sous tension* adjacentes. Le personnel doit également être protégé des dangers pouvant résulter d'une mise sous tension accidentelle de la ligne. La protection du personnel peut être assurée en appliquant correctement des protections adéquates en ce qui concerne *les installations de mise à la terre* sur le chantier, par l'utilisation de méthodes de travail adéquates et en suivant une formation spécialisée, et par l'utilisation d'équipements intégrant des dispositifs de protection contre ces types de risques.

Des charges électriques ou une tension peuvent survenir sur un *conducteur* en cours d'installation, ou sur les autres équipements et composants tels que les câbles utilisés dans le processus du *déroulage du conducteur*, en raison d'un ou plusieurs des facteurs suivants :

a) *induction électromagnétique* (c'est-à-dire couplage capacitif et/ou inductif) de lignes adjacentes *sous tension*, ou lors du passage par des lignes *sous tension*;

UL COPYRIGHTED MATERIAL – NOT AUTHORIZED FOR FURTHER REPRODUCTION OR DISTRIBUTION WITHOUT PERMISSION FROM UL INC.