

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC
61911**

Première édition
First edition
1998-12

**Travaux sous tension –
Installation de conducteurs de distribution –
Equipement de déroulage et accessoires**

**Live working –
Installation of distribution line conductors –
Stringing equipment and accessory items**

[IEC TS 61911:1998](https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/18faefbe-d284-4160-b799-5f71bad87bd3/iec-ts-61911-1998)

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/18faefbe-d284-4160-b799-5f71bad87bd3/iec-ts-61911-1998>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61911/TR:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**RAPPORT
TECHNIQUE – TYPE 2**

**TECHNICAL
REPORT – TYPE 2**

**CEI
IEC**

61911

Première édition
First edition
1998-12

**Travaux sous tension –
Installation de conducteurs de distribution –
Équipement de déroulage et accessoires**

**Live working –
Installation of distribution line conductors –
Stringing equipment and accessory items**

IEC TS 61911:1998

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/18faefbe-d284-4160-b799-5f71bad87bd3/iec-ts-61911-1998>

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XA

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Définitions.....	14
4 Compréhension du danger – Théorie de base.....	34
4.1 Induction de circuits à proximité	34
4.1.1 Induction d'un champ électrique – Tension	36
4.1.2 Induction d'un champ électrique – Courant	36
4.1.3 Induction d'un champ magnétique – Courant.....	36
4.1.4 Induction d'un champ magnétique – Tension	38
4.2 Charge électrostatique	38
4.3 Création de tension – Boucle de terre.....	38
5 Méthodes et équipements de déroulage du conducteur.....	38
5.1 Méthode de déroulage détendu.....	40
5.2 Déroulage sous tension.....	40
5.3 Equipement de déroulage.....	42
5.3.1 Freineuses.....	42
5.3.2 Treuils.....	46
5.3.3 Enrouleuses.....	50
5.3.4 Porte-tourets de déroulage.....	52
5.3.5 Treuils de câble pilote	52
5.3.6 Câbles pilotes, câbles de tirage	52
5.3.7 Poulies de déroulage.....	54
5.3.8 Terre de poulie de déroulage.....	56
5.3.9 Terre roulante	58
5.4 Communications	58
6 Exigences spéciales pour mises à la terre	58
6.1 Systèmes de mise à la terre sur le lieu de travail	60
6.1.1 Considérations générales	60
6.1.2 Mises à la terre de l'équipement	64
6.1.3 Conducteurs de terre.....	64
6.1.4 Terres pour mailles de terre et conducteurs.....	64
6.1.5 Terres pour l'installation de manchons de jonction en mi-portée sur conducteur	64
6.1.6 Terres utilisées pour la mise sur pinces des conducteurs.....	64
6.1.7 Terres utilisées pour l'installation de ponts de continuité pour le conducteur	64
6.1.8 Terres des poulies de déroulage.....	66
6.1.9 Maille de terre	66

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	11
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	15
4 Understanding the hazard – Basic theory	35
4.1 Induction from nearby circuits	35
4.1.1 Electric field induction – Voltage	37
4.1.2 Electric field induction – Current	37
4.1.3 Magnetic field induction – Current	37
4.1.4 Magnetic field induction – Voltage	39
4.2 Electrostatic charging	39
4.3 Voltage build-up – Earth loop	39
5 Conductor stringing methods and equipment	39
5.1 Slack stringing method	41
5.2 Tension stringing method	41
5.3 Stringing equipment	43
5.3.1 Tensioners	43
5.3.2 Pullers	47
5.3.3 Reel winders	51
5.3.4 Let off stands	53
5.3.5 Pilot rope puller	53
5.3.6 Pilot rope, pulling rope	53
5.3.7 Stringing blocks	55
5.3.8 Stringing block earth	57
5.3.9 Running earth	59
5.4 Communications	59
6 Special earthing requirements	59
6.1 Work site earthing systems	61
6.1.1 General considerations	61
6.1.2 Equipment earths	65
6.1.3 Conductor earths	65
6.1.4 Earths for earth mat and conductors	65
6.1.5 Earths for mid-span joining of conductors	65
6.1.6 Earths used for clipping in the conductors	65
6.1.7 Earths used for installation of jumper loops for the conductor	65
6.1.8 Stringing block earths	67
6.1.9 Earth mat	67

Articles	Pages
6.2 Utilisation des dispositifs de mise à la terre	66
6.2.1 Procédures générales	68
6.2.2 Installation du câble pilote ou de tirage	70
6.2.3 Déroulage des conducteurs	72
6.2.4 Manchonnage des conducteurs	74
6.2.5 Réglage des conducteurs	74
6.2.6 Mise sur pince des conducteurs.....	74
6.2.7 Ancrage et installation des ponts de continuité et autre travail aux structures	76
6.2.8 Alimentation en carburant.....	76
7 Essai de l'équipement	78
7.1 Nombre d'essais de type	78
7.2 Installation pour les essais de type	78
7.3 Critère d'acceptation de l'essai de type.....	78
Annexe A (normative) Choix de la taille des terres, des câbles de terre et des mises au potentiel	112
Figure 1 – Tension induite par un champ électrique sur un conducteur parallèle	80
Figure 2 – Courant induit par un champ électrique sur un conducteur parallèle	82
Figure 3 – Courant induit par un champ magnétique sur un conducteur parallèle	84
Figure 4 – Tension induite par un champ magnétique sur un conducteur parallèle	86
Figure 5 – Méthode de déroulage détendu	90
Figure 6 – Méthode type de déroulage sous tension.....	98
Figure 7 – Systèmes de mise à la terre	106
Figure 8 – Installation d'essai classique pour terre de poulie de déroulage	108
Figure 9 – Installation d'essai classique pour terre roulante	110

Clause	Page
6.2 Use of earthing systems.....	67
6.2.1 General procedure	69
6.2.2 Installing the pilot or pulling rope	71
6.2.3 Stringing of conductors.....	73
6.2.4 Splicing of conductors	75
6.2.5 Sagging of conductors.....	75
6.2.6 Clipping-in conductors.....	75
6.2.7 Dead-ending and installation of jumper loops or other work at structures....	77
6.2.8 Fuelling	77
7 Testing of equipment.....	77
7.1 Number of type tests	79
7.2 Type test set-up	79
7.3 Type test acceptance criterion.....	79
Annex A (normative) Choosing the size of earths, earth cables and bonds.....	113
Figure 1 – Electric field induced voltage on a parallel conductor.....	81
Figure 2 – Electric field induced current on a parallel conductor	83
Figure 3 – Magnetic field induced current on a parallel conductor.....	85
Figure 4 – Magnetic field induced voltage on a parallel conductor.....	87
Figure 5 – Slack stringing method.....	91
Figure 6 – Typical tension stringing method	99
Figure 7 – Earthing systems	107
Figure 8 – Typical test set-up for stringing block earth.....	109
Figure 9 – Typical test set-up for running earth	111

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – INSTALLATION DE CONDUCTEURS DE DISTRIBUTION – ÉQUIPEMENT DE DÉROULAGE ET ACCESSOIRES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques, spécifications techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent rapport technique peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques de type 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIVE WORKING –
INSTALLATION OF DISTRIBUTION LINE CONDUCTORS –
STRINGING EQUIPMENT AND ACCESSORY ITEMS****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports, technical specifications or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this technical report may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but not immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

La CEI 61911, rapport technique de type 2, a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
78/229/CDV	78/247/RVC

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

Le présent document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 (conformément au paragraphe G.3.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine de l'installation des conducteurs aériens – Travaux sous tension – car il est urgent d'avoir des indications sur la meilleure façon d'utiliser les normes dans ce domaine afin de répondre à un besoin déterminé.

Ce document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en oeuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document au Bureau Central de la CEI.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 trois ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

L'annexe A fait partie intégrante de ce rapport technique.

IEC TS 61911:1998

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/18faefbe-d284-4160-b799-5f71bad87bd3/iec-ts-61911-1998>

IEC 61911, which is a technical report of type 2, has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

The text of this technical report is based on the following documents:

Committee draft	Report on voting
78/229/CDV	78/247/RVC

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

This document is issued in the type 2 technical report series of publications (according to G.3.2.2 of part of the IEC/ISO Directives) as a "prospective standard for provisional application" in the field of installation of live overhead conductors because there is an urgent requirement for guidance on how standards in this field should be used to meet an identified need.

This document is not to be regarded as an "International Standard". It is proposed for provisional application so that information and experience of its use in practice may be gathered. Comments on the content of this document should be sent to the IEC Central Office.

A review of this type 2 technical report will be carried out not later than three years after its publication, with the options of either extension for a further three years or conversion to an International Standard or withdrawal.

Annex A forms an integral part of this technical report.

IEC TS 61911:1998

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/18faefbe-d284-4160-b799-5f71bad87bd3/iec-ts-61911-1998>

INTRODUCTION

Compte tenu de la difficulté croissante de mettre hors tension les circuits électriques de distribution existants, installer ou retirer des conducteurs situés à proximité de ces circuits ou croisant ceux-ci entraîne des risques qui nécessitent des considérations particulières concernant les mises à la terre et mises au potentiel. Des conditions de travail dangereuses peuvent provenir de l'induction, de coups de foudre et de charges électrostatiques.

Ces risques électriques imposent que certaines exigences soient observées au moment du choix de l'équipement et des méthodes de travail pour la protection du personnel ou de l'équipement.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC TS 61911:1998

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/18faefbe-d284-4160-b799-5f71bad87bd3/iec-ts-61911-1998>

INTRODUCTION

With the increased difficulty of de-energizing existing distribution electrical circuits, installing or removing conductors nearby, or crossing these existing circuits, pose hazards requiring special considerations, particularly with regard to earthing and bonding. Hazardous work conditions can also arise from induction, lightning strikes, or electrostatic charging.

These potential electrical hazards demand certain requirements be observed when choosing equipment and work methods for the protection of personnel or equipment.

Withstand

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC TS 61911:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/18faefbe-d284-4160-b799-5f71bad87bd3/iec-ts-61911-1998>

TRAVAUX SOUS TENSION – INSTALLATION DE CONDUCTEURS DE DISTRIBUTION – ÉQUIPEMENT DE DÉROULAGE ET ACCESSOIRES

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique fournit des recommandations pour le choix et l'essai, lorsque c'est nécessaire, de matériels de déroulage et accessoires utilisés pour l'installation de conducteurs nus et isolés de ligne aérienne de distribution.

Les procédures sont recommandées pour une mise à la terre adéquate afin de protéger l'équipement, les composants et le personnel des courants pouvant résulter de contacts accidentels avec des conducteurs sous tension voisins ou d'une tension induite par des lignes de transport sous tension adjacentes, coups de foudre, erreurs de manœuvre ou d'une charge électrostatique.

L'équipement à l'étude dans ce rapport est utilisé pour des tensions de distribution, qui sont généralement considérées comme étant inférieures à 50 kV.

Cependant, pour des tensions de 50 kV et au-dessus, l'emploi du rapport technique CEI 61328 peut être mieux approprié. Le choix entre la CEI 61328 et le présent rapport pour les travaux considérés dépendra généralement de la taille physique des conducteurs, de la taille des structures et de la distance moyenne entre les supports.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(466):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 466: Lignes électriques*

CEI 60479-1:1994, *Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques – Partie 1: Aspects généraux*

CEI 60743:1983, *Terminologie pour l'outillage et le matériel à utiliser dans les travaux sous tension*

CEI 61230:1993, *Travaux sous tension – Dispositifs portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit*

CEI/TR2 61328:1995, *Travaux sous tension – Installation de conducteurs et câbles de garde – Equipement de déroulage et accessoires*