

RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT

CEI
IEC

TR 62263

Première édition
First edition
2005-12

**Travaux sous tension –
Lignes directrices pour l'installation et
la maintenance de câbles à fibres optiques
sur des lignes électriques aériennes**

**Live working –
Guidelines for the installation and maintenance
of optical fibre cables on overhead power lines**

© IEC 2005 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	12
2 Termes et définitions	12
3 Compréhension du danger – Théorie de base	18
3.1 Induction de champ électrique provenant de circuits voisins.....	18
3.2 Induction de champ magnétique provenant de circuits voisins.....	20
4 Considérations d'ordre général.....	22
4.1 Considérations techniques	24
4.2 Questions de sécurité.....	26
4.3 Mise à la terre	32
5 Câble de garde à fibres optiques (CGFO).....	36
5.1 Considérations techniques	36
5.2 Procédures d'installation	40
5.3 Questions de sécurité.....	42
5.4 Mise à la terre	44
6 Câble conducteur de phase à fibres optiques (OPPC)	44
7 Câble optique attaché (COA).....	44
7.1 Considérations techniques	44
7.2 Procédures d'installation	46
7.3 Questions de sécurité.....	48
8 Câble autoporteur tout diélectrique (ADSS).....	50
8.1 Considérations techniques	50
8.2 Procédures d'installation	52
8.3 Questions de sécurité.....	54
8.4 Mise à la terre	54
9 Maintenance.....	56
9.1 Questions de sécurité.....	56
9.2 Périodicité de la maintenance systématique	58
9.3 Inspection détaillée	58
9.4 Maintenance corrective	58
10 Synthèse de l'étude	60
 Annexe A (informative) Choix de la dimension des terres, des câbles de terre et des mises au potentiel.....	 86
 Bibliographie.....	 88
 Figure 1 – Exemple représentatif d'un palonnier de déroulage anti-torsion (voir 2.3 et 5.1.1).....	 62
Figure 2 – Système poulies berceaux à portées multiples– Implantation générale (voir 2.7 et 5.2.2).....	64
Figure 3 – Méthode de travail au système de poulies berceaux à portées multiples (voir 2.7 et 5.2.2).....	66

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Terms and definitions	13
3 Understanding the hazard – Basic theory	19
3.1 Electric field induction from nearby circuits.....	19
3.2 Magnetic field induction from nearby circuits	21
4 General considerations.....	23
4.1 Engineering considerations	25
4.2 Safety issues.....	27
4.3 Earthing	33
5 Optical ground wire (OPGW) cable	37
5.1 Engineering considerations	37
5.2 Installation procedures	41
5.3 Safety issues.....	43
5.4 Earthing	45
6 Optical phase conductor (OPPC) cable.....	45
7 Optical attached cable (OPAC).....	45
7.1 Engineering considerations	45
7.2 Installation procedures	47
7.3 Safety issues.....	49
8 All dielectric self supporting (ADSS) cable.....	51
8.1 Engineering considerations	51
8.2 Installation procedures	53
8.3 Safety issues.....	55
8.4 Earthing	55
9 Maintenance.....	57
9.1 Safety issues.....	57
9.2 Routine maintenance periods	59
9.3 Detailed inspection.....	59
9.4 Corrective maintenance.....	59
10 Summary of considerations	61
Annex A (informative) Choosing the size of earths, earth cables and bonds.....	87
Bibliography.....	89
Figure 1 – Typical anti-twist running board (see 2.3 and 5.1.1)	63
Figure 2 – Multi-span cradle block system – General layout (see 2.7 and 5.2.2)	65
Figure 3 – The multi-span cradle block system work procedure (see 2.7 and 5.2.2)	67

Figure 4 – Méthode de travail au système poulies berceaux à portée unique (voir 2.7 et 5.2.3)	68
Figure 5 – Tension induite par un champ électrique sur un câble à fibres optiques parallèle en cours d'installation (voir 3.1.1)	70
Figure 6 – Courant induit par un champ électrique sur un câble à fibres optiques parallèle (voir 3.1.2).....	72
Figure 7 – Courant induit par un champ magnétique sur un câble à fibres optiques parallèle (voir 3.2.1).....	74
Figure 8 – Tension induite par un champ magnétique sur un câble à fibres optiques parallèle (voir 3.2.2).....	76
Figure 9 – Exemple représentatif d'un tracteur motorisé de poulies berceaux à portées multiples radiocommandé (voir 5.2.2)	78
Figure 10 – Exemple représentatif de poulies berceaux à portées multiples (voir 5.2.2)	78
Figure 11 – Bloc-freins (voir 5.2.2 et 5.2.3)	80
Figure 12 – Exemple représentatif d'une poulie berceau à portée unique (voir 5.2.3).....	80
Figure 13 – Exemple représentatif de tracteur de poulies berceaux à portée unique alimenté par batterie et radiocommandé (voir 5.2.3)	82
Figure 14 – Exemples de types de câbles à fibres optiques (voir 7)	82
Figure 15 – Exemple représentatif de tracteur motorisé et de machine d'enroulement de câble à fibres optiques (voir 7.1)	84

Figure 4 – The single span cradle block system work procedure (see 2.7 and 5.2.3)..... 69

Figure 5 – Electric field induced voltage on a parallel optical fibre cable being installed
(see 3.1.1) 71

Figure 6 – Electric field induced current on a parallel optical fibre cable (see 3.1.2)..... 73

Figure 7 – Magnetic field induced current on a parallel optical fibre cable (see 3.2.1) 75

Figure 8 – Magnetic field induced voltage on a parallel optical fibre cable (see 3.2.2)..... 77

Figure 9 – Typical multi-span motorized cradle block tug, radio controlled (see 5.2.2) 79

Figure 10 – Typical multi-span cradle block (see 5.2.2)..... 79

Figure 11 – Brake unit (see 5.2.2 and 5.2.3) 81

Figure 12 – Typical single span cradle block (see 5.2.3) 81

Figure 13 – Typical single span battery powered cradle block tug, radio controlled
(see 5.2.3) 83

Figure 14 – Typical types of optical fibre cable (see 7)..... 83

Figure 15 – Typical optical fibre cable motorized tug and wrapping machine (see 7.1) 85

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – LIGNES DIRECTRICES POUR L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE DE CÂBLES À FIBRES OPTIQUES SUR DES LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 l'élaboration des Normes internationales. Toutefois, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il 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.

La CEI 62263, qui est un rapport technique, a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIVE WORKING –
GUIDELINES FOR THE INSTALLATION AND MAINTENANCE
OF OPTICAL FIBRE CABLES ON OVERHEAD POWER LINES****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. 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. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

IEC 62263, which is a technical report, has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

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

Projet d'enquête	Rapport de vote
78/634/DTR	78/639/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

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

Enquiry draft	Report on voting
78/634/DTR	78/639/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 publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

INTRODUCTION

Le présent Rapport Technique a été préparé conformément aux exigences applicables de la CEI 61477 lorsque cela s'appliquait.

INTRODUCTION

This Technical Report has been prepared in accordance with the requirements of IEC 61477 where applicable.

TRAVAUX SOUS TENSION – LIGNES DIRECTRICES POUR L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE DE CÂBLES À FIBRES OPTIQUES SUR DES LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique traite des modes opératoires pour l'installation et la maintenance de câbles à fibres optiques sur des lignes électriques aériennes. Ceci comprend:

- les câbles de garde à fibres optiques (CGFO, en anglais OPGW – Optical ground wire),
- les câbles conducteurs de phase à fibres optiques (OPPC – Optical phase conductor cable),
- les câbles à fibres optiques attachés (COA, en anglais OPAC – Optical attached cable),
- les câbles à fibres optiques autoporteurs tout diélectrique (ADSS – All-dielectric self-supporting cable).

Les câbles à fibres optiques sont envisagés pour des constructions de lignes à circuits simples et à circuits multiples communément utilisées dans certains pays.

Le présent Rapport technique a principalement trait aux précautions nécessaires pour assurer la sécurité du personnel et des équipements lors de l'installation ou de la maintenance de ces types de câbles à fibres optiques sur des lignes électriques aériennes.

LIVE WORKING – GUIDELINES FOR THE INSTALLATION AND MAINTENANCE OF OPTICAL FIBRE CABLES ON OVERHEAD POWER LINES

1 Scope

The present Technical Report covers procedures for the installation and maintenance of optical fibre cables on overhead power lines. This includes:

- optical ground wire (OPGW) fibre cable;
- optical phase conductor (OPPC) fibre cable;
- optical attached fibre cable (OPAC);
- all dielectric self supporting (ADSS) optical fibre cable.

Optical fibre cables are considered for single and multi-circuit constructions in common use within some countries.

The primary concern is the necessary precautions to ensure the safety of personnel and equipment when installing or maintaining these types of optical fibre cable on overhead power lines.