

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

62271-3

Première édition  
First edition  
2006-06

---

---

**Appareillage à haute tension –**

**Partie 3:  
Interfaces numériques basées sur la CEI 61850**

**High-voltage switchgear and controlgear –**

**Part 3:  
Digital interfaces based on IEC 61850**

© IEC 2006 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 Varembé, 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](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://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 Références normatives.....	14
3 Termes et définitions .....	16
4 Conditions de service normales et spéciales .....	22
5 Caractéristiques assignées et classifications .....	24
5.1 Nœuds logiques au niveau du processus d'un poste à haute tension.....	24
5.2 Données supplémentaires et nœuds logiques pour la surveillance des appareillages.....	26
5.3 Services de communication .....	28
5.4 Exigences de commande temporelle .....	36
5.5 Classes assignées pour la résolution et la précision des données .....	44
5.6 Sécurité des données.....	44
5.7 Intégrité des données.....	44
5.8 Performances exigées .....	44
6 Conception et construction .....	46
6.1 Généralités.....	46
6.2 Frontières technologiques .....	56
6.3 Exigences mécaniques.....	62
6.4 Exigences électriques .....	62
6.5 CEM.....	62
6.6 Plaques signalétiques électroniques.....	64
7 Essais de type .....	64
7.1 Généralités.....	64
7.101 Essais de conformité de l'interface de communication de l'appareillage .....	64
7.102 Mesure des temps de manœuvre de l'appareillage .....	64
8 Essais individuels.....	74
8.1 Généralités.....	74
8.101 Mesure des durées sur l'appareillage .....	74
9 Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes.....	74
10 Règles pour le transport, le stockage, l'installation, la manœuvre et la maintenance .....	76
11 Sécurité.....	76
Annexe A (normative) Tableau de présentation des essais .....	78
Annexe B (normative) Nœuds logiques pour les capteurs et la surveillance .....	80
Annexe C (normative) Plaques signalétiques électroniques .....	86

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references .....	15
3 Terms and definitions .....	17
4 Normal and special service conditions .....	23
5 Ratings and classifications .....	25
5.1 LNs on the process level of a high-voltage substation .....	25
5.2 Additional data and LNs for switchgear monitoring .....	27
5.3 Communication services.....	29
5.4 Timing requirements.....	37
5.5 Rated classes for data resolution and precision.....	45
5.6 Data security .....	45
5.7 Data integrity.....	45
5.8 Performance requirements .....	45
6 Design and construction .....	47
6.1 General .....	47
6.2 Technological boundaries.....	57
6.3 Mechanical requirements.....	63
6.4 Electrical requirements.....	63
6.5 EMC.....	63
6.6 Electronic nameplates .....	65
7 Type tests .....	65
7.1 General .....	65
7.101 Switchgear communication interface conformance tests .....	65
7.102 Time measurement of switchgear .....	65
8 Routine tests .....	75
8.1 General .....	75
8.101 Time measurement on switchgear .....	75
9 Information to be given with enquiries, tenders and orders .....	75
10 Rules for transport, storage, installation, operation and maintenance .....	77
11 Safety.....	77
Annex A (normative) Test overview table .....	79
Annex B (normative) LNs for sensors and monitoring.....	81
Annex C (normative) Electronic nameplates.....	87

Figure 1 – Calcul des temps de manœuvre d'un appareillage intelligent (exemple 1) .....	38
Figure 2 – Calcul des temps de manœuvre d'un appareillage intelligent (exemple 2) .....	38
Figure 3 – Commande d'ouverture/fermeture pour un appareillage intelligent .....	40
Figure 4 – Commande d'ouverture/fermeture pour un appareillage .....	40
Figure 5 – Manœuvre d'ouverture d'un disjoncteur intelligent.....	42
Figure 6 – Manœuvre de fermeture d'un disjoncteur intelligent .....	42
Figure 7 – GIS (exemple 1).....	46
Figure 8 – Disjoncteur AIS (exemple 2).....	48
Figure 9 – Disjoncteur AIS (exemple 3).....	48
Figure 10 – GIS avec réseau de communication (exemple 1) .....	50
Figure 11 – GIS avec réseau de communication (variante de l'exemple 1).....	52
Figure 12 – Disjoncteur AIS (exemple 2) avec réseau de communication série .....	52
Figure 13 – Disjoncteur AIS avec réseau de communication série (exemple 3) .....	54
Figure 14 – Appareillage avec fonction de commande de travée numérique.....	56
Figure 15 – Essai de qualification d'un appareillage intelligent (configuration 1) .....	66
Figure 16 – Essai de qualification d'un appareillage intelligent (configuration 2) .....	70
Figure B.1 – Surveillance d'un appareillage .....	80
Tableau 1 – Nœuds logiques au niveau du primaire.....	24
Tableau 2 – Nœuds logiques supplémentaires au niveau du primaire .....	26
Tableau 3 – Déclaration de conformité de base ACSI.....	30
Tableau 4 – Déclaration de conformité de modèles ACSI.....	32
Tableau 5 – Restrictions supplémentaires pour GOOSE .....	34
Tableau 6 – Déclaration de conformité ACSI.....	36
Tableau 7 – Systèmes de transmission par fibres optiques recommandés .....	60
Tableau 8 – Systèmes de transmission par paire torsadée recommandés .....	60
Tableau A.1 – Tableau de présentation des essais .....	78
Tableau B.1 – Description d'un nœud logique pour la surveillance de disjoncteur.....	82
Tableau B.2 – Description d'un nœud logique pour tout type d'appareillage, excepté les disjoncteurs.....	84
Tableau C.1 – Plaque signalétique électronique pour les disjoncteurs .....	86
Tableau C.2 – Plaque signalétique électronique pour les appareillages autres que les disjoncteurs .....	88
Tableau C.3 – Conditions d'inclusion des attributs .....	90

Figure 1 – Calculation of intelligent switchgear operating times (example 1) .....	39
Figure 2 – Calculation of intelligent switchgear operating times (example 2) .....	39
Figure 3 – Opening/closing command to intelligent switchgear .....	41
Figure 4 – Opening/closing command to switchgear .....	41
Figure 5 – Opening operation of an intelligent circuit-breaker .....	43
Figure 6 – Closing operation of an intelligent circuit-breaker .....	43
Figure 7 – GIS (example 1) .....	47
Figure 8 – AIS circuit-breaker (example 2) .....	49
Figure 9 – AIS circuit-breaker (example 3) .....	49
Figure 10 – GIS (example 1) with communication network .....	51
Figure 11 – GIS (variation of example 1) with serial communication network .....	53
Figure 12 – AIS circuit-breaker (example 2) with serial communication network .....	53
Figure 13 – AIS circuit-breaker (example 3) with serial communication network .....	55
Figure 14 – Switchgear with digital bay control function .....	57
Figure 15 – Performance test of an intelligent switchgear (configuration 1) .....	67
Figure 16 – Performance test of intelligent switchgear (configuration 2) .....	71
Figure B.1 – Switchgear monitoring .....	81
Table 1 – LNs on process level .....	25
Table 2 – Additional LNs on process level .....	27
Table 3 – ACSI basic conformance statement .....	31
Table 4 – ACSI models conformance statement .....	33
Table 5 – Additional restrictions for GOOSE .....	35
Table 6 – ACSI service conformance statement .....	37
Table 7 – Recommended fibre optic transmission systems .....	61
Table 8 – Recommended twisted-pair transmission systems .....	61
Table A.1 – Test overview table .....	79
Table B.1 – Logical node description for circuit-breaker monitoring .....	83
Table B.2 – Logical node description for all kinds of switchgear except circuit-breakers .....	85
Table C.1 – Electronic nameplate for circuit-breakers .....	87
Table C.2 – Electronic nameplate for switchgear other than circuit-breakers .....	89
Table C.3 – Conditions for attribute inclusion .....	91

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

## Partie 3: Interfaces numériques basées sur la CEI 61850

## 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 du 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 Norme internationale CEI 62271-3 a été établie par le sous-comité 17C: Ensembles d'appareillages haute tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette norme a le statut de norme de famille de produits et peut être utilisée comme référence normative pour une norme de produit concernant l'appareillage à haute tension.

Cette norme doit être lue en conjonction avec les documents suivants:

- Série CEI 61850 "Réseaux et systèmes de communication dans les postes"
- Série CEI 62271 "Appareillage à haute tension".

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

## Part 3: Digital interfaces based on IEC 61850

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardisation comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardisation 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 Standardisation (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.

International Standard IEC 62271-3 has been prepared by subcommittee 17C: High-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This standard has the status of a product family standard and may be used as a normative reference in a dedicated product standard for high-voltage switchgear and controlgear.

This standard is to be read in conjunction with the following documents:

- IEC 61850 series "Communication networks and systems in substations"
- IEC 62271 series "High-voltage switchgear and controlgear".

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17C/369/FDIS	17C/376/RVD

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

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

Les normes suivantes font aussi partie de la série CEI 62271, sous le titre général *Appareillage à haute tension*:

Partie 1: Spécifications communes (en préparation)

Partie 2: Qualification sismique pour tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV

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 standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
17C/369/FDIS	17C/376/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard 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 following standards are also part of the IEC 62271 series under the general title *High voltage switchgear and controlgear*:

Part 1: Common specifications (in preparation)

Part 2: Seismic qualification for rated voltages of 72,5 kV and above.

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://www.store.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.

## 0 Introduction

### 0.1 Généralités

La présente norme est une norme de famille de produits pour l'appareillage à haute tension et ses assemblages. Elle fournit un moyen d'application de la série CEI 61850, qui décrit une architecture de communication pour les sous-stations, dans le contexte de l'appareillage à haute tension.

En fournissant des instructions, comme des exemples et des explications, elle donne un moyen d'accès, pour les experts de l'appareillage, aux concepts et méthodes décrits dans la série CEI 61850.

Contrairement à l'appareillage à haute tension, les technologies de communication numérique évoluent continuellement, évolution supposée se poursuivre durant les prochaines années. Ce type d'équipement n'étant pas encore largement utilisé dans l'industrie, l'expérience de l'électronique intégrée dans l'appareillage sera intégrée dans un contexte plus large.

Cet état de fait est pris en compte dans cette norme en spécifiant une date de validité appropriée et en spécifiant plusieurs choix pour la plupart des besoins de communication, par exemple les connecteurs ou les fibres optiques.

### 0.2 Position de la présente norme par rapport à la série CEI 61850

La série CEI 61850 est une norme horizontale destinée à être utilisée pour la communication et les systèmes dans le poste. Les parties les plus importantes de cette série définissent:

1. Des modèles d'information pour le contrôle-commande numérique du poste.  
Ces modèles d'information comprennent à la fois les modèles de l'appareillage (comme les disjoncteurs, les sectionneurs, par exemple) et les autres équipements du procédé (comme les transformateurs de courant et de tension, par exemple) ainsi que les modèles du contrôle-commande numérique du poste (comme les relais de protection, par exemple).
2. La communication entre les dispositifs électroniques intelligents (IED) du contrôle-commande numérique de poste.
3. Un langage de configuration utilisé pour décrire les aspects de la configuration du contrôle-commande numérique de poste.
4. Les essais de conformité des interfaces de communication des IED du contrôle-commande numérique de poste, y compris leurs modèles de données.

Les IED tels que les équipements de contrôle-commande au niveau de la travée s'interfaçent généralement avec l'appareillage. Dans ce cas, les modèles de données de l'appareillage sont mis en œuvre dans ces IED. Ce n'est toutefois pas la seule réalisation. Lorsque l'électronique est intégrée directement dans l'appareillage, les modèles de données mentionnés ci-dessus doivent être mis en œuvre au sein de l'appareillage et ce dernier doit pouvoir prendre en charge une interface de communication.

La série CEI 61850 étant une série de normes horizontales, elle laisse de nombreuses options ouvertes afin de pouvoir prendre en charge les exigences actuelles et futures pour toutes les tailles de postes à tous les niveaux de tension.

## **0 Introduction**

### **0.1 General**

This standard is a product family standard for high-voltage switchgear and controlgear and assemblies thereof. It provides an application of the horizontal standard series IEC 61850 which details a layered substation communication architecture, in the world of high-voltage switchgear and controlgear.

By providing tutorial material such as examples and explanations, it also gives an access for switchgear experts to concepts and methods applied in the IEC 61850 series.

Compared to switchgear equipment, digital communication technology is subject to ongoing changes which are expected to continue in the future. Profound experience with electronics integrated directly into switchgear has yet to be gathered on a broader basis, as this type of equipment is not widely spread in the industry and a change of metabolism has not yet occurred.

This situation is taken into account in this standard by setting an appropriate validity date and by specifying several options to most of the communication-related requirements, such as connectors or fibres.

### **0.2 Position of this standard in relation to the IEC 61850 series**

The IEC 61850 series is a horizontal standard intended to be used for communication and systems in the substation. The most important parts of this series define:

1. Information models for the substation automation system.  
These information models include both the models of the switchgear (like circuit-breakers and disconnectors) and other process equipment (like instrument transformers), and the models of the substation automation system (like protection relays).
2. The communication between intelligent electronic devices (IEDs) of the substation automation system.
3. A configuration language used to describe the configuration aspects of the substation automation system.
4. Conformance testing of the communication interfaces of the IEDs of the substation automation system including their data models.

Typically, IEDs like bay level controllers interface to switchgear. In that case, the data models of the switchgear are implemented in these devices. However, this is not the only realization. In the case where electronics are integrated direct into switchgear, the above-mentioned data models should be implemented within the switchgear and the switchgear needs to support a communication interface.

IEC 61850, being a horizontal standard series, leaves many options open in order to support present and future requirements of all sizes of substations at all voltage levels.

## APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

### Partie 3: Interfaces numériques basées sur la CEI 61850

#### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux appareillages à haute tension (domaine d'application du SC 17A de la CEI) et à leurs assemblages (domaine d'application du SC 17C de la CEI) et spécifie l'équipement destiné à la communication numérique avec d'autres parties du poste et son impact sur les essais. Cet équipement de communication numérique, remplaçant le traditionnel câblage cuivre parallèle, peut être intégré dans l'appareillage à haute tension et dans ses assemblages ou peut être un équipement externe destiné à assurer la conformité des appareillages existants et de leurs assemblages avec les normes de la série CEI 61850.

La présente Norme internationale est une norme de produit basée sur la série CEI 61850. Elle traite de tous les aspects importants des appareillages et de leurs assemblages avec une interface de communication série conforme à la série CEI 61850. Elle définit notamment:

- a) Une sélection des modèles d'information de la série CEI 61850 qui doivent être pris en charge par de tels appareillages et leurs assemblages.
- b) Les classes de conformité pour l'ensemble des services de communication qui doivent être pris en charge par de tels appareillages et leurs assemblages.
- c) Les modifications et les extensions des essais de type et des essais individuels des appareillages et de leurs assemblages qui sont requis du fait de l'interface de communication série.
- d) Une extension du modèle d'objet de la série CEI 61850 pour la surveillance de l'appareillage.

NOTE 1 Il est prévu d'intégrer l'extension du modèle d'objet de la série CEI 61850 pour la surveillance de l'appareillage dans une future révision de la série CEI 61850. Une fois que l'intégration est terminée, les parties concernées seront supprimées de la présente norme.

Le document se base sur la série CEI 61850, la série de normes horizontale pour la communication, et spécifie les exigences relatives aux équipements de communication numérique utilisés au sein des appareillages à haute tension et de leurs assemblages ainsi que les exigences correspondantes en matière d'essai.

Les normes concernées relatives aux appareillages de la série CEI 62271 sont applicables de manière générale, avec les spécifications supplémentaires décrites dans la présente norme.

NOTE 2 Il existe aujourd'hui une activité relativement limitée concernant les appareillages munis d'une interface numérique pour des niveaux de tension assignée inférieurs ou égaux à 52 kV. Les appareillages de ce type ne possèdent généralement pas d'interface de communication numérique intégrée. Si de tels produits devaient être développés, il conviendrait qu'ils le soient conformément à la présente norme.

NOTE 3 La présente norme a pour but d'encourager l'interopérabilité entre les interfaces de communication. L'interchangeabilité ne fait pas partie du domaine d'application de la présente norme, car il n'existe aucune exigence à ce sujet. L'interchangeabilité ne fait pas non plus partie du domaine d'application de la série CEI 61850.

NOTE 4 Se reporter à la CEI 61850-1 qui contient une présentation des objectifs et des exigences de la série de la CEI 61850 en général pour une introduction sur la communication entre postes et les termes, définitions et modèles qui s'y rapportent. La CEI 61850-7-1 contient une présentation des techniques de modélisation.

## HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

### Part 3: Digital interfaces based on IEC 61850

#### 1 Scope

This International Standard is applicable to high-voltage switchgear and controlgear (scope of IEC SC 17A) and assemblies thereof (scope of IEC SC 17C) and specifies equipment for digital communication with other parts of the substation and its impact on testing. This equipment for digital communication, replacing metal parallel wiring, can be integrated into the high-voltage switchgear, controlgear, and assemblies thereof, or can be an external equipment in order to provide compliance for existing switchgear and controlgear and assemblies thereof with the standards of the IEC 61850 series.

This International Standard is a product standard based on the IEC 61850 series. It deals with all relevant aspects of switchgear and controlgear, and assemblies thereof with a serial communication interface according to the IEC 61850 series. In particular it defines:

- a) A selection of the information models from the IEC 61850 series that shall be supported by such switchgear and controlgear, and assemblies thereof.
- b) Conformance classes for the set of communication services that shall be supported by the switchgear and controlgear, and assemblies thereof.
- c) Modifications and extensions to type and routine tests of switchgear and controlgear, and assemblies thereof that are required due to the serial communication interface.
- d) An extension of the IEC 61850 series' object model for switchgear monitoring.

NOTE 1 It is intended to integrate the extension of the IEC 61850 series' object model for switchgear monitoring into a further revision of the IEC 61850 series. Once this integration is completed, the relevant parts will be removed from this standard.

The document is based on the IEC 61850 series, the horizontal standard series for communication, and specifies the requirements for digital communication equipment used within high-voltage switchgear, controlgear, and assemblies thereof, as well as the relevant testing requirements.

The relevant switchgear standards of the IEC 62271 series are applicable in general, with the additional specifications described in this standard.

NOTE 2 There is a limited activity today concerning switchgear with digital interface for rated voltage levels less than, or equal to, 52 kV. Such switchgear usually does not have integrated digital communication interfaces. If such products are to be developed, this should be done in accordance with the present standard.

NOTE 3 This standard intends to promote interoperability of communication interfaces. Interchangeability is outside the scope of this standard, as there is no requirement for it. Interchangeability is also outside the scope of the IEC 61850 series.

NOTE 4 For an introduction to substation communication and the related terms, definitions and models, refer to IEC 61850-1 which provides an overview of the objectives and requirements of the IEC 61850 series in general. IEC 61850-7-1 provides an overview of modelling techniques.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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).

CEI 60050-191:1990, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 191: Sûreté de fonctionnement et qualité de service*

CEI 60265-2: *Interrupteurs à haute tension – Partie 2: Interrupteurs à haute tension de tension assignée égale ou supérieure à 52 kV*

CEI 60694, *Spécifications communes aux normes de l'appareillage à haute tension*

CEI 60794: 2001, *Câbles à fibres optiques*

CEI 60870-4:1990, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 4: Performances exigées*

CEI 60874-10-3:1998, *connecteurs pour fibres optiques et câbles – Spécification détaillée pour adaptateur fibre optique type BFOC/2.5, pour fibre monomode et multimode.*

CEI 61850-1:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 1: Concept et principes*

CEI 61850-2:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 2: Glossaire*

CEI 61850-3:2002, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 3: Prescriptions générales*

CEI 61850-4:2002, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 4: Gestion du système et gestion de projet*

CEI 61850-5:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 5: Prescriptions relatives à la communication pour les fonctions et les modèles de dispositifs*

CEI 61850-6:2004, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 6: Langage de description de la configuration pour la communication dans les postes par rapport aux IEDs*

CEI 61850-7-1:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 7-1: Structure de communication de base pour les postes et les équipements de ligne – Principes et modèles*

CEI 61850-7-2:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 7-2: Structure de communication de base pour les postes et les équipements de ligne – Interface abstraite des services de communication (ACSI)*

CEI 61850-7-3:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 7-3: Structure de communication de base pour les postes et les équipements de ligne – Classes de données et attributs communs*

CEI 61850-7-4:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 7-4: Structure de communication de base pour les postes et les équipements de ligne – Classes de données et classes de noeuds logiques compatibles*

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-191:1990, *International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 60265-2, *High-voltage switches – Part 2: High-voltage switches for rated voltages of 52 kV and above*

IEC 60694, *Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards*

IEC 60794:2001, *Optical fibre cables*

IEC 60870-4:1990, *Telecontrol equipment and systems – Part 4: Performance requirements*

IEC 60874-10-3: 1998, *Connectors for optical fibres and cables – Detail specification for fibre optic adaptor type BFOC/2,5 for single and multimode fibre*

IEC 61850-1:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 1: Concept and principles*

IEC 61850-2:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary*

IEC 61850-3:2002, *Communication networks and systems in substations – Part 3: General requirements*

IEC 61850-4:2002, *Communication networks and systems in substations – Part 4: System and project management*

IEC 61850-5:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 5: Communication requirements for functions and device models*

IEC 61850-6:2004, *Communication networks and systems in substations – Part 5: Configuration description language for communication in electrical substations related to IEDs*

IEC 61850-7-1:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 7-1: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Principles and models*

IEC 61850-7-2:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 7-2: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 61850-7-3:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 7-3: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Common data classes and attributes*

IEC 61850-7-4:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 7-4: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Compatible logical node and data object addressing*

CEI 61850-8-1:2004, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 8-1: Mappage de service de communication spécifique (SCSM) – Mappage à MMS (ISO 9506-1 et ISO 9506-2) et à l'ISO/CEI 8802-3* (disponible en anglais seulement)

CEI 61850-9-1:2003, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 9-1: Application aux services de communication spécifique (SCSM) – Transmission de valeurs numérisées par une liaison série point à point multibrins 2*

CEI 61850-9-2:2004, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 9-2: Application aux services de communication spécifique (SCSM) – Valeurs numérisées sur l'ISO/CEI 8802-3* (disponible en anglais seulement)

CEI 61850-10:2004, *Réseaux et systèmes de communication dans les postes – Partie 10: Essai de conformité* (disponible en anglais seulement)

CEI 62271-103, *Appareillage à haute tension – Partie 103: Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV*

ISO/CEI 7498:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

ISO/CEI 8802-3:2001, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Prescriptions spécifiques – Partie 3: Accès multiple par surveillance du signal et détection de collision (CSMA/CD) et spécifications pour la couche physique*

UIT-T V.24:2000, *Liste des définitions des circuits de jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*

IEC 61850-8-1:2004, *Communication networks and systems in substations – Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) – Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3*

IEC 61850-9-1:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 9-1: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values over serial unidirectional multidrop point to point link 2*

IEC 61850-9-2:2004, *Communication networks and systems in substations – Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values over ISO/IEC 8802-3*

IEC 61850-10:2004, *Communication networks and systems in substations – Part 10: Conformance testing*

IEC 62271-103, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV*

ISO/IEC 7498:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model*

ISO/IEC 8802-3:2001, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

ITU-T V.24:2000, *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)*