IEC 60255-24

Edition 2.0 2013-04

INTERNATIONAL STANDARD

IEEE Std C37.111™

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Measuring relays and protection equipment – Part 24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems

Relais de mesure et dispositifs de protection – Partie 24: Format commun pour l'échange de données transitoires (COMTRADE) dans les réseaux électriques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE CODE PRIX XB

ICS 29.120.70

ISBN 978-2-83220-766-6

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 8
4 File and data storage 9
4.1 Categories of files 9
4.1.1 General 9
4.1.2 Executable files 10
4.1.3 Text files 10
4.1.4 Data files 10
4.2 Critical/non-critical data 10
4.3 Data representation 11
4.3.1 General 11
4.3.2 Binary data 11
4.3.3 ASCII data 11
4.4 Data field delimiters and lengths 11
4.4.1 General 11
4.4.2 Carriage return/line feed delimiter <CR/LF> 11
4.4.3 Comma delimiter 12
4.4.4 Field lengths 12
4.5 Floating point notation for ASCII data 12
4.6 Methods of accessing data in files 13
4.6.1 General 13
4.6.2 Random access files 13
4.6.3 Sequential files 13
4.7 Primary to secondary ratios 14
5 COMTRADE files 14
5.1 General 14
5.2 Header file (.HDR) 14
5.3 Configuration file (.CFG) 15
5.4 Data file (.DAT) 15
5.5 Information file (.INF) 15
6 Header file 15
6.1 General 15
6.2 Content 16
6.3 Filenames 16
6.4 Format 16
7 Configuration file 16
7.1 General 16
7.2 Content 16
7.3 Filenames 17
7.4 Format 17
7.4.1 General 17

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

7.4.2 Station name, identification and revision year 17
7.4.3 Number and type of channels 18
7.4.4 Analog channel information 18
7.4.5 Status (digital) channel information 20
7.4.6 Line frequency 20
7.4.7 Sampling rate information 20
7.4.8 Date/time stamps 21
7.4.9 Data file type 22
7.4.10 Time stamp multiplication factor 22
7.4.11 Time information and relationship between local time and UTC 22
7.4.12 Time quality of samples 23
7.5 Missing data in configuration files 24
7.6 Configuration file layout 24
8 Data file 24
8.1 General 24
8.2 Content 24
8.3 Data filenames 24
8.4 ASCII data file format 25
8.5 Example ASCII data sample 26
8.6 Binary data files 26
8.7 Example of binary data sample 28
9 Information file 28
9.1 General 28
9.2 Content 28
9.3 Information file filenames 28
9.4 Information file structure 28
9.4.1 General 28
9.4.2 Public sections 29
9.4.3 Private sections 29
9.5 File characteristics 29
9.6 Section headings 30
9.6.1 Public and private section header name formatting rules 30
9.6.2 Public section header naming examples 30
9.6.3 Private section header naming examples 30
9.7 Entry line 30
9.7.1 General 30
9.7.2 Comment lines 31
9.7.3 Value string 32
9.8 Adding, modifying, and deleting information 32
9.8.1 General 32
9.8.2 Deleting information 32
9.8.3 Adding information 32
9.9 Public section header and entry line definitions 32
9.10 Public record information section 32
9.10.1 General 32
9.10.2 Section header definition 33
9.10.3 Public record information entry line definition 33
9.11 Public event information definition 34

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

9.11.1 General 34
9.11.2 Section heading definition: [Public Event_Information_#n] <CR/LF> 34
9.11.3 Public event information entry line definition 34
9.12 Public file description section 35
9.12.1 General 35
9.12.2 Section heading definition: [Public File_Description] <CR/LF> 35
9.12.3 Public file description entry line definition 35
9.13 Public analog channel section 36
9.13.1 General 36
9.13.2 Section heading definition: [Public Analog_Channel_#n] 36
9.13.3 Public analog channel entry line definition 36
9.14 Public status channel section 36
9.14.1 General 36
9.14.2 Section heading definition: [Public Status_Channel_#n] 36
9.14.3 Public status channel entry line definition 36
9.15 Sample .INF file 37
10 Single File Format COMTRADE (with CFF extension) 38
Annex A (informative) Sources and exchange media for time sequence data 40
Annex B (informative) Data exchange sampling rates 43
Annex C (informative) Sample file 47
Annex D (informative) Sample program for sampling frequency conversion 53
Annex E (informative) Example application of conversion factors 56
Annex F (informative) Sample COMTRADE file with CFF extension (with ASCII data) 58
Annex G (informative) Sample COMTRADE file with CFF extension (with binary data) 60
Annex H (informative) Schema for phasor data using the COMTRADE file standard 61
Bibliography 69

Figure 1 – Example of data sample in ASCII format 26
Figure 2 – Example of data sample in binary format 28
Figure B.1 – Typical signal processing 43
Figure B.2 – DSP solution 44
Figure B.3 – Example of sample rate conversion 44

Table B.1 – Frequencies corresponding to (f_{LCM} = 384 × f_{base}) samples/cycle 45
Table B.2 – Frequencies corresponding to (f_{LCM} = 3200 × f_{base}) samples/cycle 45

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT –

Part 24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems

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.

   IEEE Standards documents are developed within IEEE Societies and Standards Coordinating Committees of the IEEE Standards Association (IEEE-SA) Standards Board. IEEE develops its standards through a consensus development process, approved by the American National Standards Institute, which brings together volunteers representing varied viewpoints and interests to achieve the final product. Volunteers are not necessarily members of IEEE and serve without compensation. While IEEE administers the process and establishes rules to promote fairness in the consensus development process, IEEE does not independently evaluate, test, or verify the accuracy of any of the information contained in its standards. Use of IEEE Standards documents is wholly voluntary. IEEE documents are made available for use subject to important notices and legal disclaimers (see http://standards.ieee.org/IPR/disclaimers.html for more information).

   IEC collaborates closely with IEEE in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations. This Dual Logo International Standard was originally an IEEE standard that was adopted by the IEC and has been jointly revised by the IEC and IEEE under the terms of that agreement.

2) The formal decisions 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. The formal decisions of IEEE on technical matters, once consensus within IEEE Societies and Standards Coordinating Committees has been reached, is determined by a balanced ballot of materially interested parties who indicate interest in reviewing the proposed standard. Final approval of the IEEE standards document is given by the IEEE Standards Association (IEEE-SA) Standards Board.

3) IEC/IEEE Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees/IEEE Societies in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC/IEEE Publications is accurate, IEC or IEEE 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 (including IEC/IEEE Publications) transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC/IEEE Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.

5) IEC and IEEE do not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC and IEEE are not responsible for any services carried out by independent certification bodies.

6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.

7) No liability shall attach to IEC or IEEE or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees, or volunteers of IEEE Societies and the Standards Coordinating Committees of the IEEE Standards Association (IEEE-SA) Standards Board, 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/IEEE Publication or any other IEC or IEEE 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 implementation of this IEC/IEEE Publication may require use of material covered by patent rights. By publication of this standard, no position is taken with respect to the existence or validity of any patent rights in connection therewith. IEC or IEEE shall not be held responsible for identifying Essential Patent Claims for which a license may be required, for conducting inquiries into the legal validity or scope of Patent Claims or determining whether any licensing terms or conditions provided in connection with submission of a Letter of Assurance, if any, or in any licensing agreements are reasonable or non-discriminatory. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any patent rights, and the risk of infringement of such rights, is entirely their own responsibility.

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

International Standard IEC 60255-24/IEEE Std C37.111 has been jointly revised by the Power System Relaying Committee of the IEEE Power and Energy Society[1] in cooperation with IEC Technical Committee 95: Measuring relays and protection equipment, under the IEC/IEEE Dual Logo Agreement.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001 and constitutes a technical revision. The main changes with respect to the previous edition are as follows:

a) The new edition allows single file format (with extension .CFF) in lieu of four separate files.

b) The single file with .CFF extension contains four sections of information corresponding to .CFG, .INF, .HDR, and .DAT. The DAT section is either in ASCII or Binary.

c) The following additional data file types are also supported: binary32 (using 4 bytes to represent integer numbers) and float32 (using 4 bytes to represent real numbers).

d) The configuration (.CFG) file/section has been modified. Four new fields have been added at the end of the .CFG file/section in two separate lines. Two fields represent the time information and the time difference between local and UTC time, and these two fields comprise one line. Another two fields represent the time quality of samples and comprise the last line of the file/section.

e) Some of the fields in the Configuration (.CFG) file/section have been designated critical instead of non-critical.

f) The use of Unicode UTF-8 characters has been added. However and because of the extensive use of the terms ASCII and Text throughout this document, any occurrence of these terms also inherently implies Unicode UTF-8.

The text of this standard is based on the following IEC documents:

FDIS	Report on voting
95/308/FDIS	95/311/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.

International standards are drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The IEC Technical Committee and IEEE Technical Committee have decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

[1] A list of IEEE participants can be found at the following URL:
http://standards.ieee.org/downloads/C37/C37.111-2013/C37.111-2013_wg-participants.pdf

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

INTRODUCTION

The increasing use of digital technology in devices such as protection, oscillograph, measurement, and control apparatus in electric power substations has created the potential for accumulating large numbers of digital records of power system transient events. In addition to these sources of digital data, analog and digital power-system simulators may be used to generate digital records. The users of these records are faced with the problem of having to cope with different formats used by each system to generate, store, and transmit records.

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT –

Part 24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems

1 Scope

This International Standard defines a format for files containing transient waveform and event data collected from power systems or power system models. The format is intended to provide an easily interpretable form for use in exchanging data. The standard is for files stored on currently used physical media such as portable external hard drives, USB drives, flash drives, CD, and DVD. It is not a standard for transferring data files over communication networks.

This standard defines a common format for the data files and exchange medium needed for the interchange of various types of fault, test, and simulation data. The rapid evolution and implementation of digital devices for fault and transient data recording and testing in the electric utility industry have generated the need for a standard format for the exchange of time sequence data. These data are being used with various devices to enhance and automate the analysis, testing, evaluation, and simulation of power systems and related protection schemes during fault and disturbance conditions. Since each source of data may use a different proprietary format, a common data format is necessary to facilitate the exchange of such data between applications. This will facilitate the use of proprietary data in diverse applications and allow users of one proprietary system to use digital data from other systems.

2 Normative references

IEEE Std C37.118 [TM] -2005, *IEEE Standard for Synchrophasors for Power Systems*

IEEE Std C37.232 [TM] -2007, *IEEE Recommended Practice for Naming Time Sequence Data Files*

IEEE Std 260.1 [TM] -1993, *IEEE Standard Letter Symbols For Units of Measurement (SI Units, Customary Inch-Pound Units)*

IEEE Std 280 [TM] -1985 (R1996), *IEEE Standard Letter Symbols for Quantities Used in Electrical Science and Electrical Engineering (DOD)*

IEEE Std 754 [TM] -2008, *IEEE Standard for Floating Point Arithmetic*

ISO 80000-1, *Quantities and units – Part 1: General*

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 74
INTRODUCTION 77
1 Domaine d'application 78
2 Références normatives 78
3 Termes et définitions 79
4 Stockage des fichiers et des données 80
4.1 Catégories de fichiers 80
4.1.1 Généralités 80
4.1.2 Fichiers exécutables 80
4.1.3 Fichiers texte 80
4.1.4 Fichiers de données 80
4.2 Données critiques/non critiques 81
4.3 Représentation des données 81
4.3.1 Généralités 81
4.3.2 Données binaires 81
4.3.3 Données ASCII 81
4.4 Délimiteurs et longueurs de champs de données 82
4.4.1 Généralités 82
4.4.2 Délimiteur retour chariot/saut de ligne <CR/LF> 82
4.4.3 Délimiteur virgule 82
4.4.4 Longueurs de champs 82
4.5 Notation en virgule flottante pour les données ASCII 83
4.6 Méthodes d'accès aux données des fichiers 84
4.6.1 Généralités 84
4.6.2 Fichiers à accès direct 84
4.6.3 Fichiers à accès séquentiel 84
4.7 Rapports primaire/secondaire 84
5 Fichiers COMTRADE 85
5.1 Généralités 85
5.2 Fichier d'en-tête (.HDR) 85
5.3 Fichier de configuration (.CFG) 86
5.4 Fichier de données (.DAT) 86
5.5 Fichier d'informations (.INF) 86
6 Fichier d'en-tête 87
6.1 Généralités 87
6.2 Contenu 87
6.3 Noms de fichiers 87
6.4 Format 87
7 Fichier de configuration 87
7.1 Généralités 87
7.2 Contenu 88
7.3 Noms de fichiers 88
7.4 Format 88
7.4.1 Généralités 88

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

7.4.2 Nom du poste, identification et année de révision 88
7.4.3 Nombre et type de voies 89
7.4.4 Informations sur les voies analogiques 89
7.4.5 Informations sur les voies (numériques) d'état 91
7.4.6 Fréquence de ligne 92
7.4.7 Informations sur la fréquence d'échantillonnage 92
7.4.8 Horodatation 93
7.4.9 Type de fichier de données 93
7.4.10 Facteur de multiplication d'horodatage 93
7.4.11 Informations temporelles et relation entre l'heure locale et l'heure UTC 94
7.4.12 Qualité temporelle des échantillons 95
7.5 Omission de données dans les fichiers de configuration 96
7.6 Présentation du fichier de configuration 96
8 Fichier de données 96
8.1 Généralités 96
8.2 Contenu 96
8.3 Noms des fichiers de données 97
8.4 Format de fichiers de données ASCII 97
8.5 Exemple d'un échantillon de données ASCII 98
8.6 Fichiers de données binaires 98
8.7 Exemple d'un échantillon de données binaires 100
9 Fichier d'informations 100
9.1 Généralités 100
9.2 Contenu 101
9.3 Noms des fichiers d'informations 101
9.4 Structure de fichiers d'informations 101
9.4.1 Généralités 101
9.4.2 Sections publiques 102
9.4.3 Sections privées 102
9.5 Caractéristiques des fichiers 102
9.6 En-têtes de sections 102
9.6.1 Règles de formatage concernant les noms d'en-têtes des sections publiques et privées 102
9.6.2 Exemples concernant les noms d'en-têtes des sections publiques 103
9.6.3 Exemples concernant les noms d'en-têtes des sections privées 103
9.7 Lignes d'entrée 103
9.7.1 Généralités 103
9.7.2 Lignes de commentaires 104
9.7.3 Chaîne de valeur 104
9.8 Ajout, modification et suppression d'informations 105
9.8.1 Généralités 105
9.8.2 Suppression des informations 105
9.8.3 Ajout d'informations 105
9.9 Définitions des en-têtes de sections publiques et des lignes d'entrée 105
9.10 Section publique d'enregistrement d'informations 105
9.10.1 Généralités 105
9.10.2 Définition de l'en-tête de section 106

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

9.10.3 Définition des lignes d'entrée de la section publique d'informations 106
9.11 Définition de la section publique d'informations d'événement 107
9.11.1 Généralités 107
9.11.2 Définition de l'en-tête de section: [Public Event_Information_#n] <CR/LF> 107
9.11.3 Définition des lignes d'entrée de la section publique d'informations d'événement 107
9.12 Section publique de description du fichier 108
9.12.1 Généralités 108
9.12.2 Définition de l'en-tête de section: [Public File_Description] <CR/LF> 108
9.12.3 Définition des lignes d'entrée de la section publique de description du fichier 108
9.13 Section publique relative aux voies analogiques 109
9.13.1 Généralités 109
9.13.2 Définition de l'en-tête de section: [Public Analog_Channel_#n] 109
9.13.3 Définition des lignes d'entrée de la section publique relative aux voies analogiques 109
9.14 Section publique relative aux voies d'état 109
9.14.1 Généralités 109
9.14.2 Définition de l'en-tête de section: [Public Status_Channel_#n] 109
9.14.3 Définition des lignes d'entrée de la section publique relative aux voies d'état 110
9.15 Exemple pour un fichier .INF 110
10 COMTRADE à Format de Fichier unique (avec extension .CFF) 111
Annexe A (informative) Sources et support d'échange pour les données de séries temporelles 113
Annexe B (informative) Fréquence d'échantillonnage d'échange de données 116
Annexe C (informative) Fichier d'échantillons 121
Annexe D (informative) Exemple de programme pour la conversion de la fréquence d'échantillonnage 127
Annexe E (informative) Exemple pour l'application des facteurs de conversion 130
Annexe F (informative) Exemple de fichier COMTRADE avec extension CFF (avec données ASCII) 132
Annexe G (informative) Exemple de fichier COMTRADE avec extension CFF (avec données binaires) 134
Annexe H (informative) Schéma pour données du vecteur de phase utilisant la norme des fichiers COMTRADE 135
Bibliographie 144

Figure 1 – Exemple d'un échantillon de données en format ASCII 98
Figure 2 – Exemple d'un échantillon de données en format binaire 100
Figure B.1 – Traitement typique du signal 116
Figure B.2 – Solution DSP 117
Figure B.3 – Exemple de conversion de fréquence d'échantillonnage 118

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

Tableau B.1 – Fréquences où (f_{LCM} = 384 × f_{base}) échantillons/cycle 118
Tableau B.2 – Fréquences où (f_{LCM} = 3200 × f_{base}) échantillons/cycle 118

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS DE MESURE ET DISPOSITIFS DE PROTECTION –

Partie 24: Format commun pour l'échange de données transitoires (COMTRADE) dans les réseaux électriques

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. À 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.

   Les normes IEEE sont développées par les Sociétés IEEE et les Comités de Coordination des Normes du Bureau des Normes de l'Association (IEEE-SA) des Normes de l'IEEE. L'IEEE développe ses normes à travers un processus de développement avec consensus, approuvé par l'American National Standards Institute (Institut de Normalisation National Américain) qui rassemble des bénévoles aux points de vue et aux intérêts différents pour aboutir au produit final. Les bénévoles ne sont pas nécessairement membres de l'IEEE et siègent sans rémunération. Tandis que l'IEEE administre le processus et établit les règles pour promouvoir l'équité du processus de développement avec consensus, elle n'évalue pas, ne soumet pas à l'essai ou ne vérifie pas individuellement l'exactitude des informations contenues dans ses normes. L'utilisation des Normes IEEE est entièrement soumise au choix de chacun. L'utilisation des documents de l'IEEE est mise à disposition selon des avis importants et des avis de non-responsabilité légale (pour de plus amples informations, voir http://standards.ieee.org/IPR/disclaimers.html).

   La CEI collabore étroitement avec IEEE, selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations. La présente Norme Internationale Double Logo était à l'origine une norme IEEE adoptée par la CEI et a été conjointement révisée par la CEI et l'IEEE selon les termes de cet accord.

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. Les décisions officielles de l'IEEE concernant les questions techniques, une fois que les Sociétés de l'IEEE et les Comités de Coordination des Normes sont parvenus à un consensus, sont déterminées par un vote équilibré des parties concernées qui sont intéressées par la révision de la norme proposée. L'approbation finale des Normes IEEE est données par le Bureau des Normes de l'Association des Normes de l'IEEE (IEEE-SA) (IEEE Standards (IEEE-SA) Standards Board).

3) Les Publications de la CEI/de l'IEEE se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI/les Sociétés de l'IEEE. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI/l'IEEE s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ou l'IEEE 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'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 (y compris les Publications CEI/IEEE) dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI/IEEE et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

5) La CEI ou l'IEEE ne fournit pas d'attestation de conformité. Les organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de la conformité, et, dans certains domaines, accèdent aux marquages de conformité de la CEI. La CEI et l'IEEE ne sont pas tenus responsables des services entrepris par des organismes de certification indépendants.

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 ou à l'IEEE, à leurs administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris leurs experts particuliers et les membres des comités d'études et des Comités nationaux de la CEI ou des bénévoles des Sociétés de l'IEEE et des Comités de Coordination des Normes de l'IEEE Standards Association (IEEE-SA) Standard Board, 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 CEI/IEEE ou de toute autre Publication de la CEI ou de l'IEEE, ou au crédit qui lui est accordé

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

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 CEI/IEEE peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues La publication de la présente norme ne sous-entend aucune prise de position concernant l'existence ou la validité de droits de propriétés industrielles à cet égard. La CEI ou l'IEEE ne saurait être tenue pour responsable pour avoir identifié des Revendications de Brevet Essentielles pour lesquelles une licence peut être requise, pour avoir mené des enquêtes dans le cadre légal ou le domaine d'application des Revendication de Brevet ou pour avoir déterminé si les termes ou les conditions de la licence fournis liés à la présentation d'une Attestation d'Assurance, le cas échéant, ou dans des contrats de licence sont raisonnables ou non-discriminatoires. Les utilisateurs de la présente norme sont expressément informés que la détermination de la validité des droits de propriété intellectuelle, et que les risques encourus en cas d'infraction de ces droits, sont entièrement à leur charge.

La Norme internationale CEI 60255-24/IEEE Std C37.111 a été révisée par le comité d'études 95: Relais de mesure et dispositifs de protection, de la CEI en coopération avec le Power System Relaying Committee de l'IEEE Power and Energy Society de l'IEEE[1] selon l'accord double logo CEI/IEEE.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001 et constitue une révision technique. Les principales différences par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

a) La nouvelle édition autorise un seul format de fichier (avec extension .CFF) à la place de quatre fichiers séparés.

b) L'unique fichier avec extension .CFF contient quatre sections d'information correspondant à .CFG, .INF, .HDR, et .DAT. La section DAT est en codage ASCII ou Binaire.

c) Les types de fichiers de données complémentaires suivants sont également pris en charge: binary32 (utilisant 4 octets pour représenter les nombres entiers) et float32 (utilisant 4 octets pour représenter les nombres réels).

d) Le fichier/la section de configuration (.CFG) a été modifié(e). Quatre nouveaux champs ont été ajoutés à la fin du fichier/de la section .CFG dans deux lignes séparées. Deux champs représentent les informations temporelles et la différence temporelle entre l'heure locale et l'heure UTC, et ces deux champs forment une ligne. Les deux autres champs représentent la qualité temporelle des échantillons et forment la dernière ligne du fichier/de la section.

e) Certains champs du fichier/de la section de Configuration (.CFG) ont été désignés comme critiques et non le contraire.

f) L'utilisation de caractères Unicode UTF-8 a été ajoutée. Cependant, et en raison de l'utilisation étendue des termes ASCII et Texte dans ce document, toute apparition de ces termes implique également de manière intrinsèque des caractères Unicode UTF-8.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants de la CEI:

FDIS	Rapport de vote
95/308/FDIS	95/311/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.

Les normes internationales sont rédigées selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

---

1 Une liste des participants IEEE est disponible à l'adresse suivante: http://standards.ieee.org/downloads/C37/C37.111-2013/C37.111-2013_wg-participants.pdf

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

Les comités d'études de la CEI et de l'IEEE ont décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

INTRODUCTION

L’utilisation croissante de la technologie numérique dans des dispositifs tels que les appareils de protection, les oscillographes, les appareils de mesure et de commande dans les postes électriques a créé le moyen d’accumuler de nombreux enregistrements numériques d'événements transitoires au sein du réseau électrique. En plus de ces sources de données numériques, les simulateurs de réseau électrique analogiques et numériques peuvent être utilisés pour générer des enregistrements numériques. Les utilisateurs de ces enregistrements sont confrontés au problème de devoir gérer différents formats utilisés par chaque système pour générer, stocker, et transmettre des enregistrements.

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.

RELAIS DE MESURE ET DISPOSITIFS DE PROTECTION –

Partie 24: Format commun pour l'échange de données transitoires (COMTRADE) dans les réseaux électriques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit un format pour les fichiers contenant des données sur les événements et les formes d'ondes des transitoires obtenus à partir des réseaux électriques ou de leur modélisation. Le format est destiné à fournir une forme facilement interprétable pour une utilisation dans l'échange de données. La norme est destinée aux fichiers stockés sur des supports physiques actuellement utilisés tels que des disques durs externes portables, des clés USB, des disques à mémoire flash, des CD et des DVD. Cette norme ne concerne pas le transfert de fichiers de données sur des réseaux de communication.

La présente norme établit un format commun pour les fichiers de données et le support d'échange nécessaire pour échanger des données de différents types sur les défauts, les essais et la simulation. L'évolution rapide et la mise en œuvre de dispositifs numériques pour les essais et l'enregistrement des données sur les transitoires et les défauts dans l'industrie de production d'électricité ont engendré le besoin d'un format normalisé pour l'échange de données de séries temporelles. Ces données sont utilisées par des dispositifs divers de façon à améliorer et automatiser l'analyse, la vérification, l'évaluation et la simulation de réseaux électriques et les dispositifs de protection associés dans des conditions de défaut et de perturbation. Comme chaque source de données peut utiliser un format propriétaire différent, un format de données commun est nécessaire pour faciliter l'échange de telles données entre les applications. Cela facilitera l'utilisation de données propriétaires dans des applications diverses et rendra possible l'utilisation de données numériques provenant d'autres systèmes dispositifs par les utilisateurs d'un système propriétaire.

2 Références normatives

IEEE Std C37.118 ™ -2005, *IEEE Standard for Synchrophasors for Power Systems* (disponible en anglais seulement)

IEEE Std C37.232 ™ -2007, *IEEE Recommended Practice for Naming Time Sequence Data Files* (disponible en anglais seulement)

IEEE Std 260.1 ™ -1993, *IEEE Standard Letter Symbols For Units of Measurement (SI Units, Customary Inch-Pound Units)* (disponible en anglais seulement)

IEEE Std 280 ™ -1985 (R1996), *IEEE Standard Letter Symbols for Quantities Used in Electrical Science and Electrical Engineering (DOD)* (disponible en anglais seulement)

IEEE Std 754 ™ -2008, *IEEE Standard for Floating Point Arithmetic* (disponible en anglais seulement)

ISO 80000-1, *Grandeurs et unités – Partie 1:Généralités*

Published by IEC under license from IEEE. © 2013 IEEE. All rights reserved.