

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and
data object classes**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –
Partie 7-4: Structure de communication de base – Classes de nœuds logiques
et classes d'objets de données compatibles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-4692-4

**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.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	12
3 Terms and definitions	13
4 Abbreviated terms.....	13
5 Logical node classes.....	20
5.1 Logical node groups	20
5.2 Interpretation of logical node tables	21
5.3 System logical nodes LN group: L.....	22
5.3.1 LN relationships.....	22
5.3.2 LN: Physical device information Name: LPHD.....	23
5.3.3 LN: common logical node Name: Common LN.....	23
5.3.4 LN: Logical node zero Name: LLN0.....	25
5.3.5 LN: Physical communication channel supervision Name: LCCH.....	26
5.3.6 LN: GOOSE subscription Name: LGOS.....	26
5.3.7 LN: Sampled value subscription Name: LSVS.....	27
5.3.8 LN: Time management Name: LTIM.....	27
5.3.9 LN: Time master supervision Name: LTMS.....	28
5.3.10 LN: Service tracking Name: LTRK.....	28
5.4 Logical nodes for automatic control LN Group: A.....	29
5.4.1 Modelling remarks	29
5.4.2 LN: Neutral current regulator Name: ANCR	29
5.4.3 LN: Reactive power control Name: ARCO.....	31
5.4.4 LN: Resistor control Name: ARIS	31
5.4.5 LN: Automatic tap changer controller Name: ATCC	32
5.4.6 LN: Voltage control Name: AVCO.....	34
5.5 Logical nodes for control LN Group: C	35
5.5.1 Modelling remarks	35
5.5.2 LN: Alarm handling Name: CALH	35
5.5.3 LN: Cooling group control Name: CCGR.....	35
5.5.4 LN: Interlocking Name: CILO.....	36
5.5.5 LN: Point-on-wave switching Name: CPOW	36
5.5.6 LN: Switch controller Name: CSWI.....	37
5.5.7 LN: Synchronizer controller Name: CSYN.....	38
5.6 Logical nodes for functional blocks LN group F	40
5.6.1 Modelling remarks	40
5.6.2 LN: Counter Name: FCNT.....	40
5.6.3 LN: Curve shape description Name: FCSD	41
5.6.4 LN: Generic filter Name: FFIL	41
5.6.5 LN: Control function output limitation Name: FLIM.....	42
5.6.6 LN: PID regulator Name: FPID	42
5.6.7 LN: Ramp function Name: FRMP.....	43
5.6.8 LN: Set-point control function Name: FSPT	44
5.6.9 LN: Action at over threshold Name: FXOT.....	44
5.6.10 LN: Action at under threshold Name: FXUT	45

5.7	Logical nodes for generic references LN Group: G	45
5.7.1	Modelling remarks	45
5.7.2	LN: Generic automatic process control Name: GAPC	45
5.7.3	LN: Generic process I/O Name: GGIO	46
5.7.4	LN: Generic log Name: GLOG	47
5.7.5	LN: Generic security application Name: GSAL	48
5.8	Logical nodes for interfacing and archiving LN Group: I	48
5.8.1	Modelling remarks	48
5.8.2	LN: Archiving Name: IARC	48
5.8.3	LN: Human machine interface Name: IHMI	49
5.8.4	LN: Safety alarm function Name: ISAF	49
5.8.5	LN: Telecontrol interface Name: ITCI	50
5.8.6	LN: Telemonitoring interface Name: ITMI	50
5.8.7	LN: Teleprotection communication interfaces Name: ITPC	50
5.9	Logical nodes for mechanical and non-electric primary equipment LN group K	52
5.9.1	Modelling remarks	52
5.9.2	LN: Fan Name: KFAN	52
5.9.3	LN: Filter Name: KFIL	52
5.9.4	LN: Pump Name: KPMP	53
5.9.5	LN: Tank Name: KTNK	54
5.9.6	LN: Valve control Name: KVLV	54
5.10	Logical nodes for metering and measurement LN Group: M	55
5.10.1	Modelling remarks	55
5.10.2	LN: Environmental information Name: MENV	56
5.10.3	LN: Flicker measurement name Name: MFLK	56
5.10.4	LN: Harmonics or interharmonics Name: MHAI	57
5.10.5	LN: Non-phase-related harmonics or interharmonics Name: MHAN	59
5.10.6	LN: Hydrological information Name: MHYD	61
5.10.7	LN: DC measurement Name: MMDC	61
5.10.8	LN: Meteorological information Name: MMET	61
5.10.9	LN: Metering Name: MMTN	62
5.10.10	LN: Metering Name: MMTR	63
5.10.11	LN: Non-phase-related measurement Name: MMXN	63
5.10.12	LN: Measurement Name: MMXU	64
5.10.13	LN: Sequence and imbalance Name: MSQI	66
5.10.14	LN: Metering statistics Name: MSTA	67
5.11	Logical nodes for protection functions LN Group: P	67
5.11.1	Modelling remarks	67
5.11.2	LN: Differential Name: PDIF	69
5.11.3	LN: Direction comparison Name: PDIR	69
5.11.4	LN: Distance Name: PDIS	70
5.11.5	LN: Directional overpower Name: PDOP	71
5.11.6	LN: Directional underpower Name: PDUP	72
5.11.7	LN: Rate of change of frequency Name: PFRC	72
5.11.8	LN: Harmonic restraint Name: PHAR	73
5.11.9	LN: Ground detector Name: PHIZ	73
5.11.10	LN: Instantaneous overcurrent Name: PIOC	74
5.11.11	LN: Motor restart inhibition Name: PMRI	74
5.11.12	LN: Motor starting time supervision Name: PMSS	75

5.11.13	LN: Over power factor	Name: POPF	75
5.11.14	LN: Phase angle measuring	Name: PPAM	76
5.11.15	LN: Rotor protection	Name: PRTR	76
5.11.16	LN: Protection scheme	Name: PSCH	77
5.11.17	LN: Sensitive directional earthfault	Name: PSDE	78
5.11.18	LN: Transient earth fault	Name: PTEF	79
5.11.19	LN: Thyristor protection	Name: PTHF	79
5.11.20	LN: Time overcurrent	Name: PTOC	80
5.11.21	LN: Overfrequency	Name: PTOF	80
5.11.22	LN: Overvoltage	Name: PTOV	82
5.11.23	LN: Protection trip conditioning	Name: PTRC	82
5.11.24	LN: Thermal overload	Name: PTTR	83
5.11.25	LN: Undercurrent	Name: PTUC	84
5.11.26	LN: Underfrequency	Name: PTUF	85
5.11.27	LN: Undervoltage	Name: PTUV	86
5.11.28	LN: Underpower factor	Name: PUPF	86
5.11.29	LN: Voltage controlled time overcurrent	Name: PVOC	87
5.11.30	LN: Volts per Hz	Name: PVPH	87
5.11.31	LN: Zero speed or underspeed	Name: PZSU	88
5.12	Logical nodes for power quality events	LN Group: Q	88
5.12.1	Modelling remarks		88
5.12.2	LN: Frequency variation	Name: QFVR	89
5.12.3	LN: Current transient	Name: QITR	89
5.12.4	LN: Current unbalance variation	Name: QIUB	90
5.12.5	LN: Voltage transient	Name: QVTR	90
5.12.6	LN: Voltage unbalance variation	Name: QVUB	90
5.12.7	LN: Voltage variation	Name: QVVR	91
5.13	Logical nodes for protection related functions	LN Group: R	92
5.13.1	Modelling remarks		92
5.13.2	LN: Disturbance recorder channel analogue	Name: RADR	92
5.13.3	LN: Disturbance recorder channel binary	Name: RBDR	93
5.13.4	LN: Breaker failure	Name: RBRF	93
5.13.5	LN: Directional element	Name: RDIR	94
5.13.6	LN: Disturbance recorder function	Name: RDRE	94
5.13.7	LN: Disturbance record handling	Name: RDRS	95
5.13.8	LN: Fault locator	Name: RFLO	96
5.13.9	LN: Differential measurements	Name: RMXU	96
5.13.10	LN: Power swing detection/blocking	Name: RPSB	97
5.13.11	LN: Autoreclosing	Name: RREC	97
5.13.12	LN: Synchronism-check	Name: RSYN	98
5.14	Logical nodes for supervision and monitoring	LN Group: S	99
5.14.1	Modelling remarks		99
5.14.2	LN: Monitoring and diagnostics for arcs	Name: SARC	100
5.14.3	LN: Circuit breaker supervision	Name: SCBR	100
5.14.4	LN: Insulation medium supervision (gas)	Name: SIMG	102
5.14.5	LN: Insulation medium supervision (liquid)	Name: SIML	102
5.14.6	LN: Tap changer supervision	Name: SLTC	103
5.14.7	LN: Supervision of operating mechanism	Name: SOPM	104
5.14.8	LN: Monitoring and diagnostics for partial discharges	Name: SPDC	105

5.14.9	LN: Power transformer supervision	Name: SPTR	106
5.14.10	LN: Circuit switch supervision	Name: SSWI	107
5.14.11	LN: Temperature supervision	Name: STMP	108
5.14.12	LN: Vibration supervision	Name: SVBR	108
5.15	Logical nodes for instrument transformers and sensors	LN Group: T	109
5.15.1	Modelling remarks		109
5.15.2	LN: Angle	Name: TANG	109
5.15.3	LN: Axial displacement	Name: TAXD	109
5.15.4	LN: Current transformer	Name: TCTR	110
5.15.5	LN: Distance	Name: TDST	111
5.15.6	LN: Liquid flow	Name: TFLW	111
5.15.7	LN: Frequency	Name: TFRQ	111
5.15.8	LN: Generic sensor	Name: TGSN	112
5.15.9	LN: Humidity	Name: THUM	112
5.15.10	LN: Media level	Name: TLVL	113
5.15.11	LN: Magnetic field	Name: TMGF	113
5.15.12	LN: Movement sensor	Name: TMVM	114
5.15.13	LN: Position indicator	Name: TPOS	115
5.15.14	LN: Pressure sensor	Name: TPRS	115
5.15.15	LN: Rotation transmitter	Name: TRTN	116
5.15.16	LN: Sound pressure sensor	Name: TSND	116
5.15.17	LN: Temperature sensor	Name: TTMP	117
5.15.18	LN: Mechanical tension / stress	Name: TTNS	117
5.15.19	LN: Vibration sensor	Name: TVBR	118
5.15.20	LN: Voltage transformer	Name: TVTR	118
5.15.21	LN: Water acidity	Name: TWPH	119
5.16	Logical nodes for switchgear	LN Group: X	120
5.16.1	Modelling remarks		120
5.16.2	LN: Circuit breaker	Name: XCBR	120
5.16.3	LN: Circuit switch	Name: XSWI	120
5.17	Logical nodes for power transformers	LN Group: Y	121
5.17.1	Modelling remarks		121
5.17.2	LN: Earth fault neutralizer (Petersen coil)	Name: YEFN	121
5.17.3	LN: Tap changer	Name: YLTC	122
5.17.4	LN: Power shunt	Name: YPSH	123
5.17.5	LN: Power transformer	Name: YPTR	123
5.18	Logical nodes for further power system equipment	LN Group: Z	124
5.18.1	Modelling remarks		124
5.18.2	LN: Auxiliary network	Name: ZAXN	124
5.18.3	LN: Battery	Name: ZBAT	125
5.18.4	LN: Bushing	Name: ZBSH	125
5.18.5	LN: Power cable	Name: ZCAB	125
5.18.6	LN: Capacitor bank	Name: ZCAP	126
5.18.7	LN: Converter	Name: ZCON	126
5.18.8	LN: Generator	Name: ZGEN	126
5.18.9	LN: Gas insulated line	Name: ZGIL	127
5.18.10	LN: Power overhead line	Name: ZLIN	127
5.18.11	LN: Motor	Name: ZMOT	128
5.18.12	LN: Reactor	Name: ZREA	128

5.18.13 LN: Resistor Name: ZRES	129
5.18.14 LN: Rotating reactive component Name: ZRRC.....	129
5.18.15 LN: Surge arrester Name: ZSAR.....	130
5.18.16 LN: Semi-conductor controlled rectifier Name: ZSCR	130
5.18.17 LN: Synchronous machine Name: ZSMC.....	131
5.18.18 LN: Thyristor controlled frequency converter Name: ZTCF	133
5.18.19 LN: Thyristor controlled reactive component Name: ZTCR.....	133
6 Data object name semantics	133
Annex A (normative) Interpretation of mode and behaviour	172
Annex B (normative) Local / Remote concept	174
Annex C (informative) Deprecated logical node classes	176
Annex D (informative) Relationship between this standard and IEC 61850-5	177
Annex E (informative) Algorithms used in logical nodes for automatic control.....	178
Annex F (normative) Statistical calculation	183
Annex G (normative) Functional relationship of data objects of autorecloser RREC.....	189
Annex H (normative) SCL enumerations	190
Bibliography	196
Figure 1 – Overview of this standard	12
Figure 2 – LOGICAL NODE relationships.....	22
Figure E.1 – Example of curve based on an indexed gate position providing water flow.....	178
Figure E.2 – Example of curve based on an indexed guide vane position (x axis) vs. net head (y axis) giving an interpolated runner blade position (Z axis).....	179
Figure E.3 – Example of a proportional-integral-derivate controller.....	180
Figure E.4 – Example of a power stabilisation system.....	181
Figure E.5 – Example of a ramp generator	181
Figure E.6 – Example of an interface with a set-point algorithm	182
Figure F.1 – Statistical calculation of a vector.....	184
Figure F.2 – Examples of statistical calculations.....	187
Figure G.1 – Diagram of autorecloser function.....	189
Table 1 – List of logical node groups.....	20
Table 2 – Interpretation of logical node tables.....	21
Table 3 – Relation between IEC 61850-5 and IEC 61850-7-4 for automatic control LNs.....	29
Table 4 – Relation between IEC 61850-5 and IEC 61850-7-4 for control LNs.....	35
Table 5 – Conditional attributes in FPID.....	43
Table 6 – Relation between IEC 61850-5 and IEC 61850-7-4 for metering and measurement LNs	55
Table 7 – Relation between IEC 61850-5 and IEC 61850-7-4 (this standard) for protection LNs	68
Table 8 – Relation between IEC 61850-5 and IEC 61850-7-4 for protection related LN	92
Table 9 – Relation between IEC 61850-5 and IEC 61850-7-4 for supervision and monitoring LNs.....	99
Table 10 – Description of data objects.....	134
Table A.1 – Values of mode and behaviour.....	172
Table A.2 – Definition of mode and behaviour.....	173

Table B.1 – Relationship between Loc/Rem data objects and control authority 175

Table D.1 – Relationship between IEC 61850-5 and this standard for some
miscellaneous LNs 177

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is 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 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 61850-7-4 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This bilingual version (2018-07) corresponds to the English version published in 2010-03.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003. It constitutes a technical revision.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The major technical changes with regard to the previous edition are as follows:

- corrections and clarifications according to information letter "IEC 61850-technical issues by the IEC TC 57" (see document 57/963/INF, 2008-07-18);

- extensions for new logical nodes for the power quality domain;
- extensions for the model for statistical and historical statistical data;
- extensions regarding IEC 61850-90-1 (substation-substation communication);
- extensions for new logical nodes for monitoring functions according to IEC 62271;
- new logical nodes from IEC 61850-7-410 and IEC 61850-7-420 of general interest.

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

FDIS	Report on voting
57/1045/FDIS	57/1051/RVD

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The content of this part of IEC 61850 is based on existing or emerging standards and applications. In particular the definitions are based upon:

- the specific data objects types defined in IEC 60870-5-101 and IEC 60870-5-103;
- the common class definitions from the Utility Communication Architecture 2.0: Generic Object Models for Substation and Feeder Equipment (GOMSFE) (IEEE TR 1550);
- CIGRE Report 34-03, Communication requirements in terms of data flow within substations, December 1996.

A list of all parts of the IEC 61850 series under the general title *Communication networks and systems in substations* can be found on the IEC website.

The committee has 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.

A bilingual version of this publication may be issued at a later date.

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.

INTRODUCTION

This part of IEC 61850 is part of a set of standards, the IEC 61850 series. IEC 61850 defines communication networks and systems for power utility automation, and more specially the communication architecture for subsystems such as substation automation systems. The sum of all subsystems may result also in the description of the communication architecture for the overall power system management. The defined architecture provided in specific parts of IEC 61850-7-x gives both a power utility specific data model and a substation domain specific data model with abstract definitions of data objects classes and services independently from the specific protocol stacks, implementations, and operating systems. The mapping of these abstract classes and services to communication stacks is outside the scope of IEC 61850-7-x and may be found in IEC 61850-8-x and in IEC 61850-9-x.

IEC 61850-7-1 gives an overview of the basic communication architecture to be used for all applications in the power system domain. IEC 61850-7-3 defines common attribute types and common data classes related to all applications in the power system domain. The attributes of the common data classes may be accessed using services defined in IEC 61850-7-2. These common data classes are used in this part to define the compatible data object classes.

To reach interoperability, all data objects in the data model need a strong definition with regard to syntax and semantics. The semantics of the data objects is mainly provided by names assigned to common logical nodes defined in this part and the data objects they contain, as defined in this basic part, and dedicated logical nodes defined in domain specific parts such as for hydro power control systems. Interoperability is easiest if as much as possible of the data objects are defined as mandatory. Because of different approaches and technical features, some data objects, especially settings, were declared as optional in this edition of the standard. There are also data objects which were declared as conditional, i.e. they will become mandatory under some well-defined conditions. After some experience has been gained with this standard, this decision may be reviewed in the next edition of this part.

It should be noted that data objects with full semantics are only one of the elements required to achieve interoperability. The standardized access to the data objects is defined in compatible, power utility and domain specific services (see IEC 61850-7-2). Since data objects and services are hosted by devices (IED), a proper device model is also needed. To describe both the device capabilities and the interaction of the devices in the related system, a configuration language is also needed, as defined in IEC 61850-6 by the substation configuration description language (SCL).

The compatible logical node name and data object name definitions found in this part and the associated semantics are fixed. The syntax of the type definitions of all data objects classes is governed by abstract definitions provided in IEC 61850-7-2 and IEC 61850-7-3. Not all features of logical nodes are listed in this part; for example, data sets and logs are covered in IEC 61850-7-2.

COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes

1 Scope

This part of IEC 61850 specifies the information model of devices and functions generally related to common use regarding applications in systems for power utility automation. It also contains the information model of devices and function-related applications in substations. In particular, it specifies the compatible logical node names and data object names for communication between intelligent electronic devices (IED). This includes the relationship between logical nodes and data objects.

The logical node names and data object names defined in this document are part of the class model introduced in IEC 61850-7-1 and defined in IEC 61850-7-2. The names defined in this document are used to build the hierarchical object references applied for communicating with IEDs in systems for power utility automation and, especially, with IEDs in substations and on distribution feeders. The naming conventions of IEC 61850-7-2 are applied in this part.

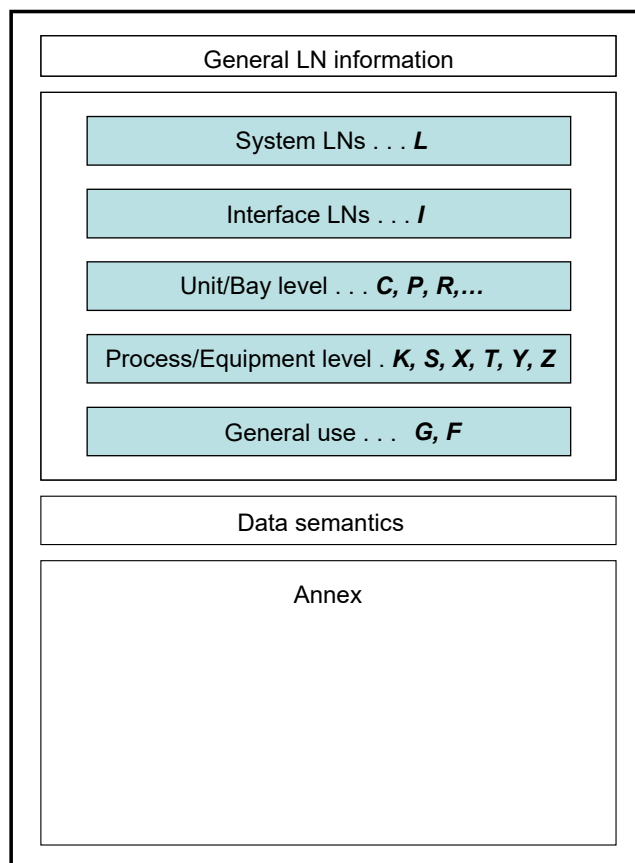
To avoid private, incompatible extensions, this part specifies normative naming rules for multiple instances and private, compatible extensions of logical node (LN) classes and data object names. Any definition is based on IEC 61850 or on referenced well identified public documents.

This part does not provide tutorial material. It is recommended to read parts IEC 61850-5 and IEC 61850-7-1 first, in conjunction with IEC 61850-7-3, and IEC 61850-7-2.

This standard is applicable to describe device models and functions of substation and feeder equipment. The concepts defined in this standard are also applied to describe device models and functions for:

- substation-to-substation information exchange,
- substation-to-control centre information exchange,
- power plant-to-control centre information exchange,
- information exchange for distributed generation,
- information exchange for distributed automation, or
- information exchange for metering.

Figure 1 provides a general overview of this standard. The groups of logical nodes defined in this standard are shown in Figure 1, ordered according to some semantic meaning, for instance different control levels such as plant level, unit level, etc. For convenience, the logical nodes are defined below in alphabetical order.



IEC 1102/03

Figure 1 – Overview of this standard

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 60270:2000, *High-voltage test techniques – Partial discharge measurements*

IEC 61000-4-7:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-7: Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto*

IEC 61000-4-15, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-15: Testing and measurement techniques – Flickermeter – Functional and design specifications*

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

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

IEC 61850-7-1:___¹, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-1: Basic communication structure – Principles and models*

¹ To be published.

IEC 61850-7-2:___², *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 61850-7-3:___³, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes*

IEC 61850-9-2, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 9-2: Specific Communication Service Mapping (SCSM) – Sampled values over ISO/IEC 8802-3*

IEEE C37.111:1999, *IEEE Standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems*

IEEE 519:1992, *IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems*

IEEE C37.2:1996, *Electrical Power System Device Function Numbers and Contact Designation*

IEEE 1459:2000, *IEEE Trial-Use Standard Definitions for the Measurement of Electric Power Quantities Under Sinusoidal, Nonsinusoidal, Balanced, or Unbalanced Conditions*

IEEE 1588, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems*

² To be published.

³ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	204
INTRODUCTION.....	206
1 Domaine d'application.....	207
2 Références normatives	208
3 Termes et définitions	209
4 Termes abrégés.....	209
5 Classes de nœuds logiques	216
5.1 Groupes de nœuds logiques.....	216
5.2 Interprétation des tableaux de nœuds logiques	217
5.3 Groupe de nœuds logiques LN du système: L.....	218
5.3.1 Relations des LN	218
5.3.2 LN: Informations relatives au dispositif physique Nom: LPHD	219
5.3.3 LN: nœud logique commun Nom: Common LN	220
5.3.4 LN: Nœud logique zéro Nom: LLN0	222
5.3.5 LN: Surveillance de voie de communications physique Nom: LCCH	223
5.3.6 LN: Abonnement aux GOOSE Nom: LGOS.....	224
5.3.7 LN: Abonnement aux valeurs échantillonnées Nom: LSVS.....	225
5.3.8 LN: Gestion du temps Nom: LTIM	226
5.3.9 LN: Surveillance de base de temps Nom: LTMS	226
5.3.10 LN: Suivi de service Nom: LTRK	227
5.4 Nœuds logiques pour commande automatique Groupe de LN: A.....	228
5.4.1 Remarques de modélisation.....	228
5.4.2 LN: Régulateur de courant neutre Nom: ANCR.....	228
5.4.3 LN: Commande de puissance réactive Nom: ARCO.....	230
5.4.4 LN: Commande de résistance Nom: ARIS	230
5.4.5 LN: Contrôleur de changeur de prise automatique Nom: ATCC.....	231
5.4.6 LN: Commande de tension Nom: AVCO	233
5.5 Nœuds logiques pour commande Groupe de LN: C.....	234
5.5.1 Remarques de modélisation.....	234
5.5.2 LN: Gestion d'alarme Nom: CALH	234
5.5.3 LN: Commande de groupe de refroidissement Nom: CCGR.....	235
5.5.4 LN: Interverrouillage Nom: CILO	236
5.5.5 LN: Commutation en un point de l'onde Nom: CPOW	237
5.5.6 LN: Commande de commutation Nom: CSWI	237
5.5.7 LN: Commande de synchronisation Nom: CSYN.....	238
5.6 Nœuds logiques pour blocs fonctionnels Groupe F de LN	240
5.6.1 Remarques de modélisation.....	240
5.6.2 LN: Compteur Nom: FCNT	240
5.6.3 LN: Description de forme de courbe Nom: FCSD.....	241
5.6.4 LN: Filtre générique Nom: FFIL	241
5.6.5 LN: Limitation de sortie de fonction de commande Nom: FLIM.....	242
5.6.6 LN: Régulateur PID Nom: FPID	242
5.6.7 LN: Fonction rampe Nom: FRMP.....	243
5.6.8 LN: Fonction de commande de valeur de consigne Nom: FSPT	244
5.6.9 LN: Action au-dessus du seuil Nom: FXOT.....	245
5.6.10 LN: Action en dessous du seuil Nom:FXUT	245
5.7 Nœuds logiques pour références génériques Groupe de LN: G.....	245

5.7.1	Remarques de modélisation	245
5.7.2	LN: Commande de processus automatique générique Nom: GAPC.....	246
5.7.3	LN: E/S de processus générique Nom: GGIO	246
5.7.4	LN: Journal générique Nom: GLOG	247
5.7.5	LN: Application de sécurité générique Nom: GSAL	248
5.8	Nœuds logiques pour interfaçage et archivage Groupe de LN:I.....	248
5.8.1	Remarques de modélisation	248
5.8.2	LN: Archivage Nom: IARC.....	249
5.8.3	LN: Interface Homme-Machine Nom: IHMI.....	249
5.8.4	LN: Fonction alarme de sécurité Nom: ISAF	249
5.8.5	LN: Interface de télécommande Nom: ITCI.....	250
5.8.6	LN: Interface de télésurveillance Nom: ITMI	251
5.8.7	LN: Interfaces de communications de téléprotection Nom: ITPC	251
5.9	Nœuds logiques pour équipement primaire mécanique et non électrique Groupe K de LN	253
5.9.1	Remarques de modélisation	253
5.9.2	LN: Ventilateur Nom: KFAN.....	253
5.9.3	LN: Filtre Nom: KFIL	254
5.9.4	LN: Pompe Nom: KPMP	255
5.9.5	LN: Réservoir Nom: KTNK	256
5.9.6	LN: Commande de vanne Nom: KVLV.....	257
5.10	Nœuds logiques pour comptage et mesure Groupe de LN: M.....	258
5.10.1	Remarques de modélisation	258
5.10.2	LN: Informations d'environnement Nom: MENV	259
5.10.3	LN: Nom de mesure de papillotement(flicker) Nom: MFLK.....	260
5.10.4	LN: Harmoniques ou interharmoniques Nom: MHAI	260
5.10.5	LN: Harmoniques ou interharmoniques non reliés à la phase Nom: MHAN.....	262
5.10.6	LN: Informations d'hydrologie Nom: MHYD	264
5.10.7	LN: Mesure CC Nom: MMDC.....	264
5.10.8	LN: Informations météorologiques Nom: MMET	265
5.10.9	LN: Comptage en monophasé Nom: MMTN.....	266
5.10.10	LN: Comptage en triphasé Nom: MMTR	267
5.10.11	LN: Mesure non liée à la phase Nom: MMXN.....	267
5.10.12	LN: Mesure Nom: MMXU.....	268
5.10.13	LN: Séquence et déséquilibre Nom: MSQI.....	270
5.10.14	LN: Statistiques de comptage Nom: MSTA	271
5.11	Nœuds logiques pour les fonctions de protection Groupe de LN:P	271
5.11.1	Remarques de modélisation	271
5.11.2	LN: Différentiel Nom: PDIF.....	273
5.11.3	LN: Comparaison de sens Nom: PDIR.....	274
5.11.4	LN: Distance Nom: PDIS	275
5.11.5	LN: Surpuissance directionnelle Nom: PDOP.....	276
5.11.6	LN: Sous-puissance directionnelle Nom: PDUP	277
5.11.7	LN: Taux de variation de la fréquence Nom: PFRC.....	277
5.11.8	LN: Retenue d'harmonique Nom: PHAR	278
5.11.9	LN: Détecteur de masse Nom: PHIZ.....	278
5.11.10	LN: Surintensité instantanée Nom: PIOC	279
5.11.11	LN: Neutralisation de redémarrage de moteur Nom: PMRI.....	279
5.11.12	LN: Surveillance du temps de démarrage du moteur Nom: PMSS	280

5.11.13	LN: Facteur de surpuissance	Nom: POPF	280
5.11.14	LN: Mesure d'angle de phase	Nom: PPAM	281
5.11.15	LN: Protection de rotor	Nom: PRTR	281
5.11.16	LN: Plan de protection	Nom: PSCH	282
5.11.17	LN: Défaut de terre directionnels sensibles	Nom: PSDE	283
5.11.18	LN: Défaut de terre fugitif	Nom: PTEF	284
5.11.19	LN: Protection de thyristor	Nom: PTHF	284
5.11.20	LN: Surintensité temporisée	Nom: PTOC	285
5.11.21	LN: Surfréquence	Nom: PTOF	286
5.11.22	LN: Surtension	Nom: PTOV	287
5.11.23	LN: Conditionnement de déclenchement de protection	Nom: PTRC	287
5.11.24	LN: Surcharge thermique	Nom: PTTR	288
5.11.25	LN: Sous-intensité	Nom: PTUC	289
5.11.26	LN: Sous-fréquence	Nom: PTUF	290
5.11.27	LN: Sous-tension	Nom: PTUV	291
5.11.28	LN: Facteur de sous-puissance	Nom: PUPF	291
5.11.29	LN: Protection temporisée à maximum de courant commandé en tension	Nom: PVOC	292
5.11.30	LN: Volts par Hz	Nom: VVPH	293
5.11.31	LN: Vitesse zéro ou sous-vitesse	Nom: PZSU	294
5.12	Nœuds logiques pour les événements liés à la qualité d'énergie		
	Groupe de LN: Q		294
5.12.1	Remarques de modélisation		294
5.12.2	LN: Variation de fréquence	Nom: QFVR	295
5.12.3	LN: Transitoire de courant	Nom: QITR	295
5.12.4	LN: Variation de déséquilibre de courant	Nom: QIUB	296
5.12.5	LN: Transitoire de tension	Nom: QVTR	296
5.12.6	LN: Variation de déséquilibre de tension	Nom: QVUB	296
5.12.7	LN: Variation de tension	Nom: QVVR	297
5.13	Nœuds logiques pour les fonctions relatives à la protection		298
	Groupe de LN: R		298
5.13.1	Remarques de modélisation		298
5.13.2	LN: Enregistreur de perturbations, voie analogique	Nom: RADR	298
5.13.3	LN: Enregistreur de perturbations, voie binaire	Nom: RBDR	299
5.13.4	LN: Défaillance de disjoncteur	Nom: RBRF	300
5.13.5	LN: Élément directionnel	Nom: RDIR	301
5.13.6	LN: Fonction d'enregistreur de perturbations	Nom: RDRE	301
5.13.7	LN: Gestion d'enregistrements de perturbations	Nom: RDRS	302
5.13.8	LN: Localisateur de défaut	Nom: RFLO	303
5.13.9	LN: Mesures différentielles	Nom: RMXU	303
5.13.10	LN: Détection d'oscillation de puissance/blocage	Nom: RPSB	304
5.13.11	LN: Réenclenchement automatique	Nom: RREC	305
5.13.12	LN: Vérification de synchronisme	Nom: RSYN	306
5.14	Nœuds logiques pour le contrôle et la surveillance		307
	Groupe de LN: S		307
5.14.1	Remarques de modélisation		307
5.14.2	LN: Surveillance et diagnostic pour arcs	Nom: SARC	308
5.14.3	LN: Contrôle de disjoncteur	Nom: SCBR	308
5.14.4	LN: Contrôle du milieu isolant (gaz)	Nom: SIMG	310
5.14.5	LN: Contrôle du milieu isolant (liquide)	Nom: SIML	310
5.14.6	LN: Surveillance de changeur de prise	Nom: SLTC	312
5.14.7	LN: Surveillance du mécanisme de fonctionnement	Nom: SOPM	312

5.14.8	LN: Surveillance et diagnostic pour décharges partielles	Nom: SPDC	313
5.14.9	LN: Surveillance de transformateur de puissance	Nom: SPTR	314
5.14.10	LN: Contrôle de commutateur de circuit	Nom: SSWI	315
5.14.11	LN: Surveillance de la température	Nom: STMP	316
5.14.12	LN: Surveillance des vibrations	Nom: SVBR	316
5.15	Nœuds logiques pour transformateurs de mesure et capteur		
	Groupe de LN: T		317
5.15.1	Remarques de modélisation		317
5.15.2	LN: Angle	Nom: TANG	317
5.15.3	LN: Déplacement axial	Nom: TAXD	318
5.15.4	LN: Transformateur de courant	Nom: TCTR	318
5.15.5	LN: Distance	Nom: TDST	319
5.15.6	LN: Débit de liquide	Nom: TFLW	320
5.15.7	LN: Fréquence	Nom: TFRQ	320
5.15.8	LN: Capteur générique	Nom: TGSN	320
5.15.9	LN: Humidité	Nom: THUM	321
5.15.10	LN: Niveau de milieu	Nom: TLVL	321
5.15.11	LN: Champ magnétique	Nom: TMGF	322
5.15.12	LN: Capteur de mouvement	Nom: TMVM	322
5.15.13	LN: Indicateur de position	Nom: TPOS	323
5.15.14	LN: Capteur de pression	Nom: TPRS	323
5.15.15	LN: Transmetteur de rotation	Nom: TRTN	324
5.15.16	LN: Capteur de pression sonore	Nom: TSND	324
5.15.17	LN: Capteur de température	Nom: TTMP	325
5.15.18	LN: Tension/contrainte mécanique	Nom: TTNS	325
5.15.19	LN: Capteur de vibrations	Nom: TVBR	326
5.15.20	LN: Transformateur de tension	Nom: TVTR	326
5.15.21	LN: Acidité de l'eau	Nom: TWPH	327
5.16	Nœuds logiques pour appareillage de commutation	Groupe de LN: X	328
5.16.1	Remarques de modélisation		328
5.16.2	LN: Disjoncteur	Nom: XCBR	328
5.16.3	LN: Commutateur de circuit	Nom: XSWI	328
5.17	Nœuds logiques pour transformateurs de puissance	Groupe de LN: Y	329
5.17.1	Remarques de modélisation		329
5.17.2	LN: Neutralisateur de défaut de terre (Bobine Petersen)	Nom: YEFN	329
5.17.3	LN: Changeur de prise	Nom: YLTC	330
5.17.4	LN: Dérivation de puissance	Nom: YPSH	331
5.17.5	LN: Transformateur de puissance	Nom: YPTR	331
5.18	Nœuds logiques pour d'autres équipements du système électrique		
	Groupe de LN: Z		332
5.18.1	Remarques de modélisation		332
5.18.2	LN: Réseau auxiliaire	Nom: ZAXN	332
5.18.3	LN: Batterie d'accumulateurs	Nom: ZBAT	333
5.18.4	LN: Traversée	Nom: ZBSH	333
5.18.5	LN: Câble de puissance	Nom: ZCAB	334
5.18.6	LN: Banc de condensateurs	Nom: ZCAP	334
5.18.7	LN: Convertisseur	Nom: ZCON	335
5.18.8	LN: Générateur	Nom: ZGEN	335
5.18.9	LN: Ligne isolée au gaz	Nom: ZGIL	336
5.18.10	LN: Ligne aérienne de puissance	Nom: ZLIN	336

5.18.11	LN: Moteur Nom: ZMOT	337
5.18.12	LN: Réacteur Nom: ZREA	337
5.18.13	LN: Résistance Nom: ZRES	338
5.18.14	LN: Composante réactive rotative Nom: ZRRC	338
5.18.15	LN: Parafoudre Nom: ZSAR	339
5.18.16	LN: Redresseur à semiconducteur Nom: ZSCR	339
5.18.17	LN: Machine synchrone Nom: ZSMC	340
5.18.18	LN: Convertisseur de fréquence commandé par thyristor Nom: ZTCF	342
5.18.19	LN: Composante réactive commandée par thyristor Nom: ZTCR.....	342
6	Sémantique du nom d'objet de donnée.....	342
Annexe A (normative) Interprétation du mode et du comportement		395
Annexe B (normative) Concept de Local/Distant		397
Annexe C (informative) Classes de nœuds logiques déconseillées (caduques)		399
Annexe D (informative) Relation entre la présente norme et l'IEC 61850-5.....		400
Annexe E (informative) Algorithmes utilisés dans les nœuds logiques pour commande automatique.....		401
Annexe F (normative) Calcul statistique.....		408
Annexe G (normative) Relation fonctionnelle des objets de données du disjoncteur de réenclenchement automatique RREC		414
Annexe H (normative) Énumérations SCL.....		415
Bibliographie		421
Figure 1 – Vue d'ensemble de la présente norme		208
Figure 2 – Relations des NŒUDS LOGIQUES		219
Figure E.1 – Exemple de courbe basée sur une position indexée de vanne fournissant le débit d'eau		402
Figure E.2 – Exemple de courbe basée sur une position d'aube directrice indexée (axe X) en fonction de la chute nette (axe Y) donnant une position interpolée de l'aube directrice (axe Z).....		403
Figure E.3 – Exemple de régulateur du type proportionnel-intégral-dérivé		404
Figure E.4 – Exemple d'un système de stabilisation de puissance.....		405
Figure E.5 – Exemple d'un générateur de rampe		406
Figure E.6 – Exemple d'interface avec algorithme de valeur de consigne		407
Figure F.1 – Calcul statistique d'un vecteur		409
Figure F.2 – Exemples de calcul statistique		412
Figure G.1 – Schéma de la fonction de disjoncteur de réenclenchement automatique		414
Tableau 1 – Liste des groupes de nœuds logiques		216
Tableau 2 – Interprétation des tableaux de nœuds logiques.....		217
Tableau 3 – Relation entre l'IEC 61850-5 et l'IEC 61850-7-4 pour les LN de commande automatique.....		228
Tableau 4 – Relation entre l'IEC 61850-5 et l'IEC 61850-7-4 pour les LN de commande.....		234
Tableau 5 – Attributs conditionnels dans FPID.....		243
Tableau 6 – Relation entre l'IEC 61850-5 et l'IEC 61850-7-4 pour les LN de comptage et de mesure.....		258
Tableau 7 – Relation entre l'IEC 61850-5 et l'IEC 61850-7-4 (la présente norme) pour les LN de protection		272

Tableau 8 – Relation entre l'IEC 61850-5 et l'IEC 61850-7-4 pour les LN liés à la protection.....	298
Tableau 9 – Relation entre l'IEC 61850-5 et l'IEC 61850-7-4 pour les LN de contrôle et surveillance.....	308
Tableau 10 – Description des objets de données	343
Tableau A.1 – Valeurs de mode et de comportement.....	395
Tableau A.2 – Définition de mode et de comportement	396
Tableau B.1 – Relation entre les objets de données Loc/Rem et l'autorité de contrôle	398
Tableau D.1 – Relation entre l'IEC 61850-5 et la présente norme pour quelques LN divers.....	400

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –

Partie 7-4: Structure de communication de base – Classes de nœuds logiques et classes d'objets de données compatibles

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC 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 IEC 61850-7-4 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition, parue en 2003. Elle constitue une révision technique.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

Les modifications techniques majeures par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- corrections et clarifications en accord avec la lettre d'information "IEC 61850-technical issues by the IEC TC 57" (voir le document 57/963/INF, 2008-07-18);
- extensions pour les nouveaux nœuds logiques du domaine de la qualité de l'énergie électrique fournie;
- extensions pour le modèle de données statistiques et historiques;
- extensions par rapport à l'IEC 61850-90-1 (communications poste à poste);
- extensions pour les nouveaux nœuds logiques pour les fonctions de surveillance en accord avec l'IEC 62271;
- nouveaux nœuds logiques des IEC 61850-7-410 et IEC 61850-7-420 d'intérêt général.

La présente version bilingue (2018-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2010-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 57/1045/FDIS et 57/1051/RVD.

Le rapport de vote 57/1051/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Le contenu de la présente partie de l'IEC 61850 est basé sur des normes et applications existantes ou en préparation. En particulier, les définitions reposent sur:

- les types d'objets de données spécifiques définis dans l'IEC 60870-5-101 et l'IEC 60870-5-103;
- les définitions des classes communes issues de l'Utility Communication Architecture 2.0: Generic Object Models for Substation and Feeder Equipment (GOMSFE) (IEEE TR 1550).
- CIGRE Report 34-03, Communication requirements in terms of data flow within substations, décembre 1996.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61850, sous le titre général *Réseaux et systèmes de communication dans les postes*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

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. Par conséquent, il convient que les utilisateurs impriment cette publication en utilisant une imprimante couleur

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 61850 fait partie d'un ensemble de normes, la série IEC 61850. L'IEC 61850 définit les réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques et, plus spécialement, l'architecture de communication pour les sous-systèmes tels que les systèmes d'automatisme de poste. La somme de tous les sous-systèmes peut aussi conduire à la description de l'architecture de communication pour la gestion globale des systèmes d'électriques. L'architecture définie, fournie dans des parties spécifiques de l'IEC 61850-7-x, donne à la fois un modèle de données spécifique aux entreprises de distribution d'électricité et un modèle de données spécifique au domaine des postes avec des définitions abstraites de classes d'objets de données et des services indépendamment des piles protocolaires, implémentations et systèmes d'exploitation spécifiques. La mise en correspondance de ces classes abstraites et services avec des piles de communication ne relève pas du domaine d'application de l'IEC 61850-7-x et peut être consultée dans l'IEC 61850-8-x et dans l'IEC 61850-9-x.

L'IEC 61850-7-1 donne une vue d'ensemble de l'architecture de communication de base à utiliser pour toutes les applications dans le domaine des systèmes électriques. L'IEC 61850-7-3 définit des types d'attributs communs et des classes de données communes liées à toutes les applications dans le domaine des systèmes électriques. Les attributs des classes de données communes peuvent être accessibles à l'aide des services définis dans l'IEC 61850-7-2. Ces classes de données communes sont utilisées dans la présente partie pour définir des classes d'objets de données compatibles.

Pour obtenir l'interopérabilité, tous les objets de données dans le modèle de données ont besoin d'une définition forte quant à la syntaxe et à la sémantique. La sémantique des objets de données est principalement fournie par des noms affectés à des nœuds logiques communs définis dans la présente partie de base et à des nœuds logiques spécialisés définis dans des parties spécifiques à chaque domaine, comme par exemple les systèmes de commande de puissance hydroélectrique. L'interopérabilité est d'autant plus aisée que le nombre d'objets de données définis comme obligatoires est le plus élevé possible. En raison des différentes approches et caractéristiques techniques, certains objets de données, notamment les réglages (ou valeurs de réglage), ont été déclarés facultatifs dans la présente édition de la norme. En revanche, d'autres objets de données ont été déclarés conditionnels, ce qui signifie qu'ils deviendront obligatoires dans certaines circonstances bien définies. Lorsqu'une certaine expérience aura été engrangée avec la présente norme, cette décision sera revue dans la prochaine édition de la présente partie.

Il convient de noter que les objets de données avec une sémantique complète ne sont qu'un des éléments indispensables pour obtenir l'interopérabilité. L'accès normalisé aux objets de données est défini dans des services compatibles spécifiques au domaine et à l'entreprise de distribution d'électricité (voir IEC 61850-7-2). Les objets de données et services étant hébergés par des dispositifs (IED, intelligent electronic device), il est nécessaire de disposer d'un modèle de dispositif correct. Pour décrire aussi bien les capacités des dispositifs que leur interaction dans le système connexe, un langage de configuration est également nécessaire, comme défini dans l'IEC 61850-6 par le langage de description de configuration de poste (SCL, substation configuration description language).

Les définitions de nom de nœud logique compatible et de nom d'objet de donnée fournies dans la présente partie et la sémantique associée sont fixes. La syntaxe des définitions de type de toutes les classes d'objets de données est régie par des définitions abstraites fournies dans l'IEC 61850-7-2 et l'IEC 61850-7-3. La présente partie n'énumère pas toutes les caractéristiques des nœuds logiques; par exemple, les jeux de données (data sets) et les journaux sont couverts dans l'IEC 61850-7-2.

RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –

Partie 7-4: Structure de communication de base – Classes de nœuds logiques et classes d'objets de données compatibles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61850 spécifie le modèle d'information des dispositifs et les fonctions généralement liées à l'usage commun concernant les applications dans des systèmes pour l'automatisation des entreprises de distribution d'électricité. Elle contient le modèle d'information de dispositifs et les applications liées aux fonctions dans les postes. En particulier, elle spécifie les noms de nœuds logiques compatibles et les noms d'objets de données pour la communication entre des dispositifs électroniques intelligents (IED). Cela comprend la relation entre nœuds logiques et objets de données.

Les noms de nœuds logiques et les noms d'objets de données définis dans le présent document font partie du modèle de classe introduit dans l'IEC 61850-7-1 et défini dans l'IEC 61850-7-2. Les noms définis dans le présent document sont utilisés afin de bâtir les références d'objets hiérarchiques appliquées pour communiquer avec des IED dans des systèmes d'automatisation d'entreprise de distribution d'électricité et, notamment, avec des IED dans des postes et des départs. Les conventions de désignation de l'IEC 61850-7-2 sont appliquées dans la présente partie.

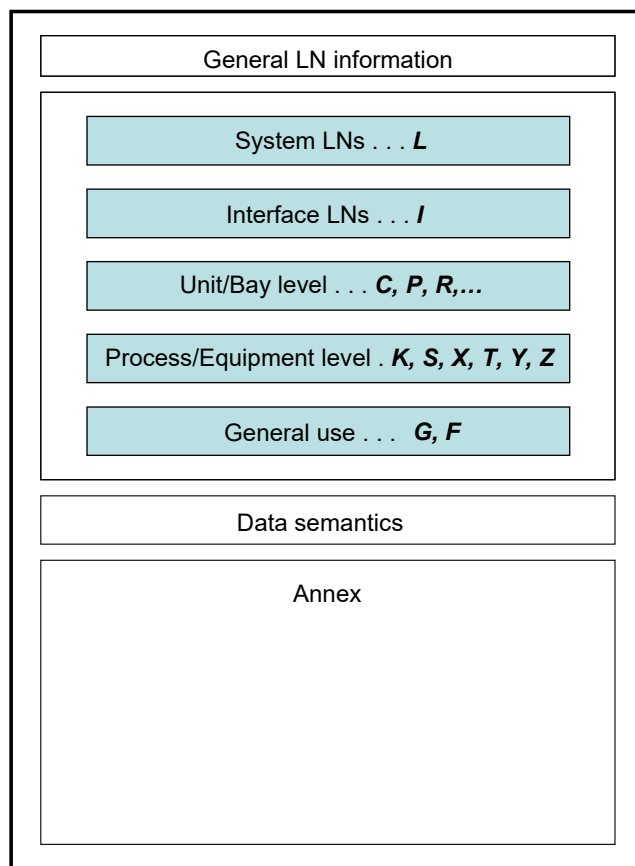
Pour éviter les extensions incompatibles et privées, la présente partie spécifie des règles de désignation normatives pour les multiples instances et extensions compatibles privées de classes de nœuds logiques (LN/NL) et de noms d'objets de données. Toute définition est fondée sur l'IEC 61850 ou des documents publics de référence bien identifiés.

La présente partie ne fournit pas de support tutoriel. Il est recommandé de lire d'abord les parties IEC 61850-5 et IEC 61850-7-1, conjointement à l'IEC 61850-7-3 et à l'IEC 61850-7-2.

La présente norme est applicable pour décrire les modèles de dispositifs et les fonctions de l'équipement de poste et de départ. Les concepts définis dans la présente norme sont également appliqués pour décrire les modèles de dispositifs et les fonctions pour:

- l'échange d'informations de poste à poste,
- l'échange d'informations de poste à centre de conduite,
- l'échange d'informations de centrale électrique à centre de conduite,
- l'échange d'informations pour la production distribuée,
- l'échange d'informations pour l'automatisation distribuée, ou
- l'échange d'informations pour le comptage.

La Figure 1 fournit une vue d'ensemble générale de la présente norme. Les groupes de nœuds logiques définis dans la présente norme sont montrés à la Figure 1, rangés dans l'ordre d'une certaine signification sémantique, par exemple différents niveaux de commande tels que niveau installation, niveau unité, etc. Par commodité, les nœuds logiques sont définis ci-dessous dans l'ordre alphabétique.



CEI 1102/03

Anglais	Français
General LN information	Informations générales sur les LN
System LNs	LN système
Interface LNs	LN d'interface
Unit/Bay level	Niveau unité/baie
Process/Equipment level.	Niveau processus/équipement
General use	Usage général
Data semantics	Sémantique des données
Annex	Annexe

Figure 1 – Vue d'ensemble de la présente norme

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).

IEC 60270:2000, *Techniques des essais à haute tension – Mesures des décharges partielles*

IEC 61000-4-7:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-7: Techniques d'essai et de mesure – Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'interharmoniques, ainsi qu'à l'appareillage de mesure, applicable aux réseaux d'alimentation et aux appareils qui leur sont raccordés*

IEC 61000-4-15, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-15: Techniques d'essai et de mesure – Flickermètre – Spécifications fonctionnelles et de conception*

IEC 61850-2, *Communication networks and system in substations – Part 2: Glossary* (disponible en anglais seulement)

IEC 61850-5, *Réseaux et systèmes de communication dans des postes – Partie 5: Besoins en communication pour les modèles de fonctions et d'appareils*

IEC 61850-7-1:___ 1, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-1: Basic communication structure – Principles and models* (disponible en anglais seulement)

IEC 61850-7-2:___ 2, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)* (disponible en anglais seulement)

IEC 61850-7-3:___ 3, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes* (disponible en anglais seulement)

IEC 61850-9-2, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 9-2: Mise en correspondance aux services de communication spécifiques (SCSM) – Valeurs échantillonnées sur ISO/CEI 8802-3*

IEEE C37.111:1999, *IEEE Standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems*

IEEE 519:1992, *IEEE Recommended Practises and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems*

IEEE C37.2:1996, *Electrical Power System Device Function Numbers and Contact Designation*

IEEE 1459:2000, *IEEE Trial-Use Standard Definitions for the Measurement of Electric Power Quantities Under Sinusoidal, Nonsinusoidal, Balanced, or Unbalanced Conditions*

IEEE 1588, *Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems*

1 À paraître.

2 À paraître.

3 À paraître.