

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 7-410: Basic communication structure – Hydroelectric power plants –
Communication for monitoring and control**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –
Partie 7-410: Structure de communication de base – Centrales
hydroélectriques – Communication pour le contrôle-commande**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Communication networks and systems for power utility automation –
Part 7-410: Basic communication structure – Hydroelectric power plants –
Communication for monitoring and control**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes
électriques –
Partie 7-410: Structure de communication de base – Centrales
hydroélectriques – Communication pour le contrôle-commande**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XB

ICS 33.200

ISBN 978-2-83220-436-8

**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
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Abbreviated terms	7
5 Logical node classes	8
5.1 Logical node groups	8
5.2 Interpretation of logical node tables.....	9
5.3 Summary of logical nodes to be used in hydropower plants	11
5.3.1 General	11
5.3.2 Group A – Automatic functions	11
5.3.3 Group F – Functional blocks	11
5.3.4 Group H – Hydropower specific logical nodes	11
5.3.5 Group I – Interface and archiving.....	12
5.3.6 Group K – Mechanical and non-electrical primary equipment.....	13
5.3.7 Group P – Protection functions	13
5.3.8 Group R – Protection related functions	13
5.3.9 Group S – Supervision and monitoring.....	13
5.3.10 Group X – Switchgear.....	13
5.4 Automatic control logical nodes LN group A	13
5.4.1 Modelling remarks	13
5.4.2 LN: Control mode selection Name: ACTM.....	14
5.4.3 LN: Joint control Name: AJCL.....	14
5.4.4 LN: PSS 4B filter function Name: APSF	14
5.4.5 LN: PSS control, common information Name: APSS	16
5.4.6 LN: PSS 2A/B filter function Name: APST.....	17
5.5 Functional logical nodes LN Group F	17
5.5.1 Modelling remarks	17
5.5.2 LN: Functional heartbeat Name: FHBT	18
5.5.3 LN: Scheduler Name: FSCH	18
5.5.4 LN: Functional priority status Name: FXPS	18
5.6 Hydropower specific logical nodes LN group H	19
5.6.1 Modelling remarks	19
5.6.2 LN: Turbine – generator shaft bearing Name: HBRG	19
5.6.3 LN: Combinator Name: HCOM.....	20
5.6.4 LN: Hydropower dam Name: HDAM.....	20
5.6.5 LN: Deflector control Name: HDFL.....	20
5.6.6 LN: Dam leakage supervision Name: HDLS	21
5.6.7 LN: Electrical brake Name: HEBR.....	21
5.6.8 LN: Governor control mode Name: HGOV.....	21
5.6.9 LN: Gate position indicator Name: HGPI.....	22
5.6.10 LN: Dam gate Name: HGTE.....	22
5.6.11 LN: Intake gate Name: HITG.....	23
5.6.12 LN: Joint control Name: HJCL.....	23
5.6.13 LN: Leakage supervision Name: HLKG	24
5.6.14 LN: Water level indicator Name: HLVL.....	24

5.6.15	LN: Mechanical brake Name: HMBR	25
5.6.16	LN: Needle control Name: HNDL	25
5.6.17	LN: Water net head data Name: HNHD	26
5.6.18	LN: Dam over-topping protection Name: HOTP	26
5.6.19	LN: Hydropower / water reservoir Name: HRES	27
5.6.20	LN: Hydropower unit sequencer Name: HSEQ	27
5.6.21	LN: Speed monitoring Name: HSPD	27
5.6.22	LN: Surge shaft Name: HSST	28
5.6.23	LN: Guide vanes (wicket gate) Name: HTGV	29
5.6.24	LN: Runner blades Name: HTRB	29
5.6.25	LN: Trash rack Name: HTRK	30
5.6.26	LN: Turbine Name: HTUR	30
5.6.27	LN: Hydropower unit Name: HUNT	31
5.6.28	LN: Valve (butterfly valve, ball valve) Name: HVLV	32
5.6.29	LN: Water control Name: HWCL	33
5.7	Logical nodes for interface and archiving LN group I	34
5.7.1	Modelling remarks	34
5.7.2	LN: Fire detection and alarm Name: IFIR	34
5.7.3	LN: Hand interface Name: IHND	34
5.8	Logical nodes for mechanical and non-electric primary equipment LN group K	35
5.8.1	Modelling remarks	35
5.8.2	LN: Heater, cubicle heater Name: KHTR	35
5.9	Logical nodes for protection functions LN group P	35
5.9.1	Modelling remarks	35
5.9.2	LN: Rotor protection Name: PRTR	35
5.10	Logical nodes for protection related functions LN group R	36
5.10.1	Modelling remarks	36
5.10.2	LN: Field breaker configuration Name: RFBC	36
5.11	Logical nodes for supervision and monitoring LN group S	36
5.11.1	Modelling remarks	36
5.11.2	LN: Supervision of media flow Name: SFLW	36
5.11.3	LN: Supervision of media level Name: SLVL	37
5.11.4	LN: Supervision of the position of a device Name: SPOS	38
5.11.5	LN: Supervision media pressure Name: SPRS	39
5.12	Logical nodes for switchgear LN group X	41
5.12.1	Modelling remarks	41
5.12.2	LN: Switching control for field flashing Name: XFFL	41
6	Data name semantics	41
7	Common data classes	54
7.1	General	54
7.2	Maintenance and operational tag (TAG)	54
7.3	Operational restriction (RST)	55
8	Data attribute semantics	55
	Bibliography	59
	Table 1 – Abbreviated terms	8
	Table 2 – List of logical node groups	9

Table 3 – Interpretation of logical node tables.....	10
Table 4 – Logical nodes for automatic functions.....	11
Table 5 – Logical nodes representing functional blocks.....	11
Table 6 – Hydropower specific logical nodes.....	11
Table 7 – Logical nodes for interface and archiving	12
Table 8 – Logical nodes for mechanical and non-electric primary equipment.....	13
Table 9 – Logical nodes for protections.....	13
Table 10 – Logical nodes for protection related functions.....	13
Table 11 – Logical nodes for supervision and monitoring	13
Table 12 – Logical nodes for switchgear	13
Table 13 – PSS filter comparison.....	16
Table 14 – Description of data	41
Table 15 – Semantics of data attributes	56

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-7-410:2012

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS
FOR POWER UTILITY AUTOMATION –****Part 7-410: Basic communication structure –
Hydroelectric power plants –
Communication for monitoring and control**

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 61850-7-410 has been prepared by technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007, and constitutes a technical revision. This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) The logical nodes in IEC 61850-7-410:2007 that were not specific to hydropower plants have been transferred to IEC 61850-7-4:2010 and have been removed from this edition of IEC 61850-7-410.
- b) The definitions of logical nodes in this edition of IEC 61850-7-410 have been updated using the format introduced in IEC 61850-7-4:2010.
- c) Most of the modelling examples and background information that was included in IEC 61850-7-410:2007 has been transferred to IEC/TR 61850-7-510.

- d) However, this edition of IEC 61850-7-410 includes additional general-purpose logical nodes that were not included in IEC 61850-7-4:2010, but are required in order to represent the complete control and monitoring system of a hydropower plant.

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

FDIS	Report on voting
57/1274/FDIS	57/1289/RVD

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

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

A list of all the parts in the IEC 61850 series, published under the general title *Communication networks and systems for power utility automation* 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.

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.

COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

Part 7-410: Basic communication structure – Hydroelectric power plants – Communication for monitoring and control

1 Scope

This part of IEC 61850 specifies the additional common data classes, logical nodes and data objects required for the use of IEC 61850 in a hydropower plant.

2 Normative references

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

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

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

IEC 61850-7-2:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 61850-7-3:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure for substations and feeder equipment – Common data classes*

IEC 61850-7-4:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*

3 Terms and definitions

For the purpose of this document, the terms and definitions given in IEC 61850-2 apply.

4 Abbreviated terms

The terms listed in Table 1 are used to build concatenated Data Object Names in this document. IEC 61850-7-410 inherits all the abbreviated terms described in Clause 4 of IEC 61850-7-4:2010.

NOTE Data Object Names in the logical nodes representing PSS filter functions follow names in IEEE 421.5 as closely as possible. These names are not included in Table 1.

Table 1 – Abbreviated terms

Term	Description	Term	Description
Act	Action, activity, active, activate ^a	Lkg	Leakage
Atr	Actuator	Lub	Lubrication
BG	Before Gain	Man	Manual (- operation selected)
Brg	Bearing	Mnt	Maintenance
Brk	Brake	Ndl	Needle (used in Pelton turbines)
Bt	Heartbeat	Nhd	Net head
BtB	Back-to-Back	Nrm	Normal
Cam	Cam, e.g. rotating non-circular disk	Nxt	Next
Cap	Capacity, capability ^a	Off	Device disengaged (= off)
Cbr	Calibration	On	Device applied (= on)
Cff	coefficient	Operate	Operate order to any device
Cm	Centimetres	Opn	Open, opened, opening ^a
Cmpl	Completed, completion, complete	Pe	Electric power
Cnd	Condenser, synchronous compensator	Pmp	Pump
Crl	Correlation	Polytr	Polytropic
Crp	Creeping, slow movement	Prec	Precondition, initial status
Cwb	Crowbar	Prt	Priority
De	Remove	Psk	Penstock
Deg	Degrees, for angle indication in °	Pss	PSS, power system stabiliser function
Dfl	Deflector (used in Pelton turbines)	Qu	Queue
Dia	Diaphragm	Rb	Runner blade
Dith	Dither	Reg	Regulation
Dn	Down, below, downstream, lowest	Req	Requested
Drtb	Draft tube	Rng	Range
Droop	Droop	Rpt	Repeat, repetition
Dtc	Detection	Rtg	Rating, rated
Dvc	Device	Rwy	Runaway, e.g. in runaway speed
Dw	Delta Omega	Saf	Safety
Ena	Enable, allow operation ^a	Sft	Soft (as in soft start)
Fa	"Fire all" sequence (to thyristors)	Shft	Shaft
Fbc	Field breaker configuration	Sld	Solidity
Fir	Fire	SM	Servo, servo-motor
Flm	Flame	SNL	Speed-no-load, connected but not generating
Flsh	Flashing (e.g. field flashing)	Spir	Spiral
Flt	Fault	Srv	Service
Flw	Flow, flowing	Stl	Still, not moving
Fst	Fast	Stnd	Stand, standing
Gdv	Guide vane	Syn	Synchronous, synchronism
Grd	Gradient	Twt	Tailwater, water level at outlet
Gte	Gate, dam gate	Tp	Test Point
Hd	Head	Trb	Turbine
Hwt	Headwater, water level at intake	Trg	Trigger
Hys	Hysteresis	Unit	Unit, production unit
I	Intermediate	Up	Up, above, upstream, upper
J	Joint	Vsi	Voltage stabilizer input
Lft	Lifting, lift	Vst	Voltage stabilizer terminal (output)
Lo	Low, lower (position) ^a		
Lkd	Locked		

^a Extended description of IEC 61850-7-4

5 Logical node classes

5.1 Logical node groups

Logical nodes are grouped together with nodes of similar or related functions having the same first letter. Table 2 shows presently assigned letters, letters marked "reserved" may be used in future extensions to the standard series. Names of logical nodes shall start with the letter of

the group to which the LN belongs. E.g. most of the logical nodes, defined in this document, are specific for hydropower use and thus have names that start with the letter H.

Table 2 – List of logical node groups

A	Automatic control functions
B	Reserved
C	Control functions
D	Functions specific to distributed energy resources (DER)
E	Reserved
F	Logical nodes representing functional blocks
G	Generic references
H	Functions specific to hydropower plants
I	Interface and archiving functions
J	Reserved
K	Kinetic energy, mechanical devices and equipment
L	Physical devices and common logical nodes
M	Metering and measurement
N	Reserved
O	Reserved
P	Electrical protections
Q	Power quality
R	Protection related functions
S	Supervision and monitoring
T	Sensors and transmitters (including instrument transformers)
U	Reserved
V	Reserved
W	Functions specific to wind power plants
X	Switchgear
Y	Power transformers
Z	Power system equipment

5.2 Interpretation of logical node tables

The interpretation of the headings for the logical node tables is presented in Table 3.

Table 3 – Interpretation of logical node tables

Data Object Name	Function of the Data Object
Common Data Class	Common Data Class that defines the structure of the Data Object. See IEC 61850-7-3.
Explanation	Short explanation of the data and how it is used.
T	Transient Data – the status of data with this designation is momentary and shall be logged or reported to provide evidence of their momentary state. Some T may be only valid on a modelling level. The TRANSIENT property of DATA only applies to BOOLEAN process data attributes (FC=ST) of that DATA. Transient DATA is identical to normal DATA, except that for the process state change from TRUE to FALSE no event may be generated for reporting and for logging.
M/O	This column defines whether data, data sets, control blocks or services are mandatory (M) or optional (O) for the instantiation of a specific logical node. In some cases a data object can be instantiated; this is marked by “multi”, i.e. Omulti or Mmulti. Instantiation shall be made by numbers 01 to 99, added directly after the data object name. The part of the data object that is instantiated is marked by {inst} in the data object explanation The attributes for data that are instantiated may also be mandatory or optional based on the CDC (Attribute Type) definition in IEC 61850-7-3. Where the letter C is used for “conditional”, at least one of the items of data labelled with C shall be used from each category where C occurs.

All data object names are listed alphabetically in Clause 8. Despite some overlapping, the data in the logical node classes are grouped for the convenience of the reader into some of the following categories.

Common logical node information

Common logical node information is information independent of the dedicated function represented by the LN class. Mandatory data (M) are common to all LN classes; optional data (O) are valid for a reasonable subset of LN classes.

Status information

Status information is data which shows either the status of the process or of the function allocated to the LN class. This information is produced locally and cannot be changed remotely unless substitution is applicable. Data such as “start” or “trip” are listed in this category. Most of these data are mandatory. The data can only be read and not set from an external source.

Settings

Settings are data which are needed for the function to operate. Since many settings are dependent on the implementation of the function, only a commonly agreed minimum is standardised. They may be changed remotely, but normally not very often. The setting can not always be read back; whether it is possible or not depends on the data class used for the setting.

Measured values

Measured values are analogue data measured from the process or calculated in the functions such as currents, voltages, power, etc. This information is produced locally and cannot be changed remotely unless substitution is applicable.

Controls

Controls are data which are changed by commands such as switchgear state (ON/OFF), tap changer position or reset-able counters. They are typically changed remotely, and are changed during operation much more than settings. Data objects under controls cannot be read back.

5.3 Summary of logical nodes to be used in hydropower plants

5.3.1 General

This document specifies the compatible logical node classes to be used in hydropower plants listed in Tables 4 to 12. For other logical node classes that might be of use also in hydropower plants, see IEC 61850-7-4.

5.3.2 Group A – Automatic functions

Table 4 – Logical nodes for automatic functions

LN Class	Description
ACTM	Control mode selection. Overall LN for controllers with different possible modes.
AJCL	Joint control function, to balance total power from different sources.
APSS	PSS Control. Common information of a PSS function.
APST	PSS 2A/B filter. Represents a filter according to IEEE 421.5-2005.
APSF	PSS 4B filter. Represents a filter according to IEEE 421.5-2005.

5.3.3 Group F – Functional blocks

Table 5 – Logical nodes representing functional blocks

LN Class	Description
FHBT	Heart-beat. This LN represents the heart-beat function of a controlling device. I.e. the function used to ensure that a specific device or program in a device is running.
FSCH	Scheduler. This LN represents a task scheduler that will perform predefined tasks at given times.
FXPS	Functional priority status. This LN is used to specify in which order devices should be started or activated.

5.3.4 Group H – Hydropower specific logical nodes

Table 6 – Hydropower specific logical nodes

LN Class	Description
HBRG	Turbine – generator shaft bearing. This LN holds data pertaining to bearings, such as temperatures and lubrication oil flows.
HCOM	Combinator (3D-CAM or 2D-CAM), optimises the relation between net head, guide vanes and runner blades. It is used in power plants with Kaplan turbines with moveable runner blades. The combinatory function will also use the FCSD LN to hold the relation curves for different net heads.
HDAM	Hydropower dam. A logical node that is used to represent the physical aspects of the dam.
HDFL	Deflector control. This logical node represents the deflector control of a Pelton turbine
HDLS	Dam leakage supervision. Represents a device that will supervise and give alarm in case of dam leakage. The actual measurement can be based on water flow.
HEBR	Electrical brake. This logical node represents an electrical brake system of a turbine.
HGPI	Gate position indicator. A device that provides the position of a dam gate. The position is given either as an angular displacement in case of sector gates or as distance from fully closed position in case of straight gates. For aperture gates and valves where the position is given as percent of full opening, either the HVLV or the SPOS logical nodes are recommended.
HGOV	Governor control. A logical node that represents the overall control of a turbine governor and the various control modes.
HGTE	Dam gate. This LN is intended to hold information about the gate. It can also present a calculated water flow through the gate, in which case the FCSD LN shall be included in the same logical device, to provide the relations. Note that in this LN the position set-point is listed under <i>Controls</i> instead of <i>Settings</i> . The normal way of controlling a gate is to send a position set-point.

LN Class	Description
HITG	Intake gate. This LN can be used to represent intake gates. The gates will almost never be placed in any other position than fully closed or fully open. However to cater for step-wise or other controls, the gate is normally provided with a number of position switches.
HJCL	Power plant joint control function. In plants with more than one gate or several turbines, this LN will represent the joint control function that is used to supervise the total water flow or to maintain a constant water level. The LN shall be instantiated to provide one instance for each gate and each turbine to be supervised.
HLKG	Leakage supervision. This LN can be used to measure any leakage in the plant, it is more generic than HDLS
HLVL	Water level indicator. The LN represents the water level sensing device. The output is a distance including an offset from a base level (commonly the distance above sea).
HMBR	Mechanical brake for the generator shaft. This is a LN for the brake control. The brake is used for stopping the unit during shut-down and to hold the shaft still, once the unit is stopped.
HNDL	Needle control. A specialised LN that represents the control of needles in Pelton turbines.
HNHD	Net head data. A LN that can be used to present the calculated net head data (difference between upper and lower water levels) in a hydropower plant.
HOTP	Dam overtopping protection. A protection function that will act by opening one or more gates in case of a risk for overtopping the dam. The protection will sometimes include its own water measurement device; hence an optional measured value for water level.
HRES	Water reservoir. A logical node that is used to represent the logical function of a reservoir. If the content is to be calculated, the FSCD LN shall be used to provide the relation between water level and content.
HSEQ	Start / stop sequencer. A simple LN that only presents what the sequencer is doing (inactive – starting – stopping) and in case it is active, what step it is presently working on.
HSPD	Speed monitoring. This LN is normally located in a stand-alone logical device, separated from but monitoring the turbine governor. It will also act as a placeholder for various speed limits and set-points used by the start sequencer and other control functions.
HSST	Surge shaft or surge tank. A function that is used to mitigate pressure surges in the system.
HTGV	Guide vanes (wicket gate). This logical node represents the physical device of guide vanes in a hydropower turbine.
HTRB	Runner blades. This logical node represents the physical device of runner blades in e.g. a Kaplan turbine where the runner blades can be controlled.
HTRK	Trash rack, used to prevent floating debris getting into the turbine.
HTUR	Turbine. This logical node holds extended rating plate data for a turbine in a hydropower plant.
HUNT	Hydropower production unit. This LN represents the physical device of the turbine and generator combination in a hydropower plant. It is intended as an extended rating plate that allows temporary settings of data. It also acts as a placeholder for the current operating conditions of the unit.
HVLV	Valve. This logical node represents a large valve, e.g. a valve in a penstock, butterfly or ball type valve.
HWCL	Water control function. This LN will represent one physical device that can modify the water flow through the plant, either a gate or a turbine. In case of a plant with a joint control function, the HJCL LN will provide the flow set-point to be used by HWCL.

5.3.5 Group I – Interface and archiving

Table 7 – Logical nodes for interface and archiving

LN Class	Description
IFIR	Generic fire detection and alarm function.
IHND	Generic physical human – machine interface. E.g. a push-button or another physical device that can be used as input to a controller.

5.3.6 Group K – Mechanical and non-electrical primary equipment

Table 8 – Logical nodes for mechanical and non-electric primary equipment

LN Class	Description
KHTR	Heater. The LN represents a heater, cubicle heater or any other heater that can be controlled.

5.3.7 Group P – Protection functions

NOTE Most of the logical nodes that represent protective functions are defined in the substation part of the document series.

Table 9 – Logical nodes for protections

LN Class	Description
PRTR	Rotor protection. Field short-circuit protection.

5.3.8 Group R – Protection related functions

Table 10 – Logical nodes for protection related functions

LN Class	Description
RFBC	Field breaker configuration.

5.3.9 Group S – Supervision and monitoring

Table 11 – Logical nodes for supervision and monitoring

LN Class	Description
SFLW	Media flow supervision. This logical node represents a generic media flow supervision system that can provide alarm and trip signals. In an application, the LN shall be instantiated with one instance per flow being measured.
SLEV	Media level supervision. This logical node represents a generic level supervision system that can provide alarm and trip signals. In an application, the LN shall be instantiated with one instance per surface being measured.
SPOS	Device position supervision. This logical node represents a generic position supervision system that can provide alarm and trip signals. In an application, the LN shall be instantiated with one device being measured.
SPRS	Media pressure supervision. This logical node represents a generic pressure supervision system that can provide alarm and trip signals. In an application, the LN shall be instantiated with one instance per pressure point being measured.

5.3.10 Group X – Switchgear

Table 12 – Logical nodes for switchgear

LN Class	Description
XFFL	Field flashing. A logical node to represent the switching control for start excitation (field flashing) of a generator.

5.4 Automatic control logical nodes

LN group A

5.4.1 Modelling remarks

Logical nodes in this group are intended for automatic control functions of general use, i.e. not for any specific area of technology. The logical nodes APSS, APST and APSF below are intended for use in power system stabilizer (PSS) control functions used for large generators.

5.4.2 LN: Control mode selection

Name: ACTM

Logical node ACTM shall be used to present information about different control modes of any control or regulating system. One logical node ACTM must be created for each available control mode.

ACTM class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
LocKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
Flt	SPS	Fault in the controller {inst}		Mmulti
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
ModAct	SPC	If TRUE this mode is active		M

5.4.3 LN: Joint control

Name: AJCL

The joint control logical node is used to co-ordinate the power production of a power plant with more than one production unit. The joint control function will normally try to optimise the power production between units already in operation. In this control mode, the power plant can be controlled as a single unit. The data attributes shall be instantiated to provide one instance per generating unit to be included in the joint control. Compare also with the HJCL logical node, which can be used to control water flow through a single object of a hydropower plant. Instantiated parts shall be defined in the extended private parts.

AJCL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
LocKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
Unt	SPS	Generation unit {inst} contributing (true = contributing)		Omulti
RSpt	SPS	Raise set-point in IED for unit {inst}	T	Omulti
LSpt	SPS	Lower set-point in IED for unit {inst}	T	Omulti
Measured values				
PwrOut	MV	Contributing power output of the plant (included in the joint control)		O
PwrOutTot	MV	Total power output of the plant		O
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
JCtlTag	TAG	Joint Control Maintenance tag affixed to the equipment		O
UntSpt	APC	Set-point for unit {inst}		Omulti
UntStr	SPC	Generation unit {inst} start		Omulti
UntStop	SPC	Generation unit {inst} stop		Omulti
UntTag	TAG	Maintenance tag affixed to the unit {inst}		Omulti
CmdBlk	SPC	Block operation		O
NOTE When both active power set-point (DA:AJCL.UntSpt) in logical node AJCL and active power setpoint (DA:HJCL.ClcPwrSpt) in logical node HJCL are used for power control, only one of the data attributes can be active the other has to be in tracking mode. Use prefixes W for active power and Var for reactive power control. E.g. W_AJCL and Var_AJCL.				

5.4.4 LN: PSS 4B filter function

Name: APSF

This logical node shall be used to represent a PSS 4B filter as given by the IEEE 421.5-2005. It is possible to use the generic filter function FFIL of IEC 61850-7-4 as an alternative,

however the data object names will then not match the names of variables in the IEEE document. See reference [5]¹ for more details on PSS functions.

APSF class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Controls				
InputLIHz	APC	Test Input Low- and intermediate frequency		O
InputHHz	APC	Test Input high frequency		O
Status Information				
HiLim	SPS	High limit reached, PSS - filter output		O
LoLim	SPS	Low limit reached, PSS - filter output		O
LHiLim	SPS	High limit reached, LF output		O
LLoLim	SPS	Low limit reached, LF output		O
IHiLim	SPS	High limit reached, IF output		O
ILoLim	SPS	Low limit reached, IF output		O
HHiLim	SPS	High limit reached, HF output		O
HLoLim	SPS	Low limit reached, HF output		O
Measured values				
Out	MV	Output of PSS - filter		O
OutL	MV	Output of Low Frequency part		O
OutI	MV	Output of Intermediate Frequency part		O
OutH	MV	Output of High Frequency part		O
OutLBG	MV	Output of Low Frequency part before gain		O
OutIBG	MV	Output of Intermediate Frequency part before gain		O
OutHBG	MV	Output of High Frequency part before gain		O
ErrTerm	MV	Error term		O
Settings				
KL	ASG	Proportional gain LF (Low Frequency)		M
KL1	ASG	Proportional gain LF positive		M
KL2	ASG	Proportional gain LF negative		M
KL11	ASG	Lead gain LF positive		M
KL17	ASG	Lead gain LF negative		M
TL1Tms	ING	Time constant TL1 (low frequency positive)		M
TL2Tms	ING	Time constant TL2 (low frequency positive)		M
TL3Tms	ING	Time constant TL3 (low frequency positive)		M
TL4Tms	ING	Time constant TL4 (low frequency positive)		M
TL5Tms	ING	Time constant TL5 (low frequency positive)		M
TL6Tms	ING	Time constant TL6 (low frequency positive)		M
TL7Tms	ING	Time constant TL7 (low frequency negative)		M
TL8Tms	ING	Time constant TL8 (low frequency negative)		M
TL9Tms	ING	Time constant TL9 (low frequency negative)		M
TL10Tms	ING	Time constant TL10 (low frequency negative)		M
TL11Tms	ING	Time constant TL11 (low frequency negative)		M
TL12Tms	ING	Time constant TL12 (low frequency negative)		M
VLMMax	ASG	Maximum limit set-point LF		M
VLMMin	ASG	Minimum limit set-point LF		M
KI	ASG	Proportional gain IF (Intermediate Frequency)		M
KI1	ASG	Proportional gain IF positive		M
KI2	ASG	Proportional gain IF negative		M
KI11	ASG	Lead gain IF positive		M
KI17	ASG	Lead gain IF negative		M
Ti1Tms	ING	Time constant Ti1 (intermediate frequency positive)		M
Ti2Tms	ING	Time constant Ti2 (intermediate frequency positive)		M
Ti3Tms	ING	Time constant Ti3 (intermediate frequency positive)		M
Ti4Tms	ING	Time constant Ti4 (intermediate frequency positive)		M
Ti5Tms	ING	Time constant Ti5 (intermediate frequency positive)		M
Ti6Tms	ING	Time constant Ti6 (intermediate frequency positive)		M
Ti7Tms	ING	Time constant Ti7 (intermediate frequency negative)		M
Ti8Tms	ING	Time constant Ti8 (intermediate frequency negative)		M
Ti9Tms	ING	Time constant Ti9 (intermediate frequency negative)		M
Ti10Tms	ING	Time constant Ti10 (intermediate frequency negative)		M
Ti11Tms	ING	Time constant Ti11 (intermediate frequency negative)		M

¹ Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

APSF class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
TI12Tms	ING	Time constant TI12 (intermediate frequency negative)		M
VIMax	ASG	Maximum limit set-point IF		M
VIMin	ASG	Minimum limit set-point IF		M
KH	ASG	Proportional gain HF (High Frequency)		M
KH1	ASG	Proportional gain HF positive		M
KH2	ASG	Proportional gain HF negative		M
KH11	ASG	Lead gain HF positive		M
KH17	ASG	Lead gain HF negative		M
TH1Tms	ING	Time constant TH1 (high frequency positive)		M
TH2Tms	ING	Time constant TH2 (high frequency positive)		M
TH3Tms	ING	Time constant TH3 (high frequency positive)		M
TH4Tms	ING	Time constant TH4 (high frequency positive)		M
TH5Tms	ING	Time constant TH5 (high frequency positive)		M
TH6Tms	ING	Time constant TH6 (high frequency positive)		M
TH7Tms	ING	Time constant TH7 (high frequency negative)		M
TH8Tms	ING	Time constant TH8 (high frequency negative)		M
TH9Tms	ING	Time constant TH9 (high frequency negative)		M
TH10Tms	ING	Time constant TH10 (high frequency negative)		M
TH11Tms	ING	Time constant TH11 (high frequency negative)		M
TH12Tms	ING	Time constant TH12 (high frequency negative)		M
VHMax	ASG	Maximum limit set-point HF		M
VHMin	ASG	Minimum limit set-point HF		M

A comparison between data object names of FFIL and corresponding names in IEEE 421.5-2005 are listed in Table 13.

Table 13 – PSS filter comparison

FFIL	LoPg	LoNg	MePg	MeNg	HiPg	HiNg
Kp	KL1	KL2	KI1	KI2	KH1	KH2
KId	KL11	KL17	KI11	KI17	KH11	KH17
KIg	not used	not used	not used	not used	not used	not used
T1	TL1	TL7	TI1	TI7	TH1	TH7
T1Id	TL2	TL8	TI2	TI8	TH2	TH8
T2	TL3	TL9	TI3	TI9	TH3	TH9
T2Id	TL4	TL10	TI4	TI10	TH4	TH10
T3	TL5	TL11	TI5	TI11	TH5	TH11
T3Id	TL6	TL12	TI6	TI12	TH6	TH12

5.4.5 LN: PSS control, common information

Name: APSS

This logical node shall be used to represent common information and settings of a power system stabilizing (PSS) function.

APSS class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
BlkPss	SPC	Blocking of the PSS		M
Status Information				
PssAct	SPS	PSS is in action		M
LocKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O

Measured values				
VRefErr	MV	Reference voltage error		O
Settings				
PreSelPss	SPG	Pre-select PSS 4B if true, Pre-select PSS2A/2B if false		O
PwrMinSet	ASG	Minimum power setting		O
VMax	ASG	Maximum stator voltage		O
AmpMin	ASG	Minimum stator current		O
HzDTmms	ING	Frequency variation derivation time constant		O
HzVaMax	ASG	Maximum frequency variation		O
RsDlTmms	ING	Time delay for reset		O
VMin	ASG	Minimum stator voltage		O
VIntTmms	ING	Voltage integration time		O

5.4.6 LN: PSS 2A/B filter function

Name: APST

This logical node shall be used to represent a PSS 2A/B filter as given by the IEEE 421.5-2005. It is possible to use the generic filter function FFIL of IEC 61850-7-4 as an alternative; however, the data object names will then not match the names of variables in IEEE document.

APST class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Controls				
InDw	APC	Test Input $\Delta\omega$		O
InPe	APC	Test Input Pe		O
Status Information				
VsiMaxLim	SPS	Input High Limit{inst} reached		Omulti
VsiMinLim	SPS	Input Low Limit{inst} reached		Omulti
VstMaxLim	SPS	Output High Limit reached		O
VstMinLim	SPS	Output Low Limit reached		O
Measured values				
ActualPe	MV	Actual electrical Power		M
ActualDw	MV	Actual $\Delta\omega$		M
ActualTp	MV	Actual output Test-point {inst}		Omulti
Out	MV	PSS output		M
Settings				
T1Tms	ING	Time constant T1, according to IEEE 421.5-2005		M
T2Tms	ING	Time constant T2, according to IEEE 421.5-2005		M
T3Tms	ING	Time constant T3, according to IEEE 421.5-2005		M
T4Tms	ING	Time constant T4, according to IEEE 421.5-2005		M
T10Tms	ING	Time constant T10, according to IEEE 421.5-2005		C
T11Tms	ING	Time constant T11, according to IEEE 421.5-2005		C
Ks1	ASG	Gain Ks1, according to IEEE 421.5-2005		M
T8Tms	ING	Time constant T8, according to IEEE 421.5-2005		M
T9Tms	ING	Time constant T9, according to IEEE 421.5-2005		M
N	ING	Ramptrack overall degree N, according to IEEE 421.5-2005		M
M	ING	Ramptrack lowpass degree M, according to IEEE 421.5-2005		M
Ks3	ASG	Gain Ks3, according to IEEE 421.5-2005		M
T7Tms	ING	Time constant T7, according to IEEE 421.5-2005		M
Ks2	ASG	Gain Ks2, according to IEEE 421.5-2005		M
TwTms	ING	Time constant wash out Tw{inst}, according to IEEE 421.5-2005		Mmulti
VsiMaxLimSpt	ASG	Input High Limit{inst} set-point		Omulti
VsiMinLimSpt	ASG	Input Low Limit{inst} set-point		Omulti
VstMaxLimSpt	ASG	Output High Limit set-point		O
VstMinLimSpt	ASG	Output Low Limit set-point		O
ScaleDw	ASG	Scaling for Test Input $\Delta\omega$		O
ScalePe	ASG	Scaling for Test Input Pe		O

5.5 Functional logical nodes

LN Group F

5.5.1 Modelling remarks

This group of logical nodes represents various types of control function blocks. Logical node classes of this type do include some form of control algorithm. The LN's will normally be part of a logical device providing overall functionality within the system.

5.5.2 LN: Functional heartbeat

Name: FHBT

Logical node FHBT shall be used to represent a heartbeat. This logical node is used to validate that a task is still running. FHBT should be used with FXOT as a trip function.

FHBT class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Bt	SPS	Heartbeat		M
Cnt	INS	Heartbeat counter, no overflow action, starting at zero		O
Settings				
DIOntmms	ING	Delay on		O
DIOffTmms	ING	Delay Off		O

5.5.3 LN: Scheduler

Name: FSCH

Logical node FSCH shall be used to represent a task scheduler. The task scheduler is used to replace the operator when there are repetitive tasks or tasks on set dates in a calendar.

FSCH class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Loc	SPS	Local control behaviour		O
Settings				
DateStr	TSG	Start Date for task {inst}		Mmulti
Controls				
TaskOn	SPC	Task {inst} ON		Mmulti
Auto	SPC	Automatic / manual operation		M

5.5.4 LN: Functional priority status

Name: FXPS

This functional logical node represents the functional priority status of equipments or controller.

Examples of equipments are pumps, thermal elements, valves, and fans. In the case of controllers, this node may be used to control modular redundancy or in step controllers.

The control mode CtlMod determines which type of algorithm is used to determine the order with which the equipment or controller are used.

The master priority StrPrt of each equipment or controller determines in what order the master token is passed when the CtlMod is in Alternate mode.

The priority status will indicate where every piece of equipment is located in the start priority.

FXPS class																						
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O																		
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.																				
Data Objects																						
Status information																						
StndQuSts	ENS	Standing in Starting queue{inst}		Omultip																		
		<table><tr><th>Standing in Starting queue</th><th>Value</th></tr><tr><td>First</td><td>1</td></tr><tr><td>Second</td><td>2</td></tr><tr><td>Third</td><td>3</td></tr><tr><td>Fourth</td><td>4</td></tr><tr><td>Fifth</td><td>5</td></tr></table>	Standing in Starting queue	Value	First	1	Second	2	Third	3	Fourth	4	Fifth	5								
Standing in Starting queue	Value																					
First	1																					
Second	2																					
Third	3																					
Fourth	4																					
Fifth	5																					
Controls																						
CtlMod	ENC	Control mode for establishing a priority		M																		
		<table><tr><th>Control Mode</th><th>Value</th></tr><tr><td>None</td><td>1</td></tr><tr><td>Master/Slave</td><td>2</td></tr><tr><td>Lead/Lag</td><td>3</td></tr><tr><td>FIFO</td><td>4</td></tr><tr><td>LIFO</td><td>5</td></tr><tr><td>Alternate - FIFO</td><td>6</td></tr><tr><td>Alternate - LIFO</td><td>7</td></tr><tr><td>Shuffle</td><td>8</td></tr></table>	Control Mode	Value	None	1	Master/Slave	2	Lead/Lag	3	FIFO	4	LIFO	5	Alternate - FIFO	6	Alternate - LIFO	7	Shuffle	8		
Control Mode	Value																					
None	1																					
Master/Slave	2																					
Lead/Lag	3																					
FIFO	4																					
LIFO	5																					
Alternate - FIFO	6																					
Alternate - LIFO	7																					
Shuffle	8																					
StrPrt	ENC	Start Priority{inst}		Omultip																		
		<table><tr><th>Start Priority</th><th>Value</th></tr><tr><td>Priority 1</td><td>1</td></tr><tr><td>Priority 2</td><td>2</td></tr><tr><td>Priority 3</td><td>3</td></tr><tr><td>Priority 4</td><td>4</td></tr><tr><td>Priority 5</td><td>5</td></tr></table>	Start Priority	Value	Priority 1	1	Priority 2	2	Priority 3	3	Priority 4	4	Priority 5	5								
Start Priority	Value																					
Priority 1	1																					
Priority 2	2																					
Priority 3	3																					
Priority 4	4																					
Priority 5	5																					

5.6 Hydropower specific logical nodes

LN group H

5.6.1 Modelling remarks

This group of logical nodes covers functions that are specific for hydropower plants. Some may also be used for utility water supply systems or other types of larger reservoirs.

5.6.2 LN: Turbine – generator shaft bearing

Name: HBRG

Logical node HBRG shall be used to represent the physical device bearing. It can be used to represent both thrust and guide bearings. One instance shall be used per bearing.

HBRG class																						
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O																		
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.																				
Data Objects																						
Status information																						
OpTmh	INS	Operation time		O																		
BrgTyp	ENS	Type of bearing <table border="1"><thead><tr><th>Bearing type</th><th>Value</th></tr></thead><tbody><tr><td>General</td><td>0</td></tr><tr><td>Generator thrust</td><td>1</td></tr><tr><td>Generator guide</td><td>2</td></tr><tr><td>Turbine thrust</td><td>3</td></tr><tr><td>Turbine guide</td><td>4</td></tr><tr><td>Combined guide and thrust</td><td>5</td></tr><tr><td>Gear-box</td><td>6</td></tr><tr><td>Clutch</td><td>7</td></tr></tbody></table>	Bearing type	Value	General	0	Generator thrust	1	Generator guide	2	Turbine thrust	3	Turbine guide	4	Combined guide and thrust	5	Gear-box	6	Clutch	7		M
Bearing type	Value																					
General	0																					
Generator thrust	1																					
Generator guide	2																					
Turbine thrust	3																					
Turbine guide	4																					
Combined guide and thrust	5																					
Gear-box	6																					
Clutch	7																					
TmpAlm	SPS	Bearing temperature alarm		O																		
OilTmpHi	SPS	Lubrication oil temperature alarm		O																		

5.6.3 LN: Combinator

Name: HCOM

Logical node HCOM shall be used to represent the function that optimises the relation between net head, guide vane and runner blade positions in order to achieve best possible efficiency. It is normally a part of the governor logical device and the functionality is based on one or more 2-D curves. If more than one curve is defined, one instance shall be used per curve.

HCOM class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Loc	SPS	Local control behaviour		O
CrIAIm	SPS	Correlation deviation alarm		O
Settings				
CrvSet	CSG	Definition of three-dimensional curve as set of two-dimensional curves		O
Controls				
RbPosPct	APC	Runner blade position set-point		M

5.6.4 LN: Hydropower dam

Name: HDAM

Logical node HDAM shall be used to represent the dam of a hydropower plant. It is basically used to provide a reference tag for the dam holding basic design information. In case the functional aspect of the dam shall be represented, the logical node HRES shall be used, see 5.6.19.

HDAM class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Setting information				
DamTyp	ENG	Type of dam (construction)		M
		Dam Type	Value	
		Concrete structure	1	
		Stone core	2	
		Earth core	3	
		Mixed or special design	4	
		Fused dam	5	

5.6.5 LN: Deflector control

Name: HDFL

Logical node HDFL shall be used to represent the deflector control of a Pelton turbine.

HDFL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNNName		Shall be inherited from Logical-Node Class (see IEC 61850-7-2).		
Data Objects				
Status information				
OpCnt	INS	Operation counter		O
Loc	SPS	Local operation selected		M
LockKey	SPS	Local or remote key		O
PosCls	SPS	Closed end position reached (deflector cannot move further)		C ¹
PosOpn	SPS	Open end position reached (deflector cannot move further)		C ¹
Mvm	SPS	Deflector is moving		O
Stuck	SPS	Device is blocked through external influence		O
DflMan	SPS	Manual operation of deflector is active		O
Settings				
OpnLim	RST	Opening limit of deflector position (temporary restriction)		O
ClsLim	RST	Closing limit (temporary restriction)		O
Incr	ASG	Increment of position change for open / close commands		O
Measured values				
PosPct	MV	Deflector position given as 0 % to 100 %		C ²

HDFL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
PosDeg	MV	Deflector position given as 0 ° to 90 °		C ²
Flw	MV	Calculated liquid flow through the deflector [m ³ / s]		O
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
PosSpt	APC	Deflector position set-point		O
Opn	SPC	Deflector to full open position		O
Cls	SPC	Deflector to full closed position		O
PosChg	ENC	Change deflector position (stop, raise, lower)		C ²
PosChgIncr	BSC	Incremental change of position		C ²
BlkOpn	SPC	Block opening of the deflector		O
BlkCls	SPC	Block closing of the deflector		O
For data attributes with conditions C ¹ , one or both may be used, however the use of at least one is mandatory. Data attributes with conditions C ² are optional, but if used, only one can be selected.				

5.6.6 LN: Dam leakage supervision

Name: HDLS

Logical node HDLS shall be used to represent a leakage supervision system for a dam.

HDLS class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
OpCnt	INS	Operation counter		O
LkgAlm	SPS	Leakage alarm level reached		M
Settings				
LkgAlmVal	ASG	Alarm level set-point for leakage		M
Measured values				
Flw	MV	Water flow at point of measurement [m ³ /s]		O

5.6.7 LN: Electrical brake

Name: HEBR

Logical node HEBR shall be used to represent the physical device of an electrical brake. The brake is used to stop the rotation of the shaft during power down of the unit using electric power.

HEBR class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
LockKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
BrkOn	SPS	Brake function is active		O
Controls				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
Operate	SPC	Command to operate device		M
BlkOn	SPC	Brake function blocked		O

5.6.8 LN: Governor control mode

Name: HGOV

Logical node HGOV shall be used to present information about different control modes of a turbine governor. One logical node HGOV must be created for each possible operation mode.

HGOV class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Loc	SPS	Local control behaviour		O
LockKey	SPS	Local or remote key		O
Flt	SPS	Fault in the controller		O
Measured values				
Out	MV	Output of the controller		M
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
ModAct	SPC	If TRUE this mode is active		O
ExSptEna	SPC	If TRUE use external set-point		O
Settings				
Droop	ASG	Droop		O

5.6.9 LN: Gate position indicator

Name: HGPI

Logical node HGPI shall be used to represent a physical device that provides the position of a gate. It shall be used for gates where the full open position (or fully closed position) is dependent on the actual upper water level of the dam. The position is given either as a distance for straight gates or as an angular displacement for sector gates.

HGPI class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
PosUp	SPS	Upper end position reached		M
PosDn	SPS	Lower end position reached		M
Measured values				
GtePosRad	MV	Gate position given as angular displacement (rad)		C
GtePosDeg	MV	Gate position given as angular displacement (degrees)		C
GtePosCm	MV	Gate position given as distance from full closed (cm)		C
Controls				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
NOTE For data attributes with conditions C, normally only one would be used.				

5.6.10 LN: Dam gate

Name: HGTE

Logical node HGTE shall be used to represent a dam gate. It is intended for gates where the full open or full closed position is dependent on the water level of the dam. For gates inserted in a dam in such a way that the upper water level is always above the upper part of the gate, the valve logical node (HVLV) is recommended. For calculation of water flow, a FCSD logical node that holds the relation between water level, opening and flow, should be included in the same logical device.

HGTE class				
Data Object Name	Common Data class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
LockKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
PosUp	SPS	Upper end position reached (gate cannot move further)		M
PosDn	SPS	Lower end position reached (gate cannot move further)		M
Mvm	SPS	Gate is moving		O
GteBlk	SPS	Gate is blocked (cannot move from present position)		O
Settings				
GteTyp	ENG	Type of gate		O

HGTE class						
Data Object Name	Common Data class	Explanation			T	M/O
		Gate type		Value		
		Vertical gate		1		
		Radial gate		2		
		Sector gate		3		
		Needle gate		4		
GteUpLim	RST	Upper limit of gate position (temporary restriction)				O
GteLoLim	RST	Lower limit of gate position (temporary restriction)				O
Incr	ASG	Increment of position change for raise / lower commands				O
Measured values						
Flw	MV	Calculated water flow through the gate [m³/s]				O
Controls						
LocSta	SPC	Remote control blocked				O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter				O
Opn	SPC	Gate to full open position				O
Cls	SPC	Gate to full closed position				O
PosChg	ENC	Change gate position (stop, raise, lower)				C
PosChgIncr	BSC	Change gate position incrementally				C
Tag	TAG	Maintenance tag affixed to the device				O
BlkOpn	SPC	Block opening of the gate				O
BlkCls	SPC	Block closing of the gate				O

5.6.11 LN: Intake gate

Name: HITG

Logical node HITG shall be used to model the intake gates. If operated they will be either raised fully or lowered fully, mid positions are not used during continuous operation. However, start sequencers might need to operate the gate at different speeds during different parts of the movement or keep the gate at a certain position for some time, before continuing movement. To cater for this, intake gates are often provided with position switches. In order to not limit the number of switches, the position switches can be instantiated.

HITG class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
LockKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
PosStep	INS	Integer representing the position		O
PosUp	SPS	Upper end position reached (gate cannot move further)		M
PosDn	SPS	Lower end position reached (gate cannot move further)		M
Mvm	SPS	Gate is moving		O
GteBlk	SPS	Gate is blocked (cannot move from present position)		O
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
Opn	SPC	Gate to full open position		O
Cls	SPC	Gate to full closed position		O
BlkOpn	SPC	Block opening of the gate		O
BlkCls	SPC	Block closing of the gate		O

5.6.12 LN: Joint control

Name: HJCL

Logical node HJCL shall be used when a hydropower plant is operated in a constant water flow or a constant upper water level mode. That is, the power production level is subordinated to the water control. The joint control logical node is used to co-ordinate the water flow through the plant, through turbines as well as gates. The joint control function will normally try to optimise the power output for a given flow. It can open or close gates that are not blocked from operation, it can increase or decrease the active power from turbines but it cannot start or stop a unit. Some data objects may be instantiated to provide one set of objects per turbine and gate to be included in the joint control. Compare also with the HWCL logical node, which can be used to control a single object.

HJCL class												
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O								
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.										
Data Objects												
Status information												
LocKey	SPS	Local or remote key		O								
Loc	SPS	Local control behaviour		O								
TotFlwMax	SPS	Total maximum flow reached		O								
TotFlwMin	SPS	Total minimum flow reached		O								
FlwMax	SPS	Maximum flow through the controlled object (gate or turbine)		O								
FlwMin	SPS	Minimum flow through the controlled object		O								
FlwLevAlm	SPS	Flow and level control settings in conflict		O								
Gte	SPS	Contributing gate{inst} (true = contributing)		Omulti								
Settings												
TotFlwMaxLim	ASG	Maximum flow limit (Maximum allowed flow)		O								
TotFlwMinLim	ASG	Minimum flow limit (Minimum allowed flow) – can be 0.		O								
FlwMaxLim	ASG	Maximum allowed flow through the controlled object		O								
FlwMinLim	ASG	Minimum allowed flow through the controlled object		O								
Measured values												
ClcFlw	MV	Calculated water flow through the controlled object (gate or turbine)		M								
ClcNhd	MV	Calculated net head (distance between upper and lower water levels)		O								
ClcTotFlw	MV	Calculated total water flow through the plant		O								
Controls												
LocSta	SPC	Remote control blocked		O								
PosChg	ENC	Change position of gate{inst} (stop – raise – lower)	T	Omulti								
ActPwrR	SPC	Increase active power (open guide vanes) {inst}	T	Omulti								
ClcPwrSpt	APC	Calculated active power set-point{inst}		Omulti								
ClcGteSpt	APC	Calculated gate{inst} set-point (Note)		Omulti								
ActPwrL	SPC	Decrease active power (close guide vanes) {inst}	T	Omulti								
HdrCtlMod	ENC	To indicate the control mode of the function		O								
		<table><tr><th>Operating mode</th><th>Value</th></tr><tr><td>Off (no joint control)</td><td>1</td></tr><tr><td>Upper water level set-point control mode</td><td>2</td></tr><tr><td>Total flow set-point control mode</td><td>3</td></tr></table>	Operating mode	Value	Off (no joint control)	1	Upper water level set-point control mode	2	Total flow set-point control mode	3		
Operating mode	Value											
Off (no joint control)	1											
Upper water level set-point control mode	2											
Total flow set-point control mode	3											
FlwSpt	APC	Total water flow set-point [m³/s]		O								
JCtlTag	TAG	Joint control maintenance tag affixed to the equipment		O								
LevSpt	APC	Upper water controllable level set-point [m]		O								
UntTag	TAG	Maintenance tag affixed to the unit {inst}		Omulti								
CmdBlk	SPC	Block operation		O								
The gate set-point unit shall be the same as provided by the HGPI logical node, i.e. cm, degrees or radians.												

5.6.13 LN: Leakage supervision

Name: HLKG

Logical node HLKG shall be used to represent a leakage supervision system for any purpose.

HLKG class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
OpCnt	INS	Operation counter		O
LkgAlm	SPS	Leakage alarm		M
Settings				
LkgAlmVal	ASG	Alarm level for leakage		M
Measured values				
Flw	MV	Measured water (liquid) flow		O

5.6.14 LN: Water level indicator

Name: HLVL

Logical node HLVL shall be used to represent a water level indicator. The principles of measurement might vary, but the level will normally be given with an accuracy of 0,01 m. In

order to compare different level measurements above and below the plant, an offset from a base level is added to the local measurement. The water level measurement is a typical example of situation where substitution of the measured value is commonly used, the measurement device is often blocked from operation e.g. by ice.

For a simple level measurement of e.g. a tank, where the level can be expressed as a percentage of full tank, the TLVL logical node should be used instead of HLVL.

HLVL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Stuck	SPS	Device is blocked through external influence		O
Settings				
LevOfs	ASG	Offset from power plant base level		O
Measured values				
LevM	MV	Water level at the point of measuring (including offset if given)[m]		M

5.6.15 LN: Mechanical brake

Name: HMBR

Logical node HMBR shall be used to represent the physical device brake. The brake is used to stop the rotation of the shaft during power down of the unit.

HMBR class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
BrkOn	SPS	Brakes are applied (on)		O
LocKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
BrkOff	SPS	Brakes are disengaged (off)		O
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
Operate	SPC	Command to operate device		M
OpRs	SPC	Reset a previous issued Operate command		M
BlkOn	SPC	Brake blocked		O

5.6.16 LN: Needle control

Name: HNDL

Logical node HNDL shall be used to represent the control of turbine needles for Pelton type turbines.

HNDL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Loc	SPS	Local control behaviour		O
LocKey	SPS	Local or remote key		O
AOfsCam	SPS	A-servo offset CAM function is activated		O
NdlMan	SPS	Manual selection of number of needles is active		O
NdlErr	INS	Servo loop fault, Pelton turbine needle (needle number returned)		O
NdlAct	SPS	Indication of which needles{inst} are active		Omulti
NdlOpTmh	INS	Accumulated operation time of each needle{inst}		Omulti
Measurements				
Flw	MV	Water flow through the controlled object (m ³ /s)		O
FlwPct	MV	Water flow through the controlled object (% of rated flow)		O

HNHL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
Settings				
NdlManNum	ING	Manual number of needles, when in manual needle control		O
Crv	CSG	Characteristic curve		O
NdlMaxNum	ING	Maximum number of needle insertion		O
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
Auto	SPC	Automatic / manual operation		O
NdlAutSel	INC	Auto selection of number of active needles, select		O
NdlManSel	SPC	Manual selection of number of active needles, select		O
OfsCamEna	SPC	Enable runner offset		O
Operate	SPC	Command to operate device		O
Stop	SPC	Stop command		O

5.6.17 LN: Water net head data

Name: HNHD

Logical node HNHD shall be used to represent a function that calculates and presents net head data and some related information. The input measured values will in most cases be derived from logical nodes of class HVLV.

Separate logical nodes of HNHD class shall be used depending on the purpose of the net head value. The value used for control of a turbine will normally be based on measurements taken inside the intake gate and at the tail-race outlet. If a net head value is to be used for general water control, the measurements are taken at some distance from the power plant, both upstream and downstream.

HNHD class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Stuck	SPS	Device is blocked through external influence		O
Settings				
LevOfs	ASG	Offset from power plant base level		O
Metered values				
Nhd	MV	Calculated Nethead		M
DifPres	MV	Calculated Differential water pressure across trashrack		O

5.6.18 LN: Dam over-topping protection

Name: HOTP

Logical node HOTP shall be used to represent an over-topping protection for the dam. The normal action of the protection, when engaged, is to open one or more gates to full open position. One instance should be provided for each gate that is to be controlled.

HOTP class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
OpLev	SPS	Operation level reached	T	M
Settings				
OpSpt	ASG	Operation level set-point		M
RsDIImm	ING	Reset Operate delay time in minutes		O
Controls				
OpCntRs	SPC	Resetable operation counter		O
CmdBlk	SPC	Block the function from operation		O

5.6.19 LN: Hydropower / water reservoir**Name: HRES**

Logical node HRES shall be used to represent the functional aspect of the reservoir in a hydropower plant. The HRES logical node does not represent the physical aspect of the dam.

HRES class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Settings				
MaxLev	ASG	Maximum allowed water level		O
RegLevHi	ASG	Highest level during normal regulation mode		O
RegLevLo	ASG	Lowest level during normal regulation mode		O
MinLev	ASG	Minimum allowed water level		O
VlmCap	ASG	Maximum volume of the reservoir		O
VlmCrv	CSG	Curve to define relation between level and volume		O
Measured values				
Vlm	MV	Calculated volumetric content [m ³]		M

5.6.20 LN: Hydropower unit sequencer**Name: HSEQ**

Logical node HSEQ shall be used to represent actions of the unit sequencer. The logical node HSEQ should be instantiated for each dedicated sequence (e.g. start, stop, etc.). It will be part of the unit controller logical device.

HSEQ class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
PrecSeq	SPS	Preconditions for sequence fulfilled		O
SeqAct	SPS	The sequence is active		O
PrecStep	SPS	Preconditions for step {inst} fulfilled		Omulti
StepPos	INS	Active step within the sequence		O
StepTmOut	SPS	Step {inst} time-out		Omulti
SeqTmOut	SPS	Sequence time-out		O
SeqCmpl	SPS	Sequence completed	T	M
Controls				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
StepOp	SPC	Step by step mode enabled		O
StrCmd	SPC	Start order to the sequence		M
StrNxt	SPC	Start next step		O
Settings				
StepLimTms	INC	Time limit (s) for step{inst}		Omulti
SeqLimTms	INC	Time limit (s) for complete sequence		O

5.6.21 LN: Speed monitoring**Name: HSPD**

Logical node HSPD shall normally be part of a stand-alone logical device. It may act as a protective backup of the governor frequency control, but mainly as a placeholder for various speed limits and set-points used by the start sequencer and other functions.

NOTE Some of the data objects are modified to allow instantiation if more than one object of the same type is required.

HSPD class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
SpdSrc	INS	Speed sensor {inst} fault		Omulti
StndStl	SPS	Stand still detection		O
SpdCrp	SPS	Creep detection		O
SpdBrk	SPS	Brake operation allowed {inst}		Omulti
SpdLub	SPS	Point of operation{inst} for lubrication system		Omulti
SpdLft	SPS	Point of operation{inst} for lift pump (high pressure oil system)		Omulti
SpdRb	SPS	speed at which runner blades at start angle is reached		O
SpdExt	SPS	Point of operation for excitation system breaker		O
SpdSyn	SPS	Point of operation for synchronising		O
SpdOv	SPS	Over-speed detection {inst}		Omulti
SpdMOv	SPS	Mechanical over-speed detection {inst}		Omulti
DirRot	SPS	Direction of rotation		O
Settings				
SpdCrpSpt	ASG	Creep detection setting		O
SpdBrkSpt	ASG	Braking allowed setting {inst}		Omulti
SpdLubSpt	ASG	Lubrication system operation setting {inst}		Omulti
SpdLftSpt	ASG	Lift pump operation setting		Omulti
SpdRbSpt	ASG	Start angle setting		O
SpdExtSpt	ASG	Excitation breaker operation setting		O
SpdSynSpt	ASG	Synchronisation setting		O
SpdStlSpt	ASG	Standstill detection limit		O
SpdHysSpt	ASG	Hysteresis limit		O
SpdOvSpt	ASG	Over-speed detection setting {inst}		Omulti
Measured values				
Spd	MV	Rotational speed of the shaft [s^{-1}]		C
SpdPct	MV	Rotational speed of the shaft [%]		C
Controls				
SpdCrpCtl	SPC	Creep detection, TRUE = enabled		O
Condition C: only one data object should be used.				

5.6.22 LN: Surge shaft

Name: HSST

This logical node is used to represent a surge shaft. The surge shaft is a protection device mainly used against water-hammer effect. It behaves as a free surface for wave reflection where the water level is a function of the discharge time history. If its cross-section area is relatively small, it is usually called surge tank. This logical node can also represent air vessels. Air vessels are used for mitigating pressure fluctuations induced in hydraulic systems by pumps, vortex shedding, valves, etc. Most of the measured section data objects can be logically estimated if the parameters of the settings sections are known. Levels and heads are more comprehensive when equally referenced.

HSST class				
Data Object Name	Common data class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LNInstance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data objects				
Settings				
DiaHdLos	ASG	Head losses at the diaphragm		O
PipeHd	ASG	Head at the trijunction (piezometric head)		O
TnkDsSch	ASG	Surge tank discharge		O
DiaHd	ASG	Absolute pressure at the diaphragm		O
GasHd	ASG	Head of the gas		C
GasVlm	ASG	Volume of the gas		C

HSST class				
Data Object Name	Common data class	Explanation	T	M/O/C
PipeArea	ASG	Linking pipe cross section area		O
DiaArea	ASG	Diaphragm contracted cross section area		O
TnkArea	CSG	Surge tank cross section area at the elevation TnkLev		O
DiaLosCff	ASG	Diaphragm losses coefficient		O
DiaLev	ASG	Diaphragm elevation		O
PolytrCff	ASG	Polytropic coefficient		C
HdrTnkTyp	ENG	Surge Tank type (0=Surge Tank; 1=Surge Shaft; 2=Air Vessel)		M
Condition C: These data objects are optional if HdrTnkTyp = 2 (Air Vessel), otherwise they are not applicable.				

5.6.23 LN: Guide vanes (wicket gate)

Name: HTGV

Logical node HTGV shall be used to represent the physical device of guide vanes (wicket gate) related to a hydropower turbine. In case of individually controlled guide vanes, it is possible to instantiate the data objects for each guide vane.

HTGV class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
PosCls	SPS	Gate closed		O
PosOpn	SPS	Gate full open		O
PosSNL	SPS	Gate speed no load position		O
SMLkdCls	SPS	Servomotor {inst} locked closed in position		Omulti
SMLkdMnt	SPS	Servomotor {inst} locked in maintenance position		Omulti
PinAlm	SPS	Shear pin {inst} alarm		Omulti
RodAlm	SPS	Buckling rod {inst} alarm		Omulti
DvWrn	SPS	Gate deviation {inst} warning		Omulti
DvAlm	SPS	Gate deviation {inst} alarm		Omulti
Controls				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
PosSpt	APC	Position set-point		O
DithAct	SPC	Activate dither		O
Settings				
PosSNLSet	ASG	Gate in speed no load position setting		O
DvWrnSpt	ASG	Gate deviation {inst} warning (margin)		Omulti
DvAlmSpt	ASG	Gate deviation {inst} alarm (margin)		Omulti
CbrRng	ASG	Calibration range		O
ClsLim	RST	Closing limit (temporary restriction)		O
ClsLimHys	ASG	Closing limit hysteresis		O
ClsTmsSet	ING	Closing time (s)		O
OpnTmsSet	ING	Opening time (s)		O
DithOfs	ASG	Dither offset		O
Measured values				
PosPct	MV	Position {inst} as percent of full opening [%]		Cmulti
PosDeg	MV	Position {inst} as opening angle [deg]		Cmulti
SMPres	MV	Servo motor pressure to move the guide vane {inst} [mPa]		Omulti
Condition: either PosPct or PosDeg per Position instance shall be used but not both.				

5.6.24 LN: Runner blades

Name: HTRB

Logical node HTRB shall be used to represent the physical device of runner blades of a Kaplan type turbine where runner blades positions can be measured. If required, some data objects may be instantiated to provide separate data objects for each runner blade.

HTRB class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
PosCls	SPS	Runner blades closed		O
PosOpn	SPS	Runner blades open		O
PosSNL	SPS	Runner speed no load position		O
DvWrn	SPS	Runner blade{inst} deviation warning	T	Omulti
DvAlm	SPS	Runner blade {inst} alarm	T	Omulti
Settings				
PosSNLSet	ASG	Runner blade start position setting		O
DvWrnSpt	ASG	Runner blade deviation {inst} warning (margin)		Omulti
DvAlmSpt	ASG	Runner blade deviation {inst} alarm (margin)		Omulti
Measured values				
PosDeg{inst}	MV	Position {inst} in degrees		O
PosPct{inst}	MV	Position {inst} in percent		O
Controls				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O

5.6.25 LN: Trash rack

Name: HTRK

Logical node HTRK shall be used to represent the physical device of a trash rack.

HTRK class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
DifPresAlm	SPS	Differential pressure alarm		O
Settings				
DifPresSpt	ASG	Differential pressure alarm setting		O
Measured values				
DifPres	MV	Differential pressure across trash rack		M
Controls				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O

5.6.26 LN: Turbine

Name: HTUR

Logical node HTUR shall be used to represent the physical device of a turbine in a hydro-power plant. The logical node serves as an extended rating plate only, for any operational status and runtime information, the logical node HUNT shall be used.

HTUR class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
OpTmh	INS	Operation time [h]		O
RotDir	ENS	Rotational direction (Clockwise Counter-clockwise Unknown)		O
RotDirPmp	ENS	Direction of rotation in pump mode – if different from RotDir (Clockwise Counter-clockwise Unknown)		O
Settings				
TrbTyp	ENG	Turbine type (Francis, Helice, Kaplan, Pelton, Pump-Turbine)		M
SpdRtg	ASG	Turbine rated speed [s ⁻¹]		M
TrbInert	ASG	Turbine moment of inertia J [kgm ²]		O
TrbTrsSpd	ASG	Maximum transient overspeed [s ⁻¹]		O
TrbRwySpd	ASG	Runaway speed [s ⁻¹]		O
PwrRtgTrb	ASG	Rated power in turbine mode [MW]		O
PwrRtgPmp	ASG	Rated power in pump mode [MW]		O
FlwRtgTrb	ASG	Rated flow in turbine mode [m ³ /s]		O
FlwRtgPmp	ASG	Rated flow in pump mode [m ³ /s]		O
NhdRtgTrb	ASG	Rated net head in turbine mode [m]		O

HTUR class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
NhdRtgPmp	ASG	Rated net head in pump mode [m]		O
SpirMaxPres	ASG	Spiral case maximum pressure [Pa]		O
DrtbMaxPres	ASG	Draft tube maximum pressure [Pa]		O
ShftPres	ASG	Shaft seal water input rated pressure [Pa]		O
ShftFlw	ASG	Shaft seal water input rated flow [m ³ /s]		O
ShftLkg	ASG	Shaft seal leakage rated flow [m ³ /s]		O
GdvPres	ASG	Guide vane (needle) rated oil pressure [Pa]		O
DflPres	ASG	Blade (deflector) rated oil pressure [Pa]		O
GdvMinClsTms	ING	Guide vane (needle) minimum closing time [s]		O
DflMinClsTms	ING	Blade (deflector) minimum closing time [s]		O

5.6.27 LN: Hydropower unit

Name: HUNT

Logical node HUNT shall be used to represent the physical device of a hydropower production unit, that is, a generator and turbine combination with control equipment. It can be seen as an extended name-plate, which allows temporary settings of data. The logical node holds information about the present operational status of the unit. The logical node is also used to receive commands to change operating status of the unit.

HUNT class																												
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C																								
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.																										
Data Objects																												
Status information																												
LocKey	SPS	Local or remote key		O																								
Loc	SPS	Local control behaviour		O																								
Iner	INS	Inertia of the unit (sum of turbine and generator inertia) [kgm ²]		O																								
UntOpSt	ENS	Status of the unit (numbers above 20 are free for user specific requests). <table><tr><th>Operational condition</th><th>Value</th></tr><tr><td>Blocked from operation (disabled)</td><td>1</td></tr><tr><td>Stopped (needs control sequence to start)</td><td>2</td></tr><tr><td>Starting (start-up in progress)</td><td>3</td></tr><tr><td>Auxiliaries started (for pump turbine operation)</td><td>4</td></tr><tr><td>Generator running (speed no load, not excited)</td><td>5</td></tr><tr><td>Generator energised (speed no load, excited)</td><td>6</td></tr><tr><td>Synchronised, normal conditions</td><td>7</td></tr><tr><td>Stopping (shut-down in progress)</td><td>8</td></tr><tr><td>Creeping (slow movement)</td><td>9</td></tr><tr><td>Ready for start (at stand-still)</td><td>10</td></tr><tr><td>Discharging</td><td>11</td></tr></table>	Operational condition	Value	Blocked from operation (disabled)	1	Stopped (needs control sequence to start)	2	Starting (start-up in progress)	3	Auxiliaries started (for pump turbine operation)	4	Generator running (speed no load, not excited)	5	Generator energised (speed no load, excited)	6	Synchronised, normal conditions	7	Stopping (shut-down in progress)	8	Creeping (slow movement)	9	Ready for start (at stand-still)	10	Discharging	11		M
Operational condition	Value																											
Blocked from operation (disabled)	1																											
Stopped (needs control sequence to start)	2																											
Starting (start-up in progress)	3																											
Auxiliaries started (for pump turbine operation)	4																											
Generator running (speed no load, not excited)	5																											
Generator energised (speed no load, excited)	6																											
Synchronised, normal conditions	7																											
Stopping (shut-down in progress)	8																											
Creeping (slow movement)	9																											
Ready for start (at stand-still)	10																											
Discharging	11																											
UntOpMod	ENS	Operating mode of the unit. <table><tr><th>Operational mode</th><th>Value</th></tr><tr><td>Generating mode</td><td>1</td></tr><tr><td>Synchronous condenser mode</td><td>2</td></tr><tr><td>Pumping mode (for pumped storage)</td><td>3</td></tr><tr><td>Launching mode (back-to-back start of another unit)</td><td>4</td></tr><tr><td>Discharge mode</td><td>5</td></tr></table>	Operational mode	Value	Generating mode	1	Synchronous condenser mode	2	Pumping mode (for pumped storage)	3	Launching mode (back-to-back start of another unit)	4	Discharge mode	5		M												
Operational mode	Value																											
Generating mode	1																											
Synchronous condenser mode	2																											
Pumping mode (for pumped storage)	3																											
Launching mode (back-to-back start of another unit)	4																											
Discharge mode	5																											
GridMod	ENS	Grid mode e.g. the actual grid the unit meets when CB synchronises to the grid. <table><tr><th>Grid mode</th><th>Value</th></tr><tr><td>Normal conditions (normal frequency and voltage)</td><td>1</td></tr><tr><td>Islanded (varying frequency and / or voltage)</td><td>2</td></tr><tr><td>Line charging (black net start)</td><td>3</td></tr><tr><td>Local supply (no external network available)</td><td>4</td></tr></table>	Grid mode	Value	Normal conditions (normal frequency and voltage)	1	Islanded (varying frequency and / or voltage)	2	Line charging (black net start)	3	Local supply (no external network available)	4		O														
Grid mode	Value																											
Normal conditions (normal frequency and voltage)	1																											
Islanded (varying frequency and / or voltage)	2																											
Line charging (black net start)	3																											
Local supply (no external network available)	4																											
GridOpSt	ENS	Grid operational status, i.e. if there is a disturbance or not <table><tr><th>Grid operational status</th><th>Value</th></tr><tr><td>Normal conditions (no disturbance)</td><td>1</td></tr><tr><td>Disturbed (abnormal frequency and / or voltage level)</td><td>2</td></tr></table>	Grid operational status	Value	Normal conditions (no disturbance)	1	Disturbed (abnormal frequency and / or voltage level)	2		O																		
Grid operational status	Value																											
Normal conditions (no disturbance)	1																											
Disturbed (abnormal frequency and / or voltage level)	2																											

HUNT class																																				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation		T	M/O/C																															
		PSS control (PSS controller override)	3																																	
PaOpnMod	SPS	Partial opening in condenser mode			O																															
LimAct	SPS	Turbine limitation is activated			O																															
StopVlv	SPS	Stop valve position			O																															
Settings																																				
PwrRtgLim	RST	Temporary limitation of power output			O																															
VRtgLim	RST	Temporary limitation of operating voltage			O																															
FlwRtgLim	RST	Temporary limitation of water flow			O																															
MaxFlwRtg	ASG	Rated maximum water flow per unit [m³/s]			O																															
MaxSpdLim	ASG	Maximum allowed rotational speed			O																															
Controls																																				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter			O																															
LocSta	SPC	Remote control blocked			O																															
ReqSt	ENC	Requested state from operator (numbers above 20 are free for user specific requests)			O																															
		<table><tr><th>State requested</th><th>Value</th></tr><tr><td>Stop</td><td>1</td></tr><tr><td>Speed no load, not excited</td><td>2</td></tr><tr><td>Speed no load, excited</td><td>3</td></tr><tr><td>Generating</td><td>4</td></tr><tr><td>Generating condenser</td><td>5</td></tr><tr><td>Prepared for start in generating mode</td><td>6</td></tr><tr><td>Prepared for start in pump mode</td><td>7</td></tr><tr><td>Pump condenser by SFC</td><td>8</td></tr><tr><td>Pump condenser by back-to-back</td><td>9</td></tr><tr><td>Pump condenser by self-excitation</td><td>10</td></tr><tr><td>Pump by SFC</td><td>11</td></tr><tr><td>Pump by back-to-back</td><td>12</td></tr><tr><td>Pump by self-excitation</td><td>13</td></tr><tr><td>Emergency shut-down</td><td>14</td></tr><tr><td>Discharge</td><td>15</td></tr></table>	State requested	Value	Stop	1	Speed no load, not excited	2	Speed no load, excited	3	Generating	4	Generating condenser	5	Prepared for start in generating mode	6	Prepared for start in pump mode	7	Pump condenser by SFC	8	Pump condenser by back-to-back	9	Pump condenser by self-excitation	10	Pump by SFC	11	Pump by back-to-back	12	Pump by self-excitation	13	Emergency shut-down	14	Discharge	15		
State requested	Value																																			
Stop	1																																			
Speed no load, not excited	2																																			
Speed no load, excited	3																																			
Generating	4																																			
Generating condenser	5																																			
Prepared for start in generating mode	6																																			
Prepared for start in pump mode	7																																			
Pump condenser by SFC	8																																			
Pump condenser by back-to-back	9																																			
Pump condenser by self-excitation	10																																			
Pump by SFC	11																																			
Pump by back-to-back	12																																			
Pump by self-excitation	13																																			
Emergency shut-down	14																																			
Discharge	15																																			
StepOp	SPC	Step by step operation of sequencer			O																															
StrNxt	SPC	Start next step			O																															
Tag	TAG	Maintenance tag affixed to the device			O																															

5.6.28 LN: Valve (butterfly valve, ball valve)

Name: HVLV

Logical node HVLV shall be used to represent e.g. a valve in the penstock. For calculation of water flow, a FCSD logical node that holds the relation between water level, opening and flow, should be included in the same logical device. This LN can also be used to represent a main control valve. For a simpler type of valve, the logical node KVLV is recommended (see IEC 61850-7-4).

HVLV class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
LocKey	SPS	Local or remote key		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
PosCls	SPS	Closed end position reached (valve cannot move further)		C ¹
PosOpn	SPS	Open end position reached (valve cannot move further)		C ¹
Mvm	SPS	Valve is moving		O
Stuck	SPS	Device is blocked through external influence		O
DvWrn	SPS	Position deviation warning		O
DvAlm	SPS	Position deviation alarm		O
Settings				
OpnLim	RST	Opening limit of valve position (temporary restriction)		O
ClsLim	RST	Closing limit (temporary restriction)		O
Incr	ING	Increment of position change for open / close commands		O
SldStrPs	ASG	Solidity compensation start in positive direction		O
SldStrNg	ASG	Solidity compensation start in negative direction		O
SldOfsPs	ASG	Solidity offset in positive direction		O

HVLV class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
SldOfsNg	ASG	Solidity offset in negative direction		O
CbrRng	ASG	Calibration range		O
DvWrnSpt	ASG	Position deviation warning (margin)		O
DvAlmSpt	ASG	Position deviation alarm (margin)		O
Measured values				
PosPct	MV	Valve position given as 0 – 100 %		C ²
PosDeg	MV	Valve position given as 0° – 90°		C ²
Flw	MV	Calculated liquid flow through the valve [m ³ /s]		O
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
PosSpt	APC	Valve position set-point		O
Opn	SPC	Valve to full open position		O
Cls	SPC	Valve to full closed position		O
PosChg	ENC	Change valve position (stop, raise, lower)		C ²
PosChgIncr	BSC	Incremental change of position		C ²
BlkOpn	SPC	Block opening of the valve		O
BlkCls	SPC	Block closing of the valve		O
For data attributes with conditions C ¹ , one or both may be used, however the use of at least one is mandatory. Data attributes with conditions C ² are optional, but if used, only one can be selected.				

5.6.29 LN: Water control

Name: HWCL

Logical node HWCL shall be used to represent the control of one physical device, dam gate or turbine, which can modify the water flow through the plant. Compare also with the LN for joint control (HJCL) that can be used for combined control.

HWCL class												
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C								
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.										
Data Objects												
Status information												
LocKey	SPS	Local or remote key		O								
Loc	SPS	Local control behaviour		O								
FlwMax	SPS	Maximum flow reached		O								
FlwMin	SPS	Minimum flow reached		O								
HiLevUp	SPS	Upper water (dam) high level		O								
LoLevUp	SPS	Upper water (dam) low level		O								
HiLevDn	SPS	Lower water (tailrace) high level		O								
LoLevDn	SPS	Lower water (tailrace) low level		O								
FlwLevAlm	SPS	Flow and level control settings in conflict		O								
Settings												
FlwMaxLim	ASG	Maximum flow setting		O								
FlwMinLim	ASG	Minimum flow setting		O								
LevHiSpt	ASG	Upper water (dam) high level alarm set-point		O								
LevLoSpt	ASG	Upper water (dam) low level alarm set-point		O								
LevDnHiSpt	ASG	Lower water (tailrace) high level alarm set-point		O								
LevDnLoSpt	ASG	Lower water (tailrace) low level alarm set-point		O								
Measured values												
Flw	MV	Calculated water flow through the controlled object (m³/s)		O								
FlwPct	MV	Calculated water flow (%) of rated value taken from HUNT. FlwRtg		O								
PskPres	MV	Penstock pressure (Pa)		O								
Controls												
LocSta	SPC	Remote control blocked		O								
Auto	SPC	Automatic / manual operation		O								
HdrCtlMod	ENC	To indicate the control mode of the function		O								
		<table><tr><th>Operating mode</th><th>Value</th></tr><tr><td>Off (no joint control)</td><td>1</td></tr><tr><td>Upper water level set-point control mode</td><td>2</td></tr><tr><td>Total flow set-point control mode</td><td>3</td></tr></table>	Operating mode	Value	Off (no joint control)	1	Upper water level set-point control mode	2	Total flow set-point control mode	3		
Operating mode	Value											
Off (no joint control)	1											
Upper water level set-point control mode	2											
Total flow set-point control mode	3											
FlwSpt	APC	Water flow set-point (m³/s)		O								
LevSpt	APC	Upper water controllable level set-point (m)		O								
PosChg	ENC	Change gate position (stop, raise, lower)		C								
PosChgIncr	BSC	Change gate position incrementally		C								

HWCL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
ActPwrR	SPC	Increase active power (open guide vanes)	T	O
ActPwrL	SPC	Decrease active power (close guide vanes)	T	O
NOTE For data attributes with conditions C, the logical node will use either a value to raise or lower (DO:PosChgIncr) or a signal (stop, increase, decrease) (DO:PosChg) to control an opening position of a gate or a guide vane.				

5.7 Logical nodes for interface and archiving LN group I

5.7.1 Modelling remarks

This group of logical nodes represents human interfaces and other generic interfaces towards external entities. IEC 61850-7-4 defines some LN for this purpose (IARC, IHMI, ITCI, ITMI and ISAF).

5.7.2 LN: Fire detection and alarm

Name: IFIR

Logical node IFIR shall be used to represent a fire detection system. The data objects representing sensors and detection units may be instantiated in order to allow individual data from each device.

IFIR class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
FirAlm	SPS	Fire alarm		O
ArcDtc	SPS	Arc detection{Inst}		Omulti
FlmDtc	SPS	Flame detection{Inst}		Omulti
HeatDtc	SPS	Heat detection{Inst}		Omulti
SmokDtc	SPS	Smoke detection{Inst}		Omulti
Controls				
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
TripRs	SPC	Trip signal reset		O
AlmReset	SPC	Alarm signal reset		O
Horn	SPC	Audible signal from horn		O

5.7.3 LN: Hand interface

Name: IHND

Logical node IHND shall be used to represent a local interface using e.g. push-button or any other physical device that is used to provide an action.

IHND class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Trip	SPS	Emergency switch trips unit or plant (1 = trip)	T	O
SafAlm	SPS	Safety alarm (1=On, 0=Off)	T	O
RCmd	SPS	Raise command		O
LCmd	SPS	Lower command		O
StrCmdBt	SPS	Start command		O
StopSt	SPS	Stop command		O
Opn	SPS	Open command		O
Cls	SPS	Close command		O
Sel	SPS	Selection command		O
CodeCmdSt	SPS	Codes{inst} for calls and audible alarms		Omulti
Controls				
TripRs	SPC	Trip signal reset		O
AlmReset	SPC	Alarm signal reset		O
Horn	SPC	Audible signal from horn		O

5.8 Logical nodes for mechanical and non-electric primary equipment LN group K

5.8.1 Modelling remarks

This group of logical nodes represents various devices that can be supervised, controlled or operated but that are not primarily of electrical nature. This group includes devices like tanks, valves, fans, etc.

5.8.2 LN: Heater, cubicle heater

Name: KHTR

Logical node KHTR shall be used to represent a heater.

KHTR class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
LocKey	SPS	Local or remote key		O
OpCntRs	INS	Resetable operation counter		O
Loc	SPS	Local Control Behaviour		O
HtrOn	SPS	Heater {inst} On		Omulti
OpnCircAlm	SPS	Open circuit alarm		O
Settings				
TmpSpt	ASG	Temperature setpoint (in case of controllable thermostat)		O
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
Auto	SPC	Automatic / manual operation		O
Operate	SPC	Command to operate device {inst}		Omulti
OpRs	SPC	Reset a previous issued Operate command {inst}		Omulti
Measurements				
Tmp	MV	Temperature		O

5.9 Logical nodes for protection functions

LN group P

5.9.1 Modelling remarks

This group of logical nodes represents electrical protections. IEC 61850-7-4 defines most of the electrical protections used in any type of plant, including hydropower. This document re-defines one specific logical node, rotor protection (PRTR).

5.9.2 LN: Rotor protection

Name: PRTR

Logical node PRTR shall be used to represent a field short-circuit protection. The protection is normally included in the excitation system.

PRTR class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Controls				
OpCntRs	INC	Reset-able operation counter		O
Status Information				
CwbAmpDirPs	SPS	Crowbar current direction detection: positive		O
CwbAmpDirNg	SPS	Crowbar current direction detection: negative		O
CwbFlt	SPS	Crowbar fault		O
OvVFlt	SPS	Over-voltage fault		O
Str	ACD	Start		M
Op	ACT	Operate (trips both field and generator circuit-breakers)	T	M
Settings				
TrgMaxCnt	ING	Max allowed forward conducting cycles		O
OpDI Tmms	ING	Operate delay time [ms]		O
RsDI Tmms	ING	Reset delay time [ms]		O
StrVal	ASG	Start value		O

5.10 Logical nodes for protection related functions

LN group R

5.10.1 Modelling remarks

This group of logical nodes represents functions that are related to electrical protections.

5.10.2 LN: Field breaker configuration

Name: RFBC

This logical node shall be used to represent common information and settings of a field breaker.

RFBC class																		
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C														
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.																
Data Objects																		
Settings																		
FbcTyp	ENG	Field breaker configuration		M														
		<table><tr><th>Field Breaker Type</th><th>Value</th></tr><tr><td>AC field breaker only</td><td>1</td></tr><tr><td>DC field breaker only</td><td>2</td></tr><tr><td>AC and DC field breaker</td><td>3</td></tr><tr><td>Double AC infeed breaker</td><td>4</td></tr><tr><td>Double AC infeed breaker and DC breaker</td><td>5</td></tr><tr><td>DC breaker with separate DC breaker for emergency excitation</td><td>6</td></tr></table>	Field Breaker Type	Value	AC field breaker only	1	DC field breaker only	2	AC and DC field breaker	3	Double AC infeed breaker	4	Double AC infeed breaker and DC breaker	5	DC breaker with separate DC breaker for emergency excitation	6		
Field Breaker Type	Value																	
AC field breaker only	1																	
DC field breaker only	2																	
AC and DC field breaker	3																	
Double AC infeed breaker	4																	
Double AC infeed breaker and DC breaker	5																	
DC breaker with separate DC breaker for emergency excitation	6																	

5.11 Logical nodes for supervision and monitoring

LN group S

5.11.1 Modelling remarks

This group of logical nodes represents:

- functions that are related to electrical protections although not protections themselves, and
- protective functions that act on other physical measurements than electrical for their function.

The logical nodes in this group will normally provide an alarm signal if the measured level passes a set value. They can optionally provide a trip signal.

5.11.2 LN: Supervision of media flow

Name: SFLW

Logical node SFLW shall be used to represent devices that supervise the media flow in a major plant object (e.g. a pipeline or tube). It provides alarm and trip/shutdown functions. If more than one sensor (LN TFLW) is connected, the LN SFLW shall be instantiated for each sensor.

When instantiation of data is used, this data shall be defined in the private namespace.

SFLW class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
Loc	SPS	Local control behaviour		O
LocKey	SPS	Local or remote key		O
HiAct	SPS	Hi Start action when over activation threshold {Inst}		Omulti
HiDeAct	SPS	Hi Stop action when overactivation threshold {Inst}		Omulti

SFLW class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
HiInd	SPS	Hi Indication over level {Inst}		Omultip
HiAlm	SPS	Hi alarm over level {Inst}		Omultip
HiTrip	SPS	Hi trip over level {Inst}		Omultip
LoAct	SPS	Lo Start action when under activation threshold {Inst}		Omultip
LoDeAct	SPS	Lo Stop action when underactivation threshold {Inst}		Omultip
LoInd	SPS	Lo Indication under level {Inst}		Omultip
LoAlm	SPS	Lo alarm under level {Inst}		Omultip
LoTrip	SPS	Lo trip under level {Inst}		Omultip
Act	SPS	Start action when over activation threshold {Inst}		Omultip
DeAct	SPS	Stop action when overactivation threshold {Inst}		Omultip
Ind	SPS	Indication over level {Inst}		Omultip
Alm	SPS	alarm over level {Inst}		Omultip
Trip	SPS	trip at over level {Inst}		Omultip
Settings				
Media	ENG	Type of media being measured		O
		Type of media being acted/reported on	Value	
		Water	1	
		Oil	2	
		Air	3	
		Glycol	4	
		Hydrogen	5	
		Nitrogen	6	
		Fuel	7	
		Steam	8	
		Gas (unspecified)	9	
		Liquid (unspecified)	10	
HiActSpt	ASG	Hi Start action when activation threshold {Inst} set-point		Omultip
HiDeActSpt	ASG	Hi Stop action when activation threshold {Inst} set-point		Omultip
HiIndSet	ASG	Hi Indication alarm level {Inst} set-point		Omultip
HiAlmSpt	ASG	Hi alarm level {Inst} set-point		Omultip
HiTripSpt	ASG	Hi trip level {Inst} set-point		Omultip
HiIndDITms	ING	Hi delay time for indication (s) {Inst}		Omultip
HiAlmDITms	ING	Hi delay time for alarm (s) {Inst}		Omultip
HiTripDITm	ING	Hi delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omultip
LoActSpt	ASG	Lo Start action when activation threshold {Inst} set-point		Omultip
LoDeActSpt	ASG	Lo Stop action when activation threshold {Inst} set-point		Omultip
LoIndSet	ASG	Lo Indication alarm level set-point {Inst}		Omultip
LoAlmSpt	ASG	Lo alarm level is set-point {Inst}		Omultip
LoTripSpt	ASG	Lo trip level set-point {Inst}		Omultip
LoIndDITms	ING	Lo delay time for indication (s) {Inst}		Omultip
LoAlmDITms	ING	Lo delay time for alarm (s) {Inst}		Omultip
LoTripDITm	ING	Lo delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omultip
ActSpt	ASG	Start action when activation threshold {Inst} set-point		Omultip
DeActSpt	ASG	Stop action when activation threshold {Inst} set-point		Omultip
IndSet	ASG	Indication alarm level set-point {Inst}		Omultip
AlmSpt	ASG	alarm level set-point {Inst}		Omultip
TripSpt	ASG	trip level setting{Inst}		Omultip
IndDITms	ING	delay time for indication (s) {Inst}		Omultip
AlmDITms	ING	alarm delay time (s) {Inst}		Omultip
TripDITm	ING	trip delay time (time unit given by application) {Inst}		Omultip
Measured values				
Flw	MV	Flow-rate of media [m ³ /s]		O

5.11.3 LN: Supervision of media level

Name: SLVL

Logical node SLVL shall be used to represent devices that supervise the level of major plant objects (e.g. a tank). It provides alarm and trip/shutdown functions. If more than one sensor (LN TLVL) is connected, the LN SPOS shall be instantiated for each sensor.

When instantiation of data is used, this data shall be defined in the private namespace.

SLVL class																										
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O																						
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.																								
Data Objects																										
Status information																										
HiAct	SPS	Hi Start action when over activation threshold {Inst}		Omulti																						
HiDeAct	SPS	Hi Stop action when under activation threshold {Inst}		Omulti																						
HiInd	SPS	Hi Indication over level {Inst}		Omulti																						
HiAlm	SPS	Hi alarm over level {Inst}		Omulti																						
HiTrip	SPS	Hi trip over level {Inst}		Omulti																						
LoAct	SPS	Lo Start action when under activation threshold {Inst}		Omulti																						
LoDeAct	SPS	Lo Stop action when underactivation threshold {Inst}		Omulti																						
LoInd	SPS	Lo Indication under level {Inst}		Omulti																						
LoAlm	SPS	Lo alarm under level {Inst}		Omulti																						
LoTrip	SPS	Lo trip under level {Inst}		Omulti																						
Activ	SPS	Start action when over activation threshold {Inst}		Omulti																						
DeAct	SPS	Stop action when under activation threshold {Inst}		Omulti																						
Ind	SPS	Indication over level {Inst}		Omulti																						
Alm	SPS	alarm over level {Inst}		Omulti																						
Trip	SPS	Trip at over level {Inst}		Omulti																						
Settings																										
Media	ENG	Type of media being measured		O																						
		<table><tr><th>Type of media being acted/reported on</th><th>Value</th></tr><tr><td>Water</td><td>1</td></tr><tr><td>Oil</td><td>2</td></tr><tr><td>Air</td><td>3</td></tr><tr><td>Glycol</td><td>4</td></tr><tr><td>Hydrogen</td><td>5</td></tr><tr><td>Nitrogen</td><td>6</td></tr><tr><td>Fuel</td><td>7</td></tr><tr><td>Steam</td><td>8</td></tr><tr><td>Gas (unspecified)</td><td>9</td></tr><tr><td>Liquid (unspecified)</td><td>10</td></tr></table>	Type of media being acted/reported on	Value	Water	1	Oil	2	Air	3	Glycol	4	Hydrogen	5	Nitrogen	6	Fuel	7	Steam	8	Gas (unspecified)	9	Liquid (unspecified)	10		
Type of media being acted/reported on	Value																									
Water	1																									
Oil	2																									
Air	3																									
Glycol	4																									
Hydrogen	5																									
Nitrogen	6																									
Fuel	7																									
Steam	8																									
Gas (unspecified)	9																									
Liquid (unspecified)	10																									
HiActSpt	ASG	Hi Start action activation threshold {Inst} set-point		Omulti																						
HiDeActSpt	ASG	Hi Stop action activation threshold {Inst} set-point		Omulti																						
HiIndSet	ASG	Hi Indication alarm level {Inst} set-point		Omulti																						
HiAlmSpt	ASG	Hi alarm level {Inst} set-point		Omulti																						
HiTripSpt	ASG	Hi trip level {Inst} set-point		Omulti																						
HiIndDITms	ING	Hi delay time for indication (s) {Inst}		Omulti																						
HiAlmDITms	ING	Hi delay time for alarm (s) {Inst}		Omulti																						
HiTripDITm	ING	Hi delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omulti																						
LoActSpt	ASG	Lo Start action when activation threshold {Inst} set-point		Omulti																						
LoDeActSpt	ASG	Lo Stop action when activation threshold {Inst} set-point		Omulti																						
LoIndSet	ASG	Lo Indication alarm level set-point {Inst}		Omulti																						
LoAlmSpt	ASG	Lo alarm level is set-point {Inst}		Omulti																						
LoTripSpt	ASG	Lo trip level set-point {Inst}		Omulti																						
LoIndDITms	ING	Lo delay time for indication (s) {Inst}		Omulti																						
LoAlmDITms	ING	Lo delay time for alarm (s) {Inst}		Omulti																						
LoTripDITm	ING	Lo delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omulti																						
ActSpt	ASG	Start action activation threshold {Inst} set-point		Omulti																						
DeActSpt	ASG	Stop action activation threshold {Inst} set-point		Omulti																						
IndSet	ASG	Indication alarm level set-point {Inst}		Omulti																						
AlmSpt	ASG	alarm level set-point {Inst}		Omulti																						
TripSpt	ASG	trip level setting{Inst}		Omulti																						
IndDITms	ING	delay time for indication (s) {Inst}		Omulti																						
AlmDITms	ING	alarm delay time (s) {Inst}		Omulti																						
TripDITm	ING	trip delay time (time unit given by application) {Inst}		Omulti																						
Measured values																										
LevPct	MV	Media level (% of full capacity)		O																						

5.11.4 LN: Supervision of the position of a device

Name: SPOS

Logical node SPOS shall be used to represent devices that supervise the position of major plant objects. It provides alarm and trip/shutdown functions. If more than one sensor (LN TPOS) is connected, the LN SPOS shall be instantiated for each sensor.

When instantiation of data is used, this data shall be defined in the private namespace.

SPOS class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Status information				
HiAct	SPS	Hi Start action when over activation threshold {Inst}		Omulti
HiDeAct	SPS	Hi Stop action when overactivation threshold {Inst}		Omulti
HiInd	SPS	Hi Indication over level {Inst}		Omulti
HiAlm	SPS	Hi alarm over level {Inst}		Omulti
HiTrip	SPS	Hi trip over level {Inst}		Omulti
LoAct	SPS	Lo Start action when under activation threshold {Inst}		Omulti
LoDeAct	SPS	Lo Stop action when underactivation threshold {Inst}		Omulti
LoInd	SPS	Lo Indication under level {Inst}		Omulti
LoAlm	SPS	Lo alarm under level {Inst}		Omulti
LoTrip	SPS	Lo trip under level {Inst}		Omulti
Act	SPS	Start action when over activation threshold {Inst}		Omulti
DeAct	SPS	Stop action when overactivation threshold {Inst}		Omulti
Ind	SPS	Indication over level {Inst}		Omulti
Alm	SPS	alarm over level {Inst}		Omulti
Trip	SPS	trip at over level {Inst}		Omulti
Settings				
HiActSpt	ASG	Hi Start action activation threshold {Inst} set-point		Omulti
HiDeActSpt	ASG	Hi Stop action activation threshold {Inst} set-point		Omulti
HiIndSet	ASG	Hi Indication alarm level {Inst} set-point		Omulti
HiAlmSpt	ASG	Hi alarm level {Inst} set-point		Omulti
HiTripSpt	ASG	Hi trip level {Inst} set-point		Omulti
HiIndDITms	ING	Hi delay time for indication (s) {Inst}		Omulti
HiAlmDITms	ING	Hi delay time for alarm (s) {Inst}		Omulti
HiTripDITm	ING	Hi delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omulti
LoActSpt	ASG	Lo Start action activation threshold {Inst} set-point		Omulti
LoDeActSpt	ASG	Lo Stop action activation threshold {Inst} set-point		Omulti
LoIndSet	ASG	Lo Indication alarm level set-point {Inst}		Omulti
LoAlmSpt	ASG	Lo alarm level is set-point {Inst}		Omulti
LoTripSpt	ASG	Lo trip level set-point {Inst}		Omulti
LoIndDITms	ING	Lo delay time for indication (s) {Inst}		Omulti
LoAlmDITms	ING	Lo delay time for alarm (s) {Inst}		Omulti
LoTripDITm	ING	Lo delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omulti
ActSpt	ASG	Start action activation threshold {Inst} set-point		Omulti
DeActSpt	ASG	Stop action when activation threshold {Inst} set-point		Omulti
IndSet	ASG	Indication alarm level set-point {Inst}		Omulti
AlmSpt	ASG	alarm level set-point {Inst}		Omulti
TripSpt	ASG	trip level setting{Inst}		Omulti
IndDITms	ING	delay time for indication (s) {Inst}		Omulti
AlmDITms	ING	alarm delay time (s) {Inst}		Omulti
TripDITm	ING	trip delay time (time unit given by application) {Inst}		Omulti
GrdDirNg	ASG	Limit gradient in negative direction{Inst}		Omulti
GrdDirPs	ASG	Limit gradient in positive direction{Inst}		Omulti
Measured values				
PosPct	MV	Position (% of full movement)		O

5.11.5 LN: Supervision media pressure

Name: SPRS

Logical node SPRS shall be used to represent devices that supervise the pressure in a major plant object (e.g. a tank). It provides alarm and trip/shutdown functions. If more than one sensor (LN TPRS) is connected, the LN SPRS shall be instantiated for each sensor.

When instantiation of data is used, this data shall be defined in the private namespace.

Pref (pref) shall, if used be either Hi or Lo to indicate if action is taken at decreasing or increasing values. Instantiation shall, if used, be indicated by numbers “1” to “9”.

SPRS class																										
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O																						
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.																								
Data Objects																										
Status information																										
HiAct	SPS	Hi Start action when over activation threshold {Inst}		Omultip																						
HiDeAct	SPS	Hi Stop action when under activation threshold {Inst}		Omultip																						
HiInd	SPS	Hi Indication over level {Inst}		Omultip																						
HiAlm	SPS	Hi alarm over level {Inst}		Omultip																						
HiTrip	SPS	Hi trip over level {Inst}		Omultip																						
LoAct	SPS	Lo Start action when under activation threshold {Inst}		Omultip																						
LoDeAct	SPS	Lo Stop action when overactivation threshold {Inst}		Omultip																						
LoInd	SPS	Lo Indication under level {Inst}		Omultip																						
LoAlm	SPS	Lo alarm under level {Inst}		Omultip																						
LoTrip	SPS	Lo trip under level {Inst}		Omultip																						
Act	SPS	Start action when over activation threshold {Inst}		Omultip																						
DeAct	SPS	Stop action when overactivation threshold {Inst}		Omultip																						
Ind	SPS	Indication over level {Inst}		Omultip																						
Alm	SPS	alarm over level {Inst}		Omultip																						
Trip	SPS	Trip at over level {Inst}		Omultip																						
Settings																										
Media	ENG	Type of media being measured		O																						
		<table><tr><th>Type of media being acted/reported on</th><th>Value</th></tr><tr><td>Water</td><td>1</td></tr><tr><td>Oil</td><td>2</td></tr><tr><td>Air</td><td>3</td></tr><tr><td>Glycol</td><td>4</td></tr><tr><td>Hydrogen</td><td>5</td></tr><tr><td>Nitrogen</td><td>6</td></tr><tr><td>Fuel</td><td>7</td></tr><tr><td>Steam</td><td>8</td></tr><tr><td>Gas (unspecified)</td><td>9</td></tr><tr><td>Liquid (unspecified)</td><td>10</td></tr></table>	Type of media being acted/reported on	Value	Water	1	Oil	2	Air	3	Glycol	4	Hydrogen	5	Nitrogen	6	Fuel	7	Steam	8	Gas (unspecified)	9	Liquid (unspecified)	10		
Type of media being acted/reported on	Value																									
Water	1																									
Oil	2																									
Air	3																									
Glycol	4																									
Hydrogen	5																									
Nitrogen	6																									
Fuel	7																									
Steam	8																									
Gas (unspecified)	9																									
Liquid (unspecified)	10																									
HiActSpt	ASG	Hi Start action activation threshold {Inst} setting		Omultip																						
HiDeActSpt	ASG	Hi Stop action activation threshold {Inst} setting		Omultip																						
HiIndSet	ASG	Hi Indication alarm level {Inst} setting		Omultip																						
HiAlmSpt	ASG	Hi alarm level {Inst} setting		Omultip																						
HiTripSpt	ASG	Hi trip level {Inst} setting		Omultip																						
HiIndDITms	ING	Hi delay time for indication (s) {Inst}		Omultip																						
HiAlmDITms	ING	Hi delay time for alarm (s) {Inst}		Omultip																						
HiTripDITm	ING	Hi delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omultip																						
LoActSpt	ASG	Lo Start action activation threshold {Inst} setting		Omultip																						
LoDeActSpt	ASG	Lo Stop action activation threshold {Inst} setting		Omultip																						
LoIndSet	ASG	Lo Indication alarm level setting {Inst}		Omultip																						
LoAlmSpt	ASG	Lo alarm level is setting {Inst}		Omultip																						
LoTripSpt	ASG	Lo trip level setting {Inst}		Omultip																						
LoIndDITms	ING	Lo delay time for indication (s) {Inst}		Omultip																						
LoAlmDITms	ING	Lo delay time for alarm (s) {Inst}		Omultip																						
LoTripDITm	ING	Lo delay time for trip (time unit given by application) {Inst}		Omultip																						
ActSpt	ASG	Start action activation threshold {Inst} setting		Omultip																						
DeActSpt	ASG	Stop action activation threshold {Inst} setting		Omultip																						
IndSet	ASG	Indication alarm level setting {Inst}		Omultip																						
AlmSpt	ASG	alarm level setting {Inst}		Omultip																						
TripSpt	ASG	trip level setting{Inst}		Omultip																						
IndDITms	ING	delay time for indication (s) {Inst}		Omultip																						
AlmDITms	ING	alarm delay time (s) {Inst}		Omultip																						
TripDITm	ING	trip delay time (time unit given by application) {Inst}		Omultip																						
Measured values																										
Pres	MV	Pressure [Pa]		O																						

5.12 Logical nodes for switchgear**LN group X****5.12.1 Modelling remarks**

This group of logical nodes represent switching devices for high voltage and/or high currents. Most of the logical nodes within this group are found in IEC 61850-7-4.

5.12.2 LN: Switching control for field flashing**Name: XFFL**

Logical node XFFL shall be used to represent the control of a switching equipment used for initial excitation (field flashing) of a generator.

XFFL class				
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	T	M/O/C
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to Clause 22 of IEC 61850-7-2:2010.		
Data Objects				
Controls				
LocSta	SPC	Remote control blocked		O
OpCntRs	INC	Resetable operation counter		O
Operate	SPC	Command to operate device		O
Status Information				
LocKey	SPS	Local or remote key		O
OpCls	ACT	Close circuit-breaker	T	O
Op	ACT	Trip circuit-breaker	T	O
FlshFail	SPS	Field flashing failure		O
Loc	SPS	Local control behaviour		O
DCAIm	SPS	DC supply failure alarm		O
Settings				
FaTms	ING	Timing of "fire-all sequence" before field flashing is started [s]		O
FlshMaxTms	ING	Maximum time of field flashing to reach "VolSynOf" [s]		O
VSynOf	ASG	Field flashing off-level (voltage)		O
RptDITms	ING	Delay time between repetition of an action [s]		O
StrVal	ASG	Start level set-point		O
RsDITmms	ING	Reset operate delay time [ms]		O

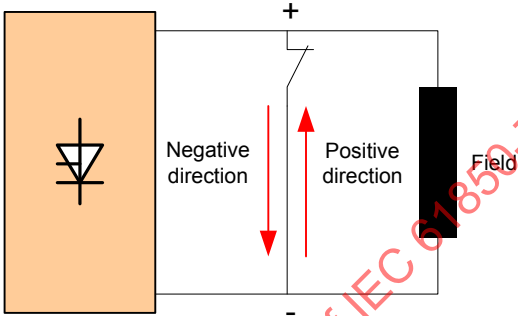
6 Data name semantics

In Table 14, the data names used in Clause 5 are described. The meaning of Boolean values are FALSE = 0, TRUE = 1. Some Data Names used in this document that already are listed in IEC 61850-7-4, are repeated here for easier reference. In such cases for a full description, see IEC 61850-7-4.

Table 14 – Description of data

Data Name	Semantics
ActualDw	Actual $\Delta\omega$ (used in PSS 2A/B filter)
Act	Start action at activation threshold. Can have prefix and instantiation: Act{inst}
ActSpt	Activation level setting. Can have prefix and instantiation: ActSpt{inst}
ActualPe	Actual electric power (used in PSS 2A/B filter)
ActPwrL	Lower active power production
ActPwrR	Raise active power production
ActualTp	Actual output, test point {inst} (used in PSS 2A/B filter)
Alm	General single alarm (IEC 61850-7-4). In IEC 61850-7-410 used to indicate alarm condition. Can have prefix and instantiation: {pref}Alm{inst}
AlmDITms	Alarm delay time setting (m). Can have prefix and instantiation: {pref}AlmDITms{inst}
AlmReset	Alarm signal reset

Data Name	Semantics																		
AlmVal	Alarm Value is the pre-set value for a measurand that when reached will result in an alarm. (IEC 61850-7-4). Can have prefix and instantiation: {pref}AlmVal{inst}																		
AmpMin	Minimum allowed (stator) current																		
AOfsCam	A-servo offset CAM function is activated																		
ArcDtc	Arc detection signal																		
Auto	This Data is responsible for the enabling or disabling of the output circuit of the automatic controller; automatic (TRUE) = output circuit is enabled, not automatic (FALSE) = output circuit is disabled. (IEC 61850-7-4)																		
CmdBlk	Blocking of control sequences and action triggers of controllable data objects (TRUE = block)																		
BlkCls	This Data is used to block 'close operation' from another logical node. (IEC 61850-7-4)																		
BlkOpn	This Data is used to block 'open operation' from another logical node. (IEC 61850-7-4)																		
BlkPss	This data is used to block the PSS function(TRUE = block; FALSE = release)																		
BrgTyp	Type of bearing: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bearing type</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>General</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Generator thrust</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Generator guide</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Turbine thrust</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Turbine guide</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Combined guide and thrust</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Gear-box</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Clutch</td><td>7</td></tr> </tbody> </table> A value of '0' indicates a "general" bearing without any specifics	Bearing type	Value	General	0	Generator thrust	1	Generator guide	2	Turbine thrust	3	Turbine guide	4	Combined guide and thrust	5	Gear-box	6	Clutch	7
Bearing type	Value																		
General	0																		
Generator thrust	1																		
Generator guide	2																		
Turbine thrust	3																		
Turbine guide	4																		
Combined guide and thrust	5																		
Gear-box	6																		
Clutch	7																		
BrkOff	Brakes are disengaged																		
BrkOn	Brakes are applied																		
Bt	Heartbeat																		
BtBStr	Back-to-back start request, i.e. unit is synchronised to another unit acting as a pony-motor																		
BtDIOff	Heartbeat delay off																		
BtDION	Heartbeat delay on																		
CbrRng	Calibration range, unit to be decided by application																		
ClcFlw	Calculated water flow through the controlled object (gate or turbine)																		
ClcNhd	Calculated net head (distance between upper and lower water levels)																		
ClcTotFlw	Calculated total water flow through the plant																		
ClcPwrSpt	Calculated active power set-point{inst}																		
ClcGteSpt	Calculated gate{inst} set-point (Note)																		
Cls	This Data represents a command to move the controlled object to a fully closed position																		
ClsLim	Closing limit (temporary restriction)																		
ClsLimHys	Closing limit hysteresis																		
ClsTmsSet	Closing time (from fully open position) of the device [s]																		
CndStr	Condenser mode start sequence request																		
CodeCmdSt	Command to select a specific code for calls and audible signals. Shall normally be instantiated for the number of codes that are available																		
CrIAIm	Correlation deviation alarm, mismatch in settings																		
Crv	Curve (using the curve shape definition common data class)																		
CrvSet	Definition of a three dimensional curve (as a set of curves)																		

Data Name	Semantics																		
CtlMod	Control mode for establishing a priority <table border="1"> <thead> <tr> <th>Control Mode</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>None</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Master/Slave</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Lead/Lag</td><td>3</td></tr> <tr> <td>FIFO</td><td>4</td></tr> <tr> <td>LIFO</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Alternate - FIFO</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Alternate - LIFO</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Shuffle</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>	Control Mode	Value	None	1	Master/Slave	2	Lead/Lag	3	FIFO	4	LIFO	5	Alternate - FIFO	6	Alternate - LIFO	7	Shuffle	8
Control Mode	Value																		
None	1																		
Master/Slave	2																		
Lead/Lag	3																		
FIFO	4																		
LIFO	5																		
Alternate - FIFO	6																		
Alternate - LIFO	7																		
Shuffle	8																		
CwbAmpDirNg	Current in Rotor Overvoltage protection detected in negative direction (inverse direction to field current during normal operation) 																		
CwbAmpDirPs	Current in Rotor Overvoltage protection detected in positive direction (same direction as field current during normal operation)																		
CwbFlt	Crowbar fault detected (no current flowing even if it is expected or current even if it is not expected)																		
DamTyp	Type of dam or reservoir (type of design): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dam Type</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concrete structure</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Stone core</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Earth core</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Mixed or special design</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Fused dam</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Dam Type	Value	Concrete structure	1	Stone core	2	Earth core	3	Mixed or special design	4	Fused dam	5						
Dam Type	Value																		
Concrete structure	1																		
Stone core	2																		
Earth core	3																		
Mixed or special design	4																		
Fused dam	5																		
DateStr	Start date (and time) for a task, can be instantiated																		
DCFail	DC supply failure alarm																		
DeAct	Deactivate, stop action when threshold is passed. Can have prefix and instantiation																		
DeActSpt	Set-point for stopping previously started action (deactivation). Can have prefix and instantiation: {pref}DeActSpt{inst}																		
DvAlm	Deviation (e.g. from setting) alarm, can be instantiated																		
DvAlmSpt	Deviation alarm setting (margin), can be instantiated																		
DvWrn	Deviation (e.g. from setting) warning, can be instantiated																		
DvWrnSpt	Deviation warning setting (margin), can be instantiated																		
DflMinClsTms	Deflector (or runner blade) minimum closing time [s]																		
DflMan	Manual operation of deflector is active (TRUE), inactive (FALSE)																		
DflPres	Deflector (or runner blade) rated oil pressure [Pa]																		
DiaArea	Diaphragm contracted cross section area																		
DiaHd	Absolute pressure at the diaphragm																		
DiaHdLos	Head losses at the diaphragm																		
DiaLev	Diaphragm elevation (from plant base or zero level)																		
DiaLosCff	Loss coefficient of the diaphragm																		
DifPres	Differential pressure, e.g. across a filter																		

Data Name	Semantics														
DifPresAlm	Differential pressure Alarm														
DifPresSpt	Differential pressure Alarm Set-point														
DirRot	Direction of rotation (TRUE = Clockwise)														
DithAct	Activate Dither (TRUE = activated)														
DithOfs	Dither offset														
DIOntmms	Delay on														
DIOffTmms	Delay off														
Droop	Droop														
DrtbMaxPres	Draft tube maximum pressure [Pa]														
EmgStop	Fast (emergency) stop request														
ErrTerm	Error term (difference between set-point and resulting actual value)														
ExSptEna	Enable external set-point														
FaTms	Timing of “fire-all” sequence before field flashing is started [s]														
FbcTyp	Field breaker configuration (number and type of breakers. <table> <tr> <th>Field Breaker Type</th><th>Value</th></tr> <tr> <td>AC field breaker only</td><td>1</td></tr> <tr> <td>DC field breaker only</td><td>2</td></tr> <tr> <td>AC and DC field breaker</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Double AC infeed breaker</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Double AC infeed breaker and DC breaker</td><td>5</td></tr> <tr> <td>DC breaker with separate DC breaker for emergency excitation</td><td>6</td></tr> </table>	Field Breaker Type	Value	AC field breaker only	1	DC field breaker only	2	AC and DC field breaker	3	Double AC infeed breaker	4	Double AC infeed breaker and DC breaker	5	DC breaker with separate DC breaker for emergency excitation	6
Field Breaker Type	Value														
AC field breaker only	1														
DC field breaker only	2														
AC and DC field breaker	3														
Double AC infeed breaker	4														
Double AC infeed breaker and DC breaker	5														
DC breaker with separate DC breaker for emergency excitation	6														
FlshMaxTms	Maximum time of field flashing to reach reach off-level voltage [s], see also “VolSynOff”														
FirAlm	Fire Alarm														
FlmDtc	Flame detection (for e.g. fire alarm)														
FlshFail	Field flashing failure (general)														
Flt	Fault in the controller, can be instantiated														
Flw	Flow rate of liquid or gas [m ³ /s]														
FlwLevAlm	This Data is used to indicate that there is a conflict between liquid flow control setting limits and liquid level setting limits.														
FlwMax	Maximum liquid flow through the controlled object														
FlwMaxLim	(Temporary) limitation of maximum liquid flow														
FlwMin	Minimum liquid flow through the controlled object (used if not zero)														
FlwMinLim	(Temporary) limitation of minimum liquid flow														
FlwPct	Liquid flow through the object [%] (of rated flow)														
FlwRtgTrb	Rated flow (media flow) [m ³ /s]														
FlwRtgLim	Temporary limitation of water flow														
FlwRtgPmp	Rated flow in pump mode, if more than one mode available [m ³ /s]														
FlwSpt	Operational set-point for a flow control algorithm [m ³ /s]														
FstLdStop	Fast offloaded stop request														
GasHD	Head of the gas														
GdvPres	Guide vane (or needle) rated oil pressure [Pa]														
GdvMinClsTms	Guide vane (or needle) minimum closing time [s]														
GrdDirNg	Limit gradient in negative direction. Can have prefix and instantiation: GrdNeg{inst}														
GrdDirPs	Limit gradient in positive direction. Can have prefix and instantiation: GrdPos{inst}														

Data Name	Semantics										
GridMod	Grid mode status, the operating condition of the external grid that the generator will meet when the circuit-breaker synchronises onto the grid. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grid mode</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal conditions (normal frequency and voltage)</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Islanded (varying frequency and / or voltage)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Line charging (black net start)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Local supply (no external network available)</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Grid mode	Value	Normal conditions (normal frequency and voltage)	1	Islanded (varying frequency and / or voltage)	2	Line charging (black net start)	3	Local supply (no external network available)	4
Grid mode	Value										
Normal conditions (normal frequency and voltage)	1										
Islanded (varying frequency and / or voltage)	2										
Line charging (black net start)	3										
Local supply (no external network available)	4										
GridOpSt	Operational status of the external grid; i.e if it is disturbed or not <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grid operational status</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal conditions (no disturbance)</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Disturbed (abnormal frequency and / or voltage level)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>PSS control (PSS controller override)</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Grid operational status	Value	Normal conditions (no disturbance)	1	Disturbed (abnormal frequency and / or voltage level)	2	PSS control (PSS controller override)	3		
Grid operational status	Value										
Normal conditions (no disturbance)	1										
Disturbed (abnormal frequency and / or voltage level)	2										
PSS control (PSS controller override)	3										
GteBlk	Gate is blocked (can't move from the present position)										
GteLoLim	Low limit of gate movement (temporary restriction)										
GtePosDeg	Gate position given as angular displacement (typical for sector gates) from closed position [Deg]										
GtePosRad	Gate position given as angular displacement (typical for sector gates) from closed position [rad]										
GtePosCm	Gate position given as distance from closed position [cm]										
GteTyp	Type of gate <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gate type</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vertical gate</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Radial gate</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Sector gate</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Needle gate</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Gate type	Value	Vertical gate	1	Radial gate	2	Sector gate	3	Needle gate	4
Gate type	Value										
Vertical gate	1										
Radial gate	2										
Sector gate	3										
Needle gate	4										
GteUpLim	Upper limit of gate movement (temporary restriction)										
HdrCtlMod	This data is used to define what mode a water related joint control logical node shall operate in <table border="1"> <thead> <tr> <th>Operating mode</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Off (no joint control)</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Upper water level set-point control mode</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Total flow set-point control mode</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Operating mode	Value	Off (no joint control)	1	Upper water level set-point control mode	2	Total flow set-point control mode	3		
Operating mode	Value										
Off (no joint control)	1										
Upper water level set-point control mode	2										
Total flow set-point control mode	3										
HeatDtc	Heat detection (for e.g. for fire purposes)										
HHiLim	High limit reached, HF output (used in PSS 4B filter)										
HiLevUp	High (water) level (upstream)										
HiLevDn	High (water) level downstream (tailrace)										
HiLim	High limit reached (various applications)										
HLoLim	Low limit reached, HF output (used in PSS 4B filter)										
HiAct	Hi Start action when over activation threshold {Inst}										
HiDeAct	Hi Stop action when under activation threshold {Inst}										
HiInd	Hi Indication over level {Inst}										
HiAlm	Hi alarm over level {Inst}										
HiTrip	Hi trip over level {Inst}										
HiActSpt	Hi Start action activation threshold {Inst} set-point										
HiDeActSpt	Hi Stop action activation threshold {Inst} set-point										
HiIndSet	Hi Indication alarm level {Inst} set-point										
HiAlmVal	Hi alarm level {Inst} set-point										
HiTripVal	Hi trip level {Inst} set-point										
HiIndDITms	Hi delay time for indication (s) {Inst}										
HiAlmDITms	Hi delay time for alarm (s) {Inst}										
HiTripDITm	Hi delay time for trip (time unit given by application) {Inst}										
Horn	Activation of audible signal device (horn or bell)										

Data Name	Semantics
HzDTmms	Frequency variation derivation time constant [ms]
HzVaMax	Maximum frequency variation
IHLim	High limit reached, intermediate frequency output (used in PSS 4B filter)
Ind	Indication level passed (over-level). Can have prefix and instantiation Ind{inst}
IndDITms	Time delay for indication (s). Can have prefix and instantiation: IndDITms{inst}
IndSpt	Indication level set-point. Can have prefix and instantiation: IndSet{inst}
Iner	Inertia of the unit (sum of turbine and generator inertia) [kgm ²]
Incr	This data represent an incremental movement set-point, i.e. how much a controlled object shall move if an incremental position change (PosChgIncr) command is given. Unit to be matched depending on type of object
InDw	Test input (used in PSS 2A/B filter)
InH	Test input high frequency (used in PSS 4B filter)
InLI	Test input low and intermediate frequency (used in PSS 4B filter)
InPe	Test input Pe (used in PSS 2A/B filter)
InputLIHz	Test Input Low- and intermediate frequency
InputHHz	Test Input high frequency
ILoLim	Low limit reached, IF output (used in PSS 4B filter)
JCtlTag	Joint control maintenance tag affixed to the equipement
KH	Proportional gain high frequency (used in PSS 4B filter)
KH1	Proportional gain high frequency positive (used in PSS 4B filter)
KH2	Proportional gain high frequency negative (used in PSS 4B filter)
KH11	Lead gain high frequency positive (used in PSS 4B filter)
KH17	Lead gain high frequency negative (used in PSS 4B filter)
KI	Proportional gain intermediate frequency (used in PSS 4B filter)
KI1	Proportional gain intermediate frequency positive (used in PSS 4B filter)
KI2	Proportional gain intermediate frequency negative (used in PSS 4B filter)
KI11	Lead gain intermediate frequency positive (used in PSS 4B filter)
KI17	Lead gain intermediate frequency negative (used in PSS 4B filter)
KL	Proportional gain low frequency (used in PSS 4B filter)
KL1	Proportional gain low frequency positive (used in PSS 4B filter)
KL2	Proportional gain low frequency negative (used in PSS 4B filter)
KL11	Lead gain low frequency positive (used in PSS 4B filter)
KL17	Lead gain low frequency negative (used in PSS 4B filter)
Ks1	Gain Ks1, according to IEEE 421.5-2005
Ks2	Gain Ks2, according to IEEE 421.5-2005
Ks3	Gain Ks3, according to IEEE 421.5-2005
LCmd	Lower command – normally an incremental lower
LevDnHiSpt	Downstream (tailrace) high water level alarm set-point [m]
LevDnLoSpt	Downstream (tailrace) low water level alarm set-point [m]
LevHiSpt	Upper water (dam) high level setting [m]
LevLoSpt	Upper water (dam) low level setting [m]
LevM	Level, such as water level, expressed as distance from a base level [m]
LevOfs	Base value from which a level is measured, addition to sensor reading in order to get distance from plant base level [m]
LevPct	Level, such as a tank level, expressed as a percentage of full level (%)

Data Name	Semantics																						
LevSpt	Level set-point for a level control function [m]																						
LHiLim	High limit reached, LF output (used for PSS 4B filter)																						
LkgAlm	Leakage alarm																						
LkgAlmVal	Alarm level set-point for leakage																						
LLoLim	Low limit reached, LF output (used for PSS 4B filter)																						
LoActSpt	Lo Start action activation threshold {Inst} set-point																						
LoDeActSpt	Lo Stop action activation threshold {Inst} set-point																						
LoIndSet	Lo Indication alarm level set-point {Inst}																						
LoAlmVal	Lo alarm level is set-point {Inst}																						
LoTripVal	Lo trip level set-point {Inst}																						
LoIndDITms	Lo delay time for indication (s) {Inst}																						
LoAlmDITms	Lo delay time for alarm (s) {Inst}																						
LoTripDITm	Lo delay time for trip (time unit given by application) {Inst}																						
LoAct	Lo Start action when under activation threshold {Inst}																						
LoDeAct	Lo Stop action when overactivation threshold {Inst}																						
LoInd	Lo Indication under level {Inst}																						
LoAlm	Lo alarm under level {Inst}																						
LoTrip	Lo trip under level {Inst}																						
Loc	This data object describes the control behaviour of the related LN. (FALSE = control not allowed at this level, TRUE = control allowed at this level) (IEC 61850-7-4)																						
LocKey	This changeover is always done locally with a physical key or toggle switch. The physical key or toggle switch may have a set of contacts from which the position can be read. This Data indicates the switchover between local and remote operation; local = TRUE, remote = FALSE. (IEC 61850-7-4)																						
LocSrvStop	Offload to local service operation request																						
LocSta	Control authority at station level (see Loc). Switch between station and higher level. TRUE = command allowed at station level but not from remote; FALSE = command allowed from remote (IEC 61850-7-4)																						
LoLevUp	Low (water) level (upstream)																						
LoLevDn	Low (water) level downstream (tailrace)																						
LoLim	Low limit reached (various applications)																						
LSpt	Lower set-point in IED for unit {inst}																						
M	Ramptrack overall degree M, according to IEEE 421.5-2005																						
MaxFlwRtg	Rated maximum water flow per unit [m ³ /s]																						
MaxSpdLim	Maximum rotational speed [s ⁻¹]																						
Media	<table> <tr> <th>Type of media being acted/reported on</th><th>Value</th></tr> <tr><td>Water</td><td>1</td></tr> <tr><td>Oil</td><td>2</td></tr> <tr><td>Air</td><td>3</td></tr> <tr><td>Glycol</td><td>4</td></tr> <tr><td>Hydrogen</td><td>5</td></tr> <tr><td>Nitrogen</td><td>6</td></tr> <tr><td>Fuel</td><td>7</td></tr> <tr><td>Steam</td><td>8</td></tr> <tr><td>Gas (unspecified)</td><td>9</td></tr> <tr><td>Liquid (unspecified)</td><td>10</td></tr> </table> Type of media being measured	Type of media being acted/reported on	Value	Water	1	Oil	2	Air	3	Glycol	4	Hydrogen	5	Nitrogen	6	Fuel	7	Steam	8	Gas (unspecified)	9	Liquid (unspecified)	10
Type of media being acted/reported on	Value																						
Water	1																						
Oil	2																						
Air	3																						
Glycol	4																						
Hydrogen	5																						
Nitrogen	6																						
Fuel	7																						
Steam	8																						
Gas (unspecified)	9																						
Liquid (unspecified)	10																						
ModAct	This mode is active																						
Mvm	The controlled object is moving																						
N	Ramptrack overall degree N, according to IEEE 421.5-2005																						
NdlAutSel	Automatic / manual operation																						

Data Name	Semantics
NdlManSel	Auto selection of number of active needles, select.
NdlErr	Manual selection of number of active needles, select.
NdlMan	Pelton turbine manual selection of number of active needles (TRUE = manual mode)
NdlManNum	Pelton turbine manual selection of number of needles – selected number (1 – 6)
NdlMaxNum	Pelton turbine maximum number of needles to be inserted
NdlOpTmh	Accumulated operation time of each needle{inst}
Nhd	Net head – distance between upper and lower water levels [m]
NhdRtgTrb	Rated net heat, i.e. the net head for which a rated power of a turbine is applicable [m]
NhdRtgPmp	Rated net head in pump mode (if more than one mode) [m]
NrmStr	Normal start requested
OfsCamEna	Enable runner offset
OilTmpHi	Oil temperature high alarm
Op	Operate (Common Data Class ACT) indicates the trip decision of a protection function (IEC 61850-7-4)
OpCls	Operate Close switch (IEC 61850-7-4)
OpCnt	This data represents a count of operations that is not resettable. The counter shall not be reset from remote, it might though be reset locally (IEC 61850-7-4)
OpCntrRs	This data represents a reset-able LN operations counter. The use of the INC Common Data Class permits setting the counter to something else than “0” (IEC 61850-7-4)
OpDITmms	Time delay in ms before operating once operate conditions have been met (IEC 61850-7-4)
Operate	Command to operate device (motor, pump, fan or similar) that will continue running until the command is negated.
OpLev	Level of operation reached, e.g. for device started by a level indication
Opn	This data represents a command to move the controlled device to full open position.
OpnLim	Open position limitation, temporary limitation of maximum opening of valve, actuator or other device [%]
OpnTmsSet	Opening time (from fully closed) of the device [s]
OpSpt	Operate level set-point
OpTmh	This Data indicates the operation time in h of a physical device since start of operation. Details are LN specific (IEC 61850-7-4)
OpRs	Reset a previous issued Operate command
Out	Generic analogue output data from a controller (multiple applications)
OutH	Output from high frequency part (used in PSS 4B filter)
OutHBG	Output from high frequency part before gain (used in PSS 4B filter)
OutI	Output from intermediate frequency part (used in PSS 4B filter)
OutIBG	Output from intermediate frequency part before gain (used in PSS 4B filter)
OutL	Output from low frequency part (used in PSS 4B filter)
OutLBG	Output from low frequency part before gain (used in PSS 4B filter)
OvVolFit	Overvoltage in rotor detected fault
PaOpnMod	Partial opening in condenser mode
PinAlm	Broken shear pin alarm. This object shall be instantiated for each pin
PipeArea	Linking pipe cross section area
PmpStr	Pump mode start request

Data Name	Semantics								
PosChg	Change position of the controlled device. <table> <tr> <th>Action</th><th>Value</th></tr> <tr> <td>Stop movement</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Raise / Increase</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Lower / Decrease</td><td>3</td></tr> </table>	Action	Value	Stop movement	1	Raise / Increase	2	Lower / Decrease	3
Action	Value								
Stop movement	1								
Raise / Increase	2								
Lower / Decrease	3								
PosChgIncr	If PosChg command 2 or 3 is given, the device will continue moving until stop command is received. If PsnChgIncr command, the device will move a given distance. How much the device will move is given by the increment setting.								
PosCls	Device is in closed position								
PosDn	Lower end position reached								
PosDeg	Position of a device, e.g. a valve, given as opening angle [0 – 90 °]								
PosOpn	Device is in fully open position								
PosPct	Position of a device given as percentage of full movement [0 – 100 %]								
PosSNL	Speed no load position								
PosSNLSet	Setting of Speed – No – Load position								
PosSpt	Position set-point. Unit to be defined by the application.								
PosStep	Integer representing the position of a device that can be moved in defined steps. The value is counted from the lowest position.								
PosUp	Upper end position reached								
PrecSeq	Precondition for sequence being fulfilled								
PrecStep	Precondition for step {inst} being fulfilled. (shall normally be instantiated)								
Pres	Pressure in a specific volume (IEC 61850-7-4) [Pa]								
PreSelPss	Pre-selection of PSS functionality (TRUE = PSS 4B; FALSE = PSS 2A/2B)								
PssAct	PSS function is active (i.e. is operating at the moment)								
PwrMinSet	Minimum allowed power to release function (e.g. PSS)								
PwrOut	Contributing power output, output of the active units in the plant								
PwrOutTot	Total power output of the plant								
PwrRtgTrb	S_N Rated Power (IEC 61850-7-4)								
PwrRtgPmp	Rated power in pump mode								
PwrRtgLim	Temporary limitation of rated power								
RbPosPct	Runner blade position [%] of full movement								
RCmd	Raise command – normally meaning an incremental raise								

Data Name	Semantics																																
ReqSt	Requested state (normally requested by the operator): <table> <tr> <th>State requested</th><th>Value</th></tr> <tr><td>Stop</td><td>1</td></tr> <tr><td>Speed no load, not excited</td><td>2</td></tr> <tr><td>Speed no load, excited</td><td>3</td></tr> <tr><td>Generating</td><td>4</td></tr> <tr><td>Generating condenser</td><td>5</td></tr> <tr><td>Prepared for start in generating mode</td><td>6</td></tr> <tr><td>Prepared for start in pump mode</td><td>7</td></tr> <tr><td>Pump condenser by SFC</td><td>8</td></tr> <tr><td>Pump condenser by back-to-back</td><td>9</td></tr> <tr><td>Pump condenser by self-excitation</td><td>10</td></tr> <tr><td>Pump by SFC</td><td>11</td></tr> <tr><td>Pump by back-to-back</td><td>12</td></tr> <tr><td>Pump by self-excitation</td><td>13</td></tr> <tr><td>Emergency shut-down</td><td>14</td></tr> <tr><td>Discharge</td><td>15</td></tr> </table>	State requested	Value	Stop	1	Speed no load, not excited	2	Speed no load, excited	3	Generating	4	Generating condenser	5	Prepared for start in generating mode	6	Prepared for start in pump mode	7	Pump condenser by SFC	8	Pump condenser by back-to-back	9	Pump condenser by self-excitation	10	Pump by SFC	11	Pump by back-to-back	12	Pump by self-excitation	13	Emergency shut-down	14	Discharge	15
State requested	Value																																
Stop	1																																
Speed no load, not excited	2																																
Speed no load, excited	3																																
Generating	4																																
Generating condenser	5																																
Prepared for start in generating mode	6																																
Prepared for start in pump mode	7																																
Pump condenser by SFC	8																																
Pump condenser by back-to-back	9																																
Pump condenser by self-excitation	10																																
Pump by SFC	11																																
Pump by back-to-back	12																																
Pump by self-excitation	13																																
Emergency shut-down	14																																
Discharge	15																																
RodAlm	Buckling rod alarm. This data object shall be instantiated per buckling rod																																
RotDir	Rotational direction (Clockwise Counter-clockwise Unknown)																																
RotDirPmp	Direction of rotation in pump mode, if different for different modes																																
RptDITms	Delay time between repetition of an action [s]																																
RsDITmms	Time delay in ms before reset once reset conditions have been met (IEC 61850-7-4)																																
RSpt	Raise set-point in IED for unit {inst}																																
ScaleDw	Scaling for test input $\Delta\omega$ (used in PSS 2A/B filter)																																
ScalePe	Scaling for test input P_e (used in PSS2A/B filter)																																
Sel	Generic select command																																
SeqAct	Active sequence (integer indicating the sequence that is operating)																																
SeqCmpl	Requested state reached, sequence completed																																
SeqTmOut	Sequence time-out																																
SeqLimTms	Time limit for sequence (s)																																
SpdBrkSpt	Setting of brake operation speed																																
SpdCrpSpt	Setting of creep speed limit																																
SpdExtSpt	Setting of speed limit for excitation																																
SpdHysSpt	Setting of hysteresis limit for speed measurements																																
SpdLftSpt	Setting for lift-pump insertion limit																																
SpdLubSpt	Setting for speed limit of lubrication system																																
SpdOvSpt	Setting for over-speed indication																																
SpdRbSpt	Setting for runner blade start angle speed limit																																
SptSpdSyn	Setting for synchronisation speed limit																																
SftStr	Soft start function activated																																
ShftFlw	Shaft seal water input rated flow [m ³ /s]																																
ShftLkg	Shaft seal water rated leakage flow [m ³ /s]																																
ShftPres	Shaft seal water input rated pressure [Pa]																																
SldOfsNg	Solidity offset in negative direction																																
SldOfsPs	Solidity offset in positive direction																																
SldStrNg	Solidity compensation for start in negative direction																																
SldStrPs	Solidity compensation for start in positive direction																																
SmokDtc	Smoke detection alarm (for e.g. fire alarm purposes)																																
SMLkdCls	Servomotor locked in closed position, can be instantiated																																
SMLkdMnt	Servomotor locked in maintenance position, can be instantiated																																

Data Name	Semantics												
SNLStr	Speed – no load start request												
Spd	Rotational speed [s^{-1}]												
SpdBrk	Indication that the speed is low enough to allow application of brakes on the generator shaft												
SpdCrp	Detection of turbine creeping (slow movement) (TRUE = creeping detected)												
SpdExt	Indication that speed is high enough to allow operation of excitation system												
SpdLft	Indication used for operation of high pressure lubrication system (lift pumps)												
SpdLub	Indication used for operation of bearing lubrication system												
SpdMOv	Mechanical over-speed detection												
SpdOv	Over-speed indication (TRUE = Over-speed limit passed)												
SpdPct	Rotational speed as [%] of rated speed												
SpdRb	speed at which runner blades at start angle is reached												
SpdRtg	Rated (rotational) speed [s^{-1}]												
SpdSyn	Indication that speed is within limits to allow synchronisation												
SpirMaxPres	Maximum allowed pressure in turbine spiral chamber [Pa]												
StepOp	Step-by-step operation mode enabled												
StepPos	Active step, of a sequencer or device that acts step-wise												
StepStr	Step by step action, a sequencer where each step is shall be released manually												
StepTm	Step time-out (from a stepwise acting sequencer)												
StdQuSts	Standing in starting queue <table border="1"> <thead> <tr> <th>Standing in Starting queue</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>First</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Second</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Third</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Fourth</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Fifth</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Standing in Starting queue	Value	First	1	Second	2	Third	3	Fourth	4	Fifth	5
Standing in Starting queue	Value												
First	1												
Second	2												
Third	3												
Fourth	4												
Fifth	5												
StdStl	This Data is used to indicate that a generator (turbine) is at standstill.												
StopVlv	Stop valve position. TRUE = valve closed. (IEC 61850-7-4).												
StopSt	Stop command to a sequencer, controller or other automatic device												
StpLimTms	Time limit for step (s)												
Str	Start (Common data class ACD) indicates the detection of a fault or an unacceptable condition. Str may contain phase and directional information (IEC 61850-7-4)												
StrCmd	Generic start command, to start an unspecified process												
StrCmdBt	Manual start through a push-button (reports as status object)												
StrNxt	Start next step in sequence												
StrPrt	Start Priority{inst} <table border="1"> <thead> <tr> <th>Start Priority</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Priority 1</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Priority 2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Priority 3</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Priority 4</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Priority 5</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Start Priority	Value	Priority 1	1	Priority 2	2	Priority 3	3	Priority 4	4	Priority 5	5
Start Priority	Value												
Priority 1	1												
Priority 2	2												
Priority 3	3												
Priority 4	4												
Priority 5	5												
StrVal	Level of the supervised value, which starts a dedicated action of the related function (IEC 61850-7-4)												
Stuck	Device is blocked through external influence (cannot operate or move)												
Tag	Maintenance tag affixed to the device												
T1Tms	Time constant T1 [ms], according to IEEE 421.5-2005												
T2Tms	Time constant T2 [ms], according to IEEE 421.5-2005												
T3Tms	Time constant T3 [ms], according to IEEE 421.5-2005												

Data Name	Semantics
T4Tms	Time constant T4 [ms], according to IEEE 421.5-2005
T7Tms	Time constant T7 [ms], according to IEEE 421.5-2005
T8Tms	Time constant T8 [ms], according to IEEE 421.5-2005
T9Tms	Time constant T9 [ms], according to IEEE 421.5-2005
T10Tms	Time constant T10 [ms], according to IEEE 421.5-2005
T11Tms	Time constant T11 [ms], according to IEEE 421.5-2005
TaskOn	Task to be started, can be instantiated
TH1Tms	Time constant TH1, high frequency positive (used for PSS 4B filter)
TH2Tms	Time constant TH2, high frequency positive (used for PSS 4B filter)
TH3Tms	Time constant TH3, high frequency positive (used for PSS 4B filter)
TH4Tms	Time constant TH4, high frequency positive (used for PSS 4B filter)
TH5Tms	Time constant TH5, high frequency positive (used for PSS 4B filter)
TH6Tms	Time constant TH6, high frequency positive (used for PSS 4B filter)
TH7Tms	Time constant TH7, high frequency negative (used for PSS 4B filter)
TH8Tms	Time constant TH8, high frequency negative (used for PSS 4B filter)
TH9Tms	Time constant TH9, high frequency negative (used for PSS 4B filter)
TH10Tms	Time constant TH10, high frequency negative (used for PSS 4B filter)
TH11Tms	Time constant TH11, high frequency negative (used for PSS 4B filter)
TH12Tms	Time constant TH12, high frequency negative (used for PSS 4B filter)
TI1Tms	Time constant TI1, intermediate frequency positive (used for PSS 4B filter)
TI2Tms	Time constant TI2, intermediate frequency positive (used for PSS 4B filter)
TI3Tms	Time constant TI3, intermediate frequency positive (used for PSS 4B filter)
TI4Tms	Time constant TI4, intermediate frequency positive (used for PSS 4B filter)
TI5Tms	Time constant TI5, intermediate frequency positive (used for PSS 4B filter)
TI6Tms	Time constant TI6, intermediate frequency positive (used for PSS 4B filter)
TI7Tms	Time constant TI7, intermediate frequency negative (used for PSS 4B filter)
TI8Tms	Time constant TI8, intermediate frequency negative (used for PSS 4B filter)
TI9Tms	Time constant TI9, intermediate frequency negative (used for PSS 4B filter)
TI10Tms	Time constant TI10, intermediate frequency negative (used for PSS 4B filter)
TI11Tms	Time constant TI11, intermediate frequency negative (used for PSS 4B filter)
TI12Tms	Time constant TI12, intermediate frequency negative (used for PSS 4B filter)
TL1Tms	Time constant TL1, low frequency positive (used for PSS 4B filter)
TL2Tms	Time constant TL2, low frequency positive (used for PSS 4B filter)
TL3Tms	Time constant TL3, low frequency positive (used for PSS 4B filter)
TL4Tms	Time constant TL4, low frequency positive (used for PSS 4B filter)
TL5Tms	Time constant TL5, low frequency positive (used for PSS 4B filter)
TL6Tms	Time constant TL6, low frequency positive (used for PSS 4B filter)
TL7Tms	Time constant TL7, low frequency negative (used for PSS 4B filter)
TL8Tms	Time constant TL8, low frequency negative (used for PSS 4B filter)
TL9Tms	Time constant TL9, low frequency negative (used for PSS 4B filter)
TL10Tms	Time constant TL10, low frequency negative (used for PSS 4B filter)
TL11Tms	Time constant TL11, low frequency negative (used for PSS 4B filter)
TL12Tms	Time constant TL12, low frequency negative (used for PSS 4B filter)
Tmp	The temperature of a specified component or in a specified volume [°C] (IEC 61850-7-4)

Data Name	Semantics																								
TmpAlm	Temperature alarm because of an abnormal condition (FALSE = normal, TRUE = alert) (IEC 61850-7-4)																								
TmpSpt	Temperature set-point (for e.g. a heater) [°C]																								
TnkDsch	Surge tank discharge																								
TotFlwMax	Total flow maximum reached																								
TotFlwMaxLim	Maximum flow limit (Maximum allowed flow)																								
TotFlwMin	Total flow minimum reached																								
TotFlwMinLim	Minimum flow limit (Minimum allowed flow) – can be 0																								
TrbInert	Moment of inertia of the turbine																								
TrbRwySpd	Runaway speed of the turbine																								
TrbTrsSpd	Maximum transient overspeed of the turbine																								
TrbTyp	Type of turbine <table border="1"> <thead> <tr> <th>Types of turbines</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Francis</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Helice</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Kaplan</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Pelton</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Pump-turbine</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Types of turbines	Value	Francis	1	Helice	2	Kaplan	3	Pelton	4	Pump-turbine	5												
Types of turbines	Value																								
Francis	1																								
Helice	2																								
Kaplan	3																								
Pelton	4																								
Pump-turbine	5																								
TrgMaxCnt	Trigger counter, e.g. maximum allowed forward conducting cycles																								
Trip	General trip (IEC 61850-7-4). In IEC 61850-7-410 used for trip or stop command in case of high level passed (TRUE = trip condition reached). Can have prefix and instantiation																								
TripDITm	Trip delay time setting, Time unit given by application. Can have prefix and instantiation																								
TripRs	Trip signal reset																								
TripVal	Trip level set-point value. Can have prefix and instantiation: {pref}TripVal{inst}																								
TwTms	Time constant for wash-out according to IEEE 421.5-2005, can be instantiated																								
Unt	Generation unit {inst} contributing (true = contributing)																								
UntOpMod	Operational mode of the generating unit <table border="1"> <thead> <tr> <th>Operational mode</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Generating mode</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Synchronous condenser mode</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Pumping mode (for pumped storage)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Launching mode (back-to-back start of another unit)</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Discharge mode</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Operational mode	Value	Generating mode	1	Synchronous condenser mode	2	Pumping mode (for pumped storage)	3	Launching mode (back-to-back start of another unit)	4	Discharge mode	5												
Operational mode	Value																								
Generating mode	1																								
Synchronous condenser mode	2																								
Pumping mode (for pumped storage)	3																								
Launching mode (back-to-back start of another unit)	4																								
Discharge mode	5																								
UntOpSt	Operational status of the generating unit <table border="1"> <thead> <tr> <th>Operational condition</th><th>Value</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blocked from operation (disabled)</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Stopped (needs control sequence to start)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Starting (start-up in progress)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Auxiliaries started (for pump turbine operation)</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Generator running (speed no load, not excited)</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Generator energised (speed no load, excited)</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Synchronised, normal conditions</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Stopping (shut-down in progress)</td><td>8</td></tr> <tr> <td>Creeping (slow movement)</td><td>9</td></tr> <tr> <td>Ready for start (at stand-still)</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Discharging</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>	Operational condition	Value	Blocked from operation (disabled)	1	Stopped (needs control sequence to start)	2	Starting (start-up in progress)	3	Auxiliaries started (for pump turbine operation)	4	Generator running (speed no load, not excited)	5	Generator energised (speed no load, excited)	6	Synchronised, normal conditions	7	Stopping (shut-down in progress)	8	Creeping (slow movement)	9	Ready for start (at stand-still)	10	Discharging	11
Operational condition	Value																								
Blocked from operation (disabled)	1																								
Stopped (needs control sequence to start)	2																								
Starting (start-up in progress)	3																								
Auxiliaries started (for pump turbine operation)	4																								
Generator running (speed no load, not excited)	5																								
Generator energised (speed no load, excited)	6																								
Synchronised, normal conditions	7																								
Stopping (shut-down in progress)	8																								
Creeping (slow movement)	9																								
Ready for start (at stand-still)	10																								
Discharging	11																								
UntSpt	Set-point for unit {inst}																								
UntStop	Stop command to generating unit, can be instantiated																								
UntStr	Start command to generating unit, can be instantiated																								
UntTag	Maintenance tag affixed to the unit {inst}																								

Data Name	Semantics
VHMax	Maximum limit set-point high frequency (used in PSS 4B filter)
VHMin	Minimum limit set-point high frequency (used in PSS 4B filter)
VIMax	Maximum limit set-point intermediate frequency (used in PSS 4B filter)
VIMin	Minimum limit set-point intermediate frequency (used in PSS 4B filter)
VIntTmms	Voltage integration time [ms]
VIm	Volumetric content of a container, reservoir or tank [m ³]
VLMax	Maximum limit set-point low frequency (used in PSS 4B filter)
VImCap	Maximum volume to which container can be filled [m ³]
VImCrv	Volume as a function of level for a non-symmetric container
VLMin	Minimum limit set-point low frequency (used in PSS 4B filter)
VMin	Minimum allowed (stator) voltage
VMax	Maximum allowed (stator) voltage
VRefErr	Reference voltage error (i.e. deviating from set-point)
VRtgLim	Temporary limit of rated operating voltage
VsiMinLim	Input low limit reached (used in PSS 2A/B filter), can be instantiated
VsiMinLimSpt	Input low limit{inst} set-point
VsiMaxLim	Input high limit reached (used in PSS 2A/B filter), can be instantiated
VsiMaxLimSpt	Input high limit{inst} set-point
VstMinLim	Output low limit reached (used in PSS 2A/B filter)
VstMinLimSpt	Output low limit set-point
VstMaxLim	Output high limit reached (used in PSS 2A/B filter)
VstMaxLimSpt	Output high limit set-point
VSynOf	Field flashing off level voltage [V]

7 Common data classes

7.1 General

Common data classes are defined in IEC 61850-7-3. For explanations of the layout of the data class tables, see IEC 61850-7-3.

7.2 Maintenance and operational tag (TAG)

Common Data Class TAG shall be used to represent an operational and maintenance tag that can be logically affixed to primary equipment that is temporary taken out of operation. This Common Data Class is complementary to 7.5 of IEC 61850-7-3:2010.

TAG class					
Attribute Name	Attribute Type	FC	TrgOp	Value / Value range	M/O/C
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
DataAttribute					
measured attributes and control mirror					
operTm	TimeStamp	ST			AC_CO_O
origin	Originator	ST			AC_CO_O
ctlNum	INT8U	ST		0...255	AC_CO_ST
stVal	BOOLEAN	ST	dchg	FALSE TRUE	AC_ST
q	Quality	ST	qchg		AC_ST
t	TimeStamp	ST			AC_ST
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		AC_CO_O
substitution					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	BOOLEAN	SV		FALSE TRUE	PICS_SUBST

subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
<i>configuration, description and extension</i>					
id	VISIBLE STRING 255	DC			O
startTime	VISIBLE STRING255	DC			O
stopTime	VISIBLE STRING255	DC			O
ctlModel	CtlModels	CF			M
sboTimeout	INT32U	CF			AC_CO_O
sboClass	SboClasses	CF			AC_CO_O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Services					
As defined in 7.5.1 of IEC 61850-7-3:2010, Table 39.					
<i>parameters for control services</i>					
Service parameter name		Service parameter type		Value/Value range	
tagType		CODED ENUM		Out (of service) Hold Local Out+Local Hold+Local reserved	

7.3 Operational restriction (RST)

Common Data Class RST comprises attribute data that represent operational restriction on primary equipment. This Common Data Class is complementary to 7.7 of IEC 61850-7-3:2010.

RST class					
Attribute Name	Attribute Type	FC	TrgOp	Value / Value range	M/O/C
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
DataAttribute					
measured attributes and control mirror					
origin	Originator				AC_CO_O
ctlNum	INT8U	MX		0...255	AC_CO_O
mxVal	AnalogueValue	MX	dchg		AC_ST
q	Quality	MX	qchg		AC_ST
t	TimeStamp	MX			AC_ST
configuration, description and extension					
id	VISIBLE STRING 255	DC			O
units	Unit	CF			O
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV
minVal	AnalogueValue	CF	dchg		O
maxVal	AnalogueValue	CF	dchg		O
stepSize	AnalogueValue	CF	dchg	1 ... (maxVal – minVal)	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Services					
As defined in 7.5.1 of IEC 61850-7-3:2010, Table 39.					
Service parameter name		Service parameter type		Value/Value range	
ctlVal		AnalogueValue			

8 Data attribute semantics

In Table 15 the data attributes used in Clause 7 are described. In the case that a data attribute name is used in IEC 61850-7-3, the semantic is repeated here for easier reference.

Table 15 – Semantics of data attributes

Data attribute name	Semantics												
cdcName	Name of the common data class. Used together with cdcNs, for details see IEC 61850-7-1 (IEC 61850-7-3).												
cdcNs	Common data class name space. For details see IEC 61850-7-1 (IEC 61850-7-3).												
ctlModel	Specifies the control model of IEC 61850-7-2 that corresponds to the behaviour of the data. <table> <tr> <th>Value</th><th>Explanation</th></tr> <tr> <td>status-only</td><td>The object is not controllable, only the services that apply to a status object are supported. The attribute ctlVal does not exist.</td></tr> <tr> <td>direct-with-normal-security</td><td>Direct control with normal security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> <tr> <td>sbo-with-normal-security</td><td>SBO control with normal security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> <tr> <td>direct-with-enhanced-security</td><td>Direct control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> <tr> <td>sbo-with-enhanced-security</td><td>SBO control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> </table> NOTE If a data instance of a control class has no status information associated, then the attribute stVal does not exist. In that case, the value range for ctlModel is restricted to direct-with-normal-security and sbo-with-normal-security.	Value	Explanation	status-only	The object is not controllable, only the services that apply to a status object are supported. The attribute ctlVal does not exist.	direct-with-normal-security	Direct control with normal security according to IEC 61850-7-2.	sbo-with-normal-security	SBO control with normal security according to IEC 61850-7-2.	direct-with-enhanced-security	Direct control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.	sbo-with-enhanced-security	SBO control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.
Value	Explanation												
status-only	The object is not controllable, only the services that apply to a status object are supported. The attribute ctlVal does not exist.												
direct-with-normal-security	Direct control with normal security according to IEC 61850-7-2.												
sbo-with-normal-security	SBO control with normal security according to IEC 61850-7-2.												
direct-with-enhanced-security	Direct control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.												
sbo-with-enhanced-security	SBO control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.												
ctlNum	If the change of the status was caused by a control, the content shall show the control sequence number of the control service. All service primitives belonging to one control sequence shall be identified by the same control sequence number. The use of ctlNum is an issue of the client. The only thing the server shall do with ctlNum is to include it in the responses to the control model and in the reports about a status change that is caused by a command. (IEC 61850-7-3).												
ctlVal	Service parameter that determines the control activity. For the CDC INC, the integer value 0 shall be transmitted to reset the value. For the CDC BSC, if the data attribute persistent is FALSE, higher and lower refer to one step in the data attribute posVal of the data attribute valWTr. For the CDC ISC, the INTEGER value refers always to a dedicated position in the dataattribute posVal of the data attribute valWTr which has to be reached directly. The service parameter is applicable for the following services: SetVal (Request, Response+, Response-) Operate (Request, Response+, Response-) TimOper (Request, Response+, Response-)												
d	Textual description of the data (IEC 61850-7-3).												
dataNs	Data name space. For details see IEC 61850-7-1 (IEC 61850-7-3).												
dU	Textual description of the data using Unicode characters (IEC 61850-7-3).												
id	Name or identification of person responsible for inserting or activating the data. For the CDCs in this document, id refers to: <table> <tr> <th>CDC</th><th>Data attribute id refers to</th></tr> <tr> <td>TAG</td><td>Person responsible for setting TAG to TRUE</td></tr> <tr> <td>RST</td><td>Person responsible for inserting an operational restriction</td></tr> </table>	CDC	Data attribute id refers to	TAG	Person responsible for setting TAG to TRUE	RST	Person responsible for inserting an operational restriction						
CDC	Data attribute id refers to												
TAG	Person responsible for setting TAG to TRUE												
RST	Person responsible for inserting an operational restriction												
maxVal	Defines together with minVal the setting range for ctlVal (CDC INC, BSC, ISC,RST), setVal (CDC ING) or setMag (CDC APC, ASG).												
minVal	Defines together with maxVal the setting range for ctlVal (CDC INC, BSC, ISC,RST), setVal (CDC ING) or setMag (CDC APC, ASG).												
mxVal	Measured analogue process value. The return information with the current value of the controllable analogue process value. The value can be dead banded for reporting.												
operTm	If the service TimeActivatedOperate is performed, then this attribute shall specify the absolute time when the command shall be executed (IEC 61850-7-3).												
origin	Contains information related to the originator of the last change of the controllable value of the data (IEC 61850-7-3).												

Data attribute name	Semantics								
q	Quality of the attribute(s) representing the value of the data. For the different CDCs q applies to the following data attributes: <table> <tr> <th>CDC</th><th>Data attribute q applies to</th></tr> <tr> <td>TAG</td><td>stVal</td></tr> </table>	CDC	Data attribute q applies to	TAG	stVal				
CDC	Data attribute q applies to								
TAG	stVal								
sboClass	Specifies the SBO-class according to the control model of IEC 61850-7-2 that corresponds to the behaviour of the data. The following values are defined: operate-once: Following an operate request, the control object shall return in the unselected state. operate-many: Following an operate request, the control object shall remain. (text from IEC 61850-7-3)								
sboTimeout	Specifies the timeout between a select and an operate command according to the control model of IEC 61850-7-2. The value shall be in ms. (text from IEC 61850-7-3).								
startTime	Time when the operational tag is set (or will come into effect).								
stepSize	Defines the step between individual values that ctlVal (CDC INC, BSC, ISC, APC, BAC, RES), setVal (CDC ING) or setMag (CDC ASG) will accept.								
stopTime	Time when the operational tag is planned to be removed. Note that the stop time is for information only; this does not imply that the tag will be automatically removed when the time is reached. The tag must always be removed by the person that originally set it.								
stSeld	The controllable data is in the status "selected" (IEC 61850-7-3).								
stVal	Status value of the data (IEC 61850-7-3).								
subEna	Used to enable substitution. If this attribute is set to true, the attribute(s) representing the value of the data instance shall always be set to the same value as the attribute(s) used to store the substitution value of the data. If this attribute is set to false, the attribute(s) representing the value of the data instance shall be based on the process value (the value found in the IED). For the different CDCs q applies to the following data attributes: <table> <tr> <th>CDC</th><th>Data attribute subEna applies to</th></tr> <tr> <td>TAG</td><td>StVal and subVal, q and subQ</td></tr> </table> It is the responsibility of the client application, in particular in case of multiple attributes to be substituted, to set all relevant substitution values before enabling substitution. (text from IEC 61850-7-3)	CDC	Data attribute subEna applies to	TAG	StVal and subVal, q and subQ				
CDC	Data attribute subEna applies to								
TAG	StVal and subVal, q and subQ								
subID	Shows the address of the device that made the substitution. The value of null shall be used if subEna is false or the device is not known (IEC 61850-7-3).								
subQ	Value used to substitute the data attribute q (IEC 61850-7-3).								
subVal	Value used to substitute the attribute representing the value of the data instance. For the different CDCs subVal is used to substitute the following data attributes: <table> <tr> <th>CDC</th><th>Data attribute subVal applies to substitute</th></tr> <tr> <td>TAG</td><td>stVal</td></tr> </table>	CDC	Data attribute subVal applies to substitute	TAG	stVal				
CDC	Data attribute subVal applies to substitute								
TAG	stVal								
sVC	sVC Scaled value configuration. Shall be used to configure the scaled value representation. For the different CDCs, sVC applies to the following data attributes and service parameters: <table> <tr> <th>CDC</th><th>Data attribute sVC applies to substitute</th></tr> <tr> <td>RST</td><td>mxMag, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> </table>	CDC	Data attribute sVC applies to substitute	RST	mxMag, minVal, maxVal, stepSize				
CDC	Data attribute sVC applies to substitute								
RST	mxMag, minVal, maxVal, stepSize								
t	Timestamp of the last change in one of the attribute(s) representing the value of the data or in the q attribute. For the different CDCs t applies to the following data attributes: <table> <tr> <th>CDC</th><th>Data attribute t applies to</th></tr> <tr> <td>TAG</td><td>stVal</td></tr> <tr> <td>RST</td><td>mxVal</td></tr> </table>	CDC	Data attribute t applies to	TAG	stVal	RST	mxVal		
CDC	Data attribute t applies to								
TAG	stVal								
RST	mxVal								
tagType	Type of maintenance tag. The values are: <table> <tr> <th>value</th><th></th></tr> <tr> <td>1</td><td>Out (- of service)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Hold (do not operate)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Local (- operation selected)</td></tr> </table>	value		1	Out (- of service)	2	Hold (do not operate)	3	Local (- operation selected)
value									
1	Out (- of service)								
2	Hold (do not operate)								
3	Local (- operation selected)								

Data attribute name	Semantics	
	4	Out + Local
	5	Hold + Local
units	Units of the attribute(s) representing the value of the data.	
	CDC	data attribute units applies to
	RST	mxMag, minVal, maxVal, stepSize
ctlVal	Service parameter that determines the control activity.	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-7-410:2012

Bibliography

Further information and reading on control structures in power plants can be found in the documents listed below:

- [1] IEC 61850-10, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 10: Conformance testing*
- [2] IEC 61362, *Guide to specification of hydraulic turbine governing systems*
- [3] IEC 61970-301, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 301: Common information model (CIM) base*
- [4] IEC 62270, *Hydroelectric power plant automation – Guide for computer-based control*
- [5] IEEE 421.5-2005, *IEEE Recommended Practice for Excitation System Models for Power System Stability Studies*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-7-410:2012

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	63
1 Domaine d'application	65
2 Références normatives	65
3 Termes et définitions	65
4 Termes abrégés	65
5 Classes de nœuds logiques	67
5.1 Groupes de nœuds logiques	67
5.2 Interprétation des tableaux de nœuds logiques	68
5.3 Résumé des nœuds logiques devant être utilisés dans les centrales hydroélectriques	69
5.3.1 Généralités	69
5.3.2 Groupe A – Fonctions automatiques	69
5.3.3 Groupe F – Blocs fonctionnels	69
5.3.4 Groupe H – Nœuds logiques spécifiques à l'hydroélectricité	70
5.3.5 Groupe I – Interface et archivage	71
5.3.6 Groupe K – Équipement primaire mécanique et non électrique	71
5.3.7 Groupe P – Fonctions de protection	71
5.3.8 Groupe R – Fonctions relatives à la protection	72
5.3.9 Groupe S – Surveillance et contrôle	72
5.3.10 Groupe X – Appareillage de commutation	72
5.4 Nœuds logiques de commande automatique Groupe A de LN	72
5.4.1 Remarques de modélisation	72
5.4.2 LN: Sélection du mode de commande Nom: ACTM	72
5.4.3 LN: Commande globale Nom: AJCL	73
5.4.4 LN: Fonction de filtre PSS 4B Nom: APSF	73
5.4.5 LN: Commande PSS, informations communes Nom: APSS	75
5.4.6 LN: Fonction de filtre PSS 2A/B Nom: APST	76
5.5 Nœuds logiques fonctionnels Groupe F de LN	77
5.5.1 Remarques de modélisation	77
5.5.2 LN: Fonction HeartBeat Nom: FHBT	77
5.5.3 LN: Programmeur Nom: FSCH	77
5.5.4 LN: Statut de priorité fonctionnelle Nom: FXPS	78
5.6 Nœuds logiques spécifiques à l'hydroélectricité Groupe H de LN	79
5.6.1 Remarques de modélisation	79
5.6.2 LN: Palier d'arbre de turbine-générateur Nom: HBRG	79
5.6.3 LN: Fonction de conjugaison Nom: HCOM	79
5.6.4 LN: Barrage hydroélectrique Nom: HDAM	80
5.6.5 LN: Commande de déflecteur Nom: HDFL	80
5.6.6 LN: Surveillance des fuites de barrage Nom: HDLS	81
5.6.7 LN: Frein électrique Nom: HEBR	81
5.6.8 LN: Modes de régulation du système de régulation de turbine Nom: HGOV	81
5.6.9 LN: Indicateur de position de vanne Nom: HGPI	82
5.6.10 LN: Vanne de barrage Nom: HGTE	82
5.6.11 LN: Vanne d'admission Nom: HITG	83
5.6.12 LN: Commande globale Nom: HJCL	83
5.6.13 LN: Surveillance des fuites Nom: HLKG	84

5.6.14	LN: Indicateur de niveau d'eau Nom: HLVL.....	85
5.6.15	LN: Frein mécanique Nom: HMBR	85
5.6.16	LN: Commande d'aiguille Nom: HNDL	86
5.6.17	LN: Données de chute nette d'eau Nom: HNHD	86
5.6.18	LN: Protection contre le déversement de barrage Nom: HOTP	87
5.6.19	LN: Hydroélectricité / retenue d'eau Nom: HRES	87
5.6.20	LN: Séquenceur de groupe hydroélectrique Nom: HSEQ	88
5.6.21	LN: Contrôle de la vitesse Nom: HSPD	88
5.6.22	LN: Puits de cheminée d'équilibre Nom: HSST	89
5.6.23	LN: Aubes directrices (vannage) Nom: HTGV	90
5.6.24	LN: Pales de roue de turbine Nom: HTRB.....	90
5.6.25	LN: Grille de prise d'eau Nom: HTRK	91
5.6.26	LN: Turbine Nom: HTUR.....	91
5.6.27	LN: Groupe hydroélectrique Nom: HUNT	92
5.6.28	LN: Vanne (vanne papillon, robinet sphérique) Nom: HVLV	93
5.6.29	LN: Commande de l'eau Nom: HWCL	94
5.7	Nœuds logiques pour l'interface et l'archivage Groupe I de LN	95
5.7.1	Remarques de modélisation	95
5.7.2	LN: Détection et alarme incendie Nom: IFIR	95
5.7.3	LN: Interface manuelle Nom: IHND	96
5.8	Nœuds logiques pour équipement primaire mécanique et non électrique Groupe K de LN	96
5.8.1	Remarques de modélisation	96
5.8.2	LN: Réchauffeur, réchauffeur d'armoire Nom: KHTR.....	96
5.9	Nœuds logiques pour les fonctions de protection Groupe P de LN.....	97
5.9.1	Remarques de modélisation	97
5.9.2	LN: Protection de rotor Nom: PRTR	97
5.10	Nœuds logiques pour les fonctions relatives à la protection Groupe R de LN	98
5.10.1	Remarques de modélisation	98
5.10.2	LN: Configuration de disjoncteur ou contacteur d'excitation Nom: RFBC	98
5.11	Nœuds logiques pour la surveillance et le contrôle Groupe S de LN	98
5.11.1	Remarques de modélisation	98
5.11.2	LN: Surveillance du débit d'un fluide Nom: SFLW	98
5.11.3	LN: Surveillance du niveau d'un fluide Nom: SLVL.....	100
5.11.4	LN: Surveillance de la position d'un dispositif Nom: SPOS.....	101
5.11.5	LN: Surveillance de la pression d'un fluide Nom: SPRS	102
5.12	Nœuds logiques pour l'appareillage de commutation Groupe X de LN	103
5.12.1	Remarques de modélisation	103
5.12.2	LN: Commande de commutation pour amorcer l'excitation Nom: XFFL	103
6	Sémantique des noms de données	104
7	Classes de données communes	117
7.1	Généralités.....	117
7.2	Étiquette de maintenance et d'opération (TAG)	117
7.3	Restriction opérationnelle (RST).....	118
8	Sémantique des attributs de données	118
	Bibliographie.....	122

Tableau 1 – Termes abrégés	66
Tableau 2 – Liste des groupes de nœuds logiques	67
Tableau 3 – Interprétation des tableaux de nœuds logiques.....	68
Tableau 4 – Nœuds logiques pour fonctions automatiques.....	69
Tableau 5 – Nœuds logiques représentant des blocs fonctionnels	69
Tableau 6 – Nœuds logiques spécifiques à l'hydroélectricité.....	70
Tableau 7 – Nœuds logiques pour l'interface et l'archivage.....	71
Tableau 8 – Nœuds logiques pour équipement primaire mécanique et non électrique	71
Tableau 9 – Nœuds logiques pour les protections.....	71
Tableau 10 – Nœuds logiques pour les fonctions relatives à la protection.....	72
Tableau 11 – Nœuds logiques pour la surveillance et le contrôle	72
Tableau 12 – Nœuds logiques pour appareillage de commutation.....	72
Tableau 13 – Comparaison des filtres PSS	75
Tableau 14 – Description des données	104
Tableau 15 – Sémantique des attributs de données	119

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61850-7-410:2012

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR
L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –****Partie 7-410: Structure de communication de base –
Centrales hydroélectriques –
Communication pour le contrôle-commande**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61850-7-410 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2007, et constitue une révision technique. Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Les nœuds logiques dans la CEI 61850-7-410:2007, qui n'étaient pas spécifiques aux centrales hydroélectriques, ont été transférés dans la CEI 61850-7-4:2010 et sont retirés de la présente édition de la CEI 61850-7-410.
- b) Les définitions des nœuds logiques dans cette édition de la CEI 61850-7-410 ont été mises à jour avec le format présenté dans la CEI 61850-7-4:2010.

- c) La plupart des exemples de modélisation et d'informations de référence qui avaient été inclus dans la CEI 61850-7-410:2007 ont été transférés dans la CEI/TR 61850-7-510.
- d) Cependant, cette édition de la CEI 61850-7-410 inclut des nœuds logiques complémentaires d'usage général qui ne sont pas inclus dans la CEI 61850-7-4:2010 et qui sont indispensables pour représenter le système complet de contrôle - commande d'une centrale hydroélectrique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/1274/FDIS	57/1289/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61850, publiées sous le titre général, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques*, peut être trouvée sur le site web de la CEI.

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 la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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.

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

Partie 7-410: Structure de communication de base – Centrales hydroélectriques – Communication pour le contrôle-commande

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 61850 spécifie les classes de données communes, nœuds logiques et objets de données complémentaires qui sont indispensables pour l'utilisation de la CEI 61850 dans une centrale hydroélectrique.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI/TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary* (disponible en anglais seulement)

CEI 61850-7-1, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 7-1: Structure de communication de base – Principes et modèles*

CEI 61850-7-2:2010, *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)

CEI 61850-7-3:2010, *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 7-3: Structure de communication de base – Classes de données communes*

CEI 61850-7-4:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 61850-2 s'appliquent.

4 Termes abrégés

Les termes énumérés dans le Tableau 1 sont utilisés pour former des noms d'objets de données concaténés dans le présent document. La CEI 61850-7-410 hérite de tous les termes abrégés décrits dans l'Article 4 de la CEI 61850-7-4:2010.

NOTE Les noms d'objets de données (Data Object) dans les nœuds logiques représentant des fonctions de filtre PSS suivent le plus étroitement possible les noms indiqués dans l'IEEE 421.5. Ces noms ne sont pas inclus dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Termes abrégés

Terme	Description	Terme	Description
Act	Action, activité, actif, activer ^a	Lkg	Leakage (Fuite)
Atr	Actionneur	Lub	Lubrification
BG	Before Gain (Avant gain)	Man	Manuel (fonctionnement manuel sélectionné)
Brg	Bearing (Palier)	Mnt	Maintenance
Brk	Brake (Frein)	Ndl	Needle (Aiguille (utilisée dans les turbines Pelton))
Bt	Heartbeat	Nhd	Net head (Chute nette)
BtB	Back-to-Back (Dos à dos)	Nrm	Normal
Cam	(Came, e.g. rotating non-circular disk)	Nxt	Next (Suivant)
Cap	Capacity, fonctionnalité ^a	Off	Dispositif débrayé (= off)
Cbr	Calibration (Étalonnage)	On	Dispositif appliqué (= "on")
Cff	coefficient	Operate	Operate, Ordre de fonctionnement donné à un dispositif quelconque
Cm	Centimètres	Opn	Open (Ouvrir, ouvert, ouverture ^a)
Cmpl	Complet, achèvement, compléter	Pe	Puissance électrique, énergie électrique
Cnd	Compensateur, compensateur synchrone	Pmp	Pompe
Crl	Corrélation	Polytr	Polytropique
Crp	Creeping (Rampage), mouvement lent	Prec	Précondition, état initial
Cwb	Crowbar (Protection de court-circuit)	Prt	Priorité
De	Retirer	Psk	Penstock (Conduite forcée)
Deg	Degrés, pour l'indication d'angle en °	Pss	PSS, fonction de stabilisateur de système électrique
Dfl	Défecteur (utilisé dans les turbines Pelton)	Qu	Queue (File d'attente)
Dia	Diaphragme	Rb	Runner blade (Pale de roue de turbine)
Dith	Dither (c'est-à-dire: effet Dither, signal de superposition)	Reg	Régulation
Dn	Down (c'est-à-dire: bas), en dessous, aval, le plus bas	Req	Requested (c'est-à-dire: Demandé)
Drtb	Draft tube (c'est-à-dire: aspirateur)	Rng	Range (Gamme)
Droop	Droop (Statisme)	Rpt	Répéter, répétition
Dtc	Détection	Rtg	Rating, rated (Caractéristiques assignées, assigné)
Dvc	Device (Dispositif)	Rwy	Runaway (Emballlement, par exemple dans vitesse d'emballement)
Dw	Delta Oméga	Saf	Safety (Sécurité, sûreté)
Ena	Enable (Activer, permettre le fonctionnement) ^a	Sft	Soft (doux, comme dans démarrage en douceur)
Fa	"Fire all" (Séquence "tout amorcer" (thyristors))	Shft	Shaft (Arbre, axe, puits)
Fbc	Configuration de disjoncteur ou contacteur d'excitation	Sld	Solidity (Plénitude)
Fir	Fire (Feu, amorce, amorcer)	SM	Servo, servomoteur
Flm	Flamme	SNL	Speed-no-load (à vide, connecté sans produire)
Flsh	Flashing (Amorçage, par exemple le "field flashing")	Spir	Spirale
Flt	Fault (Défaut)	Srv	Service
Flw	Flow, flowing (Flux, écoulement, débit)	Stl	Still (Immobile, pas en mouvement)
Fst	Fast (Rapide)	Stnd	Stand, standing (Debout, se tenir)
Gdv	Guide vane (Aube directrice)	Syn	Synchrone, synchronisme
Grd	Gradient	Twt	Tailwater (Eau d'aval, niveau d'eau à la sortie)
Gte	Gate, dam gate (Vanne, vanne de barrage)	Tp	Test Point (Point test)
Hd	Head (Chute, hauteur)	Trb	Turbine
Hwt	Headwater (Eau d'amont, niveau d'eau à l'admission)	Trg	Trigger (Déclencher, déclenchement)
Hys	Hystérésis	Unt	Unit (Groupe, groupe de production)

Terme	Description	Terme	Description
I	Intermédiaire	Up	Up (Haut, au-dessus, amont, supérieur)
J	Joint (c'est-à-dire: global, conjoint)	Vsi	Voltage stabilizer input (Entrée du stabilisateur de tension)
Lft	Lifting, lift (soulèvement, relèvement, lever)	Vst	Voltage stabilizer terminal (Sortie du stabilisateur de tension)
Lo	Low, lower (Bas, inférieur en termes de position) ^a		
Lkd	Locked (Verrouillé)		
^a Description étendue de la CEI 61850-7-4			

5 Classes de nœuds logiques

5.1 Groupes de nœuds logiques

Les nœuds logiques sont groupés ensemble avec les nœuds de fonctions similaires ou connexes ayant la même première lettre. Le Tableau 2 montre les lettres actuellement affectées. Par ailleurs, les lettres marquées "réserve" peuvent être utilisées dans de futures extensions de la série de normes. Les noms de nœuds logiques doivent débuter par la lettre du groupe auquel le LN appartient. Par exemple, la plupart des nœuds logiques définis dans le présent document sont spécifiques à une utilisation en hydroélectricité et ont donc des noms qui commencent par la lettre H.

Tableau 2 – Liste des groupes de nœuds logiques

A	Fonctions de commande automatique
B	Réserve
C	Fonctions de commande
D	Fonctions spécifiques aux ressources énergétiques distribuées (DER)
E	Réserve
F	Nœuds logiques représentant des blocs fonctionnels
G	Références génériques
H	Fonctions spécifiques aux centrales hydroélectriques
I	Fonctions d'interface et d'archivage
J	Réserve
K	Énergie cinétique, dispositifs et équipements mécaniques
L	Dispositifs physiques et nœuds logiques communs
M	Comptage et mesure
N	Réserve
O	Réserve
P	Protections électriques
Q	Qualité de puissance
R	Fonctions relatives à la protection
S	Surveillance et contrôle
T	Capteurs et émetteurs (y compris les transformateurs de mesure)
U	Réserve
V	Réserve
W	Fonctions spécifiques aux installations éoliennes
X	Appareillage de commutation
Y	Transformateurs de puissance
Z	Équipement du système électrique

5.2 Interprétation des tableaux de nœuds logiques

L'interprétation des en-têtes de colonne dans les tableaux de nœuds logiques est présentée au Tableau 3.

Tableau 3 – Interprétation des tableaux de nœuds logiques

Nom d'objet de données	Fonction de l'objet de données (Fonction du Data Object)
Classes de données communes	Classe de données communes qui définit la structure de l'objet de données. Voir la CEI 61850-7-3.
Explication	Brève explication de la donnée et de la façon dont elle est utilisée.
T	Données transitoires – le statut des données ayant cette désignation est temporaire et doit être consigné dans un journal ou dans un rapport afin d'apporter la preuve de leur état temporaire. Certains T peuvent n'être valides que sur un niveau de modélisation. La propriété TRANSIENT (transitoire) des données s'applique seulement aux attributs de données de processus (FC=ST) de type BOOLEAN (booléen) des données en question. Une donnée transitoire est identique à une donnée normale, excepté que pour le changement d'état de processus de TRUE (vrai) à FALSE (faux), aucun événement ne peut être créé en vue de la production d'un rapport et pour la journalisation.
M/O	Cette colonne définit si des données, jeux de données, blocs de commande ou services sont obligatoires (M) ou facultatifs (O) pour l'instanciation d'un nœud logique spécifique. Dans certains cas, un objet de données peut être instancié; celui-ci est marqué "multi", à savoir Omulti ou Mmulti. L'instanciation doit être effectuée par le biais de nombres allant de 01 à 99 placés directement après le nom de l'objet de données. La partie instanciée de l'objet de données est marquée d'un {inst} dans l'explication de l'objet de données. Les attributs pour des données qui sont instanciées peuvent aussi être obligatoires ou facultatifs en fonction de la définition (du type d'attribut) de CDC dans la CEI 61850-7-3. Lorsque la lettre C est utilisée pour signifier "conditionnel", au moins l'un des éléments de données étiquetées C doit être utilisé à partir de chaque catégorie où apparaît C.

Tous les noms d'objets de données sont énumérés dans l'ordre alphabétique à l'Article 8. Malgré un certain chevauchement, les données dans les classes de nœuds logiques sont regroupées pour la commodité du lecteur dans certaines des catégories suivantes.

Informations communes aux nœuds logiques

Il s'agit d'informations indépendantes de la fonction spécialisée représentée par la classe de LN. Les données obligatoires (M) sont communes à toutes les classes de LN; les données facultatives (O) sont valides pour un sous-ensemble raisonnable de classes de LN.

Informations de statut

Il s'agit de données qui montrent soit l'état du processus, soit celui de la fonction attribuée à la classe de LN. Ces informations sont produites localement et ne peuvent pas être modifiées à distance, à moins qu'une substitution ne soit applicable. Des données telles que "start" (démarrer) ou "trip" (déclencher) sont énumérées dans cette catégorie. La plupart de ces données sont obligatoires. Ces données peuvent seulement être lues et ne peuvent pas être fixées à partir d'une source externe.

Valeurs de réglage

Il s'agit de données qui sont nécessaires pour que la fonction fonctionne. Sachant qu'un grand nombre de valeurs de réglage dépendent de l'implémentation de la fonction, il n'en est normalisé qu'un minimum communément convenu. Elles peuvent être modifiées à distance, mais normalement pas très souvent. Il n'est pas toujours possible de lire la valeur de réglage en retour; cette possibilité ou impossibilité dépend de la classe de données utilisée pour le réglage.

Valeurs mesurées

Ce sont des données analogiques mesurées à partir du processus ou calculées dans les fonctions telles que courants, tensions, puissance, etc. Ces informations sont produites localement et ne peuvent pas être modifiées à distance, à moins qu'une substitution ne soit applicable.

Commandes

Ce sont des données qui sont modifiées par des commandes telles que l'état de l'appareillage de commutation (ON/OFF, c'est-à-dire: MARCHE/ARRÊT), la position du changeur de prise ou les compteurs réinitialisables. Elles sont typiquement modifiées à distance et sont changées en cours de fonctionnement beaucoup plus souvent que les valeurs de réglage. Les objets de données régis par des commandes ne peuvent pas être lus en retour.

5.3 Résumé des nœuds logiques devant être utilisés dans les centrales hydroélectriques

5.3.1 Généralités

Le présent document spécifie les classes de nœuds logiques compatibles destinées à être utilisées pour des centrales hydroélectriques, énumérées dans les Tableaux 4 à 12. Pour d'autres classes de nœuds logiques susceptibles d'être utilisées également pour les centrales hydroélectriques, voir la CEI 61850-7-4.

5.3.2 Groupe A – Fonctions automatiques

Tableau 4 – Nœuds logiques pour fonctions automatiques

Classe de LN	Description
ACTM	Sélection du mode de commande. LN global pour dispositifs de commande avec différents modes possibles.
AJCL	Fonction de commande globale, pour répartir la puissance totale à partir de sources différentes.
APSS	Commande PSS. Informations communes d'une fonction PSS.
APST	Filtre PSS 2A/B. Représente un filtre conforme à l'IEEE 421.5-2005.
APSF	Filtre PSS 4B. Représente un filtre conforme à l'IEEE 421.5-2005.

5.3.3 Groupe F – Blocs fonctionnels

Tableau 5 – Nœuds logiques représentant des blocs fonctionnels

Classe de LN	Description
FHBT	Heart-beat (c'est-à-dire: Battement de cœur). Ce LN représente la fonction heart-beat d'un dispositif de commande. À savoir, la fonction qui est utilisée pour s'assurer qu'un dispositif spécifique ou un programme spécifique dans un dispositif fonctionne.
FSCH	Scheduler (c'est-à-dire: Programmeur). Ce LN représente un programmeur de tâches qui accomplira des tâches prédéfinies à des instants donnés.
FXPS	Functional priority status (c'est-à-dire: Statut de priorité fonctionnelle). Ce LN sert à spécifier l'ordre dans lequel il convient de démarrer ou d'activer les dispositifs.

5.3.4 Groupe H – Nœuds logiques spécifiques à l'hydroélectricité

Tableau 6 – Nœuds logiques spécifiques à l'hydroélectricité

Classe de LN	Description
HBRG	Palier d'arbre de turbine – générateur. Ce LN contient des données relatives aux paliers, telles que les températures et débits d'huile de lubrification.
HCOM	Fonction de conjugaison (came 3D ou 2D), optimise la relation entre chute nette, aubes directrices et pales de roue de turbine. Il est utilisé pour des centrales électriques avec des turbines Kaplan équipées de pales de roue de turbine mobiles. La fonction de conjugaison utilisera aussi le LN FCSD pour contenir les courbes de conjugaison pour différentes chutes nettes.
HDAM	Barrage hydroélectrique. Un nœud logique qui est utilisé pour représenter les aspects physiques du barrage.
HDFL	Commande de déflecteur. Ce nœud logique représente la commande de déflecteur d'une turbine Pelton.
HDLS	Surveillance des fuites de barrage. Représente un dispositif qui surveillera et donnera l'alarme en cas de fuites de barrage. La mesure réelle peut reposer sur le débit d'eau.
HEBR	Frein électrique. Ce nœud logique représente un système de frein électrique d'une turbine.
HGPI	Indicateur de position de vanne. Un dispositif qui fournit la position d'une vanne de barrage. La position est donnée sous forme soit de débattement angulaire dans le cas des vannes à secteurs, soit de distance par rapport à la position complètement fermée dans le cas des vannes droites. Pour les vannes et vannes à ouverture où la position est donnée en pourcentage de l'ouverture totale, les nœuds logiques recommandés sont les HVLV ou les SPOS.
HGOV	Système de régulation de turbine. Un nœud logique qui représente la commande globale assurée par un système de régulation de turbine et les divers modes de régulation associés.
HGTE	Vanne de barrage. Ce LN est destiné à contenir des informations relatives à la vanne. Il peut aussi représenter un débit d'eau calculé passant par la vanne et, dans ce cas, le LN FCSD doit être inclus dans le même dispositif logique, pour fournir les relations. Noter que dans ce LN, la valeur de consigne de la position est énumérée sous <i>Controls</i> (Commandes) au lieu de <i>Settings</i> (Valeurs de réglages). La façon normale de commander une vanne est d'envoyer une valeur de consigne de position.
HITG	Vanne d'admission. Ce LN peut être utilisé pour représenter des vannes d'admission. Les vannes ne seront pratiquement jamais placées dans une position autre que complètement fermée ou complètement ouverte. Cependant, pour permettre les commandes pas-à-pas ou autres commandes, la vanne est normalement pourvue d'un certain nombre de contacteurs de position.
HJCL	Fonction de commande globale de centrale électrique. Dans les centrales équipées de plus d'une vanne ou de plusieurs turbines, ce LN représente la fonction de commande globale qui est utilisée pour contrôler le débit total d'eau ou pour maintenir un niveau d'eau constant. Le LN doit être instancié pour fournir une instance à chaque vanne et à chaque turbine à surveiller.
HLKG	Surveillance des fuites. Ce LN peut être utilisé pour mesurer les éventuelles fuites dans la centrale; il est plus générique que HDLS.
HLVL	Indicateur de niveau d'eau. Le LN représente le dispositif capteur de niveau d'eau. La sortie est une distance incluant un décalage par rapport à un niveau de base (communément la distance au-dessus du niveau de la mer).
HMBR	Frein mécanique pour l'arbre de générateur. Il s'agit d'un LN pour la commande de frein. Le frein est utilisé pour arrêter le groupe au cours de l'arrêt complet et pour maintenir l'arbre immobile, une fois que le groupe a été arrêté.
HNDL	Commande d'aiguille. Un LN spécialisé qui représente la commande des aiguilles des turbines Pelton.
HNHD	Données de chute nette. Un LN qui peut être utilisé pour présenter les données de chute nette calculée (différence entre les niveaux d'eau supérieur et inférieur) pour une centrale hydroélectrique.
HOTP	Protection contre le déversement de barrage. Une fonction de protection qui agira en ouvrant ou fermant une ou plusieurs vannes en cas de risque de déversement du barrage. La protection inclura parfois son propre dispositif de mesure d'eau; d'où une valeur mesurée facultative pour le niveau d'eau.
HRES	Retenue d'eau. Un nœud logique qui est utilisé pour représenter la fonction logique d'une retenue. Si le volume contenu doit être calculé, le LN FCSD doit être utilisé pour fournir la relation entre niveau d'eau et volume contenu.

Classe de LN	Description
HSEQ	Séquenceur démarrage / arrêt. Un simple LN qui présente uniquement ce que le séquenceur fait (inactif – en cours de démarrage – en cours d'arrêt) et s'il est actif, l'étape sur laquelle il est en cours de travail.
HSPD	Contrôle de la vitesse. Ce LN est normalement situé dans un dispositif logique (LD) autonome, séparé du régulateur automatique de turbine, mais le contrôlant. Il agira aussi comme réceptacle pour diverses limites de vitesse et valeurs de consigne de vitesse utilisées par le séquenceur de démarrage et autres fonctions de commande.
HSST	Puits de cheminée d'équilibre ou cheminée d'équilibre. Une fonction qui est utilisée pour réduire les à-coups de pression dans le système.
HTGV	Aubes directrices (vannage). Ce nœud logique représente le dispositif physique d'aubes directrices dans une turbine hydroélectrique.
HTRB	Pales de roue de turbine. Ce nœud logique représente le dispositif physique de pales de roue de turbine, par exemple d'une turbine Kaplan où les pales peuvent être commandées.
HTRK	Grille de prise d'eau, utilisée pour empêcher que des débris flottants ne pénètrent dans la turbine.
HTUR	Turbine. Ce nœud logique contient des données de plaque signalétique étendue pour une turbine d'une centrale hydroélectrique.
HUNT	Groupe de production hydroélectrique. Ce LN représente le dispositif physique de la combinaison turbine et générateur dans une centrale hydroélectrique. Il est censé être une plaque signalétique étendue qui permet des réglages temporaires de données. Il agit aussi comme réceptacle pour les conditions de fonctionnement courantes du groupe.
HVLV	Vanne. Ce nœud logique représente une grosse vanne, par exemple une vanne dans une conduite forcée, une vanne papillon ou un robinet sphérique.
HWCL	Fonction de commande de l'eau. Ce LN représentera un dispositif physique qui peut modifier l'écoulement de l'eau au travers de la centrale, soit une vanne, soit une turbine. Dans le cas d'une centrale pourvue d'une fonction de commande globale, le LN HJCL fournira la valeur de consigne de débit à utiliser par le HWCL.

5.3.5 Groupe I – Interface et archivage

Tableau 7 – Nœuds logiques pour l'interface et l'archivage

Classe de LN	Description
IFIR	Fonction générique de détection et d'alarme incendie.
IHND	Interface physique générique homme-machine. Par exemple: un bouton-poussoir ou autre dispositif physique qui peut être utilisé comme entrée à un dispositif de commande.

5.3.6 Groupe K – Équipement primaire mécanique et non électrique

Tableau 8 – Nœuds logiques pour équipement primaire mécanique et non électrique

Classe de LN	Description
KHTR	Réchauffeur. Le LN représente un réchauffeur, un réchauffeur d'armoire ou tout autre réchauffeur qui peut être commandé.

5.3.7 Groupe P – Fonctions de protection

NOTE La plupart des nœuds logiques qui représentent des fonctions protectrices sont définis dans la partie "poste" de la série de documents.

Tableau 9 – Nœuds logiques pour les protections

Classe de LN	Description
PRTR	Protection de rotor. Protection contre les courts-circuits d'excitation.

5.3.8 Groupe R – Fonctions relatives à la protection

Tableau 10 – Nœuds logiques pour les fonctions relatives à la protection

Classe de LN	Description
RFBC	Configuration de disjoncteur ou contacteur d'excitation.

5.3.9 Groupe S – Surveillance et contrôle

Tableau 11 – Nœuds logiques pour la surveillance et le contrôle

Classe de LN	Description
SFLW	Surveillance de débit d'un fluide. Ce nœud logique représente un système générique de surveillance de débit de fluide qui peut délivrer des signaux d'alarme et de déclenchement. Dans une application, le LN doit être instancié avec une instance pour chaque flux mesuré.
SLEV	Surveillance de niveau d'un fluide. Ce nœud logique représente un système générique de surveillance de niveau qui peut délivrer des signaux d'alarme et de déclenchement. Dans une application, le LN doit être instancié avec une instance pour chaque surface mesurée.
SPOS	Surveillance de position de dispositif. Ce nœud logique représente un système générique de surveillance de position qui peut délivrer des signaux d'alarme et de déclenchement. Dans une application, le LN doit être instancié avec un dispositif mesuré.
SPRS	Surveillance de la pression d'un fluide. Ce nœud logique représente un système générique de surveillance de pression qui peut délivrer des signaux d'alarme et de déclenchement. Dans une application, le LN doit être instancié avec une instance pour chaque point de pression mesuré.

5.3.10 Groupe X – Appareillage de commutation

Tableau 12 – Nœuds logiques pour appareillage de commutation

Classe de LN	Description
XFFL	Amorçage. Un nœud logique pour représenter la commande de commutation pour amorcer l'excitation ("field flashing") d'un générateur.

5.4 Nœuds logiques de commande automatique Groupe A de LN

5.4.1 Remarques de modélisation

Les nœuds logiques dans ce groupe sont destinés à des fonctions de commande automatique d'usage général, c'est-à-dire non liées à un quelconque domaine technologique spécifique. Les Nœuds logiques APSS, APST et APSF ci-dessous sont destinés à être utilisés dans les fonctions de commande stabilisatrice de système électrique (PSS) utilisées pour les générateurs de grande puissance.

5.4.2 LN: Sélection du mode de commande

Nom: ACTM

Le nœud logique ACTM doit être utilisé pour présenter des informations relatives à différents modes de commande de tout système de commande ou de régulation. Un nœud logique ACTM doit être créé pour chaque mode de commande disponible.

Classe ACTM				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
Flt	SPS	Défaut dans le dispositif de commande {inst}		Mmulti
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
ModAct	SPC	Si TRUE (VRAI), ce mode est actif		M

5.4.3 LN: Commande globale

Nom: AJCL

Le nœud logique "commande globale" est utilisé pour coordonner la production d'énergie électrique d'une centrale électrique comportant plusieurs groupes de production. La fonction de commande globale tentera normalement d'optimiser la production d'énergie électrique entre les groupes déjà en fonctionnement. Dans ce mode de commande, la centrale électrique peut être commandée comme étant un bloc unique. Les attributs de données doivent être instanciés pour fournir une instance par groupe de production à inclure dans la commande globale. Comparer aussi au nœud logique HJCL, qui peut être utilisé pour commander l'écoulement de l'eau à travers un seul composant d'une centrale hydroélectrique. Les parties instanciées doivent être définies dans les parties privées étendues.

Classe AJCL				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
Unt	SPS	Groupe de production {inst} contribuant (vrai = contribuant)		Omulti
RSpt	SPS	Augmenter la valeur de consigne dans l'IED pour le groupe {inst}	T	Omulti
LSpt	SPS	Abaissier la valeur de consigne dans l'IED pour le groupe {inst}	T	Omulti
Valeurs mesurées				
PwrOut	MV	Puissance contributive de sortie de la centrale (inclus dans la commande globale)		O
PwrOutTot	MV	Puissance totale de la centrale		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
JCtlTag	TAG	Étiquette de maintenance de la commande globale apposée à l'équipement		O
UntSpt	APC	Valeur de consigne pour le groupe {inst}		Omulti
UntStr	SPC	Démarrage du groupe {inst} de production		Omulti
UntStop	SPC	Arrêt du groupe {inst} de production		Omulti
UntTag	TAG	Étiquette de maintenance apposée sur le groupe {inst}		Omulti
CmdBlk	SPC	Bloquer le fonctionnement		O
NOTE Lorsque la valeur de consigne de la puissance active (DA:AJCL.UntSpt) dans le nœud logique AJCL et la valeur de consigne de la puissance active (DA:HJCL.ClcPwrSpt) dans le nœud logique HJCL sont utilisées toutes les deux pour la commande de puissance, seul l'un des attributs de données peut être actif, l'autre doit être dans le mode de poursuite. Utiliser les préfixes W pour la commande de la puissance active et Var pour la commande de la puissance réactive. Par exemple: W_AJCL et Var_AJCL.				

5.4.4 LN: Fonction de filtre PSS 4B

Nom: APSF

Ce nœud logique doit être utilisé pour représenter un filtre PSS 4B tel que donné par l'IEEE 421.5-2005. Il est possible d'utiliser la fonction de filtre générique FFIL de la CEI 61850-7-4

comme solution de remplacement. Cependant, les noms d'objets de données ne correspondront pas aux noms de variables dans l'IEEE 421.5-2005. Voir la référence [5]¹ pour plus d'informations sur les fonctions PSS.

Classe APSF				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Commandes				
InputLIHz	APC	Entrée d'essai basse fréquence et fréquence intermédiaire		O
InputHHz	APC	Entrée d'essai haute fréquence		O
Informations de statut				
HiLim	SPS	Limite haute atteinte, sortie filtre - PSS		O
LoLim	SPS	Limite basse atteinte, sortie filtre - PSS		O
LHiLim	SPS	Limite haute atteinte, sortie basse fréquence		O
LLoLim	SPS	Limite basse atteinte, sortie basse fréquence		O
IHiLim	SPS	Limite haute atteinte, sortie fréquence intermédiaire		O
ILoLim	SPS	Limite basse atteinte, sortie fréquence intermédiaire		O
HHiLim	SPS	Limite haute atteinte, sortie haute fréquence		O
HLoLim	SPS	Limite basse atteinte, sortie haute fréquence		O
Valeurs mesurées				
Out	MV	Sortie du filtre - PSS		O
OutL	MV	Sortie de la partie basse fréquence		O
OutI	MV	Sortie de la partie fréquence intermédiaire		O
OutH	MV	Sortie de la partie haute fréquence		O
OutLBG	MV	Sortie de la partie basse fréquence avant gain		O
OutIBG	MV	Sortie de la partie fréquence intermédiaire avant gain		O
OutHBG	MV	Sortie de la partie haute fréquence avant gain		O
ErrTerm	MV	Terme d'erreur		O
Valeurs de réglage				
KL	ASG	Gain proportionnel partie basse fréquence		M
KL1	ASG	Gain proportionnel partie basse fréquence positive		M
KL2	ASG	Gain proportionnel partie basse fréquence négative		M
KL11	ASG	Gain en avance partie basse fréquence positive		M
KL17	ASG	Gain en avance partie basse fréquence négative		M
TL1Tms	ING	Constante de temps TL1 (partie basse fréquence positive)		M
TL2Tms	ING	Constante de temps TL2 (partie basse fréquence positive)		M
TL3Tms	ING	Constante de temps TL3 (partie basse fréquence positive)		M
TL4Tms	ING	Constante de temps TL4 (partie basse fréquence positive)		M
TL5Tms	ING	Constante de temps TL5 (partie basse fréquence positive)		M
TL6Tms	ING	Constante de temps TL6 (partie basse fréquence positive)		M
TL7Tms	ING	Constante de temps TL7 (partie basse fréquence négative)		M
TL8Tms	ING	Constante de temps TL8 (partie basse fréquence négative)		M
TL9Tms	ING	Constante de temps TL9 (partie basse fréquence négative)		M
TL10Tms	ING	Constante de temps TL10 (partie basse fréquence négative)		M
TL11Tms	ING	Constante de temps TL11 (partie basse fréquence négative)		M
TL12Tms	ING	Constante de temps TL12 (partie basse fréquence négative)		M
VLMMax	ASG	Valeur de consigne de limite maximale basse fréquence		M
VLMMin	ASG	Valeur de consigne de limite minimale basse fréquence		M
KI	ASG	Gain proportionnel partie fréquence intermédiaire		M
KI1	ASG	Gain proportionnel partie fréquence intermédiaire positive		M
KI2	ASG	Gain proportionnel partie fréquence intermédiaire négative		M
KI11	ASG	Gain en avance partie fréquence intermédiaire positive		M
KI17	ASG	Gain en avance partie fréquence intermédiaire négative		M
Ti1Tms	ING	Constante de temps TI1 (partie fréquence intermédiaire positive)		M
Ti2Tms	ING	Constante de temps TI2 (partie fréquence intermédiaire positive)		M
Ti3Tms	ING	Constante de temps TI3 (partie fréquence intermédiaire positive)		M
Ti4Tms	ING	Constante de temps TI4 (partie fréquence intermédiaire positive)		M
Ti5Tms	ING	Constante de temps TI5 (partie fréquence intermédiaire positive)		M
Ti6Tms	ING	Constante de temps TI6 (partie fréquence intermédiaire positive)		M
Ti7Tms	ING	Constante de temps TI7 (partie fréquence intermédiaire négative)		M
Ti8Tms	ING	Constante de temps TI8 (partie fréquence intermédiaire négative)		M
Ti9Tms	ING	Constante de temps TI9 (partie fréquence intermédiaire négative)		M

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

Classe APSF				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
TI10Tms	ING	Constante de temps TI10 (partie fréquence intermédiaire négative)		M
TI11Tms	ING	Constante de temps TI11 (partie fréquence intermédiaire négative)		M
TI12Tms	ING	Constante de temps TI12 (partie fréquence intermédiaire négative)		M
VIMax	ASG	Valeur de consigne de limite maximale fréquence intermédiaire		M
VIMin	ASG	Valeur de consigne de limite minimale fréquence intermédiaire		M
KH	ASG	Gain proportionnel partie haute fréquence		M
KH1	ASG	Gain proportionnel partie haute fréquence positive		M
KH2	ASG	Gain proportionnel partie haute fréquence négative		M
KH11	ASG	Gain en avance partie haute fréquence positive		M
KH17	ASG	Gain en avance partie haute fréquence négative		M
TH1Tms	ING	Constante de temps TH1 (partie haute fréquence positive)		M
TH2Tms	ING	Constante de temps TH2 (partie haute fréquence positive)		M
TH3Tms	ING	Constante de temps TH3 (partie haute fréquence positive)		M
TH4Tms	ING	Constante de temps TH4 (partie haute fréquence positive)		M
TH5Tms	ING	Constante de temps TH5 (partie haute fréquence positive)		M
TH6Tms	ING	Constante de temps TH6 (partie haute fréquence positive)		M
TH7Tms	ING	Constante de temps TH7 (partie haute fréquence négative)		M
TH8Tms	ING	Constante de temps TH8 (partie haute fréquence négative)		M
TH9Tms	ING	Constante de temps TH9 (partie haute fréquence négative)		M
TH10Tms	ING	Constante de temps TH10 (partie haute fréquence négative)		M
TH11Tms	ING	Constante de temps TH11 (partie haute fréquence négative)		M
TH12Tms	ING	Constante de temps TH12 (partie haute fréquence négative)		M
VHMax	ASG	Valeur de consigne de limite maximale haute fréquence		M
VHMin	ASG	Valeur de consigne de limite minimale haute fréquence		M

La comparaison entre les noms d'objets de données de FFIL et les noms correspondants dans l'IEEE 421.5-2005 est énumérée dans le Tableau 13.

Tableau 13 – Comparaison des filtres PSS

FFIL	LoPg	LoNg	MePg	MeNg	HiPg	HiNg
Kp	KL1	KL2	KI1	KI2	KH1	KH2
KId	KL11	KL17	KI11	KI17	KH11	KH17
KIg	non utilisé	non utilisé	non utilisé	non utilisé	non utilisé	non utilisé
T1	TL1	TL7	TI1	TI7	TH1	TH7
T1Id	TL2	TL8	TI2	TI8	TH2	TH8
T2	TL3	TL9	TI3	TI9	TH3	TH9
T2Id	TL4	TL10	TI4	TI10	TH4	TH10
T3	TL5	TL11	TI5	TI11	TH5	TH11
T3Id	TL6	TL12	TI6	TI12	TH6	TH12

5.4.5 LN: Commande PSS, informations communes

Nom: APSS

Ce nœud logique doit être utilisé pour représenter des informations et des réglages communs d'une fonction de stabilisation de système électrique (PSS).

Classe APSS				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
BlkPss	SPC	Blocage du PSS		M
Informations de statut				
PssAct	SPS	Le PSS est en action		M
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
Valeurs mesurées				
VRefErr	MV	Erreur de tension de référence		O
Valeurs de réglage				
PreSelPss	SPG	Présélectionner PSS 4B si vrai, présélectionner PSS 2A/2B si faux		O
PwrMinSet	ASG	Valeur de réglage de puissance minimale		O
VMax	ASG	Tension stator maximale		O
AmpMin	ASG	Courant stator minimal		O
HzDTmms	ING	Constante de temps de dérivation de la variation de fréquence		O
HzVaMax	ASG	Variation de fréquence maximum		O
RsDITmms	ING	Temps de retard pour la réinitialisation		O
VMin	ASG	Tension stator minimale		O
VIntTmms	ING	Temps d'intégration de la tension		O

5.4.6 LN: Fonction de filtre PSS 2A/B

Nom: APST

Ce nœud logique doit être utilisé pour représenter un filtre PSS 2A/B tel que donné par l'IEEE 421.5-2005. Il est possible d'utiliser la fonction de filtre générique FFIL de la CEI 61850-7-4 comme solution de remplacement; cependant, les noms d'objets de données ne correspondront pas aux noms des variables dans le document IEEE.

Classe APST				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Commandes				
InDw	APC	Entrée d'essai $\Delta\omega$		O
InPe	APC	Entrée d'essai P_e		O
Informations de statut				
VsiMaxLim	SPS	Limite haute {inst} d'entrée atteinte		Omulti
VsiMinLim	SPS	Limite basse {inst} d'entrée atteinte		Omulti
VstMaxLim	SPS	Limite haute de sortie atteinte		O
VstMinLim	SPS	Limite basse de sortie atteinte		O
Valeurs mesurées				
ActualPe	MV	Puissance électrique réelle		M
ActualDw	MV	$\Delta\omega$ réelle		M
ActualTp	MV	Point-test de sortie réelle {inst}		Omulti
Out	MV	Sortie de PSS		M
Valeurs de réglage				
T1Tms	ING	Constante de temps T1, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
T2Tms	ING	Constante de temps T2, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
T3Tms	ING	Constante de temps T3, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
T4Tms	ING	Constante de temps T4, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
T10Tms	ING	Constante de temps T10, conformément à l'IEEE 421.5-2005		C
T11Tms	ING	Constante de temps T11, conformément à l'IEEE 421.5-2005		C
Ks1	ASG	Gain Ks1, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
T8Tms	ING	Constante de temps T8, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
T9Tms	ING	Constante de temps T9, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
N	ING	Degré total de rampe N, conformément à la norme IEEE 421.5-2005		M
M	ING	Degré passe-bas de rampe M, conformément à la norme IEEE 421.5-		M

Classe APST				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
		2005		
Ks3	ASG	Gain Ks3, conformément à la norme IEEE 421.5-2005		M
T7Tms	ING	Constante de temps T7, conformément à l'IEEE 421.5-2005		M
Ks2	ASG	Gain Ks2, conformément à la norme IEEE 421.5-2005		M
TwTms	ING	Constante de temps pour l'annulation Tw{inst}, conformément à l'IEEE 421.5-2005		Mmulti
VsiMaxLimSpt	ASG	Valeur de consigne de Limite haute {inst} d'entrée		Omulti
VsiMinLimSpt	ASG	Valeur de consigne de Limite basse {inst} d'entrée		Omulti
VstMaxLimSpt	ASG	Valeur de consigne de limite haute de sortie		O
VstMinLimSpt	ASG	Valeur de consigne de Limite basse de sortie		O
ScaleDw	ASG	Mise à l'échelle pour entrée d'essai $\Delta\omega$		O
ScalePe	ASG	Mise à l'échelle pour entrée d'essai Pe		O

5.5 Nœuds logiques fonctionnels Groupe F de LN

5.5.1 Remarques de modélisation

Ce groupe de nœuds logiques représente divers types de blocs de fonctions de commande. Les classes de nœuds logiques de ce type incluent effectivement une certaine forme d'algorithme de commande. Les LN feront normalement partie d'un dispositif logique fournissant une fonctionnalité globale au sein du système.

5.5.2 LN: Fonction HeartBeat

Nom: FHBT

Le nœud logique FHBT doit être utilisé pour représenter un heartbeat. Ce nœud logique est utilisé pour valider qu'une tâche est toujours en exécution. Il convient d'utiliser FHBT avec FXOT comme fonction de déclenchement.

Classe FHBT				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Bt	SPS	Heartbeat		M
Cnt	INS	Compteur de heartbeat, aucune action de dépassement de capacité, commençant à zéro		O
Valeurs de réglage				
DIOntmms	ING	Retard "On" (activé)		O
DIOffTmms	ING	Retard "Off" (désactivé)		O

5.5.3 LN: Programmeur

Nom: FSCH

Le nœud logique FSCH doit être utilisé pour représenter un programmeur de tâches. Le programmeur de tâches est utilisé pour remplacer l'opérateur lorsqu'il y a des tâches répétitives ou des tâches prévues à des dates fixées sur un calendrier.

Classe FSCH				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
Valeurs de réglage				
DateStr	TSG	Date de début pour la tâche {inst}		Mmulti
Commandes				
TaskOn	SPC	Tâche {inst} ON ("en cours")		Mmulti
Auto	SPC	Fonctionnement automatique / manuel		M

5.5.4 LN: Statut de priorité fonctionnelle

Nom: FXPS

Ce nœud logique fonctionnel représente le statut de priorité fonctionnelle des équipements ou du dispositif de commande.

De tels équipements sont, par exemple, les pompes, les éléments thermiques, les soupapes et les ventilateurs. Dans le cas des dispositifs de commande, ce nœud peut être utilisé pour maîtriser la redondance modulaire ou pour des dispositifs de commande pas-à-pas.

Le mode de commande CtlMod détermine quel type d'algorithme est utilisé pour déterminer l'ordre avec lequel l'équipement ou le dispositif de commande est utilisé.

La priorité principale StrPrt de chaque équipement ou commande détermine l'ordre dans lequel le jeton maître est transmis lorsque le CtlMod est dans le mode Alternate (alterné).

Le statut de priorité indiquera où chaque équipement est placé dans la priorité de démarrage.

Classe FXPS																						
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O																		
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.																				
Objets de données																						
Informations de statut																						
StndQuSts	ENS	En position dans la file d'attente de démarrage {inst}		Omulti																		
		<table><tr><th>Position dans la file d'attente de démarrage</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Premier</td><td>1</td></tr><tr><td>Deuxième</td><td>2</td></tr><tr><td>Troisième</td><td>3</td></tr><tr><td>Quatrième</td><td>4</td></tr><tr><td>Cinquième</td><td>5</td></tr></table>	Position dans la file d'attente de démarrage	Valeur	Premier	1	Deuxième	2	Troisième	3	Quatrième	4	Cinquième	5								
Position dans la file d'attente de démarrage	Valeur																					
Premier	1																					
Deuxième	2																					
Troisième	3																					
Quatrième	4																					
Cinquième	5																					
Commandes																						
CtlMod	ENC	Mode de commande pour établir une priorité		M																		
		<table><tr><th>Mode de commande</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Aucun</td><td>1</td></tr><tr><td>Master/Slave (Maître/Esclave)</td><td>2</td></tr><tr><td>Lead/Lag (Avance/Retard)</td><td>3</td></tr><tr><td>FIFO (Premier entré, premier sorti)</td><td>4</td></tr><tr><td>LIFO (Dernier entré, premier sorti)</td><td>5</td></tr><tr><td>Alternate - FIFO (Alterné - Premier entré, premier sorti)</td><td>6</td></tr><tr><td>Alternate - LIFO (Alterné - Dernier entré, premier sorti)</td><td>7</td></tr><tr><td>Shuffle (Réorganisation)</td><td>8</td></tr></table>	Mode de commande	Valeur	Aucun	1	Master/Slave (Maître/Esclave)	2	Lead/Lag (Avance/Retard)	3	FIFO (Premier entré, premier sorti)	4	LIFO (Dernier entré, premier sorti)	5	Alternate - FIFO (Alterné - Premier entré, premier sorti)	6	Alternate - LIFO (Alterné - Dernier entré, premier sorti)	7	Shuffle (Réorganisation)	8		
Mode de commande	Valeur																					
Aucun	1																					
Master/Slave (Maître/Esclave)	2																					
Lead/Lag (Avance/Retard)	3																					
FIFO (Premier entré, premier sorti)	4																					
LIFO (Dernier entré, premier sorti)	5																					
Alternate - FIFO (Alterné - Premier entré, premier sorti)	6																					
Alternate - LIFO (Alterné - Dernier entré, premier sorti)	7																					
Shuffle (Réorganisation)	8																					
StrPrt	ENC	Priorité de démarrage {inst}		Omulti																		
		<table><tr><th>Priorité de démarrage</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Priorité 1</td><td>1</td></tr><tr><td>Priorité 2</td><td>2</td></tr><tr><td>Priorité 3</td><td>3</td></tr><tr><td>Priorité 4</td><td>4</td></tr><tr><td>Priorité 5</td><td>5</td></tr></table>	Priorité de démarrage	Valeur	Priorité 1	1	Priorité 2	2	Priorité 3	3	Priorité 4	4	Priorité 5	5								
Priorité de démarrage	Valeur																					
Priorité 1	1																					
Priorité 2	2																					
Priorité 3	3																					
Priorité 4	4																					
Priorité 5	5																					

5.6 Nœuds logiques spécifiques à l'hydroélectricité

Groupe H de LN

5.6.1 Remarques de modélisation

Ce groupe de nœuds logiques couvre des fonctions qui sont spécifiques aux centrales hydroélectriques. Certains de ces LN peuvent être utilisés pour les systèmes de fourniture d'eau par des compagnies exploitantes ou d'autres types de plus grandes retenues.

5.6.2 LN: Palier d'arbre de turbine-générateur

Nom: HBRG

Le nœud logique HBRG doit être utilisé pour représenter le palier du dispositif physique. Il peut être utilisé pour représenter tant les paliers de butée (pivots) que les paliers de guidage. Une instance doit être utilisée pour chaque palier.

Classe HBRG																						
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O																		
LNNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.																				
Objets de données																						
Informations de statut																						
OpTmh	INS	Temps de fonctionnement		O																		
BrgTyp	ENS	Type de palier <table border="1"><thead><tr><th>Type de palier</th><th>Valeur</th></tr></thead><tbody><tr><td>Généralités</td><td>0</td></tr><tr><td>de butée (pivot) de générateur</td><td>1</td></tr><tr><td>de guidage de générateur</td><td>2</td></tr><tr><td>de butée (pivot) de turbine</td><td>3</td></tr><tr><td>de guidage de turbine</td><td>4</td></tr><tr><td>combiné de guidage et de butée</td><td>5</td></tr><tr><td>de boîte d'engrenage</td><td>6</td></tr><tr><td>d'embrayage</td><td>7</td></tr></tbody></table>	Type de palier	Valeur	Généralités	0	de butée (pivot) de générateur	1	de guidage de générateur	2	de butée (pivot) de turbine	3	de guidage de turbine	4	combiné de guidage et de butée	5	de boîte d'engrenage	6	d'embrayage	7		M
Type de palier	Valeur																					
Généralités	0																					
de butée (pivot) de générateur	1																					
de guidage de générateur	2																					
de butée (pivot) de turbine	3																					
de guidage de turbine	4																					
combiné de guidage et de butée	5																					
de boîte d'engrenage	6																					
d'embrayage	7																					
TmpAlm	SPS	Alarme température palier		O																		
OilTmpHi	SPS	Alarme température d'huile de lubrification		O																		

5.6.3 LN: Fonction de conjugaison

Nom: HCOM

Le nœud logique HCOM doit être utilisé pour représenter la fonction qui optimise la relation entre chute nette, position des aubes directrices et position des pales de roue de turbine, afin d'obtenir le meilleur rendement possible. Il fait normalement partie du dispositif logique du régulateur turbine, et sa fonctionnalité est basée sur une ou plusieurs courbes 2-D. Si plusieurs courbes sont définies, une instance par courbe doit être utilisée.

Classe HCOM				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNNome		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
CrIAlm	SPS	Alarme écart de corrélation		O
Valeurs de réglage				
CrvSet	CSG	Définition d'une courbe à trois dimensions en tant qu'ensemble de courbes à deux dimensions		O
Commandes				
RbPosPct	APC	Valeur de consigne de la position des pales de roue de turbine		M

5.6.4 LN: Barrage hydroélectrique

Nom: HDAM

Le nœud logique HDAM doit être utilisé pour représenter le barrage d'une centrale hydroélectrique. Il est fondamentalement utilisé pour fournir une étiquette de référence pour le barrage contenant des informations de base relatives à la conception. Si l'aspect fonctionnel du barrage doit être représenté, le nœud logique HRES doit être utilisé (voir 5.6.19).

Classe HDAM				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNNom		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Information relative à la valeur de réglage				
DamTyp	ENG	Type de barrage (construction)		M
		Type de barrage	Valeur	
		Structure en béton	1	
		Noyau en enrochement	2	
		Noyau en terre	3	
		Conception mixte ou spéciale	4	
		Barrage fusible	5	

5.6.5 LN: Commande de déflecteur

Nom: HDFL

Le nœud logique HDFL doit être utilisé pour représenter la commande de déflecteur d'une turbine Pelton.

Classe HDFL				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNNom		Doit être hérité de la classe Logical-Node (Nœud Logique) (voir la CEI 61850-7-2).		
Objets de données				
Informations de statut				
OpCnt	INS	Compteur de manœuvres		O
Loc	SPS	Fonctionnement local sélectionné		M
LockKey	SPS	Clé locale ou distante		O
PosCls	SPS	Position de fermeture complète atteinte (le déflecteur ne peut pas aller plus loin)		C ¹
PosOpn	SPS	Position d'ouverture complète atteinte (le déflecteur ne peut pas aller plus loin)		C ¹
Mvm	SPS	Le déflecteur est en mouvement.		O
Stuck	SPS	Le dispositif est bloqué par l'intermédiaire d'une influence externe.		O
DflMan	SPS	Le fonctionnement manuel du déflecteur est actif		O
Valeurs de réglage				
OpnLim	RST	Limite d'ouverture de la position du déflecteur (restriction temporaire)		O
ClsLim	RST	Limite de fermeture (restriction temporaire)		O
Incr	ASG	Incrément de variation de position pour les commandes ouvrir/fermer.		O
Valeurs mesurées				
PosPct	MV	Position du déflecteur donnée sur une plage 0 % à 100 %		C ²
PosDeg	MV	Position du déflecteur donnée sur une plage 0° à 90 °		C ²
Flw	MV	Débit de liquide calculé à travers le déflecteur [m ³ / s]		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
PosSpt	APC	Point de consigne de la position du déflecteur		O
Opn	SPC	Déflecteur vers la position complètement ouverte.		O
Cls	SPC	Déflecteur vers la position complètement fermée.		O
PosChg	ENC	Changer la position du déflecteur (arrêter, relever, abaisser)		C ²
PosChgIncr	BSC	Changement incrémental de position		C ²
BlkOpn	SPC	Bloquer l'ouverture du déflecteur		O
BlkCls	SPC	Bloquer la fermeture du déflecteur		O

Pour les attributs de données avec des conditions C¹, il est permis d'utiliser l'un et/ou l'autre, mais il est obligatoire d'en utiliser au moins un. Les attributs de données avec des conditions C² sont facultatifs, mais s'ils sont utilisés, il ne peut en être sélectionné qu'un seul.

5.6.6 LN: Surveillance des fuites de barrage**Nom: HDLS**

Le nœud logique HDLS doit être utilisé pour représenter un système de surveillance de fuites pour un barrage.

Classe HDLS				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
OpCnt	INS	Compteur de manœuvres		O
LkgAlm	SPS	Niveau d'alarme des fuites atteint.		M
Valeurs de réglage				
LkgAlmVal	ASG	Valeur de consigne du niveau d'alarme pour les fuites		M
Valeurs mesurées				
Flw	MV	Débit d'eau au point de mesure [m ³ /s]		O

5.6.7 LN: Frein électrique**Nom: HEBR**

Le nœud logique HEBR doit être utilisé pour représenter le dispositif physique d'un frein électrique. Le frein est utilisé pour arrêter la rotation de l'arbre pendant la phase d'arrêt du groupe en utilisant de l'énergie électrique

Classe HEBR				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LockKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
BrkOn	SPS	La fonction frein est active.		O
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
Operate	SPC	Commande de manœuvrer le dispositif		M
BlkOn	SPC	Fonction frein bloquée		O

5.6.8 LN: Modes de régulation du système de régulation de turbine**Nom: HGOV**

Le nœud logique HGOV doit être utilisé pour présenter des informations relatives à différents modes de régulation d'un système de régulation de turbine. Un nœud logique HGOV doit être créé pour chaque mode de fonctionnement possible.

Classe HGOV				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
LockKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Flt	SPS	Défaut dans le régulateur		O
Valeurs mesurées				
Out	MV	Sortie délivrée par le régulateur		M
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
ModAct	SPC	Si TRUE (VRAI), ce mode est actif.		O

Classe HGOV				
ExSptEna	SPC	Si TRUE/VRAI, utiliser une valeur de consigne externe		O
Valeurs de réglage				
Droop	ASG	Statisme		O

5.6.9 LN: Indicateur de position de vanne

Nom: HGPI

Le nœud logique HGPI doit être utilisé pour représenter un dispositif physique qui donne la position d'une vanne. Il doit être utilisé pour des vannes où la position de complète ouverture (ou la position de complète fermeture) dépend du niveau supérieur réel de l'eau dans le barrage. La position est donnée soit comme une distance dans le cas des vannes droites, soit comme un débattement angulaire dans le cas des vannes à secteurs.

Classe HGPI				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
PosUp	SPS	Position d'extrémité supérieure atteinte		M
PosDn	SPS	Position d'extrémité inférieure atteinte		M
Valeurs mesurées				
GtePosRad	MV	Position de vanne donnée comme débattement angulaire (rad)		C
GtePosDeg	MV	Position de vanne donnée comme débattement angulaire (degrés)		C
GtePosCm	MV	Position de vanne donnée comme distance par rapport à la position de complète fermeture (cm)		C
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
NOTE Pour les attributs de données avec des conditions C, normalement un seul serait utilisé.				

5.6.10 LN: Vanne de barrage

Nom: HGTE

Le nœud logique HGTE doit être utilisé pour représenter une vanne de barrage. Il est destiné aux vannes où la position de complète ouverture ou de complète fermeture dépend du niveau d'eau du barrage. Pour les vannes insérées dans un barrage d'une manière telle que le niveau d'eau supérieur soit toujours au-dessus de la partie supérieure de la vanne, c'est le nœud logique vanne (HVLV) qui est recommandé. Pour le calcul du débit d'eau, il convient d'inclure dans le même dispositif logique un nœud logique FCSD qui contient la relation entre niveau d'eau, ouverture et débit.

Classe HGTE				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LockKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
PosUp	SPS	Position d'extrémité supérieure atteinte (la vanne ne peut pas aller plus loin)		M
PosDn	SPS	Position d'extrémité inférieure atteinte (la vanne ne peut pas aller plus loin)		M
Mvm	SPS	La vanne est en mouvement		O
GteBlk	SPS	La vanne est bloquée (ne peut pas quitter la position actuelle)		O
Valeurs de réglage				
GteTyp	ENG	Type de vannes		O
		Type de vanne	Valeur	
		Vanne verticale	1	
		Vanne radiale	2	
		Vanne à secteurs	3	

Classe HGTE				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
		Vanne à aiguille 4		
GteUpLim	RST	Limite supérieure de la position de la vanne (restriction temporaire)		O
GteLoLim	RST	Limite inférieure de la position de la vanne (restriction temporaire)		O
Incr	ASG	Incrément de variation de position pour les commandes relever/abaisser		O
Valeurs mesurées				
Flw	MV	Débit d'eau calculé à travers la vanne [m ³ /s]		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
Opn	SPC	Vanne vers la position de complète ouverture		O
Cls	SPC	Vanne vers la position de complète fermeture		O
PosChg	ENC	Changer la position de la vanne (arrêter, relever, abaisser)		C
PosChgIncr	BSC	Changer par incréments la position de la vanne		C
Tag	TAG	Étiquette de maintenance apposée au dispositif		O
BlkOpn	SPC	Bloquer l'ouverture de la vanne		O
BlkCls	SPC	Bloquer la fermeture de la vanne		O

5.6.11 LN: Vanne d'admission

Nom: HITG

Le nœud logique HITG doit être utilisé pour modéliser les vannes d'admission. Si elles sont manœuvrées, elles seront soit complètement relevées, soit complètement abaissées; les positions médianes ne sont pas utilisées au cours du fonctionnement continu. Cependant, les séquenceurs de démarrage pourraient avoir besoin de manœuvrer la vanne à des vitesses différentes dans différentes phases du mouvement, ou de maintenir la vanne à une certaine position pendant un certain temps, avant de poursuivre le mouvement. Pour ce faire, les vannes d'admission sont souvent pourvues de contacteurs de position. Afin de ne pas limiter le nombre de contacteurs, les contacteurs de position peuvent être instanciés.

Classe HITG				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
PosStep	INS	Integer (Nombre entier) représentant la position		O
PosUp	SPS	Position d'extrémité supérieure atteinte (la vanne ne peut pas aller plus loin)		M
PosDn	SPS	Position d'extrémité inférieure atteinte (la vanne ne peut pas aller plus loin)		M
Mvm	SPS	La vanne est en mouvement.		O
GteBlk	SPS	La vanne est bloquée (ne peut pas quitter la position actuelle)		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
Opn	SPC	Vanne vers la position de complète ouverture		O
Cls	SPC	Vanne vers la position de complète fermeture		O
BlkOpn	SPC	Bloquer l'ouverture de la vanne		O
BlkCls	SPC	Bloquer la fermeture de la vanne		O

5.6.12 LN: Commande globale

Nom: HJCL

Le nœud logique HJCL doit être utilisé lorsqu'une centrale hydroélectrique fonctionne en mode débit d'eau constant ou en mode niveau d'eau supérieur constant. Autrement dit, le niveau de production d'énergie électrique est subordonné à la commande de l'eau. Le nœud logique de commande globale est utilisé pour coordonner le débit d'eau à travers l'installation, par le truchement de turbines ainsi que de vannes. La fonction de commande globale tentera normalement d'optimiser l'énergie produite pour un débit donné. Elle peut fermer ou ouvrir

des vannes dont le fonctionnement n'est pas bloqué, elle peut augmenter ou diminuer la puissance active fournie par les turbines, mais elle ne peut pas démarrer ou arrêter un groupe. Certains objets de données peuvent être instanciés pour fournir un jeu d'objets par turbine et par vanne à inclure dans la commande globale. Comparer aussi avec le nœud logique HWCL, qui peut être utilisé pour commander un seul objet.

Classe HJCL												
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O								
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.										
Objets de données												
Informations de statut												
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O								
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O								
TotFlwMax	SPS	Débit maximal total atteint		O								
TotFlwMin	SPS	Débit minimal total atteint		O								
FlwMax	SPS	Débit maximal à travers l'objet commandé (vanne ou turbine)		O								
FlwMin	SPS	Débit minimal à travers l'objet commandé		O								
FlwLevAlm	SPS	Valeurs de réglage de commande du débit et du niveau en conflit		O								
Gte	SPS	Vanne contribuant {inst} (vrai = contribuant)		Omulti								
Valeurs de réglage												
TotFlwMaxLim	ASG	Limite de débit maximal (débit maximal admissible)		O								
TotFlwMinLim	ASG	Limite de débit minimal (débit minimal admissible – peut-être 0.		O								
FlwMaxLim	ASG	Débit maximal admissible à travers l'objet commandé		O								
FlwMinLim	ASG	Débit minimal admissible à travers l'objet commandé		O								
Valeurs mesurées												
ClcFlw	MV	Débit d'eau calculé à travers l'objet commandé (vanne ou turbine)		M								
ClcNhd	MV	Chute nette calculée (distance entre les niveaux supérieur et inférieur de l'eau)		O								
ClcTotFlw	MV	Débit total calculé de l'eau à travers la centrale		O								
Commandes												
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O								
PosChg	ENC	Changer la position de la vanne {inst} (arrêter – relever – abaisser)	T	Omulti								
ActPwrR	SPC	Augmenter la puissance active (ouvrir les aubes directrices) {inst}	T	Omulti								
ClcPwrSpt	APC	Valeur de consigne calculée de la puissance active {inst}		Omulti								
ClcGteSpt	APC	Calculated gate{inst} set-point (Note)		Omulti								
ActPwrL	SPC	Diminuer la puissance active (fermer les aubes directrices) {inst}	T	Omulti								
HdrCtlMod	ENC	Pour indiquer le mode de commande de la fonction		O								
		<table><tr><th>Mode de fonctionnement</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Off (c'est-à-dire désactivé) (aucune commande globale)</td><td>1</td></tr><tr><td>Mode de commande de la valeur de consigne du niveau supérieur de l'eau</td><td>2</td></tr><tr><td>Mode de commande de la valeur de consigne du débit total</td><td>3</td></tr></table>	Mode de fonctionnement	Valeur	Off (c'est-à-dire désactivé) (aucune commande globale)	1	Mode de commande de la valeur de consigne du niveau supérieur de l'eau	2	Mode de commande de la valeur de consigne du débit total	3		
Mode de fonctionnement	Valeur											
Off (c'est-à-dire désactivé) (aucune commande globale)	1											
Mode de commande de la valeur de consigne du niveau supérieur de l'eau	2											
Mode de commande de la valeur de consigne du débit total	3											
FlwSpt	APC	Valeur de consigne du débit d'eau total [m³/s]		O								
JCtlTag	TAG	Étiquette de maintenance de commande globale apposée à l'équipement		O								
LevSpt	APC	Valeur de consigne du niveau supérieur contrôlable de l'eau [m]		O								
UntTag	TAG	Étiquette de maintenance apposée sur le groupe {inst}		Omulti								
CmdBlk	SPC	Bloquer le fonctionnement		O								
L'unité de la valeur de consigne de la vanne doit être la même que celle donnée par le nœud logique HGPI, à savoir cm, degré ou radian.												

5.6.13 LN: Surveillance des fuites

Nom: HLKG

Le nœud Logique HLKG doit être utilisé pour représenter un système de surveillance de fuites pour n'importe quel but.

Classe HLKG				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
OpCnt	INS	Compteur de manœuvres		O
LkgAlm	SPS	Alarme fuites		M
Valeurs de réglage				
LkgAlmVal	ASG	Niveau d'alarme pour les fuites		M
Valeurs mesurées				
Flw	MV	Débit d'eau (liquide) mesuré		O

5.6.14 LN: Indicateur de niveau d'eau

Nom: HLVL

Le nœud logique HLVL doit être utilisé pour représenter un indicateur de niveau d'eau. Les principes de mesure peuvent varier, mais le niveau sera normalement donné avec une précision de 0,01 m. Afin de comparer différentes mesures de niveau au-dessus et en dessous de la centrale, un décalage par rapport à un niveau de base est ajouté à la mesure locale. La mesure de niveau d'eau est un exemple type de situation où la substitution de la valeur mesurée est communément utilisée, le fonctionnement du dispositif de mesure est souvent bloqué, par exemple par la glace.

Pour une simple mesure de niveau d'un réservoir, par exemple, où le niveau peut être exprimé en pourcentage du réservoir rempli, il convient d'utiliser le nœud logique TLVL en lieu et place de HLVL.

Classe HLVL				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Stuck	SPS	Le dispositif est bloqué par l'intermédiaire d'une influence externe.		O
Valeurs de réglage				
LevOfs	ASG	Décalage par rapport au niveau de bas de la centrale électrique		O
Valeurs mesurées				
LevM	MV	Niveau d'eau au point de mesure (y compris le décalage s'il est donné) [m]		M

5.6.15 LN: Frein mécanique

Nom: HMBR

Le nœud logique HMBR doit être utilisé pour représenter le frein du dispositif physique. Le frein est utilisé pour arrêter la rotation de l'arbre pendant la phase d'arrêt du groupe.

Classe HMBR				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
BrkOn	SPS	Les freins sont appliqués (on)		O
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
BrkOff	SPS	Les freins sont relâchés (off)		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O

Classe HMBR				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
Operate	SPC	Commande de manœuvrer le dispositif		M
OpRs	SPC	Annuler une commande Operate émise précédemment		M
BlkOn	SPC	Frein bloqué		O

5.6.16 LN: Commande d'aiguille

Nom: HNDL

Le nœud logique HNDL doit être utilisé pour représenter la commande des aiguilles de turbines pour les turbines de type Pelton.

Classe HNDL				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
AOfsCam	SPS	Une fonction CAM/came de décalage asservi est activée		O
NdlMan	SPS	La sélection manuelle du nombre d'aiguilles est active.		O
NdlErr	INS	Défaut de boucle d'asservissement, aiguille de turbine Pelton (numéro d'aiguille retourné)		O
NdlAct	SPS	Indication des aiguilles {inst} qui sont actives		Omulti
NdlOpTmh	INS	Temps de fonctionnement cumulé de chaque aiguille {inst}		Omulti
Mesures				
Flw	MV	Débit d'eau à travers l'objet commandé (m³/s)		O
FlwPct	MV	Débit d'eau à travers l'objet commandé (% du débit assigné)		O
Valeurs de réglage				
NdlManNum	ING	Nombre manuel des aiguilles, si en commande manuelle des aiguilles		O
Crv	CSG	Courbe caractéristique		O
NdlMaxNum	ING	Nombre maximal d'aiguilles à insérer		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
Auto	SPC	Fonctionnement automatique / manuel		O
NdlAutSel	INC	Sélection automatique du nombre d'aiguilles actives, sélectionner		O
NdlManSel	SPC	Sélection manuelle du nombre d'aiguilles actives, sélectionner		O
OfsCamEna	SPC	Activer le décalage de roue de turbine		O
Operate	SPC	Commande de manœuvrer le dispositif		O
Stop	SPC	Commande d'arrêt		O

5.6.17 LN: Données de chute nette d'eau

Nom: HNHD

Le nœud logique HNHD doit être utilisé pour représenter une fonction qui calcule et présente les données de chute nette et certaines informations connexes. Les valeurs mesurées d'entrée seront, dans la plupart des cas, dérivées de nœuds logiques de la classe HLVL.

Des nœuds logiques distincts au sein de la classe HNHD doivent être utilisés en fonction de l'usage prévu de la valeur de chute nette. La valeur utilisée pour la commande de la turbine sera normalement basée sur des mesures prises au niveau de la vanne d'entrée et à la sortie du canal de fuite. Si une valeur de chute nette doit être utilisée pour une commande générale de l'eau, les mesures sont prises à une certaine distance de la centrale électrique, tant à l'amont qu'en aval.

Classe HNHD				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Stuck	SPS	Le dispositif est bloqué par l'intermédiaire d'une influence externe.		O
Valeurs de réglage				
LevOfs	ASG	Décalage par rapport au niveau de bas de la centrale électrique		O
Valeurs de comptage				
Nhd	MV	Chute nette calculée		M
DifPres	MV	Pression d'eau différentielle calculée à travers la grille de prise d'eau		O

5.6.18 LN: Protection contre le déversement de barrage

Nom: HOTP

Le nœud logique HOTP doit être utilisé pour représenter une protection contre le déversement pour le barrage. L'action normale de la protection, lorsqu'elle est enclenchée, est d'ouvrir une ou plusieurs vannes à la position de pleine ouverture. Il convient de fournir une instance pour chaque vanne qui doit être commandée.

Classe HOTP				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
OpLev	SPS	Niveau de fonctionnement atteint	T	M
Valeurs de réglage				
OpSpt	ASG	Valeur de consigne du niveau de fonctionnement.		M
RsDITmm	ING	Retard en minutes de la réinitialisation de Operate/fonctionnement		O
Commandes				
OpCntRs	SPC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
CmdBik	SPC	Bloque la fonction et l'empêche de fonctionner.		O

5.6.19 LN: Hydroélectricité / retenue d'eau

Nom: HRES

Le nœud logique HRES doit être utilisé pour représenter l'aspect fonctionnel de la retenue d'une centrale hydroélectrique. Le nœud logique HRES ne représente pas l'aspect physique du barrage.

Classe HRES				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Valeurs de réglage				
MaxLev	ASG	Niveau d'eau maximal admissible		O
RegLevHi	ASG	Niveau le plus haut en mode normal de régulation		O
RegLevLo	ASG	Niveau le plus bas en mode normal de régulation		O
MinLev	ASG	Niveau d'eau minimal admissible		O
VlmCap	ASG	Volume maximal de la retenue		O
VlmCrv	CSG	Courbe pour définir la relation entre niveau et volume		O
Valeurs mesurées				
Vlm	MV	Contenu volumétrique calculé [m ³]		M

5.6.20 LN: Séquenceur de groupe hydroélectrique

Nom: HSEQ

Le nœud logique HSEQ doit être utilisé pour représenter des actions du séquenceur de groupe. Il convient que le nœud logique HSEQ soit instancié pour chaque séquence dédiée (par exemple: démarrage, arrêt, etc.). Il sera partie intégrante du dispositif logique de commande du groupe.

Classe HSEQ				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
PrecSeq	SPS	Préconditions remplies pour la séquence		O
SeqAct	SPS	La séquence est active		O
PrecStep	SPS	Préconditions remplies pour l'étape {inst}		Omulti
StepPos	INS	Étape active dans la séquence		O
StepTmOut	SPS	Dépassement de délai dans l'étape {inst}		Omulti
SeqTmOut	SPS	Dépassement de délai dans la séquence		O
SeqCmpl	SPS	Séquence terminée	T	M
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
StepOp	SPC	Mode pas-à-pas activé		O
StrCmd	SPC	Ordre de démarrage de la séquence		M
StrNxt	SPC	Démarrer l'étape suivante		O
Valeurs de réglage				
StepLimTms	ING	Limite de temps (s) pour l'étape {inst}		Omulti
SeqLimTms	ING	Limite de temps (s) pour la séquence complète		O

5.6.21 LN: Contrôle de la vitesse

Nom: HSPD

Le nœud logique HSPD doit normalement faire partie d'un dispositif logique autonome. Il peut agir comme secours de protection pour le réglage de la fréquence assuré par le régulateur de turbine, mais il sert principalement de réceptacle pour divers seuils de vitesse et valeurs de consigne utilisées par le séquenceur de démarrage et autres fonctions.

NOTE Certains objets de données sont modifiés pour permettre l'instanciation si plusieurs objets du même type sont requis.

Classe HSPD				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
SpdSrc	INS	Défaut de capteur de vitesse {inst}		Omulti
StndStl	SPS	Détection d'arrêt de rotation		O
SpdCrp	SPS	Détection de rampage		O
SpdBrk	SPS	Autorisation d'application du frein {inst}		Omulti
SpdLub	SPS	Point de fonctionnement {inst} pour le système de lubrification		Omulti
SpdLft	SPS	Point de fonctionnement {inst} pour la pompe de soulèvement (système d'huile à haute pression)		Omulti
SpdRb	SPS	vitesse atteinte par les pales de roue de turbine à l'angle de démarrage		O
SpdExt	SPS	Point de fonctionnement pour le disjoncteur ou contacteur du système d'excitation		O
SpdSyn	SPS	Point de fonctionnement pour la synchronisation		O
SpdOv	SPS	Détection de survitesse {inst}		Omulti
SpdMOv	SPS	Détection de survitesse mécanique {inst}		Omulti
DirRot	SPS	Sens de rotation		O
Valeurs de réglage				
SpdCrpSpt	ASG	Réglage du seuil de détection du rampage		O
SpdBrkSpt	ASG	Réglage du seuil d'autorisation d'application du frein {inst}		Omulti
SpdLubSpt	ASG	Réglage du seuil de fonctionnement du système de lubrification		Omulti

		(système d'injection) {inst}		
SpdLftSpt	ASG	Réglage du seuil de fonctionnement de la pompe de soulèvement		Omulti
SpdRbSpt	ASG	Réglage de l'angle de démarrage		O
SpdExtSpt	ASG	Réglage du seuil d'enclenchement du disjoncteur ou contacteur d'excitation		O
SpdSynSpt	ASG	Réglage du seuil de synchronisation		O
SpdStlSpt	ASG	Limite de détection d'arrêt de rotation		O
SpdHysSpt	ASG	Limite d'hystérésis		O
SpdOvSpt	ASG	Réglage de la détection de survitesse {inst}		Omulti
Valeurs mesurées				
Spd	MV	Vitesse de rotation de l'arbre [s ⁻¹]		C
SpdPct	MV	Vitesse de rotation de l'arbre [%]		C
Commandes				
SpdCrpCtl	SPC	Détection de rampage, TRUE/VRAI = activée		O
Condition C: il convient d'utiliser un seul objet de données.				

5.6.22 LN: Puits de cheminée d'équilibre

Nom: HSST

Ce nœud logique est utilisé pour représenter un puits de cheminée d'équilibre. Le puits de cheminée d'équilibre est un dispositif de protection utilisé surtout contre l'effet des coups de bélier. Il se comporte comme une surface libre pour la réflexion des ondes (de pression) où le niveau de l'eau est une fonction de l'historique des variations de débit. Si la section transversale est relativement petite, il est habituellement appelé "cheminée d'équilibre". Ce nœud logique peut aussi représenter des réservoirs d'air. Les réservoirs d'air sont utilisés pour limiter les fluctuations de pression induites dans les systèmes hydrauliques par les pompes, la formation de tourbillons (vortex), les soupapes, etc. La plupart des objets de données de section mesurée peuvent être estimés logiquement si les paramètres des sections de réglages sont connus. Les niveaux et les chutes sont plus compréhensibles lorsqu'ils sont référencés de façon identique.

Classe HSST				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Valeurs de réglage				
DiaHdLos	ASG	Pertes de charge au niveau du diaphragme		O
PipeHd	ASG	Chute au niveau du point triple (hauteur piézométrique)		O
TnkDsCh	ASG	Débit d'évacuation de cheminée d'équilibre		O
DiaHd	ASG	Pression absolue au niveau du diaphragme		O
GasHd	ASG	Hauteur du gaz		C
GasVIm	ASG	Volume du gaz		C
PipeArea	ASG	Aire de section du tube de liaison		O
DiaArea	ASG	Aire de section contractée du diaphragme		O
TnkArea	CSG	Aire de section de cheminée d'équilibre au niveau TnkLev		O
DiaLosCff	ASG	Coefficient de pertes au diaphragme		O
DiaLev	ASG	Niveau du diaphragme		O
PolytrCff	ASG	Coefficient polytropique		C
HdrTnkTyp	ENG	Type de cheminée d'équilibre (0 = Cheminée d'équilibre; 1= Puits de cheminée d'équilibre; 2=Réservoir d'air)		M
Condition C: Ces objets de données sont facultatifs si HdrTnkTyp = 2 (Réservoir d'air), autrement ils ne sont pas applicables.				

5.6.23 LN: Aubes directrices (vannage)

Nom: HTGV

Le nœud logique HTGV doit être utilisé pour représenter le dispositif physique des aubes directrices (vannage) lié à une turbine hydroélectrique. Dans le cas des aubes directrices commandées individuellement, il est possible d'instancier les objets de données pour chaque aube directrice.

Classe HTGV				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
PosCls	SPS	Vannage fermé		O
PosOpn	SPS	Vannage complètement ouvert		O
PosSNL	SPS	Vannage en position de marche à vide		O
SMLkdCls	SPS	Servomoteur {inst} verrouillé en position fermée		Omulti
SMLkdMnt	SPS	Servomoteur {inst} verrouillé en position de maintenance		Omulti
PinAlm	SPS	Alarme goupille de cisaillement {inst}		Omulti
RodAlm	SPS	Alarme gauchissement de biellette {inst}		Omulti
DvWrn	SPS	Avertissement écart de position vannage {inst}		Omulti
DvAlm	SPS	Alarme écart de position vannage {inst}		Omulti
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
PosSpt	APC	Valeur de consigne de position		O
DithAct	SPC	Activer l'effet Dither		O
Valeurs de réglage				
PosSNLSet	ASG	Réglage vannage en position de marche à vide		O
DvWrnSpt	ASG	Avertissement écart de position {inst} vannage (marge)		Omulti
DvAlmSpt	ASG	Alarme écart de position {inst} vannage (marge)		Omulti
CbrRng	ASG	Gamme de calibration		O
ClsLim	RST	Limite de fermeture (restriction temporaire)		O
ClsLimHys	ASG	Hystérésis de limite de fermeture		O
ClsTmsSet	ING	Temps de fermeture (s)		O
OpnTmsSet	ING	Temps d'ouverture (s)		O
DithOfs	ASG	Décalage d'effet Dither		O
Valeurs mesurées				
PosPct	MV	Position {inst} comme pourcentage de l'ouverture complète [%]		Cmulti
PosDeg	MV	Position {inst} comme angle d'ouverture [deg]		Cmulti
SMPres	MV	Pression de servomoteur pour mouvoir les aubes directrices {inst} [mPa]		Omulti
Condition: Soit la valeur PosPct, soit la valeur PosDeg par instance de Position doit être utilisée, mais pas les deux.				

5.6.24 LN: Pales de roue de turbine

Nom: HTRB

Le nœud logique HTRB doit être utilisé pour représenter le dispositif physique de pales de roue de turbine d'une turbine de type Kaplan, où les positions des pales peuvent être mesurées. Si requis, un certain nombre d'objets de données peuvent être instanciés pour fournir des objets de données distincts pour chaque pale de roue de turbine.

Classe HTRB				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
PosCls	SPS	Pales fermées		O
PosOpn	SPS	Pales ouvertes		O
PosSNL	SPS	Pales de roue de turbine en position de marche à vide		O
DvWrn	SPS	Avertissement écart de position pales de roue {inst}	T	Omulti

DvAlm	SPS	Alarme écart de position pales de roue {inst}	T	Omulti
Valeurs de réglage				
PosSNLSet	ASG	Réglage de position des pales au démarrage		O
DvWrnSpt	ASG	Avertissement écart de position pales de roue {inst} (marge)		Omulti
DvAlmSpt	ASG	Alarme écart de position pales de roue {inst} (marge)		Omulti
Valeurs mesurées				
PosDeg{inst}	MV	Position {inst} en degrés		O
PosPct{inst}	MV	Position {inst} en pourcentage		O
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O

5.6.25 LN: Grille de prise d'eau

Nom: HTRK

Le nœud logique HTRK doit être utilisé pour représenter le dispositif physique d'une grille de prise d'eau.

Classe HTRK				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
DifPresAlm	SPS	Alarme pression différentielle		O
Valeurs de réglage				
DifPresSpt	ASG	Valeur de réglage d'alarme pression différentielle		O
Valeurs mesurées				
DifPres	MV	Pression différentielle à travers la grille		M
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O

5.6.26 LN: Turbine

Nom: HTUR

Le nœud logique HTUR doit être utilisé pour représenter le dispositif physique d'une turbine d'une centrale hydroélectrique. Le nœud logique ne sert que de plaque signalétique étendue; pour toutes informations relatives à l'état de fonctionnement et à la durée de marche, on doit utiliser le nœud logique HUNT.

Classe HTUR				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
OpTmh	INS	Temps de fonctionnement [h]		O
RotDir	ENS	Sens de rotation (Sens des aiguilles d'une montre Sens contraire des aiguilles d'une montre Inconnu)		O
RotDirPmp	ENS	Sens de rotation en mode pompe – si différent de RotDir (Sens des aiguilles d'une montre Sens contraire des aiguilles d'une montre Inconnu)		O
Valeurs de réglage				
TrbTyp	ENG	Type de turbine (Francis, Hélice, Kaplan, Pelton, Pompe-Turbine)		M
SpdRtg	ASG	Vitesse assignée de la turbine [s ⁻¹]		M
TrbInert	ASG	Moment d'inertie de la turbine J [kgm ²]		O
TrbTrsSpd	ASG	Survitesse transitoire maximale [s ⁻¹]		O
TrbRwySpd	ASG	Vitesse d'emballlement [s ⁻¹]		O
PwrRtgTrb	ASG	Puissance assignée en mode turbine [MW]		O
PwrRtgPmp	ASG	Puissance assignée en mode pompe [MW]		O
FlwRtgTrb	ASG	Débit assigné en mode turbine [m ³ /s]		O
FlwRtgPmp	ASG	Débit assigné en mode pompe [m ³ /s]		O
NhdRtgTrb	ASG	Chute nette assignée en mode turbine [m]		O
NhdRtgPmp	ASG	Chute nette assignée en mode pompe [m]		O
SpirMaxPres	ASG	Pression maximale de la bache spirale [Pa]		O

Classe HTUR				
DrtbMaxPres	ASG	Pression maximale de l'aspirateur [Pa]		O
ShftPres	ASG	Pression assignée d'entrée d'eau au joint d'arbre [Pa]		O
ShftFlw	ASG	Débit assigné d'entrée d'eau au joint d'arbre [m³/s]		O
ShftLkg	ASG	Débit assigné de fuite au joint d'arbre [m³/s]		O
GdvPres	ASG	Pression d'huile assignée de commande d'aubes directrices (aiguille) [Pa]		O
DflPres	ASG	Pression d'huile assignée de commande de pales de roue de turbine (déflecteur) [Pa]		O
GdvMinClsTms	ING	Temps de fermeture minimal d'aubes directrices (aiguille) [s]		O
DflMinClsTms	ING	Temps de fermeture minimal de pales (déflecteur) [s]		O

5.6.27 LN: Groupe hydroélectrique

Nom: HUNT

Le nœud logique HUNT doit être utilisé pour représenter le dispositif physique d'un groupe de production hydroélectrique, à savoir, une combinaison générateur-turbine avec équipement de commande. Il peut être vu comme une plaque signalétique étendue qui autorise des réglages temporaires des données. Le nœud logique contient des informations relatives à l'état de fonctionnement courant du groupe. Le nœud logique est également utilisé pour recevoir des commandes de changer l'état de fonctionnement du groupe.

Classe HUNT																												
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C																								
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.																										
Objets de données																												
Informations de statut																												
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O																								
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O																								
Iner	INS	Inertie du groupe (somme des inerties de la turbine et du générateur) [kgm²]		O																								
UntOpSt	ENS	État du groupe (les numéros au-dessus de 20 sont libres pour des demandes spécifiques de l'utilisateur). <table><tr><th>Condition de fonctionnement</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Fonctionnement bloqué (désactivé)</td><td>1</td></tr><tr><td>À l'arrêt (nécessite une séquence de commande pour démarrer)</td><td>2</td></tr><tr><td>En démarrage (démarrage en cours)</td><td>3</td></tr><tr><td>Auxiliaires démarrés (pour fonctionnement en turbine-pompe)</td><td>4</td></tr><tr><td>Générateur en rotation (à vide, non excité)</td><td>5</td></tr><tr><td>Générateur excité (à vide, excité)</td><td>6</td></tr><tr><td>Synchronisé, conditions normales</td><td>7</td></tr><tr><td>En phase d'arrêt (arrêt en cours)</td><td>8</td></tr><tr><td>Rampage (mouvement lent)</td><td>9</td></tr><tr><td>Prêt à démarrer (à l'arrêt)</td><td>10</td></tr><tr><td>En déchargeur</td><td>11</td></tr></table>	Condition de fonctionnement	Valeur	Fonctionnement bloqué (désactivé)	1	À l'arrêt (nécessite une séquence de commande pour démarrer)	2	En démarrage (démarrage en cours)	3	Auxiliaires démarrés (pour fonctionnement en turbine-pompe)	4	Générateur en rotation (à vide, non excité)	5	Générateur excité (à vide, excité)	6	Synchronisé, conditions normales	7	En phase d'arrêt (arrêt en cours)	8	Rampage (mouvement lent)	9	Prêt à démarrer (à l'arrêt)	10	En déchargeur	11		M
Condition de fonctionnement	Valeur																											
Fonctionnement bloqué (désactivé)	1																											
À l'arrêt (nécessite une séquence de commande pour démarrer)	2																											
En démarrage (démarrage en cours)	3																											
Auxiliaires démarrés (pour fonctionnement en turbine-pompe)	4																											
Générateur en rotation (à vide, non excité)	5																											
Générateur excité (à vide, excité)	6																											
Synchronisé, conditions normales	7																											
En phase d'arrêt (arrêt en cours)	8																											
Rampage (mouvement lent)	9																											
Prêt à démarrer (à l'arrêt)	10																											
En déchargeur	11																											
UntOpMod	ENS	Mode de fonctionnement du groupe <table><tr><th>Mode de fonctionnement</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Mode générateur/turbine</td><td>1</td></tr><tr><td>Mode compensateur synchrone</td><td>2</td></tr><tr><td>Mode pompe (pour stockage par pompage)</td><td>3</td></tr><tr><td>Mode lanceur (démarrage en dos à dos d'un autre groupe)</td><td>4</td></tr><tr><td>Mode Déchargeur</td><td>5</td></tr></table>	Mode de fonctionnement	Valeur	Mode générateur/turbine	1	Mode compensateur synchrone	2	Mode pompe (pour stockage par pompage)	3	Mode lanceur (démarrage en dos à dos d'un autre groupe)	4	Mode Déchargeur	5		M												
Mode de fonctionnement	Valeur																											
Mode générateur/turbine	1																											
Mode compensateur synchrone	2																											
Mode pompe (pour stockage par pompage)	3																											
Mode lanceur (démarrage en dos à dos d'un autre groupe)	4																											
Mode Déchargeur	5																											
GridMod	ENS	Mode réseau, par exemple le réseau réel auquel le groupe est couplé lorsque son disjoncteur est fermé. <table><tr><th>Mode réseau</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Conditions normales (fréquence et tension normales)</td><td>1</td></tr><tr><td>Ilôté (fréquence et/ou tension variables))</td><td>2</td></tr><tr><td>Mise sous tension de ligne (renvoi de tension sur le réseau)</td><td>3</td></tr></table>	Mode réseau	Valeur	Conditions normales (fréquence et tension normales)	1	Ilôté (fréquence et/ou tension variables))	2	Mise sous tension de ligne (renvoi de tension sur le réseau)	3		O																
Mode réseau	Valeur																											
Conditions normales (fréquence et tension normales)	1																											
Ilôté (fréquence et/ou tension variables))	2																											
Mise sous tension de ligne (renvoi de tension sur le réseau)	3																											

Classe HUNT																																					
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication		T	M/O/C																																
		Alimentation locale (aucun réseau externe disponible)	4																																		
GridOpSt	ENS	État de fonctionnement du réseau, c'est-à-dire s'il y a une perturbation ou non			O																																
		<table><tr><th>État de fonctionnement du réseau</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Conditions normales (aucune perturbation)</td><td>1</td></tr><tr><td>Perturbé (niveau anormal de fréquence et/ou de tension)</td><td>2</td></tr><tr><td>Commande PSS (Mise hors d'action du système de commande PSS)</td><td>3</td></tr></table>		État de fonctionnement du réseau	Valeur	Conditions normales (aucune perturbation)	1	Perturbé (niveau anormal de fréquence et/ou de tension)	2	Commande PSS (Mise hors d'action du système de commande PSS)	3																										
État de fonctionnement du réseau	Valeur																																				
Conditions normales (aucune perturbation)	1																																				
Perturbé (niveau anormal de fréquence et/ou de tension)	2																																				
Commande PSS (Mise hors d'action du système de commande PSS)	3																																				
PaOpnMod	SPS	Ouverture partielle en mode compensateur			O																																
LimAct	SPS	La limitation de turbine est activée			O																																
StopVlv	SPS	Position de vanne à l'arrêt			O																																
Valeurs de réglage																																					
PwrRtgLim	RST	Limitation temporaire de puissance active			O																																
VRtgLim	RST	Limitation temporaire de tension de fonctionnement			O																																
FlwRtgLim	RST	Limitation temporaire de débit d'eau			O																																
MaxFlwRtg	ASG	Débit maximal assigné de l'eau par groupe [m³/s]			O																																
MaxSpdLim	ASG	Vitesse de rotation admissible maximale			O																																
Commandes																																					
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable			O																																
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée			O																																
ReqSt	ENC	État demandé de la part de l'opérateur (les numéros au-dessus de 20 sont libres pour des demandes spécifiques de l'utilisateur)			O																																
		<table><tr><th>État demandé</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Arrêt</td><td>1</td></tr><tr><td>Marche en rotation à vide, non excité</td><td>2</td></tr><tr><td>Marche en rotation à vide, excité</td><td>3</td></tr><tr><td>Générateur/turbine</td><td>4</td></tr><tr><td>Compensateur sens turbine</td><td>5</td></tr><tr><td>Préparé à démarrer en mode générateur/turbine</td><td>6</td></tr><tr><td>Préparé à démarrer en mode pompe</td><td>7</td></tr><tr><td>Compensateur sens pompe par SFC (convertisseur statique de fréquence)</td><td>8</td></tr><tr><td>Compensateur sens pompe par dos-à-dos</td><td>9</td></tr><tr><td>Compensateur sens pompe par auto-excitation</td><td>10</td></tr><tr><td>Pompe par SFC</td><td>11</td></tr><tr><td>Pompe par dos-à-dos</td><td>12</td></tr><tr><td>Pompe par auto-excitation</td><td>13</td></tr><tr><td>Arrêt d'urgence</td><td>14</td></tr><tr><td>Déchargeur</td><td>15</td></tr></table>		État demandé	Valeur	Arrêt	1	Marche en rotation à vide, non excité	2	Marche en rotation à vide, excité	3	Générateur/turbine	4	Compensateur sens turbine	5	Préparé à démarrer en mode générateur/turbine	6	Préparé à démarrer en mode pompe	7	Compensateur sens pompe par SFC (convertisseur statique de fréquence)	8	Compensateur sens pompe par dos-à-dos	9	Compensateur sens pompe par auto-excitation	10	Pompe par SFC	11	Pompe par dos-à-dos	12	Pompe par auto-excitation	13	Arrêt d'urgence	14	Déchargeur	15		
État demandé	Valeur																																				
Arrêt	1																																				
Marche en rotation à vide, non excité	2																																				
Marche en rotation à vide, excité	3																																				
Générateur/turbine	4																																				
Compensateur sens turbine	5																																				
Préparé à démarrer en mode générateur/turbine	6																																				
Préparé à démarrer en mode pompe	7																																				
Compensateur sens pompe par SFC (convertisseur statique de fréquence)	8																																				
Compensateur sens pompe par dos-à-dos	9																																				
Compensateur sens pompe par auto-excitation	10																																				
Pompe par SFC	11																																				
Pompe par dos-à-dos	12																																				
Pompe par auto-excitation	13																																				
Arrêt d'urgence	14																																				
Déchargeur	15																																				
StepOp	SPC	Fonctionnement pas-à-pas du séquenceur			O																																
StrNxt	SPC	Démarrer l'étape suivante			O																																
Tag	TAG	Étiquette de maintenance apposée au dispositif			O																																

5.6.28 LN: Vanne (vanne papillon, robinet sphérique)

Nom: HVLV

Le nœud logique HVLV doit être utilisé pour représenter par exemple une vanne dans la conduite forcée. Pour le calcul du débit d'eau, il convient d'inclure dans le même dispositif logique un nœud logique FCSD qui contient la relation entre niveau d'eau, ouverture et débit. Ce LN peut aussi être utilisé pour représenter une vanne de réglage principale. Pour un type plus simple de vanne, le nœud logique KVLV est recommandé (voir la CEI 61850-7-4).

Classe HVLV				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
PosCls	SPS	Position de pleine fermeture atteinte (la vanne ne peut pas aller plus loin)		C ¹
PosOpn	SPS	Position de pleine ouverture atteinte (la vanne ne peut pas aller plus loin)		C ¹
Mvm	SPS	La vanne est en mouvement.		O
Stuck	SPS	Le dispositif est bloqué par l'intermédiaire d'une influence externe.		O
DvWrn	SPS	Avertissement écart de position		O
DvAlm	SPS	Alarme écart de position		O
Valeurs de réglage				
OpnLim	RST	Limite d'ouverture de la position de la vanne (restriction temporaire)		O
ClsLim	RST	Limite de fermeture (restriction temporaire)		O
Incr	ING	Incrément de variation de position pour les commandes ouvrir/fermer.		O
SldStrPs	ASG	Compensation de plénitude dans le sens positif au démarrage		O
SldStrNg	ASG	Compensation de plénitude dans le sens négatif au démarrage		O
SldOfsPs	ASG	Décalage de plénitude dans le sens positif		O
SldOfsNg	ASG	Décalage de plénitude dans le sens négatif		O
CbrRng	ASG	Gamme de calibration		O
DvWrnSpt	ASG	Avertissement écart de position (marge)		O
DvAlmSpt	ASG	Alarme écart de position (marge)		O
Valeurs mesurées				
PosPct	MV	Position de la vanne donnée dans une plage 0 % – 100 %		C ²
PosDeg	MV	Position de vanne donnée dans une plage 0° – 90°		C ²
Flw	MV	Débit de liquide calculé à travers la vanne [m ³ /s]		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
PosSpt	APC	Point de consigne de la position de la vanne		O
Opn	SPC	Vanne en position de complète ouverture		O
Cls	SPC	Vanne en position de complète fermeture		O
PosChg	ENC	Changer la position de la vanne (arrêter, relever, abaisser)		C ²
PosChgIncr	BSC	Changement incrémental de position		C ²
BlkOpn	SPC	Bloquer l'ouverture de la vanne		O
BlkCls	SPC	Bloquer la fermeture de la vanne		O
Pour les attributs de données avec des conditions C ¹ , il est permis d'utiliser l'un et/ou l'autre, mais il est obligatoire d'en utiliser au moins un. Les attributs de données avec des conditions C ² sont facultatifs, mais s'ils sont utilisés, il ne peut en être sélectionné qu'un seul.				

5.6.29 LN: Commande de l'eau

Nom: HWCL

Le nœud logique HWCL doit être utilisé pour représenter la commande d'un dispositif physique, vanne de barrage ou turbine, qui peut modifier le débit d'eau à travers la centrale. Comparer aussi avec le LN pour la commande globale (HJCL) qui peut être utilisée pour la commande combinée.

Classe HWCL				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
FlwMax	SPS	Débit maximal atteint		O
FlwMin	SPS	Débit minimal atteint		O
HiLevUp	SPS	Niveau haut du niveau supérieur d'eau (barrage)		O
LoLevUp	SPS	Niveau bas du niveau supérieur d'eau (barrage)		O

Classe HWCL												
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C								
HiLevDn	SPS	Niveau haut du niveau inférieur d'eau (canal de fuite)		O								
LoLevDn	SPS	Niveau bas du niveau inférieur d'eau (canal de fuite)		O								
FlwLevAlm	SPS	Valeurs de réglage de commande du débit et du niveau en conflit		O								
Valeurs de réglage												
FlwMaxLim	ASG	Valeur de consigne de débit maximal		O								
FlwMinLim	ASG	Valeur de consigne de débit minimal		O								
LevHiSpt	ASG	Valeur de consigne d'alarme de niveau haut du niveau supérieur d'eau (barrage)		O								
LevLoSpt	ASG	Valeur de consigne d'alarme de niveau bas du niveau supérieur d'eau (barrage)		O								
LevDnHiSpt	ASG	Valeur de consigne d'alarme de niveau haut du niveau inférieur d'eau (canal de fuite)		O								
LevDnLoSpt	ASG	Valeur de consigne d'alarme de niveau bas du niveau inférieur d'eau (canal de fuite)		O								
Valeurs mesurées												
Flw	MV	Débit d'eau calculé à travers l'objet commandé (m³/s)		O								
FlwPct	MV	Débit d'eau calculé (%) à partir de la valeur assignée issue de HUNT. FlwRtg		O								
PskPres	MV	Pression de conduite forcée (Pa)		O								
Commandes												
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O								
Auto	SPC	Fonctionnement automatique / manuel		O								
HdrCtlMod	ENC	Pour indiquer le mode de commande de la fonction		O								
		<table><tr><th>Mode de fonctionnement</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Off (c'est-à-dire désactivé) (aucune commande globale)</td><td>1</td></tr><tr><td>Mode de commande de la valeur de consigne du niveau supérieur de l'eau</td><td>2</td></tr><tr><td>Mode de commande de la valeur de consigne du débit total</td><td>3</td></tr></table>	Mode de fonctionnement	Valeur	Off (c'est-à-dire désactivé) (aucune commande globale)	1	Mode de commande de la valeur de consigne du niveau supérieur de l'eau	2	Mode de commande de la valeur de consigne du débit total	3		
Mode de fonctionnement	Valeur											
Off (c'est-à-dire désactivé) (aucune commande globale)	1											
Mode de commande de la valeur de consigne du niveau supérieur de l'eau	2											
Mode de commande de la valeur de consigne du débit total	3											
FlwSpt	APC	Valeur de consigne du débit d'eau (m³/s)		O								
LevSpt	APC	Valeur de consigne du niveau supérieur contrôlable de l'eau (m)		O								
PosChg	ENC	Changer la position de la vanne (arrêter, relever, abaisser)		C								
PosChgIncr	BSC	Changer par incréments la position de la vanne.		C								
ActPwrR	SPC	Augmenter la puissance active (ouvrir les aubes directrices)	T	O								
ActPwrL	SPC	Diminuer la puissance active (fermer les aubes directrices)	T	O								

NOTE Pour les attributs de données avec des conditions C, le nœud logique utilisera soit une valeur pour relever ou abaisser (DO:PosChgIncr), soit un signal (arrêter, augmenter, diminuer) (DO:PosChg) pour commander une position d'ouverture d'une vanne ou d'une aube directrice.

NOTE Pour les attributs de données avec des conditions C, le nœud logique utilisera soit une valeur pour relever ou abaisser (DO:PosChgIncr), soit un signal (arrêter, augmenter, diminuer) (DO:PosChg) pour commander une position d'ouverture d'une vanne ou d'une aube directrice.

5.7 Nœuds logiques pour l'interface et l'archivage

Groupe I de LN

5.7.1 Remarques de modélisation

Ce groupe de nœuds logiques représente des interfaces avec l'homme et d'autres interfaces génériques vers des entités externes. La CEI 61850-7-4 définit des LN à cet effet (IARC, IHMI, ITCI, ITMI et ISAF).

5.7.2 LN: Détection et alarme incendie

Nom: IFIR

Le nœud logique IFIR doit être utilisé pour représenter un système de détection d'incendie. Les objets de données représentant des capteurs et des unités de détection peuvent être instanciés afin de permettre d'obtenir des données individuelles issues de chaque dispositif.

Classe IFIR				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
FirAlm	SPS	Alarme incendie		O
ArcDtc	SPS	Détection d'arcs{Inst}		Omulti
FlmDtc	SPS	Détection de flamme{Inst}		Omulti
HeatDtc	SPS	Détection de chaleur{Inst}		Omulti
SmokDtc	SPS	Détection de fumées{Inst}		Omulti
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
TripRs	SPC	Réinitialisation de signal de déclenchement		O
AlmReset	SPC	Réinitialisation de signal d'alarme		O
Horn	SPC	Signal sonore de la sirène		O

5.7.3 LN: Interface manuelle

Nom: IHND

Le nœud logique IHND doit être utilisé pour représenter une interface locale utilisant par exemple un bouton-poussoir ou tout autre dispositif physique utilisé pour effectuer une action.

Classe IHND				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
Trip	SPS	Le commutateur d'urgence déclenche le groupe ou la centrale (1 = trip (déclenchement))	T	O
SafAlm	SPS	Alarme de sécurité (1=On (marche), 0=Off (arrêt))	T	O
RCmd	SPS	Commande d'augmentation		O
LCmd	SPS	Commande de diminution		O
StrCmdBt	SPS	Commande de démarrage		O
StopSt	SPS	Commande d'arrêt		O
Opn	SPS	Commande d'ouverture		O
Cls	SPS	Commande de fermeture		O
Sel	SPS	Commande de sélection		O
CodeCmdSt	SPS	Codes{inst} pour appels et alarmes sonores		Omulti
Commandes				
TripRs	SPC	Réinitialisation de signal de déclenchement		O
AlmReset	SPC	Réinitialisation de signal d'alarme		O
Horn	SPC	Signal sonore de la sirène		O

5.8 Nœuds logiques pour équipement primaire mécanique et non électrique

Groupe K de LN

5.8.1 Remarques de modélisation

Ce groupe de nœuds logiques représente divers dispositifs qui peuvent être surveillés, commandés ou actionnés, mais qui ne sont pas principalement de nature électrique. Ce groupe inclut des dispositifs comme les réservoirs, les vannes, les ventilateurs, etc.

5.8.2 LN: Réchauffeur, réchauffeur d'armoire

Nom: KHTR

Le nœud logique KHTR doit être utilisé pour représenter un réchauffeur.

Classe KHTR				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Informations de statut				
LocKey	SPS	Clé locale ou distante		O
OpCntRs	INS	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
Loc	SPS	Comportement de commande locale		O
HtrOn	SPS	Réchauffeur {inst} On		Omulti
OpnCircAlm	SPS	Alarme circuit ouvert		O
Valeurs de réglage				
TmpSpt	ASG	Valeur de consigne de température (dans le cas du thermostat contrôlable)		O
Commandes				
LocSta	SPC	Commande à distance bloquée		O
Auto	SPC	Fonctionnement automatique / manuel		O
Operate	SPC	Commande de manœuvrer le dispositif {inst}		Omulti
OpRs	SPC	Annuler une précédente commande Operate émise {inst}		Omulti
Mesures				
Tmp	MV	Température		O

5.9 Nœuds logiques pour les fonctions de protection

Groupe P de LN

5.9.1 Remarques de modélisation

Ce groupe de nœuds logiques représente des protections électriques. La CEI 61850-7-4 définit la plupart des protections électriques utilisées dans n'importe quel type de centrale, y compris hydroélectrique. Le présent document redéfinit un nœud logique spécifique, à savoir la protection de rotor (PRTR).

5.9.2 LN: Protection de rotor

Nom: PRTR

Le nœud logique PRTR doit être utilisé pour représenter la protection contre les courts-circuits d'excitation. La protection est normalement incluse dans le système d'excitation.

Classe PRTR				
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.		
Objets de données				
Commandes				
OpCntRs	INC	Compteur de manœuvres réinitialisable		O
Informations de statut				
CwbAmpDirPs	SPS	Détection du sens du courant de la protection par court-circuit (crowbar): positif		O
CwbAmpDirNg	SPS	Détection du sens du courant de la protection par court-circuit (crowbar): négatif		O
CwbFlt	SPS	Défaut de protection de court-circuit		O
OvVFlt	SPS	Défaut de surtension		O
Str	ACD	Démarrer		M
Op	ACT	Actionner (déclenche à la fois le contacteur d'excitation et le disjoncteur de groupe)	T	M
Valeurs de réglage				
TrgMaxCnt	ING	Nombre maximal de cycles de conduction directe autorisés		O
OpDlTmms	ING	Temps de retard de fonctionnement [ms]		O
RsDlTmms	ING	Temps de retard de réinitialisation [ms]		O
StrVal	ASG	Valeur de démarrage		O

5.10 Nœuds logiques pour les fonctions relatives à la protection

Groupe R de LN

5.10.1 Remarques de modélisation

Ce groupe de nœuds logiques représente des fonctions qui sont relatives aux protections électriques.

5.10.2 LN: Configuration de disjoncteur ou contacteur d'excitation

Nom: RFBC

Ce nœud logique doit être utilisé pour représenter des informations et réglages communs d'un disjoncteur ou contacteur d'excitation.

Classe RFBC																		
Nom d'objet de données	Classes de données communes	Explication	T	M/O/C														
LNName		Le nom doit être composé du nom de la classe, du préfixe LN et de l'ID d'instance de LN conformément à l'Article 22 de la CEI 61850-7-2:2010.																
Objets de données																		
Valeurs de réglage																		
FbcTyp	ENG	Configuration de disjoncteur ou contacteur d'excitation		M														
		<table><tr><th>Type de disjoncteur ou contacteur d'excitation</th><th>Valeur</th></tr><tr><td>Disjoncteur ou contacteur d'excitation CA seulement</td><td>1</td></tr><tr><td>Disjoncteur ou contacteur d'excitation CC seulement</td><td>2</td></tr><tr><td>Disjoncteur ou contacteur d'excitation CA et CC</td><td>3</td></tr><tr><td>Disjoncteur ou contacteur double alimentation CA</td><td>4</td></tr><tr><td>Disjoncteur ou contacteur double alimentation CA et disjoncteur CC</td><td>5</td></tr><tr><td>Disjoncteur ou contacteur CC avec disjoncteur CC distinct pour l'excitation de secours</td><td>6</td></tr></table>	Type de disjoncteur ou contacteur d'excitation	Valeur	Disjoncteur ou contacteur d'excitation CA seulement	1	Disjoncteur ou contacteur d'excitation CC seulement	2	Disjoncteur ou contacteur d'excitation CA et CC	3	Disjoncteur ou contacteur double alimentation CA	4	Disjoncteur ou contacteur double alimentation CA et disjoncteur CC	5	Disjoncteur ou contacteur CC avec disjoncteur CC distinct pour l'excitation de secours	6		
Type de disjoncteur ou contacteur d'excitation	Valeur																	
Disjoncteur ou contacteur d'excitation CA seulement	1																	
Disjoncteur ou contacteur d'excitation CC seulement	2																	
Disjoncteur ou contacteur d'excitation CA et CC	3																	
Disjoncteur ou contacteur double alimentation CA	4																	
Disjoncteur ou contacteur double alimentation CA et disjoncteur CC	5																	
Disjoncteur ou contacteur CC avec disjoncteur CC distinct pour l'excitation de secours	6																	

5.11 Nœuds logiques pour la surveillance et le contrôle

Groupe S de LN

5.11.1 Remarques de modélisation

Ce groupe de nœuds logiques représente:

- des fonctions qui sont relatives aux protections électriques bien que n'étant pas elles-mêmes des protections, et
- des fonctions de protection qui agissent sur des mesures physiques autres qu'électriques pour leur fonctionnement.

Les nœuds logiques dans ce groupe fourniront normalement un signal d'alarme si le niveau mesuré franchit une valeur de consigne. Elles peuvent facultativement fournir un signal de déclenchement.

5.11.2 LN: Surveillance du débit d'un fluide

Nom: SFLW

Le nœud logique SFLW doit être utilisé pour représenter des dispositifs qui surveillent le débit de fluide dans un composant de centrale majeur (par exemple une conduite ou un tuyau). Il fournit des fonctions d'alarme et de déclenchement/arrêt. Si plusieurs capteurs (LN TFLW) sont branchés, le LN SFLW doit être instancié pour chaque capteur.

En cas d'utilisation de données d'instanciation, ces données doivent être définies dans l'espace de noms privé.