

NORME 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

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

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

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC 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.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
INTRODUCTION	29
1 Domaine d'application	30
1.1 Généralités	30
1.2 Versions publiées de la norme et noms des espaces de noms liés	30
1.3 Identification de/des élément(s) de code	30
1.3.1 Identification de la description de l'espace de noms	30
1.4 Distribution de l'élément de code	31
1.5 Application des classes de nœuds logiques	32
2 Références normatives	32
3 Termes et définitions	33
4 Abréviations	34
4.1 Généralités	34
4.2 Abréviations déconseillées	48
5 Concepts et constructions pour la modélisation dans le domaine de la génération de grande puissance	53
5.1 Concepts de modélisation pour les installations de génération de grande puissance	53
5.1.1 Vue d'ensemble	53
5.1.2 Parties prenantes	56
5.1.3 Aptitudes concernant les informations liées à la génération de grande puissance	57
5.1.4 Spécificités du domaine, exploitation de profils	58
5.1.5 Concept de catégories de classe pour la génération de grande puissance	58
5.1.6 Concept de modèle en couches pour la génération de grande puissance	71
5.2 Modèle de la couche supérieure et ses composants	78
5.2.1 Décomposition du modèle générique de génération de grande puissance	78
5.2.2 Mécanismes d'interaction entre les composants de la couche supérieure	82
5.3 Modèle de la couche inférieure et ses composants	94
5.3.1 Généralités	94
5.3.2 Couche de terrain	94
5.3.3 Couche de commande de périphérie	95
5.4 Couche intermédiaire	98
6 Modèles d'actifs spécifiques au domaine	100
6.1 Modèle de composition de génération de grande puissance	100
6.1.1 Généralités	100
6.1.2 Modèles de machines mécaniques rotatives	102
6.1.3 Machine électrique rotative	105
6.2 Diagramme d'états du groupe	107
7 Fonctions opérationnelles	112
7.1 Généralités	112
7.2 Fonctions opérationnelles de commande analogique	113
7.2.1 Schémas de traitement de l'information dans la commande analogique	113
7.2.2 Gestionnaire de point de consigne et objets de données associés	121

7.2.3	Alarme d'écart de point de consigne	122
7.2.4	Utilisation d'un objet de données pour le point de consigne de commande, la limite supérieure et la limite inférieure.....	123
7.2.5	Spécifications pour les fonctions opérationnelles individuelles	124
7.3	Fonctions opérationnelles pour le changement d'état	128
7.3.1	Généralités	128
7.3.2	Émission de commandes de transition d'état, quel que soit l'état d'actif.....	129
7.3.3	Objectif temporel pour la transition d'état de fonctionnement	129
8	Fonctions de gestion.....	130
8.1	Généralités	130
8.2	Gestion au niveau de conduite globale.....	131
8.3	Gestion de niveau groupe et gestion de niveau machine.....	133
8.3.1	Généralités	133
8.3.2	Sélection et traitement des demandes en fonction des priorités	134
8.3.3	Gestion des commandes analogiques	137
8.3.4	Gestion des changements d'état.....	142
8.4	Gestion des appareils hydrauliques	145
9	Classes de nœuds logiques (LogicalNodes_7_410).....	148
9.1	Généralités	148
9.2	Nœuds logiques pour les actifs (Assets_7_410).....	150
9.2.1	Généralités	150
9.2.2	<<abstrait>> LN: Turbine à combustion Nom: ElectricalRotatingMachineLN.....	154
9.2.3	<<abstrait>> LN: Excitation de machine synchrone Nom: ExcitationSystemLN	157
9.2.4	<<abstrait>> LN: Hydroélectrique commandable Nom: HydroControlLN	158
9.2.5	<<abstrait>> LN: Hydroélectrique non commandable Nom: HydroNonControlLN	161
9.2.6	<<abstrait>> LN: Roulement de machine rotative Nom: MachineBearingLN.....	162
9.2.7	<<abstrait>> LN: Système de transmission entraînement principal - générateur Nom: MechTransmissionLN	163
9.2.8	<<abstrait>> LN: Actif commandable de type marche-arrêt Nom: OnOffControlAssetLN	165
9.2.9	<<abstrait>> LN: Actifs commandables de type ouvert/fermé Nom: OpenClosedControlAssetLN	166
9.2.10	<<abstrait>> LN: LN de mode de fonctionnement des actifs de base Nom: BasicAssetOpModeLN.....	168
9.2.11	<<abstrait>> LN: Système d'embrayage Nom: ClutchLN.....	169
9.2.12	<<abstrait>> LN: Décélération de machine Nom: DecelerationLN.....	170
9.2.13	LN: Champ de machine synchrone Nom: HSMF	172
9.2.14	LN: Système d'étanchéité d'arbre Nom: HSSL.....	173
9.2.15	LN: Puits de cheminée d'équilibre/cuve Nom: HSST	175
9.2.16	LN: Aubes directrices (vannage) Nom: HTGV.....	177
9.2.17	LN: Pales de roue de turbine Nom: HTRB.....	179
9.2.18	LN: Grille de prise d'eau Nom: HTRK	181
9.2.19	LN: Système de transmission entraînement principal hydraulique - générateur Nom: HTRM.....	183
9.2.20	LN: Turbine Nom: HTUR.....	184
9.2.21	<<abstrait>> LN: LN d'actif de type groupe Nom: PowerGenerationUnitLN	188

9.2.22	<<abstrait>> LN: LN de machine rotative Nom: RotatingMachineLN	190
9.2.23	<<abstrait>> LN: LN de joint d'arbre Nom: ShaftSealLN	192
9.2.24	<<abstrait>> LN: Champ de machine synchrone Nom: SynchMachineFieldLN	193
9.2.25	<<abstrait>> LN: Turbine à combustion Nom: ThermalTurbineLN	195
9.2.26	<<abstrait>> LN: LN de dispositif d'exploitation hydroélectrique Nom: HydroOperatingDeviceLN	197
9.2.27	LN: Palier d'arbre de turbine-générateur Nom: EBRG	199
9.2.28	LN: Système d'embrayage pour groupes de puissance thermique Nom: ECTH	200
9.2.29	LN: Excitation de machine synchrone pour groupe de puissance thermique Nom: EEXT	202
9.2.30	LN: Vanne de réglage du combustible Nom: EFCV	203
9.2.31	LN: Machine électrique rotative (générateur synchrone/asynchrone) pour groupes de puissance thermique Nom: EGEN	205
9.2.32	LN: Régulateur thermique Nom: EGOV	207
9.2.33	LN: Groupe de turbine à gaz Nom: EGTU	209
9.2.34	LN: Vanne de réglage de la vapeur Nom: ESCV	211
9.2.35	LN: Champ de machine synchrone Nom: ESMF	212
9.2.36	LN: Système d'étanchéité d'arbre Nom: ESSL	214
9.2.37	LN: Groupe de turbine à vapeur Nom: ESTU	215
9.2.38	LN: Système de vireur Nom: ETGR	218
9.2.39	LN: Système de transmission entraînement principal thermique - générateur Nom: ETRM	219
9.2.40	LN: Groupe de puissance thermique Nom: EUNT	221
9.2.41	LN: Palier d'arbre de turbine-- générateur Nom: HBRG	224
9.2.42	LN: Cours d'eau de type canal Nom: HCNL	225
9.2.43	LN: Déversoir à crête Nom: HCSW	226
9.2.44	LN: Système d'embrayage pour groupes hydroélectriques Nom: HCTH	227
9.2.45	LN: Gicleur (à contre-courant) de freinage Nom: HCTN	229
9.2.46	LN: Barrage hydroélectrique Nom: HDAM	230
9.2.47	LN: Déflecteur Nom: HDFL	231
9.2.48	LN: Excitation de machine synchrone pour groupe hydroélectrique Nom: HEXT	233
9.2.49	LN: Machine électrique rotative (générateur, moteur ou moteur synchrone/asynchrone) pour les groupes hydroélectriques Nom: HGEN	235
9.2.50	LN: Régulateur hydroélectrique Nom: HGOV	237
9.2.51	LN: Vanne hydroélectrique Nom: HGTE	238
9.2.52	LN: Frein mécanique Nom: HMBR	241
9.2.53	LN: Aiguille Nom: HNDL	243
9.2.54	LN: Conduite forcée Nom: HPSK	245
9.2.55	LN: Démarrage par moteur de lancement Nom: HPYM	247
9.2.56	LN: Réservoir d'eau d'une centrale hydroélectrique Nom: HRES	248
9.2.57	LN: LN de groupe hydroélectrique Nom: HUNT	250
9.2.58	LN: Vanne/soupape hydroélectrique Nom: HVLV	254
9.3	Nœuds logiques pour les fonctions de gestion (ManagementFunctions_7_410)	256
9.3.1	Généralités	256
9.3.2	<<abstrait>> LN: Fonction de gestion des aspects électriques Nom: ElectricityMgmtFunLN	259

9.3.3	<<abstrait>> LN: LN des fonctions de gestion de groupe de génération Nom: GeneratingUnitMgmtFunLN	265
9.3.4	<<abstrait>> LN: LN des fonctions de gestion de machine mécanique Nom: MechanicalMachineMgmtFunLN	268
9.3.5	<<abstrait>> LN: Conduite globale pour la gestion de l'énergie Nom: JointControlMgmtFunLN	270
9.3.6	<<abstrait>> LN: LN des fonctions de gestion de génération globale Nom: BulkGenerationMgmtFunLN.....	273
9.3.7	<<abstrait>> LN: Fonction de gestion de machine thermique Nom: ThermalMachineMgmtFunLN.....	275
9.3.8	LN: Gestion des machines électriques rotatives Nom: AEMC.....	281
9.3.9	LN: Gestion de turbine à gaz Nom: EGTM	285
9.3.10	LN: Conduite globale pour la gestion d'une centrale thermoélectrique Nom: EJCM.....	289
9.3.11	LN: Gestion de turbine à vapeur Nom: ESTM.....	293
9.3.12	LN: Gestion de groupe thermique Nom: EUMC.....	297
9.3.13	LN: Gestion de machine hydroélectrique Nom: HMMC	302
9.3.14	LN: Fonction de gestion pour dispositif hydraulique (vannes, soupapes) Nom: HHDM	306
9.3.15	LN: Conduite globale pour la gestion d'une centrale hydroélectrique Nom: HJCM.....	311
9.3.16	LN: Gestion de groupe hydraulique Nom: HUMC	318
9.4	Nœuds logiques pour les fonctions opérationnelles (OperationalFunctions_7_410)	322
9.4.1	Généralités	322
9.4.2	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de puissance active Nom: ActivePowerOpFunLN.....	328
9.4.3	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de commande analogique Nom: AnalogueControlOpFunLN	331
9.4.4	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles pour la génération globale Nom: BulkGenerationOpFunLN	336
9.4.5	<<abstrait>> LN: LN des fonctions d'exploitation électrique Nom: ElectricalOpFunLN.....	338
9.4.6	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées à l'énergie Nom: EnergyOpFunLN	340
9.4.7	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées à l'excitation Nom: ExcitationOpFunLN	342
9.4.8	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de débit pour l'énergie thermique Nom: FlowForThermalPowerOpFunLN.....	344
9.4.9	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles hydroélectriques Nom: HydroOpFunLN.....	347
9.4.10	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées au niveau Nom: LevelOpFunLN.....	349
9.4.11	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles mécaniques Nom: MechanicalOpFunLN.....	352
9.4.12	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées à l'ouverture Nom: OpeningOpFunLN.....	354
9.4.13	<<abstrait>> LN: Fonction opérationnelle de changement d'état opérationnel Nom: OperationalTransitionOpFunLN	358
9.4.14	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de facteur de puissance Nom: PowerFactorOpFunLN	359
9.4.15	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de stabilisation de système électrique Nom: PowerSystemStabilisationOpFunLN.....	362

9.4.16	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées à la pression Nom: PressureOpFunLN.....	365
9.4.17	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de puissance réactive Nom: ReactivePowerOpFunLN.....	368
9.4.18	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées à la vitesse Nom: SpeedOpFunLN.....	370
9.4.19	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de changement d'état Nom: StateChangeOpFunLN.....	373
9.4.20	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées à la température Nom: TemperatureOpFunLN.....	374
9.4.21	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles thermiques Nom: ThermalOpFunLN.....	377
9.4.22	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles associées à la tension Nom: VoltageOpFunLN.....	379
9.4.23	<<abstrait>> LN: LN des fonctions opérationnelles de débit d'eau Nom: WaterFlowOpFunLN.....	381
9.4.24	LN: Commande de commutation pour le freinage électrique Nom: AEBR.....	384
9.4.25	LN: Fonction opérationnelle de commande d'énergie Nom: AENC.....	385
9.4.26	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale d'énergie Nom: AENN.....	387
9.4.27	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale d'énergie Nom: AENX.....	389
9.4.28	LN: Commande d'état/mode pour la machine électrique rotative Nom: AESC.....	391
9.4.29	LN: Fonction opérationnelle de régulation de courant d'excitation Nom: AFCE.....	393
9.4.30	LN: Commande de commutation pour l'amorçage d'excitation Nom: AFFL.....	395
9.4.31	LN: Fonction opérationnelle de régulation de tension d'excitation Nom: AFVR.....	397
9.4.32	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite de surexcitation Nom: AOEL.....	399
9.4.33	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale d'ouverture Nom: AOMN.....	401
9.4.34	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale d'ouverture Nom: AOMX.....	403
9.4.35	LN: Fonction opérationnelle de commande d'ouverture Nom: AOPC.....	406
9.4.36	LN: Fonction opérationnelle de commande de facteur de puissance Nom: APFC.....	408
9.4.37	LN: Fonction opérationnelle de limite de facteur de puissance Nom: APFL.....	411
9.4.38	LN: Fonction de filtre PSS 4 Nom: APSF.....	413
9.4.39	LN: Fonction de filtre PSS 2 Nom: APST.....	424
9.4.40	LN: Fonction opérationnelle de commande de puissance réactive Nom: AQCL.....	429
9.4.41	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de puissance réactive Nom: AQMN.....	431
9.4.42	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de puissance réactive Nom: AQMX.....	433
9.4.43	LN: Opération de réserve d'équilibrage Nom: AROP.....	435
9.4.44	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite de courant statorique Nom: ASCL.....	438

9.4.45	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de vitesse Nom: ASMN	440
9.4.46	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de vitesse Nom: ASMX.....	442
9.4.47	LN: Fonction opérationnelle de commande de vitesse Nom: ASPC.....	444
9.4.48	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite de sous-excitation Nom: AUEL.....	446
9.4.49	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite de flux magnétique Nom: AVFL.....	448
9.4.50	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de tension Nom: AVMN	450
9.4.51	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de tension Nom: AVMX	452
9.4.52	LN: Fonction opérationnelle de commande de tension Nom: AVOC	454
9.4.53	LN: Fonction opérationnelle de commande de puissance active Nom: AWGC	456
9.4.54	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de puissance active Nom: AWMN.....	459
9.4.55	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de puissance active Nom: AWMX.....	461
9.4.56	LN: Fonction opérationnelle de commande de débit pour la puissance thermique Nom: EFLC	464
9.4.57	LN: Fonction opérationnelle de limitation de débit minimal pour la puissance thermique Nom: EFMN.....	466
9.4.58	LN: Fonction opérationnelle de limitation de débit maximal pour la puissance thermique Nom: EFMX.....	468
9.4.59	LN: Fonction opérationnelle de transition de plage de charge du groupe thermique Nom: ELRC.....	470
9.4.60	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de pression Nom: EPMN	471
9.4.61	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de pression Nom: EPMX	473
9.4.62	LN: Fonction opérationnelle de commande de pression Nom: EPRC	475
9.4.63	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de température Nom: ETMN	478
9.4.64	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de température Nom: ETMX.....	480
9.4.65	LN: Commande d'état/mode de la turbine à combustion et du régulateur Nom: ETSC.....	482
9.4.66	LN: Fonction opérationnelle de commande de température Nom: ETPC....	483
9.4.67	LN: Commande d'état/mode du groupe thermique Nom: EUSC	485
9.4.68	LN: Fonction opérationnelle de commande de débit (hydroélectrique) Nom: HFLC	487
9.4.69	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de débit (hydroélectrique) Nom: HFMN	489
9.4.70	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de débit (hydroélectrique) Nom: HFMX	491
9.4.71	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite minimale de niveau Nom: HLMN	493
9.4.72	LN: Fonction opérationnelle de définition d'une limite maximale de niveau Nom: HLMX	495
9.4.73	LN: Fonction opérationnelle de commande de niveau Nom: HLVC.....	498
9.4.74	LN: Commande d'état/mode de la turbine hydraulique et du régulateur Nom: HTSC	500

9.4.75	LN: Commande d'état/mode du groupe hydroélectrique	Nom: HUSC	502
9.5	Nœuds logiques pour les fonctions de support (SupportingFunctions_7_410)		504
9.5.1	Généralités		504
9.5.2	LN: Sélection du mode de commande	Nom: ACTM	504
9.5.3	LN: Fonction de conjugaison	Nom: HCOM	506
9.5.4	LN: Gestion des aiguilles	Nom: HNDM	507
9.5.5	LN: Séquenceur hydroélectrique	Nom: HSEQ	508
9.6	Nœuds logiques pour les fonctions de surveillance (MonitoringFunctions_7_410)		510
9.6.1	Généralités		510
9.6.2	<<abstrait>> LN: Contrôle de la vitesse de machine	Nom: MachineSpeedMonitoringLN	512
9.6.3	LN: Contrôle de la vitesse d'une turbine à combustion	Nom: ESPD	514
9.6.4	LN: Extension du LN MFLW	Nom: MFLWExt	516
9.6.5	LN: Supervision de fuite	Nom: HLKG	518
9.6.6	LN: Indicateur de niveau d'eau	Nom: HLVL	519
9.6.7	LN: Données de chute nette d'eau	Nom: HNHD	520
9.6.8	LN: Contrôle de la vitesse d'une turbine hydraulique	Nom: HSPD	522
9.7	Nœuds logiques pour la commande et la supervision (ControlSupervision_7_410)		524
9.7.1	Généralités		524
9.7.2	<<abstrait>> LN: Fonction de dispositif de commande	Nom: ControllerLN	525
9.7.3	<<abstrait>> LN: Fonction de dispositif de commande de type marche-arrêt	Nom: OnOffControllerLN	526
9.7.4	<<abstrait>> LN: Fonction de dispositif de commande de type ouvert/fermé	Nom: OpenCloseControllerLN	527
9.7.5	LN: Dispositif de commande de ventilateur	Nom: CFAN	529
9.7.6	LN: Dispositif de commande de vanne de régulation de fluides	Nom: CFVL	530
9.7.7	LN: Dispositif de commande de vérin hydraulique à actionnement direct	Nom: CHCY	532
9.7.8	LN: Dispositif de commande de réchauffeur	Nom: CHTR	534
9.7.9	LN: Dispositif de commande de pompe	Nom: CPMP	536
9.7.10	LN: Dispositif de commande de vireur	Nom: CTGR	537
9.7.11	LN: Dispositif de commande de vanne à actionnement direct	Nom: CVLV	538
9.8	Nœuds logiques pour les équipements primaires (PrimaryEquipment_7_410)		540
9.8.1	Généralités		540
9.8.2	<<abstrait>> LN: Équipement commandable	Nom: ControlEqLN	541
9.8.3	<<abstrait>> LN: Équipement non commandable	Nom: NonControlEqLN	542
9.8.4	<<abstrait>> LN: Équipement commandable de type marche-arrêt	Nom: OnOffControlEqLN	543
9.8.5	<<abstrait>> LN: Équipement non commandable de type marche-arrêt	Nom: OnOffNonControlEqLN	545
9.8.6	<<abstrait>> LN: Équipement commandable lié à la position	Nom: OpenClosedControlEqLN	546
9.8.7	<<abstrait>> LN: Équipement non commandable lié à la position	Nom: OpenClosedNonControlEqLN	547
9.8.8	LN: Plaquette de frein	Nom: KBRP	548
9.8.9	LN: Embrayage	Nom: KCTH	549

9.8.10	LN: Déflecteur Nom: KDFL.....	551
9.8.11	LN: Extension du LN KFAN Nom: KFANExt.....	552
9.8.12	LN: Extension du LN KFIL Nom: KFILEExt.....	553
9.8.13	LN: Dispositif d'étanchéité aux fluides (joint) Nom: KFSL	555
9.8.14	LN: Vanne de régulation de fluides Nom: KFVL.....	556
9.8.15	LN: Vanne Nom: KGTE.....	558
9.8.16	LN: Protection contre l'éclatement sur les conduites forcées Nom: KPBP.....	559
9.8.17	LN: Extension du LN KPMP Nom: KPMPEExt.....	560
9.8.18	LN: Protection mécanique de vitesse de rotation Nom: KSPP	561
9.8.19	LN: Vérin hydraulique Nom: KHCY.....	563
9.8.20	LN: Réchauffeur Nom: KHTR.....	564
9.8.21	LN: Vireur Nom: KTGR	565
9.8.22	LN: Aube directrice (vannage) Nom: KTGv.....	567
9.8.23	LN: Extension du LN KTNK Nom: KTNKExt.....	568
9.8.24	LN: Pale de roue de turbine Nom: KTRB.....	569
9.8.25	LN: Extension du LN KVLV Nom: KVLVExt	570
9.8.26	LN: Joint de vanne Nom: KVSL.....	572
9.8.27	LN: Armature de machine synchrone (stator) Nom: ZSMA	574
9.8.28	LN: Champ de machine synchrone (rotor) Nom: ZSMF	575
9.8.29	LN: Redresseur semiconducteur non commandé Nom: ZSUR.....	576
9.9	Nœuds logiques pour les blocs fonctionnels (FunctionalBlocks_7_410).....	577
9.9.1	Généralités	577
9.9.2	LN: Filtre à bande morte Nom: FDBF	577
9.9.3	LN: Signal d'activité Nom: FHBT.....	579
9.9.4	LN: Matrice de déclenchement Nom: FMTX	580
9.9.5	LN: Statut de priorité fonctionnelle Nom: FXPS	582
9.10	Nœuds logiques pour les références de fonctions génériques (GenericFunctionRefs_7_410).....	584
9.10.1	Généralités	584
9.10.2	LN: Étiquette de restriction générique Nom: GRST	584
9.10.3	LN: Verrouillage/étiquetage générique pour la maintenance et/ou l'exploitation Nom: GTMO	586
9.10.4	LN: Programme de gestion de tâches Nom: GTSK.....	587
9.11	Nœuds logiques pour l'interfaçage et l'archivage (NonProcessInterfaces_7_410).....	589
9.11.1	Généralités	589
9.11.2	LN: Détection et alarme incendie Nom: IFIR.....	589
9.11.3	LN: Interface manuelle Nom: IHND	591
9.11.4	<<abstrait>> LN: Commande de déclenchement d'alarme Nom: AlarmTripControlLN.....	593
9.12	Nœuds logiques pour les protections des centrales électriques (Protections_7_410).....	594
9.12.1	Généralités	594
9.12.2	LN: Détection de condition à minimum d'impédance Nom: PTUI.....	594
9.13	Nœuds logiques pour la supervision et le contrôle (SupervisionFunctions_7_410).....	596
9.13.1	Généralités	596
9.13.2	<<abstrait>> LN: Supervision des fluides Nom: MediaSupervisionLN.....	598
9.13.3	LN: Supervision de plaquette de frein Nom: SBRP.....	601

9.13.4	LN: Supervision de la conductivité électrique dans l'eau	Nom: SECW.....	602
9.13.5	LN: Supervision du débit de fluide	Nom: SFLW	603
9.13.6	LN: Supervision de dispositif d'étanchéité aux fluides	Nom: SFSL.....	606
9.13.7	LN: Supervision du niveau de fluide	Nom: SLVL.....	607
9.13.8	LN: Supervision de la position d'un dispositif	Nom: SPOS	610
9.14	Nœuds logiques pour les transducteurs et les transformateurs de mesure (Transducers_7_410).....		613
9.14.1	Généralités		613
9.14.2	LN: Mesure de la conductivité électrique dans l'eau	Nom: TECW	614
10	Classes de nœuds logiques déconseillés (DeprecatedLogicalNodes_7_410)		616
10.1	Généralités		616
10.2	Nœuds logiques déconseillés pour la commande automatique (LNGroupA_7_410).....		616
10.2.1	Généralités		616
10.2.2	<<déconseillé>> LN: Conduite globale	Name: AJCL	617
10.2.3	<<déconseillé>> LN: Commande PSS, informations communes	Nom: APSS.....	618
10.3	Nœuds logiques déconseillés pour l'énergie thermique (LNGroupE_7_410).....		620
10.3.1	Généralités		620
10.3.2	<<déconseillé>> LN: Fonction de coordination de blocs	Nom: EBCF	621
10.4	Nœuds logiques déconseillés pour les blocs fonctionnels (LNGroupF_7_410)....		622
10.4.1	Généralités		622
10.4.2	<<déconseillé>> LN: Programme de gestion de tâches	Nom: FSCH.....	623
10.5	Nœuds logiques déconseillés pour les références génériques (LNGroupF_7_410).....		624
10.5.1	Généralités		624
10.5.2	<<déconseillé>> LN: Groupe de production générique	Nom: GUNT	625
10.6	Nœuds logiques déconseillés pour les centrales hydroélectriques (LNGroupH_7_410).....		627
10.6.1	Généralités		627
10.6.2	<<déconseillé>> LN: Supervision des fuites de barrage	Nom: HDLS	627
10.6.3	<<déconseillé>> LN: Frein électrique	Nom: HEBR.....	628
10.6.4	<<déconseillé>> LN: Indicateur de position de vanne	Nom: HGPI	630
10.6.5	<<déconseillé>> LN: Conduite globale pour la gestion de l'eau	Nom: HJCL	631
10.6.6	<<déconseillé>> LN: Protection contre le déversement de barrage	Nom: HOTP.....	633
10.6.7	<<déconseillé>> LN: Vanne d'admission	Nom: HITG	635
10.6.8	<<déconseillé>> LN: Régulation de l'eau	Nom: HWCL	637
10.7	Nœuds logiques déconseillés pour les fonctions relatives à la protection (LNGroupR_7_410).....		639
10.7.1	Généralités		639
10.7.2	<<déconseillé>> LN: Configuration de disjoncteur ou contacteur d'excitation	Nom: RFBC.....	640
10.8	Nœuds logiques déconseillés pour l'appareillage de commutation (LNGroupX_7_410).....		641
10.8.1	Généralités		641
10.8.2	<<déconseillé>> LN: Commande de commutation pour l'amorçage d'excitation	Nom: XFFL.....	641
11	Sémantique et énumérations des noms d'objets de données		643
11.1	Sémantique des objets de données		643

11.2	Types d'attributs de données énumérés	707
11.2.1	Généralités	707
11.2.2	Commande de réserve d'équilibrage (énumération BalancingReserveCommandKind)	717
11.2.3	Réserve d'équilibrage (énumération BalancingReserveKind)	717
11.2.4	Mode de fonctionnement des actifs de base (BasicAssetOperatingModeKind enumeration)	717
11.2.5	Utilisation des paliers (énumération BearingUseKind)	718
11.2.6	État du frein (énumération BrakeStatusKind)	718
11.2.7	Embrayage (énumération ClutchKind)	719
11.2.8	Priorité de commande (énumération ControlPriorityKind)	719
11.2.9	Construction du barrage (énumération DamConstructionKind)	719
11.2.10	Méthode de décélération (énumération DecelerationMethodKind)	720
11.2.11	Construction de machine électrique (énumération ElcMachineConstructionKind)	720
11.2.12	Mode de commande de machine électrique (énumération ElcMachineControlModeKind)	720
11.2.13	Mode de fonctionnement de machine électrique (énumération ElcMachineOperatingModeKind)	721
11.2.14	État opérationnel de machine électrique (énumération ElcMachineOperationalStateKind)	721
11.2.15	Changement d'état opérationnel de machine électrique (énumération ElcMachineOperationalTransitionKind)	722
11.2.16	Valeur de commande de service de génération de machine électrique (énumération ElcMachineGeneratingServiceCtlValueKind)	722
11.2.17	Service de génération de machine électrique (énumération ElcMachineGeneratingServiceKind)	723
11.2.18	Utilisation de machine électrique (énumération ElcMachineUseKind)	723
11.2.19	Substance fluide (énumération FlowingSubstanceKind)	723
11.2.20	État opérationnel de vanne de régulation de fluides (énumération HydValveOperationalStateKind)	724
11.2.21	Construction de vanne (énumération GateConstructionKind)	724
11.2.22	Utilisation de vanne (énumération GateUseKind)	725
11.2.23	Mode de commande de dispositif hydroélectrique (énumération HydDeviceControlModeKind)	725
11.2.24	Construction de machine hydraulique (énumération HydMachineConstructionKind)	725
11.2.25	Mode de commande de machine hydraulique (énumération HydMachineControlModeKind)	726
11.2.26	Valeur de commande de mode de génération de machine hydraulique (énumération HydMachineGeneratingModeCtlValueKind)	726
11.2.27	Mode de génération de machine hydraulique (énumération HydMachineGeneratingModeKind)	727
11.2.28	Valeur de commande de service de génération de machine hydraulique (énumération HydMachineGeneratingServiceCtlValueKind)	728
11.2.29	Service de génération de machine hydraulique (énumération HydMachineGeneratingServiceKind)	728
11.2.30	Mode de fonctionnement de machine hydroélectrique (énumération HydMachineOperatingModeKind)	728
11.2.31	État opérationnel de machine hydraulique (énumération HydMachineOperationalStateKind)	729
11.2.32	Changement d'état opérationnel de machine hydraulique (énumération HydMachineOperationalTransitionKind)	729

11.2.33	Utilisation de machine hydraulique (énumération HydMachineUseKind).....	730
11.2.34	Valeur de commande de mode de génération du groupe hydroélectrique (énumération HydUnitGeneratingModeCtlValueKind)	730
11.2.35	Mode de génération du groupe hydroélectrique. (énumération HydUnitGeneratingModeKind)	731
11.2.36	Valeur de commande de service de génération du groupe hydroélectrique (énumération HydUnitGeneratingServiceCtlValueKind)	732
11.2.37	Service de génération du groupe hydroélectrique. (énumération HydUnitGeneratingServiceKind)	732
11.2.38	Mode de fonctionnement du groupe hydroélectrique. (énumération HydUnitOperatingModeKind)	732
11.2.39	État opérationnel du groupe hydroélectrique (énumération HydUnitOperationalStateKind).....	733
11.2.40	Instructions d'état opérationnel du groupe hydroélectrique (énumération HydUnitOperationalTransitionKind)	733
11.2.41	Mode de démarrage du groupe hydroélectrique (énumération HydUnitStartupModeKind).....	734
11.2.42	Point de référence de niveau (énumération LevelReferencePointKind)	734
11.2.43	Opération matricielle (énumération MatrixOperationKind)	735
11.2.44	Fluide (énumération MediaKind)	735
11.2.45	Statisme permanent. (énumération PermanentDroopKind).....	735
11.2.46	État de début de file d'attente (énumération StartingQueueStatusKind)	736
11.2.47	Priorité de démarrage (énumération StartPriorityKind)	736
11.2.48	Construction de cheminée d'équilibre (énumération SurgeTankConstructionKind).....	737
11.2.49	Tri de cheminée d'équilibre (énumération SurgeTankSortKind)	737
11.2.50	Tri par étiquette (énumération TagSortKind)	737
11.2.51	Mode de commande de machine thermique (énumération ThmMachineControlModeKind).....	738
11.2.52	Valeur de commande de mode de génération de machine thermique (énumération ThmMachineGeneratingModeCtlValueKind)	738
11.2.53	Mode de génération de machine thermique (énumération ThmMachineGeneratingModeKind)	738
11.2.54	Mode de fonctionnement de machine thermique (énumération ThmMachineOperatingModeKind)	739
11.2.55	État opérationnel de machine thermique (énumération ThmMachineOperationalStateKind).....	739
11.2.56	Changement d'état opérationnel de machine thermique (énumération ThmMachineOperationalTransitionKind)	740
11.2.57	Valeur de commande de mode de génération de groupe thermique (énumération ThmUnitGeneratingModeCtlValueKind)	740
11.2.58	Mode de génération de groupe thermique (énumération ThmUnitGeneratingModeKind).....	741
11.2.59	Valeur de commande de service de génération de groupe thermique (énumération ThmUnitGeneratingServiceCtlValueKind).....	742
11.2.60	Service de génération de groupe thermique (énumération ThmUnitGeneratingServiceKind).....	742
11.2.61	Mode de fonctionnement du groupe thermique (énumération ThmUnitOperatingModeKind)	742
11.2.62	État opérationnel du groupe thermique (énumération ThmUnitOperationalStateKind)	743
11.2.63	Changement d'état opérationnel du groupe thermique (énumération ThmUnitOperationalTransitionKind)	743

11.2.64	États du groupe thermique pour la connexion (énumération ThmUnitStateForConnectingKind).....	744
11.2.65	Mode de démarrage de groupe thermique (énumération ThmUnitStartupModeKind).....	745
11.2.66	Construction de turbine (énumération TurbineConstructionKind).....	745
11.2.67	Construction de soupape (énumération ValveConstructionKind).....	746
11.2.68	Utilisation de soupape (énumération ValveUseKind).....	747
11.3	Types d'attributs de données énumérés déconseillés	747
11.3.1	Généralités	747
11.3.2	<<déconseillé>> État de blocs (énumération BlockStatusKind)	748
11.3.3	<<déconseillé>> Configuration de disjoncteur de terrain (énumération FieldBreakerConfigurationKind).....	748
11.3.4	<<déconseillé>> Mode réseau (énumération GridModeKind)	749
11.3.5	<<déconseillé>> État de fonctionnement du réseau (énumération GridOperationStatusKind).....	749
11.3.6	<<déconseillé>> mode de commande hydroélectrique (énumération HydroControlModeKind).....	750
11.3.7	<<déconseillé>> Changement de position (énumération PositionChangeKind).....	750
11.3.8	<<déconseillé>> État demandé (énumération RequestedStateKind)	750
11.3.9	<<déconseillé>> Mode de fonctionnement du groupe (énumération UnitOperationModeKind).....	751
11.3.10	<<déconseillé>> État de fonctionnement du groupe (énumération UnitOperationStatusKind)	751
11.3.11	<<déconseillé>> Changement de position de soupape (énumération ValvePositionChangeKind).....	752
12	Classe de données communes.....	752
12.1	Généralités	752
12.2	Réglages analogiques.....	753
12.2.1	Généralités	753
12.2.2	<<déconseillé>> Restriction opérationnelle (RST)	753
12.3	Commandes.....	754
12.3.1	Généralités	754
12.3.2	<<déconseillé>> Étiquette de fonctionnement et de maintenance (TAG)	754
12.4	DAEnums	757
12.4.1	Généralités	757
12.4.2	<<déconseillé>> État d'étiquette (énumération TagStateKind)	757
Annexe A (normative)	Rétrocompatibilité avec l'IEC 61850-7-410, Édition 2	758
Annexe B (informative)	Concepts normaux de technologie de commande et de régulation appliqués à la génération de grande puissance	764
Annexe C (informative)	Comparaison des concepts de modélisation génériques avec les IEC 61850-7-420 et -7-500	769
C.1	Généralités	769
C.2	Concepts identiques à l'IEC 61850-7-420 et à la Partie -7-500	769
C.2.1	Fonctions opérationnelles	769
C.2.2	Images de commande de périphérie et de terrain	769
C.3	Concepts adaptés, sur la base de ceux de l'IEC 61850-7-420/de la Partie -7-500	770
C.3.1	Fonction de gestion.....	770
C.4	Concepts spécifiques à la génération de grande puissance.....	770
C.4.1	Actif.....	770

C.4.2	Architecture en couches	770
C.4.3	Fonctions de support.....	771
Annexe D (informative) Exemple de modélisation des couches intermédiaire et inférieure.....		772
D.1	Supervision d'une tâche de commande dans la couche inférieure.....	772
D.2	Scission du modèle pour un système complexe	775
Annexe E (normative) Principes et exigences du modèle pour les étiquetages et restrictions de fonctionnement et de maintenance.....		779
E.1	Justification et objectif des modèles d'étiquetage et de restrictions	779
E.2	Principes de modélisation des étiquetages	779
E.3	Principes de modélisation des restrictions	781
Annexe F (informative) Modélisation de centrale.....		783
F.1	Généralités	783
F.2	Cas d'utilisation d'une configuration de centrale	783
F.2.1	Généralités	783
F.2.2	Plusieurs groupes de génération sur un site	783
F.2.3	Disposition de réservoirs en série dans une seule centrale.....	784
F.2.4	Station de stockage avec pompe	786
F.3	Concepts potentiels des classes de LN de centrale	787
F.3.1	Généralités	787
F.3.2	LN de centrale monolithique et intégré	788
F.3.3	LN de centrale monolithique et séparé	789
F.3.4	LN de centrale récursif et intégré.....	791
F.3.5	LN de centrale récursif et séparé	792
F.4	Considérations supplémentaires concernant la conception d'autres LN pour la gestion de l'eau	794
Annexe G (informative) Migration du présent document vers la future édition de l'IEC 61850.....		795
Bibliographie.....		803
Figure 1 – Couche des éléments SGAM pour la génération de grande puissance.....		55
Figure 2 – Présentation des catégories LN pour une génération de grande puissance		60
Figure 3 – Convention de représentation graphique du modèle UML.....		61
Figure 4 – Interaction possible au sein des fonctions de gestion et de support.....		64
Figure 5 – Interaction possible entre l'actif et les fonctions de support		65
Figure 6 – Interaction possible entre les actifs.....		66
Figure 7 – Interaction possible avec les activités de commande de périphérie		67
Figure 8 – Interaction possible avec les fonctions de support subordonnées.....		67
Figure 9 – Interaction possible avec les fonctions opérationnelles		68
Figure 10 – Fonction de surveillance		69
Figure 11 – Exemple de surveillance de fuite.....		70
Figure 12 – Schéma de principe de l'architecture en couches		74
Figure 13 – Flux de données dans l'architecture en couches d'un groupe de génération principale.....		78
Figure 14 – Modèle générique de la couche supérieure: composé de quatre types de composants		80
Figure 15 – Modèle générique de la génération de puissance: interactions principales entre les composants (un seul niveau).....		80