IEC 62351-7

Edition 2.0 2025-12

NORME INTERNATIONALE

Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés - Sécurité des communications et des données - Partie 7: Modèles d'objets de données de gestion de réseaux et de systèmes (NSM)

ICS 33.200

ISBN 978-2-8327-0699-2

IEC 62351-7:2025-12(fr)

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 8
1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 12
4 Abréviations et acronymes 14
5 Présentation de la gestion de réseaux et de systèmes (NSM) 15
5.1 Objectifs 15
5.2 Concepts de NSM 16
5.2.1 Protocole simple de gestion de réseau (SNMP) 16
5.2.2 Catégories NSM de l'ISO 17
5.2.3 "Data objects" (objets de données) NSM pour les opérations de systèmes de puissance 17
5.2.4 Autres protocoles NSM 17
5.3 Gestion des réseaux de communication 18
5.3.1 Configuration du réseau 18
5.3.2 Sauvegarde de réseau 18
5.3.3 Défaillances et détériorations des communications 19
5.4 Protocoles de communication 19
5.5 Gestion des systèmes terminaux 20
5.6 Systèmes de détection d'intrusion (IDS) 21
5.6.1 Lignes directrices pour IDS 21
5.6.2 IDS: techniques d'observation passive 22
5.6.3 IDS: architecture de surveillance de sécurité active avec objets de données NSM 23
5.7 Sécurité de bout en bout 24
5.7.1 Concepts de sécurité de bout en bout 24
5.7.2 Rôle de la NSM dans la sécurité de bout en bout 25
5.8 Exigences NSM: fonctions de détection 27
5.8.1 Détection d'un arrêt non autorisé 27
5.8.2 Détection de l'épuisement des ressources sous forme d'une attaque par déni de service (DoS) 27
5.8.3 Détection des attaques par déni de service de l'accès à une mémoire tampon non valide 28
5.8.4 Détection de PDU falsifiées/mal formées 28
5.8.5 Détection d'interruption d'accès physique 29
5.8.6 Détection d'un accès réseau non valide 29
5.8.7 Détection d'attaques coordonnées 30
5.9 Descriptions UML des objets et agents abstraits 30
5.9.1 Objet du langage UML 30
5.9.2 Types abstraits et types de base 31
5.9.3 Types énumérés 32
5.9.4 Agents abstraits 32
5.9.5 Notification d'événement non sollicité 35
5.9.6 Extension de modèle UML 35
5.10 Traduction du langage UML des objets abstraits en protocole SNMP 35
5.10.1 Protocole simple de gestion de réseau (SNMP) 35
5.10.2 Bases d'informations de gestion (MIB) 36

5.11 Mise en correspondance SNMP des objets de modèle UML 37
5.12 Sécurité SNMP 38
6 Objets abstraits 41
6.1 Généralités 41
6.2 Ensemble Abstract Types 41
6.2.1 Généralités 41
6.2.2 BooleanValue 41
6.2.3 BooleanValueTs 42
6.2.4 CounterTs 42
6.2.5 CntRs 42
6.2.6 Floating 43
6.2.7 FloatingTs 43
6.2.8 EntityIndex 43
6.2.9 Integer 44
6.2.10 IntegerTs 44
6.2.11 InetAddress 44
6.2.12 InetAddressType 45
6.2.13 MacAddress 45
6.2.14 Selector 45
6.2.15 Timestamp 45
6.2.16 CharString 46
6.2.17 CharStringTs 46
6.2.18 Classe de racine AbstractBaseType 46
6.2.19 Classe de racine AbstractAgent 46
6.3 Ensemble EnumeratedTypes 46
6.3.1 Généralités 46
6.3.2 Énumération AppDatStKind 47
6.3.3 Énumération PhyHealthKind 47
6.3.4 Énumération ExtKind 47
6.3.5 Énumération IntKind 48
6.3.6 Énumération LnkKind 48
6.3.7 Énumération PSPAccKind 48
6.3.8 Énumération ProtIdKind 48
6.3.9 Énumération EventKind 49
6.3.10 Énumération TimSyncIssueKind 50
6.3.11 Énumération SecurityProfileKind 50
6.3.12 Énumération TimSyncSrcKind 50
6.3.13 AppDatStType 51
6.3.14 PhyHealthType 52
6.3.15 ExtType 52
6.3.16 IntType 52
6.3.17 EventType 52
6.3.18 PSPAccType 53
6.3.19 ProtIdType 53
6.3.20 TimSyncIssueType 53
6.3.21 SecurityProfileType 53
6.3.22 TimSyncSrcType 54
6.3.23 Énumération GseSubsStKind 54

6.3.24 GseSubsStType 54
6.3.25 LnkType 54
7 Agents 55
7.1 Ensemble Overview 55
7.2 Ensemble Environmental Agent 56
7.2.1 Généralités 56
7.2.2 (nsmAgent) Environmental 57
7.2.3 (nsmEntry) PSUPEntry 58
7.2.4 (nsmEvent) Notification 59
7.2.5 (nsmEvent) SecurityNotification 59
7.3 Ensemble IED Agent 59
7.3.1 Généralités 59
7.3.2 (nsmAgent) IED 60
7.3.3 (nsmEntry) CPUEntry 62
7.3.4 (nsmEntry) EXTEntry 63
7.3.5 (nsmEntry) STOREEntry 63
7.3.6 (nsmEvent) Notification 64
7.3.7 (nsmEvent) SecurityNotification 64
7.4 Ensemble Application Protocols Agents 65
7.4.1 Généralités 65
7.4.2 Ensemble Common objects 65
7.4.3 Ensemble IEC62351-3 ed.2 Agent 66
7.4.4 Ensemble IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent 80
7.4.5 Ensemble IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2 91
7.4.6 Ensemble IEC61850 Agent 104
7.5 Ensemble Interfaces Agent 126
7.5.1 Généralités 126
7.5.2 Interface 127
7.5.3 (nsmAgent) Interfaces 128
7.5.4 (nsmEntry) ETHEntry 129
7.5.5 (nsmEntry) KEYEntry 129
7.5.6 (nsmEntry) SEREntry 130
7.5.7 (nsmEntry) ALGEntry 130
7.5.8 (nsmEntry) USBEntry 130
7.5.9 (nsmEvent) Notification 131
7.6 Ensemble Clocks Agent 131
7.6.1 Généralités 131
7.6.2 (nsmAgent) Clock 133
7.6.3 (nsmEntry) ClockEntry 133
7.6.4 (nsmEvent) SecurityNotification 134
7.7 Agents des couches Réseau et Transport 135
7.7.1 TCP 135
7.7.2 Protocole de datagramme utilisateur (UDP, User Datagram Protocol) 135
7.7.3 IP 135
8 Sécurité SNMP 135
9 Synchronisation temporelle sécurisée 136
Annexe A (informative) Mise en correspondance des objets IEC 61850 appropriés 137
Bibliographie 138

Figure 1 – Exemple d'extension d'architecture SCADA d'un système de puissance avec objets de données NSM 16
Figure 2 – Échange d'informations IDS entre les applications: topologie de communication générique 21
Figure 3 – Architecture de surveillance de sécurité active avec objets de données NSM 24
Figure 4 – Comparaison des objets de données NSM avec les objets définis dans l'IEC 61850 26
Figure 5 – Gestion de l'infrastructure d'un système de puissance et de l'infrastructure d'information 26
Figure 6 – Types abstraits 31
Figure 7 – Types énumérés 32
Figure 8 – Sous-agents 33
Figure 9 – Agent Environmental 34
Figure 10 – Stéréotypes de modèle 34
Figure 11 – Structure des identificateurs d'objets 36
Figure 12 – Tableau SNMP 38
Figure 13 – Représentation des RFC SNMP et considérations relatives à la sécurité 39
Figure 14 – Entité SNMP 40
Figure 15 – Diagramme de classe Overview::Part7 Classes Overview 56
Figure 16 – Diagramme de classe Environmental Agent::Environmental 57
Figure 17 – Diagramme de classe IED Agent::IED 60
Figure 18 – Diagramme de classe Common objects::Application Protocol common objects 65
Figure 19 – Diagramme de classe IEC62351-3 ed.2 Agent::IEC 62351-3 ed.2 Agent Relationships 67
Figure 20 – Diagramme de classe IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent 81
Figure 21 – Diagramme de classe IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::IEEE 1815 and IEC 60870 Agent Relationships 92
Figure 22 – Diagramme de classe ACSI::ACSI 105
Figure 23 – Diagramme de classe MMS::MMS 107
Figure 24 – Diagramme de classe SV and GSE common objects::SV and GSE common objects 113
Figure 25 – Diagramme de classe SV::SV 115
Figure 26 – Diagramme de classe GSE::GSE 120
Figure 27 – Diagramme de classe Interfaces Agent::Interfaces 127
Figure 28 – Diagramme de classe Clocks Agent::Clocks Agent 132

Tableau 1 – Attributs de AbstractTypes::BooleanValue 42
Tableau 2 – Attributs de AbstractTypes::BooleanValueTs 42
Tableau 3 – Attributs de AbstractTypes::CounterTs 42
Tableau 4 – Attributs de AbstractTypes::CntRs 43
Tableau 5 – Attributs de AbstractTypes::Floating 43
Tableau 6 – Attributs de AbstractTypes::FloatingTs 43
Tableau 7 – Attributs de AbstractTypes::EntityIndex 43

Tableau 8 – Attributs de AbstractTypes::Integer 44
Tableau 9 – Attributs de AbstractTypes::IntegerTs 44
Tableau 10 – Attributs de AbstractTypes::InetAddress 44
Tableau 11 – Attributs de AbstractTypes::InetAddressType 45
Tableau 12 – Attributs de AbstractTypes::MacAddress 45
Tableau 13 – Attributs de AbstractTypes::Selector 45
Tableau 14 – Attributs de AbstractTypes::Timestamp 46
Tableau 15 – Attributs de AbstractTypes::CharString 46
Tableau 16 – Attributs de AbstractTypes::CharStringTs 46
Tableau 17 – Libellés de EnumeratedTypes::AppDatStKind 47
Tableau 18 – Libellés de EnumeratedTypes::PhyHealthKind 47
Tableau 19 – Libellés de EnumeratedTypes::ExKind 47
Tableau 20 – Libellés de EnumeratedTypes::IntKind 48
Tableau 21 – Libellés de EnumeratedTypes::LnkKind 48
Tableau 22 – Libellés de EnumeratedTypes::PSPAccKind 48
Tableau 23 – Libellés de EnumeratedTypes::ProtIdKind 49
Tableau 24 – Libellés de EnumeratedTypes::EventKind 49
Tableau 25 – Libellés de EnumeratedTypes::TimSyncIssueKind 50
Tableau 26 – Libellés de EnumeratedTypes::SecurityProfileKind 50
Tableau 27 – Libellés de EnumeratedTypes::TimSyncSrcKind 51
Tableau 28 – Attributs de EnumeratedTypes::AppDatStType 51
Tableau 29 – Attributs de EnumeratedTypes::PhyHealthType 52
Tableau 30 – Attributs de EnumeratedTypes::ExtType 52
Tableau 31 – Attributs de EnumeratedTypes::IntType 52
Tableau 32 – Attributs de EnumeratedTypes::EventType 52
Tableau 33 – Attributs de EnumeratedTypes::PSPAccType 53
Tableau 34 – Attributs de EnumeratedTypes::ProtIdType 53
Tableau 35 – Attributs de EnumeratedTypes::TimSyncIssueType 53
Tableau 36 – Attributs de EnumeratedTypes::SecurityProfileType 53
Tableau 37 – Attributs de EnumeratedTypes::TimSyncSrcType 54
Tableau 38 – Libellés de EnumeratedTypes::GseSubsStKind 54
Tableau 39 – Attributs de EnumeratedTypes::GseSubsStType 54
Tableau 40 – Attributs de EnumeratedTypes::LnkType 54
Tableau 41 – Attributs de Environmental Agent::Environmental 58
Tableau 42 – Attributs de Environmental Agent::PSUPEntry 58
Tableau 43 – Attributs de Environmental Agent::Notification 59
Tableau 44 – Attributs de Environmental Agent::SecurityNotification 59
Tableau 45 – Attributs de IED Agent::IED 61
Tableau 46 – Attributs de IED Agent:: CPUEntry 62
Tableau 47 – Attributs de IED Agent:: EXTEntry 63
Tableau 48 – Attributs de IED Agent:: STOREEntry 63
Tableau 49 – Attributs de IED Agent:: Notification 64
Tableau 50 – Attributs de IED Agent:: SecurityNotification 64

Tableau 51 – Attributs de Common Objects::CommonProtocolInfo 66
Tableau 52 – Attributs de IEC62351-3 ed.2 Agent::IEC62351-3ed2security 68
Tableau 53 – Attributs de IEC62351-3 ed.2 Agent::TLSSession 71
Tableau 54 – Attributs de IEC62351-3 ed.2 Agent::Summary 73
Tableau 55 – Attributs de IEC62351-3 ed.2 Agent::IEC62351part3ed2SecurityNotification 75
Tableau 56 – Attributs de IEC62351-3 ed.2 Agent::ClientTLS 75
Tableau 57 – Attributs de IEC62351-3 ed.2 Agent::ServerTLS 78
Tableau 58 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::60870andDNPProtocolInfo 82
Tableau 59 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::Association 83
Tableau 60 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::Summary 85
Tableau 61 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::60870andDNPSecurityNotification 87
Tableau 62 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::60870andDNPNotification 87
Tableau 63 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::MasterAssociation 88
Tableau 64 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent::OutstationAssociation 90
Tableau 65 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::60870andDNPProtocolInfoEd2 93
Tableau 66 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::IEC62351part5 94
Tableau 67 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::Association 96
Tableau 68 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::Summary 98
Tableau 69 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::60870andDNPSecurityNotificationEd2 100
Tableau 70 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::MasterAssociation 100
Tableau 71 – Attributs de IEEE 1815 and IEC 60870-5 Agent – ed2::OutstationAssociation 102
Tableau 72 – Attributs de ACSI::ACSISummary 105
Tableau 73 – Attributs de MMS::MMSProtocolInfo 108
Tableau 74 – Attributs de MMS::MMSProvider 109
Tableau 75 – Attributs de MMS::MMSAssociation 110
Tableau 76 – Attributs de MMS::MMSSecurityNotification 112
Tableau77 – Attributs de MMS::MMSNotification 112
Tableau 78 – Attributs de SV et GSE common objects::GSEandSVCommon 113
Tableau 79 – Attributs de SV et GSE common objects::GSEandSVPublisherAssociation 114
Tableau 80 – Attributs de SV et GSE common objects::GSEandSVSubscriberAssociation 114
Tableau 81 – Attributs de SV::SVProvider 116
Tableau 82 – Attributs de SV::SVPublisherAssociationIP 116
Tableau 83 – Attributs de SV::SVPublisherAssociationL2 117
Tableau 84 – Attributs de SV::SVSubcriberAssociationIP 118
Tableau 85 – Attributs de SV::SVSubcriberAssociationL2 118
Tableau 86 – Attributs de SV::SVNotification 119

Tableau 87 – Attributs de GSE::GSESubscriberAssociation 121
Tableau 88 – Attributs de GSE::GSEProvider 122
Tableau 89 – Attributs de GSE::GSEPublisherAssociationIP 123
Tableau 90 – Attributs de GSE::GSEPublisherAssociationL2..... 123
Tableau 91 – Attributs de GSE::GSESubcriberAssociationIP..... 124
Tableau 92 – Attributs de GSE::GSESubcriberAssociationL2 125
Tableau 93 – Attributs de GSE::GSENotification 126
Tableau 94 – Attributs de Interfaces Agent::Interface 128
Tableau 95 – Attributs de Interfaces Agent::Interfaces..... 128
Tableau 96 – Attributs de Interfaces Agent::ETHEntry 129
Tableau 97 – Attributs de Interfaces Agent::KEYEntry 129
Tableau 98 – Attributs de Interfaces Agent::SEREntry 130
Tableau 99 – Attributs de Interfaces Agent::ALGEntry 130
Tableau 100 – Attributs de Interfaces Agent::USBEntry 131
Tableau 101 – Attributs de Interfaces Agent::Notification 131
Tableau 102 – Attributs de Clocks Agent::Clock..... 133
Tableau 103 – Attributs de Clocks Agent::ClockEntry 133
Tableau 104 – Attributs de Clocks Agent::SecurityNotification..... 134
Tableau A.1 – Mise en correspondance avec les objets de l'IEC 61850-7-4 137

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 7: Modèles d'objets de données de gestion de réseaux et de systèmes (NSM)

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 62351-7 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette édition de l'IEC 62351-7 annule et remplace l'IEC 62351-7 parue en 2017. Cette nouvelle édition constitue une révision technique et inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 62351-7:

a) revue et enrichissement du modèle de données d'objets NSM;

b) adoption du modèle UML pour la description des objets NSM;

c) traduction des MIB de protocole SNMP inclus comme composantes de code.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
57/2798/FDIS	57/2829/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62351, publiées sous le titre général: *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données*, se trouve sur le site web de l'IEC.

La présente norme IEC inclut des composantes de code, c'est-à-dire des composantes destinées à être traitées directement par un ordinateur. Ce contenu comprend tout texte situé entre les marqueurs <CODE BEGINS> et <CODE ENDS> ou tout autre texte clairement identifié dans la présente norme comme étant une composante de code.

L'achat de la présente norme IEC implique une licence de droits d'auteur qui autorise l'acheteur à vendre des logiciels contenant les composantes de code incluses dans la présente norme directement aux utilisateurs finaux ou par l'intermédiaire de distributeurs, sous réserve des conditions de licence logicielle de l'IEC, disponibles à l'adresse suivante: http://www.iec.ch/CCv1.

Les composantes de code comprises dans la présente norme IEC sont également disponibles sous forme de fichier électronique lisible par machine à l'adresse: http://www.iec.ch/TC57/supportdocuments.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

– reconduit,

– supprimé, ou

– révisé.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62351 définit des modèles d'objets de données de gestion de réseaux et de systèmes (NSM) spécifiques aux opérations des systèmes de puissance. Ces objets de données NSM servent à surveiller la bonne santé des réseaux et des systèmes afin de détecter les intrusions de sécurité potentielles, et de gérer les performances et la fiabilité de l'infrastructure d'information. L'objectif est de définir un ensemble d'objets abstraits qui permet de surveiller à distance la bonne santé des appareils électroniques intelligents (IED), des terminaux à distance (RTU), des systèmes de ressources énergétiques décentralisées (DER) et des autres systèmes importants pour les opérations des systèmes de puissance.

Les opérations des systèmes de puissance reposent de plus en plus sur les infrastructures d'information, y compris les réseaux de communication, les IED et les protocoles de communication autodéfinis. Par conséquent, la gestion de l'infrastructure d'information est essentielle pour fournir les niveaux élevés nécessaires de sécurité et de fiabilité dans les opérations des systèmes de puissance.

L'infrastructure de télécommunication utilisée pour le transport des protocoles de téléconduite et d'automatisation est déjà soumise à la conduite de la surveillance de la bonne santé, en appliquant les concepts développés dans les normes de l'IETF concernant le protocole simple de gestion de réseau (SNMP, Simple Network Management Protocol), spécifiques à la gestion de réseau. Toutefois, une solution spécifique est nécessaire pour surveiller la bonne santé des dispositifs spécifiques aux systèmes de puissance (comme la téléprotection, la téléconduite, l'automatisation des postes, les synchrophaseurs, les onduleurs et les protections).

Les objets NSM fournissent des données de surveillance pour les protocoles IEC utilisés pour les systèmes de puissance (IEC 61850, IEC 60870-5-104), ainsi que des données d'environnement et d'état de sécurité spécifiques aux dispositifs. Dérivée de l'IEC 60870-5-104, l'IEEE 1815 DNP3 est également intégrée dans la liste des protocoles surveillés. Les objets de données NSM utilisent les conventions d'appellation développées pour l'IEC 61850, étendues pour traiter les questions liées à la NSM. À des fins de généralité, ces objets de données et les types de données dont ils sont constitués, sont définis comme modèles abstraits d'objets de données.

Outre le modèle abstrait, la présente partie de l'IEC 62351 fournit une mise en correspondance des objets pour la base d'informations de gestion (MIB) associée au protocole SNMP, afin de permettre l'intégration de la surveillance des dispositifs de puissance dans l'environnement NSM.

Les objets déjà couverts par les MIB existantes ne sont pas définis ici, mais sont réputés être conformes aux normes MIB existantes. Par exemple, les protocoles comprenant EST, SCEP, RADIUS, LDAP, GDOI, ne relèvent pas du domaine d'application de la présente partie de l'IEC 62351.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC TS 62351-1, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 1: Communication network and system security – Introduction to security issues (disponible en anglais seulement)*

IEC TS 62351-2, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 2: Glossary of terms (disponible en anglais seulement)*

IEC 62351-3, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 3: Sécurité des réseaux et des systèmes de communication – Profils comprenant TCP/IP*

IEC 62351-4, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 4: Profils comprenant MMS et ses dérivés*[1]

IEC 62351-5:2023, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 5: Aspects de sécurité pour l'IEC 60870-5 et ses dérivés*

IEC 62351-8, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 8: Role-based access control (disponible en anglais seulement)*

IEC 62351-9, *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 9: Gestion de clé de cybersécurité des équipements de système de puissance*

IEEE 754:2008, *IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic*

IETF RFC 2578, *Structure of Management Information Version 2 (SMIv2)*, avril 1999, http://tools.ietf.org/html/rfc2578

IETF RFC 3414, *User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)*, décembre 2002, http://tools.ietf.org/rfc/rfc3414

IETF RFC 3826, *The Advanced Encryption Standard (AES) Cipher Algorithm in the SNMP User-based Security Model*, juin 2004, http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3826

IETF RFC 4022, *Management Information Base for the Transmission Control Protocol (TCP)*, mars 2005, http://tools.ietf.org/html/rfc4022

IETF RFC 4113, *Management Information Base for the User Datagram Protocol (UDP)*, juin 2005, http://tools.ietf.org/html/rfc4113

IETF RFC 4292, *IP Forwarding Table MIB*, avril 2006, http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4292

IETF RFC 4293, *Management Information Base for the Internet Protocol (IP)*, avril 2006, http://tools.ietf.org/rfc/rfc4293

IETF RFC 4898, *TCP Extended Statistics MIB*, mai 2007, http://tools.ietf.org/rfc/rfc4898

IETF RFC 5132, *IP Multicast MIB*, décembre 2007, http://tools.ietf.org/rfc/rfc5132

IETF RFC 5905, *Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification*, juin 2010, http://tools.ietf.org/rfc/rfc5905

1 En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC CDV 62351-4:2017

IETF RFC 5590, *Transport Subsystem for the Simple Network M1anagement Protocol (SNMP)*, juin 2009, http://tools.ietf.org/rfc/rfc5590

IETF RFC 5591, *Transport Security Model for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*, juin 2009, http://tools.ietf.org/rfc/rfc5591

IETF RFC 5592, *Secure Shell Transport Model for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*, juin 2009, http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5592

IETF RFC 5953, *Transport Layer Security (TLS) Transport Model for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*, août 2010, http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5953

IETF RFC 6347, *Datagram Transport Layer Security Version 1.2*, janvier 2012, *http://tools.ietf.org/rfc/rfc6347*

IETF RFC 6353, *Transport Layer Security (TLS) Transport Model for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*, juillet 2011, *http://tools.ietf.org/rfc/rfc6353*

IETF RFC 7860, *HMAC-SHA-2, Authentication Protocols in User-Based Security Model (USM) for SNMPv3*, avril 2016, http://tools.ietf.org/rfc/rfc7860

IETF RFC 8915, *Protocol Security for the Network Time Protocol*, septembre 2020, http://tools.ietf.org/rfc/rfc8915

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC TS 62351-2 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

– IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/
– ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

3.1
Unified Modelling Language (langage de modélisation unifié)
UML
langage de modélisation général comprenant une spécification sémantique, une notation graphique, un format d'échange et une interface de requête de référentiels, conçu pour être utilisé dans les applications logicielles orientées objets, y compris celles fondées sur les technologies recommandées par le consortium en charge de la gestion du modèle objet (OMG, Object Management Group)

[SOURCE: ISO/IEC 19501:2005, Introduction]

3.2
Structure of Management Information (structure des informations de gestion)
SMIv2
sous-ensemble adapté de la notation OSI de syntaxe abstraite numéro un ou ASN.1, utilisé pour la rédaction des modules de la base d'informations de gestion (MIB) (RFC 2578), qui définit des types de données fondamentaux, un modèle d'objet et les règles de rédaction et de révision des modules MIB

[SOURCE: synthèse issue de l'IETF RFC 3410, 7.1]

3.3
Transport Security Model (modèle de sécurité de transport)
modèle de sécurité du protocole simple de gestion de réseau destiné à être utilisé avec des modèles de transport sécurisés dans le sous-système de transport

[SOURCE: synthèse issue de l'IETF RFC 5590, 3.2.1]

3.4
Datagram Transport Layer Security (sécurité de la couche transport de datagrammes)
protocole qui assure le caractère privé des communications des protocoles de datagrammes et permet aux applications client/serveur de communiquer de manière à prévenir l'interception, la violation ou la falsification des messages

Note 1 à l'article: Le protocole DTLS est fondé sur le protocole de sécurité de la couche transport (TLS, Transport Layer Security) et fournit des garanties de sécurité équivalentes.

[SOURCE: synthèse issue du résumé de l'IETF RFC 6347]

3.5
Protocol Data Unit (unité de données de protocole)
PDU
objet de données échangé par des machines de protocoles (entités) dans une couche donnée, constitué des informations de contrôle du protocole (PCI, Protocol Control Information) et des données utilisateur

Note 1 à l'article: Il s'agit de la terminologie OSI pour désigner un "paquet".

Note 2 à l'article: L'abréviation "PDU" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Protocol Data Unit".

[SOURCE: IETF RFC 1208, *A glossary of networking terms*]

3.6
Protocol Control Information (informations de contrôle du protocole)
informations de protocole ajoutées par une entité OSI à l'unité de données de service transmise par la couche supérieure, l'ensemble constituant une unité de données de protocole (PDU)

[SOURCE: IETF RFC 1208, *A glossary of networking terms*]

3.7
Network Time Security (sécurité du temps réseau)
mécanisme utilisant la sécurité de la couche transport (TLS) et le chiffrement authentifié avec données associées (AEAD, Authenticated Encryption with Associated Data) pour assurer une sécurité cryptographique au mode client-serveur du protocole de temps réseau (NTP; Network Time Protocol)

[SOURCE: résumé de l'IETF RFC 8915]

3.8
Géolocalisation et Navigation par un Système de Satellites
GNSS
système composé de plusieurs réseaux de satellites, qui transmettent des signaux radio contenant des données temporelles et de distance, pouvant être captées par un récepteur, et permettant à l'utilisateur d'identifier la localisation du récepteur partout dans le monde

[SOURCE: ISO 15638-15:2014, 4.23]