

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Engineering data exchange format for use in industrial automation systems
engineering – Automation markup language –
Part 5: Communication**

**Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie
des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language –
Partie 5: Communication**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040; 25.040.01

ISBN 978-2-8322-1085-7

**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.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, abbreviated terms and acronyms	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviated terms and acronyms	9
4 Use cases and network structures	10
4.1 General.....	10
4.2 Use cases	10
4.2.1 Engineering activities.....	10
4.2.2 Lossless transfer of communication device instance information.....	11
4.2.3 Lossless transfer of communication system information	14
4.3 Delimitation of modelling range	16
4.3.1 Scope of the modelling range	16
4.3.2 Interaction structures and life cycles	16
4.3.3 Network objects	17
4.3.4 Network topologies	18
4.3.5 Communication content	23
4.4 Derived modelling requirements.....	23
5 UML model	24
5.1 Overview.....	24
5.2 Logical topology.....	24
5.2.1 Aim of logical topology.....	24
5.2.2 Item logicalTopology	25
5.2.3 Item logicalConnection	25
5.2.4 Item logicalEndPoint.....	25
5.3 Physical topology.....	26
5.3.1 Aim of physical topology	26
5.3.2 Item physicalTopology	26
5.3.3 Item physicalConnection.....	26
5.3.4 Item physicalEndPoint	27
5.4 Device	27
5.4.1 General	27
5.4.2 Item physicalDevice	27
5.4.3 Item Information	28
5.4.4 Item physicalDeviceInformation	29
5.4.5 Item logicalDeviceInformation.....	29
5.4.6 Item logicalDevice	29
5.4.7 Item networkDataList	29
5.4.8 Item networkDataItem.....	29
5.4.9 Item logicalEndPointList	29
5.4.10 Item physicalEndPointList.....	29
5.4.11 Item physicalChannelList	29
5.4.12 Item physicalChannel	30
5.4.13 Item deviceResource	30
5.4.14 Item variableList	30
5.4.15 Item variable.....	30

5.4.16	Item pduList.....	31
5.4.17	Item pdu	31
5.4.18	Item protocolData	32
5.4.19	Item payload.....	32
5.4.20	Item processDataItemList	32
5.4.21	Item parameterItemList.....	32
5.4.22	Item dataItem	32
5.4.23	Item processDataItem.....	32
5.4.24	Item processDataInput.....	33
5.4.25	Item processDataOutput	33
5.4.26	Item parameterItem	33
6	Representation within AutomationML.....	33
6.1	Overview of mapping	33
6.1.1	Introduction of mapping	33
6.1.2	General mapping rules.....	33
6.1.3	Basics	34
6.1.4	Modelling of relations.....	35
6.1.5	Application process	36
6.2	Basic communication role class library.....	38
6.2.1	General	38
6.2.2	RoleClass PhysicalDevice	39
6.2.3	RoleClass PhysicalEndpointlist.....	40
6.2.4	RoleClass PhysicalConnection	40
6.2.5	RoleClass PhysicalNetwork	40
6.2.6	RoleClass LogicalDevice	41
6.2.7	RoleClass LogicalEndpointlist.....	41
6.2.8	RoleClass LogicalConnection	41
6.2.9	RoleClass LogicalNetwork	41
6.3	Basic communication interface class library	42
6.3.1	General	42
6.3.2	InterfaceClass PhysicalEndPoint	42
6.3.3	InterfaceClass LogicalEndPoint	42
6.4	Steps to model technology specific libraries.....	43
6.4.1	General	43
6.4.2	Step 1: Development of technology specific role classes	43
6.4.3	Step 2: Development of technology specific interface classes.....	44
6.4.4	Step 3: Development of system unit class libraries	44
6.4.5	Step 4: Modelling the network.....	45
6.4.6	Step 5: Modelling the connections	46
6.5	PDU modelling.....	46
6.5.1	General	46
6.5.2	RoleClass CommunicationPackage.....	47
6.5.3	InterfaceClass DatagrammObject	48
6.5.4	Steps to model technology specific libraries.....	49
6.6	References to attributes	51
6.7	Usage of metadata.....	53
	Bibliography.....	55

Figure 1 – General engineering activities communication system engineering is embedded within.....	10
Figure 2 – Information flow of the use case.....	12
Figure 3 – Alternative information flow of the use case	13
Figure 4 – Information flow of the use case.....	15
Figure 5 – Example of a logical level view on communication systems.....	17
Figure 6 – Example of a physical level view on communication systems	18
Figure 7 – Combined views on communication systems	18
Figure 8 – Star topology example.....	19
Figure 9 – Ring topology example.....	19
Figure 10 – Line topology example	20
Figure 11 – Simple network with direct wiring	20
Figure 12 – Network with active infrastructure.....	21
Figure 13 – Networks connected by gateways.....	21
Figure 14 – Hierarchical structured networks	22
Figure 15 – Network covering multiple applications.....	22
Figure 16 – General modelling strategy for PDUs.....	23
Figure 17 – Structure of communication network.....	24
Figure 18 – View on logical topology.....	25
Figure 19 – View on physical topology	26
Figure 20 – Part 1 of the device model.....	28
Figure 21 – Part 2 of the device model.....	31
Figure 22 – Communication role class library and communication interface class library	35
Figure 23 – Derived role class libraries and interface class libraries for a special example.....	35
Figure 24 – SystemUnitClassLib examples for communication system modelling	37
Figure 25 – Final network model example	38
Figure 26 – Basic communication role class library	39
Figure 27 – CommunicationRoleClassLib.....	39
Figure 28 – XML text of the communication role class library	39
Figure 29 – Basic communication interface class library	42
Figure 30 – CommunicationInterfaceClassLib	42
Figure 31 – XML text of the communication interface class library	42
Figure 32 – Derivation of a technology specific role class library out of the base role class library	43
Figure 33 – Derivation of a technology specific role class library out of the base role class library	44
Figure 34 – Technology specific <SystemUnitClassLib>s	45
Figure 35 – Technology specific communication network	46
Figure 36 – Extended communication role class library.....	47
Figure 37 – Extended CommunicationRoleClassLib	47
Figure 38 – XML text of the extended communication role class library.....	47
Figure 39 – Extended communication interface class library	48
Figure 40 – Extended CommunicationInterfaceClassLib.....	48

Figure 41 – XML text of the extended communication role class library.....	48
Figure 42 – Derivation of a technology specific role class library out of the extended role class library	49
Figure 43 – Derivation of a technology specific interface class library out of the extended interface class library.....	50
Figure 44 – Technology specific extended <SystemUnitClassLib>s.....	50
Figure 45 – Technology specific communication network with communication package models.....	51
Figure 46 – Field SourceDocumentInformation according to communication related libraries	54
Table 1 – Mapping rules	34
Table 2 – Modelling of relations in AutomationML	36
Table 3 – RoleClass PhysicalDevice	40
Table 4 – RoleClass PhysicalEndpointlist	40
Table 5 – RoleClass PhysicalConnection	40
Table 6 – RoleClass PhysicalNetwork	40
Table 7 – RoleClass LogicalDevice	41
Table 8 – RoleClass LogicalEndpointlist	41
Table 9 – RoleClass LogicalConnection	41
Table 10 – RoleClass LogicalNetwork	41
Table 11 – InterfaceClass PhysicalEndPoint	42
Table 12 – InterfaceClass LogicalEndPoint	43
Table 13 – RoleClass CommunicationPackage	48
Table 14 – InterfaceClass DatagramObject	49
Table 15 – Communication related attributes	52

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ENGINEERING DATA EXCHANGE FORMAT FOR USE
IN INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS ENGINEERING –
AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –**

Part 5: Communication

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.

IEC 62714-5 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
65E/844/FDIS	65E/886/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts of the IEC 62714 series, under the general title *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation markup language*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

ENGINEERING DATA EXCHANGE FORMAT FOR USE IN INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS ENGINEERING – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Part 5: Communication

1 Scope

Engineering processes of technical systems and their embedded automation systems are executed with increasing efficiency and quality. Especially since the project duration tends to increase as the complexity of the engineered system increases. To solve this problem, the engineering process is more often being executed by exploiting software based engineering tools exchanging engineering information and artefacts along the engineering process related tool chain.

Communication systems establish an important part of modern technical systems and, especially, of automation systems embedded within them. Following the increasing decentralisation of automation systems and the application of fieldbus and Ethernet technology connecting automation devices and further interacting entities need to fulfil special requirements on communication quality, safety and security. Thus, within the engineering process of modern technical systems, engineering information and artefacts relating to communication systems also need to be exchanged along the engineering process tool chain.

In each phase of the engineering process of technical systems, communication system related information can be created which can be consumed in later engineering phases. A typical application case is the creation of configuration information for communication components of automation devices including communication addresses and communication package structuring within controller programming devices during the control programming phase and its use in a device configuration tool. Another typical application case is the transmission of communication device configurations to virtual commissioning tools, to documentation tools, or to diagnosis tools.

At present, the consistent and lossless transfer of communication system engineering information along the complete engineering chain of technical systems is unsolved. While user organisations and companies have provided data exchange formats for parts of the relevant information like FDCML, EDDL, and GSD, the above named application cases cannot be covered by a data exchange format. Notably the networking related information describing communication relations and their properties and qualities cannot be modelled by a data exchange format.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61131-3, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC 61131-10:2019, *Programmable controllers – Part 10: PLC open XML exchange format*

IEC 62424:2016, *Representation of process control engineering – Requests in P&I diagrams and data exchange between P&ID tools and PCE-CAE tools*

IEC 62714-1, *Engineering data exchange format for use in industrial systems engineering – Automation Markup Language – Part 1: Architecture and general requirements*

IEC 62714-4, *Engineering data exchange format for use in industrial systems engineering – Automation markup language – Part 4: Logic*

IEC 81346 (all parts), *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	60
1 Domaine d'application	62
2 Références normatives	62
3 Termes, définitions, termes abrégés et acronymes	63
3.1 Termes et définitions	63
3.2 Termes abrégés et acronymes	63
4 Cas d'utilisation et structures de réseau	64
4.1 Généralités	64
4.2 Cas d'utilisation	64
4.2.1 Activités d'ingénierie	64
4.2.2 Transfert sans perte d'informations sur l'instance du dispositif de communication	65
4.2.3 Transfert sans perte d'informations sur les systèmes de communication	69
4.3 Délimitation de la plage de modélisation	71
4.3.1 Domaine d'application de la plage de modélisation	71
4.3.2 Structures d'interaction et cycles de vie	71
4.3.3 Objets du réseau	72
4.3.4 Topologies de réseau	74
4.3.5 Contenu de la communication	79
4.4 Exigences de modélisation dérivées	79
5 Modèle de UML	80
5.1 Vue d'ensemble	80
5.2 Topologie logique	81
5.2.1 Objectif de la topologie logique	81
5.2.2 Élément logicalTopology	81
5.2.3 Élément logicalConnection	81
5.2.4 Élément logicalEndPoint	82
5.3 Topologie physique	82
5.3.1 Objectif de la topologie physique	82
5.3.2 Élément physicalTopology	82
5.3.3 Élément physicalConnection	83
5.3.4 Élément physicalEndPoint	83
5.4 Dispositif	83
5.4.1 Généralités	83
5.4.2 Élément physicalDevice	83
5.4.3 Élément Information	84
5.4.4 Élément physicalDeviceInformation	85
5.4.5 Élément logicalDeviceInformation	85
5.4.6 Élément logicalDevice	85
5.4.7 Élément networkDataList	85
5.4.8 Élément networkDataItem	85
5.4.9 Élément logicalEndPointList	85
5.4.10 Élément physicalEndPointList	85
5.4.11 Élément physicalChannelList	86
5.4.12 Élément physicalChannel	86
5.4.13 Élément deviceResource	86
5.4.14 Élément variableList	86

5.4.15	Élément variable.....	86
5.4.16	Élément pduList.....	87
5.4.17	Élément pdu	88
5.4.18	Élément protocolData	88
5.4.19	Élément payload.....	88
5.4.20	Élément processDataItemList	88
5.4.21	Élément ItemItemList.....	88
5.4.22	Élément dataItem	88
5.4.23	Élément processDataItem.....	88
5.4.24	Élément processDataInput.....	89
5.4.25	Élément processDataOutput	89
5.4.26	Élément parameterItem	89
6	Représentation dans AutomationML	89
6.1	Aperçu de la mise en correspondance	89
6.1.1	Introduction de la mise en correspondance.....	89
6.1.2	Règles générales de mise en correspondance	89
6.1.3	Principes de base	90
6.1.4	Modélisation des relations	91
6.1.5	Processus d'application	92
6.2	Bibliothèque de classes de rôles de communication de base	94
6.2.1	Généralités	94
6.2.2	RoleClass PhysicalDevice	95
6.2.3	RoleClass PhysicalEndpointlist.....	96
6.2.4	RoleClass PhysicalConnection	96
6.2.5	RoleClass PhysicalNetwork	96
6.2.6	RoleClass LogicalDevice	97
6.2.7	RoleClass LogicalEndpointlist.....	97
6.2.8	RoleClass LogicalConnection	97
6.2.9	RoleClass LogicalNetwork	97
6.3	Bibliothèque de classes d'interface de communication de base.....	98
6.3.1	Généralités	98
6.3.2	InterfaceClass PhysicalEndPoint	98
6.3.3	InterfaceClass LogicalEndPoint	98
6.4	Étapes de la modélisation des bibliothèques spécifiques à une technologie	99
6.4.1	Généralités.....	99
6.4.2	Étape 1: Développement de classes de rôles spécifiques à la technologie.....	99
6.4.3	Étape 2: Développement de classes d'interface spécifiques à la technologie.....	100
6.4.4	Étape 3: Développement de bibliothèques de classes d'unités de système.....	100
6.4.5	Étape 4: Modélisation du réseau.....	101
6.4.6	Étape 5: Modélisation des connexions	102
6.5	Modélisation des PDU.....	102
6.5.1	Généralités	102
6.5.2	RoleClass CommunicationPackage.....	103
6.5.3	InterfaceClass DatagrammObject	104
6.5.4	Étapes de la modélisation des bibliothèques spécifiques à une technologie.....	105
6.6	Références aux attributs	108

6.7	Utilisation des métadonnées	111
	Bibliographie.....	112

Figure 1	– Activités générales d'ingénierie dans lesquelles le système de communication est intégré	64
Figure 2	– Flux d'informations du cas d'utilisation	66
Figure 3	– Flux d'informations alternatif du cas d'utilisation.....	68
Figure 4	– Flux d'informations du cas d'utilisation	70
Figure 5	– Exemple d'une vue de niveau logique sur les systèmes de communication	73
Figure 6	– Exemple d'une vue de niveau physique sur les systèmes de communication.....	74
Figure 7	– Vues combinées sur les systèmes de communication.....	74
Figure 8	– Exemple de topologie en étoile	75
Figure 9	– Exemple de topologie en anneau	75
Figure 10	– Exemple de topologie linéaire	76
Figure 11	– Réseau simple avec câblage direct	76
Figure 12	– Réseau avec infrastructure active	77
Figure 13	– Réseaux connectés par des passerelles.....	77
Figure 14	– Réseaux structurés hiérarchiques	78
Figure 15	– Réseau couvrant plusieurs applications.....	78
Figure 16	– Stratégie générale de modélisation des PDU.....	79
Figure 17	– Structure d'un réseau de communication	80
Figure 18	– Vue de la topologie logique	81
Figure 19	– Vue de la topologie physique	82
Figure 20	– Partie 1 du modèle de dispositif	84
Figure 21	– Partie 2 du modèle de dispositif	87
Figure 22	– Bibliothèque de classes de rôles de communication et bibliothèque de classes d'interface de communication	91
Figure 23	– Bibliothèques de classes de rôles et bibliothèques de classes d'interface dérivées pour un exemple particulier.....	91
Figure 24	– Exemples de SystemUnitClassLib pour la modélisation des systèmes de communication.....	93
Figure 25	– Exemple de modèle de réseau final.....	94
Figure 26	– Bibliothèque de classes de rôles de communication de base.....	95
Figure 27	– CommunicationRoleClassLib.....	95
Figure 28	– Texte XML de la bibliothèque de classes de rôles de communication	95
Figure 29	– Bibliothèque de classes d'interface de communication de base	98
Figure 30	– CommunicationInterfaceClassLib	98
Figure 31	– Texte XML de la bibliothèque de classes d'interface de communication	98
Figure 32	– Dérivation d'une bibliothèque de classes de rôles spécifiques à une technologie à partir de la bibliothèque de classes de rôles de base	99
Figure 33	– Dérivation d'une bibliothèque de classes de rôles spécifiques à une technologie à partir de la bibliothèque de classes de rôles de base	100
Figure 34	– <SystemUnitClassLib>s spécifiques à la technologie	101
Figure 35	– Réseau de communication spécifique à une technologie	102
Figure 36	– Bibliothèque de classes de rôles de communication étendue.....	103

Figure 37 – CommunicationRoleClassLib étendue	103
Figure 38 – Texte XML de la bibliothèque de classes de rôles de communication étendue	104
Figure 39 – Bibliothèque de classes d'interface de communication étendue	104
Figure 40 – CommunicationInterfaceClassLib étendue	105
Figure 41 – Texte XML de la bibliothèque de classes de rôles de communication étendue	105
Figure 42 – Dérivation d'une bibliothèque de classes de rôles spécifiques à une technologie à partir de la bibliothèque de classes de rôles étendue	106
Figure 43 – Dérivation d'une bibliothèque de classes d'interface spécifique à une technologie à partir de la bibliothèque de classes d'interface étendue	106
Figure 44 – <SystemUnitClassLib>s étendues spécifiques à la technologie	107
Figure 45 – Réseau de communication spécifique à la technologie avec modèles de paquetages de communication	108
Figure 46 – Champ SourceDocumentInformation selon les bibliothèques liées à la communication	111
Tableau 1 – Règles de mise en correspondance	90
Tableau 2 – Modélisation des relations dans AutomationML	92
Tableau 3 – RoleClass PhysicalDevice	96
Tableau 4 – RoleClass PhysicalEndpointlist	96
Tableau 5 – RoleClass PhysicalConnection	96
Tableau 6 – RoleClass PhysicalNetwork	96
Tableau 7 – RoleClass LogicalDevice	97
Tableau 8 – RoleClass LogicalEndpointlist	97
Tableau 9 – RoleClass LogicalConnection	97
Tableau 10 – RoleClass LogicalNetwork	97
Tableau 11 – InterfaceClass PhysicalEndPoint	98
Tableau 12 – InterfaceClass LogicalEndPoint	99
Tableau 13 – RoleClass CommunicationPackage	104
Tableau 14 – InterfaceClass DatagrammObject	105
Tableau 15 – Attributs liés à la communication	109

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FORMAT D'ÉCHANGE DE DONNÉES TECHNIQUES POUR UNE UTILISATION DANS L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Partie 5: Communication

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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 62714-5 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automatisation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
65E/844/FDIS	65E/886/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.

Le présent 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/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62714, publiées sous le titre général *Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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 ce document en utilisant une imprimante couleur.

FORMAT D'ÉCHANGE DE DONNÉES TECHNIQUES POUR UNE UTILISATION DANS L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Partie 5: Communication

1 Domaine d'application

Les processus d'ingénierie des systèmes techniques et de leurs systèmes d'automatisation intégrés sont exécutés avec une efficacité et une qualité croissantes, d'autant plus que la durée du projet a tendance à augmenter avec la complexité du système d'ingénierie. Pour résoudre ce problème, le processus d'ingénierie est plus souvent exécuté en exploitant des outils d'ingénierie fondés sur des logiciels échangeant des informations et des artefacts d'ingénierie le long de la chaîne d'outils liée au processus d'ingénierie.

Les systèmes de communication constituent une partie importante des systèmes techniques modernes et, en particulier, des systèmes d'automatisation qui y sont intégrés. Du fait de la décentralisation croissante des systèmes d'automatisation et de l'application des technologies de bus de terrain et d'Ethernet, il est nécessaire que la connexion des dispositifs d'automatisation et des autres entités en interaction réponde à des exigences particulières en matière de qualité, de sûreté et de sécurité des communications. Ainsi, dans le cadre du processus d'ingénierie des systèmes techniques modernes, il est nécessaire d'échanger également les informations et artefacts d'ingénierie relatifs aux systèmes de communication le long de la chaîne d'outils du processus d'ingénierie.

Chaque phase du processus d'ingénierie des systèmes techniques permet de créer des informations relatives aux systèmes de communication qui peuvent être utilisées dans les phases d'ingénierie ultérieures. Un cas d'application type est la création d'informations de configuration pour les composants de communication des dispositifs d'automatisation, y compris les adresses de communication et la structuration des paquetages de communication dans les dispositifs de programmation du contrôleur pendant la phase de programmation de commande et leur utilisation dans un outil de configuration du dispositif. Un autre cas d'application type est la transmission des configurations des dispositifs de communication à des outils virtuels de mise en service, à des outils de documentation ou à des outils de diagnostic.

À l'heure actuelle, le transfert cohérent et sans perte d'informations sur l'ingénierie des systèmes de communication tout au long de la chaîne d'ingénierie des systèmes techniques n'est pas résolu. Alors que les organisations et les entreprises utilisatrices ont fourni des formats d'échange de données pour certaines parties des informations pertinentes, comme FDCML, EDDL et GSD, les cas d'application mentionnés ci-dessus ne peuvent être couverts par un format d'échange de données. En particulier, les informations relatives aux réseaux décrivant les relations de communication et leurs propriétés et qualités ne peuvent être modélisées par un format d'échange de données.

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 61131-3, *Automates programmables – Partie 3: Langages de programmation*

IEC 61131-10:2019, *Automates programmables – Partie 10: Format d'échange XML ouvert PLC*

IEC 62424:2016, *Représentation de l'ingénierie de commande de processus – Demandes sous forme de diagrammes P&I et échange de données entre outils P&ID et outils PCE-CAE*

IEC 62714-1, *Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language – Partie 1: Architecture et exigences générales*

IEC 62714-4, *Format d'échange de données pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language – Partie 4: Logique*

IEC 81346 (toutes les parties), *Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels – Principes de structuration et désignations de référence*