

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Engineering data exchange format for use in industrial automation systems
engineering – Automation markup language –
Part 2: Role class libraries**

**Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie
des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language –
Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de 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 Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

A propos de 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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

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

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Engineering data exchange format for use in industrial automation systems
engineering – Automation markup language –
Part 2: Role class libraries**

**Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie
des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language –
Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.06; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-2407-6

**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.....	7
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms, definitions and abbreviations	11
3.1 Terms and definitions.....	11
3.2 Abbreviations	12
4 Conformity.....	12
5 AML role classes	13
5.1 Structure and references.....	13
5.2 AML role class library for discrete manufacturing industry – AutomationMLDMIRoleClassLib	14
5.2.1 General	14
5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment.....	15
5.2.3 RoleClass Transport	16
5.2.4 RoleClass Storage.....	16
5.2.5 RoleClass Fixture	16
5.2.6 RoleClass Gate	16
5.2.7 RoleClass Robot.....	17
5.2.8 RoleClass Tool	17
5.2.9 RoleClass Carrier	17
5.2.10 RoleClass Machine.....	17
5.2.11 RoleClass StaticObject	18
5.3 AML role class library for continuous manufacturing industry – AutomationMLCMIRoleClassLib	18
5.3.1 General	18
5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment	19
5.4 AML role class library for batch manufacturing industry – AutomationMLBMIRoleClassLib	19
5.4.1 General	19
5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment.....	20
5.5 AML role class library for control systems – AutomationMLCSRoleClassLib.....	20
5.5.1 General	20
5.5.2 RoleClass ControlEquipment	21
5.5.3 RoleClass Communication	22
5.5.4 RoleClass ControlHardware.....	22
5.5.5 RoleClass PC	22
5.5.6 RoleClass IPC	22
5.5.7 RoleClass Handheld	22
5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice.....	23
5.5.9 RoleClass Sensor	23
5.5.10 RoleClass Actuator	23
5.5.11 RoleClass Controller.....	23
5.5.12 RoleClass PLC	24
5.5.13 RoleClass NC	24
5.5.14 RoleClass RC	24

5.5.15	RoleClass PAC	24
Annex A (informative)	AML extended role class library	25
A.1	General	25
A.2	RoleClass PLCFacet	26
A.3	RoleClass HMIFacet	27
A.4	RoleClass Enterprise	27
A.5	RoleClass Site	28
A.6	RoleClass Area	28
A.7	RoleClass ProductionLine	29
A.8	RoleClass WorkCell	29
A.9	RoleClass ProcessCell	29
A.10	RoleClass Unit	30
A.11	RoleClass ProductionUnit	30
A.12	RoleClass StorageZone	30
A.13	RoleClass StorageUnit	31
A.14	RoleClass Turntable	31
A.15	RoleClass Conveyor	31
A.16	RoleClass BeltConveyor	32
A.17	RoleClass RollConveyor	32
A.18	RoleClass ChainConveyor	32
A.19	RoleClass PalletConveyor	32
A.20	RoleClass OverheadConveyor	33
A.21	RoleClass LiftingTable	33
A.22	RoleClass AGV	33
A.23	RoleClass Transposer	33
A.24	RoleClass CarrierHandlingSystem	34
A.25	RoleClass BodyStore	34
A.26	RoleClass Lift	34
A.27	RoleClass Rollerbed	34
A.28	RoleClass StationaryTool	35
A.29	RoleClass MovableTool	35
A.30	RoleClass ControlCabinet	35
A.31	RoleClass IODevice	35
A.32	RoleClass HMI	36
A.33	RoleClass WarningEquipment	36
A.34	RoleClass ActuatingDrive	36
A.35	RoleClass MotionController	36
A.36	RoleClass Panel	37
A.37	RoleClass MeasuringEquipment	37
A.38	RoleClass Clamp	37
A.39	RoleClass ProcessController	37
A.40	RoleClass Loader	38
A.41	RoleClass Unloader	38
Annex B (informative)	Examples of usage of RoleClasses	39
B.1	General	39
B.2	Example plant unit	39
Annex C (informative)	User-defined RoleClass libraries	44
C.1	General	44
C.2	External semantics of attributes	45

Annex D (informative) XML representation of AML libraries	46
D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib	46
D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib	46
D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib	47
D.4 AutomationMLCSRoleClassLib	47
D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib	48
Bibliography	51
Figure 1 – Overview of the engineering data exchange format (AML)	9
Figure 2 – AutomationMLBaseRoleClassLib defined in IEC 62714-1:2014	13
Figure 3 – AutomationMLDMIRoleClassLib	15
Figure 4 – XML grid of the AutomationMLDMIRoleClassLib	15
Figure 5 – XML text of the AutomationMLDMIRoleClassLib	15
Figure 6 – AutomationMLCMIRoleClassLib	18
Figure 7 – XML grid of the AutomationMLCMIRoleClassLib	18
Figure 8 – XML text of the AutomationMLCMIRoleClassLib	19
Figure 9 – AutomationMLBMIRoleClassLib	19
Figure 10 – XML grid of the AutomationMLBMIRoleClassLib	19
Figure 11 – XML text of the AutomationMLBMIRoleClassLib	19
Figure 12 – AutomationMLCSRoleClassLib	20
Figure 13 – XML grid of the AutomationMLCSRoleClassLib	21
Figure 14 – XML text of the AutomationMLCSRoleClassLib	21
Figure A.1 – AutomationMLExtendedRoleClassLib	26
Figure A.2 – Resource structure [SOURCE: IEC 62264-1:2013]	28
Figure B.1 – Usage of roles in the mapping process	39
Figure B.2 – Example for usage of roles	40
Figure B.3 – Example AML model	40
Figure B.4 – Example InstanceHierarchy for usage of roles	41
Figure B.5 – XML grid of the example InstanceHierarchy for usage of roles	41
Figure B.6 – XML text of the example InstanceHierarchy for usage of roles	41
Figure B.7 – External RoleClassLib reference	42
Figure B.8 – Usage of external role class in example	42
Figure B.9 – Example SystemUnitClass library for usage of roles	43
Figure B.10 – XML grid of the example SystemUnitClass library for usage of roles	43
Figure B.11 – XML text of the example SystemUnitClass library for usage of roles	43
Figure C.1 – AML user-defined RoleClassLib FoodAndBeverage	44
Figure C.2 – Example for external attribute semantics	45
Table 1 – Abbreviations	12
Table 2 – Structure of AML role class libraries	13
Table 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment	16
Table 4 – RoleClass Transport	16
Table 5 – RoleClass Storage	16
Table 6 – RoleClass Fixture	16

Table 7 – RoleClass Gate	17
Table 8 – RoleClass Robot	17
Table 9 – RoleClass Tool	17
Table 10 – RoleClass Carrier	17
Table 11 – RoleClass Machine	18
Table 12 – RoleClass StaticObject	18
Table 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment	19
Table 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment	20
Table 15 – RoleClass ControlEquipment	21
Table 16 – RoleClass Communication	22
Table 17 – RoleClass ControlHardware	22
Table 18 – RoleClass PC	22
Table 19 – RoleClass IPC	22
Table 20 – RoleClass Handheld	23
Table 21 – RoleClass EmbeddedDevice	23
Table 22 – RoleClass Sensor	23
Table 23 – RoleClass Actuator	23
Table 24 – RoleClass Controller	23
Table 25 – RoleClass PLC	24
Table 26 – RoleClass NC	24
Table 27 – RoleClass RC	24
Table 28 – RoleClass PAC	24
Table A.1 – RoleClass PLCFacet	27
Table A.2 – RoleClass HMIFacet	27
Table A.3 – RoleClass Enterprise	27
Table A.4 – RoleClass Site	28
Table A.5 – RoleClass Area	29
Table A.6 – RoleClass ProductionLine	29
Table A.7 – RoleClass WorkCell	29
Table A.8 – RoleClass ProcessCell	30
Table A.9 – RoleClass Unit	30
Table A.10 – RoleClass ProductionUnit	30
Table A.11 – RoleClass StorageZone	31
Table A.12 – RoleClass StorageUnit	31
Table A.13 – RoleClass Turntable	31
Table A.14 – RoleClass Conveyor	32
Table A.15 – RoleClass BeltConveyor	32
Table A.16 – RoleClass RollConveyor	32
Table A.17 – RoleClass ChainConveyor	32
Table A.18 – RoleClass PalletConveyor	33
Table A.19 – RoleClass OverheadConveyor	33
Table A.20 – RoleClass LiftingTable	33
Table A.21 – RoleClass AGV	33

Table A.22 – RoleClass Transposer	34
Table A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem.....	34
Table A.24 – RoleClass BodyStore	34
Table A.25 – RoleClass Lift.....	34
Table A.26 – RoleClass Rollerbed	35
Table A.27 – RoleClass StationaryTool	35
Table A.28 – RoleClass MovableTool.....	35
Table A.29 – RoleClass ControlCabinet	35
Table A.30 – RoleClass IODevice	36
Table A.31 – RoleClass HMI	36
Table A.32 – RoleClass WarningEquipment	36
Table A.33 – RoleClass ActuatingDrive.....	36
Table A.34 – RoleClass MotionController.....	37
Table A.35 – RoleClass Panel	37
Table A.36 – RoleClass MeasuringEquipment.....	37
Table A.37 – RoleClass Clamp	37
Table A.38 – RoleClass ProcessController.....	38
Table A.39 – RoleClass Loader.....	38
Table A.40 – RoleClass Unloader	38

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62714-2:2015

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 2: Role class libraries

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62714-2 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

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

CDV	Report on voting
65E/300/CDV	65E/390/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 62714 series, published 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62714-2:2015

INTRODUCTION

The data exchange format defined in IEC 62714 (Automation Markup Language, AML) is an XML schema based data format and has been developed in order to support the data exchange between engineering tools in a heterogeneous engineering tool landscape. IEC 62714-1 gives an overview about the format.

The goal of AML is to interconnect engineering tools from the existing heterogeneous tool landscape in their different disciplines, e.g. mechanical plant engineering, electrical design, process engineering, process control engineering, HMI development, PLC programming, robot programming, etc.

AML stores engineering information following the object oriented paradigm and allows modelling of physical and logical plant components as data objects encapsulating different aspects. An object may consist of other sub-objects and may itself be part of a larger composition or aggregation. Typical objects in plant automation comprise information on topology, geometry, kinematics and logic, whereas logic comprises sequencing, behaviour and control.

AML combines existing industry data formats that are designed for the storage and exchange of different aspects of engineering information. These data formats are used on “as-is” basis within their own specifications and are not branched for AML needs.

The core of AML is the top-level data format CAEX that connects the different data formats. Therefore, AML has an inherent distributed document architecture.

Figure 1 illustrates the basic AML architecture and the distribution of topology, geometry, kinematic and logic information.

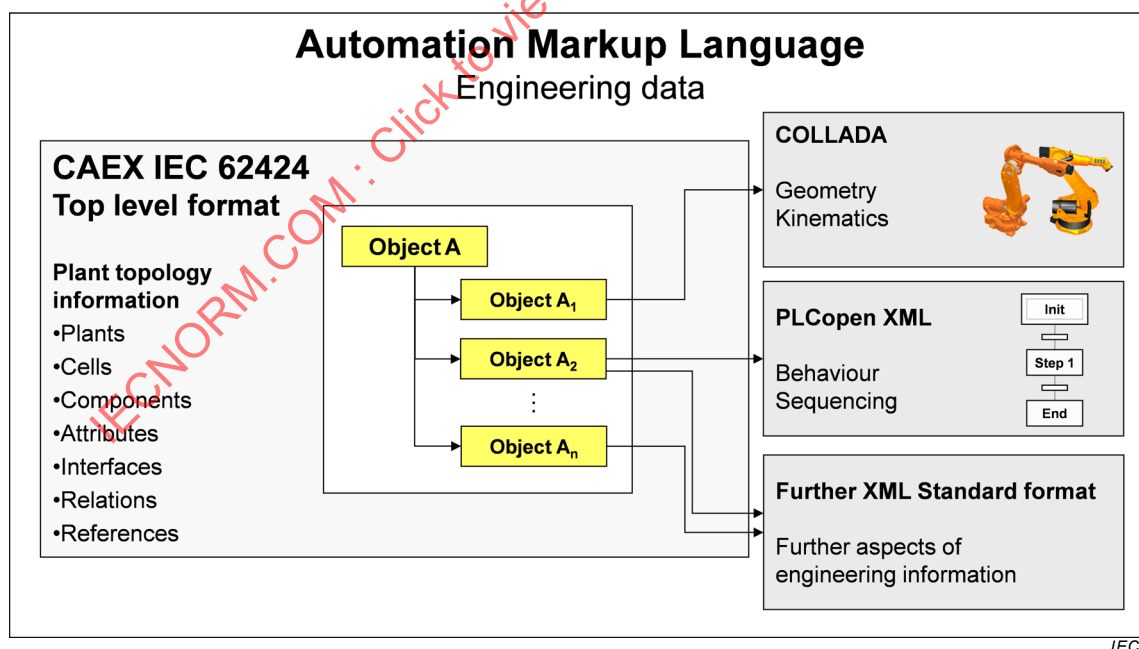


Figure 1 – Overview of the engineering data exchange format (AML)

Due to the different aspects of AML, IEC 62714 consists of different parts focussing on different aspects.

- IEC 62714-1: Architecture and general requirements

This part specifies the general AML architecture, the modelling of engineering data, classes, instances, relations, references, hierarchies, basic AML libraries and extended AML concepts.

- IEC 62714-2: Role class libraries

This part specifies additional AML libraries.

- IEC 62714-3¹: Geometry and kinematics

This forthcoming part is intended to specify the modelling of geometry and kinematics information.

In addition, another part (possibly Part 4) will specify the modelling of logics, sequencing, behaviour and control related information.

Further parts may be added in the future in order to interconnect further data standards to AML.

Clause 5 describes normative role class libraries within AML.

Annex A describes the informative AML extended role class library.

Annex B gives an informative example for the usage of AML role classes.

Annex C shows some user-defined role class libraries of different origins.

Annex D gives an informative XML representation of the libraries defined in this part of IEC 62714.

¹ Under consideration.

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

Part 2: Role class libraries

1 Scope

The IEC 62714 series specifies an engineering data exchange format for use in industrial automation systems.

This part of IEC 62714 specifies normative as well as informative AML role class libraries for the modelling of engineering information for the exchange between engineering tools in the plant automation area by means of AML. Moreover, it presents additional user defined libraries as an example. Its provisions apply to the export/import applications of related tools.

This part of IEC 62714 does not define details of the data exchange procedure or implementation requirements for the import/export tools.

2 Normative references

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

IEC 62714-1:2014, *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language – Part 1: Architecture and general requirements*

IEC 61360-4, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes* (available at <http://std.iec.ch/iec61360>)

IEC 62424:2008, *Representation of process control engineering – Requests in P&I diagrams and data exchange between P&ID tools and PCE-CAE tools*

Extensible Markup Language (XML) 1.0:2004, *W3C Recommendation* (available at <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>)

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62714-1:2014, as well as the following apply.

3.1.1

robot

industrial robot

automatically controlled, reprogrammable, multipurpose manipulator, programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.9, modified – the notes have been removed]

3.1.2

sensor

unit that detects objects or obstacles in its monitoring range or that is affected by a measurand and which provides an electrical signal or data representing the detection or the measurement

EXAMPLE Limit switch, proximity sensor, pressure transmitter, vibration transducer, strain gauge, photo detector.

3.1.3

measurand

particular quantity subject to measurement

[SOURCE: IEC 60050-311:2001, 311-01-03]

3.1.4

actuator

functional unit that generates the manipulated variable, required to drive the final controlling element, from the output variable of the controlling element

EXAMPLE Contactor, variable speed drive.

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-49-07, modified – the notes, example, and figures have been removed]

3.2 Abbreviations

For the purposes of this document the abbreviations given in IEC 62714-1:2014, as well as those given in Table 1, apply.

Table 1 – Abbreviations

AGV	Automated guided vehicle
IPC	Industrial PC
NC	Numerical controller
PAC	Programmable automation controller
PC	Personal computer
RC	Robot controller

4 Conformity

To claim conformity to this part of IEC 62714 with respect to the support of AML, the requirements of Clause 5 shall be fulfilled.

5 AML role classes

5.1 Structure and references

Table 2 gives an overview about the AML related role class libraries specified in IEC 62714-1 and this part of IEC 62714.

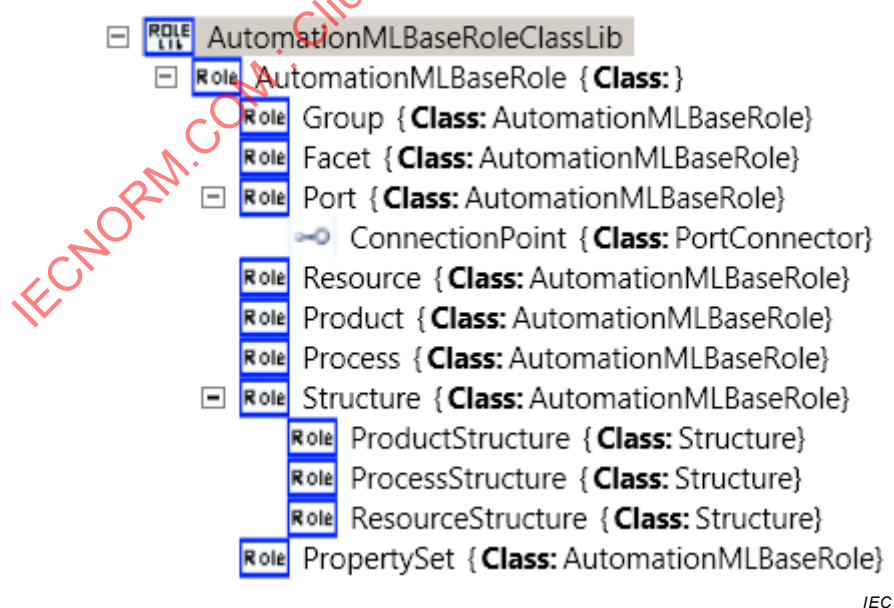
Table 2 – Structure of AML role class libraries

AutomationMLBaseRoleClassLib	IEC 62714-1 – normative
AutomationMLDMIRoleClassLib	IEC 62714-2 – normative
AutomationMLCMIRoleClassLib	
AutomationMLBMIRoleClassLib	
AutomationMLCSRoleClassLib	
AutomationMLExtendedRoleClassLib	
UserDefinedRoleClassLib_RedBookVDMA	IEC 62714-2 – informative, user-defined examples
UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure	
UserDefinedRoleClassLib_FoodAndBeverage	
UserDefinedRoleClassLibPandixPCE	
UserDefinedRoleClassLibPandixPPE	

NOTE 1 The concept of role class libraries, especially user-defined role class libraries is described in IEC 62424:2008 and IEC 62714-1:2014, 7.4.

NOTE 2 The role class tree (see Figure 2) does not necessarily reflect the inheritance relations between the classes, but only serves for better readability. The inheritance relation is depicted by the class referenced in curly brackets.

All role class libraries defined in this part of IEC 62714 are based on the AutomationMLBaseRoleClassLib defined in IEC 62714-1:2014 which is shown in Figure 2.



IEC

Figure 2 – AutomationMLBaseRoleClassLib defined in IEC 62714-1:2014

Subclause 5.2 defines a normative AML role class library for the discrete manufacturing industry (AutomationMLDMIRoleClassLib).

NOTE 3 The terms discrete, continuous, and batch manufacturing are used according to IEC 62264-1:2013.

Subclause 5.3 defines a normative AML role class library for the continuous manufacturing industry (AutomationMLCMIRoleClassLib).

Subclause 5.4 defines a normative AML role class library for the batch manufacturing industry (AutomationMLBMIRoleClassLib).

Subclause 5.5 defines a normative AML role class library for the control system (AutomationMLCSRRoleClassLib).

Annex A shows an informative AML extended role class library (AutomationMLExtendedRoleClassLib).

Annex B shows an example for the usage of AML role classes.

Annex C shows some exemplary user-defined role class libraries.

As defined in IEC 62714-1:2014, the version of AML is defined in the CAEX element "AdditionalInformation" as child of the CAEXFile root element. The AML version addressed in this document is "2.0". Additionally, every role class library contains an individual library version which is defined in the CAEX element "Version" of the "RoleClassLib" element.

Role classes in AML can contain attributes according to IEC 62424:2008. The definition of the attribute shall be placed within the CAEX element "Description". Attributes shall be defined by

- 1) referencing the Component Data Dictionary (IEC 61360-4-DB) or, if not possible,
- 2) referencing existing IEC standards or, if not possible,
- 3) user-defined textual explanations.

5.2 AML role class library for discrete manufacturing industry – AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.1 General

NOTE 1 The version of this AML discrete manufacturing industry role class library is 2.4.0.

Figure 3, Figure 4, and Figure 5 present the normative AutomationMLDMIRoleClassLib as object tree. This library provides a set of basic discrete manufacturing industry related role classes. Details to each role class are given in 5.2.2 to 5.2.11.

NOTE 2 According to IEC 62424:2008, user-defined attributes can be added.

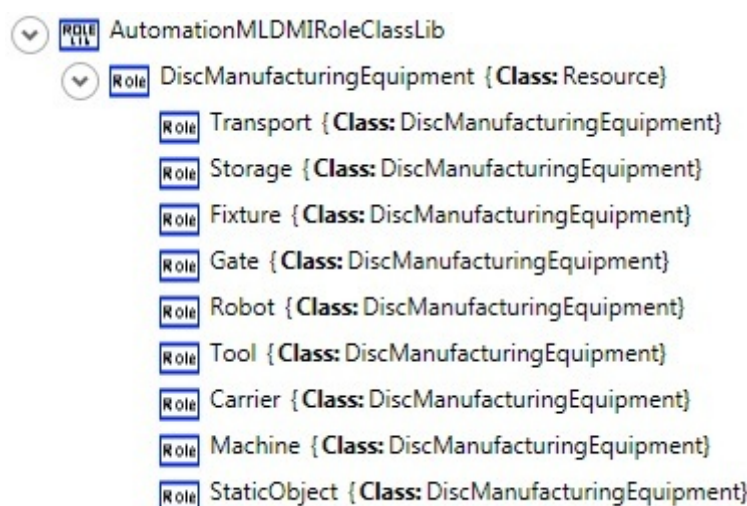


Figure 3 – AutomationMLDMIRoleClassLib

RoleClassLib	
Name	AutomationMLDMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role Class Library
Version	2.4.0
RoleClass	
Name	DiscManufacturingEquipment
RefBaseClassPath	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource
RoleClass (9)	
Name	RefBaseClassPath
1 Transport	DiscManufacturingEquipment
2 Storage	DiscManufacturingEquipment
3 Fixture	DiscManufacturingEquipment
4 Gate	DiscManufacturingEquipment
5 Robot	DiscManufacturingEquipment
6 Tool	DiscManufacturingEquipment
7 Carrier	DiscManufacturingEquipment
8 Machine	DiscManufacturingEquipment
9 StaticObject	DiscManufacturingEquipment

IEC

Figure 4 – XML grid of the AutomationMLDMIRoleClassLib

```

<RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>2.4.0</Version>
  <RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="StaticObject" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>

```

IEC

Figure 5 – XML text of the AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment

Table 3 specifies the role class “DiscManufacturingEquipment”.

Table 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment

Class name	DiscManufacturingEquipment
Description	The role class “DiscManufacturingEquipment” shall be used for equipment related to discrete manufacturing industries.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.2.3 RoleClass Transport

Table 4 specifies the role class “Transport”.

Table 4 – RoleClass Transport

Class name	Transport
Description	The role class “Transport” shall be used for equipment that performs transport processes to transfer items.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Conveyor, turntable, lift/lifter, AGV (automated guided vehicle), band conveyor, roll conveyor, rotating tower, lifting table, crane.

5.2.4 RoleClass Storage

Table 5 specifies the role class “Storage”.

Table 5 – RoleClass Storage

Class name	Storage
Description	The role class “Storage” shall be used for equipment that is used to buffer products or material temporarily within the plant. It can also be used to feed products or materials into the production process or to export products or materials out of the production process.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Buffer, LCA (low cost automation).

5.2.5 RoleClass Fixture

Table 6 specifies the role class “Fixture”.

Table 6 – RoleClass Fixture

Class name	Fixture
Description	The role class “Fixture” shall be used for equipment that reduces the degrees of freedom of an item.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Fixing element, clamp, restraint.

5.2.6 RoleClass Gate

Table 7 specifies the role class “Gate”.

Table 7 – RoleClass Gate

Class name	Gate
Description	The role class “Gate” shall be used for equipment that can block or monitor an entrance, departure, or a passage way.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Safety door, equipment that monitors or controls a transit area.

5.2.7 RoleClass Robot

Table 8 specifies the role class “Robot”.

Table 8 – RoleClass Robot

Class name	Robot
Description	The role class “Robot” shall be used for robots.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

5.2.8 RoleClass Tool

Table 9 specifies the role class “Tool”.

Table 9 – RoleClass Tool

Class name	Tool
Description	The role class “Tool” shall be used for equipment used by resources that is necessary to or aids in the performance of an operation on the product.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Manipulating, controlling, proofing or assembling tool, chisel, welding gun, milling tool.

5.2.9 RoleClass Carrier

Table 10 specifies the role class “Carrier”.

Table 10 – RoleClass Carrier

Class name	Carrier
Description	The role class “Carrier” shall be used for transport equipment that carries items.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Palette, container, handling aids, skid.

5.2.10 RoleClass Machine

Table 11 specifies the role class “Machine”.

Table 11 – RoleClass Machine

Class name	Machine
Description	The role class “Machine” shall be used for mechanic or mechatronic equipment that creates added value on products and is designed expressly to perform specific tasks.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Milling machine, welding machine, grinding machine.

5.2.11 RoleClass StaticObject

Table 12 specifies the role class “StaticObject”.

Table 12 – RoleClass StaticObject

Class name	StaticObject
Description	The role class “StaticObject” shall be used for passive, static items positioned in the production environment.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Fence, jamb.

5.3 AML role class library for continuous manufacturing industry – AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.1 General

NOTE 1 The version of this AML continuous manufacturing industry role class library is 1.1.0.

Figure 6, Figure 7 and Figure 8 present the normative AutomationMLCMIRoleClassLib as object tree. Role classes of continuous manufacturing industry shall be derived directly or indirectly from an element of this library.

NOTE 2 User-defined attributes can be added.

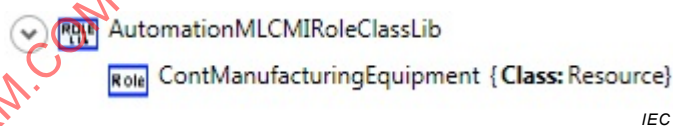


Figure 6 – AutomationMLCMIRoleClassLib

RoleClassLib	
Name	AutomationMLCMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library
Version	1.1.0
RoleClass	
Name	ContManufacturingEquipment
RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

IEC

Figure 7 – XML grid of the AutomationMLCMIRoleClassLib

```

<RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="ContManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>

```

IEC

Figure 8 – XML text of the AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment

Table 13 specifies the role class “ContManufacturingEquipment”.

Table 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment

Class name	ContManufacturingEquipment
Description	The role class “ContManufacturingEquipment” shall be used for equipment related to continuous manufacturing.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

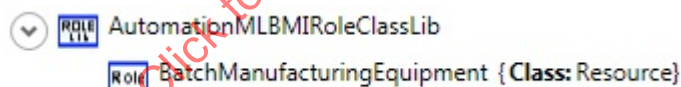
5.4 AML role class library for batch manufacturing industry – AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.1 General

NOTE 1 The version of this AML batch manufacturing industry role class library is 1.1.0.

Figure 9, Figure 10 and Figure 11 present the normative AutomationMLBMIRoleClassLib as object tree. Role classes of batch manufacturing industry shall be derived directly or indirectly from an element of this library.

NOTE 2 User-defined attributes can be added.



IEC

Figure 9 – AutomationMLBMIRoleClassLib

RoleClassLib	
Name	AutomationMLBMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library
Version	1.1.0
RoleClass	
Name	BatchManufacturingEquipment
RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

IEC

Figure 10 – XML grid of the AutomationMLBMIRoleClassLib

```

<RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>

```

IEC

Figure 11 – XML text of the AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment

Table 14 specifies the role class “BatchManufacturingEquipment”.

Table 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment

Class name	BatchManufacturingEquipment
Description	The role class “BatchManufacturingEquipment” shall be used for equipment related to batch manufacturing .
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

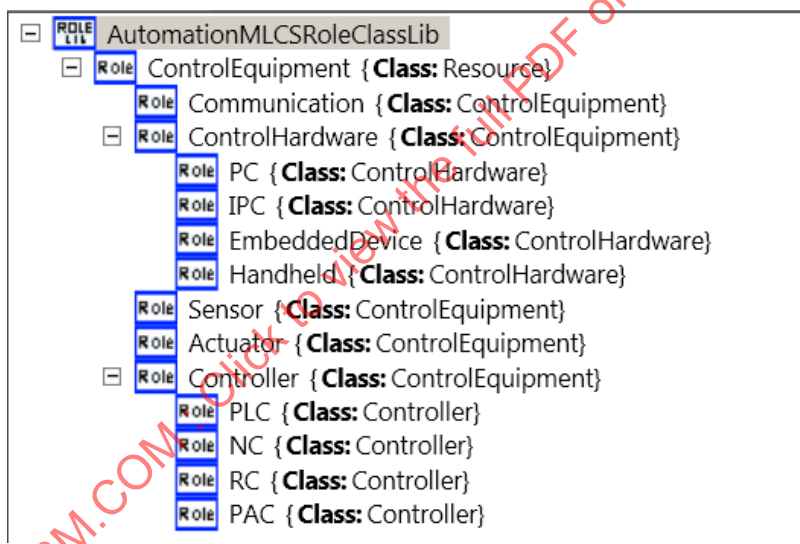
5.5 AML role class library for control systems – AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.1 General

NOTE 1 The version of this AML control system role class library is 2.3.0.

Figure 12, Figure 13, and Figure 14 present the AutomationMLCSRoleClassLib as object tree, XML grid and XML text. Details to each role class are given in 5.5.2 to 5.5.15.

NOTE 2 User-defined attributes can be added.



IEC

Figure 12 – AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.3 RoleClass Communication

Table 16 specifies the role class “Communication”.

Table 16 – RoleClass Communication

Class name	Communication
Description	The role class “Communication” shall be used for items dedicated to communication.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.4 RoleClass ControlHardware

Table 17 specifies the role class “ControlHardware”.

Table 17 – RoleClass ControlHardware

Class name	ControlHardware
Description	The role class “ControlHardware” shall be used for hardware that provides runtime environments.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.5 RoleClass PC

Table 18 specifies the role class “PC”.

Table 18 – RoleClass PC

Class name	PC
Description	The role class “PC” shall be used for any general-purpose computer that provides runtime environments for software being executed on it.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.6 RoleClass IPC

Table 19 specifies the role class “IPC”.

Table 19 – RoleClass IPC

Class name	IPC
Description	The role class “IPC” shall be used for any PC-based computing platform for industrial applications that provides runtime environments for software being executed on it.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.7 RoleClass Handheld

Table 20 specifies the role class “Handheld”.

Table 20 – RoleClass Handheld

Class name	Handheld
Description	The role class “Handheld” shall be used for any portable, programmable, electronic device with an own power supply for particular applications.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice

Table 21 specifies the role class “EmbeddedDevice”.

Table 21 – RoleClass EmbeddedDevice

Class name	EmbeddedDevice
Description	The role class “EmbeddedDevice” shall be used for any device designed to perform one or a few dedicated software functions. It is embedded as part of another device often including hardware and mechanical parts.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.9 RoleClass Sensor

Table 22 specifies the role class “Sensor”.

Table 22 – RoleClass Sensor

Class name	Sensor
Description	The role class “Sensor” shall be used for sensors.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.10 RoleClass Actuator

Table 23 specifies the role class “Actuator”.

Table 23 – RoleClass Actuator

Class name	Actuator
Description	The role class “Actuator” shall be used for actuators.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.11 RoleClass Controller

Table 24 specifies the role class “Controller”.

Table 24 – RoleClass Controller

Class name	Controller
Description	The role class “Controller” shall be used for self-acting functionalities that process signals according to a predefined logic and generate output signals in order to reach an intended behaviour of technical processes.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

NOTE Controller functionalities can be realized by software or hardware.

5.5.12 RoleClass PLC

Table 25 specifies the role class “PLC”.

Table 25 – RoleClass PLC

Class name	PLC
Description	The role class “PLC” shall be used for programmable control functionality focusing the processing of signals.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE PLC functionality can be realized by software or hardware.

5.5.13 RoleClass NC

Table 26 specifies the role class “NC”.

Table 26 – RoleClass NC

Class name	NC
Description	The role class “NC” shall be used for programmable control functionality focusing the processing of numerical signals.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE NC functionality can be realized by software or hardware.

5.5.14 RoleClass RC

Table 27 specifies the role class “RC”.

Table 27 – RoleClass RC

Class name	RC
Description	The role class “RC” shall be used for programmable control functionality driving robots in order to reach an intended behaviour of the robot kinematic system and corresponding connected periphery.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE RC functionality can be realized by software or hardware.

5.5.15 RoleClass PAC

Table 28 specifies the role class “PAC”.

Table 28 – RoleClass PAC

Class name	PAC
Description	The role class “PAC” shall be used for programmable automation functionality focusing on cross-domain functionality like binary, motion and continuous control.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE PAC functionality can be realized by software or hardware.

Annex A (informative)

AML extended role class library

A.1 General

The AutomationMLExtendedRoleClassLibrary is a recommended extension of the AutomationMLBaseRoleClassLib and the AutomationMLDMIRoleClassLib and covers a wide area of typical roles of the discrete manufacturing industry.

Figure A.1 presents the AutomationMLExtendedRoleClassLib as object tree.

NOTE 1 The version of this AML extended role class library is 2.7.0.

NOTE 2 According to IEC 62424:2008, user-defined attributes can be added.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62714-2:2015

AutomationMLExtendedRoleClassLib
Role PLCFacet {Class: Facet}
Role HMIFacet {Class: Facet}
Role Enterprise {Class: ResourceStructure}
Role Site {Class: ResourceStructure}
Role Area {Class: ResourceStructure}
Role ProductionLine {Class: ResourceStructure}
Role WorkCell {Class: ResourceStructure}
Role ProcessCell {Class: ResourceStructure}
Role Unit {Class: ResourceStructure}
Role ProductionUnit {Class: ResourceStructure}
Role StorageZone {Class: ResourceStructure}
Role StorageUnit {Class: ResourceStructure}
Role Turntable {Class: Transport}
Role Conveyor {Class: Transport}
Role BeltConveyor {Class: Conveyor}
Role RollConveyor {Class: Conveyor}
Role ChainConveyor {Class: Conveyor}
Role PalletConveyor {Class: Conveyor}
Role OverheadConveyor {Class: Conveyor}
Role LiftingTable {Class: Transport}
Role AGV {Class: Transport}
Role Transposer {Class: Transport}
Role CarrierHandlingSystem {Class: Transport}
Role BodyStore {Class: Storage}
Role Lift {Class: Transport}
Role Rollerbed {Class: Transport}
Role StationaryTool {Class: Tool}
Role MovableTool {Class: Tool}
Role ControlCabinet {Class: ControlEquipment}
Role IODevice {Class: ControlEquipment}
Role HMI {Class: ControlEquipment}
Role WarningEquipment {Class: HMI}
Role ActuatingDrive {Class: Actuator}
Role MotionController {Class: ControlEquipment}
Role Panel {Class: ControlHardware}
Role MeasuringEquipment {Class: Resource}
Role Clamp {Class: Fixture}
Role ProcessController {Class: Controller}
Role Loader {Class: Storage}
Role Unloader {Class: Storage}

IEC

Figure A.1 – AutomationMLExtendedRoleClassLib

A.2 RoleClass PLCFacet

Table A.1 specifies the role class “PLCFacet”.

Table A.1 – RoleClass PLCFacet

Class name	PLCFacet
Description	The role class “PLCFacet” should be used to model separate views concerning everything involved in PLC control code generators: PLC view on AML objects which points to information concerning PLC.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

A.3 RoleClass HMIFacet

Table A.2 specifies the role class “HMIFacet”.

Table A.2 – RoleClass HMIFacet

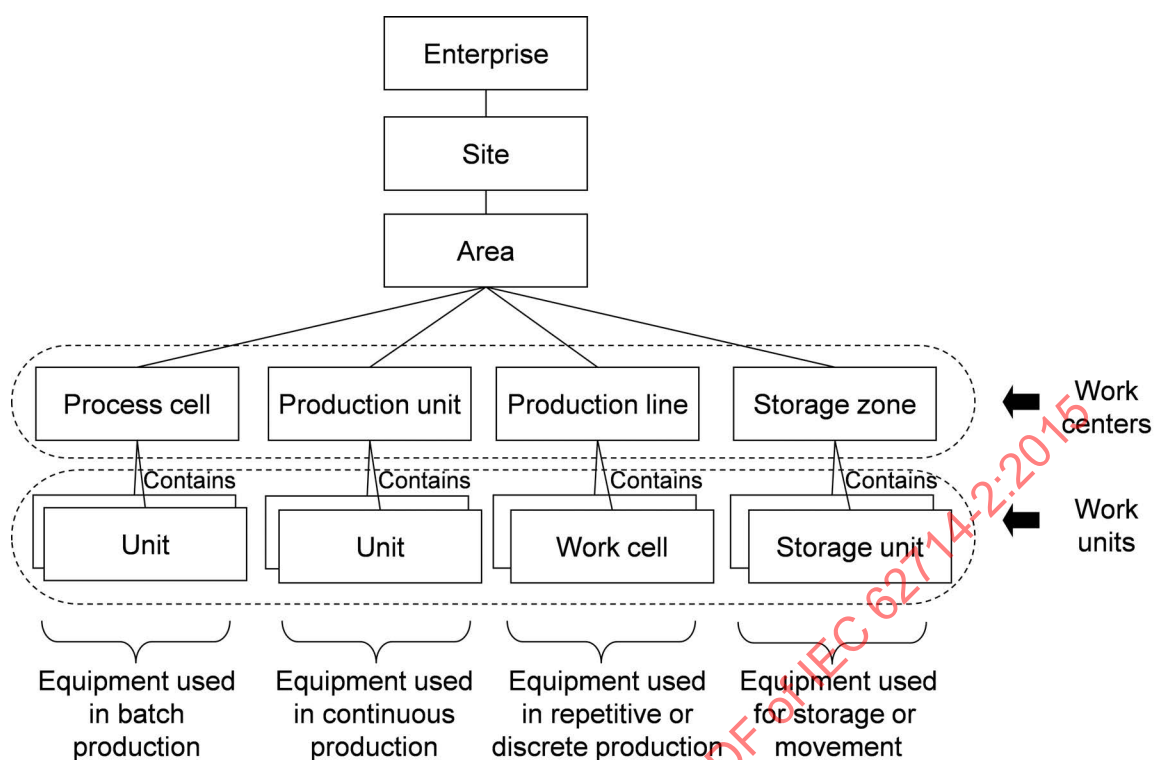
Class name	HMIFacet
Description	The role class “HMIFacet” should be used to model separate views concerning everything involved in HMI: HMI view on AML objects which points to information concerning HMI.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

A.4 RoleClass Enterprise

Table A.3 specifies the role class “Enterprise”. Figure A.2 illustrates the structure defined in IEC 62264-1:2013.

Table A.3 – RoleClass Enterprise

Class name	Enterprise
Description	The role class “Enterprise” should be used for business structures. The definition of an “Enterprise” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.2: “An enterprise is a collection of sites and areas and represents the top level of a role-based equipment hierarchy. The enterprise is responsible for determining what products will be manufactured, at which sites they will be manufactured, and in general how they will be manufactured.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure



IEC

Figure A.2 – Resource structure [SOURCE: IEC 62264-1:2013]

A.5 RoleClass Site

Table A.4 specifies the role class “Site”.

Table A.4 – RoleClass Site

Class name	Site
Description	The role class “Site” should be used for the position determination of a site. It is also used as element of a hierarchical organisation. The definition of a “Site” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.3: “A site is a physical, geographical, or logical grouping determined by the enterprise. It may contain areas, production lines, process cells, and production units.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE Plant, manufacturing facility.

A.6 RoleClass Area

Table A.5 specifies the role class “Area”.

Table A.5 – RoleClass Area

Class name	Area
Description	The role class “Area” should be used for production buildings and their subdivisions (structure/hall). It is also used as element of a hierarchical organisation. The definition of an “Area” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.4: “An area is a physical, geographical, or logical grouping determined by the site. It may contain work centers such as process cells, production units, production lines, and storage zones.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE A hall.

A.7 RoleClass ProductionLine

Table A.6 specifies the role class “ProductionLine”.

Table A.6 – RoleClass ProductionLine

Class name	ProductionLine
Description	The role class “ProductionLine” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013, 5.3.7, for discrete manufacturing at the work cell level: “Production lines and work cells are the lowest levels of equipment ... for discrete manufacturing processes. Work cells are usually only identified when there is flexibility in the routing of work within a production line. Production lines and work cells may be composed of lower-level elements.... The major processing activity often identifies the production line.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.8 RoleClass WorkCell

Table A.7 specifies the role class “WorkCell”.

Table A.7 – RoleClass WorkCell

Class name	WorkCell
Description	The role class “WorkCell” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013 at the work cell level: for sub units/sub production steps of units/production lines, stations, processes single components, cycle, location in which the production step takes place. It is used for hierarchization. The definition of a “WorkCell” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.7: “Production lines and work cells are the lowest levels of equipment ... for discrete manufacturing processes. Work cells are usually only identified when there is flexibility in the routing of work within a production line. Production lines and work cells may be composed of lower-level elements.... The major processing activity often identifies the production line.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.9 RoleClass ProcessCell

Table A.8 specifies the role class “ProcessCell”.

Table A.8 – RoleClass ProcessCell

Class name	ProcessCell
Description	The role class “ProcessCell” should be used for sub units/sub production steps of units/production lines, station, processes single component, cycle, location in which the production step takes place. It is used for hierarchization. The definition of a “ProcessCell” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.8: “Process cells and units are the lowest level of ... batch manufacturing processes. The major processing capability or family of products produced often identifies the process cell.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.10 RoleClass Unit

Table A.9 specifies the role class “Unit”.

Table A.9 – RoleClass Unit

Class name	Unit
Description	The role class “Unit” should be used for linked chained production plants. It is used for hierarchization. The definition of a “Unit” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.8: “Process cells and units are the lowest level of equipment ... for batch manufacturing processes. The major processing capability or family of products produced often identifies the process cell.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.11 RoleClass ProductionUnit

Table A.10 specifies the role class “ProductionUnit”.

Table A.10 – RoleClass ProductionUnit

Class name	ProductionUnit
Description	The role class “ProductionUnit” should be used for sub units/sub production steps of units/production lines, station, processes single component, cycle, location in which the production step takes place. It is used for hierarchization. The definition of a “ProductionUnit” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.6: “Production units and units are the lowest level of equipment ... for continuous manufacturing processes. Production units are composed of units and units are composed lower level elements, such as equipment modules, sensors, and actuators.... A production unit generally encompasses all of the equipment required for a segment of continuous production that operates in a relatively autonomous manner. It generally converts, separates, or reacts one or more feed stocks to produce intermediate or final products. The major processing activity or product generated often identifies the production unit.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.12 RoleClass StorageZone

Table A.11 specifies the role class “StorageZone”.

Table A.11 – RoleClass StorageZone

Class name	StorageZone
Description	The role class “StorageZone” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013 at the storage zone level: The definition of a “StorageZone” is given in IEC 62264-1: 2013, 5.3.9: “Storage zones and storage units are the lowest level of material movement equipment ... for discrete, batch and continuous manufacturing processes. A storage zone is a type of work center and a storage unit is a type of work unit that is organized as elements within an area. These are the lower-level elements of an equipment hierarchy used in material storage and movement activities. A storage zone typically has the capability needed for the receipt, storage, retrieval, movement and shipment of materials. This may include the movement of materials from one work center to another work center within or between enterprises.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE Warehouse, tank farm, holding area.

A.13 RoleClass StorageUnit

Table A.12 specifies the role class “StorageUnit”.

Table A.12 – RoleClass StorageUnit

Class name	StorageUnit
Description	The role class “StorageUnit” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013 at the storage unit level: The definition of a “StorageUnit” is given in IEC 62264-1: 2013, 5.3.9: “Storage zones and storage units are the lowest level of material movement equipment ... for discrete, batch and continuous manufacturing processes. A storage zone is a type of work center and a storage unit is a type of work unit that is organized as elements within an area. These are the lower-level elements of an equipment hierarchy used in material storage and movement activities. A storage zone typically has the capability needed for the receipt, storage, retrieval, movement and shipment of materials. This may include the movement of materials from one work center to another work center within or between enterprises.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE Rack, bin, slot, tank, pallet, barrel.

A.14 RoleClass Turntable

Table A.13 specifies the role class “Turntable”.

Table A.13 – RoleClass Turntable

Class name	Turntable
Description	The role class “Turntable” should be used for rotating transport equipment which changes the horizontal transport direction of a product and/or carrier.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.15 RoleClass Conveyor

Table A.14 specifies the role class “Conveyor”.

Table A.14 – RoleClass Conveyor

Class name	Conveyor
Description	The role class “Conveyor” should be used for generic equipment which performs linear transport.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXAMPLE Transport with start and stop points and without branching points.

A.16 RoleClass BeltConveyor

Table A.15 specifies the role class “BeltConveyor”.

Table A.15 – RoleClass BeltConveyor

Class name	BeltConveyor
Description	The role class “BeltConveyor” should be used for equipment which performs linear transport realized by one or more belts as transport platform.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.17 RoleClass RollConveyor

Table A.16 specifies the role class “RollConveyor”.

Table A.16 – RoleClass RollConveyor

Class name	RollConveyor
Description	The role class “RollConveyor” should be used for equipment which performs linear transport realized by a sequence of rolls as transport platform.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.18 RoleClass ChainConveyor

Table A.17 specifies the role class “ChainConveyor”.

Table A.17 – RoleClass ChainConveyor

Class name	ChainConveyor
Description	The role class “ChainConveyor” should be used for equipment which performs linear transport driven by an endless chain as transport medium.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.19 RoleClass PalletConveyor

Table A.18 specifies the role class “PalletConveyor”.

Table A.18 – RoleClass PalletConveyor

Class name	PalletConveyor
Description	The role class “PalletConveyor” should be used for equipment which is especially designed for linear transport of pallets.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.20 RoleClass OverheadConveyor

Table A.19 specifies the role class “OverheadConveyor”.

Table A.19 – RoleClass OverheadConveyor

Class name	OverheadConveyor
Description	The role class “OverheadConveyor” should be used for equipment that performs overhead transport of hanging products or carriers.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.21 RoleClass LiftingTable

Table A.20 specifies the role class “LiftingTable”.

Table A.20 – RoleClass LiftingTable

Class name	LiftingTable
Description	The role class “LiftingTable” should be used for equipment that performs discrete vertical transport. The transport medium is also lifted. Normally used for minor heights.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.22 RoleClass AGV

Table A.21 specifies the role class “AGV”.

Table A.21 – RoleClass AGV

Class name	AGV
Description	The role class “AGV” should be used for equipment that performs automated transportation of discrete units independent of other transport equipment.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.23 RoleClass Transposer

Table A.22 specifies the role class “Transposer”.

Table A.22 – RoleClass Transposer

Class name	Transposer
Description	The role class “Transposer” should be used for transport equipment that performs the change of the transport medium. Changes the classification or relation of product to the carrier (one to another).
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.24 RoleClass CarrierHandlingSystem

Table A.23 specifies the role class “CarrierHandlingSystem”.

Table A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem

Class name	CarrierHandlingSystem
Description	The role class “CarrierHandlingSystem” should be used for equipment that performs an action to the carrier.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXAMPLE Forklift.

A.25 RoleClass BodyStore

Table A.24 specifies the role class “BodyStore”.

Table A.24 – RoleClass BodyStore

Class name	BodyStore
Description	The role class “BodyStore” should be used for buffering discrete products.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

EXAMPLE Body buffer.

A.26 RoleClass Lift

Table A.25 specifies the role class “Lift”.

Table A.25 – RoleClass Lift

Class name	Lift
Description	The role class “Lift” should be used for equipment that performs discrete vertical transport. Normally used for larger heights.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXAMPLE Lifter.

A.27 RoleClass Rollerbed

Table A.26 specifies the role class “Rollerbed”.

Table A.26 – RoleClass Rollerbed

Class name	Rollerbed
Description	The role class “Rollerbed” should be used for a sequence of rolls. None of these rolls are driven.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.28 RoleClass StationaryTool

Table A.27 specifies the role class “StationaryTool”.

Table A.27 – RoleClass StationaryTool

Class name	StationaryTool
Description	The role class “StationaryTool” should be used for tools fixed at one place.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

A.29 RoleClass MovableTool

Table A.28 specifies the role class “MovableTool”.

Table A.28 – RoleClass MovableTool

Class name	MovableTool
Description	The role class “MovableTool” should be used for tools which can be moved by equipment e.g. robots.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

A.30 RoleClass ControlCabinet

Table A.29 specifies the role class “ControlCabinet”.

Table A.29 – RoleClass ControlCabinet

Class name	ControlCabinet
Description	The role class “ControlCabinet” should be used for enclosed electrical and/or electronic assembly.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

EXAMPLE Switch cabinet, control box.

A.31 RoleClass IODevice

Table A.30 specifies the role class “IODevice”.

Table A.30 – RoleClass IODevice

Class name	IODevice
Description	The role class "IODevice" should be used for devices providing the functionality to connect sensors or actuators with an automation system. IODevice can consist of different modules.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

EXAMPLE Device consisting of analog/digital input/output modules.

A.32 RoleClass HMI

Table A.31 specifies the role class "HMI".

Table A.31 – RoleClass HMI

Class name	HMI
Description	The role class "HMI" should be used for the functionality to visualize an industrial control and monitoring system for the effective operation and control of the machine by humans.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

A.33 RoleClass WarningEquipment

Table A.32 specifies the role class "WarningEquipment".

Table A.32 – RoleClass WarningEquipment

Class name	WarningEquipment
Description	The role class "WarningEquipment" should be used for equipment providing warning functionality. NOTE The functionality can be realized in auditive, visual, haptic or other way.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI

EXAMPLE Horn, signal light, vibration, siren, signal lamp.

A.34 RoleClass ActuatingDrive

Table A.33 specifies the role class "ActuatingDrive".

Table A.33 – RoleClass ActuatingDrive

Class name	ActuatingDrive
Description	The role class "ActuatingDrive" should be used for physical units used for driving mechanically actuated final controlling elements.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Actuator

EXAMPLE Electric, hydraulic, pneumatic drive.

A.35 RoleClass MotionController

Table A.34 specifies the role class "MotionController".

Table A.34 – RoleClass MotionController

Class name	MotionController
Description	The role class “MotionController” should be used for logic to generate set points (the desired output or motion profile) and close a position or velocity feedback loop.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

A.36 RoleClass Panel

Table A.35 specifies the role class “Panel”.

Table A.35 – RoleClass Panel

Class name	Panel
Description	The role class “Panel” should be used for physical objects providing one possibility for humans to interact with machines.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

EXAMPLE Control panel, scanner, monitoring panel, key panel.

A.37 RoleClass MeasuringEquipment

Table A.36 specifies the role class “MeasuringEquipment”.

Table A.36 – RoleClass MeasuringEquipment

Class name	MeasuringEquipment
Description	The role class “MeasuringEquipment” should be used for defining equipment defined in IEC 60050-311:2001, 311-03-05: “assembly of measuring instruments intended for specified measurement purposes”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

EXAMPLE Surface measuring machine, paint thickness gauge.

A.38 RoleClass Clamp

Table A.37 specifies the role class “Clamp”.

Table A.37 – RoleClass Clamp

Class name	Clamp
Description	The role class “Clamp” should be used for equipment that performs fixation processes to hold items at one specific point.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture

A.39 RoleClass ProcessController

Table A.38 specifies the role class “ProcessController”.

Table A.38 – RoleClass ProcessController

Class name	ProcessController
Description	The role class “ProcessController” should be used for the control of a specific tool or machine that performs process steps on a product.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

EXAMPLE Welding control, technology control, glue control, combination of control and regulation of process.

A.40 RoleClass Loader

Table A.39 specifies the role class “Loader”.

Table A.39 – RoleClass Loader

Class name	Loader
Description	The role class “Loader” should be used for equipment to introduce products into the production process.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

EXAMPLE Magazine loader.

A.41 RoleClass Unloader

Table A.40 specifies the role class “Unloader”.

Table A.40 – RoleClass Unloader

Class name	Unloader
Description	The role class “Unloader” should be used for equipment to export products out of the production process.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

Annex B (informative)

Examples of usage of RoleClasses

B.1 General

RoleClasses are vendor independent and generic entities. They are used in order to assign a generic semantics to an object instance and to describe requirements of this object instance. Additionally, they can help in mapping data models of different engineering tools.

Figure B.1 explains this by means of an example: An object RB1 in the data model of Tool1 is modelled in AML as InternalElement which is derived from the SystemUnitClass Type_RB and additionally associated with the RoleClass Robot. Tool2 has an InstanceHierarchy with an InternalElement 3285_AB which is of type Rob and points to the same RoleClass Robot. A mapping between these two models can be derived by the RoleClass Robot (common to both InternalElements).

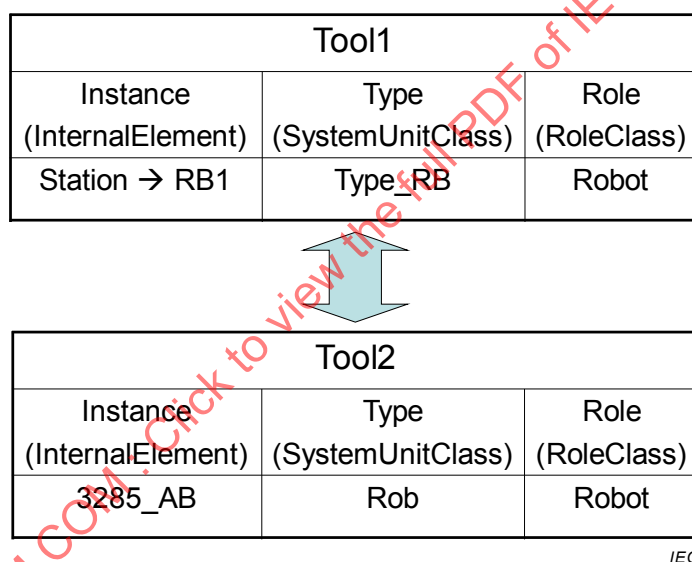


Figure B.1 – Usage of roles in the mapping process

B.2 Example plant unit

The usage of RoleClasses will be explained by means of a simple example cell. The plant cell is depicted in Figure B.2. It consists of three plant components, a conveyor, a robot and a turntable. The robot places parts on the conveyor. The conveyor transports the parts to the turntable and the turntable forwards the parts to further plant cells.

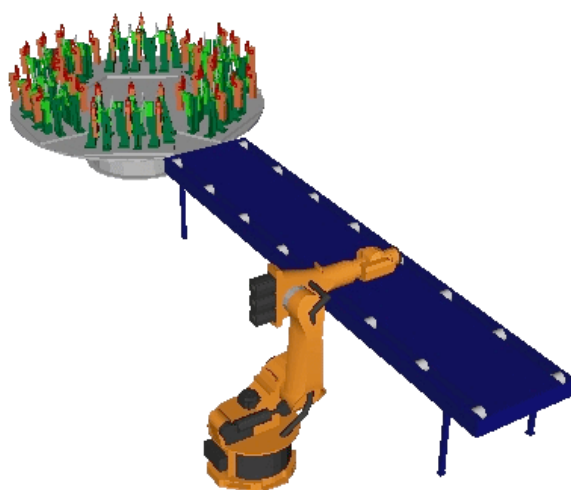


Figure B.2 – Example for usage of roles

The example (see Figure B.3) consists of the AML standard libraries (AutomationMLBaseRoleClassLib, AutomationMLDMIRoleClassLib, AutomationMLExtendedRoleClassLib), the concrete plant within an InstanceHierarchy (RoleExample), and different plant component types within a SytemUnitClass library (ExampleSystemUnitClassLib). The RoleClassLibs and the contained RoleClasses are explained in IEC 62714-1:2014, as well as Clause 5 and Annex A of this part of IEC 62714.

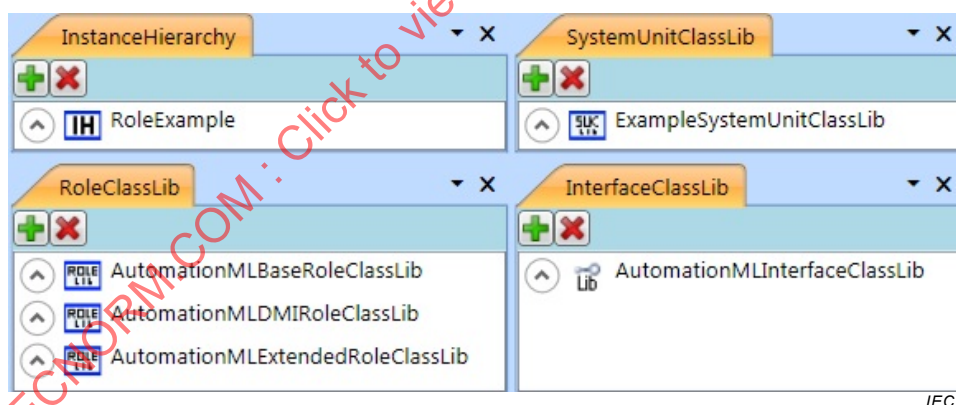
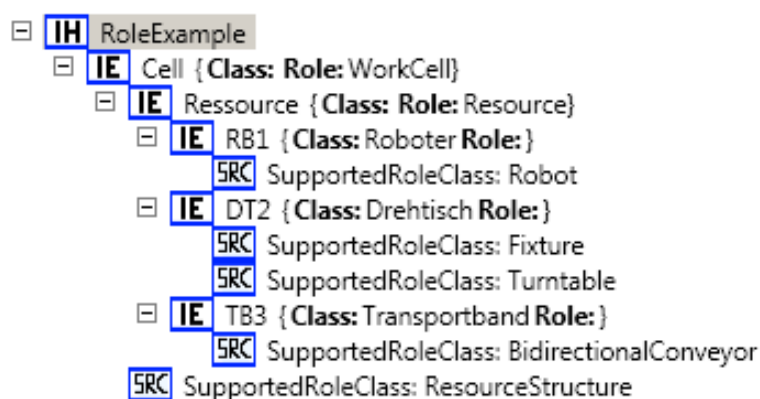


Figure B.3 – Example AML model

Figure B.4, Figure B.5, and Figure B.6 depict the InstanceHierarchy of the example called RoleExample. The example plant describes a cell which is indicated by the RoleClass WorkCell of the AutomationMLExtendedRoleClassLib. The reference to this role class means that the hierarchy element (InternalElement) describes a production line or a station in which the production step takes place. Additionally, the cell points to the RoleClass ResourceStructure of the AutomationMLBaseRoleClassLib. This means that the cell is a resource oriented object hierarchy.



IEC

Figure B.4 – Example InstanceHierarchy for usage of roles

InstanceHierarchy

Name

RoleExample

InternalElement

Name

Cell

ID

{d6d584a2-4f97-42a8-9354-c9b3ee7d5362}

InternalElement

Name

Ressource

ID

{39eb3ed9-c6ea-44c8-8227-ab4b1667c593}

InternalElement (3)

	Name	RefBaseSystem...	ID	SupportedRoleClass
1	RB1	ExampleSystemUnitClassLib/Roboter	{a62705df-2951-4a2f-8562-f65cdc4eabc4}	SupportedRoleClass (1) RefRoleClassPath 1 AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robo
2	DT2	ExampleSystemUnitClassLib/Drehtisch	{96488744-500a-42d0-8999-53d4f7e923cb}	SupportedRoleClass (2) RefRoleClassPath 1 AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Factu 2 AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable
3	TB3	ExampleSystemUnitClassLib/Transportband	{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}	SupportedRoleClass (1) RefRoleClassPath 1 MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor

RoleRequirements

RefBaseRoleClassPath

AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

SupportedRoleClass

RefRoleClassPath

AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

RoleRequirements

RefBaseRoleClassPath

AutomationMLExtendedRoleClassLib/WorkCell

IEC

Figure B.5 – XML grid of the example InstanceHierarchy for usage of roles

```

<InstanceHierarchy Name="RoleExample">
  <InternalElement Name="Cell" ID="{d6d584a2-4f97-42a8-9354-c9b3ee7d5362}">
    <InternalElement Name="Ressource" ID="{39eb3ed9-c6ea-44c8-8227-ab4b1667c593}">
      <InternalElement Name="RB1" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Roboter" ID="{a62705df-2951-4a2f-8562-f65cdc4eabc4}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="DT2" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Drehtisch" ID="{96488744-500a-42d0-8999-53d4f7e923cb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture"/>
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="TB3" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Transportband" ID="{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor"/>
      </InternalElement>
      <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource"/>
    </InternalElement>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure"/>
    <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/WorkCell"/>
  </InternalElement>
</InstanceHierarchy>

```

IEC

Figure B.6 – XML text of the example InstanceHierarchy for usage of roles

On the next hierarchy level, the InternalElement Cell gets an explicit InternalElement Ressource which references the RoleClass Resource of the AutomationMLBaseRoleClassLib. The concept of division into resource, product and process is described in IEC 62714-1:2014. Resources describe plants, equipment or other production resources.

Below the InternalElement Ressource, there are three different plant components:

- The InternalElement RB1 which references the RoleClass Robot. This RoleClass is a standard AML RoleClass defined within the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that this InternalElement represents automatically controlled, reprogrammable, multipurpose manipulators, programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications. Furthermore, the technical implementation is given by the derivation from the SystemUnitClass Roboter described hereinafter.
- The InternalElement DT2 which references the RoleClass Turntable defined within the informative AutomationMLExtendedRoleClassLib. Furthermore, it possesses a reference to the standard RoleClass Fixture of the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that it represents rotating transport equipment which changes the horizontal transport direction of a product and/or carrier. But at the same time, the InternalElement is equipment that reduces the degrees of freedom of an item. Both RoleClasses are supported by this InternalElement. Furthermore, the technical implementation is given by the derivation from the SystemUnitClass Drehtisch described hereinafter.
- The InternalElement TB3 which references the RoleClass BidirectionalConveyor. This RoleClass is a user-defined RoleClass. The definition of the RoleClass can be found via the ExternalReference (see Figure B.7) which points to the file c://xyz_lib.aml on the localhost and is identified via the Alias MyLib. The RoleClass BidirectionalConveyor is referenced by means of the RefRoleClassPath element containing the string "MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor" (see Figure B.8). This means that this InternalElement is a user-defined element which is because of restrictions of the AML specification derived directly or indirectly from the AutomationMLBaseRoleClass. Furthermore, the technical implementation is given by the derivation from the SystemUnitClass Transportband described hereinafter.

ExternalReference Path=../xyz_lib.aml Alias=MyLib

```
<ExternalReference Path= "../xyz_lib.aml" Alias="MyLib"/>
```

IEC

Figure B.7 – External RoleClassLib reference

3	TB3	ExampleSystemUnitClassLib/Transportband	{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}	SupportedRoleClass (1)
				RefRoleClassPath
				1 MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor

```
<InternalElement Name="TB3" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Transportband" ID="{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}">
  <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor"/>
</InternalElement>
```

IEC

Figure B.8 – Usage of external role class in example

Figure B.9, Figure B.10, and Figure B.11 depict the SystemUnitClass library of the example called ExampleSystemUnitClassLib. Within the library, three plant component types are modeled. These are:

- The class Roboter which points to the RoleClass Robot. This RoleClass is a standard AML RoleClass defined within the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that this SystemUnitClass represents automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulators programmable in three or more axes, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications.
- The class Drehtisch which points to the RoleClass Turntable and Clamp defined within the informative AutomationMLExtendedRoleClassLib. This means that it represents rotating transport equipment which changes the horizontal transport direction of a product and/or

carrier. But at the same time, the SystemUnitClass is able to perform fixation processes to hold items at one specific point. Both RoleClasses are supported by this SystemUnitClass.

- The class Transportband which points to the RoleClass Transport. This RoleClass is a standard AML RoleClass defined within the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that this SystemUnitClass is equipment that performs transport processes to transfer items from one location to another.

The SystemUnitClasses of this example describe the plant component types. This type can be system specific or language dependent. In the present case, the class names are in German. The roles make an independent understanding possible, even if German is not supported as a language.

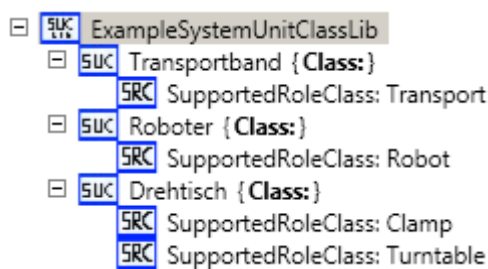


Figure B.9 – Example SystemUnitClass library for usage of roles

SystemUnitClassLib			
Name		ExampleSystemUnitClassLib	
Version		1.0.1	
SystemUnitClass (3)			
1	Transportband	SupportedRoleClass	
		SupportedRoleClass (1)	
		RefRoleClassPath	
		1 AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport	
2	Roboter	SupportedRoleClass	
		SupportedRoleClass (1)	
		RefRoleClassPath	
		1 AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot	
3	Drehtisch	SupportedRoleClass	
		SupportedRoleClass (2)	
		RefRoleClassPath	
		1 AutomationMLExtendedRoleClassLib/Clamp	
		2 AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable	

Figure B.10 – XML grid of the example SystemUnitClass library for usage of roles

```

<SystemUnitClassLib Name="ExampleSystemUnitClassLib">
  <Version>1.0.1</Version>
  <SystemUnitClass Name="Transportband">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Roboter">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Drehtisch">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Clamp"/>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
  </SystemUnitClass>
</SystemUnitClassLib>

```

Figure B.11 – XML text of the example SystemUnitClass library for usage of roles

Annex C (informative)

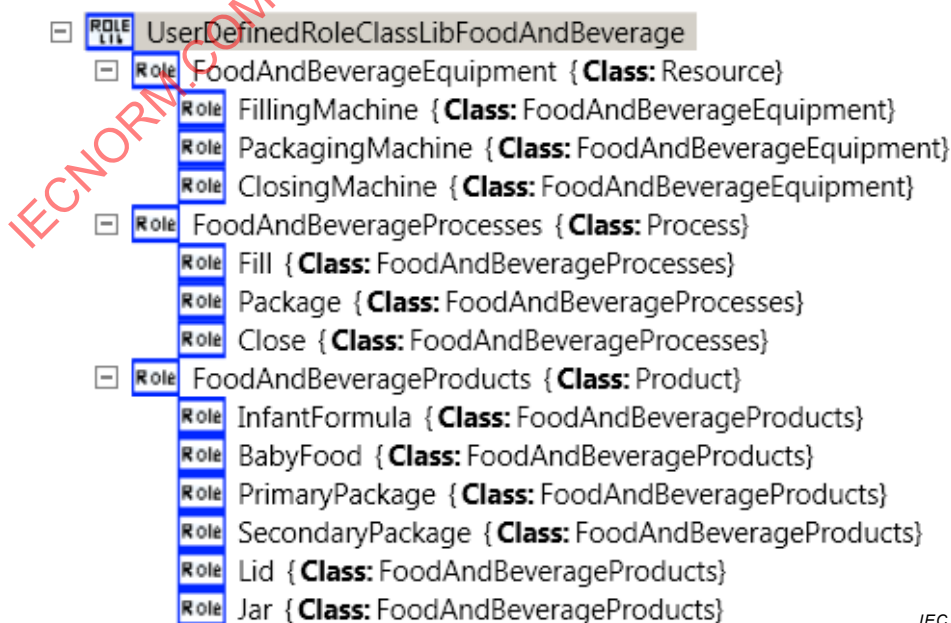
User-defined RoleClass libraries

C.1 General

Some existing user-defined libraries of different type and origin are listed here as an example. These consist of:

- UserDefinedRoleClassLibFoodAndBeverage.aml
One industry-specific library in the context of food and beverage (see Figure C.1).
- UserDefinedRoleClassLibRedBookVDMA.aml
One association-specific library from the VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau – German Engineering Federation) and VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenhersteller – German Machine Tool Manufacturers Union) – the RedBook: Every one of the different types of machines supplied by German machine tool manufacturers can be found in this directory.
- UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure.aml
One company-specific library including structure related classes. This library is a concrete working example which shows how to build up such libraries in practice.
- UserDefinedRoleClassLibPandixPCE.aml and UserDefinedRoleClassLibPandixPPE.aml
StandardLibraries related to the process industry according to the format PandIX. PandIX is a data model to describe the piping and instrumentation information of a process plant with focus on process automation aspects. It offers modelling guidelines for process control engineering data described in the P&ID (piping and instrumentation diagram) and hence formalized access to this data. For this, it provides CAEX libraries especially designed for process automation.

These examples are not explained in detail within the IEC 62714 series. Further tool-specific libraries or libraries consisting of company standards are also possible.



IEC

Figure C.1 – AML user-defined RoleClassLib FoodAndBeverage

C.2 External semantics of attributes

To include references to external definitions of attributes, the CAEX element “RefSemantic” can be used. This element enables referencing attribute semantics defined in other standards. In Figure C.2, the ExampleRole possesses an attribute Height. This attribute is defined in the IEC 60050-113:2011, 113-01-21, which is depicted by means of the CorrespondingAttributePath. This mechanism helps to reference externally defined attribute definitions.

RoleClassLib	
Name	ExampleRoleClassLib
RoleClass	
Name	ExampleRole
RefBaseClassPath	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole
Attribute	
Name	Height
AttributeDataType	xs:float
RefSemantic	
CorrespondingAttributePath	IEC60050-113:2011/113-01-21


```

<RoleClassLib Name="ExampleRoleClassLib">
  <RoleClass Name="ExampleRole" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole">
    <Attribute Name="Height" AttributeDataType="xs:float">
      <RefSemantic CorrespondingAttributePath="IEC60050-113:2011/113-01-21" />
    </Attribute>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>

```

IEC

Figure C.2 – Example for external attribute semantics

Annex D (informative)

XML representation of AML libraries

D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLDMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
  <AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
      <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
      <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
      <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
      <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
      <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
      <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
      <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
      <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
        Libraries</WriterProjectTitle>
      <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
        Libraries</WriterProjectID>
    </WriterHeader>
  </AdditionalInformation>
  <ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
    Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
  <RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
    <Description>Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role
      Class Library</Description>
    <Version>2.4.0</Version>
    <RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
        Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
      <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"
        />
      <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
      <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
      <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
      <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
      <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
      <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
      <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
      <RoleClass Name="StaticObject"
        RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    </RoleClass>
  </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
  <AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
      <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
      <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
      <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
      <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
      <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
```

```

    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
</AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
  Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
  <RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role
  Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
<RoleClass Name="ContManufacturingEquipment"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
  </RoleClassLib>
</CAEXFile>

```

D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLBMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
  <AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
      <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
      <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
      <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
      <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
      <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
      <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
      <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
      <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
        Libraries</WriterProjectTitle>
      <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
        Libraries</WriterProjectID>
    </WriterHeader>
  </AdditionalInformation>
  <ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
    Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
    <RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role
  Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
<RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
  </RoleClassLib>
</CAEXFile>

```

D.4 AutomationMLCSRoleClassLib

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCSRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
  <AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
      <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
      <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
      <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
      <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
      <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
      <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>

```

```

<LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
<WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
  Libraries</WriterProjectTitle>
<WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
  Libraries</WriterProjectID>
</WriterHeader>
</AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
  Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
<RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class
    Library</Description>
  <Version>2.3.0</Version>
<RoleClass Name="ControlEquipment"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
  <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
  <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
    <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
  </RoleClass>
  <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
  <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
  <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
    <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
    <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
    <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
    <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
  </RoleClass>
</RoleClass>
</RoleClassLib>
</CAEXFile>

```

D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLExtendedRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
  <AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
      <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
      <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
      <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
      <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
      <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
      <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
      <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
      <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
        Libraries</WriterProjectTitle>
      <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
        Libraries</WriterProjectID>
    </WriterHeader>
  </AdditionalInformation>
  <ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
    Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
  <ExternalReference Path="AutomationMLDMIRoleClassLib.aml"
    Alias="AutomationMLDMIRoleClassLib" />
  <ExternalReference Path="AutomationMLCSRoleClassLib.aml"
    Alias="AutomationMLCSRoleClassLib" />
  <RoleClassLib Name="AutomationMLExtendedRoleClassLib">
    <Version>2.7.0</Version>
  <RoleClass Name="PLCFacet"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />

```

```

<RoleClass Name="HMIFacet"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />
<RoleClass Name="Enterprise"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Site"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Area"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionLine"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="WorkCell"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProcessCell"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Unit"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionUnit"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageZone"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageUnit"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
  Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Turntable"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Conveyor"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport">
  <RoleClass Name="BeltConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
  <RoleClass Name="RollConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
  <RoleClass Name="ChainConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
  <RoleClass Name="PalletConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
  <RoleClass Name="OverheadConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
</RoleClass>
<RoleClass Name="LiftingTable"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="AGV"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Transposer"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="CarrierHandlingSystem"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="BodyStore"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
<RoleClass Name="Lift"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Rollerbed"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="StationaryTool"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
  b/DiscManufacturingEquipment/Tool" />

```

```

<RoleClass Name="MovableTool"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLib/
  DiscManufacturingEquipment/Tool" />
<RoleClass Name="ControlCabinet"
  RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
  ControlEquipment" />
<RoleClass Name="IODevice"
  RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
  ControlEquipment" />
<RoleClass Name="HMI"
  RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
  ControlEquipment">
<RoleClass Name="WarningEquipment"
  RefBaseClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI" />
</RoleClass>
<RoleClass Name="ActuatingDrive"
  RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
  ControlEquipment/Actuator" />
<RoleClass Name="MotionController"
  RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
  ControlEquipment" />
<RoleClass Name="Panel"
  RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
  ControlEquipment/ControlHardware" />
<RoleClass Name="MeasuringEquipment"
  RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/
  AutomationMLBaseRole/Resource" />
<RoleClass Name="Clamp"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLib/
  DiscManufacturingEquipment/Fixture" />
<RoleClass Name="ProcessController"
  RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
  ControlEquipment/Controller" />
<RoleClass Name="Loader"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLib/
  DiscManufacturingEquipment/Storage" />
<RoleClass Name="Unloader"
  RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLib/
  DiscManufacturingEquipment/Storage" />
</RoleClassLib>
</CAEXFile>

```

Bibliography

ISO 8373:2012, *Robots and robotic devices – Vocabulary*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 60050-113:2011, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 113: Physics for electrotechnology*

IEC 60050-311:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements*

IEC 60050-351:2013, *International electrotechnical vocabulary – Part 351: Control technology*

IEC 61512-1, *Batch control – Part 1: Models and terminology*

IEC 62264-1:2013, *Enterprise-control system integration – Part 1: Models and terminology*

IEC 62714-32: —, *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language – Geometry and kinematics*

ANSI/ISA-88.01-1995, *Batch control – Part 1: Models and Terminology*

² Under consideration.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	57
INTRODUCTION	59
1 Domaine d'application	62
2 Références normatives	62
3 Termes, définitions et abréviations	62
3.1 Termes et définitions	62
3.2 Abréviations	63
4 Conformité	63
5 Classes de rôles AML	64
5.1 Structure et références	64
5.2 Bibliothèques de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication discrète – AutomationMLDMIRoleClassLib	65
5.2.1 Généralités	65
5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment	66
5.2.3 RoleClass Transport	67
5.2.4 RoleClass Storage	67
5.2.5 RoleClass Fixture	67
5.2.6 RoleClass Gate	67
5.2.7 RoleClass Robot	68
5.2.8 RoleClass Tool	68
5.2.9 RoleClass Carrier	68
5.2.10 RoleClass Machine	68
5.2.11 RoleClass StaticObject	69
5.3 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication continue – AutomationMLCMIRoleClassLib	69
5.3.1 Généralités	69
5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment	69
5.4 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication par lots – AutomationMLBMIRoleClassLib	70
5.4.1 Généralités	70
5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment	70
5.5 Bibliothèque de classes de rôles AML pour les systèmes de commande – AutomationMLCSRoleClassLib	71
5.5.1 Généralités	71
5.5.2 RoleClass ControlEquipment	72
5.5.3 RoleClass Communication	72
5.5.4 RoleClass ControlHardware	72
5.5.5 RoleClass PC	72
5.5.6 RoleClass IPC	73
5.5.7 RoleClass Handheld	73
5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice	73
5.5.9 RoleClass Sensor	73
5.5.10 RoleClass Actuator	73
5.5.11 RoleClass Controller	74
5.5.12 RoleClass PLC	74
5.5.13 RoleClass NC	74
5.5.14 RoleClass RC	74

5.5.15	RoleClass PAC	75
Annexe A (informative)	Bibliothèque étendue de classes de rôles AML	76
A.1	Généralités	76
A.2	RoleClass PLCFacet	77
A.3	RoleClass HMIFacet	78
A.4	RoleClass Enterprise	78
A.5	RoleClass Site	79
A.6	RoleClass Area	80
A.7	RoleClass ProductionLine	80
A.8	RoleClass WorkCell	80
A.9	RoleClass ProcessCell	81
A.10	RoleClass Unit	81
A.11	RoleClass ProductionUnit	81
A.12	RoleClass StorageZone	82
A.13	RoleClass StorageUnit	82
A.14	RoleClass Turntable	83
A.15	RoleClass Conveyor	83
A.16	RoleClass BeltConveyor	83
A.17	RoleClass RollConveyor	84
A.18	RoleClass ChainConveyor	84
A.19	RoleClass PalletConveyor	84
A.20	RoleClass OverheadConveyor	84
A.21	RoleClass LiftingTable	84
A.22	RoleClass AGV	85
A.23	RoleClass Transposer	85
A.24	RoleClass CarrierHandlingSystem	85
A.25	RoleClass BodyStore	85
A.26	RoleClass Lift	85
A.27	RoleClass Rollerbed	86
A.28	RoleClass StationaryTool	86
A.29	RoleClass MovableTool	86
A.30	RoleClass ControlCabinet	86
A.31	RoleClass IODevice	87
A.32	RoleClass HMI	87
A.33	RoleClass WarningEquipment	87
A.34	RoleClass ActuatingDrive	87
A.35	RoleClass MotionController	88
A.36	RoleClass Panel	88
A.37	RoleClass MeasuringEquipment	88
A.38	RoleClass Clamp	88
A.39	RoleClass ProcessController	88
A.40	RoleClass Loader	89
A.41	RoleClass Unloader	89
Annexe B (informative)	Exemples d'utilisation des RoleClasses	90
B.1	Généralités	90
B.2	Exemple d'unité d'installation	90
Annexe C (informative)	Bibliothèques de RoleClass définies par l'utilisateur	96
C.1	Généralités	96
C.2	Sémantique externe des attributs	97

Annexe D (informative) Représentation en langage XML des bibliothèques AML	98
D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib	98
D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib	98
D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib	99
D.4 AutomationMLCSRoleClassLib	99
D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib	100
Bibliographie	103
Figure 1 – Vue d'ensemble du format d'échange de données techniques (AML)	60
Figure 2 – Bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib définie dans l'IEC 62714-1:2014 ...	64
Figure 3 – Bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib	66
Figure 4 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib	66
Figure 5 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib	66
Figure 6 – Bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib	69
Figure 7 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib	69
Figure 8 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib	69
Figure 9 – Bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib	70
Figure 10 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib	70
Figure 11 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib	70
Figure 12 – Bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib	71
Figure 13 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib	71
Figure 14 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib	72
Figure A.1 – Bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib	77
Figure A.2 – Structure de ressource [IEC 62264-1:2013]	79
Figure B.1 – Utilisation des rôles dans le processus de mapping	90
Figure B.2 – Exemple d'utilisation des rôles	91
Figure B.3 – Exemple de modèle AML	91
Figure B.4 – Exemple d'une InstanceHierarchy pour l'utilisation des rôles	92
Figure B.5 – Schéma XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles	92
Figure B.6 – Texte XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles	92
Figure B.7 – Référence externe de la bibliothèque RoleClassLib	93
Figure B.8 – Utilisation de la classe de rôle externe dans l'exemple	93
Figure B.9 – Exemple d'une bibliothèque SystemUnitClass pour l'utilisation des rôles	94
Figure B.10 – Schéma XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles	94
Figure B.11 – Texte XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles	95
Figure C.1 – Bibliothèque AML RoleClassLib FoodAndBeverage définie par l'utilisateur	97
Figure C.2 – Exemple de sémantique externe des attributs	97
Tableau 1 – Abréviations	63
Tableau 2 – Structure des bibliothèques de classes de rôles AML	64
Tableau 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment	67

Tableau 4 – RoleClass Transport	67
Tableau 5 – RoleClass Storage	67
Tableau 6 – RoleClass Fixture	67
Tableau 7 – RoleClass Gate	68
Tableau 8 – RoleClass Robot	68
Tableau 9 – RoleClass Tool	68
Tableau 10 – RoleClass Carrier	68
Tableau 11 – RoleClass Machine	68
Tableau 12 – RoleClass StaticObject	69
Tableau 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment	70
Tableau 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment	70
Tableau 15 – RoleClass ControlEquipment	72
Tableau 16 – RoleClass Communication	72
Tableau 17 – RoleClass ControlHardware	72
Tableau 18 – RoleClass PC	73
Tableau 19 – RoleClass IPC	73
Tableau 20 – RoleClass Handheld	73
Tableau 21 – RoleClass EmbeddedDevice	73
Tableau 22 – RoleClass Sensor	73
Tableau 23 – RoleClass Actuator	74
Tableau 24 – RoleClass Controller	74
Tableau 25 – RoleClass PLC	74
Tableau 26 – RoleClass NC	74
Tableau 27 – RoleClass RC	75
Tableau 28 – RoleClass PAC	75
Tableau A.1 – RoleClass PLCFacet	78
Tableau A.2 – RoleClass HMIFacet	78
Tableau A.3 – RoleClass Enterprise	78
Tableau A.4 – RoleClass Site	80
Tableau A.5 – RoleClass Area	80
Tableau A.6 – RoleClass ProductionLine	80
Tableau A.7 – RoleClass WorkCell	81
Tableau A.8 – RoleClass ProcessCell	81
Tableau A.9 – RoleClass Unit	81
Tableau A.10 – RoleClass ProductionUnit	82
Tableau A.11 – RoleClass StorageZone	82
Tableau A.12 – RoleClass StorageUnit	83
Tableau A.13 – RoleClass Turntable	83
Tableau A.14 – RoleClass Conveyor	83
Tableau A.15 – RoleClass BeltConveyor	83
Tableau A.16 – RoleClass RollConveyor	84
Tableau A.17 – RoleClass ChainConveyor	84
Tableau A.18 – RoleClass PalletConveyor	84

Tableau A.19 – RoleClass OverheadConveyor	84
Tableau A.20 – RoleClass LiftingTable	84
Tableau A.21 – RoleClass AGV	85
Tableau A.22 – RoleClass Transposer	85
Tableau A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem	85
Tableau A.24 – RoleClass BodyStore	85
Tableau A.25 – RoleClass Lift	86
Tableau A.26 – RoleClass Rollerbed	86
Tableau A.27 – RoleClass StationaryTool	86
Tableau A.28 – RoleClass MovableTool	86
Tableau A.29 – RoleClass ControlCabinet	86
Tableau A.30 – RoleClass IODevice	87
Tableau A.31 – RoleClass HMI	87
Tableau A.32 – RoleClass WarningEquipment	87
Tableau A.33 – RoleClass ActuatingDrive	87
Tableau A.34 – RoleClass MotionController	88
Tableau A.35 – RoleClass Panel	88
Tableau A.36 – RoleClass MeasuringEquipment	88
Tableau A.37 – RoleClass Clamp	88
Tableau A.38 – RoleClass ProcessController	89
Tableau A.39 – RoleClass Loader	89
Tableau A.40 – RoleClass Unloader	89

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62714-2:2015

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**FORMAT D'ÉCHANGE DE DONNÉES TECHNIQUES
POUR UNE UTILISATION DANS L'INGÉNIERIE
DES SYSTÈMES D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE –
AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –****Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62714-2 a été établie par le sous-comité 65E: Dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
65E/300/CDV	65E/390/RVC

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

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

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 – Langage de balisage d'automatisation*, peut être consultée sur le site web de l'IEC

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Le format d'échange de données défini dans l'IEC 62714 (Automation Markup Language, AML, ou langage de balisage d'automatisation) est un format de données de type schéma XML mis au point afin de venir à l'appui de l'échange de données entre des outils techniques dans un environnement d'outils techniques hétérogène. L'IEC 62714-1 donne une vue d'ensemble du format.

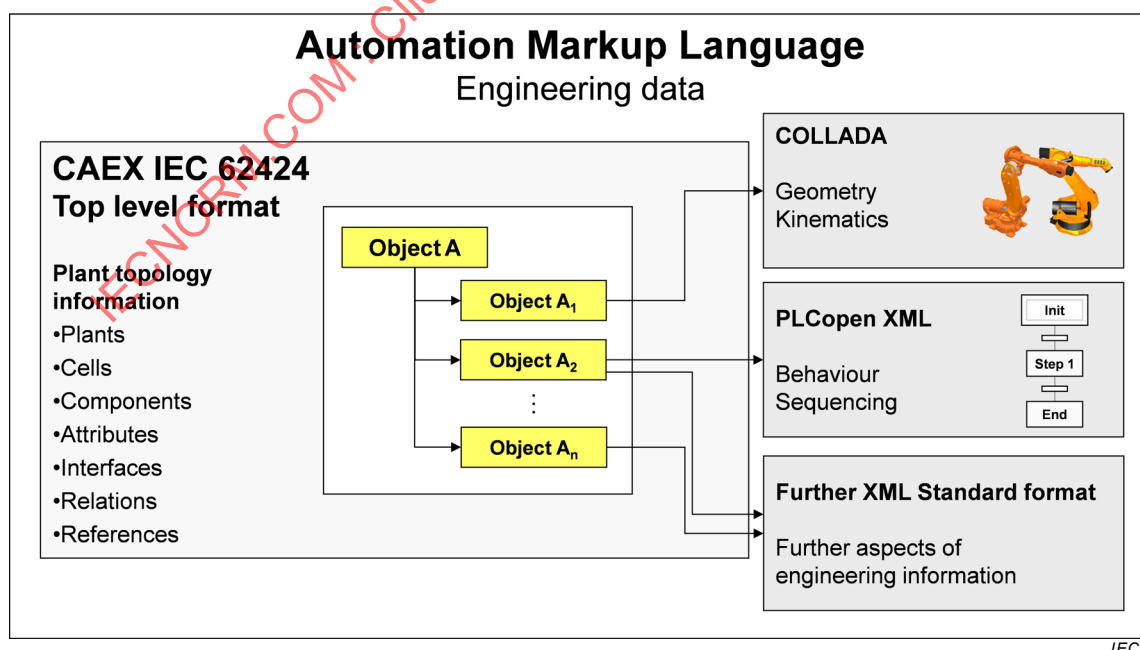
L'objectif du langage AML est l'interconnexion des outils techniques, issus de l'environnement d'outils hétérogène existant, dans leurs différentes disciplines, par exemple, ingénierie des installations mécaniques, études d'électricité, étude de procédés, ingénierie de commande de processus, développement des IHM, programmation PLC, programmation de robots, etc.

Le langage AML archive les informations techniques en respectant le paradigme orienté objet, et permet la modélisation des composants d'installations physiques et logiques sous forme d'objets de données qui englobent différents aspects. Un objet peut comporter d'autres sous-objets, et peut lui-même faire partie intégrante d'une composition ou d'une agrégation plus importante. Les objets typiques utilisés dans l'automatisation d'installations comprennent les informations concernant la topologie, la géométrie, la cinématique et la logique, tandis que la logique comprend pour sa part le séquençement, le comportement et la commande.

Le langage AML combine les formats de données industrielles existants, conçus pour l'archivage et l'échange de différents aspects des informations techniques. Ces formats de données sont utilisés «en l'état» dans le cadre de leurs propres spécifications et ne sont pas associés aux besoins du langage AML.

La caractéristique centrale du langage AML est le format de données central CAEX qui connecte les différents formats de données. Le langage AML a par conséquent une architecture de document répartie intrinsèque.

La Figure 1 illustre l'architecture AML de base et la répartition des informations concernant la topologie, la géométrie, la cinématique et la logique.



IEC

Anglais	Français
Automation Markup Language	Langage de balisage d'automatisation
Engineering data	Données techniques

Anglais	Français
CAEX IEC 62424 Top level format	Format central CAEX défini dans l'IEC 62424
Object	Objet
Plant topology information	Informations concernant la topologie de l'installation
Plants	Installations
Cells	Cellules
Components	Composants
Attributes	Attributs
Interfaces	Interfaces
Relations	Relations
References	Références
COLLADA	COLLADA
Geometry	Géométrie
Kinematics	Cinématique
PLCopen XML	PLCopen XML
Behaviour	Comportement
Sequencing	Séquencement
Init	Début
Step	Étape
End	Fin
Further XML Standard Format	Autre format standard XML
Further aspects of engineering information	Autres aspects des informations techniques

Figure 1 – Vue d'ensemble du format d'échange de données techniques (AML)

Du fait des différents aspects du langage AML, l'IEC 62714 comporte différentes parties concentrées sur différents aspects.

- IEC 62714-1: Architecture et exigences générales
Cette partie spécifie l'architecture AML générale, et la modélisation des données techniques, classes, instances, relations, références, hiérarchies, bibliothèques AML de base et concepts AML étendus.
- IEC 62714-2: Bibliothèques de classes de rôles
Cette partie spécifie des bibliothèques AML supplémentaires.
- IEC 62714-3¹: Géométrie et cinématique
Cette future partie spécifiera la modélisation des informations concernant la géométrie et la cinématique.

De plus, une autre partie (probablement la Partie 4) spécifiera la modélisation des informations relatives à la logique, au séquencement, au comportement et à la commande.

D'autres parties peuvent être ajoutées à l'avenir afin d'interconnecter d'autres normes de données avec le langage AML.

L'Article 5 décrit les bibliothèques de classes de rôles normatives dans le langage AML.

L'Annexe A décrit la bibliothèque informative étendue des classes de rôles AML.

¹ À l'étude.

L'Annexe B donne un exemple informatif de l'utilisation des classes de rôles AML.

L'Annexe C présente quelques bibliothèques de classes de rôles définies par l'utilisateur de différentes origines.

L'Annexe D donne une représentation informative en langage XML des bibliothèques définies dans la présente partie de l'IEC 62714.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62714-2:2015

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

Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles

1 Domaine d'application

La série IEC 62714 spécifie un format d'échange de données techniques destiné à être utilisé dans les systèmes d'automatisation industrielle.

La présente partie de l'IEC 62714 spécifie les bibliothèques de classes de rôles AML normatives et informatives pour la modélisation des informations techniques en vue de l'échange de données entre les outils techniques dans le domaine de l'automatisation d'installations par le biais du langage AML. Elle présente en outre des bibliothèques définies par l'utilisateur supplémentaires à titre d'exemple. Ses dispositions s'appliquent aux fonctions exportation / importation des outils associés.

La présente partie de l'IEC 62714 ne définit pas les détails de la procédure d'échange de données ou des exigences de mise en œuvre pour les outils d'importation/exportation.

2 Références normatives

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

IEC 62714-1:2014, *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 61360-4, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components, Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec61360/>, en anglais seulement)

IEC 62424:2008, *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*

Extensible Markup Language (XML) 1.0 1.0:2004, W3C *Recommendation* (disponible à l'adresse <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>, en anglais seulement)

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 62714-1:2014, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1.1**robot**

robot industriel

manipulateur multi-application reprogrammable commandé automatiquement, programmable sur trois axes ou plus, qui peut être fixé sur place ou mobile, destiné à être utilisé dans des applications d'automatisation industrielle

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.9 modifié – les notes ont été supprimées]

3.1.2**capteur**

unité qui détecte les objets ou les obstacles présents sur sa plage de surveillance, ou qui est directement soumise au mesurande, et qui génère un signal électrique ou des données représentant la détection ou le mesurage

EXEMPLE: Interrupteur de fin de course, capteur de proximité, transducteur de pression, transducteur de vibrations, jauge de contrainte, détecteur photo-électrique.

3.1.3**mesurande**

grandeur particulière soumise à mesurage

[SOURCE: IEC 60050-311:2001, 311-01-03]

3.1.4**actionneur**

unité fonctionnelle qui génère la variable réglante, nécessaire pour piloter l'élément de commande final, à partir de la variable de sortie de l'élément de commande

EXEMPLE Contacteur, variateur de vitesse.

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-49-07, modifié – les notes, l'exemple et les figures ont été supprimés]

3.2 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations données dans l'IEC 62714-1:2014 ainsi que celles données dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 – Abréviations

AGV	Automated guided vehicle (Véhicule automatique guidé)
IPC	Industrial PC (Ordinateur PC industriel)
NC	Numerical controller (Contrôleur numérique)
PAC	Programmable automation controller (Automate d'automatisation programmable)
PC	Personal computer (Ordinateur personnel)
RC	Robot controller (Contrôleur de robot)

4 Conformité

Les exigences de l'Article 5 doivent être satisfaites pour revendiquer la conformité à la présente partie de l'IEC 62714 eu égard à la prise en charge du langage AML.

5 Classes de rôles AML

5.1 Structure et références

Le Tableau 2 donne une vue d'ensemble des bibliothèques de classes de rôles associées au langage AML, spécifiées dans l'IEC 62714-1 et la présente partie de l'IEC 62714.

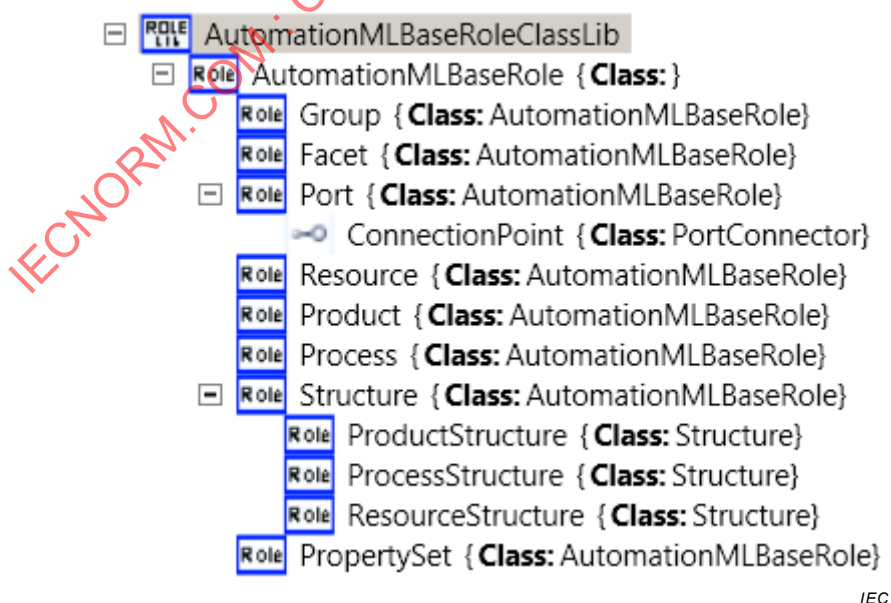
Tableau 2 – Structure des bibliothèques de classes de rôles AML

AutomationMLBaseRoleClassLib	IEC 62714-1 – normative
AutomationMLDMIRoleClassLib	IEC 62714-2 – normative
AutomationMLCMIRoleClassLib	
AutomationMLBMRoleClassLib	
AutomationMLCSRoleClassLib	
AutomationMLExtendedRoleClassLib	
UserDefinedRoleClassLib_RedBookVDMA	IEC 62714-2 – informative, exemples définis par l'utilisateur
UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure	
UserDefinedRoleClassLib_FoodAndBeverage	
UserDefinedRoleClassLibPandixPCE	
UserDefinedRoleClassLibPandixPPE	

NOTE 1 Le concept des bibliothèques de classes de rôles, notamment les bibliothèques de classes de rôles définies par l'utilisateur, est décrit dans l'IEC 62424:2008 et l'IEC 62714-1:2014, 7.4.

NOTE 2 L'arborescence de classes de rôles (voir Figure 2) ne reflète pas nécessairement les relations d'héritage entre les classes, mais permet uniquement une meilleure lisibilité. La relation d'héritage est décrite par la classe référencée entre accolades.

Toutes les bibliothèques de classes de rôles définies dans la présente partie de l'IEC 62714 sont basées sur la bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib définie dans l'IEC 62714-1:2014, et illustrée à la Figure 2.



IEC

Figure 2 – Bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib définie dans l'IEC 62714-1:2014

Le 5.2 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication discrète (AutomationMLDMIRoleClassLib).

NOTE 3 Les termes fabrication discrète, continue et par lots sont utilisés conformément à l'IEC 62264-1:2013.

Le 5.3 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication continue (AutomationMLCMIRoleClassLib).

Le 5.4 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication par lots (AutomationMLBMIRoleClassLib).

Le 5.5 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour le système de commande (AutomationMLCSRoleClassLib).

L'Annexe A présente une bibliothèque informative étendue de classes de rôles AML (AutomationMLExtendedRoleClassLib).

L'Annexe B présente un exemple d'emploi des classes de rôles AML.

L'Annexe C présente quelques exemples de bibliothèques de classes de rôles définies par l'utilisateur.

Comme le définit l'IEC 62714-1:2014, la version du langage AML est définie dans l'élément CAEX "AdditionalInformation" comme élément enfant de l'élément racine CAEXFile. La version AML traitée dans le présent document est la version "2.0". De plus, chaque bibliothèque de classes de rôles contient une version individuelle définie dans l'élément CAEX "Version" de l'élément "RoleClassLib".

Les classes de rôles dans le langage AML peuvent comporter des attributs conformément à l'IEC 62424:2008. La définition de l'attribut doit être intégrée à l'élément CAEX "Description". Les attributs doivent être définis par

- 1) un référencement du dictionnaire des composants (IEC 61360-4-DB) ou, lorsque cela n'est pas possible,
- 2) un référencement des normes IEC existantes ou, lorsque cela n'est pas possible,
- 3) des explications textuelles définies par l'utilisateur.

5.2 Bibliothèques de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication discrète – AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée dans l'industrie de fabrication discrète est 2.4.0.

La Figure 3, la Figure 4 et la Figure 5 présentent la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib normative comme une arborescence d'objets. Cette bibliothèque fournit un ensemble de classes de rôles de base associées à l'industrie de fabrication discrète. Les détails de chaque classe de rôle sont indiqués de 5.2.2 à 5.2.11.

NOTE 2 Conformément à l'IEC 62424:2008, des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.

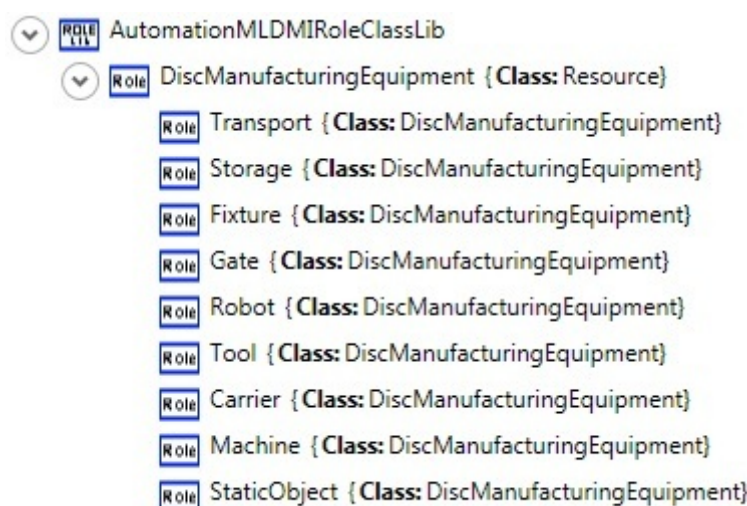


Figure 3 – Bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib

RoleClassLib	
Name	AutomationMLDMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role Class Library
Version	2.4.0
RoleClass	
Name	DiscManufacturingEquipment
RefBaseClassPath	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource
RoleClass (9)	
Name	RefBaseClassPath
1 Transport	DiscManufacturingEquipment
2 Storage	DiscManufacturingEquipment
3 Fixture	DiscManufacturingEquipment
4 Gate	DiscManufacturingEquipment
5 Robot	DiscManufacturingEquipment
6 Tool	DiscManufacturingEquipment
7 Carrier	DiscManufacturingEquipment
8 Machine	DiscManufacturingEquipment
9 StaticObject	DiscManufacturingEquipment

Figure 4 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib

```

<RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>2.4.0</Version>
  <RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="StaticObject" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>

```

Figure 5 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment

Le Tableau 3 spécifie la classe de rôle "DiscManufacturingEquipment".

Tableau 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment

Nom de classe	DiscManufacturingEquipment
Description	La classe de rôle “DiscManufacturingEquipment” doit être utilisée pour les équipements associés aux industries de fabrication discrète.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.2.3 RoleClass Transport

Le Tableau 4 spécifie la classe de rôle “Transport”.

Tableau 4 – RoleClass Transport

Nom de classe	Transport
Description	La classe de rôle “Transport” doit être utilisée pour les équipements qui exécutent des processus de transport pour le transfert d'éléments.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Transporteur, plaque tournante, élévateur/plate-forme de levage, AGV (véhicule automatique guidé), transporteur à bande, transporteur à rouleaux, pylône tournant, table élévatrice, appareil de levage.

5.2.4 RoleClass Storage

Le Tableau 5 spécifie la classe de rôle “Storage”.

Tableau 5 – RoleClass Storage

Nom de classe	Storage
Description	La classe de rôle “Storage” doit être utilisée pour les équipements qui permettent de stocker provisoirement les produits ou les matières au sein de l'installation. Elle peut également être utilisée pour intégrer les produits ou les matières dans le processus de production ou pour exporter ces derniers hors du processus de production.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Mémoire tampon, LCA (automatisation à peu de frais ou low cost automation en anglais).

5.2.5 RoleClass Fixture

Le Tableau 6 spécifie la classe de rôle “Fixture”.

Tableau 6 – RoleClass Fixture

Nom de classe	Fixture
Description	La classe de rôle “Fixture” doit être utilisée pour les équipements qui réduisent le degré de liberté d'un élément.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Élément de fixation, pince, dispositif de retenue.

5.2.6 RoleClass Gate

Le Tableau 7 spécifie la classe de rôle “Gate”.

Tableau 7 – RoleClass Gate

Nom de classe	Gate
Description	La classe de rôle "Gate" doit être utilisée pour les équipements qui peuvent bloquer ou contrôler une entrée, une sortie ou un passage.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Porte de sécurité, équipements qui surveillent ou contrôlent une zone de transit.

5.2.7 RoleClass Robot

Le Tableau 8 spécifie la classe de rôle "Robot".

Tableau 8 – RoleClass Robot

Nom de classe	Robot
Description	La classe de rôle "Robot" doit être utilisée pour les robots.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

5.2.8 RoleClass Tool

Le Tableau 9 spécifie la classe de rôle "Tool".

Tableau 9 – RoleClass Tool

Nom de classe	Tool
Description	La classe de rôle "Tool" doit être utilisée pour les équipements employés par des ressources nécessaires ou qui facilitent l'exécution d'une opération sur le produit.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Outil manipulateur, de commande, de contrôle ou d'assemblage, ciseau, pistolet de soudage, fraise.

5.2.9 RoleClass Carrier

Le Tableau 10 spécifie la classe de rôle "Carrier".

Tableau 10 – RoleClass Carrier

Nom de classe	Carrier
Description	La classe de rôle "Carrier" doit être utilisée pour les équipements de transport d'éléments.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Palette, conteneur, dispositifs d'aide à la manutention, patin.

5.2.10 RoleClass Machine

Le Tableau 11 spécifie la classe de rôle "Machine".

Tableau 11 – RoleClass Machine

Nom de classe	Machine
Description	La classe de rôle "Machine" doit être utilisée pour les équipements mécaniques ou mécatroniques qui créent de la valeur ajoutée aux produits et qui sont conçus spécialement pour exécuter des tâches spécifiques.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Fraiseuse, machine à souder, affûteuse.

5.2.11 RoleClass StaticObject

Le Tableau 12 spécifie la classe de rôle “StaticObject”.

Tableau 12 – RoleClass StaticObject

Nom de classe	StaticObject
Description	La classe de rôle “StaticObject” doit être utilisée pour les éléments fixes passifs positionnés dans l'environnement de production.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Guide, montant.

5.3 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication continue – AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée dans l'industrie de fabrication continue est 1.1.0.

La Figure 6, la Figure 7 et la Figure 8 présentent la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib normative comme une arborescence d'objets. Les classes de rôles relatives à l'industrie de fabrication continue doivent être dérivées directement ou indirectement d'un élément de cette bibliothèque.

NOTE 2 Des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.

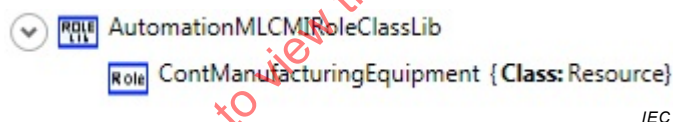


Figure 6 – Bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib

RoleClassLib	
Name	AutomationMLCMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library
Version	1.1.0
RoleClass	
Name	ContManufacturingEquipment
RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

IEC

Figure 7 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="ContManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 8 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment

Le Tableau 13 spécifie la classe de rôle “ContManufacturingEquipment”.

Tableau 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment

Nom de classe	ContManufacturingEquipment
Description	La classe de rôle “ContManufacturingEquipment” doit être utilisée pour les équipements associés à la fabrication continue.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

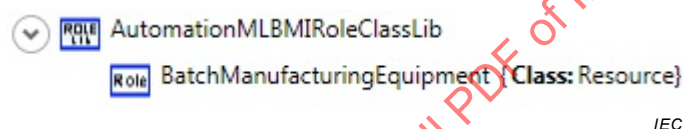
5.4 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication par lots – AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée dans l'industrie de fabrication par lots est 1.1.0.

La Figure 9, la Figure 10 et la Figure 11 présentent la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib normative comme une arborescence d'objets. Les classes de rôles relatives à l'industrie de fabrication par lots doivent être dérivées directement ou indirectement d'un élément de cette bibliothèque.

NOTE 2 Des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.

**Figure 9 – Bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib**

RoleClassLib	
Name	AutomationMLBMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library
Version	1.1.0
RoleClass	
Name	BatchManufacturingEquipment
RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

IEC

Figure 10 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib

```

<RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
  
```

IEC

Figure 11 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment

Le Tableau 14 spécifie la classe de rôle “BatchManufacturingEquipment”.

Tableau 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment

Nom de classe	BatchManufacturingEquipment
Description	La classe de rôle “BatchManufacturingEquipment” doit être utilisée pour les équipements associés à la fabrication par lots.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

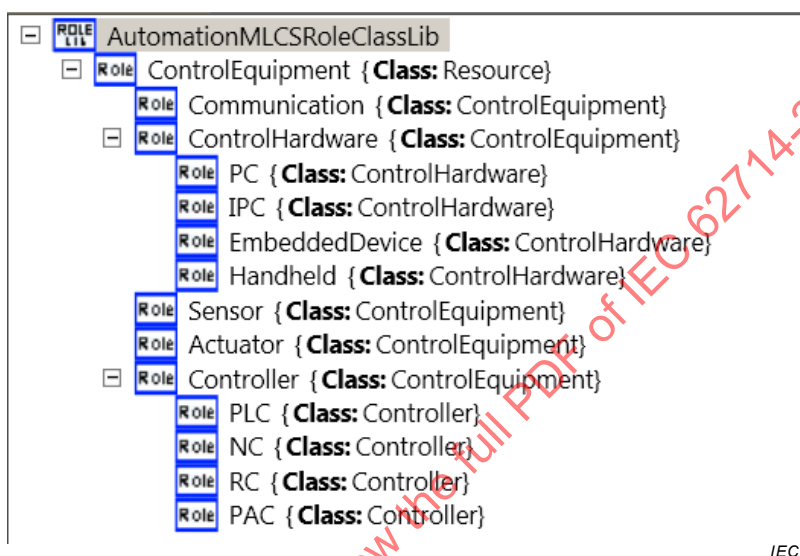
5.5 Bibliothèque de classes de rôles AML pour les systèmes de commande – AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée avec les systèmes de commande est 2.3.0.

La Figure 12, la Figure 13 et la Figure 14 présentent la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib comme une arborescence d'objets, un schéma XML et un texte XML. Les détails de chaque classe de rôle sont indiqués de 5.5.2 à 5.5.15.

NOTE 2 Des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.



IEC

Figure 12 – Bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib

RoleClassLib													
Name	AutomationMLCSRoleClassLib												
Description	Automation Markup Language Control Industry Role Class Library												
Version	2.3.0												
RoleClass													
Name	ControlEquipment												
RefBaseClassPath	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource												
RoleClass (5)													
	Name	RefBaseClassPath	RoleClass										
1	Communication	ControlEquipment	RoleClass (4) <table> <tr> <th>Name</th><th>RefBaseClassPath</th></tr> <tr> <td>1 PC</td><td>ControlHardware</td></tr> <tr> <td>2 IPC</td><td>ControlHardware</td></tr> <tr> <td>3 EmbeddedDevice</td><td>ControlHardware</td></tr> <tr> <td>4 Handheld</td><td>ControlHardware</td></tr> </table>	Name	RefBaseClassPath	1 PC	ControlHardware	2 IPC	ControlHardware	3 EmbeddedDevice	ControlHardware	4 Handheld	ControlHardware
Name	RefBaseClassPath												
1 PC	ControlHardware												
2 IPC	ControlHardware												
3 EmbeddedDevice	ControlHardware												
4 Handheld	ControlHardware												
2	ControlHardware	ControlEquipment											
3	Sensor	ControlEquipment											
4	Actuator	ControlEquipment											
5	Controller	ControlEquipment	RoleClass (4) <table> <tr> <th>Name</th><th>RefBaseClassPath</th></tr> <tr> <td>1 PLC</td><td>Controller</td></tr> <tr> <td>2 NC</td><td>Controller</td></tr> <tr> <td>3 RC</td><td>Controller</td></tr> <tr> <td>4 PAC</td><td>Controller</td></tr> </table>	Name	RefBaseClassPath	1 PLC	Controller	2 NC	Controller	3 RC	Controller	4 PAC	Controller
Name	RefBaseClassPath												
1 PLC	Controller												
2 NC	Controller												
3 RC	Controller												
4 PAC	Controller												

IEC

Figure 13 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib

```

<RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class Library</Description>
  <Version>2.3.0</Version>
  <RoleClass Name="ControlEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    </RoleClass>
    <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
    </RoleClass>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>

```

IEC

Figure 14 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.2 RoleClass ControlEquipment

Le Tableau 15 spécifie la classe de rôle "ControlEquipment".

Tableau 15 – RoleClass ControlEquipment

Nom de classe	ControlEquipment
Description	La classe de rôle "ControlEquipment" doit être utilisée pour les équipements associés à un système de commande. La classe de rôle ControlEquipment peut être utilisée pour chaque type d'industrie.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.5.3 RoleClass Communication

Le Tableau 16 spécifie la classe de rôle "Communication".

Tableau 16 – RoleClass Communication

Nom de classe	Communication
Description	La classe de rôle "Communication" doit être utilisée pour les éléments consacrés à la communication.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.4 RoleClass ControlHardware

Le Tableau 17 spécifie la classe de rôle "ControlHardware".

Tableau 17 – RoleClass ControlHardware

Nom de classe	ControlHardware
Description	La classe de rôle "ControlHardware" doit être utilisée pour le matériel qui fournit des environnements d'exécution.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.5 RoleClass PC

Le Tableau 18 spécifie la classe de rôle "PC".

Tableau 18 – RoleClass PC

Nom de classe	PC
Description	La classe de rôle “PC” doit être utilisée pour tout ordinateur universel qui fournit des environnements d'exécution pour les logiciels qui y sont exploités.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.6 RoleClass IPC

Le Tableau 19 spécifie la classe de rôle “IPC”.

Tableau 19 – RoleClass IPC

Nom de classe	IPC
Description	La classe de rôle “IPC” doit être utilisée pour toute plate-forme de calcul informatisé dédiée aux applications industrielles, qui fournit des environnements d'exécution pour les logiciels qui y sont exploités.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.7 RoleClass Handheld

Le Tableau 20 spécifie la classe de rôle “Handheld”.

Tableau 20 – RoleClass Handheld

Nom de classe	Handheld
Description	La classe de rôle “Handheld” doit être utilisée pour tout dispositif électronique programmable portatif comportant sa propre alimentation pour des applications particulières.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice

Le Tableau 21 spécifie la classe de rôle “EmbeddedDevice”.

Tableau 21 – RoleClass EmbeddedDevice

Nom de classe	EmbeddedDevice
Description	La classe de rôle “EmbeddedDevice” doit être utilisée pour tout dispositif conçu pour exécuter une ou quelques fonctions logicielles dédiées. Elle fait partie intégrante d'un autre dispositif comprenant souvent un matériel et des pièces mécaniques.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.9 RoleClass Sensor

Le Tableau 22 spécifie la classe de rôle “Sensor”.

Tableau 22 – RoleClass Sensor

Nom de classe	Sensor
Description	La classe de rôle “Sensor” doit être utilisée pour les capteurs.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.10 RoleClass Actuator

Le Tableau 23 spécifie la classe de rôle “Actuator”.

Tableau 23 – RoleClass Actuator

Nom de classe	Actuator
Description	La classe de rôle “Actuator” doit être utilisée pour les actionneurs.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.11 RoleClass Controller

Le Tableau 24 spécifie la classe de rôle “Controller”.

Tableau 24 – RoleClass Controller

Nom de classe	Controller
Description	La classe de rôle “Controller” doit être utilisée pour les fonctionnalités automatiques qui traitent les signaux selon une logique prédéfinie et produisent des signaux de sortie afin d'obtenir un comportement souhaité des procédés techniques.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

NOTE Les fonctionnalités de 'Controller' peuvent être exécutées par le logiciel ou le matériel.

5.5.12 RoleClass PLC

Le Tableau 25 spécifie la classe de rôle “PLC”.

Tableau 25 – RoleClass PLC

Nom de classe	PLC
Description	La classe de rôle “PLC” doit être utilisée pour toute fonctionnalité de commande programmable qui cible le traitement des signaux.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de PLC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

5.5.13 RoleClass NC

Le Tableau 26 spécifie la classe de rôle “NC”.

Tableau 26 – RoleClass NC

Nom de classe	NC
Description	La classe de rôle “NC” doit être utilisée pour toute fonctionnalité de commande programmable qui cible le traitement des signaux numériques.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de NC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

5.5.14 RoleClass RC

Le Tableau 27 spécifie la classe de rôle “RC”.

Tableau 27 – RoleClass RC

Nom de classe	RC
Description	La classe de rôle "RC" doit être utilisée pour les robots d'entraînement à fonctionnalité de commande programmable afin d'obtenir un comportement souhaité du système cinématique des robots et des éléments périphériques connectés correspondants.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de RC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

5.5.15 RoleClass PAC

Le Tableau 28 spécifie la classe de rôle "PAC".

Tableau 28 – RoleClass PAC

Nom de classe	PAC
Description	La classe de rôle "PAC" doit être utilisée pour la fonctionnalité d'automatisation programmable qui cible toute fonctionnalité interdomaine telle que la commande binaire, de mouvement et continue.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de PAC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62714-2:2015

Annexe A (informative)

Bibliothèque étendue de classes de rôles AML

A.1 Généralités

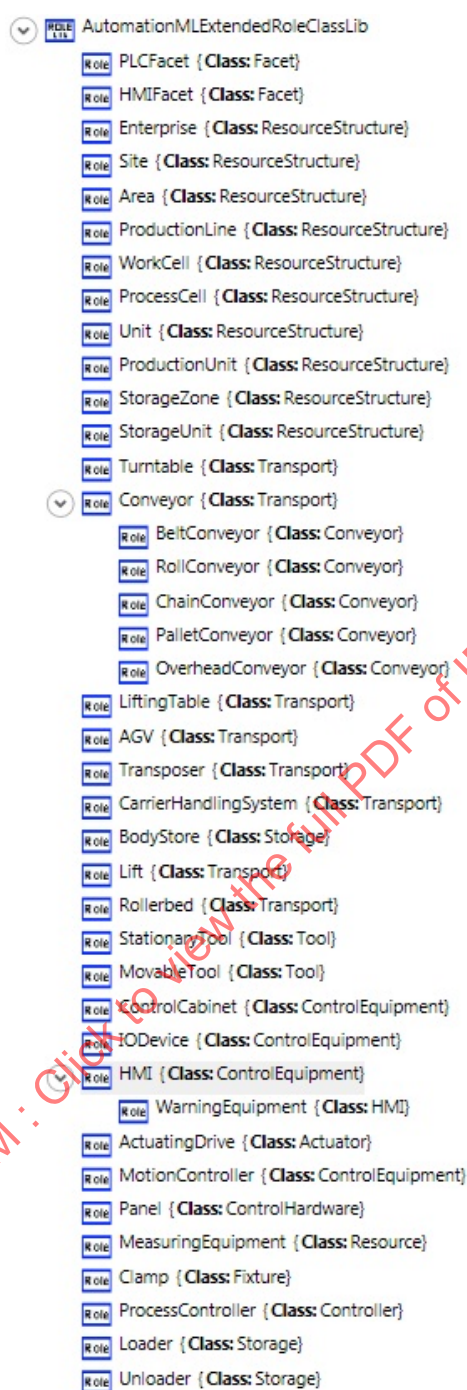
La bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLibrary est une extension recommandée des bibliothèques AutomationMLBaseRoleClassLib et AutomationMLDMIRoleClassLib, et couvre une large gamme de rôles typiques de l'industrie de fabrication discrète.

La Figure A.1 présente la bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib comme une arborescence d'objets.

NOTE 1 La version de cette bibliothèque étendue de classes de rôles AML est 2.7.0.

NOTE 2 Conformément à l'IEC 62424:2008, des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62714-2:2015



IEC

Figure A.1 – Bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib

A.2 RoleClass PLCFacet

Le Tableau A.1 spécifie la classe de rôle “PLCFacet”.

Tableau A.1 – RoleClass PLCFacet

Nom de classe	PLCFacet
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "PLCFacet" pour modéliser des visions séparées qui concernent tous les facteurs impliqués dans les générateurs de codes de commande PLC: Vision PLC des objets AML qui désigne les informations concernant les PLC.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

A.3 RoleClass HMIFacet

Le Tableau A.2 spécifie la classe de rôle "HMIFacet".

Tableau A.2 – RoleClass HMIFacet

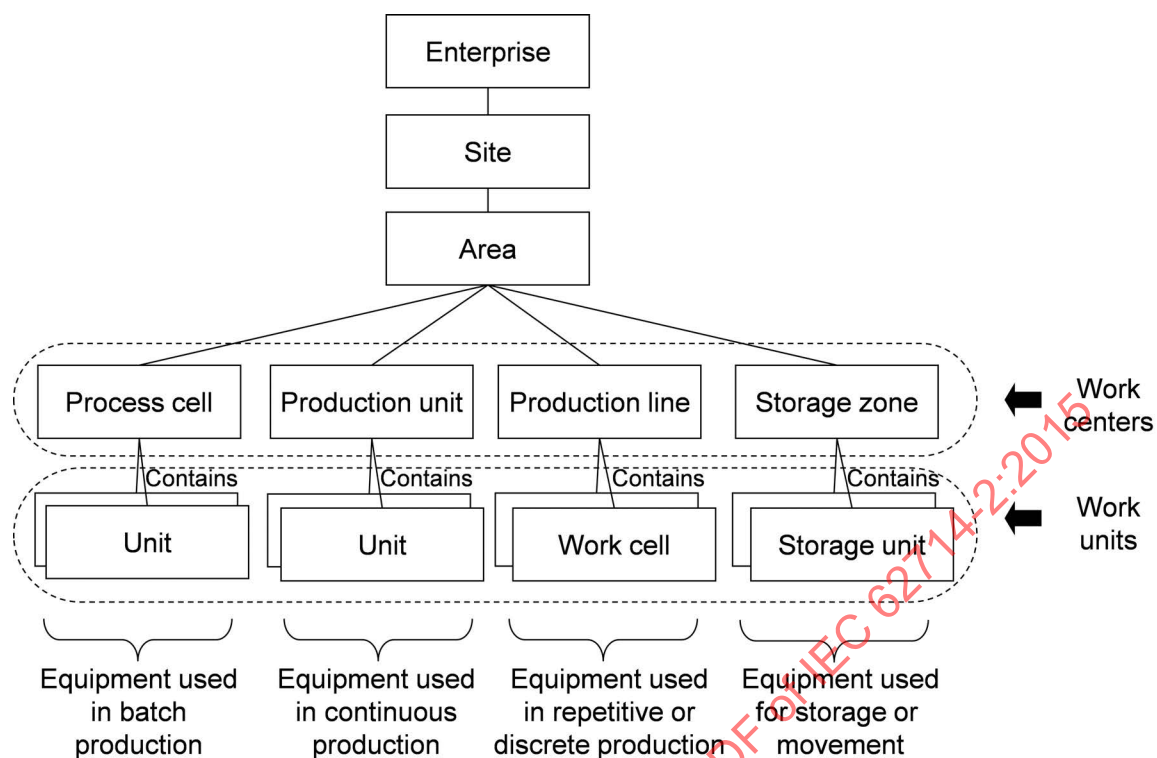
Nom de classe	HMIFacet
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "HMIFacet" pour modéliser des visions séparées qui concernent tous les facteurs impliqués dans l'interface IHM: Vision IHM des objets AML qui désigne les informations concernant l'interface IHM.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

A.4 RoleClass Enterprise

Le Tableau A.3 spécifie la classe de rôle "Enterprise". La Figure A.2 illustre la structure définie dans l'IEC 62264-1:2013.

Tableau A.3 – RoleClass Enterprise

Nom de classe	Enterprise
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "Enterprise" pour les structures d'entreprise. La définition d'une "Enterprise" (ou "Entreprise") est donnée en 5.3.2 de l'IEC 62264-1:2013: "Une entreprise est un ensemble de sites et de zones et elle représente le haut niveau d'une hiérarchie d'équipements basée sur des rôles. L'entreprise est chargée de définir les produits à fabriquer, les sites de fabrication et généralement leur méthode de fabrication."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure



IEC

Anglais	Français
Enterprise	Entreprise
Site	Site
Area	zone
Process cell	Cellule processus
Production unit	Unité de production
Production line	Ligne de production
Storage zone	Zone de stockage
Work centers	Centres d'exécution
Contains	Contient
Unit	Unité
Work cell	Poste de travail/Cellule de travail
Storage unit	Unité de stockage
Equipment used in batch production	Équipements utilisés dans la production par lots
Equipment used in continuous production	Équipements utilisés dans la production continue
Equipment used in repetitive or discrete production	Équipements utilisés dans la production répétitive ou discrète
Equipment used for storage or movement	Équipements utilisés pour le stockage ou le déplacement
Work units	Unités de travail

Figure A.2 – Structure de ressource [IEC 62264-1:2013]

A.5 RoleClass Site

Le Tableau A.4 spécifie la classe de rôle "Site".

Tableau A.4 – RoleClass Site

Nom de classe	Site
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "Site" pour la détermination de la position d'un site. Cette classe est également utilisée comme élément d'une organisation hiérarchique. La définition d'un "Site" est donnée en 5.3.3 de l'IEC 62264-1:2013: "Un site est un regroupement physique, géographique ou logique déterminé par l'entreprise. Il peut contenir des zones, des lignes de production, des cellules processus, et des unités de production."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Usine, installation de fabrication.

A.6 RoleClass Area

Le Tableau A.5 spécifie la classe de rôle "Area".

Tableau A.5 – RoleClass Area

Nom de classe	Area
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "Area" pour les bâtiments de production et leurs subdivisions (structure/hall). Cette classe est également utilisée comme élément d'une organisation hiérarchique. La définition d'une "Area" (ou "Zone") est donnée en 5.3.4 de l'IEC 62264-1:2013: "Une zone est un regroupement physique, géographique ou logique déterminé par le site. Elle peut contenir des centres de travail tels que des cellules processus, des unités de production, des lignes de production et des zones de stockage."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Hall.

A.7 RoleClass ProductionLine

Le Tableau A.6 spécifie la classe de rôle "ProductionLine".

Tableau A.6 – RoleClass ProductionLine

Nom de classe	ProductionLine
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "ProductionLine" pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie en 5.3.7 de l'IEC 62264-1:2013 pour la fabrication discrète au niveau du poste de travail: "Les lignes de production et les cellules de travail sont les plus bas niveaux d'équipement (...) pour les processus de fabrication discrète. Généralement, les cellules de travail sont identifiées seulement lorsque le routage à l'intérieur de la ligne de production est flexible. Les lignes de production et les cellules de travail peuvent être composées d'éléments de niveau inférieur (...). L'activité de traitement principale identifie souvent la ligne de production."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.8 RoleClass WorkCell

Le Tableau A.7 spécifie la classe de rôle "WorkCell".

Tableau A.7 – RoleClass WorkCell

Nom de classe	WorkCell
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "WorkCell" pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie dans l'IEC 62264-1:2013 au niveau du poste de travail: pour les sous-unités/étapes de sous-production des unités/lignes de production, postes, composants simples de processus, cycles, site sur lequel se déroule la phase de production. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de "WorkCell" (ou "cellules de travail") est donnée en 5.3.7 de l'IEC 62264-1:2013: "Les lignes de production et les cellules de travail sont les plus bas niveaux d'équipement (...) pour les processus de fabrication discrète. Généralement, les cellules de travail sont identifiées seulement lorsque le routage à l'intérieur de la ligne de production est flexible. Les lignes de production et les cellules de travail peuvent être composées d'éléments de niveau inférieur (...). L'activité de traitement principale identifie souvent la ligne de production."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.9 RoleClass ProcessCell

Le Tableau A.8 spécifie la classe de rôle "ProcessCell".

Tableau A.8 – RoleClass ProcessCell

Nom de classe	ProcessCell
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "ProcessCell" pour les sous-unités/étapes de sous-production des unités/lignes de production, postes, composants simples de processus, cycles, site sur lequel se déroule la phase de production. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de "ProcessCell" (ou "Cellule processus") est donnée en 5.3.8 de l'IEC 62264-1:2013: "Les cellules processus et les unités sont le plus bas niveau (...) pour les processus de fabrication par lot (batch). La capacité de traitement principale ou la famille des produits fabriqués identifie souvent la cellule processus."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.10 RoleClass Unit

Le Tableau A.9 spécifie la classe de rôle "Unit".

Tableau A.9 – RoleClass Unit

Nom de classe	Unit
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "Unit" pour les usines de production chaînée associées. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de "Unit" (ou "Unité") est donnée en 5.3.8 de l'IEC 62264-1:2013: "Les cellules processus et les unités sont le plus bas niveau (...) pour les processus de fabrication par lot (batch). La capacité de traitement principale ou la famille des produits fabriqués identifie souvent la cellule processus."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.11 RoleClass ProductionUnit

Le Tableau A.10 spécifie la classe de rôle "ProductionUnit".

Tableau A.10 – RoleClass ProductionUnit

Nom de classe	ProductionUnit
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "ProductionUnit" pour les sous-unités/étapes de sous-production des unités/lignes de production, postes, composants simples de processus, cycles, site sur lequel se déroule la phase de production. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de "ProductionUnit" (ou "Unité de production") est donnée en 5.3.6 de l'IEC 62264-1:2013: "Les unités de production et les unités sont le plus bas niveau (...) pour des processus de fabrication continue. Les unités de production se composent d'unités et les unités se composent d'éléments de niveau inférieur, tels que des modules d'équipement, des capteurs, des actionneurs (...). Une unité de production inclut généralement tous les équipements requis par un segment de production continue, qui opère de manière relativement autonome. Généralement, elle convertit, sépare ou fait réagir une ou plusieurs matières premières pour produire des produits intermédiaires ou finals. L'activité de traitement principale ou le produit généré identifie souvent l'unité de production."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.12 RoleClass StorageZone

Le Tableau A.11 spécifie la classe de rôle "StorageZone".

Tableau A.11 – RoleClass StorageZone

Nom de classe	StorageZone
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "StorageZone" pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie dans l'IEC 62264-1:2013 au niveau de la zone de stockage: La définition de "StorageZone" (ou "Zone de stockage") est donnée en 5.3.9 de l'IEC 62264-1: 2013: "Les zones de stockage et les unités de stockage sont les plus bas niveaux d'équipement à déplacement de matériel (...) pour les processus de fabrication discrète, par lot (batch) et continue. Une zone de stockage est un type de centre de travail alors qu'une unité de stockage est un type d'unité de travail qui est organisée comme des éléments dans une zone. Il s'agit d'éléments du niveau inférieur d'une hiérarchie d'équipements utilisés en stockage de matières et en activités de déplacement. Une zone de stockage a généralement la capacité nécessaire pour la réception, le stockage, la récupération, le déplacement et l'expédition de matériels. Cela peut inclure le déplacement de matériels d'un centre de travail à un autre au sein de la même entreprise ou entre entreprises."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Entrepôt, parc de stockage, aire d'attente.

A.13 RoleClass StorageUnit

Le Tableau A.12 spécifie la classe de rôle "StorageUnit".

Tableau A.12 – RoleClass StorageUnit

Nom de classe	StorageUnit
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "StorageUnit" pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie dans l'IEC 62264-1:2013 au niveau de l'unité de stockage: La définition de "StorageUnit" (ou "Unité de stockage") est donnée en 5.3.9 de l'IEC 62264-1: 2013: "Les zones de stockage et les unités de stockage sont les plus bas niveaux d'équipement à déplacement de matériel (...) pour les processus de fabrication discrète, par lot (batch) et continue. Une zone de stockage est un type de centre de travail alors qu'une unité de stockage est un type d'unité de travail qui est organisée comme des éléments dans une zone. Il s'agit d'éléments du niveau inférieur d'une hiérarchie d'équipements utilisés en stockage de matières et en activités de déplacement. Une zone de stockage a généralement la capacité nécessaire pour la réception, le stockage, la récupération, le déplacement et l'expédition de matériels. Cela peut inclure le déplacement de matériels d'un centre de travail à un autre au sein de la même entreprise ou entre entreprises."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Étagère, caisse, distributeur, réservoir, palette, baril.

A.14 RoleClass Turntable

Le Tableau A.13 spécifie la classe de rôle "Turntable".

Tableau A.13 – RoleClass Turntable

Nom de classe	Turntable
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "Turntable" pour les équipements de transport tournants qui modifient la direction de transport horizontal d'un produit et/ou transporteur.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.15 RoleClass Conveyor

Le Tableau A.14 spécifie la classe de rôle "Conveyor".

Tableau A.14 – RoleClass Conveyor

Nom de classe	Conveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "Conveyor" pour les équipements génériques de transport linéaire.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXEMPLE Transport avec points de début et de fin et sans point de connexion.

A.16 RoleClass BeltConveyor

Le Tableau A.15 spécifie la classe de rôle "BeltConveyor".

Tableau A.15 – RoleClass BeltConveyor

Nom de classe	BeltConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle "BeltConveyor" pour les équipements de transport linéaire réalisé au moyen d'une ou de plusieurs courroies servant de plate-forme de transport.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.17 RoleClass RollConveyor

Le Tableau A.16 spécifie la classe de rôle “RollConveyor”.

Tableau A.16 – RoleClass RollConveyor

Nom de classe	RollConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “RollConveyor” pour les équipements de transport linéaire réalisé par une série de rouleaux servant de plate-forme de transport.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.18 RoleClass ChainConveyor

Le Tableau A.17 spécifie la classe de rôle “ChainConveyor”.

Tableau A.17 – RoleClass ChainConveyor

Nom de classe	ChainConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ChainConveyor” pour les équipements de transport linéaire réalisé par une chaîne sans fin servant de moyen de transport.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.19 RoleClass PalletConveyor

Le Tableau A.18 spécifie la classe de rôle “PalletConveyor”.

Tableau A.18 – RoleClass PalletConveyor

Nom de classe	PalletConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “PalletConveyor” pour les équipements conçus notamment pour le transport linéaire des palettes.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.20 RoleClass OverheadConveyor

Le Tableau A.19 spécifie la classe de rôle “OverheadConveyor”.

Tableau A.19 – RoleClass OverheadConveyor

Nom de classe	OverheadConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “OverheadConveyor” pour les équipements de transport aérien de produits ou de transporteurs suspendus.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.21 RoleClass LiftingTable

Le Tableau A.20 spécifie la classe de rôle “LiftingTable”.

Tableau A.20 – RoleClass LiftingTable

Nom de classe	LiftingTable
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “LiftingTable” pour les équipements de transport vertical discret. Le moyen de transport est également soulevé. Utilisée normalement pour de faibles hauteurs.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport