

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Low-voltage switchgear and controlgear – Device profiles for networked industrial devices –

Part 1: General rules for the development of device profiles

Appareillage à basse tension – Profils d'appareil pour les appareils industriels mis en réseau –

Partie 1: Règles générales pour le développement de profils d'appareil

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Low-voltage switchgear and controlgear – Device profiles for networked industrial devices –

Part 1: General rules for the development of device profiles

Appareillage à basse tension – Profils d'appareil pour les appareils industriels mis en réseau –

Partie 1: Règles générales pour le développement de profils d'appareil

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XD

CONTENTS

FOREWORD.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Definitions, abbreviations and symbols	10
3.1 Terms and definitions	10
3.2 Abbreviations and symbols	12
4 Device profiles	12
4.1 General	12
4.2 Root device profile	13
4.3 Manufacturer's device profile.....	13
4.3.1 General	13
4.3.2 Manufacturer's device profile created using a root device profile	14
4.3.3 Manufacturer's device profile created without using a root device profile	14
4.4 Profile relationships.....	15
5 Creating a root device profile using the device profile template	15
5.1 General.....	15
5.2 Root device profile header.....	16
5.2.1 General	16
5.2.2 Root device profile ID	16
5.2.3 Root device profile version	16
5.2.4 Root device profile release date	17
5.2.5 Device description.....	17
5.3 Parameters (root device profile)	17
5.3.1 General	17
5.3.2 Parameter name (mandatory)	17
5.3.3 Data type (mandatory).....	17
5.3.4 Units (mandatory).....	18
5.3.5 Offset and multiplier (mandatory).....	18
5.3.6 Range (mandatory).....	19
5.3.7 Access (mandatory).....	19
5.3.8 Required (mandatory).....	19
5.3.9 Parameter description (optional).....	20
5.3.10 Recommended parameters for device identification	20
5.4 Complex data types (root device profile).....	21
5.4.1 General	21
5.4.2 Array data type	21
5.4.3 Structured data type	22
5.4.4 Enumerated data type	24
5.5 Parameter assemblies (root device profile).....	25
5.5.1 General	25
5.5.2 Parameter assembly name (mandatory).....	26
5.5.3 Access (mandatory).....	26
5.5.4 Required (mandatory).....	26

5.5.5	Parameter assembly data (mandatory)	26
5.6	Parameter groups (root device profile)	27
5.6.1	General	27
5.6.2	Group name (mandatory)	28
5.6.3	Group type (mandatory)	28
5.6.4	Number of members (mandatory)	28
5.6.5	Required (mandatory)	28
5.6.6	Description (optional)	28
5.6.7	Additional information (optional)	28
5.6.8	Member names (mandatory)	28
5.7	Functional elements (root device profile)	28
5.7.1	General	28
5.7.2	Functional structure diagram (optional)	30
5.7.3	Functional element list (optional)	31
5.8	State model (root device profile)	31
5.8.1	General	31
5.8.2	State model name	31
5.8.3	State chart diagrams	32
5.8.4	State transition tables	33
5.9	Services (root device profile)	36
5.9.1	General	36
5.9.2	Service name (mandatory)	36
5.9.3	Request parameter group (optional)	36
5.9.4	Response parameter group (optional)	36
5.9.5	Required (mandatory)	36
5.9.6	Description (optional)	36
5.9.7	Additional information (optional)	36
6	Creating a manufacturer's device profile using a root device profile	37
6.1	General	37
6.2	Manufacturer's device profile header	37
6.2.1	General	37
6.2.2	Manufacturer's device profile ID (mandatory)	37
6.2.3	Manufacturer's device profile description (optional)	37
6.2.4	Manufacturer's device profile version (mandatory)	38
6.2.5	Manufacturer's device profile release date (mandatory)	38
6.2.6	Manufacturer ID (mandatory)	38
6.2.7	Model compatibility (optional)	38
6.2.8	Software compatibility (optional)	38
6.2.9	Hardware compatibility (optional)	38
6.2.10	Profile type (mandatory)	38
6.2.11	Profile availability (mandatory)	39
6.2.12	Additional information (optional)	39
6.3	Implementation of root device profile parameters	39
6.4	Parameters (manufacturer-specific)	39
6.5	Implementation of root device profile complex data types	40
6.6	Complex data types (manufacturer-specific)	40
6.7	Implementation of root device profile parameter assemblies	40
6.8	Parameter assemblies (manufacturer-specific)	41
6.9	Implementation of root device profile parameter groups	41

6.10	Parameter groups (manufacturer-specific)	42
6.11	Implementation of root device profile functional elements	42
6.12	Functional elements (manufacturer-specific)	43
6.13	State model (manufacturer-specific)	43
6.14	Implementation of root device profile services	43
6.15	Services (manufacturer-specific)	44
7	Creating a manufacturer's device profile without using a root device profile	44
7.1	General	44
7.2	Manufacturer's device profile header	45
7.2.1	General	45
7.2.2	Manufacturer's device profile ID (mandatory)	45
7.2.3	Manufacturer's device profile description (optional)	45
7.2.4	Manufacturer's device profile version (mandatory)	45
7.2.5	Manufacturer's device profile release date (mandatory)	45
7.2.6	Manufacturer ID (mandatory)	45
7.2.7	Model compatibility (optional)	45
7.2.8	Software compatibility (optional)	45
7.2.9	Hardware compatibility (optional)	45
7.2.10	Profile type (optional)	45
7.2.11	Profile availability (optional)	45
7.2.12	Additional information (optional)	45
7.3	Root device profile header	46
7.3.1	Root device profile ID	46
7.3.2	Root device profile version	46
7.3.3	Root device profile release date	46
7.3.4	Device description (optional)	46
7.4	Parameters (root device profile)	46
7.5	Parameters (manufacturer-specific)	46
7.6	Complex data types (root device profile)	46
7.7	Complex data types (manufacturer-specific)	46
7.8	Parameter assemblies (root device profile)	46
7.9	Parameter assemblies (manufacturer-specific)	46
7.10	Parameter groups (root device profile)	46
7.11	Parameter groups (manufacturer-specific)	46
7.12	Functional elements (root device profile)	46
7.13	Functional elements (manufacturer-specific)	46
7.14	State model (root device profile)	47
7.15	State model (manufacturer-specific)	47
7.16	Services (root device profile)	47
7.17	Services (manufacturer-specific)	47
Annex A	(normative) Device profile template	48
Annex B	(informative) Device profile examples	55
Annex C	(informative) Profile creation guidelines	78
Annex D	(informative) Profile exchange language	79
Annex E	(informative) Categories of parameters	91
Bibliography		93

Figure 1 – Relationship between IEC 61915-1 and device profiles	15
Figure 2 – Array data type example	21
Figure 3 – Structured data type example.....	22
Figure 4 – Enumerated data type examples	24
Figure 5 – Example description format (1).....	27
Figure 6 – Example description format (2).....	27
Figure 7 – Example description format (3).....	27
Figure 8 – Example device structure	29
Figure 9 – Combination motor starter example.....	30
Figure 10 – Example of a state chart diagram for a photoelectric switch	32
Figure 11 – Example of a state chart diagram for a motor starter	33
Figure 12 – State transition table for the photoelectric switch example.....	34
Figure 13 – State transition table for the motor starter example	35
Figure A.1 – Device profile template	54
Figure B.1 – Example of a root device profile – Photoelectric switch.....	59
Figure B.2 – Example of a root device profile – Motor starter	69
Figure B.3 – Example of a generic device profile created using a root device profile.....	73
Figure B.4 – Example of a specific device profile created without using a root device profile	77
Figure C.1 – Simple proximity switch parameter assembly.....	78
Figure C.2 – Diagnostic proximity switch parameter assembly	78
Figure D.1 – Overview of an ISO 15745 device profile	80
Figure D.2 – Device profile schema structure.....	90
Table 1 – Valid simple data types	18
Table A.1 – Contents of the “Required” field in a device profile	48
Table D.1 – Mapping for a root device profile (ProfileHeader)	80
Table D.2 – Example mapping for a root device profile (ProfileBody)	81
Table D.3 – Correspondence with ISO 15745 for a manufacturer’s device profile.....	81
Table D.4 – Example mapping for a manufacturer’s device profile (ProfileBody)	82

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR – DEVICE PROFILES FOR NETWORKED INDUSTRIAL DEVICES –

Part 1: General rules for the development of device profiles

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61915-1 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This first edition cancels and replaces the IEC/TS 61915 technical specification published in 2003. It now has the status of an International Standard.

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

FDIS	Report on voting
17B/1575/FDIS	17B/1583/RVD

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

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

A list of all the parts in the IEC 61915 series, under the general title *Low-voltage switchgear and controlgear – Device profiles for networked industrial devices*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

INTRODUCTION

The purpose of this International Standard is to provide a framework within which IEC product committees can define profiles for devices within their scope.

NOTE This framework follows the principles given in IEC/TR 62390, the “Common automation device – Profile guideline”, and refers to ISO 15745, “Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework”.

Profiles define a common set of functionality (data and behaviour) for a class of devices in a given industrial domain, thus allowing system designers, system integrators and maintenance staff to handle profile-based devices without special tool configuration. Profiles also provide consistent structuring and semantics of device functionality.

This part of IEC 61915 (Part 1) defines general rules for the development of device profiles for networked industrial devices, including recommendations of general interest and application, for example a documentation template and a profile exchange language. This will allow uniformity of profile structure throughout the different device types.

IEC product committees may define “root device profiles” for their devices, in which they will specify the amount of information which their products should make available through any network, using the general rules defined in this part of IEC 61915. This will facilitate uniformity of profiles throughout the corresponding family of devices. These root device profiles will be published in subsequent parts of the IEC 61915 series.

This International Standard also gives manufacturers or other organizations a common framework to represent their network capable devices.

Manufacturers or other organizations may use the root device profiles specified by the IEC product committees for various device types as a basis for developing device profiles corresponding to their products, using the general rules defined in this part of IEC 61915 to add the required manufacturer-specific extensions. Alternatively, they may develop their own device profiles using only the general rules. These manufacturer’s device profiles will typically be published within the product documentation.

This International Standard facilitates the writing of network independent application software.

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR – DEVICE PROFILES FOR NETWORKED INDUSTRIAL DEVICES –

Part 1: General rules for the development of device profiles

1 Scope

The IEC 61915 series is intended to improve interoperability of devices, network tools and application software.

This part of IEC 61915 defines a framework for common representation of networked industrial devices and provides a template for documenting such a representation, independent of the network used. This framework follows the principles given in IEC/TR 62390, the “Common automation device – Profile guideline”, and refers to ISO 15745, “Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework”.

NOTE 1 The device profile format specified in this part of IEC 61915 is compatible with devices connected to both bit- and byte-oriented networks.

This part of IEC 61915 applies to root device profiles, generic device profiles, and specific device profiles. The root device profiles will be published in subsequent parts of the IEC 61915 series.

NOTE 2 This International Standard is specifically intended for products covered by the IEC 60947 series.

NOTE 3 Organisations such as consortia are encouraged to use the rules defined in this part of IEC 61915 to develop generic device profiles for use within their own organisations.

Users (product manufacturers and other organizations) should use the root device profiles together with the rules defined in this part of IEC 61915. This part of IEC 61915 allows users to make extensions to the root device profiles and/or generic device profiles. Where no suitable root device profile exists, the user may develop generic or specific device profiles using the rules defined in this part of IEC 61915.

This part of IEC 61915 recommends the use of a profile exchange language for representation of the device profile information in order to facilitate the profile's use by network tools and application software.

NOTE 4 The types of devices may vary from simple devices, such as pilot lights, push-buttons and limit switches, to more complex devices with many bytes of information, such as motor controllers, semiconductor motor starters, etc.

2 Normative references

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

IEC 60559:1989, *Binary floating-point arithmetic for microprocessor systems*

IEC 61131-3:2003, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC/TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline*

ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*
Amendment 1 (1998)

ISO 15745 (all parts), *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework*

ISO/IEC 10646:2003, *Information technology – Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) – Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane*

ISO/IEC 19501:2005, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2*

3 Definitions, abbreviations and symbols

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1.1

device profile

representation of a device that describes the device's data and behaviour as viewed through a network, independent from any network technology

NOTE Description of the communication options to be used to transfer data using a given network technology is outside the scope of the device profile.

[IEC/TR 62390, Definition 3.1.9, modified]

3.1.2

functional element

entity of software or software combined with hardware, capable of accomplishing a specified function of a device

NOTE 1 A functional element has interface(s), associations to other functional elements and functions.

NOTE 2 A functional element can be made out of function block(s), object(s) or parameter list(s).

[IEC/TR 62390, Definition 3.1.12]

3.1.3

generic device profile

manufacturer's device profile for a family of similar devices (e.g. similar device types with differing feature levels)

3.1.4

manufacturer's device profile

device profile, defined by a manufacturer or any other organization, containing the mandatory elements and the selected optional elements of a root device profile, if such a root device profile is applicable, and which may also include manufacturer-specific extension(s)

NOTE 1 A manufacturer's device profile is either a generic device profile, or a specific device profile.

NOTE 2 Organizations include users' organizations, consortia, institutions, or standards bodies.

3.1.5

manufacturer-specific extension

information contained within a manufacturer's device profile which is specified by a particular manufacturer or other organization and is in addition to the mandatory and optional parts of the root profile

3.1.6

parameter

data element that represents device information that can be read from or written to a device, e.g. through the network or a local HMI

NOTE A parameter is typically characterized by a parameter name, data type and access direction.

[IEC/TR 62390, Definition 3.1.22]

3.1.7

parameter assembly

collection of one or more parameters that can be read from or written to a device

NOTE Assemblies are typically used to increase efficiency of data exchanges.

3.1.8

parameter group

logical collection of parameters, typically associated with the same operational purpose or functional element in a device

NOTE 1 Parameter groups may be nested, i.e. it is possible to define a parameter group composed of other parameter groups.

NOTE 2 Contrary to parameter assemblies, parameter groups are not defined to increase efficiency of data exchanges. Instead, they are mainly defined for the purpose of organizing long lists of parameters into meaningful sets (e.g. for HMIs).

3.1.9

root device profile

device profile, defined by an IEC product committee, comprising mandatory and optional elements

NOTE Mandatory and optional elements include parameters, parameter groups, ..., as well as individual characteristics of these.

3.1.10

service

means for a user or an application to request execution of specific actions (e.g. fault reset, calibrate, identify, diagnostics)

NOTE 1 The service may be provided by the device or one of its functional elements.

NOTE 2 Actual execution may require that related preliminary conditions are satisfied.

NOTE 3 Services are further detailed in 5.9.

3.1.11

specific device profile

manufacturer's device profile for a single device (e.g. a specific catalogue model)

NOTE A specific device profile is also commonly referred to as a device description.

3.2 Abbreviations and symbols

A	Applied
D	Device-specific
FE	Functional element
ID	Identifier
m	Mandatory (if defined in a generic device profile)
M	Mandatory (if defined in a root device profile)
O	Optional
R	Read
RW	Read/write
UML	Unified modelling language
W	Write
XML	Extensible markup language
na	Not applicable
r	Reserved

4 Device profiles

4.1 General

A device profile consists of the data (parameters, parameter assemblies and parameter groups) and behaviour (functional elements, state model and services) provided by the device. This device profile is used to represent the device independently of the network, e.g. when designing an industrial automation application.

A device profile shall define the format and content of any control and management information (see Annex E) that is received and/or sent by the device. Annex A defines the template for the device profile. The entire template is used as a basis for both root device profiles and manufacturer's device profiles. Unless otherwise instructed in this part of IEC 61915, unused fields shall remain empty.

NOTE 1 If some main template sections are completely empty (e.g. the manufacturer's header for a root device profile), these sections may be omitted in the profile.

Each profile shall stand alone without reference to other profiles, i.e. profiles shall not contain other profiles embedded within them (see Annex C for profile creation guidelines). Simpler device profiles should be subsets of the parameter lists, parameter assemblies, parameter groups, state models and services of more complex device profiles, rather than redefining this information.

Values of the parameters defined by the specific device profile will be transmitted on the network. The application uses the profile information to interpret the parameter values exchanged with the device.

NOTE 2 A device profile exists either on paper or in an electronic format.

NOTE 3 A device may store parts or all of the profile information; in this case, this information may also be read through the network from the device. Format of these exchanges is not covered by this standard.

Parameter assemblies and parameter groups shall only include parameters that are defined in the device profile.

Parameter names and device state names shall use the terminology utilised in the corresponding product standards.

NOTE 4 Annex D gives a recommended syntax for the documentation and transfer of device profiles when using XML.

4.2 Root device profile

A root device profile is created by the relevant IEC product committee for each device type (see Note 3 of Clause 1 for use by other organizations).

When defining root device profiles, IEC product committees shall apply the following rules, unless there is a substantial technical justification.

- a) The same parameters shall be used for the root device profiles of all the devices within a product family.
- b) The meaning assigned to the value of each parameter shall be the same throughout the family, e.g. for a start/stop bit (Boolean) parameter, the value 1 should always mean start.
- c) Similarly, for assemblies the bit and byte order shall be consistent with assemblies in other root device profiles belonging to the same product family, e.g. in a motor starter control assembly, the start bit should be in the same position for each type of motor starter.

A root device profile shall specify which parts of the profile (e.g. parameters) are mandatory, i.e. required for all devices claiming compliance with this specific root device profile, and which parts are optional, i.e. need not be used by all devices using this specific root device profile.

The root device profile shall not include information which is network-specific.

Two practical examples of root device profiles are given in Clause B.2. Figure B.1 provides an example for a photoelectric switch and Figure B.2 provides an example for a motor starter.

EXAMPLE 1 The photoelectric switch root device profile is an example of a presence sensor device that can be configured over the network to detect the presence of an object either by the presence of light or the absence of light, and to transmit a value of 1 over the network for the Presence parameter, indicating the object's presence. The device can also be put in either configuration or automatic mode and normal or test states by sending the device appropriate parameters values over the network. The mandatory requirement of the Device and Operate mode parameters gives the device description "Photoelectric switch with mode control". A manufacturer's device profile could use this root profile to create a device with a profile that only includes the parameters Presence, Device mode and Operate mode. The device manufacturer's description could be the same as the root profile. Or the manufacturer could make a device that adds the Alarm and Test parameters and describe the device as "Mode control photoelectric switch with alarm and test".

EXAMPLE 2 The motor starter root device profile is an example of a motor controller device root profile that would allow a manufacturer's profile based on it to represent either an electro-mechanical, solid state or softstart starter. A particular motor controller device may provide additional information over the network, such as motor current value. Its manufacturer could use the motor starter root device profile as a basis, and extend it by adding specific features such as a "Motor Full Load Current" parameter.

4.3 Manufacturer's device profile

4.3.1 General

Two main types of manufacturer's device profiles may be defined:

- a generic device profile for a family of similar devices (e.g. similar device types with differing feature levels),
- a specific device profile for a single device (e.g. a specific catalogue model).

4.3.2 Manufacturer's device profile created using a root device profile

The manufacturer's device profile shall include all of the mandatory parts of the root device profile without alteration. Each element specified as optional by the root device profile may be omitted, or included without alteration (as mandatory or optional) in a generic device profile. Each element specified as optional by the root device profile shall not be included in a specific device profile unless the corresponding feature is actually implemented in the device.

In addition, the root device profile may be extended using the rules given in Clause 6, by

- defining additional parameters;
- defining additional complex data types (if additional parameters need these complex data types);
- defining additional parameter assemblies;
- defining additional parameter groups;
- defining additional functional elements;
- defining sub-states of states specified in the root device profile state model;
- defining states concurrent to those specified in the root device profile state model;
- defining additional services.

Names of elements of the root device profile, whether mandatory or optional, shall not be reused for any of these additional elements.

NOTE Addition of a new parameter, for example, may be needed if none of the root device profile parameters is suitable for the manufacturer's device, or if any of the characteristics of a root device profile parameter need to be changed (e.g. data type, value range).

EXAMPLE Figure B.3 provides an example of a generic device profile using a root device profile. This generic device profile extends the photoelectric switch root profile provided in Figure B.1. The profile makes the root profile parameters Alarm and Test mandatory and adds the mandatory manufacturer-specific parameters Output mode, On delay, Off delay, One shot delay and Sensitivity for the device.

4.3.3 Manufacturer's device profile created without using a root device profile

If the procedure in 4.3.2 does not apply because a suitable root device profile does not exist, then a manufacturer's device profile may be created using the rules given in Clause 7.

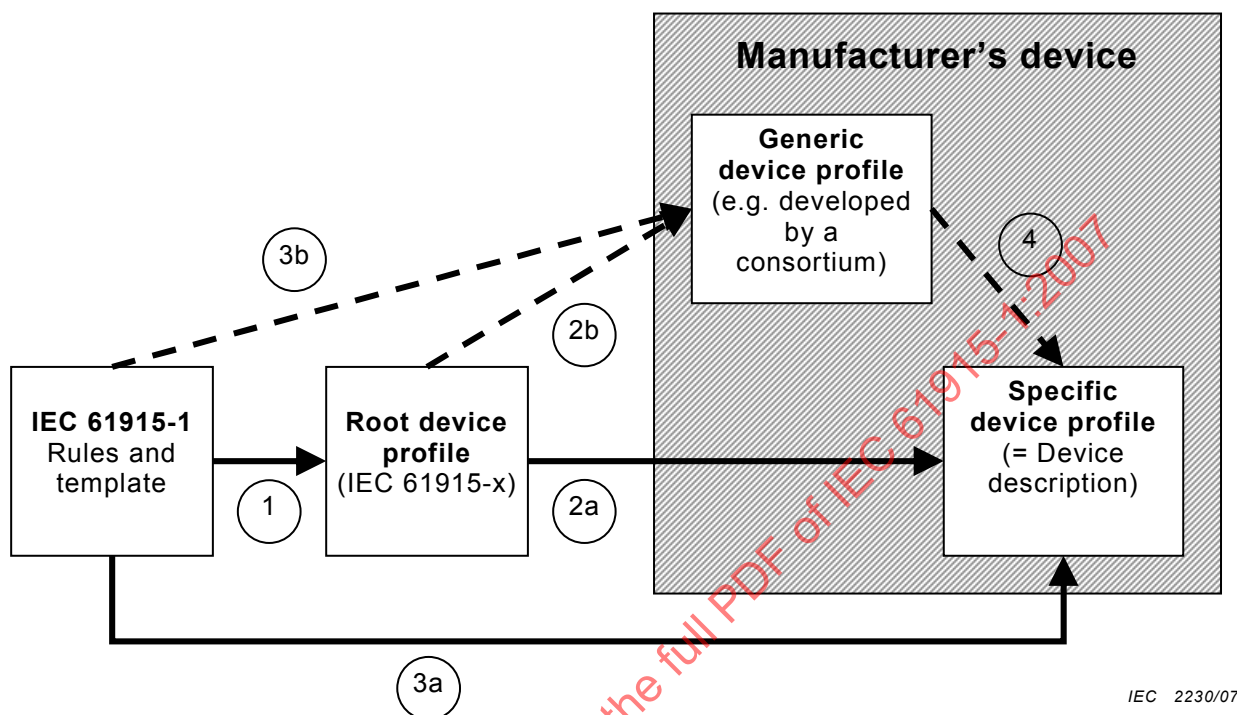
NOTE 1 A suitable root device profile may not exist for a product, for example if the product has been designed before a corresponding root device profile was published, or if the product includes new technology or new features.

NOTE 2 A manufacturer may also create a specific device profile based on a generic device profile (e.g. a generic device profile defined by a users' organization).

EXAMPLE Figure B.4 provides an example of a specific device profile that does not use a root profile. The example is for a photoelectric switch with learning and target sensitivity. Since the learning feature of the device is not accessible via the network, no parameters are provided in the profile to support the feature. The device is put in the Learning state when a device-adjusting button is pushed and transitions back to the Automatic state when the device-adjusting button is released.

4.4 Profile relationships

Figure 1 shows the relationship between this part of IEC 61915, the root device profiles in the subsequent parts of the IEC 61915 series, and the manufacturer's device profiles (generic device profiles or specific device profiles).



IEC 2230/07

Key

- 1 Product committee creates a root device profile using the template (see Clause 5)
- 2 Manufacturer or organization creates a manufacturer's device profile using a root device profile (2a specific device profile, 2b generic device profile) (see Clause 6)
- 3 When no suitable root device profile exists, a manufacturer or organization creates a manufacturer's device profile using the template and rules given in Clause 7 (3a specific device profile, 3b generic device profile)
- 4 Manufacturer creates a specific device profile using a generic device profile

Figure 1 – Relationship between IEC 61915-1 and device profiles

5 Creating a root device profile using the device profile template

5.1 General

The IEC product committee shall complete the relevant parts of the following sections of the device profile template (see Annex A):

- root device profile header – see 5.2;
- parameters (root device profile) – see 5.3;
- complex data types (root device profile) (if parameters need these complex data types) – see 5.4;
- parameter assemblies (root device profile) – see 5.5;
- parameter groups (root device profile) – see 5.6;
- functional elements (root device profile) – see 5.7;
- state model (root device profile) – see 5.8;
- services (root device profile) – see 5.9.

When an IEC product committee has completed the relevant parts of the device profile template with the device information, it has created a root device profile.

5.2 Root device profile header

5.2.1 General

The root device profile header shall contain the root device profile ID, root device profile version, root device profile release date and device description.

5.2.2 Root device profile ID

A root device profile ID shall be assigned for each root device profile. The format for a root device profile ID shall be a text string using the format P(SB SN)PN, where

- P is always the upper case letter P;
- SB is a text string that identifies the standards body followed by a space;
- SN is a text string that identifies the standard body's document that contains the root device profile;
- PN is a five-digit integer (00001...99999) allocated by the IEC product committee which is unique to the specific combination of SB and SN.

NOTE The text strings for SB and SN may include multiple dashes or other punctuation.

EXAMPLE P(IEC 60947-5-2)10042.

5.2.3 Root device profile version

A root device profile version shall be assigned for each root device profile. Version numbers shall be used to record changes or modifications to a root device profile. Version number changes shall occur when any one or more of the following change:

- parameters;
- complex data types;
- parameter assemblies;
- parameter groups;
- functional elements;
- the state model;
- services.

The initial release of a root device profile shall be version 001. All profiles with a version number of 000 shall be considered unreleased.

The format for a root device profile version shall be a text string using the format VAAA, where

- V is always the upper case letter V;
- AAA is the version number.

5.2.4 Root device profile release date

Each root device profile shall contain a version release date. The release date of the root device profile shall be a text string using the format YYYY-MM-DD (a 10-character string including the dashes), where

YYYY is the year;

MM is the month of the year (01-12);

DD is the day of the month (01-31).

5.2.5 Device description

The device description is a text string which describes the type of device and which is specified by the IEC product committee.

5.3 Parameters (root device profile)

5.3.1 General

A root device profile shall contain one or more parameters. The information required by 5.3.2 to 5.3.8 shall be given for each parameter.

Examples of parameter categories are given in Annex E.

5.3.2 Parameter name (mandatory)

The "Parameter name" field shall contain a text string (maximum 32 characters) specified by the IEC product committee.

5.3.3 Data type (mandatory)

The "Data type" field shall contain a type name selected by the IEC product committee either from the valid simple data types listed in Table 1 or from the complex data types defined in the profile using the rules in 5.4.

NOTE If the use of derived data types is needed, it is strongly recommended to use the definitions and derived data types as specified in IEC 61131-3.

The data types STRING and UNICODE shall include their length, in bytes, in the type field.

EXAMPLE STRING10.

Table 1 – Valid simple data types

Type name	Description	Definition and range	Standard
BOOL	Bit or Boolean	Represented by a 0 or a 1	IEC 61131-3
BYTE	Byte	Bit string of 8 bits	IEC 61131-3
WORD	Word	Bit string of 16 bits	IEC 61131-3
DWORD	Double word	Bit string of 32 bits	IEC 61131-3
LWORD	Long word	Bit string of 64 bits	IEC 61131-3
SINT	Short integer	–128 to 127	IEC 61131-3
USINT	Unsigned short integer	0 to 255	IEC 61131-3
INT	Single integer	–32768 to 32767	IEC 61131-3
UINT	Unsigned integer	0 to 65535	IEC 61131-3
DINT	Double integer	-2^{31} to $2^{31}-1$	IEC 61131-3
UDINT	Unsigned double integer	0 to $2^{32}-1$	IEC 61131-3
LINT	Long integer	-2^{63} to $2^{63}-1$	IEC 61131-3
ULINT	Unsigned long integer	0 to $2^{64}-1$	IEC 61131-3
REAL	Single real	IEC 60559 basic single floating point. Allows an approximate range of $-1,2 \times 10^{-38}$ to $1,8 \times 10^{38}$	IEC 61131-3
LREAL	Double real	IEC 60559 basic double floating point. Allows an approximate range of $-1,2 \times 10^{-308}$ to $1,8 \times 10^{308}$	IEC 61131-3
STRING	Text string	1 byte per character	IEC 61131-3
UNICODE	Unicode	2 bytes per character	ISO/IEC 10646

5.3.4 Units (mandatory)

The “Units” field shall contain a text string that specifies the units of the parameter, using SI units as defined in ISO 1000, where applicable.

When no units are defined (e.g. for a counter) or required (e.g. for a data type of Boolean), the text string “na” shall be used.

5.3.5 Offset and multiplier (mandatory)

The “Offset” and the “Multiplier” fields shall together specify how the parameter value is interpreted, according to the following formula:

$$\text{Engineering value} = (\text{parameter value} + \text{offset}) \times \text{multiplier}$$

The offset and the multiplier shall be floating point numbers, without units. An offset and a multiplier shall always be specified.

For non-numeric data types, the “Offset” and “Multiplier” fields shall each contain the text string “na”.

For numeric data types, if no offset is required, then the value of “0” shall be used for the offset. If no scaling is required, the value of “1” shall be used for the multiplier.

EXAMPLE 1 A parameter of value 100 with engineering units in °C, an offset of 0 and a multiplier of 1 results in an engineering value of 100 °C.

EXAMPLE 2 A parameter of value 100 with engineering units in °C, an offset of 0 and a multiplier of 0,1 results in an engineering value of 10,0 °C.

EXAMPLE 3 A parameter of value 100 with engineering units in °C, an offset of 1 000 and a multiplier of 1 results in an engineering value of 1 100 °C.

EXAMPLE 4 A parameter of value 100 with engineering units in °C, an offset of 1 000 and a multiplier of 0,1 results in an engineering value of 110,0 °C.

5.3.6 Range (mandatory)

The “Range” field shall specify the limits of the range of numeric data values of the parameter before the modification by the offset and the multiplier. The range shall be specified as the minimum value followed by an ellipsis (...) followed by the maximum value with no spaces. The range shall be inclusive of the specified minimum and maximum values.

EXAMPLE 1 A parameter range of 40...200 with engineering units in °C, an offset of 1 000 and a multiplier of 1 results in an engineering value of 1 040 °C...1 200 °C. There are 161 parameter values within the range.

EXAMPLE 2 A parameter range of 40...200 with engineering units in °C, an offset of 1 000 and a multiplier of 0,1 results in an engineering value of 104,0 °C...120,0 °C. There are 161 parameter values within the range.

NOTE Both examples contain the same number of parameter values.

The parameter range may be more limited than that of the parameter type, e.g. the parameter type may be USINT (0...255), while the range may only be 40...200.

If meanings are assigned to particular values outside or inside the range, or to sets of values inside the range, they shall be defined in the description field of the parameter.

EXAMPLE 3 A parameter for motor current that can take the values from 100 to 200 (overload current), from 600 to 1 000 (inrush current) and the particular value 10 000 (ultimate short-circuit current) would result in a general range of 100...10 000, and specifics would be detailed in the description field.

When no range is required (e.g. for a data type of Boolean), the text string “na” shall be inserted in the “Range” field.

5.3.7 Access (mandatory)

The “Access” field shall specify the access to the parameter allowed through the network.

Access shall be specified as either

- R for parameters readable from the connected device; or
- RW for parameters both readable from and writable to the connected device.

Parameters shall not be specified as write access only.

5.3.8 Required (mandatory)

A root device profile shall specify for each parameter whether the device is required to implement it or not.

The root device profile's “Required” field shall contain either

- M for mandatory parameters, i.e. those required to be implemented by the device; or
- O for optional parameters.

5.3.9 Parameter description (optional)

The "Description" field shall, if used, contain a text description of the parameter and/or its use.

This field may also contain a description of any specific meaning of the parameter's values, formatted as the parameter value followed by an equal sign (=) followed by the parameter value meaning. There shall be no spaces immediately before or after the equal sign. The entire string shall be enclosed within quotation marks as shown in the following examples.

EXAMPLE 1 "0=no object sensed"
"1=object sensed"

EXAMPLE 2 "100...200=overload current"
"600...1 000=intrush current"
"10 000=ultimate short circuit current"

5.3.10 Recommended parameters for device identification

5.3.10.1 General

An IEC product committee may want to specify within a root device profile some parameters for device identification. To allow consistency between the root device profiles defined by various IEC product committees, it is recommended to use for this purpose parameters as defined in the following subclauses.

5.3.10.2 Root device profile ID

Identifies the root device profile on which this manufacturer's device profile is based (see 5.2.2). Recommended data type is STRING24.

NOTE If a root device profile is not being used, then the rules given in Clause 7 should be followed.

5.3.10.3 Root device profile version

Identifies the version of the root device profile on which this manufacturer's device profile is based (see 5.2.3). Recommended data type is STRING4.

5.3.10.4 Manufacturer ID

Identifies the manufacturer of the device (see 6.2.6). Recommended data type is STRING32.

5.3.10.5 Model number

Identifies the model identification number, specified by the manufacturer. Recommended data type is STRING32.

5.3.10.6 Software revision

Identifies the software or firmware version of microprocessor code that is contained within the device, specified by the manufacturer. Recommended data type is STRING8.

5.3.10.7 Hardware revision

Identifies the version of the device, excluding the software or firmware version of microprocessor code, specified by the manufacturer. Recommended data type is STRING8.

5.3.10.8 Serial number

Identifies the number or string, defined and assigned by the manufacturer that uniquely identifies each individual device or batch of devices produced. Recommended data type is STRING32.

5.3.10.9 Additional information

Contains any additional device information specified by the manufacturer. Recommended data type is STRING64.

5.4 Complex data types (root device profile)

5.4.1 General

Some parameters can require the use of complex data types (arrays, structures or enumerations), in addition to the simple data types listed in Table 1.

The IEC product committee may define one or more complex data types in accordance with 5.4.2 to 5.4.4.

5.4.2 Array data type

5.4.2.1 General

An array is a collection of elements of the same data type; the data type of the elements can be simple or complex. Each element of an array is associated with an index (number) within a specified range, corresponding to the number of elements in the array. This index is used to access each element of an array individually.

EXAMPLE Individual elements within an array of four elements may be accessed using indexes, e.g. 1 to 4.

NOTE When implementing an array, enough data storage needs to be allocated for each element (based on the array data type), and for the number of elements which can be indexed by the specified index range.

The definition of an array data type uses a single row in the template.

This is illustrated by the “Current measure” array data type in Figure 2 example.

Data type name	Category	Number of elements or element names	Element data type	Additional information
Current measure	Array	3	UINT	Current L1-L3

Figure 2 – Array data type example

IEC 2231/07

5.4.2.2 Data type name (mandatory)

The “Data type name” field shall contain a descriptive text name of the array data type (maximum 32 characters).

5.4.2.3 Category (mandatory)

The “Category” field shall specify the category of the complex data type. For an array data type, category shall be specified as “Array”.

5.4.2.4 Number of elements or element names (mandatory)

The “Number of elements or element names” field shall specify the number of elements in the array data type, i.e. the maximum number of indexes.

5.4.2.5 Element data type (mandatory)

The array data type shall identify the data type of its elements, see example given in Figure 2.

For an array data type, the “Element data type” field shall contain a type name selected by the IEC product committee either from the valid simple data types listed in Table 1 or from the complex data types defined in this subclause.

5.4.2.6 Additional information (optional)

The “Additional information” field shall, if used, contain a text description providing additional information on the use of the array data type.

5.4.3 Structured data type

5.4.3.1 General

A structure is a collection of named elements, which can be of different data types; the data types of the elements can be simple or complex. Each element within a structured data type is associated with a specified name. This name is used to access each element of a structure individually, in addition to the structure name.

EXAMPLE For instance, a parameter named “Motor_1_Status”, of data type Status, will contain a Ramping element that may be accessed using “Motor_1_status.Ramping” (see Figure 3).

The definition of a structured data type uses $(n+1)$ rows in the template, where n is the number of members in the structure. The first row provides general information on the structured data type, while the following rows specify the structure elements.

This is illustrated by the “Status” structured data type in Figure 3 example.

Data type name	Category	Number of elements or element names	Element data type	Additional information
Status	Struct	11	—	This data type is used to document motor status as follows:
—	—	Ready	BOOL	Motor ready
—	—	On	BOOL	Motor on
—	—	Fault	BOOL	Motor faulted
—	—	Warning	BOOL	Motor warning
—	—	—	BOOL	Manufacturer Specific 1
—	—	—	BOOL	Manufacturer Specific 2
—	—	—	BOOL	Manufacturer Specific 3
—	—	—	BOOL	Manufacturer Specific 4
—	—	Current	USINT	Motor current (range limited to 6 bits)
—	—	Local_Control	BOOL	In local control
—	—	Ramping	BOOL	Ramping (motor starting)

Figure 3 – Structured data type example

IEC 2232/07

5.4.3.2 Data type name (mandatory)

On the first row, the “Data type name” field shall contain a descriptive text name of the structured data type (maximum 32 characters).

On the following rows, the “Data type name” field shall contain “—” (em dash).

5.4.3.3 Category (mandatory)

The “Category” field shall specify the category of the complex data type. For a structured data type, category shall be specified as “Struct” on the first row.

On the following rows, the “Category” field shall contain “—” (em dash).

5.4.3.4 Number of elements or element names (mandatory)

The “Number of elements or element names” field shall provide information on the structure elements.

On the first row, the “Number of elements or element names” field shall contain the number of elements in the structured data type.

On the following rows, the “Number of elements or element names” field shall contain either

- a descriptive text name of each structure element (maximum 32 characters), or
- a “—” (em dash) for fields left undefined in a root profile (i.e. to be defined in the manufacturer’s device profile).

As a result of this rule, a manufacturer’s device profile shall not contain any em dash in this field.

5.4.3.5 Element data type (mandatory)

The structured data type shall identify the individual data type of its elements, see examples given in Annex B.

On the first row, the “Element data type” field shall contain “—” (em dash).

On the following rows, the “Element data type” field shall contain a type name selected by the IEC product committee either from the valid simple data types listed in Table 1 or from the complex data types defined in this subclause.

5.4.3.6 Additional information (optional)

On the first row, the “Additional information” field shall, if used, contain a text description providing additional information on the use of the structured data type.

On the following rows, the “Additional information” field shall, if used, contain a text description providing additional information on the use of the corresponding structure element.

5.4.4 Enumerated data type

5.4.4.1 General

An enumerated data type defines an ordered set of enumerated values, starting with the first identifier of the enumeration list, and ending with the last. A parameter associated with an enumerated data type can only take one of the values given in the enumeration list of the data type.

EXAMPLE For instance, a parameter named “Motor_1_Control”, of data type “Local control”, may only take the values “On” or “Off” (respectively 1 or 0).

NOTE Values of an enumerated data type are often associated with numerals, but they need not be. Numerals will be used for data encoding (e.g. for network transmission), while enumerated values will be used for display.

The definition of an enumerated data type uses $(n+1)$ rows in the template, where n is the number of enumerated values. The first row provides general information on the enumerated data type, while the following rows specify the enumerated values.

This is illustrated by the “Local Control 1”, “Local Control 2” and “Ramp type” enumerated data types in Figure 4 example.

Data type name	Category	Number of elements or element names	Element data type	Additional information
Local control 1	Enum	2	—	—
—	—	—	—	“Off=Motor Off”
—	—	—	—	“On=Motor On”
Local control 2	Enum	2	BOOL	Local control can only take the two values listed below
—	—	—	—	“0=Off”
—	—	—	—	“1=On”
Ramp type	Enum	3	USINT	—
—	—	—	—	“0=Linear”
—	—	—	—	“1=S ramp”
—	—	—	—	“2=U ramp”

Figure 4 – Enumerated data type examples

IEC 2233/07

5.4.4.2 Data type name (mandatory)

On the first row, the “Data type name” field shall contain a descriptive text name of the enumerated data type (maximum 32 characters).

On the following rows, the “Data type name” field shall contain “—” (em dash).

5.4.4.3 Category (mandatory)

The “Category” field shall specify the category of the complex data type. For an enumerated data type, category shall be specified as “Enum” on the first row.

On the following rows, the “Category” field shall contain “—” (em dash).

5.4.4.4 Number of elements or element names (mandatory)

On the first row, the “Number of elements or element names” field shall contain the number of possible values in the enumerated data type.

On the following rows, the “Number of elements or element names” field shall contain “—” (em dash) on all rows.

5.4.4.5 Element data type (mandatory/optional)

If the data type field is used, it shall identify the individual data type associated with the values of the enumerated data type (see examples in Figure 4).

NOTE The data type specified in this field is the data type that will be used to actually encode the enumerated values during data transmission, typically a BOOL or USINT.

On the first row, the “Element data type” field shall contain either

- a “—” (em dash), or
- a data type name selected by the IEC product committee from the valid simple data types listed in Table 1.

On the following rows, the “Element data type” field shall contain “—” (em dash).

5.4.4.6 Additional information (mandatory)

On the first row, the “Additional information” field shall, if used, contain a text description providing additional information on the use of the enumerated data type.

On each of the following rows, the “Additional information” field shall contain a description of the specific meaning of the enumerated values, formatted as a value followed by an equal sign (=) followed by the value meaning. There shall be no spaces immediately before or after the equal sign. The entire string shall be enclosed within quotation marks as shown in the following example.

EXAMPLE "0=Off"
"1=On"

5.5 Parameter assemblies (root device profile)

5.5.1 General

The IEC product committee may define one or more parameter assemblies in accordance with 5.5.2 to 5.5.5.

All parameter assemblies within a root device profile shall be optional (see 5.5.4).

A root device profile may contain multiple parameter assemblies. Individual parameters may be represented in multiple parameter assemblies within a root device profile.

Parameter assemblies shall define the data structures for exchange of one or more parameters and shall be independent of the operating system and network technology. Parameter assemblies can be used to read information from a device, write information to a device, or both.

Parameter assemblies shall specify the location of the parameters within the assemblies.

NOTE 1 Assemblies are typically used to increase efficiency of data exchanges.

NOTE 2 Parameter assemblies do not necessarily represent the ordering of the data within the network message.

Within each parameter assembly, any fields which are not part of the parameter assembly's data, and are specified only for byte alignment purpose, shall be labelled as “na” and shall be considered undefined. These fields may be discarded when the assembly is transmitted over a bit-oriented network.

5.5.2 Parameter assembly name (mandatory)

The “Parameter assembly name” field shall contain a descriptive text name of the parameter assembly (maximum 32 characters).

5.5.3 Access (mandatory)

The “Access” field shall specify the access to the parameter assembly allowed through the network.

Access shall be specified as either

- R for parameter assemblies readable from the connected device, or
- W for parameter assemblies writable to the connected device, or
- RW for assemblies which have both read access and write access.

Read access parameter assemblies may contain read and/or read/write access parameters.

Write and read/write access parameter assemblies shall only contain read/write access parameters.

5.5.4 Required (mandatory)

All parameter assemblies within a root device profile are optional. Therefore, the “Required” field shall contain the letter “O”.

5.5.5 Parameter assembly data (mandatory)

The parameter assembly shall identify the particular parameters using the parameter names given in the template field – see examples given in Annex B. Parameters that span a series of bytes, such as a text string, shall list the range of bytes in the “Byte” field of the parameter assembly.

Where multiple byte parameters are used within a parameter assembly, they shall start on byte boundaries, bit zero.

NOTE Byte ordering within multiple byte parameters is technology-specific and is therefore not specified.

The device profile format specified in this part of IEC 61915 is intended to be compatible with devices connected to both bit- and byte-oriented networks.

In the case of a bit-oriented network, the three description formats shown in Figure 5, Figure 6 and Figure 7 are equivalent.

Bit	
0	Parameter A
1	Parameter B
2	Parameter C
3	Parameter D

Figure 5 – Example description format (1)

IEC 2234/07

Bit	3	2	1	0
	Parameter D	Parameter C	Parameter B	Parameter A

Figure 6 – Example description format (2)

IEC 2235/07

Byte	Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)							
	7	6	5	4	3	2	1	0
	15	14	13	12	11	10	9	8
0	na	na	na	na	Param. D	Param. C	Param. B	Param. A

Figure 7 – Example description format (3)

IEC 2236/07

In order to be able to use the same format, whatever the network type, the format of Figure 7 has been selected as the general template since it is suitable for both bit- and byte-oriented networks.

5.6 Parameter groups (root device profile)

5.6.1 General

It can be necessary for parameters in a device to be organized into groups, e.g. for consistency, or because some complex devices use a large number of parameters.

Parameter groups shall define logical sets of parameters. They shall be independent of the operating system and network technology.

NOTE In contrast to parameter assemblies, parameter groups are not defined to increase efficiency of data exchanges. Instead, they are mainly defined for the purpose of organizing long lists of parameters into meaningful sets (e.g. for HMIs).

These groups may be defined using either the operational categories shown in Annex E as a basis, or in relation with functional elements in a device (see 5.7.1).

The IEC product committee may define one or more parameter groups in accordance with 5.6.2 to 5.6.8.

All parameter groups within a root device profile shall be optional (see 5.6.5).

A root device profile may contain multiple parameter groups. Individual parameters may be represented in multiple parameter groups within a root device profile.

EXAMPLE In a motor starter profile, the parameter “Motor thermal state” may be included in both groups “Operational measurements” corresponding to the operation category, and “Motor thermal protection” corresponding to the functional element.

Parameter groups may be nested, i.e. it is possible to define a parameter group composed of other parameter groups.

5.6.2 Group name (mandatory)

The “Group name” field shall contain a descriptive text name of the parameter group (maximum 32 characters).

5.6.3 Group type (mandatory)

The “Group type” field shall specify the type of the parameter group, i.e. the type of its members.

Group type shall be specified as either

- P for parameter groups composed of parameters, or
- G for parameter groups composed of other parameter groups.

NOTE The “G” type is used to define nesting of groups.

5.6.4 Number of members (mandatory)

The “Number of members” field shall specify the number of members (parameters or other groups) in the parameter group.

5.6.5 Required (mandatory)

All parameter groups within a root device profile are optional. Therefore, the “Required” field shall contain the letter “O”.

5.6.6 Description (optional)

The “Description” field shall, if used, contain a text description of the parameter group and/or its use.

5.6.7 Additional information (optional)

The “Additional information” field shall, if used, contain a text description providing additional information on the use of the parameter group.

NOTE This may include specific conditions for handling parameters within the group (e.g. have dependency relationships, or can only be invoked via secure access, or from certain state chart diagram states), or a reference to an external file containing the additional information required to use the parameters (e.g. executable file, description file).

5.6.8 Member names (mandatory)

The parameter group shall identify the particular members (parameters or other groups) using the parameter/group names given in the template field – see examples given in Annex B.

5.7 Functional elements (root device profile)

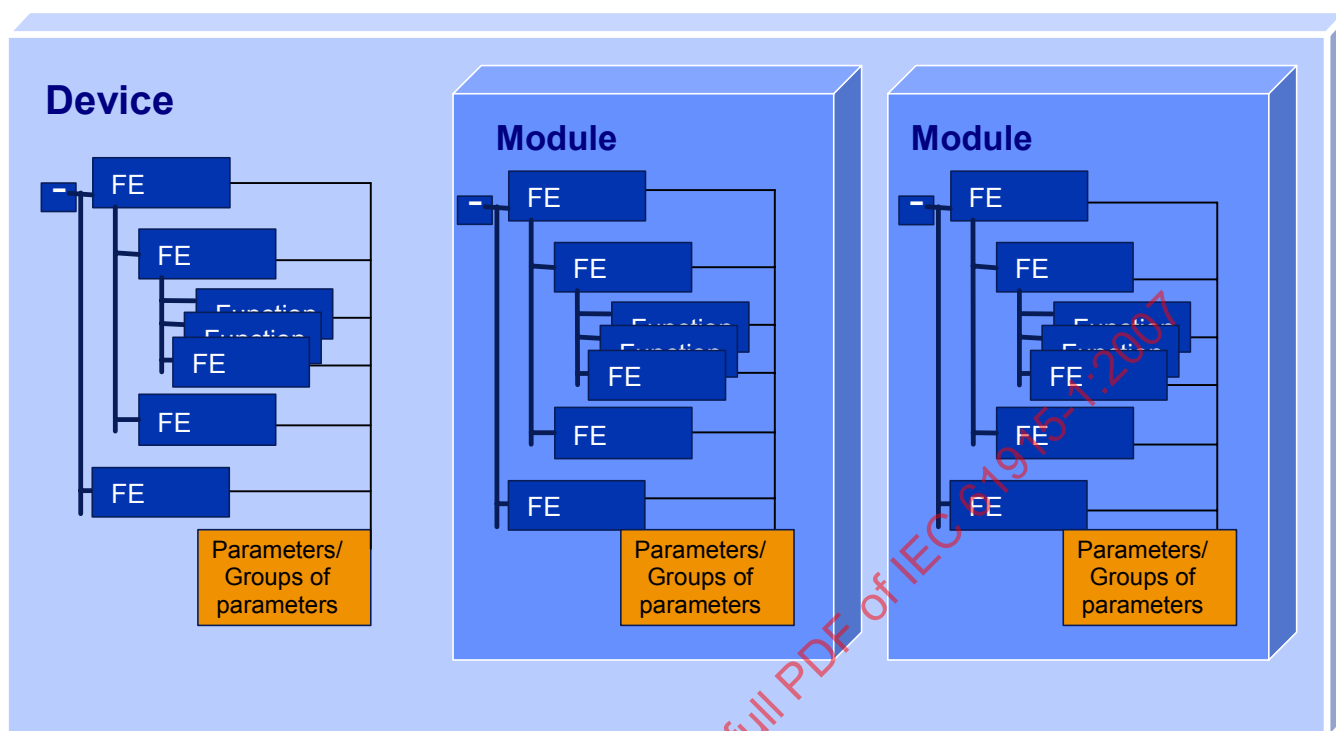
5.7.1 General

Some complex devices can be structured into physical modules, logical modules and/or functional elements (FE), as shown in Figure 8.

All functional elements are associated with parameters and typically corresponding behaviour. Functional elements can be specified using parameter lists, function blocks or objects.

NOTE Functional elements (parameter lists, function blocks or objects) are further detailed in IEC/TR 62390.

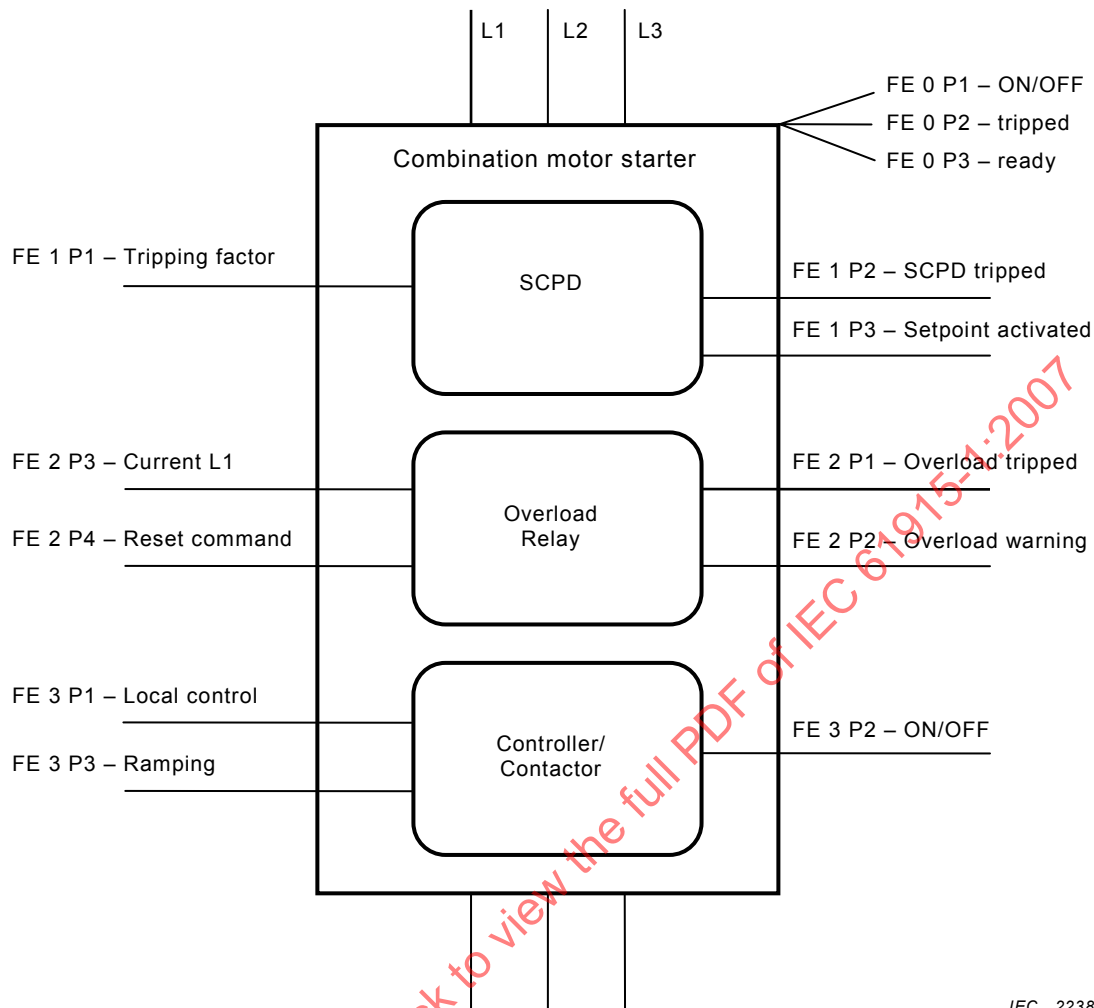
Modules and functional elements can be hierarchically structured. In some cases, the hierarchy of device, module and functional element can be merged; for example, if a device has only one module with a single functional element, it may only provide a parameter list.



IEC 2237/07

Figure 8 – Example device structure

EXAMPLE An example of a combination motor starter is shown in Figure 9.



IEC 2238/07

Key

FE = functional element

P1 = parameter 1

SCPD = short circuit protective device

NOTE 1 Setpoint activated = SCPD in the reset position.

NOTE 2 Tripping factor is needed to set the overcurrent protection.

NOTE 3 Current L1 is needed to set the overload current protection.

Figure 9 – Combination motor starter example

The IEC product committee may define one or more functional elements, together with an associated functional structure diagram.

All functional elements within a root device profile shall be optional.

5.7.2 Functional structure diagram (optional)

Functional structure diagrams shall be a graphical representation showing the relationships between the functional elements of the device (see 5.7.3). These may be either function block diagrams or object diagrams.

NOTE The need for this diagram depends on the complexity of the relationships between the functional elements.

5.7.3 Functional element list (optional)

5.7.3.1 General

The IEC product committee may define one or more functional elements (function blocks or objects) in accordance with 5.7.3.2 to 5.7.3.4.

5.7.3.2 Functional element name (mandatory)

The “Functional element name” field shall contain a text string (maximum 32 characters) specified by the IEC product committee.

5.7.3.3 Required (mandatory)

All functional elements within a root device profile are optional. Therefore, the “Required” field shall contain the letter “O”.

5.7.3.4 Parameter group (optional)

The “Parameter group” field shall, if used, contain the name of the parameter group associated with the functional element.

5.7.3.5 State model (optional)

The “State model” field shall, if used, contain the name of the state model (state chart diagram and state transition table) associated with the functional element.

5.7.3.6 Description (mandatory)

The “Description” field shall contain a text description of the functional element and/or its use.

NOTE This field is mandatory in this case, as this is the only way to specify the functional element.

5.8 State model (root device profile)

5.8.1 General

All profiles shall define at least one state model for the device. They may include a state model for the entire device, for functional elements, or both.

A state model comprises a state chart diagram and a state transition table. A state model aids in understanding the device behaviour or operation of the device as seen through the network. The state model clarifies how an external influence can affect the state of the device or when the internal state of the device affects its observable behaviour.

All device states that are visible through the network shall be defined.

Network-specific states are outside the scope of this part of IEC 61915.

NOTE It is the responsibility of the profile designer to decide upon the level of complexity of the state model. It is expected that state models included in root device profiles will be typically simpler than those used by manufacturers.

5.8.2 State model name

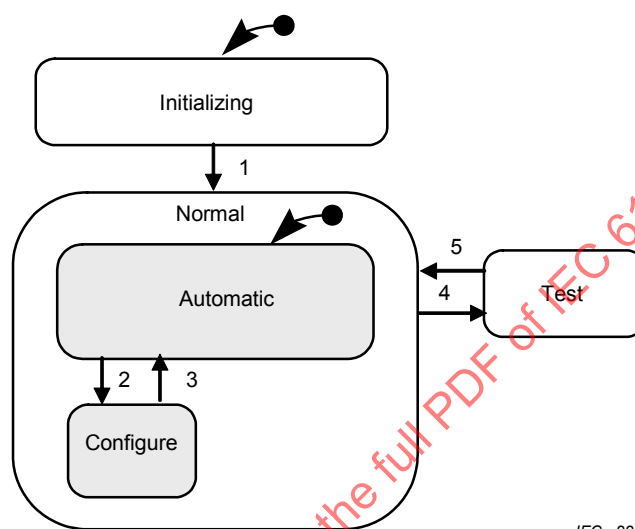
The “State model name” field shall, if used, contain a descriptive text name of the state model (state chart diagram and state transition table) (maximum 32 characters).

This field is mandatory if the root profile contains more than one state model. Otherwise it is optional.

5.8.3 State chart diagrams

State chart diagrams shall be a graphical representation of the device behaviour and shall be in accordance with ISO/IEC 19501. All states shall be identified by their state name (see 5.8.4.2) and all transitions shall be numbered.

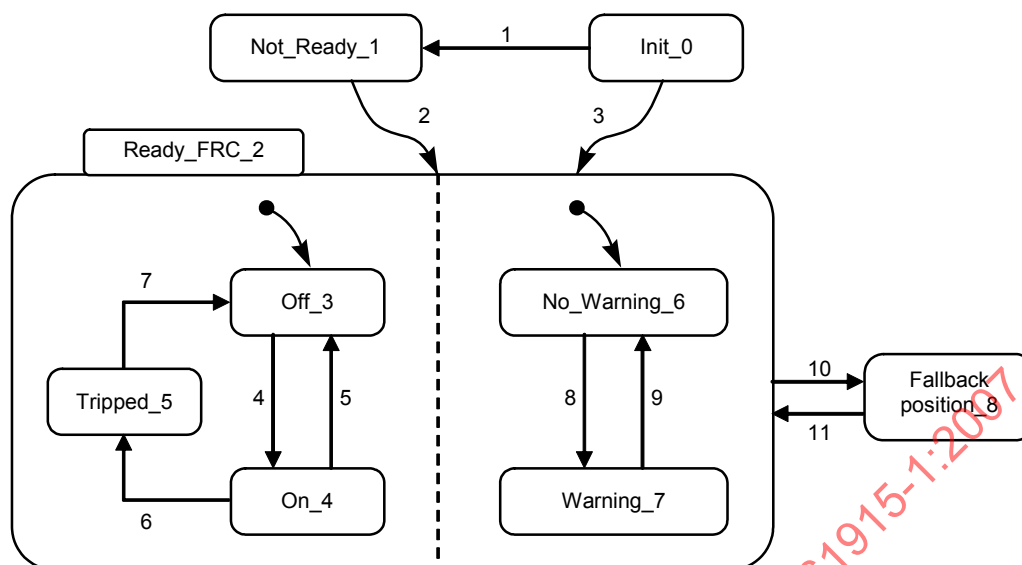
An example of a state chart diagram is shown in Figure 10.



IEC 2239/07

Figure 10 – Example of a state chart diagram for a photoelectric switch

Another example of a state chart diagram for a motor starter is shown in Figure 11.



IEC 2240/07

NOTE

1 = resume_1
2 = automatic
3 = resume_2

4 = on
5 = off
6 = protection

7 = reset
8 = warning coming
9 = warning going

10 = fallback position
11 = ready

Figure 11 – Example of a state chart diagram for a motor starter

5.8.4 State transition tables

5.8.4.1 General

State transition tables complement the state chart diagrams. The format of the state transition table shall be as shown in the device profile template (see Annex A).

State transition tables shall describe each state and the events that cause each transition to take place. These events may include commands sent via the network, internally generated events, or external events detected by the connected device.

Figure 12 and

Figure 13 show the state transition tables corresponding respectively to the state chart diagrams shown in Figure 10 and Figure 11.

NOTE It is recommended that all root device profiles include the ability to report the current state of the device.

STATE NAME			STATE DESCRIPTION
Initializing			Initial state of the device upon power-up. The device is not yet available for normal operation
Normal			The device is available for automatic operation
Automatic			“Presence” and “Alarm” parameter values are available to the network
Configure			When in this state, the device can be commanded by the “Operate mode” parameter to alter its operation accordingly (light or dark signal indicates presence) The device will not perform its normal sensing operations in this state – the “Presence” and “Alarm” parameter values should not be read by the network
Test			The device does not perform its normal sensing operations. The “Presence” and “Alarm” parameter values are set to one (1)
TRAN-SITION	SOURCE STATE	TARGET STATE	EVENT
01	Initializing	Normal	Device initialised and ready for normal operation
02	Automatic	Configure	“Device mode” parameter is commanded to change from zero (0) to one (1), or service “Set configure mode” is invoked
03	Configure	Automatic	“Device mode” parameter is commanded to change from one (1) to zero (0), or service “Set automatic mode” is invoked
04	Normal	Test	“Test” parameter is commanded to change from zero (0) to one (1), or service “Enter test mode” is invoked
05	Test	Normal	“Test” parameter is commanded to change from one (1) to zero (0), or service “Exit test mode” is invoked

IEC 2241/07

Figure 12 – State transition table for the photoelectric switch example

STATE NAME			STATE DESCRIPTION
Init_0			Self test; initialisation of variables and values.
Not_Ready_1			All required conditions for operating are being prepared. NOTE "Monitoring" may still be possible, even if the switching device is in the "Not_Ready_1" state.
Ready_FRC_2			Starter is ready for remote control by the host controller.
Off_3			Starter in the "Off" state; main contacts are opened.
On_4			Starter in the "On" state; main contacts are closed.
Tripped_5			Starter in the "Off" state; main contacts are opened; trip reset required.
No_Warning_6			No warning condition exists.
Warning_7			Warning condition exists.
Fallback_position_8			A communication fault has occurred. The starter is forced at a pre-configured "Fallback_position" ("Off" state or "On" state).
TRAN-SITION	SOURCE STATE	TARGET STATE	EVENT
01	Init_0	Not_Ready_1	Initial resume conditions made; not all required conditions for remote control by the host controller are fulfilled.
02	Not_Ready_1	Ready_FRC_2	All required conditions for remote control by the host controller are fulfilled.
03	Init_0	Ready_FRC_2	All required conditions for remote control by the host controller are fulfilled.
04	Off_3	On_4	On command executed.
05	On_4	Off_3	Off command executed.
06	On_4	Tripped_5	Tripping conditions exist; tripping happens (protection).
07	Tripped_5	Off_3	Tripping condition removed; trip reset proceeded.
08	No_Warning_6	Warning_7	Warning condition occurs.
09	Warning_7	No_Warning_6	Warning condition no longer exists.
10	Ready_FRC_2	Fallback_position_8	Communication with the network has failed.
11	Fallback_position_8	Ready_FRC_2	Communication with the network is re-established. Communication fault acknowledged.

IEC 2242/07

Figure 13 – State transition table for the motor starter example**5.8.4.2 State name**

The "State name" field shall contain the text name of the state (maximum 32 characters).

5.8.4.3 State description

The "State description" field shall contain a text description of the state and/or its use.

5.8.4.4 Transitions

Each transition shall be numbered. The source state and the target state of each transition shall be specified. The “Event” field describes the events and conditions that cause the transition to occur.

5.9 Services (root device profile)

5.9.1 General

A root device profile may contain one or more services. Services may be provided to allow a user or an application to execute specific actions such as initiate a state transition, trigger a command, configure or program the device. A service may be associated with an exchange of parameters with the device, or with specific events of the state chart diagram.

NOTE 1 The service may be provided by the device or one of its functional elements.

NOTE 2 Read/write operations are not considered as services for the purpose of 5.9.

EXAMPLE Examples of services are fault reset, calibrate, identify, diagnostics.

5.9.2 Service name (mandatory)

The “Service name” field shall contain a text string (maximum 32 characters) specified by the IEC product committee.

5.9.3 Request parameter group (optional)

The “Request parameter group” field shall, if used, reference the name of a parameter group to identify parameters sent to the device in conjunction with a service request.

5.9.4 Response parameter group (optional)

The “Response parameter group” field shall, if used, reference the name of a parameter group to identify parameters sent from the device in conjunction with a service response.

5.9.5 Required (mandatory)

A root device profile shall specify whether the device is required to support each service. The root device profile's “Required” field shall contain either

- M for mandatory services, i.e. those required to be supported by the device; or
- O for optional services.

5.9.6 Description (optional)

The “Description” field shall, if used, contain a text description of the service and/or its use.

5.9.7 Additional information (optional)

The “Additional information” field shall, if used, contain a text description providing additional information on the use of the service.

NOTE This may include specific conditions for using the service (e.g. can only be invoked via secure access, or from certain state chart diagram states), or a reference to an external file containing the additional information required to use the service (e.g. executable file, description file).

6 Creating a manufacturer's device profile using a root device profile

6.1 General

Profile developers (device manufacturers or other organizations) shall add manufacturer-specific information to the following sections of the root device profile (see Annex A) when applicable in order to create the manufacturer's device profile:

- manufacturer's device profile header (see 6.2);
- implementation of root device profile parameters (see 6.3);
- parameters (manufacturer-specific) (see 6.4);
- implementation of root device profile complex data types (see 6.5);
- complex data types (manufacturer-specific) (see 6.6);
- implementation of root device profile parameter assemblies (see 6.7);
- parameter assemblies (manufacturer-specific) (see 6.8);
- implementation of root device profile parameter groups (see 6.9);
- parameter groups (manufacturer-specific) (see 6.10);
- implementation of root device profile functional elements (see 6.11);
- functional elements (manufacturer-specific) (see 6.12);
- state model (manufacturer-specific) (see 6.13);
- implementation of root device profile services (see 6.14);
- services (manufacturer-specific) (see 6.15);

6.2 Manufacturer's device profile header

6.2.1 General

The manufacturer's device profile header contains identification information for the manufacturer's device profile: the manufacturer's device profile ID, manufacturer's device profile description, manufacturer's device profile version, manufacturer's device profile release date, manufacturer ID, model compatibility, software compatibility and hardware compatibility.

If the specific device profile is based on a generic device profile (e.g. from a users' organization), a second manufacturer's device profile header may be added below the first one to identify the generic device profile.

NOTE In this case, the field "Profile type" should be completed with "Device" in the first header, and "Generic" in the second header (see 6.2.10).

6.2.2 Manufacturer's device profile ID (mandatory)

The profile developer shall insert the manufacturer's device profile ID.

NOTE If the manufacturer's device profile is supplied as an electronic file, then the filename should contain the manufacturer's device profile ID.

6.2.3 Manufacturer's device profile description (optional)

The profile developer may insert text describing the device profile.

6.2.4 Manufacturer's device profile version (mandatory)

A profile version number shall be assigned by the profile developer for each manufacturer's device profile. A different version number shall be assigned when any changes occur to a manufacturer's device profile.

The initial release of a manufacturer's device profile shall be version 001. All profiles with a version number of 000 shall be considered unreleased.

The format for a profile version consists of a text string using the format VAAA, where

- V is always the upper case letter V;
- AAA is the version number.

6.2.5 Manufacturer's device profile release date (mandatory)

Each manufacturer's device profile shall contain a version release date. The release date of the manufacturer's device profile shall be a text string using the format YYYY-MM-DD (a 10-character string including the dashes), where

- YYYY is the year;
- MM is the month of the year (01-12);
- DD is the day of the month (01-31).

6.2.6 Manufacturer ID (mandatory)

The manufacturer ID identifies the developer of the device profile. Each profile developer shall be responsible for specifying their manufacturer ID.

NOTE The manufacturer ID should be unique to each profile developer and should be the same for all manufacturer's device profiles the developer provides. It will usually be the trademarked company or brand name.

6.2.7 Model compatibility (optional)

The manufacturer may insert text indicating which of his models are compatible with this profile.

6.2.8 Software compatibility (optional)

The manufacturer may insert text indicating which of his software/firmware is compatible with this profile.

6.2.9 Hardware compatibility (optional)

The manufacturer may insert text indicating which of his hardware is compatible with this profile.

6.2.10 Profile type (mandatory)

Two main types of manufacturer's device profiles may be defined:

- a generic device profile for a family of similar devices (e.g. similar device types with differing feature levels),
- a specific device profile for a single device (e.g. a specific catalogue model).

The profile developer shall insert a text string to specify the profile type. This text string shall be “Generic” if the manufacturer’s device profile is for a family of similar devices, and “Device” if the manufacturer’s device profile is for a single device.

6.2.11 Profile availability (mandatory)

The profile developer shall insert a text string to specify whether the device profile information can be read from the device. This text string shall be “Yes” if it can be read, and “No” if this feature is not implemented.

6.2.12 Additional information (optional)

The profile developer may insert text providing additional information on the use of the device.

NOTE This may include specific conditions for using the device (e.g. requires management of secure access), or a reference to an external file containing the additional information required to use the device (e.g. executable file, description file).

6.3 Implementation of root device profile parameters

All parameters specified as mandatory by the root device profile shall be included in the manufacturer’s device profile, and implemented in the corresponding manufacturer’s device(s). The profile developer shall insert the upper case “M” in the “Required” field of the manufacturer’s device profile to indicate that the root device profile specifies this parameter as being mandatory.

Each parameter specified as optional by the root device profile may be omitted, or included without alteration (as mandatory or optional) in a generic device profile. Each parameter specified as optional by the root device profile shall not be included in a specific device profile unless this parameter is actually implemented in the device.

For each parameter specified as optional by the root device profile, but included in the manufacturer’s device profile, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is still optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “A” (“applied”);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter is designated mandatory in the generic device profile) or the upper case “A” (if the parameter is designated optional in the generic device profile).

NOTE An “M” or “m” in the “Required” field of the specific device profile identifies mandatory parameters which the manufacturer is required to implement. An “A” indicates optional parameters which the manufacturer has chosen to implement.

If no description has been assigned by the IEC product committee, then the profile developer may insert a description of the parameter in the manufacturer’s device profile.

6.4 Parameters (manufacturer-specific)

Profile developers may create additional manufacturer-specific parameters in accordance with 5.3.

For each manufacturer-specific parameter, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “D” (“device-specific”);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter is designated mandatory in the generic device profile), or upper case “A” (if the parameter is designated optional in the generic device profile), or upper case “D” (if the parameter is not defined in the generic device profile).

All manufacturer-specific parameters specified as mandatory in a generic device profile shall be implemented in the device by the manufacturer.

6.5 Implementation of root device profile complex data types

Complex data types which are used by mandatory parameters in the root device profile are also mandatory. Others are optional.

Each complex data type specified as optional by the root device profile may be omitted, or included without alteration (as mandatory or optional) in a generic device profile. Each complex data type specified as optional by the root device profile shall not be included in a specific device profile unless this complex data type is actually used in the device.

If no additional information has been assigned by the IEC product committee, then the profile developer may insert additional information in the manufacturer’s device profile.

6.6 Complex data types (manufacturer-specific)

Profile developers may create additional manufacturer-specific complex data types in accordance with 5.4.

6.7 Implementation of root device profile parameter assemblies

Parameter assemblies are optional within a root device profile.

Each parameter assembly specified by the root device profile may be omitted, or included without alteration (as mandatory or optional) in a generic device profile. Each parameter assembly specified by the root device profile shall not be included in a specific device profile unless this parameter assembly is actually implemented in the device.

For each parameter assembly specified by the root device profile, and included in the manufacturer’s device profile, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter assembly is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is still optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “A” (“applied”);

- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter assembly is designated mandatory in the generic device profile) or the upper case “A” (if the parameter assembly is designated optional in the generic device profile).

NOTE An “m” in the “Required” field of the specific device profile identifies mandatory parameter assemblies which the manufacturer is required to implement. An “A” indicates optional parameter assemblies which the manufacturer has chosen to implement.

6.8 Parameter assemblies (manufacturer-specific)

Profile developers may create additional manufacturer-specific parameter assemblies in accordance with 5.5.

For each manufacturer-specific parameter assembly, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter assembly is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “D” (“device-specific”);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter assembly is designated mandatory in the generic device profile), or upper case “A” (if the parameter assembly is designated optional in the generic device profile), or upper case “D” (if the parameter assembly is not defined in the generic device profile).

All manufacturer-specific parameter assemblies specified as mandatory in a generic device profile shall be implemented in the device by the manufacturer.

6.9 Implementation of root device profile parameter groups

Parameter groups are optional within a root device profile.

Each parameter group specified by the root device profile may be omitted, or included without alteration (as mandatory or optional) in a generic device profile. Each parameter group specified by the root device profile shall not be included in a specific device profile unless this parameter group is actually implemented in the device.

For each parameter group specified by the root device profile, and included in the manufacturer's device profile, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter group is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is still optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “A” (“applied”);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter group is designated mandatory in the generic device profile) or the upper case “A” (if the parameter group is designated optional in the generic device profile).

NOTE An “m” in the “Required” field of the specific device profile identifies mandatory parameter groups which the manufacturer is required to implement. An “A” indicates optional parameter groups which the manufacturer has chosen to implement.

If no description or additional information has been assigned by the IEC product committee, then the profile developer may insert a description of the parameter group or additional information in the manufacturer’s device profile.

6.10 Parameter groups (manufacturer-specific)

Profile developers may create additional manufacturer-specific parameter groups in accordance with 5.6.

For each manufacturer-specific parameter group, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter group is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “D” (“device-specific”);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the parameter group is designated mandatory in the generic device profile), or upper case “A” (if the parameter group is designated optional in the generic device profile), or upper case “D” (if the parameter group is not defined in the generic device profile).

All manufacturer-specific parameter groups specified as mandatory in a generic device profile shall be implemented in the device by the manufacturer.

6.11 Implementation of root device profile functional elements

Functional elements are optional within a root device profile.

Each functional element specified by the root device profile may be omitted, or included without alteration (as mandatory or optional) in a generic device profile. Each functional element specified by the root device profile shall not be included in a specific device profile unless this functional element is actually implemented in the device.

For each functional element specified by the root device profile, and included in the manufacturer’s device profile, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the functional element is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is still optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “A” (“applied”);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the functional element is designated mandatory in the generic device profile) or the upper case “A” (if the functional element is designated optional in the generic device profile).

NOTE An “m” in the “Required” field of the specific device profile identifies mandatory functional elements which the manufacturer is required to implement. An “A” indicates optional functional elements which the manufacturer has chosen to implement.

6.12 Functional elements (manufacturer-specific)

Profile developers may create additional manufacturer-specific functional elements in accordance with 5.7.

For each manufacturer-specific functional element, the profile developer shall complete the “Required” field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the functional element is mandatory for the generic device profile) or upper case “O” (if it is optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case “D” (“device-specific”);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case “m” (if the functional element is designated mandatory in the generic device profile), or upper case “A” (if the functional element is designated optional in the generic device profile), or upper case “D” (if the functional element is not defined in the generic device profile).

All manufacturer-specific functional elements specified as mandatory in a generic device profile shall be implemented in the device by the manufacturer.

6.13 State model (manufacturer-specific)

The manufacturer’s device profile shall use the state models of the root device profile.

The profile developer may

- define sub-states of simple states (i.e. states that do not already contain sub-states) that are already specified in the root device profile state model;
- define states concurrent to those already specified in the root device profile state model.

The profile developer may not

- modify any states already defined in the root device profile state model (except as specified above);
- add, delete or modify any transitions which connect to states already defined in the root device profile state model.

Any alteration of the root device profile state models other than that allowed in this clause shall be considered to be a new device type, and a new manufacturer’s device profile shall be developed in accordance with Clause 7.

However, the profile developer may add auxiliary state models to describe the behaviour of complex manufacturer-specific functional elements.

NOTE Network-specific states are outside the scope of IEC 61915.

6.14 Implementation of root device profile services

All services specified as mandatory by the root device profile shall be included in the manufacturer’s device profile, and implemented in the corresponding manufacturer’s device(s). The profile developer shall insert the upper case “M” in the “Required” field of the manufacturer’s device profile to indicate that the root device profile specifies this service as being mandatory.

Each service specified as optional by the root device profile may be omitted, or included without alteration (as mandatory or optional) in a generic device profile. Each service specified as optional by the root device profile shall not be included in a specific device profile unless this service is actually implemented in the device.

For each service specified as optional by the root device profile, but included in the manufacturer's device profile, the profile developer shall complete the "Required" field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case "m" (if the service is mandatory for the generic device profile) or upper case "O" (if it is still optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case "A" ("applied");
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case "m" (if the service is designated mandatory in the generic device profile) or the upper case "A" (if the service is designated optional in the generic device profile).

NOTE An "M" or "m" in the "Required" field of the specific device profile identifies mandatory services which the manufacturer is required to implement. An "A" indicates optional services which the manufacturer has chosen to implement.

If no description or additional information has been assigned by the IEC product committee, then the profile developer may insert a description of the service or additional information in the manufacturer's device profile.

6.15 Services (manufacturer-specific)

Profile developers may create additional manufacturer-specific services in accordance with 5.9.

For each manufacturer-specific service, the profile developer shall complete the "Required" field as follows:

- if creating a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case "m" (if the service is mandatory for the generic device profile) or upper case "O" (if it is optional);
- if creating a specific device profile, the profile developer shall insert the upper case "D" (device-specific);
- if creating a specific device profile, but based on a generic device profile, the profile developer shall insert the lower case "m" (if the service is designated mandatory in the generic device profile), or upper case "A" (if the service is designated optional in the generic device profile), or upper case "D" (if the service is not defined in the generic device profile).

All manufacturer-specific services specified as mandatory in a generic device profile shall be implemented in the device by the manufacturer.

7 Creating a manufacturer's device profile without using a root device profile

7.1 General

In the case where a suitable root device profile does not exist, then the profile developer may create a manufacturer's device profile using the rules given in this part of IEC 61915.

7.2 Manufacturer's device profile header

7.2.1 General

In accordance with 6.2.1.

7.2.2 Manufacturer's device profile ID (mandatory)

In accordance with 6.2.2.

7.2.3 Manufacturer's device profile description (optional)

In accordance with 6.2.3.

7.2.4 Manufacturer's device profile version (mandatory)

In accordance with 6.2.4.

7.2.5 Manufacturer's device profile release date (mandatory)

In accordance with 6.2.5.

7.2.6 Manufacturer ID (mandatory)

In accordance with 6.2.6.

7.2.7 Model compatibility (optional)

In accordance with 6.2.7.

7.2.8 Software compatibility (optional)

In accordance with 6.2.8.

7.2.9 Hardware compatibility (optional)

In accordance with 6.2.9.

7.2.10 Profile type (optional)

In accordance with 6.2.10.

7.2.11 Profile availability (optional)

In accordance with 6.2.11.

7.2.12 Additional information (optional)

In accordance with 6.2.12.

7.3 Root device profile header

7.3.1 Root device profile ID

No root device profile exists, therefore this field shall contain “na”.

7.3.2 Root device profile version

No root device profile exists, therefore this field shall contain “na”.

7.3.3 Root device profile release date

No root device profile exists, therefore this field shall contain “na”.

7.3.4 Device description (optional)

The manufacturer may insert a text string which describes the type of device.

7.4 Parameters (root device profile)

No root device profile exists, therefore these fields shall remain empty.

7.5 Parameters (manufacturer-specific)

In accordance with 6.4.

7.6 Complex data types (root device profile)

No root device profile exists, therefore these fields shall remain empty.

7.7 Complex data types (manufacturer-specific)

In accordance with 6.6.

7.8 Parameter assemblies (root device profile)

No root device profile exists, therefore these fields shall remain empty.

7.9 Parameter assemblies (manufacturer-specific)

In accordance with 6.8.

7.10 Parameter groups (root device profile)

No root device profile exists, therefore these fields shall remain empty.

7.11 Parameter groups (manufacturer-specific)

In accordance with 6.10.

7.12 Functional elements (root device profile)

No root device profile exists, therefore these fields shall remain empty.

7.13 Functional elements (manufacturer-specific)

In accordance with 6.12.

7.14 State model (root device profile)

No root device profile exists, therefore these fields shall remain empty.

7.15 State model (manufacturer-specific)

The manufacturer shall define the state model using the rules given in 5.8.

7.16 Services (root device profile)

No root device profile exists, therefore these fields shall remain empty.

7.17 Services (manufacturer-specific)

In accordance with 6.15.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

Annex A (normative)

Device profile template

The following Figure A.1 shows the device profile template.

The entire template is used as a basis for both root device profiles and manufacturer's device profiles. Unless otherwise instructed in this part of IEC 61915, unused fields shall remain empty.

NOTE 1 If some main template sections are completely empty (e.g. the manufacturer's header for a root device profile), these sections may be omitted in the profile.

NOTE 2 The shaded areas indicate those fields that will be completed by either the IEC product committee or the manufacturer.

NOTE 3 Optional fields of the template are in italics.

NOTE 4 Symbols are listed in 3.2 and their use is further detailed in the relevant clauses.

Table A.1 summarizes the possible contents of the "Required" fields included in several sections of the device profile template, depending on the definition process for a given device profile.

Table A.1 – Contents of the "Required" field in a device profile

Initial profile item definition	Contents of the "Required" fields		
	Root device profile	Generic device profile	Specific device profile
Profile items defined in the root device profile	M		M
	O		A or —
	M	M	M
	O	m	m
		O	A or —
Profile items defined in the generic device profile		m	m
		O	A or —
Profile items defined in the specific device profile			D
M = mandatory (from a root device profile) m = mandatory (from a generic device profile) O = optional A = applied D = device-specific "—" = discarded, omitted Cells with a grey background correspond to profile items which are not relevant for the considered relationship between profile types.			

MANUFACTURER'S DEVICE PROFILE HEADER				
Manufacturer's device profile ID: <????????> [See 6.2.2]	Manufacturer's device profile description: <????????> [See 6.2.3]	Manufacturer's device profile version: VAAA [See 6.2.4]	Manufacturer's device profile release date: YYYY-MM-DD [See 6.2.5]	
Manufacturer ID: <????????> [See 6.2.6]	Model compatibility: <????????> [See 6.2.7]	Software compatibility: <????????> [See 6.2.8]	Hardware compatibility: <????????> [See 6.2.9]	
Profile type: <????????> [See 6.2.10]	Profile availability: <????????> [See 6.2.11]	Additional information: <????????> [See 6.2.12]		

ROOT DEVICE PROFILE HEADER	
Root device profile ID: P(SB SN)PN [See 5.2.2]	Root device profile version: VAAA [See 5.2.3]
Device description: <DESCRIPTION OF DEVICE>	Root device profile release date: YYYY-MM-DD [See 5.2.4]
	[See 5.2.5]

PARAMETERS (ROOT DEVICE PROFILE)						
Parameter name [See 5.3.2]	Data type [See 5.3.3]	Units [See 5.3.4]	Offset [See 5.3.5]	Multiplier [See 5.3.5]	Range [See 5.3.6]	Access [See 5.3.7]
						Required [See 5.3.8 or 6.3]
						Parameter description [See 5.3.9 or 6.3]

PARAMETERS (MANUFACTURER-SPECIFIC)						
Parameter name [See 6.4]	Data type [See 6.4]	Units [See 6.4]	Offset [See 6.4]	Multiplier [See 6.4]	Range [See 6.4]	Access [See 6.4]
						Required [See 6.4]
						Parameter description [See 6.4]

COMPLEX DATA TYPES (ROOT DEVICE PROFILE)				
Data type name	Category	Number of elements or element names	Element data type	Additional information
[See 5.4.2.2, 5.4.3.2 or 5.4.4.2]	[See 5.4.2.3, 5.4.3.3 or 5.4.4.3]	[See 5.4.2.4, 5.4.3.4 or 5.4.4.4]	[See 5.4.2.5, 5.4.3.5 or 5.4.4.5]	[See 5.4.2.6, 5.4.3.6 or 5.4.4.6]

COMPLEX DATA TYPES (MANUFACTURER-SPECIFIC)				
Data type name	Category	Number of elements or element names	Element data type	Additional information
[See 6.6]	[See 6.6]	[See 6.6]	[See 6.6]	[See 6.6]

PARAMETER ASSEMBLIES (ROOT DEVICE PROFILE)									
Parameter assembly name: <??????????> [See 5.5.2]			Access: RW [See 5.5.3]		Required: O/m/A [See 5.5.4 or 6.7]				
Byte			Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions) [See 5.5.5]						
			7	6	5	4	3	2	1
	15	14		13	12	11	10	9	8
0									
1									
n									

PARAMETER ASSEMBLIES (MANUFACTURER-SPECIFIC)									
Parameter assembly name: [See 6.8]			Access: RW [See 6.8]		Required: m/O/A/D [See 6.8]		Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions) [See 5.5.5]		
Byte			7	6	5	4	3	2	1
			15	14	13	12	11	10	9
0									
1									
n									

PARAMETER GROUPS (ROOT DEVICE PROFILE)					
Group name	Group type	Number of members	Required	Description	Additional information
[See 5.6.2]	[See 5.6.3]	[See 5.6.4]	[See 5.6.5 or 6.9]	[See 5.6.6]	[See 5.6.7]
Member names					
[See 5.6.8]					

PARAMETER GROUPS (MANUFACTURER-SPECIFIC)				
Group name	Group type	Number of members	Description	Additional information
[See 6.10]	[See 6.10]	[See 6.10]	[See 6.10]	[See 6.10]
Member names				
[See 6.10]				

DEVICE FUNCTIONAL STRUCTURE (ROOT DEVICE PROFILE)								
FUNCTIONAL ELEMENTS (ROOT DEVICE PROFILE)								
FUNCTIONAL STRUCTURE DIAGRAM								
					[See 5.7.2]			
FUNCTIONAL ELEMENT LIST								
Functional element name [See 5.7.3.2]	Required [See 5.7.3.3 or 6.11]	Parameter group [See 5.7.3.4]	State model [See 5.7.3.5]	Description [See 5.7.3.6]				

DEVICE FUNCTIONAL STRUCTURE (MANUFACTURER-SPECIFIC)				
FUNCTIONAL ELEMENTS (MANUFACTURER-SPECIFIC)				
FUNCTIONAL STRUCTURE DIAGRAM				
[See 6.12 or 7.13]				
FUNCTIONAL ELEMENT LIST [See 6.12 or 7.13]				
Functional element name [See 6.12 or 7.13]	Required [See 6.12 or 7.13]	Parameter group [See 6.12 or 7.13]	State model [See 6.12 or 7.13]	Description [See 6.12 or 7.13]

ECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

Annex B (informative)

Device profile examples

B.1 General

This annex contains the following examples of device profiles:

- root device profiles as developed by an IEC product committee in accordance with Clause 5 (see Clause B.2);
- manufacturer's device profile created in accordance with Clause 6 using the aforementioned root device profile (see Clause B.3);
- manufacturer's device profile created in accordance with Clause 7 without using a root device profile (see clause B.4).

The examples given in this annex are not actual profiles, they are only included here to show how the various fields can be filled. Actual root device profiles will be developed by IEC product committees, and actual manufacturer's device profiles will be developed by other organizations.

NOTE Symbols are listed in 3.2 and their use is further detailed in the relevant clauses.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

B.2 Root device profile examples

Figure B.1 and Figure B.2 are only examples of root device profiles as may be developed by an IEC product committee. Actual root device profiles will be included in the subsequent parts of this standard.

NOTE 1 The shaded areas indicate those fields that are completed by the IEC product committee.

NOTE 2 Optional fields of the template are in italics.

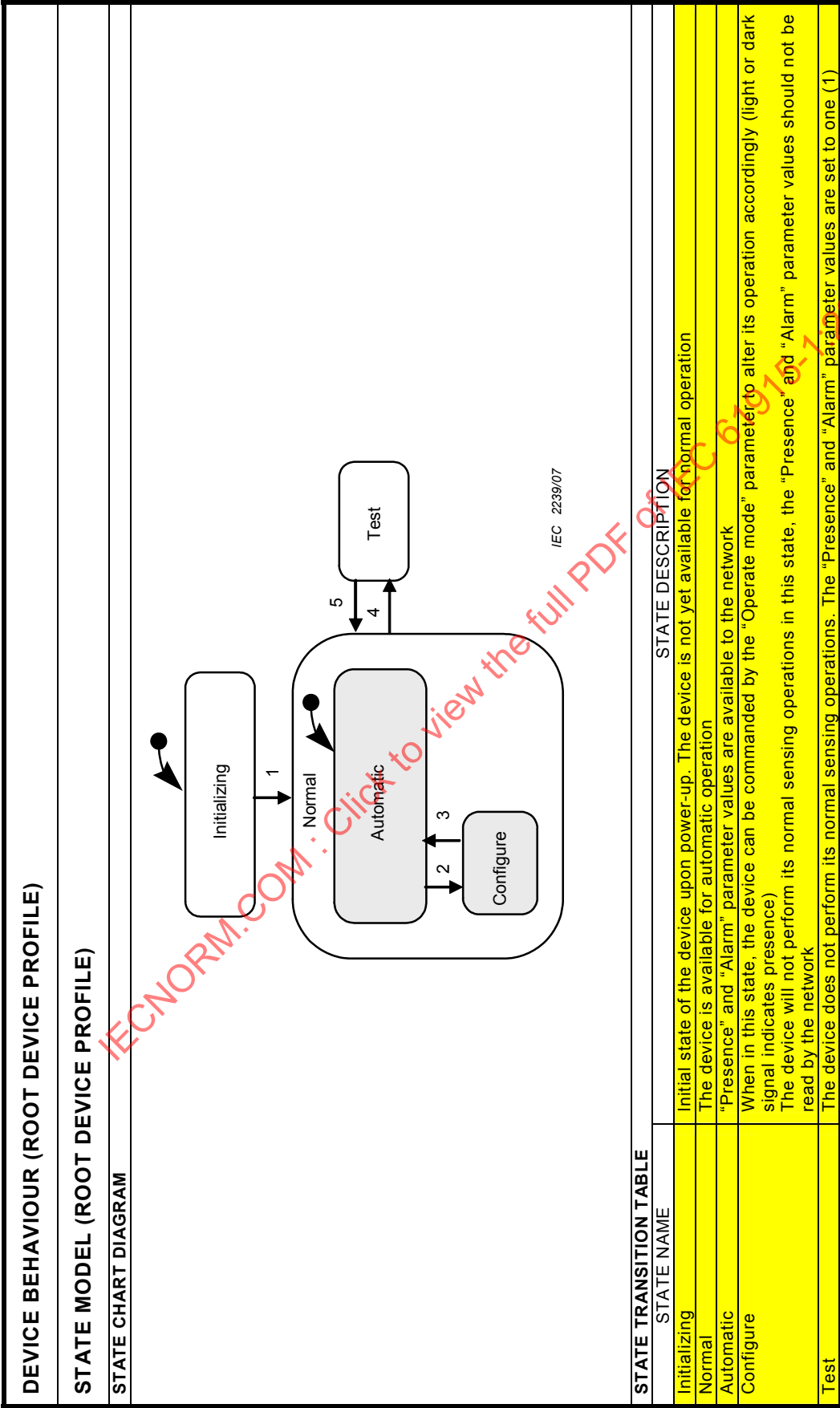
B.2.1 Photoelectric switch

ROOT DEVICE PROFILE HEADER		
Root device profile ID:	Root device profile version:	Root device profile release date:
P(IEC 60947-5-2)23068	V000	2000-09-01
Device description:		
Photoelectric switch with mode control		

PARAMETERS (ROOT DEVICE PROFILE)						
Parameter name	Data type	Units	Offset	Multiplier	Range	Access
Presence	BOOL	na	na	na	na	R
Alarm	BOOL	na	na	na	na	R
Device mode	BOOL	na	na	na	na	RW
Operate mode	BOOL	na	na	na	na	RW
Test	BOOL	na	na	na	na	RW

PARAMETER ASSEMBLIES (ROOT DEVICE PROFILE)									
Parameter assembly name: Presence and alarm		Access: R		Required: O					
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)									
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	
	15	14	13	12	11	10	9	8	
0	r	r	r	r	r	r	Alarm	Presence	
Parameter assembly name: Configure		Access: RW		Required: O					
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)									
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	
	15	14	13	12	11	10	9	8	
0	r	r	r	r	r	r	Operate mode	Device mode	

PARAMETER GROUPS (ROOT DEVICE PROFILE)				
Group name	Group type	Number of members	Required	Description
Mode changes	P	2	O	Parameters used for mode change
Member names				
Device mode				
Test				



TRANSITION	SOURCE STATE	TARGET STATE	EVENT (events and conditions that cause the transition to occur)
01	Initializing	Normal	Device initialized and ready for normal operation
02	Automatic	Configure	"Device mode" parameter is commanded to change from zero (0) to one (1), or service "Set configure mode" is invoked
03	Configure	Automatic	"Device mode" parameter is commanded to change from one (1) to zero (0), or service "Set automatic mode" is invoked
04	Normal	Test	"Test" parameter is commanded to change from zero (0) to one (1), or service "Enter test mode" is invoked
05	Test	Normal	"Test" parameter is commanded to change from one (1) to zero (0), or service "Exit test mode" is invoked

SERVICES (ROOT DEVICE PROFILE)				
Service name	Request parameter group	Response parameter group	Required	Description
Set configure mode			M	Allows to enter configure mode
Set automatic mode			M	Allows to exit configure mode
Enter test mode			O	Allows to enter test mode
Exit test mode			O	Allows to exit test mode

Figure B.1 – Example of a root device profile – Photoelectric switch

B.2.2 Motor starter

ROOT DEVICE PROFILE HEADER		
Root device profile ID:	Root device profile version:	Root device profile release date:
P(IEC 60947-4-2)12345	V000	2001-09-20
Device description:		
Motor starter		

Parameter name	Data type	Units	Offset	Multiplier	Range	Access	Required	Parameter description
Running reverse	BOOL	na	na	na	na	R	O	Energy is being supplied to the motor so that its direction of rotation is reverse "0=Not running" "1=Running reverse" NOTE In unidirectional systems, this parameter is not used.
Fault	BOOL	na	na	na	na	R	O	A fault condition exists "0=No fault" "1=Fault" "No fault" is the normal condition NOTE A fault condition is any condition which is abnormal and which required the tripping of the starter and the disconnection of the motor from the supply.
Alarm	BOOL	na	na	na	na	R	O	An alarm condition exists "0=No alarm" "1=Alarm" An alarm condition may develop into a fault condition if remedial action is not taken. "No alarm" is the normal condition NOTE An alarm condition is any condition which is abnormal but which does not require the immediate disconnection of the starter or the motor from the supply.
Local control	BOOL	na	na	na	na	R	O	The indication to a remote host controller that, as a result of operator intervention, commands received will not be accepted or acted upon "0=Remote control" "1=Local control" NOTE 1 Correlation between "Local control" and "Ready" should be explained. NOTE 2 This indication is supplementary to the "Ready" indication and may not be available in all instances.
Network control	BOOL	na	na	na	na	R	O	The indication to a remote host controller that, as a result of operator intervention, commands received will be accepted or acted upon "0=Network control" "1=Local control" NOTE This indication is supplementary to the "Ready" indication and may not be available in all instances.

Parameter name	Data type	Units	Offset	Multiplier	Range	Access	Required	Parameter description
Ramping	BOOL	na	na	na	na	R	O	The condition when a semiconductor controller is accelerating or decelerating the motor by altering the voltage at the motor terminals to increase or decrease the motor torque "0=Not ramping" "1=Ramping" NOTE Refers to the "Soft starting" and "Soft stopping" modes of operation, and not to any voltage variation activity occurring while the motor is running at full-speed.
At reference	BOOL	na	na	na	na	R	O	The condition when a semiconductor controller is neither accelerating or decelerating the motor by altering the voltage at the motor terminals to increase or decrease the motor torque, but is at an intended intermediate voltage "0=Ramping" "1=Reference reached" NOTE Refers to the "Soft starting" and "Soft stopping" modes of operation, and not to any voltage variation activity occurring while the motor is running at full-speed such as "Optimising".
Input N	BOOL	na	na	na	na	R	O	Signal of a digital input. "0=No signal on input N" "1=Signal on input N"
Motor current	UNIT	A	0	0,1	0 – 32767	R	O	The average instantaneous value of the current in the motor NOTE The average value of current can be derived in a variety of ways, e.g. by a computed true average value or from a line current chosen by an operator or manufacturer as being representative of the average instantaneous motor current.
Motor current (%)	USINT	%	0	3,125	0 – 63	R	O	The motor current expressed as a percentage of the motor rated current, I_e NOTE The maximum engineering value is 196,875 %.
Line current L1 (%)	USINT	%	0	3,125	0 – 63	R	O	The motor current expressed as a percentage of the motor rated current, I_e , in a specific phase NOTE The maximum engineering value is 196,875 %.
Line current L2 (%)	USINT	%	0	3,125	0 – 63	R	O	The motor current expressed as a percentage of the motor rated current, I_e , in a specific phase NOTE The maximum engineering value is 196,875 %.
Line current L3 (%)	USINT	%	0	3,125	0 – 63	R	O	The motor current expressed as a percentage of the motor rated current, I_e , in a specific phase NOTE The maximum engineering value is 196,875 %.

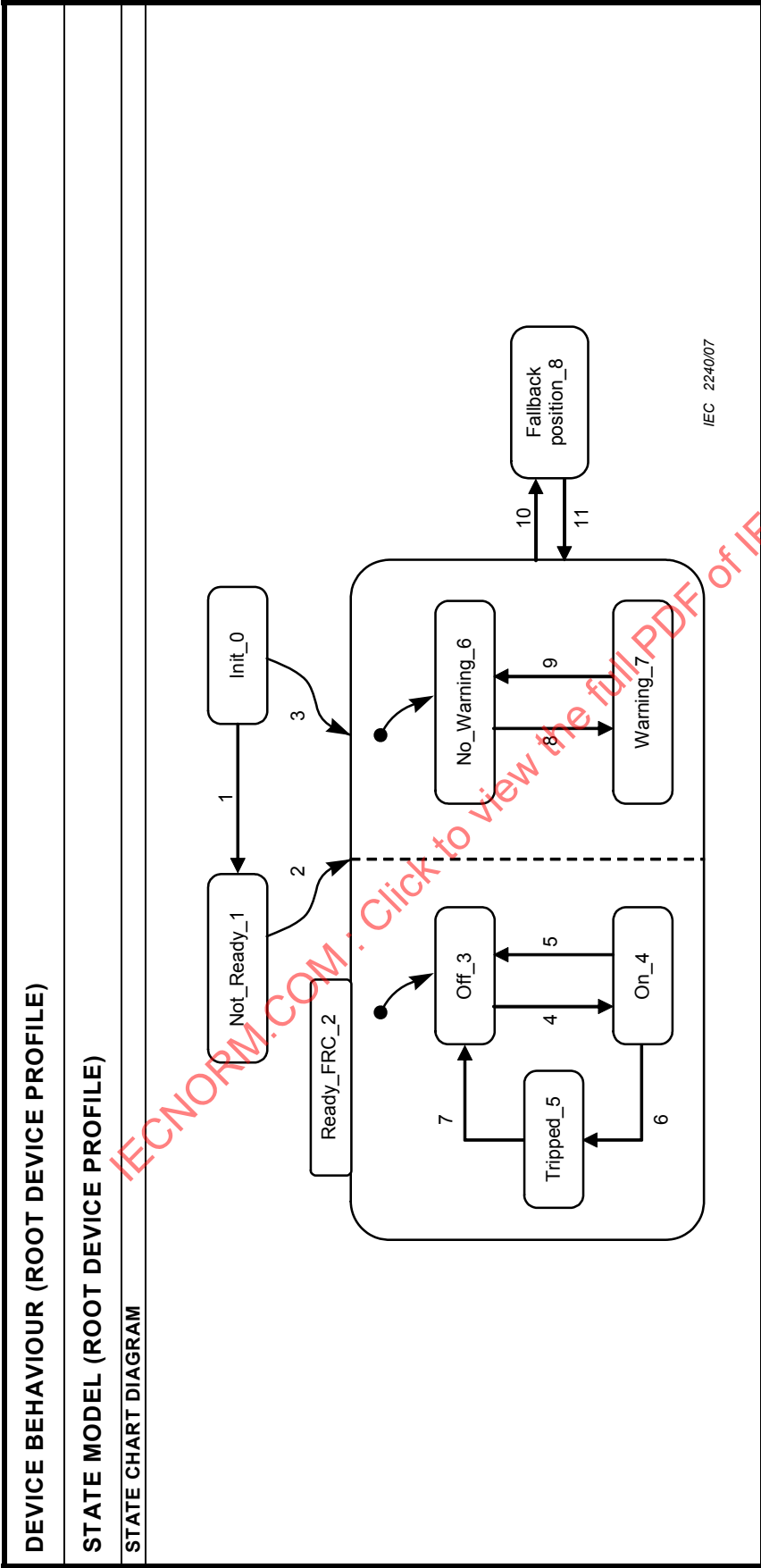
Parameter name	Data type	Units	Offset	Multiplier	Range	Access	Required	Parameter description
Run forward	BOOL	na	na	na	na	RW	O	Instructs the starter to energise the motor in the forward direction "0=Stop" "1=Run forward"
Run reverse	BOOL	na	na	na	na	RW	O	NOTE In the case of single-direction starters, this command is used to energise the motor. Instructs the starter to energise the motor in the reverse direction "0=Stop" "1=Run reverse"
Brake	BOOL	na	na	na	na	RW	O	NOTE In the case of single-direction starters, this command is not used. Instructs the starter to release the brake to free the motor "0=Brake" "1=Release"
Fault reset	BOOL	na	na	na	na	RW	O	Instructs the starter to reset all re-settable faults "0=Fault reset inactive" "1=Fault reset"
Emergency start	BOOL	na	na	na	na	RW	O	Instructs the starter to override any fault condition and allows starting "0=Inactive" "1=Emergency Start"
Low speed	BOOL	na	na	na	na	RW	O	NOTE This command is required in process and other industries where sacrificial demands can be made on motors and associated equipment in order to achieve an orderly outcome in emergency circumstances. Instructs the starter to select slow speed running of a two-speed motor "0=High/normal speed" "1=Low speed"
Self test	BOOL	na	na	na	na	RW	O	NOTE This command is used to select the motor to the low speed. Instructs the starter to initiate an internal test routine within the starter "0=Inactive" "1=Test"

NOTE Configuration parameters may be added in actual versions of the device profile.

PARAMETER ASSEMBLIES (ROOT DEVICE PROFILE)										
Parameter assembly name:		Access: R		Required: 0						
Monitoring type 1										
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)										
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0		
	15	14	13	12	11	10	9	8		
0	Input 4	Input 3	Input 2	Input 1	Alarm	Fault	On	Ready		
Parameter assembly name:		Access: R		Required: 0						
Monitoring type 2										
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)										
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0		
	15	14	13	12	11	10	9	8		
0	Input 4	Input 3	Input 2	Input 1	Alarm	Fault	On	Ready		
1	Ramping	Local control	Motor current (%)							
Parameter assembly name:		Access: R		Required: 0						
Monitoring type 3										
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)										
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0		
	15	14	13	12	11	10	9	8		
0	Input 4	Input 3	Input 2	Input 1	Alarm	Fault	On	Ready		
1	Ramping	Local control	Line current L1 (%)							
2	r	r	Line current L2 (%)							
3	r	r	Line current L3 (%)							
Parameter assembly name:		Access: R		Required: 0						
Basic motor starter input										
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)										
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0		
	15	14	13	12	11	10	9	8		
0	r	r	r	r	r	Running forward	r	Fault		

Parameter assembly name: Extended motor starter input 1		Access: R		Required: O	
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)					
Byte	7	6	5	4	3
	15	14	13	12	11
0	r	Network control	Ready	r	Alarm
Parameter assembly name: Extended motor starter input 2		Access: R		Required: O	
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)					
Byte	7	6	5	4	3
	15	14	13	12	11
0	r	Network control	Ready	Running reverse	Running forward
Parameter assembly name: Basic softstart input		Access: R		Required: O	
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)					
Byte	7	6	5	4	3
	15	14	13	12	11
0	At reference	r	r	r	r
Parameter assembly name: Extended softstart input		Access: R		Required: O	
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)					
Byte	7	6	5	4	3
	15	14	13	12	11
0	At reference	r	r	Running forward	r
Parameter assembly name: Command type 1		Access: RW		Required: O	
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)					
Byte	7	6	5	4	3
	15	14	13	12	11
0	At reference	r	Network control	Ready	Running reverse
Parameter assembly name: Command type 1		Access: RW		Required: O	
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)					
Byte	7	6	5	4	3
	15	14	13	12	11
0	r	Low speed	Self test	Emergency start	Fault reset

PARAMETER GROUPS (ROOT DEVICE PROFILE)					
Group name	Group type	Number of members	Required	Description	Additional information
Monitoring signals	P	10	O	Control parameters	
Member names					
Ready					
On					
Running forward					
Running reverse					
Fault					
Alarm					
Local control					
Network control					
Ramping					
At reference					
Group name	Group type	Number of members	Required	Description	Additional information
Measurements	P	5	O	Control parameters	
Member names					
Motor current					
Motor current (%)					
Line current L1 (%)					
Line current L2 (%)					
Line current L3 (%)					
Group name	Group type	Number of members	Required	Description	Additional information
Control commands	P	7	O	Control parameters	
Member names					
Run forward					
Run reverse					
Brake					
Fault reset					
Emergency start					
Low speed					
Self test					



STATE TRANSITION TABLE			STATE DESCRIPTION
STATE NAME			
Init_0			Self test; initialisation of variables and values.
Not_Ready_1			All required conditions for operating are being prepared. NOTE "Monitoring" may still be possible, even if the switching device is in the "Not_Ready_1" state.
Ready_FRC_2			Starter is ready for remote control by the host controller.
Off_3			Starter in the "Off" state; main contacts are opened.
On_4			Starter in the "On" state; main contacts are closed.
Tripped_5			Starter in the "Off" state; main contacts are opened; trip reset required.
No_Warning_6			No warning condition exists.
Warning_7			Warning condition exists.
Fallback_position_8			A communication fault has occurred. The starter is forced at a pre-configured "Fallback_position" ("Off" state or "On" state).
TRANSITION	SOURCE STATE	TARGET STATE	EVENT (events and conditions that cause the transition to occur)
01	Init_0	Not_Ready_1	Initial resume conditions made; not all required conditions for remote control by the host controller are fulfilled.
02	Not_Ready_1	Ready_FRC_2	All required conditions for remote control by the host controller are fulfilled.
03	Init_0	Ready_FRC_2	All required conditions for remote control by the host controller are fulfilled.
04	Off_3	On_4	On command executed.
05	On_4	Off_3	Off command executed.
06	On_4	Tripped_5	Tripping conditions exist; tripping happens (protection).
07	Tripped_5	Off_3	Tripping condition removed; trip reset proceeded.
08	No_Warning_6	Warning_7	Warning condition occurs.
09	Warning_7	No_Warning_6	Warning condition no longer exists.
10	Ready_FRC_2	Fallback_position_8	Communication with the network has failed.
11	Fallback_position_8	Ready_FRC_2	Communication with the network is re-established. Communication fault acknowledged.

Figure B.2 – Example of a root device profile – Motor starter

B.3 Generic device profile example (created using a root device profile)

The following Figure B.3 is an example of a manufacturer's device profile for a family of devices (generic device profile) created using the root device profile defined in B.2.1.

NOTE The shaded areas indicate those fields that are completed by the profile developer.

MANUFACTURER'S DEVICE PROFILE HEADER				
Manufacturer's device profile ID: Photo-Prox	Manufacturer's device profile description: Photoelectric switch with time delay and target sensitivity	Manufacturer's device profile version: V002	Manufacturer's device profile release date: 2000-09-05	
Manufacturer ID: Acme Sensors Inc.	Model compatibility: P-100-DS A	Software compatibility:	Hardware compatibility:	
Profile type: Generic	Profile availability: No	Additional information:		

ROOT DEVICE PROFILE HEADER		
Root device profile ID: P(IEC 60947-5-2)23068	Root device profile version: V000	Root device profile release date: 2000-09-01
Device description: Photoelectric switch with mode control		

PARAMETERS (ROOT DEVICE PROFILE)						
Parameter name	Data type	Units	Offset	Multiplier	Range	Access
Presence	BOOL	na	na	na	na	R
Alarm	BOOL	na	na	na	na	R
Device mode	BOOL	na	na	na	na	RW
Operate mode	BOOL	na	na	na	na	RW
Test	BOOL	na	na	na	na	RW

Parameter description

Indicates if the photoelectric switch has detected the presence of an object
"0=No presence sensed"
"1=Presence sensed"

Indicates a marginal or failed sensing condition
"0=Alarm condition detected"
"1=No alarm condition detected"

Toggles device between automatic and configure states
"0=Command device state to automatic"
"1=Command device state to configure"

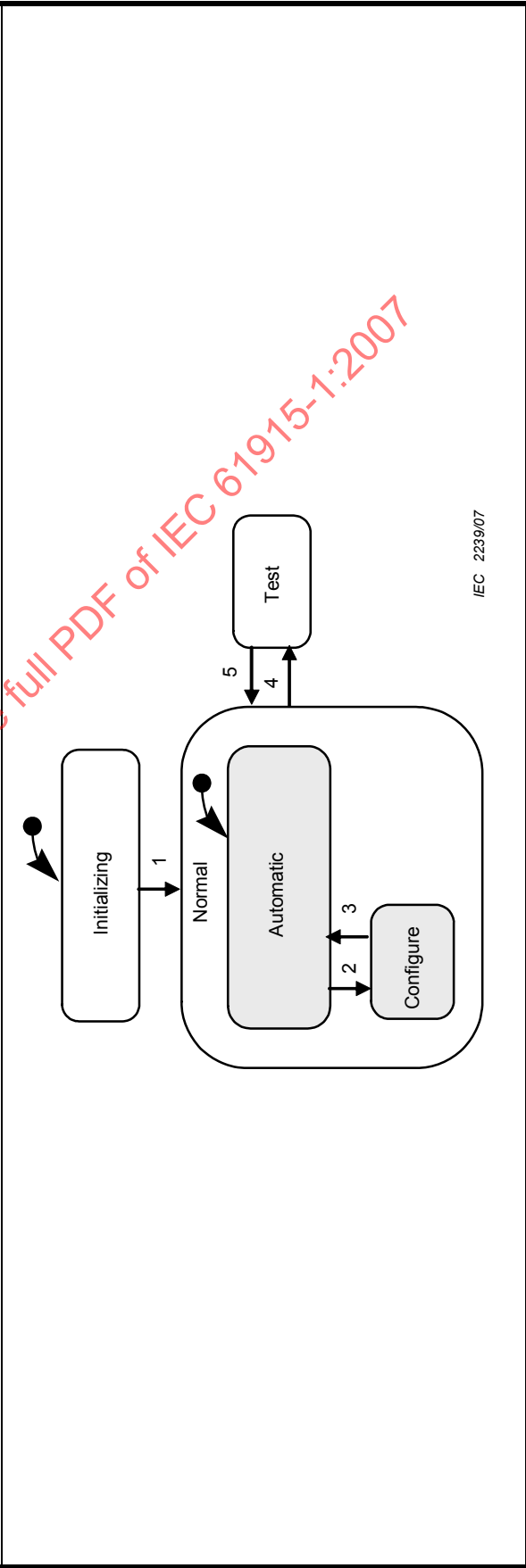
Controls if a light or dark condition indicates presence
"0=Light signal indicates presence"
"1=Dark signal indicates presence"

Toggles device between normal and test states
"0=Command device state to normal"
"1=Command device state to test"

PARAMETER GROUPS (ROOT DEVICE PROFILE)				
Group name	Group type	Number of members	Required	Description
Mode changes	P	2	m	Parameters used for mode change
Member names				
Device mode				
Test				

PARAMETER GROUPS (MANUFACTURER-SPECIFIC)				
Group name	Group type	Number of members	Required	Description
Delays	P	3	m	Parameters used for setting various delays
Member names				
ON delay				
OFF delay				
One shot delay				

DEVICE BEHAVIOUR (ROOT DEVICE PROFILE)	
STATE MODEL (ROOT DEVICE PROFILE)	
STATE CHART DIAGRAM	



STATE TRANSITION TABLE	
STATE NAME	STATE DESCRIPTION
Initializing	Initial state of the device upon power-up. The device is not yet available for normal operation.
Normal	The device is available for automatic operation.
Automatic	"Presence" and "Alarm" parameter values are available to the network.
Configure	When in this state, the device can be commanded by the "Operate mode" parameter to alter its operation accordingly (light or dark signal indicates presence). The device will not perform its normal sensing operations in this state, the "Presence" and "Alarm" parameter values should not be read by the network.
Test	The device does not perform its normal sensing operations. The "Presence" and "Alarm" parameter values are set to one (1)

TRANSITION	SOURCE STATE	TARGET STATE	EVENT (events and conditions that cause the transition to occur)
01	Initializing	Normal	Device initialized and ready for normal operation
02	Automatic	Configure	"Device mode" parameter is commanded to change from zero (0) to one (1), or service "Set configure mode" is invoked
03	Configure	Automatic	"Device mode" parameter is commanded to change from one (1) to zero (0), or service "Set automatic mode" is invoked
04	Normal	Test	"Test" parameter is commanded to change from zero (0) to one (1), or service "Enter test mode" is invoked
05	Test	Normal	"Test" parameter is commanded to change from one (1) to zero (0), or service "Exit test mode" is invoked

SERVICES (ROOT DEVICE PROFILE)				
Service name	Request parameter group	Response parameter group	Required	Description
Set configure mode			M	Allows to enter configure mode
Set automatic mode			M	Allows to exit configure mode
Enter test mode			m	Allows to enter test mode
Exit test mode			m	Allows to exit test mode

Figure B.3 – Example of a generic device profile created using a root device profile

B.4 Specific device profile example (created without using a root device profile)

The following Figure B.4 is an example of a manufacturer's device profile for a single device (specific device profile), created without using a root device profile.

NOTE The shaded areas indicate those fields that are completed by the manufacturer.

MANUFACTURER'S DEVICE PROFILE HEADER				
Manufacturer's device profile ID: Learn-Prox 1000	Manufacturer's device profile description: Photoelectric switch with learning and target sensitivity	Manufacturer's device profile version: V002	Manufacturer's device profile release date: 2000-09-05	
Manufacturer ID: Sensors Inc.	Model compatibility: Smart-Prox Series A	Software compatibility: V001	Hardware compatibility:	
Profile type: Device	Profile availability: No	Additional information:		

ROOT DEVICE PROFILE HEADER		
Root device profile ID: na	Root device profile version: na	Root device profile release date: na
Device description: Photoelectric switch with learning		

PARAMETERS (MANUFACTURER-SPECIFIC)						
Parameter name	Data type	Units	Offset	Multiplier	Range	Access
Presence	BOOL	na	na	na	na	R
Alarm	BOOL	na	na	na	na	R
Device mode	BOOL	na	na	na	na	RW

Indicates if the photoelectric switch has detected the presence of an object
"0=No presence sensed"
"1=Presence sensed"

Indicates a marginal or failed sensing condition
"0=Alarm condition detected"
"1=No alarm condition detected"

Toggles device between automatic and configure states
"0=Command device state to automatic"
"1=Command device state to configure"

Parameter name	Data type	Units	Offset	Multiplier	Range	Access	Required	Parameter description
Operate mode	BOOL	na	na	na	na	RW	D	Controls if a light or dark condition indicates presence "0=Light signal indicates presence" "1=Dark signal indicates presence"
Output mode	BOOL	na	na	na	na	RW	D	The output mode inverts the definition of the output switch "0=Normally open" "1=Normally closed"
Fault	BOOL	na	na	na	na	RW	D	Application fault "0=Normal" "1=Faulted"
Sensitivity	USINT	na	0	1	0...255	RW	D	The sensitivity is the threshold setting of the detection device
Test	BOOL	na	na	na	na	RW	D	Toggles device between normal and test states "0=Command device state to normal" "1=Command device state to test"

PARAMETER ASSEMBLIES (MANUFACTURER-SPECIFIC)

Parameter assembly name: Advanced configure		Access: RW	Required: D						
Bits: (0-7 for bit and byte constructions; 0-15 for word constructions)									
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	
	15	14	13	12	11	10	9	8	
0	r	r	r	r	r	Output mode	Operate mode	Device mode	

PARAMETER GROUPS (MANUFACTURER-SPECIFIC)

Group name	Group type	Number of members	Required	Description	Additional information
Problems	P	2	D	Parameters used to indicate problems	
Member names					
Alarm					
Fault					

TRANSITION	SOURCE STATE	TARGET STATE	EVENT (events and conditions that cause the transition to occur)
01	Automatic	Configure	"Device mode" parameter is commanded to change from zero (0) to one (1)
02	Configure	Automatic	"Device mode" parameter is commanded to change from one (1) to zero (0)
03	Automatic	Learning	Commanded when the device-adjusting button is pushed
04	Learning	Automatic	Commanded when the device-adjusting button is released
05	Normal	Test	"Test" parameter is commanded to change from zero (0) to one (1)
06	Test	Normal	"Test" parameter is commanded to change from one (1) to zero (0)
07	Normal	Faulted	An application fault is detected – "Fault" parameter is set to one (1)
08	Faulted	Normal	"Fault" parameter is commanded to change from one (1) to zero (0)
09	Test	Faulted	A fault is detected during test – "Fault" parameter is set to one (1)
10	Network executing	Network faulted	Communication port or processor failed

SERVICES (MANUFACTURER-SPECIFIC)				
Service name	Request parameter group	Response parameter group	Required	Description
Set configure mode			D	Allows to enter configure mode
Set automatic mode			D	Allows to exit configure mode
Enter test mode			D	Allows to enter test mode
Exit test mode			D	Allows to exit test mode

Figure B.4 – Example of a specific device profile created without using a root device profile

Annex C (informative)

Profile creation guidelines

This annex defines the guidelines that should be used in the development of device profiles. It is recognised that no single set of rules will cover all cases of profile definition, therefore flexibility in definition of specific device profiles is implicit. The rules of use are a collection of general good engineering examples that should be applied, where appropriate, to the definition of a device profile.

IEC product committees and other profile developers should consider the complete product family in order that simple device profiles can be subsets of complex device profiles. Simpler device profiles should be subsets of the parameter list, state model and parameter assemblies of more complex device profiles, rather than redefining this information.

For example, a simple proximity switch device profile that reports the presence of an object can be derived from a diagnostic proximity switch device profile with margin alarm.

Figure C.1 is an example of a parameter assembly from a device profile for a simple proximity switch.

7	6	5	4	3	2	1	0
r	r	r	r	r	r	r	Presence

IEC 2244/07

Figure C.1 – Simple proximity switch parameter assembly

Figure C.2 is an example of a parameter assembly for a diagnostic proximity switch device profile with margin alarm.

7	6	5	4	3	2	1	0
r	r	r	r	r	r	Margin alarm	Presence

IEC 2245/07

Figure C.2 – Diagnostic proximity switch parameter assembly

The parameters in multiple parameter assemblies should be in the same bit order and byte position, such that one parameter assembly is a subset of a larger parameter assembly.

Annex D (informative)

Profile exchange language

D.1 General

This annex presents recommendations for the documentation and transfer of device profiles in the form of XML documents, using reference schemas. This device profile documentation can be used for the electronic distribution of profiles and is defined such that a software program can interpret the profile to make it usable in an automation application.

The XML syntax is defined by ISO/IEC 8879 and W3C recommendations (REC-xml-20001006, REC-xmlschema-1-20010502, and REC-xmlschema-2-20010502). The characters used in the profile exchange language are in accordance with ISO/IEC 4873.

The XML syntax allows the device profile to be extracted from the XML document and schema, so that the device profile can be read and viewed.

ISO 15745 has defined an application integration framework, i.e. a set of elements and rules for describing integration models and application interoperability profiles. ISO 15745-1 includes XML schemas for the master profile template and the main profile templates, including device profiles, while subsequent parts of ISO 15745 define technology specific templates.

Therefore, it is recommended to use ISO 15745 as a basis for any device profile template. Clause D.2 gives the correspondence between elements of the device profile template defined in Annex A and the schemas of ISO 15745-1. Clause D.3 provides examples of XML definitions for the various elements of the device profile template, in case no technology specific equivalent is available in the ISO 15745 series.

D.2 Correspondence with ISO 15745

Figure D.1 shows the general structure of an ISO 15745 based device profile.

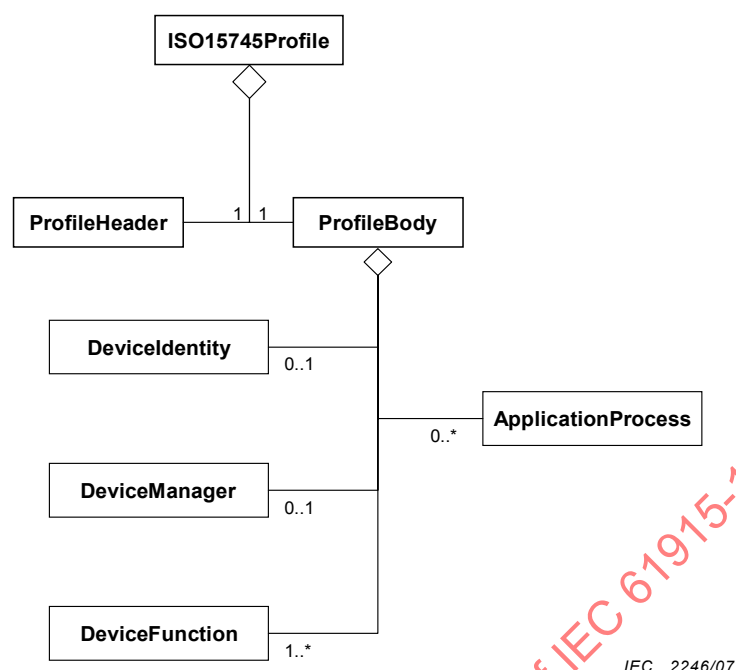


Figure D.1 – Overview of an ISO 15745 device profile

Table D.1 provides guidance on how to fill the attributes defined in the header of the ISO 15745-1 master template schema for a root device profile, based on the elements defined in the device profile template of Annex A.

Table D.1 – Mapping for a root device profile (ProfileHeader)

ISO 15745-1 ProfileHeader attributes	Contents (IEC 61915-1 device profile template elements)	Description
ProfileIdentification	Root device profile ID	In accordance with 5.2.2
ProfileRevision	Root device profile version	In accordance with 5.2.3
ProfileName	Device description	In accordance with 5.2.5
ProfileSource	"IEC" (or "IEC SC17B", or organization's name)	
ProfileClassID	"Device"	Fixed
ProfileDate	Root device profile release date	In accordance with 5.2.4
AdditionalInformation	—	In accordance with ISO 15745-1
ISO 15745Reference	ISO 15745Part= "1" by default ISO 15745Edition = "1" by default ProfileTechnology = "None" by default	In accordance with ISO 15745-1
IASInterfaceType	—	In accordance with ISO 15745-1

Table D.2 provides advice on how to fill the attributes defined in the body of the ISO 15745-1 master template schema for a root device profile, based on the elements defined in the device profile template of Annex A.

Table D.2 – Example mapping for a root device profile (ProfileBody)

ISO 15745-1 ProfileBody attributes	Contents (IEC 61915-1 device profile template elements)	Description
DeviceIdentity	—	May duplicate information in the ProfileHeader
DeviceManager	—	In accordance with ISO 15745-1
DeviceFunction	—	In accordance with ISO 15745-1
ApplicationProcess	Parameters Complex data types Parameter assemblies Parameter groups Functional elements State model (state transition table) Services	In accordance with 5.3 In accordance with 5.4 In accordance with 5.5 In accordance with 5.6 In accordance with 5.7 In accordance with 5.8 In accordance with 5.9
ExternalProfileHandle		In accordance with ISO 15745-1
NOTE Examples schema elements for these attributes are provided in Clause D.3.		

Table D.3 provides guidance on how to fill the attributes defined in the header of the ISO 15745-1 master template schema for a manufacturer's device profile, based on the elements defined in the device profile template of Annex A.

Table D.3 – Correspondence with ISO 15745 for a manufacturer's device profile

ISO 15745 attributes	Contents (IEC 61915-1 device profile template elements)	Description
ProfileIdentification	Manufacturer's device profile ID	In accordance with 6.2.2
ProfileRevision	Manufacturer's device profile version	In accordance with 6.2.4
ProfileName	Manufacturer's device profile description	In accordance with 6.2.3
ProfileSource	Manufacturer ID	In accordance with 6.2.6
ProfileClassID	"Device"	Fixed
ProfileDate	Manufacturer's device profile release date	In accordance with 6.2.5
AdditionalInformation		In accordance with ISO 15745-1
ISO 15745Reference	ISO 15745Part= "1" by default ISO 15745Edition = "1" by default ProfileTechnology = "None" by default	In accordance with ISO 15745-1
IASInterfaceType		In accordance with ISO 15745-1

Table D.4 provides advice on how to fill the attributes defined in the body of the ISO 15745-1 master template schema for a manufacturer's device profile, based on the elements defined in the device profile template of Annex A.

Table D.4 – Example mapping for a manufacturer's device profile (ProfileBody)

ISO 15745-1 ProfileBody attributes	Contents (IEC 61915-1 device profile template elements)	Description
DeviceIdentity	Information from the Manufacturer's device profile header: – Model compatibility – Software compatibility – Hardware compatibility – Profile type – Profile availability – Additional information Information from the Root device profile header: – Root device profile ID – Root device profile version – Root device profile release date – Device description	May also duplicate information in the ProfileHeader
DeviceManager	—	In accordance with ISO 15745-1
DeviceFunction	—	In accordance with ISO 15745-1
ApplicationProcess	Parameters Complex data types Parameter assemblies Parameter groups Functional elements State model (state transition table) Services	In accordance with 5.3 In accordance with 5.4 In accordance with 5.5 In accordance with 5.6 In accordance with 5.7 In accordance with 5.8 In accordance with 5.9
ExternalProfileHandle		In accordance with ISO 15745-1
NOTE Examples schema elements for these attributes are provided in Clause D.3.		

D.3 Device profile schema elements

The schema represents the structure of the device profile. Figure D.2 provides the main structure of an ISO 15745-based device profile, combined with examples of XML definitions for the various elements of the device profile template, in case no technology specific equivalent is available in the ISO 15745 series.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified">
  <!-- Target namespaces are not specified in this master template -->
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>* ISO 15745 PROFILE STRUCTURE */</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:element name="ISO15745Profile">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="ProfileHeader"/>
        <xsd:element ref="ProfileBody"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>* HEADER SECTION */</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:schema>
```

```

<xsd:element name="ProfileHeader">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="ProfileIdentification" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="ProfileRevision" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="ProfileName" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="ProfileSource" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="ProfileClassID" type="ProfileClassID_DataType" fixed="Device"/>
      <xsd:element name="ProfileDate" type="xsd:date" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="AdditionalInformation" type="xsd:anyURI" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="ISO15745Reference" type="ISO15745Reference_DataType"/>
      <xsd:element name="IASInterfaceType" type="IASInterface_DataType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:annotation>
  <xsd:documentation>* BODY SECTION *</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:element name="ProfileBody">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="DeviceIdentity"/>
      <xsd:element ref="DeviceManager" minOccurs="0"/>
      <xsd:element ref="DeviceFunction" maxOccurs="unbounded"/>
      <xsd:element ref="ApplicationProcess" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="ExternalProfileHandle" type="ProfileHandle_DataType" minOccurs="0"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:annotation>
  <xsd:documentation>* ISO 15745 HEADER DATA TYPES *</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:simpleType name="ProfileClassID_DataType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="AIP"/>
    <xsd:enumeration value="Process"/>
    <xsd:enumeration value="InformationExchange"/>
    <xsd:enumeration value="Resource"/>
    <xsd:enumeration value="Device"/>
    <xsd:enumeration value="CommunicationNetwork"/>
    <xsd:enumeration value="Equipment"/>
    <xsd:enumeration value="Human"/>
    <xsd:enumeration value="Material"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="ISO15745Reference_DataType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="ISO15745Part" type="xsd:positiveInteger"/>
    <xsd:element name="ISO15745Edition" type="xsd:positiveInteger"/>
    <xsd:element name="ProfileTechnology" type="xsd:string"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:simpleType name="IASInterface_DataType">
  <xsd:union>
    <xsd:simpleType>
      <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:enumeration value="CSI"/>
        <xsd:enumeration value="HCI"/>
        <xsd:enumeration value="ISI"/>
        <xsd:enumeration value="API"/>
        <xsd:enumeration value="CMI"/>
        <xsd:enumeration value="ESI"/>
        <xsd:enumeration value="FSI"/>
        <xsd:enumeration value="MTI"/>
        <xsd:enumeration value="SEI"/>
        <xsd:enumeration value="USI"/>
      </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
    <xsd:simpleType>
      <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:length value="4"/>
      </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
  </xsd:union>
</xsd:simpleType>
<xsd:annotation>

```

```

<xsd:documentation>* ISO 15745 DEFINED DATA TYPES *</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:complexType name="ProfileHandle_DataType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="ProfileIdentification" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="ProfileRevision" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="ProfileLocation" type="xsd:anyURI" minOccurs="0"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:annotation>
  <xsd:documentation>* IEC 61915 SPECIFIC ELEMENTS *</xsd:documentation>
  <xsd:documentation>*(Examples if no existing ISO 15745 technology-specific elements) *</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:element name="DeviceIdentity">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="RootDeviceProfileID" type="RootDeviceProfileIDType" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="RootDeviceProfileVersion" type="RootDeviceProfileVersionType" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="RootProfileReleaseDate" type="RootProfileReleaseDateType" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="DeviceDescription" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="ManufacturersDeviceProfileID" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="ManufacturersDeviceProfileDescription" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="ManufacturersDeviceProfileVersion">
        <xsd:simpleType>
          <xsd:restriction base="xsd:string">
            <xsd:pattern value="\d\d\d"/>
          </xsd:restriction>
        </xsd:simpleType>
      </xsd:element>
      <xsd:element name="ManufacturersDeviceProfileReleaseDate" type="xsd:date"/>
      <xsd:element name="ManufacturerID" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="ModelCompatibility" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="SoftwareCompatibility" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="HardwareCompatibility" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="ProfileType">
        <xsd:simpleType>
          <xsd:restriction base="xsd:string">
            <xsd:enumeration value="Generic"/>
            <xsd:enumeration value="Device"/>
          </xsd:restriction>
        </xsd:simpleType>
      </xsd:element>
      <xsd:element name="ProfileAvailability">
        <xsd:simpleType>
          <xsd:restriction base="xsd:string">
            <xsd:enumeration value="Yes"/>
            <xsd:enumeration value="No"/>
          </xsd:restriction>
        </xsd:simpleType>
      </xsd:element>
      <xsd:element ref="AdditionalInformation" minOccurs="0"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="DeviceManager">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:any namespace="##any" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="DeviceFunction">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:any namespace="##any" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ApplicationProcess">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="RootDeviceProfileParameters">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element ref="Parameter" maxOccurs="unbounded"/>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>

```

```

</xsd:element>
<xsd:element name="ManufacturersSpecificParameters">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="Parameter" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="RootDeviceProfileParameterAssemblies">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="ParameterAssembly" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ManufacturersSpecificParameterAssemblies">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="ParameterAssembly" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="RootDeviceProfileParameterGroups">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="ParameterGroup" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ManufacturersSpecificParameterGroups">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="ParameterGroup" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="RootDeviceProfileFunctionalElements">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="FunctionalElementList" minOccurs="0"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ManufacturersSpecificFunctionalElements">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="FunctionalElementList" minOccurs="0"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="RootDeviceProfileStateModels">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="StateModel" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="RootDeviceProfileServices">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="Service" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ManufacturersSpecificStateModels">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="StateModel" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ManufacturersSpecificServices">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="Service" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>

```

```

</xsd:element>
<xsd:element name="RootDeviceProfileComplexTypes">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="ComplexTypes" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ManufacturersSpecificComplexTypes">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="ComplexTypes" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="Parameter">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="ParameterName" type="NameType"/>
      <xsd:element name="Length" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="Units" type="unitsrangeType"/>
      <xsd:element name="Offset" type="scalingType"/>
      <xsd:element name="Multiplier" type="scalingType"/>
      <xsd:element name="Range" type="unitsrangeType"/>
      <xsd:element name="ParameterDescription" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
      <xsd:element ref="ValuePair" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
    <xsd:attribute name="Access" use="required">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
          <xsd:enumeration value="R"/>
          <xsd:enumeration value="RW"/>
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:attribute>
    <xsd:attribute name="DataType" type="ParameterDataType" use="required"/>
    <xsd:attribute name="Required" type="RequiredType" use="required"/>
    <xsd:attribute name="RootParameterFlag" use="required">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
          <xsd:enumeration value="Y"/>
          <xsd:enumeration value="N"/>
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:attribute>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:simpleType name="unitsrangeType">
  <xsd:union memberTypes="stringType naType"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="stringType">
  <xsd:restriction base="xsd:string"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="scalingType">
  <xsd:union memberTypes="floatType naType"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="floatType">
  <xsd:restriction base="xsd:float"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="ParameterDataType">
  <xsd:union memberTypes="SimpleDataType NameType"/>
</xsd:simpleType>
<!-- Parameter Assembly-->
<xsd:element name="ParameterAssembly">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="ParameterAssemblyName" type="NameType"/>
      <xsd:element name="ParameterRef" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="ParameterID" type="NameType"/>
            <xsd:element name="ParameterAssemblyStartByte" type="xsd:nonNegativeInteger"/>
            <xsd:element name="ParameterAssemblyStartBit">
              <xsd:simpleType>

```

```

        <xsd:restriction base="xsd:nonNegativeInteger">
            <xsd:maxInclusive value="15"/>
        </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ParameterAssemblyEndByte" type="xsd:nonNegativeInteger"/>
<xsd:element name="ParameterAssemblyEndBit">
    <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:nonNegativeInteger">
            <xsd:maxInclusive value="15"/>
        </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="Access" use="required">
    <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
            <xsd:enumeration value="R"/>
            <xsd:enumeration value="W"/>
            <xsd:enumeration value="RW"/>
        </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Required" type="RequiredType" use="required"/>
<xsd:attribute name="RootAssemblyFlag" use="required">
    <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
            <xsd:enumeration value="Y"/>
            <xsd:enumeration value="N"/>
        </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<!--Parameter Group-->
<xsd:element name="ParameterGroup">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="GroupName" type="NameType"/>
            <xsd:element name="NumberOfMembers" type="xsd:positiveInteger"/>
            <xsd:element name="GroupDescription" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
            <xsd:element ref="AdditionalInformation" minOccurs="0"/>
            <xsd:element name="MemberNames" type="NameType" maxOccurs="unbounded"/>
        </xsd:sequence>
        <xsd:attribute name="GroupType" use="required">
            <xsd:simpleType>
                <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
                    <xsd:enumeration value="P"/>
                    <xsd:enumeration value="G"/>
                </xsd:restriction>
            </xsd:simpleType>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="GroupUsedByOthersFlag" use="required">
            <xsd:simpleType>
                <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
                    <xsd:enumeration value="Y"/>
                    <xsd:enumeration value="N"/>
                </xsd:restriction>
            </xsd:simpleType>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="Required" type="RequiredType" use="required"/>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="FunctionalElementList">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element ref="FunctionalElement" maxOccurs="unbounded"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="FunctionalElement">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="FunctionalElementName" type="NameType"/>

```

```

        <xsd:element name="ParameterGroupName" type="NameType" minOccurs="0"/>
        <xsd:element name="StateModelName" type="NameType" minOccurs="0"/>
        <xsd:element name="FunctionalElementDescription" type="xsd:string"/>
        <xsd:element ref="FunctionalElement" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
    <xsd:attribute name="Required" type="RequiredType" use="required"/>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<!-- StateModel -->
<xsd:element name="StateTransitionTable">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="StateMapItem" maxOccurs="unbounded">
                <xsd:complexType>
                    <xsd:sequence>
                        <xsd:element name="StateName" type="NameType"/>
                        <xsd:element name="StateDescription" type="xsd:string"/>
                    </xsd:sequence>
                </xsd:complexType>
            </xsd:element>
            <xsd:element name="TransitionMapItem" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
                <xsd:complexType>
                    <xsd:sequence>
                        <xsd:element name="SourceState" type="NameType"/>
                        <xsd:element name="TargetState" type="NameType"/>
                        <xsd:element name="Event" type="xsd:string"/>
                    </xsd:sequence>
                    <xsd:attribute name="TransitionID" type="xsd:positiveInteger" use="required"/>
                </xsd:complexType>
            </xsd:element>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<!-- Services -->
<xsd:element name="Service">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="ServiceName" type="NameType"/>
            <xsd:element name="RequestParameterGroup" type="NameType" minOccurs="0"/>
            <xsd:element name="ResponseParameterGroup" type="NameType" minOccurs="0"/>
            <xsd:element name="ServiceDescription" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
            <xsd:element ref="AdditionalInformation" minOccurs="0"/>
        </xsd:sequence>
        <xsd:attribute name="Required" type="RequiredType" use="required"/>
        <xsd:attribute name="RootServiceFlag" use="required">
            <xsd:simpleType>
                <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
                    <xsd:enumeration value="Y"/>
                    <xsd:enumeration value="N"/>
                </xsd:restriction>
            </xsd:simpleType>
        </xsd:attribute>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<!-- Data types for RootDeviceProfileHeader elements -->
<xsd:simpleType name="RootIDType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:pattern value="P\([A-Za-z0-9\-\]\+s[A-Za-z0-9\-\]\+)(1-9)\d\d\d\d"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="RootDeviceProfileIDType">
    <xsd:union memberTypes="RootIDType naType"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="RootVersionType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:pattern value="\d\d\d\d"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="RootDeviceProfileVersionType">
    <xsd:union memberTypes="RootVersionType naType"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="RootDateType">
    <xsd:restriction base="xsd:date"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="RootProfileReleaseDateType">
    <xsd:union memberTypes="RootDateType naType"/>
</xsd:simpleType>

```

```

<!--Common elements-->
<xsd:simpleType name="SimpleDataType">
  <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
    <xsd:enumeration value="BOOL"/>
    <xsd:enumeration value="BYTE"/>
    <xsd:enumeration value="WORD"/>
    <xsd:enumeration value="DWORD"/>
    <xsd:enumeration value="LWORD"/>
    <xsd:enumeration value="SINT"/>
    <xsd:enumeration value="USINT"/>
    <xsd:enumeration value="INT"/>
    <xsd:enumeration value="UINT"/>
    <xsd:enumeration value="DINT"/>
    <xsd:enumeration value="UDINT"/>
    <xsd:enumeration value="LINT"/>
    <xsd:enumeration value="ULINT"/>
    <xsd:enumeration value="REAL"/>
    <xsd:enumeration value="LREAL"/>
    <xsd:enumeration value="STRING"/>
    <xsd:enumeration value="UNICODE"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="naType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:pattern value="na"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="NameType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:maxLength value="32"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:element name="AdditionalInformation" type="xsd:string"/>
<xsd:element name="ComplexTypes">
  <xsd:complexType>
    <xsd:choice>
      <xsd:element name="ArrayType">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="DataTypeName" type="NameType"/>
            <xsd:element name="NumberOfElements" type="xsd:unsignedInt"/>
            <xsd:element name="ElementDataType">
              <xsd:complexType>
                <xsd:choice>
                  <xsd:element name="SimpleTypes" type="SimpleDataType"/>
                  <xsd:element name="DataTypeRef" type="NameType"/>
                  <xsd:element ref="ComplexTypes"/>
                </xsd:choice>
              </xsd:complexType>
            </xsd:element>
            <xsd:element ref="AdditionalInformation" minOccurs="0"/>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
      <xsd:element name="StructType">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="DatatypeName" type="NameType"/>
            <xsd:element name="NumberOfElements" type="xsd:unsignedInt"/>
            <xsd:element ref="AdditionalInformation" minOccurs="0"/>
            <xsd:element name="Element" maxOccurs="unbounded">
              <xsd:complexType>
                <xsd:sequence>
                  <xsd:element name="ElementName" type="NameType" minOccurs="0"/>
                  <xsd:element name="ElementDataType">
                    <xsd:complexType>
                      <xsd:choice>
                        <xsd:element name="SimpleTypes" type="SimpleDataType"/>
                        <xsd:element name="DataTypeRef" type="NameType"/>
                        <xsd:element ref="ComplexTypes"/>
                      </xsd:choice>
                    </xsd:complexType>
                  </xsd:element>
                  <xsd:element ref="AdditionalInformation" minOccurs="0"/>
                </xsd:sequence>
              </xsd:complexType>
            </xsd:element>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:choice>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>

```

```

        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="EnumType">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="DataTypename" type="NameType"/>
            <xsd:element name="NumberOfValues" type="xsd:unsignedInt"/>
            <xsd:element name="ElementDataType" type="SimpleDataType" minOccurs="0"/>
            <xsd:element ref="AdditionalInformation" minOccurs="0"/>
            <xsd:element name="Element" maxOccurs="unbounded">
                <xsd:complexType>
                    <xsd:sequence>
                        <xsd:element ref="ValuePair" maxOccurs="unbounded"/>
                    </xsd:sequence>
                </xsd:complexType>
            </xsd:element>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:choice>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ValuePair">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="ParameterValue" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="ValueDescription" type="xsd:string"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="StateModel">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="StateModelName" type="NameType" minOccurs="0"/>
            <xsd:element ref="StateTransitionTable" maxOccurs="unbounded"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:annotation>
    <xsd:documentation>* IEC 61915 SPECIFIC DATA TYPES *</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:simpleType name="RequiredType">
    <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
        <xsd:enumeration value="M"/>
        <xsd:enumeration value="O"/>
        <xsd:enumeration value="m"/>
        <xsd:enumeration value="A"/>
        <xsd:enumeration value="D"/>
        <xsd:enumeration value="---"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:schema>

```

Figure D.2 – Device profile schema structure

Annex E (informative)

Categories of parameters

E.1 General

The use of the parameter categories given below will ensure consistent terminology among different IEC product committees.

NOTE These categories may be used as a basis to define parameter groups in a device profile.

E.2 Control parameters

Control parameters are application information that is exchanged whilst the application is running with the control application, controller and other devices connected to the network. The control parameters are used by the application.

The control parameters may include application diagnostics information.

E.3 Management parameters

Management parameters include device diagnostic information, device state and device configuration information. Device diagnostic information is used to provide information about the device's condition. Device state parameters may be defined to provide information about the state of the device. Device configuration information is used to set up the device during application development, and when starting up the control equipment and the process.

NOTE 1 Some devices may have no configuration data.

NOTE 2 Some networks do not support configuration of devices across the communication system.

E.4 Parameter categories

Parameters can be classified into different categories such as the following:

1. Control parameters

Commands

- Switching commands

- Fault reset

- Operating mode selection

Monitoring information

- Operational signals

- Fault signals

- Warning signals

- Maintenance signals

- Network errors

Measurements

Operational measurements

Maintenance measurements

2. Management parameters

Configuration

Operational levels

Fault levels

Warning levels

Maintenance levels

I/O assignment

Network configuration

Diagnostics

Operational diagnostics

Fault diagnostics

Warning diagnostics

Maintenance diagnostics

Network counters

Counters reset

Identification

Product identification

Manufacturer identification

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

Bibliography

IEC 60947 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear*

ISO/IEC 4873, *Information technology – ISO 8-bit code for information interchange -- Structure and rules for implementation* (available in English only)

ISO/IEC 8879, *Information processing – Text and office systems – Standard Generalised Markup Language (SGML)*

ISO 15745-1, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 1: Generic reference description*

REC-xml-20001006, *Extensible Markup Language (XML) 1.0 Second Edition* – W3C Recommendation 6 October 2000

REC-xmlschema-1-20010502, *XML Schema Part 1: Structures* – W3C Recommendation 02 May 2001

REC-xmlschema-2-20010502, *XML Schema Part 2: Datatypes* – W3C Recommendation 02 May 2001

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	98
INTRODUCTION	100
1 Domaine d'application	101
2 Références normatives	101
3 Définitions, abréviations et symboles	102
3.1 Termes et définitions	102
3.2 Abréviations et symboles	104
4 Profils d'appareil	104
4.1 Généralités	104
4.2 Profil racine d'appareil	105
4.3 Profil d'appareil de constructeur	105
4.3.1 Généralités	105
4.3.2 Profil d'appareil de constructeur créé en utilisant un profil racine d'appareil	106
4.3.3 Profil d'appareil de constructeur créé sans utiliser un profil racine d'appareil	106
4.4 Relations entre les profils	107
5 Création d'un profil racine d'appareil utilisant le gabarit de profil d'appareil	107
5.1 Généralités	107
5.2 En-tête du profil racine d'appareil	108
5.2.1 Généralités	108
5.2.2 Identificateur du profil racine d'appareil	108
5.2.3 Version du profil racine d'appareil	108
5.2.4 Date de parution du profil racine d'appareil	109
5.2.5 Description de l'appareil	109
5.3 Paramètres (profil racine d'appareil)	109
5.3.1 Généralités	109
5.3.2 Nom du paramètre (obligatoire)	109
5.3.3 Type de données (obligatoire)	109
5.3.4 Unité (obligatoire)	110
5.3.5 Compensation et multiplicateur (obligatoire)	110
5.3.6 Etendue (obligatoire)	111
5.3.7 Accès (obligatoire)	111
5.3.8 Requis (obligatoire)	111
5.3.9 Description du paramètre (facultatif)	112
5.3.10 Paramètres recommandés pour l'identification de l'appareil	112
5.4 Types de données complexes (profil racine d'appareil)	113
5.4.1 Généralités	113
5.4.2 Type de données en tableau	113
5.4.3 Type de données structurées	114
5.4.4 Type de données énumérées	116
5.5 Assemblages de paramètres (profil racine d'appareil)	117
5.5.1 Généralités	117
5.5.2 Nom de l'assemblage de paramètres (obligatoire)	118
5.5.3 Accès (obligatoire)	118

5.5.4	Requis (obligatoire)	118
5.5.5	Données de l'assemblage de paramètres (obligatoire)	118
5.6	Groupes de paramètres (profil racine d'appareil)	119
5.6.1	Généralités	119
5.6.2	Nom du groupe (obligatoire)	120
5.6.3	Type du groupe (obligatoire)	120
5.6.4	Nombre de membres (obligatoire)	120
5.6.5	Requis (obligatoire)	120
5.6.6	Description (facultatif)	120
5.6.7	Informations supplémentaires (facultatif)	120
5.6.8	Noms des membres (obligatoire)	120
5.7	Éléments fonctionnels (profil racine d'appareil)	120
5.7.1	Généralités	120
5.7.2	Diagramme de structure fonctionnelle (facultatif)	122
5.7.3	Liste des éléments fonctionnels (facultatif)	123
5.8	Modèle d'état (profil racine d'appareil)	123
5.8.1	Généralités	123
5.8.2	Nom du modèle d'état	123
5.8.3	Diagrammes d'état	124
5.8.4	Tableaux de transition d'état	125
5.9	Services (profil racine d'appareil)	128
5.9.1	Généralités	128
5.9.2	Nom du service (obligatoire)	128
5.9.3	Groupe de paramètres de la requête (facultatif)	128
5.9.4	Groupe de paramètres de la réponse (facultatif)	128
5.9.5	Requis (obligatoire)	128
5.9.6	Description (facultatif)	128
5.9.7	Informations supplémentaires (facultatif)	128
6	Création d'un profil d'appareil de constructeur utilisant un profil racine d'appareil	129
6.1	Généralités	129
6.2	En-tête du profil d'appareil de constructeur	129
6.2.1	Généralités	129
6.2.2	Identificateur du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)	129
6.2.3	Description du profil d'appareil de constructeur (facultatif)	129
6.2.4	Version du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)	130
6.2.5	Date de parution du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)	130
6.2.6	Identificateur du constructeur (obligatoire)	130
6.2.7	Compatibilité du modèle (facultatif)	130
6.2.8	Compatibilité du logiciel (facultatif)	130
6.2.9	Compatibilité du matériel (facultatif)	130
6.2.10	Type de profil (obligatoire)	130
6.2.11	Disponibilité du profil (obligatoire)	131
6.2.12	Informations supplémentaires (facultatif)	131
6.3	Implémentation des paramètres du profil racine d'appareil	131
6.4	Paramètres (spécifiques au constructeur)	131
6.5	Implémentation des types de données complexes du profil racine d'appareil	132
6.6	Types de données complexes (spécifiques au constructeur)	132
6.7	Implémentation des assemblages de paramètres du profil racine d'appareil	132
6.8	Assemblages de paramètres (spécifiques au constructeur)	133

6.9	Implémentation des groupes de paramètres du profil racine d'appareil	133
6.10	Groupes de paramètres (spécifiques au constructeur)	134
6.11	Implémentation des éléments fonctionnels du profil racine d'appareil	134
6.12	Éléments fonctionnels (spécifiques au constructeur)	135
6.13	Modèle d'état (spécifique au constructeur)	135
6.14	Implémentation des services du profil racine d'appareil	135
6.15	Services (spécifiques au constructeur)	136
7	Création d'un profil d'appareil de constructeur sans utiliser un profil racine d'appareil	136
7.1	Généralités	136
7.2	En-tête du profil d'appareil de constructeur	137
7.2.1	Généralités	137
7.2.2	Identificateur du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)	137
7.2.3	Description du profil d'appareil de constructeur (facultatif)	137
7.2.4	Version du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)	137
7.2.5	Date de parution du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)	137
7.2.6	Identificateur du constructeur (obligatoire)	137
7.2.7	Compatibilité du modèle (facultatif)	137
7.2.8	Compatibilité du logiciel (facultatif)	137
7.2.9	Compatibilité du matériel (facultatif)	137
7.2.10	Type de profil (facultatif)	137
7.2.11	Disponibilité du profil (facultatif)	137
7.2.12	Informations supplémentaires (facultatif)	137
7.3	En-tête du profil racine d'appareil	138
7.3.1	Identificateur du profil racine d'appareil	138
7.3.2	Version du profil racine d'appareil	138
7.3.3	Date de parution du profil racine d'appareil	138
7.3.4	Description de l'appareil (facultatif)	138
7.4	Paramètres (profil racine d'appareil)	138
7.5	Paramètres (spécifiques au constructeur)	138
7.6	Types de données complexes (profil racine d'appareil)	138
7.7	Types de données complexes (spécifiques au constructeur)	138
7.8	Assemblages de paramètres (profil racine d'appareil)	138
7.9	Assemblages de paramètres (spécifiques au constructeur)	138
7.10	Groupes de paramètres (profil racine d'appareil)	138
7.11	Groupes de paramètres (spécifiques au constructeur)	138
7.12	Éléments fonctionnels (profil racine d'appareil)	138
7.13	Éléments fonctionnels (spécifiques au constructeur)	138
7.14	Modèle d'état (profil racine d'appareil)	139
7.15	Modèle d'état (spécifique au constructeur)	139
7.16	Services (profil racine d'appareil)	139
7.17	Services (spécifiques au constructeur)	139
	Annexe A (normative) Modèle de profil d'appareil	140
	Annexe B (informative) Exemples de profils d'appareil	147
	Annexe C (informative) Lignes directrices relatives à la création de profils	170
	Annexe D (informative) Langage d'échange de profil	171
	Annexe E (informative) Catégories de paramètres	183

Bibliographie.....	185
Figure 1 – Relation entre la CEI 61915-1 et les profils d'appareils	107
Figure 2 – Exemple d'un type de données en tableau	113
Figure 3 – Exemple de type de données structurées	114
Figure 4 – Exemple de type de données énumérées	116
Figure 5 – Exemple d'un format de description (1)	119
Figure 6 – Exemple d'un format de description (2)	119
Figure 7 – Exemple d'un format de description (3)	119
Figure 8 – Exemple de structure d'appareil.....	121
Figure 9 – Exemple d'un combiné de démarrage de moteur.....	122
Figure 10 – Exemple d'un diagramme d'état pour un détecteur photoélectrique	124
Figure 11 – Exemple d'un diagramme d'état pour un démarreur de moteur	125
Figure 12 – Tableau de transition d'état pour l'exemple du détecteur photoélectrique	126
Figure 13 – Tableau de transition d'état pour l'exemple du démarreur de moteur	127
Figure A.1 – Modèle de profil d'appareil.....	146
Figure B.1 – Exemple d'un profil racine d'appareil – Détecteur photoélectrique	151
Figure B.2 – Exemple d'un profil racine d'appareil – Démarreur de moteur	161
Figure B.3 – Exemple d'un profil générique d'appareil créé en utilisant un profil racine d'appareil.....	165
Figure B.4 – Exemple de profil spécifique d'appareil créé sans utiliser de profil racine d'appareil.....	169
Figure C.1 – Assemblage de paramètres d'un détecteur de proximité simple	170
Figure C.2 – Assemblage de paramètres d'un détecteur de proximité à auto-diagnostic intégré	170
Figure D.1 – Vue d'ensemble d'un profil d'appareil ISO 15745.....	172
Figure D.2 – Schéma de la structure d'un profil d'appareil	182
Tableau 1 – Types de données simples valides	110
Tableau A.1 – Contenu du champ «Requis» dans un profil d'appareil	140
Tableau D.1 – Correspondance pour un profil racine d'appareil (ProfileHeader).....	172
Tableau D.2 – Exemple de correspondance pour un profil racine d'appareil (ProfileBody).....	173
Tableau D.3 – Correspondance avec l'ISO 15745 pour un profil d'appareil de constructeur.....	173
Tableau D.4 – Exemple de correspondance pour un profil d'appareil de constructeur (ProfileBody).....	174

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION – PROFILS D'APPAREIL POUR LES APPAREILS INDUSTRIELS MIS EN RÉSEAU –

Partie 1: Règles générales pour le développement de profils d'appareil

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61915-1 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette première édition annule et remplace la spécification technique CEI/TS 61915 publiée en 2003. Elle a désormais le statut de norme internationale.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1575/FDIS	17B/1583/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série 61915, présentée sous le titre général *Appareillage à basse tension – Profils d'appareil pour les appareils industriels mis en réseau*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

INTRODUCTION

La présente Norme internationale vise à fournir un cadre dans lequel les comités de produit de la CEI peuvent définir des profils pour les appareils appartenant à leur domaine d'activité.

NOTE Ce cadre suit les principes donnés dans la CEI/TR 62390 «Common automation device – Profile guideline» et fait référence à l'ISO 15745 «Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Cadres d'intégration d'application pour les systèmes ouverts».

Les profils définissent un ensemble commun de fonctionnalités (données et comportement) pour un groupe d'appareils dans un domaine industriel donné, permettant ainsi aux concepteurs de systèmes, aux intégrateurs de systèmes et au personnel de maintenance de manier les appareils «profilés» sans outils spéciaux de configuration. Les profils procurent aussi une structure cohérente et une sémantique des fonctionnalités de l'appareil.

La présente partie de la CEI 61915 (Partie 1) définit les règles générales pour le développement de profils d'appareil pour les appareils industriels mis en réseau, comprenant des recommandations d'intérêt général et d'application, par exemple un modèle de documentation et un langage d'échange de profil. Cela permettra une uniformité de la structure de profil pour tous les types différents d'appareils.

Les comités de produit de la CEI peuvent définir des «profils racines d'appareil» pour leurs appareils, dans lesquels ils spécifieront la quantité d'information que leurs produits pourraient rendre disponible quel que soit le réseau, en utilisant les règles générales définies dans la présente partie de la CEI 61915. Cela facilitera l'uniformité des profils pour la famille d'appareils correspondante. Ces profils racines d'appareil seront publiés dans les parties subséquentes de la CEI 61915.

La présente Norme internationale donne aussi aux constructeurs et aux autres organisations un cadre commun pour représenter leurs appareils capables d'être connectés à un réseau.

Les constructeurs et autres organisations peuvent utiliser les profils racines d'appareil spécifiés par les comités de produit de la CEI pour différents types d'appareils comme base pour le développement de profils d'appareil spécifiques correspondant à leurs produits, en utilisant les règles générales définies dans la présente partie de la CEI 61915 pour ajouter les extensions spécifiques requises. Comme alternative, ils peuvent développer leurs propres profils d'appareil en utilisant uniquement les règles générales. Ces profils d'appareil de constructeur seront normalement publiés dans la documentation du produit.

La présente Norme internationale facilite l'écriture de logiciels d'application indépendants du réseau.

APPAREILLAGE À BASSE TENSION – PROFILS D'APPAREIL POUR LES APPAREILS INDUSTRIELS MIS EN RÉSEAU –

Partie 1: Règles générales pour le développement de profils d'appareil

1 Domaine d'application

La série CEI 61915 est destinée à améliorer l'interopérabilité des appareils, des outils associés aux réseaux et des logiciels d'application.

La présente partie de la CEI 61915 définit un cadre pour une représentation commune des appareils industriels mis en réseau, et fournit un modèle pour documenter une telle représentation, indépendante du réseau utilisé. Ce cadre suit les principes donnés dans CEI/TR 62390 «Common automation device – Profile guideline» et fait référence à l'ISO 15745 «Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Cadres d'intégration d'application pour les systèmes ouverts».

NOTE 1 Le format de profil d'appareil spécifié dans la présente partie de la CEI 61915 est compatible avec les appareils connectés à la fois aux réseaux orientés octet et aux réseaux orientés bit.

La présente partie de la CEI 61915 s'applique aux profils racines d'appareil, aux profils génériques d'appareil et aux profils spécifiques d'appareil. Les profils racines d'appareil seront publiés dans les parties subséquentes de la série CEI 61915.

NOTE 2 La présente Norme internationale est particulièrement destinée aux produits couverts par la série CEI 60947.

NOTE 3 Les organisations telles que les consortiums sont encouragées à utiliser les règles définies dans la présente partie de la CEI 61915 pour développer des profils génériques d'appareil pour un usage dans leurs propres organisations.

Il convient que les utilisateurs (constructeurs de produits et autres organisations) utilisent les profils racines d'appareil, ainsi que les règles définies dans la présente partie de la CEI 61915. La présente partie de la CEI 61915 permet aux utilisateurs de réaliser des extensions aux profils racines d'appareil et/ou aux profils génériques d'appareil. Lorsqu'il n'existe aucun profil racine d'appareil approprié, l'utilisateur peut développer des profils génériques ou spécifiques d'appareil en utilisant les règles définies dans la présente partie de la CEI 61915.

La présente partie de la CEI 61915 recommande l'utilisation d'un langage d'échange de profil pour la représentation des informations du profil d'appareil dans le but de faciliter l'usage du profil par les outils associés aux réseaux et les logiciels d'application.

NOTE 4 Les types d'appareil peuvent varier de simples appareils tels que voyants lumineux, boutons-poussoirs et interrupteurs de fin de course, à des appareils plus complexes avec de nombreux octets d'information, tels que gradateurs de moteur, démarreurs de moteur à semiconducteurs, etc.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60559:1989, *Arithmétique binaire en virgule flottante pour systèmes à microprocesseurs*

CEI 61131-3:2003, *Automates programmables – Partie 3: Langages de programmation*

CEI/TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline*

ISO 1000:1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*

Amendement 1 (1998)

ISO 15745 (toutes les parties), *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Cadres d'intégration d'application pour les systèmes ouverts*

ISO/CEI 10646:2003, *Technologies de l'information – Jeu universel de caractères codés sur plusieurs octets (JUC) – Partie 1: Architecture et plan multilingue de base*

ISO/CEI 19501:2005, *Technologies de l'information – Traitement distribué ouvert – Langage de modélisation unifié (UML), version 1.4.2 (disponible en anglais seulement)*

3 Définitions, abréviations et symboles

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1.1

profil d'appareil

représentation d'un appareil qui décrit les données de l'appareil et le comportement vu à travers un réseau, indépendant de toute technologie de réseau

NOTE La description des options de communication à utiliser pour transférer les données en utilisant une technologie de réseau donnée est en dehors du domaine d'application du profil d'appareil.

3.1.2

élément fonctionnel

entité de logiciel ou logiciel combiné à un matériel, capable d'accomplir une fonction spécifiée d'un appareil

NOTE 1 Un élément fonctionnel a une ou des interfaces, des associations avec d'autres éléments fonctionnels et des fonctions.

NOTE 2 Un élément fonctionnel peut comprendre un ou des blocs de fonction, un ou des objets ou encore une ou des listes de paramètres.

3.1.3

profil générique d'appareil

profil d'appareil de constructeur pour une famille d'appareils similaires (par exemple des types d'appareils similaires avec des niveaux différents de caractéristiques)

3.1.4

profil d'appareil de constructeur

profil d'appareil, défini par un constructeur ou toute autre organisation, contenant les éléments obligatoires et les éléments facultatifs sélectionnés d'un profil racine d'appareil, si un tel profil racine d'appareil est applicable, et qui peut aussi contenir une ou des extensions spécifiques de constructeur

NOTE 1 Un profil d'appareil de constructeur est un profil générique d'appareil ou un profil spécifique d'appareil.

NOTE 2 Les organisations comprennent les associations d'utilisateurs, les consortiums, les institutions et les organismes de normalisation.

3.1.5

extension spécifique de constructeur

information contenue dans un profil d'appareil de constructeur qui est spécifiée par un constructeur particulier ou par une autre organisation, en complément aux parties obligatoires et facultatives du profil racine

3.1.6

paramètre

élément de données qui représente l'information relative à un appareil qui peut être lu d'un appareil ou écrit à un appareil, par exemple à travers le réseau ou un HMI local.

NOTE Un paramètre est typiquement caractérisé par un nom de paramètre, un type de données et une direction d'accès.

3.1.7

assemblage de paramètres

collection d'un ou de plusieurs paramètres qui peut être lue d'un appareil ou écrite à un appareil

NOTE Les assemblages sont typiquement utilisés pour accroître l'efficacité des échanges de données.

3.1.8

groupe de paramètres

collection logique de paramètres, typiquement associée avec le même besoin opérationnel ou élément fonctionnel dans un appareil

NOTE 1 Les groupes de paramètres peuvent être emboîtés, c'est-à-dire qu'il est possible de définir un groupe de paramètres composé d'autres groupes de paramètres.

NOTE 2 Contrairement aux assemblages de paramètres, les groupes de paramètres ne sont pas définis pour accroître l'efficacité des échanges de données. Au lieu de cela, ils sont principalement définis pour le besoin d'organisation de longues listes de paramètres dans des ensembles compréhensibles (par exemple pour les HMI).

3.1.9

profil racine d'appareil

profil d'appareil, défini par un comité de produit de la CEI, comprenant des éléments obligatoires et facultatifs

NOTE Les éléments obligatoires et facultatifs comprennent les paramètres, les groupes de paramètres, ..., ainsi leurs caractéristiques individuelles.

3.1.10

service

moyen pour un utilisateur ou une application de demander l'exécution d'actions spécifiques (par exemple réarmement défaut, calibrage, identification, diagnostics)

NOTE 1 Le service peut être fourni par l'appareil ou par l'un de ses éléments fonctionnels.

NOTE 2 L'exécution effective peut nécessiter que des conditions préliminaires associées soient satisfaites.

NOTE 3 Les services sont davantage détaillés en 5.9.

3.1.11

profil spécifique d'appareil

profil d'appareil de constructeur pour un appareil unique (par exemple un modèle spécifique de catalogue)

NOTE Un profil spécifique d'appareil est généralement considéré comme une description de l'appareil.

3.2 Abréviations et symboles

A	Applied (appliqué)
D	Device-specific (spécifique à l'appareil)
FE	Functional element (élément fonctionnel)
ID	Identifier (identificateur)
m	Mandatory (obligatoire) (si défini dans un profil générique d'appareil)
M	Mandatory (obligatoire) (si défini dans un profil racine d'appareil)
O	Optional (facultatif)
R	Read (lecture)
RW	Read/write (lecture/écriture)
UML	Unified modelling language (langage de modélisation unifié)
W	Write (écriture)
XML	Extensible markup language (langage de balisage extensible)
na	Not applicable (non applicable)
r	Reserved (réservé)

4 Profils d'appareil

4.1 Généralités

Un profil d'appareil se compose des données (paramètres, assemblages de paramètres et groupes de paramètres) et du comportement (éléments fonctionnels, modèle d'état et services) fournis par l'appareil. Ce profil d'appareil est utilisé pour représenter l'appareil indépendamment du réseau, par exemple lors de la conception d'une application d'automatisme industriel.

Un profil d'appareil doit définir le format et le contenu de toute information relative à la commande et à la gestion (voir Annexe E) qui est reçue de l'appareil et/ou envoyée par l'appareil. L'Annexe A définit le modèle pour le profil d'appareil. Le modèle complet est utilisé comme base à la fois pour les profils racines d'appareil et les profils d'appareil de constructeur. Sauf instruction contraire dans la présente partie de la CEI 61915, les champs non utilisés doivent rester vides.

NOTE 1 Si certaines sections principales du modèle sont complètement vides (par exemple en-tête du constructeur pour un profil racine d'appareil), ces sections peuvent être omises dans le profil.

Chaque profil doit se satisfaire seul sans faire référence à d'autres profils, c'est-à-dire que les profils ne doivent pas contenir d'autres profils intégrés à eux-mêmes (voir à l'Annexe C les lignes directrices relatives à la création de profils). Il convient que les profils d'appareil plus simples soient des sous-ensembles de listes de paramètres, d'assemblages de paramètres, de groupes de paramètres, de modèles d'état et de services de profils d'appareil plus complexes, plutôt que de redéfinir ces informations.

Les valeurs des paramètres définis par le profil spécifique d'appareil seront transmises sur le réseau. L'application utilise les informations relatives au profil pour interpréter les valeurs de paramètre échangées avec l'appareil.

NOTE 2 Un profil d'appareil existe soit sur papier soit dans un format électronique.

NOTE 3 Un appareil peut stocker tout ou partie des informations relatives au profil; dans ce cas, ces informations peuvent être également lues de l'appareil à travers le réseau. Le format des ces échanges n'est pas couvert par la présente norme.

Les assemblages de paramètres et les groupes de paramètres doivent comprendre seulement les paramètres qui sont définis dans le profil d'appareil.

Les noms des paramètres et les noms des états de l'appareil doivent faire usage de la terminologie utilisée dans les normes de produit correspondantes.

NOTE 4 L'Annexe D donne une syntaxe recommandée pour la documentation et le transfert des profils d'appareil lorsque XML est utilisé.

4.2 Profil racine d'appareil

Un profil racine d'appareil est créé par le comité de produit de la CEI approprié pour chaque type d'appareil (voir la Note 3 de l'Article 1 pour une utilisation par d'autres organisations).

Lors de la définition de profils racines d'appareil, les comités de produit de la CEI doivent appliquer les règles suivantes, à moins d'une justification technique substantielle.

- a) Les mêmes paramètres doivent être utilisés pour les profils racines d'appareil de tous les appareils d'une même famille de produits.
- b) La signification assignée à la valeur de chaque paramètre doit être la même pour toute la famille, par exemple pour un paramètre bit (Booléen) démarrage/arrêt, il convient que la valeur 1 signifie toujours démarrage.
- c) De même, pour les assemblages, l'ordre des bits et des octets doit être cohérent avec les assemblages dans d'autres profils racines d'appareil appartenant à la même famille de produits, par exemple dans un assemblage de commande d'un démarreur de moteur, il convient que le bit de démarrage soit dans la même position pour chaque type de démarreur de moteur.

Un profil racine d'appareil doit spécifier quelles sont les parties du profil (par exemple les paramètres) obligatoires, c'est-à-dire requises pour tous les appareils revendiquant la conformité à ce profil racine d'appareil spécifique, et quelles sont les parties facultatives, c'est-à-dire qui n'ont pas besoin d'être utilisées par tous les appareils utilisant ce profil racine d'appareil spécifique.

Le profil racine d'appareil ne doit pas comprendre des informations qui sont spécifiques à un réseau.

Deux exemples pratiques de profils racines d'appareil sont donnés à l'Article B.2. La Figure B.1 est un exemple pour un détecteur photoélectrique et la Figure B.2 est un exemple pour un démarreur de moteur.

EXEMPLE 1 Le profil racine d'appareil d'un détecteur photoélectrique est un exemple d'un appareil de détection de présence qui peut être configuré sur le réseau pour détecter la présence d'un objet soit par la présence de lumière soit par l'absence de lumière, et pour transmettre une valeur de 1 sur le réseau pour le paramètre Présence, indiquant la présence de l'objet. L'appareil peut être mis en configuration soit en mode automatique et normal soit en mode essai en envoyant les valeurs des paramètres appropriés de l'appareil sur le réseau. L'exigence obligatoire des paramètres mode de l'Appareil et mode de Fonctionnement donne la description de l'appareil «Détecteur photoélectrique avec commande de mode». Un profil d'appareil de constructeur pourrait utiliser ce profil racine pour créer un appareil avec un profil qui contiendrait seulement les paramètres Présence, mode de l'Appareil et mode de Fonctionnement. La description du constructeur pourrait être la même que celle du profil racine. Ou alors le constructeur pourrait faire un appareil qui comprendrait les paramètres Alarme et Essai et décrire l'appareil comme «Détecteur photoélectrique avec commande de mode, alarme et essai».

EXEMPLE 2 Le profil racine d'appareil d'un démarreur de moteur est un exemple de profil racine d'appareil de commande de moteur qui pourrait servir de base à un profil de constructeur pour représenter soit un démarreur électromécanique ou électronique soit un démarreur progressif. Un appareil de commande de moteur particulier peut fournir des informations supplémentaires sur le réseau, telle qu'une valeur du courant absorbé par le moteur. Son constructeur pourrait utiliser le profil racine d'appareil du démarreur de moteur comme d'une base, et la compléter en y ajoutant des caractéristiques spécifiques telle qu'un paramètre «Courant de pleine charge du moteur».

4.3 Profil d'appareil de constructeur

4.3.1 Généralités

Deux principaux types de profils d'appareil de constructeur peuvent être définis:

- un profil générique d'appareil pour une famille d'appareils similaires (par exemple des types d'appareils similaires avec des niveaux de caractéristique différents),
- un profil spécifique d'appareil pour un appareil unique (par exemple un modèle spécifique de catalogue).

4.3.2 Profil d'appareil de constructeur créé en utilisant un profil racine d'appareil

Le profil d'appareil de constructeur doit comprendre toutes les parties obligatoires du profil racine d'appareil sans modification. Chaque élément spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil peut être omis, ou inclus sans modification (comme obligatoire ou facultatif) dans un profil générique d'appareil. Chaque élément spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil ne doit pas être inclus dans un profil spécifique d'appareil sauf si la caractéristique correspondante est réellement implémentée dans l'appareil.

De plus, le profil racine d'appareil peut être étendu en utilisant les règles données à l'Article 6, en

- définissant des paramètres supplémentaires;
- définissant des types de données complexes supplémentaires (si des paramètres supplémentaires nécessitent ces types de données complexes);
- définissant des assemblages de paramètres supplémentaires;
- définissant des groupes de paramètres supplémentaires;
- définissant des éléments fonctionnels supplémentaires;
- définissant des sous-états des états spécifiés dans le modèle d'état du profil racine d'appareil;
- définissant des états concomitants à ceux spécifiés dans le modèle d'état du profil racine d'appareil;
- définissant des services supplémentaires.

Les noms des éléments du profil racine d'appareil, qu'ils soient obligatoires ou facultatifs, ne doivent pas être réutilisés pour n'importe lequel de ces éléments supplémentaires.

NOTE L'addition d'un nouveau paramètre peut, par exemple, être nécessaire si aucun des paramètres du profil racine d'appareil n'est adapté, ou si une des caractéristiques d'un paramètre de profil racine d'appareil nécessite d'être changée (par exemple un type de données, une étendue de valeurs).

EXEMPLE La Figure B.3 fournit un exemple d'un profil générique d'appareil utilisant un profil racine d'appareil. Ce profil générique d'appareil étend le profil racine du détecteur photoélectrique de la Figure B.1. Le profil rend les paramètres du profil racine Alarme et Essai obligatoires et ajoute les paramètres spécifiques de constructeur obligatoires Mode de sortie, Temporisation travail, Temporisation repos, Temporisation monostable et Sensibilité pour l'appareil.

4.3.3 Profil d'appareil de constructeur créé sans utiliser un profil racine d'appareil

Si la procédure de 4.3.2 n'est pas applicable parce qu'il n'existe pas de profil racine d'appareil approprié, alors un profil d'appareil de constructeur peut être créé en utilisant les règles données à l'Article 7.

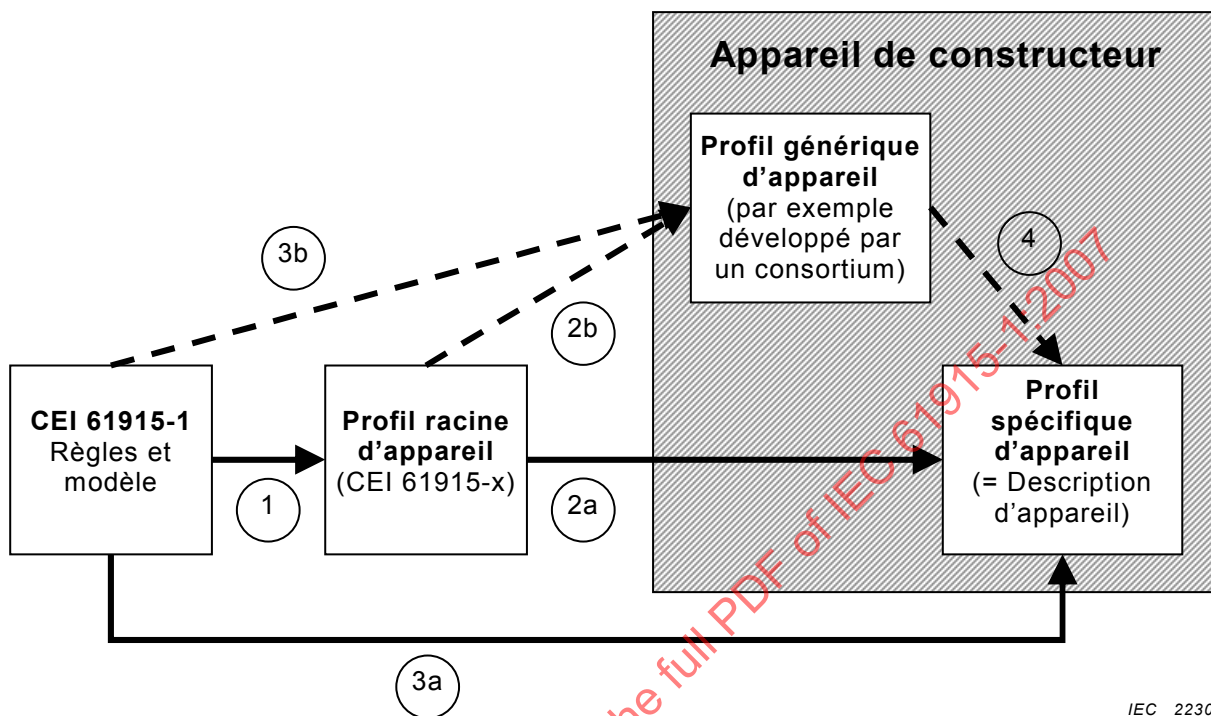
NOTE 1 Un profil racine d'appareil approprié peut ne pas exister pour un produit, par exemple si le produit a été conçu avant qu'un profil racine d'appareil correspondant ne soit publié, ou si le produit incorpore une technologie nouvelle ou de nouvelles caractéristiques.

NOTE 2 Un constructeur peut aussi créer un profil spécifique d'appareil basé sur un profil générique d'appareil (par exemple un profil générique d'appareil défini par une association d'utilisateurs).

EXEMPLE La Figure B.4 fournit un exemple d'un profil spécifique d'appareil qui n'utilise pas de profil racine. L'exemple concerne un détecteur photoélectrique avec auto-apprentissage et sensibilité cible. Puisque la caractéristique d'auto-apprentissage de l'appareil n'est pas accessible à travers le réseau, aucun paramètre n'est fourni dans le profil pour la supporter. L'appareil est mis dans l'état Auto-apprentissage lorsqu'un bouton de réglage de l'appareil est manœuvré et retourne à l'état Automatique lorsque le bouton de réglage de l'appareil est relâché.

4.4 Relations entre les profils

La Figure 1 illustre la relation entre la présente partie de la CEI 61915, les profils racines d'appareil dans les parties subséquentes de la série CEI 61915 et les profils d'appareil de constructeur (profils génériques d'appareil ou profils spécifiques d'appareil).



IEC 2230/07

Légende

- 1 Le comité de produit crée un profil racine d'appareil en utilisant le modèle (voir Article 5)
- 2 Le constructeur ou l'organisation crée un profil d'appareil de constructeur en utilisant un profil racine d'appareil (2a profil spécifique d'appareil, 2b profil générique d'appareil) (voir Article 6)
- 3 Lorsque aucun profil racine d'appareil approprié n'existe, un constructeur ou une organisation crée un profil d'appareil de constructeur en utilisant le modèle et les règles indiquées à l'Article 7 (3a profil spécifique d'appareil, 3b profil générique d'appareil)
- 4 Le constructeur crée un profil spécifique d'appareil en utilisant un profil générique d'appareil

Figure 1 – Relation entre la CEI 61915-1 et les profils d'appareils

5 Création d'un profil racine d'appareil utilisant le gabarit de profil d'appareil

5.1 Généralités

Le comité de produit de la CEI doit compléter les parties appropriées des sections suivantes du modèle de profil d'appareil (voir Annexe A):

- en-tête du profil racine d'appareil – voir 5.2;
- paramètres (profil racine d'appareil) – voir 5.3;
- types de données complexes (profil racine d'appareil) (si des paramètres nécessitent ces types de données complexes) – voir 5.4;
- assemblages de paramètres (profil racine d'appareil) – voir 5.5;
- groupes de paramètres (profil racine d'appareil) – voir 5.6;
- éléments fonctionnels (profil racine d'appareil) – voir 5.7;

- modèle d'état (profil racine d'appareil) – voir 5.8;
- services (profil racine d'appareil) – voir 5.9.

Lorsqu'un comité de produit de la CEI a complété les parties appropriées du modèle de profil d'appareil avec les informations relatives à l'appareil, il a créé un profil racine d'appareil.

5.2 En-tête du profil racine d'appareil

5.2.1 Généralités

L'en-tête du profil racine d'appareil doit contenir l'identificateur du profil racine d'appareil, la version du profil racine d'appareil, la date de parution du profil racine d'appareil et la description de l'appareil.

5.2.2 Identificateur du profil racine d'appareil

Un identificateur de profil racine d'appareil doit être attribué pour chaque profil racine d'appareil. Le format pour un identificateur de profil racine d'appareil doit être une chaîne de texte utilisant le format P(SB SN)PN, où

- P est toujours la lettre majuscule P;
- SB est une chaîne de texte qui identifie l'organisme de normalisation suivi par un espace;
- SN est une chaîne de texte qui identifie le document de l'organisme de normalisation qui contient le profil racine d'appareil;
- PN est un nombre entier de cinq chiffres (00001...99999) alloué par le comité de produit de la CEI qui est unique à la combinaison spécifique de SB et de SN.

NOTE Les chaînes de texte pour SB et SN peuvent comprendre des tirets multiples ou une autre ponctuation.

EXEMPLE P(IEC 60947-5-2)10042.

5.2.3 Version du profil racine d'appareil

Une version du profil racine d'appareil doit être attribuée pour chaque profil racine d'appareil. Les numéros de version doivent être utilisés pour enregistrer les changements et les modifications à un profil racine d'appareil. Les changements de numéro de version doivent survenir lors de tout changement

- de paramètre;
- de type de données complexes;
- d'assemblage de paramètres;
- de groupe de paramètres;
- d'éléments fonctionnels;
- de modèle d'état;
- de service.

La parution initiale d'un profil racine d'appareil doit être la version 001. Tous les profils avec un numéro de version 000 doivent être considérés comme non parus.

Le format pour une version de profil racine d'appareil doit être une chaîne de texte utilisant le format VAAA, où

- V est toujours la lettre majuscule V;
- AAA est le numéro de la version.

5.2.4 Date de parution du profil racine d'appareil

Chaque profil racine d'appareil doit contenir une date de parution de la version. La date de parution du profil racine d'appareil doit être une chaîne de texte utilisant le format YYYY-MM-DD (une chaîne de 10 caractères comprenant les tirets), où

YYYY est l'année;

MM est le mois de l'année (01-12);

DD est le jour du mois (01-31).

5.2.5 Description de l'appareil

La description de l'appareil est une chaîne de texte qui décrit le type d'appareil et qui est spécifiée par le comité de produit de la CEI.

5.3 Paramètres (profil racine d'appareil)

5.3.1 Généralités

Un profil racine d'appareil doit contenir un ou plusieurs paramètres. Les informations requises de 5.3.2 à 5.3.8 doivent être données pour chaque paramètre.

Des exemples de catégories de paramètres sont donnés à l'Annexe E.

5.3.2 Nom du paramètre (obligatoire)

Le champ «Nom du paramètre» doit contenir une chaîne de texte (32 caractères au maximum) spécifiée par le comité de produit de la CEI.

5.3.3 Type de données (obligatoire)

Le champ «Type de données» doit contenir un nom de type choisi par le comité de produit de la CEI, soit parmi les types de données simples valides listés au Tableau 1 soit parmi les types de données complexes définis dans le profil utilisant les règles de 5.4.

NOTE Si l'utilisation de types de données dérivés est nécessaire, il est vivement recommandé d'utiliser les définitions et les types de données dérivés tels que spécifiés dans la CEI 61131-3.

Les types de données STRING et UNICODE doivent comprendre leur longueur, en octets, dans le champ de type.

EXEMPLE STRING₁₀.

Tableau 1 – Types de données simples valides

Nom du type	Description	Définition et étendue	Norme
BOOL	Bit ou booléen	Représenté par un 0 ou un 1	CEI 61131-3
BYTE	Octet	Chaîne de bits de 8 bits	CEI 61131-3
WORD	Mot	Chaîne de bits de 16 bits	CEI 61131-3
DWORD	Mot double	Chaîne de bits de 32 bits	CEI 61131-3
LWORD	Mot long	Chaîne de bits de 64 bits	CEI 61131-3
SINT	Entier court	–128 to 127	CEI 61131-3
USINT	Entier court sans signe	0 à 255	CEI 61131-3
INT	Entier simple	–32768 à 32767	CEI 61131-3
UINT	Entier sans signe	0 à 65535	CEI 61131-3
DINT	Entier double	–2 ³¹ à 2 ³¹ –1	CEI 61131-3
UDINT	Entier double sans signe	0 à 2 ³² –1	CEI 61131-3
LINT	Entier long	–2 ⁶³ à 2 ⁶³ –1	CEI 61131-3
ULINT	Entier long sans signe	0 à 2 ⁶⁴ –1	CEI 61131-3
REAL	Réel simple	CEI 60559, simple à virgule flottante de base. Autorise une étendue approximative de –1,2 × 10 ^{–38} à 1,8 × 10 ³⁸	CEI 61131-3
LREAL	Réel double	CEI 60559, double à virgule flottante de base. Autorise une étendue approximative de –1,2 × 10 ^{–308} à 1,8 × 10 ³⁰⁸	CEI 61131-3
STRING	Chaîne de texte	1 octet par caractère	CEI 61131-3
UNICODE	Unicode	2 octets par caractère	ISO/CEI 10646

5.3.4 Unité (obligatoire)

Le champ «Unité» doit contenir une chaîne de texte qui spécifie l'unité du paramètre en utilisant les unités SI définies dans l'ISO 1000, s'il y a lieu.

Lorsque l'unité n'est pas définie (par exemple pour un compteur) ou requise (par exemple pour un type de données Booléen), la chaîne de texte «na» doit être utilisée.

5.3.5 Compensation et multiplicateur (obligatoire)

Les champs «Compensation» et «Multiplicateur» doivent spécifier ensemble la façon dont la valeur du paramètre est interprétée selon la formule suivante:

$$\text{Valeur d'ingénierie} = (\text{valeur du paramètre} + \text{compensation}) \times \text{multiplicateur}$$

La compensation et le multiplicateur doivent être des nombres à virgule flottante, sans unité. Une compensation et un multiplicateur doivent toujours être spécifiés.

Pour les types de données non numériques, les champs «Compensation» et «Multiplicateur» doivent chacun contenir la chaîne de texte «na».

Pour les types de données numériques, si aucune compensation n'est requise, alors la valeur «0» doit être utilisée pour la compensation. Si aucun facteur d'échelle n'est requis, la valeur «1» doit être utilisée pour le multiplicateur.

EXEMPLE 1 Un paramètre de valeur 100 avec pour unité d'ingénierie °C, une compensation de 0 et un multiplicateur de 1 a pour résultat une valeur d'ingénierie de 100 °C.

EXEMPLE 2 Un paramètre de valeur 100 avec pour unité d'ingénierie °C, une compensation de 0 et un multiplicateur de 0,1 a pour résultat une valeur d'ingénierie de 10,0 °C.

EXEMPLE 3 Un paramètre de valeur 100 avec pour unité d'ingénierie °C, une compensation de 1 000 et un multiplicateur de 1 a pour résultat une valeur d'ingénierie de 1 100 °C.

EXEMPLE 4 Un paramètre de valeur 100 avec pour unité d'ingénierie °C, une compensation de 1 000 et un multiplicateur de 0,1 a pour résultat une valeur d'ingénierie de 110,0 °C.

5.3.6 Etendue (obligatoire)

Le champ «Etendue» doit spécifier les limites de l'étendue des valeurs des données numériques du paramètre avant modification par la compensation et le multiplicateur. L'étendue doit être spécifiée avec la valeur minimale, suivie par des pointillés (...), suivis par la valeur maximale sans espaces. L'étendue doit inclure les valeurs minimale et maximale spécifiées.

EXEMPLE 1 Une étendue de paramètre de 40...200 avec pour unité d'ingénierie °C, une compensation de 1 000 et un multiplicateur de 1 a pour résultat une valeur d'ingénierie de 1 040 °C...1 200 °C. Il y a 161 valeurs de paramètre dans l'étendue.

EXEMPLE 2 Une étendue de paramètre de 40...200 avec pour unité d'ingénierie °C, une compensation de 1 000 et un multiplicateur de 0,1 a pour résultat une valeur d'ingénierie de 104,0 °C...120,0 °C. Il y a 161 valeurs de paramètre dans l'étendue.

NOTE Les deux exemples contiennent le même nombre de valeurs de paramètre.

L'étendue du paramètre peut être plus limitée que celle du type du paramètre, par exemple le type du paramètre peut être USINT (0...255) alors que l'étendue peut être seulement de 40...200.

Si des significations sont attribuées à des valeurs particulières en dehors ou à l'intérieur de l'étendue, ou à des ensembles de valeurs à l'intérieur de l'étendue, elles doivent être définies dans le champ description du paramètre.

EXEMPLE 3 Un paramètre pour un courant de moteur qui peut prendre les valeurs de 100 à 200 (courant de surcharge), de 600 à 1 000 (courant d'appel) et la valeur particulière 10 000 (courant de court-circuit ultime) résulterait en une étendue générale de 100...10 000, et les détails seraient contenus dans le champ description.

Lorsque aucune étendue n'est requise (par exemple pour un type de données booléen), la chaîne de texte «na» doit être insérée dans le champ «Etendue».

5.3.7 Accès (obligatoire)

Le champ «Accès» doit spécifier l'accès au paramètre autorisé à travers le réseau.

L'accès doit être spécifié avec soit

- R pour les paramètres pouvant être lus de l'appareil connecté; soit
- RW pour les paramètres pouvant à la fois être lus de l'appareil connecté et pouvant être écrits à l'appareil connecté.

Les paramètres ne doivent pas être spécifiés comme accès à l'écriture seulement.

5.3.8 Requis (obligatoire)

Un profil racine d'appareil doit spécifier pour chaque paramètre si l'appareil est ou non requis de le mettre en œuvre.

Le champ «Requis» du profil racine d'appareil doit contenir soit

- M pour les paramètres obligatoires, c'est-à-dire ceux requis pour être mis œuvre par l'appareil; ou
- O pour les paramètres facultatifs.

5.3.9 Description du paramètre (facultatif)

S'il est utilisé, le champ «Description» doit contenir un texte de description du paramètre et/ou son emploi.

Ce champ peut aussi contenir une description de n'importe quelle signification spécifique des valeurs du paramètre, formaté avec la valeur du paramètre, suivie du signe égal (=), suivi par la signification de la valeur du paramètre. Il ne doit pas y avoir d'espaces immédiatement avant et après le signe égal. La chaîne complète doit être entourée de guillemets comme indiqué dans les exemples suivants.

EXEMPLE 1 «0=pas d'objet détecté»
«1=objet détecté»

EXEMPLE 2 «100...200=courant de surcharge»
«600...1 000=courant d'appel»
«10 000=courant de court-circuit ultime»

5.3.10 Paramètres recommandés pour l'identification de l'appareil

5.3.10.1 Généralités

Un comité de produit de la CEI peut vouloir spécifier dans un profil racine d'appareil quelques paramètres pour identifier l'appareil. Pour permettre une cohérence entre les profils racines d'appareil définis par différents comités de produit de la CEI, il est recommandé d'utiliser à cet effet les paramètres définis dans les paragraphes suivants.

5.3.10.2 Identificateur du profil racine d'appareil

Identifie le profil racine d'appareil sur lequel ce profil d'appareil de constructeur est basé (voir 5.2.2). Le type de données recommandé est STRING24.

NOTE Si un profil racine d'appareil n'est pas utilisé, il convient alors de suivre les règles indiquées à l'Article 7.

5.3.10.3 Version du profil racine d'appareil

Identifie la version du profil racine d'appareil sur lequel ce profil d'appareil de constructeur est basé (voir 5.2.3). Le type de données recommandé est STRING4.

5.3.10.4 Identificateur du constructeur

Identifie le constructeur de l'appareil (voir 6.2.6). Le type de données recommandé est STRING32.

5.3.10.5 Numéro de modèle

Identifie le numéro d'identification du modèle, spécifié par le constructeur. Le type de données recommandé est STRING32.

5.3.10.6 Révision du logiciel

Identifie la version du logiciel ou du microprogramme du code du microprocesseur qui est contenu dans l'appareil, spécifiée par le constructeur. Le type recommandé de données est STRING8.

5.3.10.7 Révision du matériel

Identifie la version de l'appareil, à l'exclusion de la version du logiciel ou du microprogramme du code du microprocesseur, spécifiée par le constructeur. Le type de données recommandé est STRING8.

5.3.10.8 Numéro de série

Identifie le numéro ou la chaîne, défini et assigné par le constructeur qui identifie de manière univoque chaque appareil individuel ou lot d'appareils produits. Le type recommandé de données est STRING32.

5.3.10.9 Informations supplémentaires

Contient toute information supplémentaire relative à l'appareil, spécifiée par le constructeur. Le type recommandé de données est STRING64.

5.4 Types de données complexes (profil racine d'appareil)

5.4.1 Généralités

Certains paramètres peuvent nécessiter l'emploi de types de données complexes (tableaux, structures ou énumérations), en plus des types de données simples listés au Tableau 1.

Le comité de produit de la CEI peut définir un ou plusieurs types de données complexes selon 5.4.2 à 5.4.4.

5.4.2 Type de données en tableau

5.4.2.1 Généralités

Un tableau est une collection d'éléments de même type de données; le type de données des éléments peut être simple ou complexe. Chaque élément d'un tableau est associé à un index (nombre) dans une étendue spécifiée, correspondant au nombre d'éléments du tableau. Cet index est utilisé pour accéder individuellement à chaque élément du tableau.

EXEMPLE Les éléments individuels compris dans un tableau de quatre éléments peuvent être atteints en utilisant les index, par exemple 1 à 4.

NOTE Lors de la mise en œuvre d'un tableau, un stockage suffisant des données nécessite d'être alloué pour chaque élément (basé sur le type de données en tableau), et pour le nombre d'éléments qui peuvent être indexés par l'étendue d'index spécifiée.

La définition d'un type de données en tableau utilise une seule ligne dans le modèle.

Cela est illustré par le type de données en tableau «Courant de mesure» dans l'exemple de la Figure 2.

Nom du type de données	Catégorie	Nombre d'éléments ou noms des éléments	Type de données de l'élément	Informations supplémentaires
Courant de mesure	Array	3	UINT	Courant L1-L3

Figure 2 – Exemple d'un type de données en tableau

IEC 2231/07

5.4.2.2 Nom du type de données (obligatoire)

Le champ «Nom du type de données» doit contenir un texte descriptif du nom du type de données en tableau (32 caractères au maximum).

5.4.2.3 Catégorie (obligatoire)

Le champ «Catégorie» doit spécifier la catégorie du type de données complexe. Pour un type de données en tableau, la catégorie doit être spécifiée comme «Array».

5.4.2.4 Nombre d'éléments ou noms des éléments (obligatoire)

Le champ «Nombre d'éléments ou noms des éléments» doit spécifier le nombre d'éléments dans le type de données en tableau, c'est à dire le nombre maximal d'index.

5.4.2.5 Type de données de l'élément (obligatoire)

Le type de données en tableau doit identifier le type de données de ses éléments, voir exemple de la Figure 2.

Pour un type de données en tableau, le champ «Type de données de l'élément» doit contenir un nom de type choisi par le comité de produit de la CEI soit parmi les types de données simples valides listés au Tableau 1 soit parmi les types de données complexes définis dans le présent paragraphe.

5.4.2.6 Informations supplémentaires (facultatif)

S'il est utilisé, le champ «Informations supplémentaires» doit contenir un texte de description fournissant des informations supplémentaires sur l'utilisation du type de données du tableau.

5.4.3 Type de données structurées

5.4.3.1 Généralités

Une structure est une collection d'éléments nommés, qui peuvent être de types de données différents; les types de données des éléments peuvent être simples ou complexes. Chaque élément dans un type de données structurées est associé à un nom spécifié. Ce nom est utilisé pour accéder individuellement à chaque élément d'une structure, en plus du nom de la structure.

EXEMPLE Par exemple, un paramètre nommé «Etat_moteur_1», d'un type de données «Etat», contiendra un élément «Rampe» qui peut être atteint en utilisant «Etat_moteur_1.Rampe» (voir Figure 3).

La définition d'un type de données structurées utilise $(n+1)$ lignes dans le modèle, où n est le nombre d'éléments dans la structure. La première ligne fournit des informations générales sur le type de données structurées, alors que les lignes suivantes spécifient les éléments de la structure.

Cela est illustré par le type de données structurées «Etat» dans l'exemple de la Figure 3.

Nom du type de données	Catégorie	Nombre d'éléments ou noms des éléments	Type de données de l'élément	Informations supplémentaires
Etat	Struct	11	—	Ce type de données est utilisé pour documenter l'état du moteur comme suit:
—	—	Prêt	BOOL	Moteur prêt
—	—	On	BOOL	Moteur en rotation
—	—	Défaut	BOOL	Moteur en défaut
—	—	Avertissement	BOOL	Moteur avertissement
—	—	—	BOOL	Spécificité 1 du constructeur
—	—	—	BOOL	Spécificité 2 du constructeur
—	—	—	BOOL	Spécificité 3 du constructeur
—	—	—	BOOL	Spécificité 4 du constructeur
—	—	Courant	USINT	Courant moteur (étendue limitée à 6 bits)
—	—	Com. Locale	BOOL	En commande locale
—	—	Rampe	BOOL	Rampe (démarrage moteur)

Figure 3 – Exemple de type de données structurées

5.4.3.2 Nom du type de données (obligatoire)

Sur la première ligne, le champ «Nom du type de données» doit contenir un texte descriptif du nom du type de données structurées (32 caractères au maximum).

Sur les lignes suivantes, le champ «Nom du type de données» doit contenir «—» (tiret long).

5.4.3.3 Catégorie (obligatoire)

Le champ «Catégorie» doit spécifier la catégorie du type de données complexes. Pour un type de données structurées, la catégorie doit être spécifiée comme «Struct» sur la première ligne.

Sur les lignes suivantes, le champ «Catégorie» doit contenir «—» (tiret long).

5.4.3.4 Nombre d'éléments ou noms des éléments (obligatoire)

Le champ «Nombre d'éléments ou noms des éléments» doit fournir l'information sur les éléments de la structure.

Sur la première ligne, le champ «Nombre d'éléments ou noms des éléments» doit contenir le nombre d'éléments dans le type de données structurées.

Sur les lignes suivantes, le champ «Nombre d'éléments ou noms des éléments» doit contenir , soit

- un texte descriptif du nom de chaque élément de la structure (32 caractères au maximum), soit
- «—» (tiret long) pour les champs laissés indéfinis dans le profil racine (c'est à dire à définir dans le profil d'appareil de constructeur).

En raison de cette règle, un profil d'appareil de constructeur ne doit contenir aucun «—» (tiret long) dans ce champ

5.4.3.5 Type de données de l'élément (obligatoire)

Le type de données structurées doit identifier le type de données de chacun de ses éléments, voir les exemples donnés à l'Annexe B.

Sur la première ligne, le champ «Type de données de l'élément» doit contenir «—» (tiret long).

Sur les lignes suivantes, le champ «Type de données de l'élément» doit contenir un nom de type choisi par le comité de produit de la CEI soit parmi les types de données simples valides listés au Tableau 1 soit parmi les types de données complexes définis dans le présent paragraphe.

5.4.3.6 Informations supplémentaires (facultatif)

Sur la première ligne, s'il est utilisé, le champ «Informations supplémentaires» doit contenir un texte de description fournissant des informations supplémentaires sur l'utilisation du type de données structurées.

Sur les lignes suivantes, s'il est utilisé, le champ «Informations supplémentaires» doit contenir un texte de description fournissant des informations supplémentaires sur l'utilisation de l'élément correspondant de la structure.

5.4.4 Type de données énumérées

5.4.4.1 Généralités

Un type de données énumérées définit un ensemble ordonné de valeurs énumérées, commençant avec le premier identificateur de la liste d'énumération et se terminant avec le dernier. Un paramètre associé à un type de données énumérées peut seulement prendre une des valeurs données dans la liste d'énumération du type de données.

EXEMPLE Par exemple, un paramètre nommé «Commande_moteur_1», du type de données «Commande locale», peut seulement prendre les valeurs «On» ou «Off» (respectivement 1 ou 0).

NOTE Les valeurs d'un type de données énumérées sont souvent associées à des nombres, mais pas nécessairement. Des nombres seront utilisés pour le codage des données (par exemple pour un réseau de transmission), alors que des valeurs énumérées seront utilisées pour l'affichage.

La définition d'un type de données énumérées utilise $(n+1)$ lignes dans le modèle, où n est le nombre de valeurs énumérées. La première ligne fournit des informations générales sur le type de données énumérées, alors que les lignes suivantes spécifient les valeurs énumérées.

Cela est illustré par le type de données énumérées «Commande locale 1», «Commande locale 2» an «Type de rampe» dans l'exemple de la Figure 4.

Nom du type de données	Catégorie	Nombre d'éléments ou noms des éléments	Type de données de l'élément	Informations supplémentaires
Commande locale 1	Enum	2	—	
—	—	—	—	«Off=Moteur Off»
—	—	—	—	«On=Moteur On»
Commande locale 2	Enum	2	BOOL	La commande locale peut prendre seulement les deux valeurs listées ci-dessous
—	—	—	—	«0=Off»
—	—	—	—	«1=On»
Type de rampe	Enum	3	USINT	
—	—	—	—	«0=Linéaire»
—	—	—	—	«1=Rampe S»
—	—	—	—	«2=Rampe U»

Figure 4 – Exemple de type de données énumérées

IEC 2233/07

5.4.4.2 Nom du type de données (obligatoire)

Sur la première ligne, le champ «Nom du type de données» doit contenir un texte descriptif du nom du type de données énumérées (32 caractères au maximum).

Sur les lignes suivantes, le champ «Nom du type de données» doit contenir «—» (tiret long).

5.4.4.3 Catégorie (obligatoire)

Le champ «Catégorie» doit spécifier la catégorie du type de données complexes. Pour un type de données énumérées, la catégorie doit être spécifiée comme «Enum» sur la première ligne.

Sur les lignes suivantes, le champ «Catégorie» doit contenir «—» (tiret long).

5.4.4.4 Nombre d'éléments ou noms des éléments (obligatoire)

Sur la première ligne, le champ «Nombre d'éléments ou noms des éléments» doit contenir le nombre de valeurs possibles dans le type de données énumérées.

Sur les lignes suivantes, le champ «Nombre d'éléments ou noms des éléments» doit contenir «—» (tiret long) sur toutes les lignes.

5.4.4.5 Type de données de l'élément (obligatoire/facultatif)

Si le champ type de données est utilisé, il doit identifier le type de données individuelles associées aux valeurs du type de données énumérées (voir exemples de la Figure 4).

NOTE Le type de données spécifié dans ce champ est le type de données qui sera utilisé pour coder réellement les valeurs énumérées pendant la transmission des données, typiquement un type BOOL (booléen) ou USINT (entier court sans signe).

Sur la première ligne, le champ «Type de données de l'élément» doit contenir, soit

- «—» (tiret long), soit
- un nom de type de données choisi par le comité de produit de la CEI parmi les types de données simples valides listés au Tableau 1.

Sur les lignes suivantes, le champ «Type de données de l'élément» doit contenir «—» (tiret long).

5.4.4.6 Informations supplémentaires (obligatoire)

Sur la première ligne, s'il est utilisé, le champ «Informations supplémentaires» doit contenir un texte de description fournissant des informations supplémentaires sur l'utilisation du type de données énumérées.

Sur chacune des lignes suivantes, le champ «Informations supplémentaires» doit contenir une description de la signification spécifique des valeurs énumérées, formaté comme une valeur suivie d'un signe égal (=) et par la signification. Il ne doit y avoir aucun espace immédiatement avant ou après le signe égal. La chaîne complète doit être comprise dans des guillemets comme indiqué dans l'exemple suivant.

EXEMPLE «0=Off»
«1=On»

5.5 Assemblages de paramètres (profil racine d'appareil)

5.5.1 Généralités

Le comité de produit de la CEI peut définir un ou plusieurs assemblages de paramètres selon 5.5.2 à 5.5.5.

Tous les assemblages de paramètres d'un profil racine d'appareil doivent être facultatifs (voir 5.5.4).

Un profil racine d'appareil peut contenir des assemblages de paramètres multiples. Les paramètres individuels peuvent être représentés dans les assemblages de paramètres multiples d'un profil racine d'appareil.

Les assemblages de paramètres doivent définir les structures des données pour l'échange d'un ou de plusieurs paramètres, et doivent être indépendants du système d'exploitation et de la technologie du réseau. Les assemblages de paramètres peuvent être utilisés pour lire des informations provenant d'un appareil, pour écrire des informations vers un appareil, ou les deux.

Les assemblages de paramètres doivent spécifier l'emplacement des paramètres dans les assemblages.

NOTE 1 Les assemblages sont typiquement utilisés pour accroître l'efficacité des échanges de données.

NOTE 2 Les assemblages de paramètres ne représentent pas nécessairement l'ordre des données dans le message réseau.

Dans chaque assemblage de paramètres, les champs qui ne font pas partie des données de l'assemblage de paramètres, et qui sont spécifiés seulement pour un besoin d'alignement d'octet, doivent être étiquetés «na» et doivent être considérés comme non définis. Ces champs peuvent être écartés lorsque l'assemblage est transmis sur un réseau orienté bit.

5.5.2 Nom de l'assemblage de paramètres (obligatoire)

Le champ «Nom de l'assemblage de paramètres» doit contenir un texte descriptif du nom de l'assemblage de paramètres (32 caractères au maximum).

5.5.3 Accès (obligatoire)

Le champ «Accès» doit spécifier l'accès à l'assemblage de paramètres autorisé à travers le réseau.

L'accès doit être spécifié avec, soit

- R pour les assemblages de paramètres pouvant être lus de l'appareil connecté, soit
- W pour les assemblages de paramètres pouvant être écrits à l'appareil connecté, soit
- RW pour les assemblages qui ont à la fois l'accès lecture et l'accès écriture.

Les assemblages de paramètres avec l'accès lecture peuvent contenir des paramètres avec l'accès lecture et/ou l'accès lecture/écriture.

Les assemblages de paramètres avec l'accès écriture et l'accès lecture/écriture ne doivent contenir que des paramètres avec l'accès lecture/écriture.

5.5.4 Requis (obligatoire)

Tous les assemblages de paramètres contenus dans un profil racine d'appareil sont facultatifs. En conséquence, le champ «Requis» doit contenir la lettre «O».

5.5.5 Données de l'assemblage de paramètres (obligatoire)

L'assemblage de paramètres doit identifier les paramètres particuliers en utilisant les noms de paramètre donnés dans le champ du modèle – voir les exemples donnés à l'Annexe B. Les paramètres qui couvrent une série d'octets, telle qu'une chaîne de texte, doivent lister la gamme d'octets dans le champ «Octet» de l'assemblage de paramètres.

Lorsque des paramètres d'octet multiples sont utilisés dans un assemblage de paramètres, ils doivent commencer aux limites de l'octet, bit zéro.

NOTE L'ordre des octets dans les paramètres d'octet multiples est spécifique à la technologie et n'est donc pas spécifié.

Le format de profil d'appareil spécifié dans la présente partie de la CEI 61915 est prévu pour être compatible avec les appareils connectés à la fois aux réseaux orientés bit et aux réseaux orientés octet.

Dans le cas d'un réseau orienté bit, les trois formats de description indiqués à la Figure 5, à la Figure 6 et à la Figure 7 sont équivalents.

Bit	
0	Paramètre A
1	Paramètre B
2	Paramètre C
3	Paramètre D

Figure 5 – Exemple d'un format de description (1)

IEC 2234/07

Bit	3	2	1	0
	Paramètre D	Paramètre C	Paramètre B	Paramètre A

Figure 6 – Exemple d'un format de description (2)

IEC 2235/07

Octet	Bits: (0-7 pour les constructions en bits et en octets; 0-15 pour les constructions en mots)							
	7	6	5	4	3	2	1	0
	15	14	13	12	11	10	9	8
0	na	na	na	na	Param. D	Param. C	Param. B	Param. A

Figure 7 – Exemple d'un format de description (3)

IEC 2236/07

Pour pouvoir utiliser le même format, quel que soit le type de réseau, le format de la Figure 7 a été choisi comme modèle général étant donné qu'il est approprié à la fois aux réseaux orientés bit et aux réseaux orientés octet.

5.6 Groupes de paramètres (profil racine d'appareil)

5.6.1 Généralités

Il peut être nécessaire pour les paramètres dans un appareil d'être organisés en groupes, par exemple à des fins de cohérence, ou parce que certains appareils complexes utilisent un grand nombre de paramètres.

Les groupes de paramètres doivent définir des ensembles logiques de paramètres. Ils doivent être indépendants du système d'exploitation et de la technologie du réseau.

NOTE Contrairement aux assemblages de paramètres, les groupes de paramètres ne sont pas définis pour accroître l'efficacité des échanges de données. Au lieu de cela, ils sont principalement définis pour le besoin d'organisation de longues listes de paramètres dans des ensembles compréhensibles (par exemple pour les HMI).

Ces groupes peuvent être définis en utilisant soit les catégories opérationnelles indiquées à l'Annexe E comme une base, soit en relation avec les éléments fonctionnels dans un appareil (voir 5.7.1).

Le comité de produit de la CEI peut définir un ou plusieurs groupes de paramètres selon 5.6.2 à 5.6.8.

Tous les groupes de paramètres d'un profil racine d'appareil doivent être facultatifs (voir 5.6.5).

Un profil racine d'appareil peut contenir des groupes de paramètres multiples. Les paramètres individuels peuvent être représentés dans les groupes de paramètres multiples d'un profil racine d'appareil.

EXEMPLE Dans un profil de démarreur de moteur, le paramètre «Etat thermique du moteur» peut être inclus dans les deux groupes «Mesures opérationnelles» correspondant à la catégorie de fonctionnement, et «Protection thermique du moteur» correspondant à l'élément fonctionnel.

Les groupes de paramètres peuvent être emboîtés, c'est-à-dire qu'il est possible de définir un groupe de paramètres composé d'autres groupes de paramètres.

5.6.2 Nom du groupe (obligatoire)

Le champ «Nom du groupe» doit contenir un texte descriptif du nom du groupe de paramètres (32 caractères au maximum).

5.6.3 Type du groupe (obligatoire)

Le champ «Type du groupe» doit spécifier le type du groupe de paramètres, c'est-à-dire le type de ses membres.

Le type du groupe doit être spécifié avec, soit

- P pour les groupes de paramètres composés de paramètres, soit
- G pour les groupes de paramètres composés d'autres groupes de paramètres.

NOTE Le type «G» est utilisé pour définir les groupes emboîtés.

5.6.4 Nombre de membres (obligatoire)

Le champ «Nombre de membres» doit spécifier le nombre de membres (paramètres ou autres groupes) dans le groupe de paramètres.

5.6.5 Requis (obligatoire)

Tous les groupes de paramètres contenus dans un profil racine d'appareil sont facultatifs. En conséquence, le champ «Requis» doit contenir la lettre «O».

5.6.6 Description (facultatif)

Le champ «Description» doit, s'il est utilisé, contenir un texte de description du groupe de paramètres et/ou son emploi.

5.6.7 Informations supplémentaires (facultatif)

Le champ «Informations supplémentaires» doit, s'il est utilisé, contenir un texte de description fournissant des informations supplémentaires sur l'utilisation du groupe de paramètres.

NOTE Cela peut inclure des conditions spécifiques pour traiter les paramètres dans le groupe (par exemple avoir des relations de dépendance, ou être invoqué seulement par l'intermédiaire d'un accès sécurisé, ou de certains états du diagramme d'état), ou une référence à un fichier externe contenant les informations supplémentaires requises pour utiliser les paramètres (par exemple un fichier exécutable, un fichier de description).

5.6.8 Noms des membres (obligatoire)

Le groupe de paramètres doit identifier les membres particuliers (paramètres ou autres groupes) en utilisant les noms de paramètre/groupe donnés dans le champ modèle – voir les exemples donnés à l'Annexe B.

5.7 Éléments fonctionnels (profil racine d'appareil)

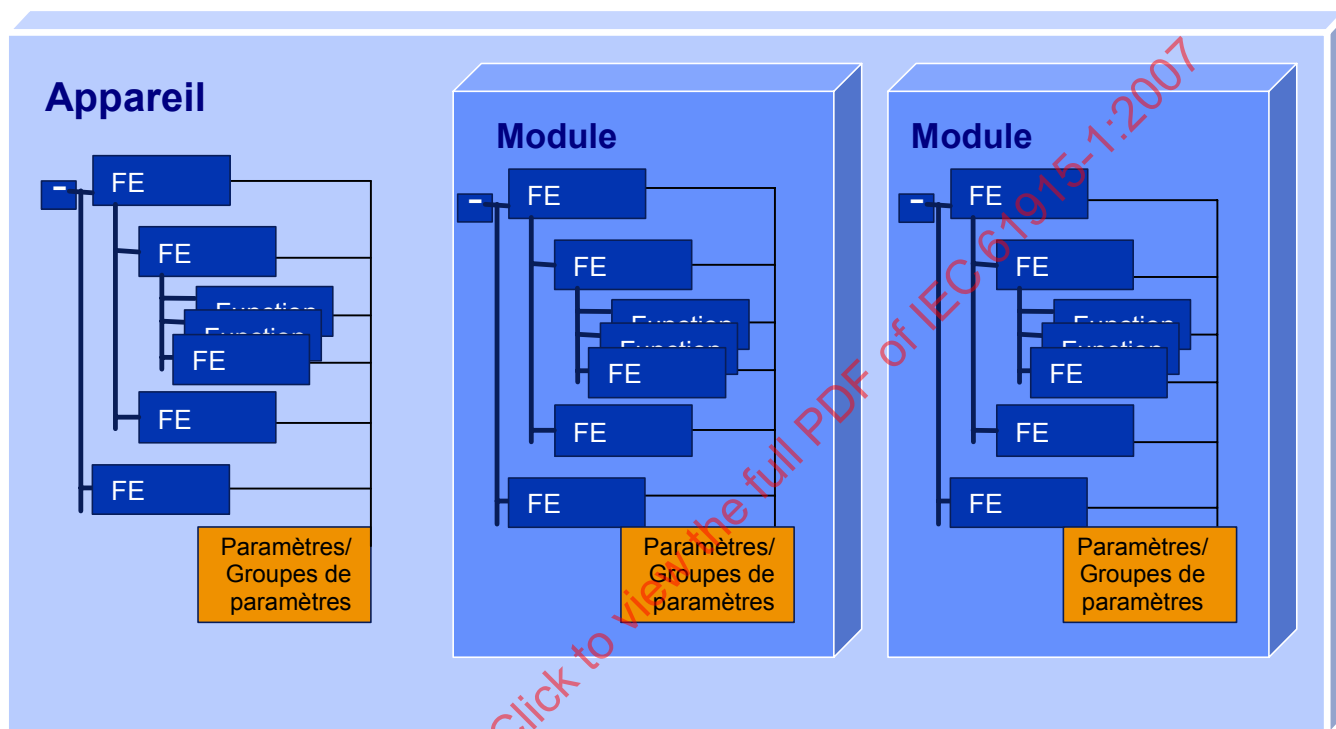
5.7.1 Généralités

Certains appareils complexes peuvent être structurés en modules physiques, modules logiques et/ou éléments fonctionnels (FE), comme indiqué à la Figure 8.

Tous les éléments fonctionnels sont associés à des paramètres et normalement à un comportement correspondant. Les éléments fonctionnels peuvent être spécifiés en utilisant les listes de paramètres, des blocs de fonction ou des objets.

NOTE Les éléments fonctionnels (listes de paramètres, blocs de fonction ou objets) sont davantage détaillés dans la CEI/TR 62390.

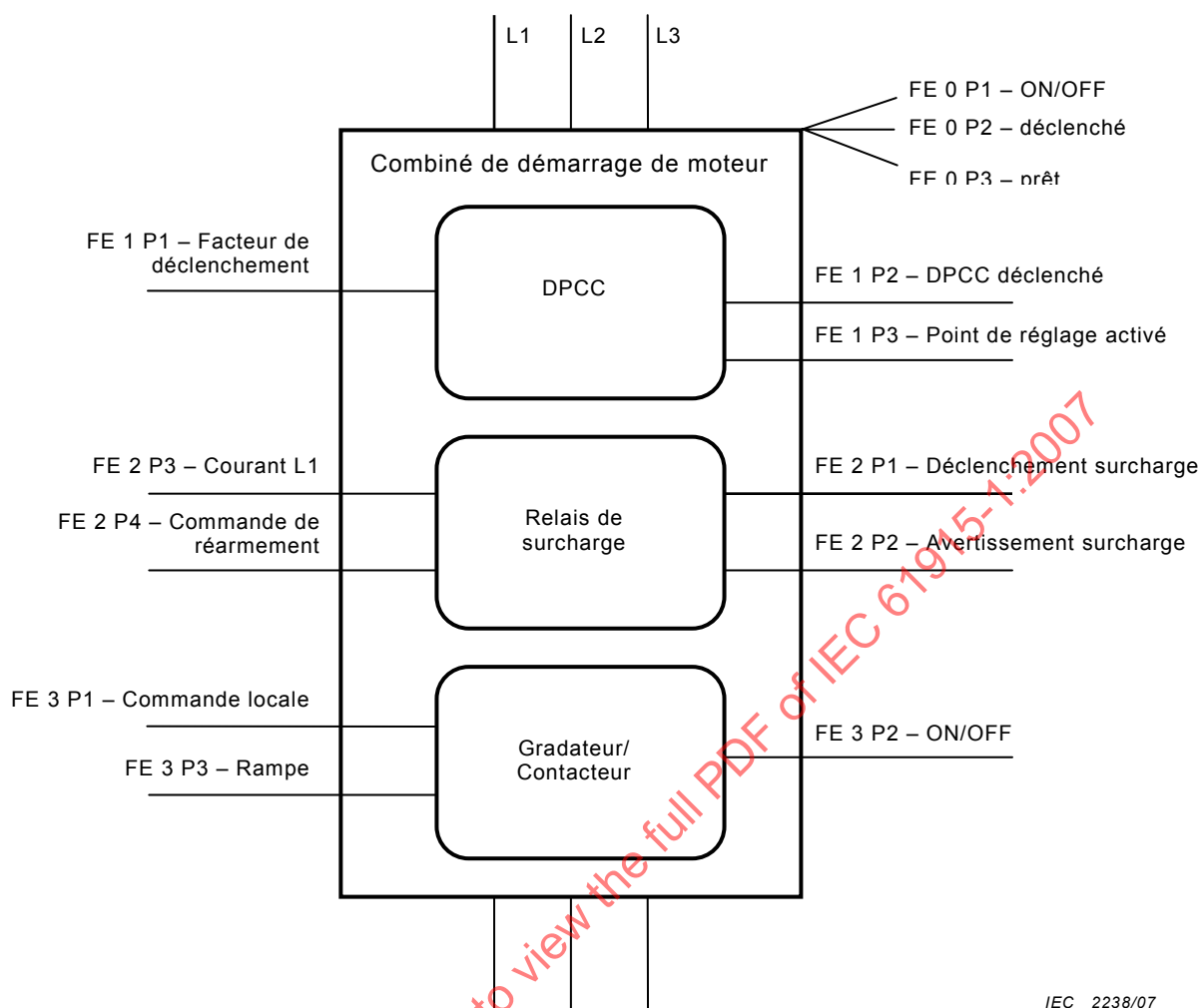
Les modules et les éléments fonctionnels peuvent être hiérarchiquement structurés. Dans certains cas, la hiérarchie d'un appareil, d'un module et d'un élément fonctionnel peuvent se confondre; par exemple, si un appareil a seulement un module avec un élément fonctionnel unique, il peut seulement fournir une liste de paramètres.



IEC 2237/07

Figure 8 – Exemple de structure d'appareil

EXEMPLE Un exemple de combiné de démarrage de moteur est donné à la Figure 9.



IEC 2238/07

Légende

FE = élément fonctionnel

P1 = paramètre 1

DPCC = dispositif de protection contre les courts-circuits

NOTE 1 Point de réglage activé = DPCC en position de réarmement.

NOTE 2 Le facteur de déclenchement est nécessaire pour établir la protection contre les surintensités.

NOTE 3 Le courant L1 est nécessaire pour établir la protection contre les surcharges.

Figure 9 – Exemple d'un combiné de démarrage de moteur

Le comité de produit de la CEI peut définir un ou plusieurs éléments fonctionnels, ainsi qu'un diagramme de structure fonctionnelle associée.

Tous les éléments fonctionnels d'un profil racine d'appareil doivent être facultatifs.

5.7.2 Diagramme de structure fonctionnelle (facultatif)

Les diagrammes de structure fonctionnelle doivent être une représentation graphique montrant les relations entre les éléments fonctionnels de l'appareil (voir 5.7.3). Ceux-ci peuvent être soit des diagrammes de blocs de fonction soit des diagrammes d'objets.

NOTE Le besoin d'un tel diagramme dépend de la complexité des relations entre les éléments fonctionnels.

5.7.3 Liste des éléments fonctionnels (facultatif)

5.7.3.1 Généralités

Le comité de produit de la CEI peut définir un ou plusieurs éléments fonctionnels (blocs de fonction ou objets) selon 5.7.3.2 à 5.7.3.4.

5.7.3.2 Nom de l'élément fonctionnel (obligatoire)

Le champ «Nom de l'élément fonctionnel» doit contenir une chaîne de texte (32 caractères au maximum) spécifiée par le comité de produit de la CEI.

5.7.3.3 Requis (obligatoire)

Tous les éléments fonctionnels contenus dans un profil racine d'appareil sont facultatifs. En conséquence, le champ «Requis» doit contenir la lettre «O».

5.7.3.4 Groupe de paramètres (facultatif)

Le champ «Groupe de paramètres» doit, s'il est utilisé, contenir le nom du groupe de paramètres associé à l'élément fonctionnel.

5.7.3.5 Modèle d'état (facultatif)

Le champ «Modèle d'état» doit, s'il est utilisé, contenir le nom du modèle d'état (diagramme d'état et tableau de transition d'état) associé à l'élément fonctionnel.

5.7.3.6 Description (obligatoire)

Le champ «Description» doit contenir un texte de description de l'élément fonctionnel et/ou de son utilisation.

NOTE Ce champ est obligatoire dans ce cas, puisque c'est la seule façon de spécifier l'élément fonctionnel.

5.8 Modèle d'état (profil racine d'appareil)

5.8.1 Généralités

Tous les profils doivent définir au moins un modèle d'état pour l'appareil. Ils peuvent inclure un modèle d'état pour l'appareil complet, pour les éléments fonctionnels, ou les deux.

Un modèle d'état comprend un diagramme d'état et un tableau de transition d'état. Un modèle d'état aide à la compréhension du comportement de l'appareil ou du fonctionnement de l'appareil vu à travers le réseau. Le modèle d'état clarifie la façon dont une influence extérieure peut avoir un effet sur l'état de l'appareil ou le moment où l'état interne de l'appareil affecte son comportement observable.

Tous les états d'appareil visibles à travers le réseau doivent être définis.

Les états spécifiques au réseau sont en dehors du domaine d'application de la présente partie de la CEI 61915.

NOTE Il est de la responsabilité du concepteur du profil de décider du niveau de complexité du modèle d'état. Il est attendu que les modèles d'état inclus dans les profils racines d'appareil soient plus simples que ceux utilisés par les constructeurs.

5.8.2 Nom du modèle d'état

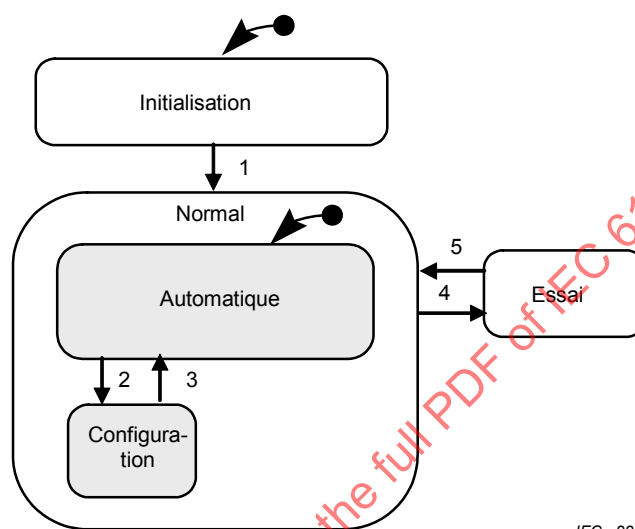
Le champ «Nom du modèle d'état» doit, s'il est utilisé, contenir un texte descriptif du nom du modèle d'état (diagramme d'état et tableau de transition d'état) (32 caractères au maximum).

Ce champ est obligatoire si le profil racine contient plus d'un modèle d'état. Sinon il est facultatif.

5.8.3 Diagrammes d'état

Les diagrammes d'état doivent être une représentation graphique du comportement de l'appareil et doivent être conformes à l'ISO/CEI 19501. Tous les états doivent être identifiés par leur nom d'état (voir 5.8.4.2) et toutes les transitions doivent être numérotées.

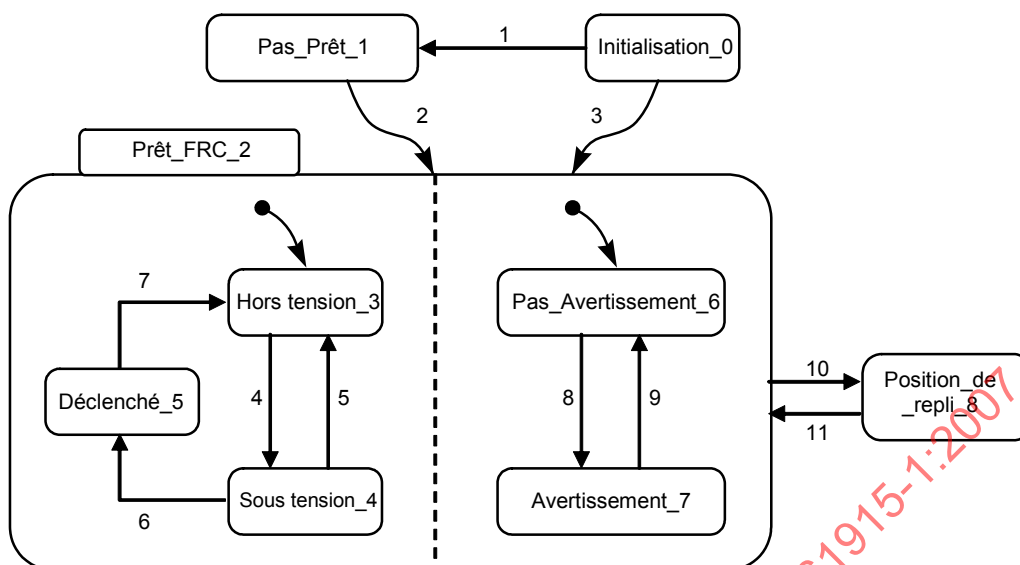
Un exemple de diagramme d'état est illustré à la Figure 10.



IEC 2239/07

Figure 10 – Exemple d'un diagramme d'état pour un détecteur photoélectrique

Un autre exemple de diagramme d'état pour un démarreur de moteur est illustré à la Figure 11.



IEC 2240/07

NOTE

1 = résumé_1	4 = sous tension	7 = réarmement	10 = position de repli
2 = automatique	5 = hors tension	8 = avertissement entrant	11 = prêt
3 = résumé_2	6 = protection	9 = avertissement sortant	

Figure 11 – Exemple d'un diagramme d'état pour un démarreur de moteur

5.8.4 Tableaux de transition d'état

5.8.4.1 Généralités

Les tableaux de transition d'état complètent les diagrammes d'état. Le format d'un tableau de transition d'état doit être comme indiqué dans le modèle de profil d'appareil (voir Annexe A).

Les tableaux de transition d'état doivent décrire chaque état et les événements qui provoquent chaque transition d'état. Ces événements peuvent comprendre des ordres envoyés par l'intermédiaire du réseau, des événements générés en interne, ou des événements externes détectés par l'appareil connecté.

La Figure 12 et la Figure 13 illustrent les tableaux de transition d'état correspondant respectivement aux diagrammes d'état de la Figure 10 et la Figure 11.

NOTE Il est recommandé que tous les profils racines d'appareil comprennent la possibilité de rapporter l'état en cours de l'appareil.

NOM DE L'ÉTAT			DESCRIPTION DE L'ÉTAT
Initialisation			Etat initial de l'appareil à la mise sous tension. L'appareil n'est pas encore disponible pour un fonctionnement normal
Normal			L'appareil est disponible pour un fonctionnement automatique
Automatique			Les valeurs des paramètres «Présence» et «Alarme» sont disponibles sur le réseau
Configuration			Dans cet état, le paramètre «Mode de fonctionnement» peut donner l'ordre à l'appareil de modifier son action de manière appropriée (signal de clarté ou de pénombre indiquant la présence) L'appareil n'exécutera pas ses fonctions normales de détection dans cet état, et les valeurs des paramètres «Présence» et «Alarme» ne devraient pas être lues par le réseau
Essai			L'appareil n'exécute pas ses fonctions normales de détection. Les valeurs des paramètres «Présence» et «Alarme» sont mises à un (1)
TRAN-SITION	ÉTAT SOURCE	ÉTAT CIBLE	ÉVÉNEMENT
01	Initialisation	Normal	Appareil initialisé et prêt pour un fonctionnement normal
02	Automatique	Configuration	Le paramètre «Mode de l'appareil» a reçu l'ordre de passer de zéro (0) à un (1), ou le service «Mise en mode configuration» est appelé
03	Configuration	Automatique	Le paramètre «Mode de l'appareil» a reçu l'ordre de passer de un (1) à zéro (0), ou le service «Mise en mode automatique» est appelé
04	Normal	Essai	Le paramètre «Essai» a reçu l'ordre de passer de zéro (0) à un (1), ou le service «Entrée mode essai» est appelé
05	Essai	Normal	Le paramètre «Essai» a reçu l'ordre de passer de un (1) à zéro (0), ou le service «Sortie mode essai» est appelé

IEC 2241/07

Figure 12 – Tableau de transition d'état pour l'exemple du détecteur photoélectrique

NOM DE L'ÉTAT			DESCRIPTION DE L'ÉTAT
Initialisation_0			Auto test; initialisation des variables et des valeurs.
Pas_Prêt_1			Toutes les conditions requises pour le fonctionnement sont en cours de préparation. NOTE La «Surveillance» est encore possible, même si l'appareil de commutation est dans l'état «Pas_Prêt_1».
Prêt_FRC_2			Le démarreur est prêt pour la commande à distance par l'appareil principal de commande.
Hors tension_3			Le démarreur est dans l'état «Hors tension»; les contacts principaux sont ouverts.
Sous tension_4			Le démarreur est dans l'état «Sous tension»; les contacts principaux sont fermés.
Déclenché_5			Le démarreur est dans l'état «Hors tension»; les contacts principaux sont ouverts; un réarmement est requis.
Pas_Avertissement_6			Aucune condition d'avertissement n'existe.
Avertissement_7			Une condition d'avertissement existe.
Position_de_repli_8			Un défaut de communication est apparu. Le démarreur est mis en «Position_de_repli» pré-configurée (état «Hors tension» ou état «Sous tension»).
TRAN-SITION	ÉTAT SOURCE	ÉTAT CIBLE	ÉVÉNEMENT
01	Initialisation_0	Pas_Prêt_1	Le résumé initial des conditions est effectué; toutes les conditions requises pour la commande à distance par l'appareil principal de commande ne sont pas remplies.
02	Pas_Prêt_1	Prêt_FRC_2	Toutes les conditions requises pour la commande à distance par l'appareil principal de commande sont remplies.
03	Initialisation_0	Prêt_FRC_2	Toutes les conditions requises pour la commande à distance par l'appareil principal de commande sont remplies.
04	Hors tension_3	Sous tension_4	La commande Sous tension est exécutée.
05	Sous tension_4	Hors tension_3	La commande Hors tension est exécutée.
06	Sous tension_4	Déclenché_5	Des conditions de déclenchement existent; déclenchement survenu (protection).
07	Déclenché_5	Hors tension_3	Une condition de déclenchement s'est éloignée; réarmement effectué.
08	Pas_Avertissement_6	Avertissement_7	Une condition d'avertissement apparaît.
09	Avertissement_7	Pas_Avertissement_6	Une condition d'avertissement disparaît.
10	Prêt_FRC_2	Position_de_repli_8	La communication avec le réseau a échoué.
11	Position_de_repli_8	Prêt_FRC_2	La communication avec le réseau a été rétablie. Défaut de communication reconnu.

IEC 2242/07

Figure 13 – Tableau de transition d'état pour l'exemple du démarreur de moteur

5.8.4.2 Nom de l'état

Le champ «Nom de l'état» doit contenir le texte du nom de l'état (32 caractères au maximum).

5.8.4.3 Description de l'état

Le champ «Description de l'état» doit contenir un texte de description de l'état et/ou son usage.

5.8.4.4 Transitions

Chaque transition doit être numérotée. L'état source et l'état cible de chaque transition doivent être spécifiés. Le champ «Événement» décrit les événements et les conditions qui provoquent la transition.

5.9 Services (profil racine d'appareil)

5.9.1 Généralités

Un profil racine d'appareil peut contenir un ou plusieurs services. Les services peuvent être fournis pour permettre à un utilisateur ou à une application d'exécuter des actions spécifiques telles qu'initialiser une transition d'état, déclencher un ordre, configurer ou programmer l'appareil. Un service peut être associé à un échange de paramètres avec l'appareil, ou avec des événements spécifiques du diagramme d'état.

NOTE 1 Le service peut être fourni par l'appareil ou un de ses éléments fonctionnels.

NOTE 2 Les opérations de lecture/écriture ne sont pas considérées comme des services pour les besoins de 5.9.

EXAMPLE Des exemples de services sont le réarmement défaut, le calibrage, l'identification, les diagnostics.

5.9.2 Nom du service (obligatoire)

Le champ «Nom du service» doit contenir une chaîne de texte (32 caractères au maximum) spécifiée par le comité de produit de la CEI.

5.9.3 Groupe de paramètres de la requête (facultatif)

Le champ «Groupe de paramètres de la requête» doit, s'il est utilisé, référencer le nom d'un groupe de paramètres pour identifier les paramètres envoyés à l'appareil conjointement avec une demande de service.

5.9.4 Groupe de paramètres de la réponse (facultatif)

Le champ «Groupe de paramètres de la réponse» doit, s'il est utilisé, référencer le nom d'un groupe de paramètres pour identifier les paramètres envoyés de l'appareil conjointement avec une réponse de service.

5.9.5 Requis (obligatoire)

Un profil racine d'appareil doit spécifier si l'appareil est ou non requis de supporter chaque service. Le champ «Requis» du profil racine d'appareil doit contenir, soit

- M pour les services obligatoires, c'est-à-dire ceux requis pour être supportés par l'appareil, soit
- O pour les services facultatifs.

5.9.6 Description (facultatif)

Le champ «Description» doit, s'il est utilisé, contenir un texte de description du service et/ou son emploi.

5.9.7 Informations supplémentaires (facultatif)

Le champ «Informations supplémentaires» doit, s'il est utilisé, contenir un texte de description fournissant des informations supplémentaires sur l'utilisation du service.

NOTE Cela peut inclure des conditions spécifiques pour utiliser le service (par exemple être invoqué seulement par l'intermédiaire d'un accès sécurisé, ou de certains états du diagramme d'état), ou une référence à un fichier externe contenant les informations supplémentaires requises pour utiliser le service (par exemple un fichier exécutable, un fichier de description).

6 Création d'un profil d'appareil de constructeur utilisant un profil racine d'appareil

6.1 Généralités

Les développeurs de profils (constructeurs d'appareils ou autres organisations) doivent ajouter des informations spécifiques au constructeur aux sections suivantes du profil racine d'appareil (voir Annexe A) afin de créer le profil d'appareil de constructeur, s'il y a lieu:

- en-tête du profil d'appareil de constructeur (voir 6.2);
- implémentation des paramètres du profil racine d'appareil (voir 6.3);
- paramètres (spécifiques au constructeur) (voir 6.4);
- implémentation des types de données complexes du profil racine d'appareil (voir 6.5);
- types de données complexes (spécifiques au constructeur) (voir 6.6);
- implémentation des assemblages de paramètres du profil racine d'appareil (voir 6.7);
- assemblages de paramètres (spécifiques au constructeur) (voir 6.8);
- implémentation des groupes de paramètres du profil racine d'appareil (voir 6.9);
- groupes de paramètres (spécifiques au constructeur) (voir 6.10);
- implémentation des éléments fonctionnels du profil racine d'appareil (voir 6.11);
- éléments fonctionnels (spécifiques au constructeur) (voir 6.12);
- modèle d'état (spécifique au constructeur) (voir 6.13);
- implémentation des services du profil racine d'appareil (voir 6.14);
- services (spécifiques au constructeur) (voir 6.15).

6.2 En-tête du profil d'appareil de constructeur

6.2.1 Généralités

L'en-tête du profil d'appareil de constructeur contient des informations d'identification pour le profil d'appareil de constructeur: l'identificateur du profil d'appareil de constructeur, la description du profil d'appareil de constructeur, la version du profil d'appareil de constructeur, la date de parution du profil d'appareil de constructeur, l'identificateur du constructeur, la compatibilité du modèle, la compatibilité du logiciel et la compatibilité du matériel.

Si le profil spécifique d'appareil est basé sur un profil générique d'appareil (par exemple d'une association d'utilisateurs), un deuxième en-tête de profil d'appareil de constructeur peut être ajouté en dessous du premier pour identifier le profil générique d'appareil.

NOTE Dans ce cas, il convient que le champ «Type de profil» soit complété avec «Appareil» dans le premier en-tête, et «Générique» dans le deuxième en-tête (voir 6.2.10).

6.2.2 Identificateur du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)

Le développeur de profils doit insérer l'identificateur du profil d'appareil de constructeur.

NOTE Si le profil d'appareil de constructeur est fourni sous forme de fichier électronique, il convient alors que le nom de fichier contienne l'identificateur du profil d'appareil de constructeur.

6.2.3 Description du profil d'appareil de constructeur (facultatif)

Le développeur de profils peut insérer un texte décrivant le profil d'appareil.

6.2.4 Version du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)

Un numéro de version du profil doit être attribué par le développeur de profils pour chaque profil d'appareil de constructeur. Un numéro de version différent doit être attribué pour toute modification survenant à un profil d'appareil de constructeur.

La parution initiale d'un profil d'appareil de constructeur doit être la version 001. Tous les profils avec un numéro de version 000 doivent être considérés comme non parus.

Le format pour une version de profil se compose d'une chaîne de texte utilisant le format VAAA, où

V est toujours la lettre majuscule V;
AAA est le numéro de version.

6.2.5 Date de parution du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)

Chaque profil d'appareil de constructeur doit contenir une date de parution de la version. La date de parution du profil d'appareil de constructeur doit être une chaîne de texte utilisant le format YYYY-MM-DD (une chaîne de 10 caractères y compris les tirets), où

YYYY est l'année;
MM est le mois de l'année (01-12);
DD est le jour du mois (01-31).

6.2.6 Identificateur du constructeur (obligatoire)

L'identificateur du constructeur identifie le développeur du profil d'appareil. Chaque développeur de profils doit être responsable de la spécification de l'identificateur du constructeur.

NOTE Il convient que l'identificateur du constructeur soit unique à chaque développeur de profils et qu'il soit le même pour tous les profils d'appareils de constructeur qu'il fournit. Généralement, ce sera la marque de fabrique de la société ou le nom commercial.

6.2.7 Compatibilité du modèle (facultatif)

Le constructeur peut insérer un texte indiquant quels sont, parmi ses modèles, ceux qui sont compatibles avec ce profil.

6.2.8 Compatibilité du logiciel (facultatif)

Le constructeur peut insérer un texte indiquant quels sont, parmi ses logiciels/microprogrammes, ceux qui sont compatibles avec ce profil.

6.2.9 Compatibilité du matériel (facultatif)

Le constructeur peut insérer un texte indiquant quels sont, parmi ses matériels, ceux qui sont compatibles avec ce profil.

6.2.10 Type de profil (obligatoire)

Deux types principaux de profils d'appareil de constructeur peuvent être définis:

- un profil générique d'appareil pour une famille d'appareils similaires (par exemple des types d'appareils similaires avec des niveaux de caractéristique différents),
- un profil spécifique d'appareil pour un appareil unique (par exemple un modèle spécifique de catalogue).

Le développeur de profils doit insérer une chaîne de texte pour spécifier le type de profil. Cette chaîne de texte doit être «Générique» si le profil d'appareil de constructeur est pour une famille d'appareils similaires, et «Appareil» si le profil d'appareil de constructeur est pour un appareil unique.

6.2.11 Disponibilité du profil (obligatoire)

Le développeur de profils doit insérer une chaîne de texte pour spécifier si les informations relatives au profil d'appareil peuvent être lues de l'appareil. Cette chaîne de texte doit être «Oui» si elles peuvent être lues et «Non» si cette possibilité n'est pas mise en œuvre.

6.2.12 Informations supplémentaires (facultatif)

Le développeur de profils peut insérer un texte fournissant des informations supplémentaires sur l'utilisation de l'appareil.

NOTE Cela peut inclure des conditions spécifiques pour utiliser l'appareil (par exemple prescrire la gestion d'un accès sécurisé), ou une référence à un fichier externe contenant les informations supplémentaires requises pour utiliser l'appareil (par exemple un fichier exécutable, un fichier de description).

6.3 Implémentation des paramètres du profil racine d'appareil

Tous les paramètres spécifiés comme obligatoires par le profil racine d'appareil doivent être compris dans le profil d'appareil de constructeur, et mis en œuvre dans le ou les appareils correspondants du constructeur. Le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «M» dans le champ «Requis» du profil d'appareil de constructeur pour indiquer que le profil racine d'appareil spécifie ce paramètre comme étant obligatoire.

Chaque paramètre spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil peut être omis, ou inclus sans modification (comme obligatoire ou facultatif) dans un profil générique d'appareil. Chaque paramètre spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil ne doit pas être inclus dans un profil spécifique d'appareil sauf si ce paramètre est réellement implémenté dans l'appareil.

Pour chaque paramètre spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil, mais inclus dans le profil d'appareil de constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le paramètre est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est encore facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «A» («applied (appliqué)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le paramètre est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «A» (si le paramètre est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil).

NOTE Un «M» ou «m» dans le champ «Requis» du profil spécifique d'appareil identifie les paramètres obligatoires que le constructeur doit implémenter. Un «A» indique les paramètres facultatifs que le constructeur a choisi d'implémenter.

Si aucune description n'a été assignée par le comité de produit de la CEI, alors le développeur de profils peut insérer une description du paramètre dans le profil d'appareil de constructeur.

6.4 Paramètres (spécifiques au constructeur)

Les développeurs de profils peuvent créer des paramètres spécifiques au constructeur supplémentaires conformément à 5.3.

Pour chaque paramètre spécifique au constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le paramètre est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «D» («device-specific (spécifique à l'appareil)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le paramètre est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil), la lettre majuscule «A» (si le paramètre est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «D» (si le paramètre n'est pas défini dans le profil générique d'appareil).

Tous les paramètres spécifiques au constructeur spécifiés comme obligatoires dans un profil générique d'appareil doivent être implémentés dans l'appareil par le constructeur.

6.5 Implémentation des types de données complexes du profil racine d'appareil

Les types de données complexes qui sont utilisés par les paramètres obligatoires dans le profil racine d'appareil sont également obligatoires. Les autres sont facultatifs.

Chaque type de données complexes spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil peut être omis, ou inclus sans modification (comme obligatoire ou facultatif) dans un profil générique d'appareil. Chaque type de données complexes spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil ne doit pas être inclus dans un profil spécifique d'appareil sauf si ce type de données complexes est réellement implémenté dans l'appareil.

Si aucune information supplémentaire n'a été attribuée par le comité de produit de la CEI, alors le développeur de profils peut insérer des informations supplémentaires dans le profil d'appareil de constructeur.

6.6 Types de données complexes (spécifiques au constructeur)

Les développeurs de profils peuvent créer des types de données complexes spécifiques au constructeur supplémentaires conformément à 5.4.

6.7 Implémentation des assemblages de paramètres du profil racine d'appareil

Les assemblages de paramètres sont facultatifs dans un profil racine d'appareil.

Chaque assemblage de paramètres spécifié par le profil racine d'appareil peut être omis, ou inclus sans modification (comme obligatoire ou facultatif) dans un profil générique d'appareil. Chaque assemblage de paramètres spécifié par le profil racine d'appareil ne doit pas être inclus dans un profil spécifique d'appareil sauf si cet assemblage de paramètres est réellement implémenté dans l'appareil.

Pour chaque assemblage de paramètres spécifié par le profil racine d'appareil, et inclus dans le profil d'appareil de constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'assemblage de paramètres est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est encore facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «A» («applied (appliqué)»);

- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'assemblage de paramètres est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «A» (si l'assemblage de paramètres est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil).

NOTE Un «m» dans le champ «Requis» du profil spécifique d'appareil identifie les assemblages de paramètres obligatoires que le constructeur doit implémenter. Un «A» indique les assemblages de paramètres facultatifs que le constructeur a choisi d'implémenter.

6.8 Assemblages de paramètres (spécifiques au constructeur)

Les développeurs de profils peuvent créer des assemblages de paramètres spécifiques au constructeur supplémentaires conformément à 5.5.

Pour chaque assemblage de paramètres spécifique au constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'assemblage de paramètres est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «D» («device-specific (spécifique à l'appareil)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'assemblage de paramètres est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil), la lettre majuscule «A» (si l'assemblage de paramètres est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «D» (si l'assemblage de paramètres n'est pas défini dans le profil générique d'appareil).

Tous les assemblages de paramètres spécifiques au constructeur spécifiés comme obligatoires dans un profil générique d'appareil doivent être implémentés dans l'appareil par le constructeur.

6.9 Implémentation des groupes de paramètres du profil racine d'appareil

Les groupes de paramètres sont facultatifs dans un profil racine d'appareil.

Chaque groupe de paramètres spécifié par le profil racine d'appareil peut être omis, ou inclus sans modification (comme obligatoire ou facultatif) dans un profil générique d'appareil. Chaque groupe de paramètres spécifié par le profil racine d'appareil ne doit pas être inclus dans un profil spécifique d'appareil sauf si ce groupe de paramètres est réellement implémenté dans l'appareil.

Pour chaque groupe de paramètres spécifié par le profil racine d'appareil, et inclus dans le profil d'appareil de constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le groupe de paramètres est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est encore facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «A» («applied (appliqué)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le groupe de paramètres est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «A» (si le groupe de paramètres est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil).

NOTE Un «m» dans le champ «Requis» du profil spécifique d'appareil identifie les groupes de paramètres obligatoires que le constructeur doit implémenter. Un «A» indique les groupes de paramètres facultatifs que le constructeur a choisi d'implémenter.

Si aucune description ou information supplémentaire n'a été attribuée par le comité de produit de la CEI, alors le développeur de profils peut insérer une description du groupe de paramètres ou des informations supplémentaires dans le profil d'appareil de constructeur.

6.10 Groupes de paramètres (spécifiques au constructeur)

Les développeurs de profils peuvent créer des groupes de paramètres spécifiques au constructeur supplémentaires conformément à 5.6.

Pour chaque groupe de paramètres spécifique au constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le groupe de paramètres est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «D» («device-specific (spécifique à l'appareil)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le groupe de paramètres est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil), la lettre majuscule «A» (si le groupe de paramètres est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «D» (si le groupe de paramètres n'est pas défini dans le profil générique d'appareil).

Tous les groupes de paramètres spécifiques au constructeur spécifiés comme obligatoires dans un profil générique d'appareil doivent être implémentés dans l'appareil par le constructeur.

6.11 Implémentation des éléments fonctionnels du profil racine d'appareil

Les éléments fonctionnels sont facultatifs dans un profil racine d'appareil.

Chaque élément fonctionnel spécifié par le profil racine d'appareil peut être omis, ou inclus sans modification (comme obligatoire ou facultatif) dans un profil générique d'appareil. Chaque élément fonctionnel spécifié par le profil racine d'appareil ne doit pas être inclus dans un profil spécifique d'appareil sauf si cet élément fonctionnel est réellement implémenté dans l'appareil.

Pour chaque élément fonctionnel spécifié par le profil racine d'appareil, et inclus dans le profil d'appareil de constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'élément fonctionnel est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est encore facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «A» («applied (appliqué)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'élément fonctionnel est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «A» (si l'élément fonctionnel est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil).

NOTE Un «m» dans le champ «Requis» du profil spécifique d'appareil identifie les éléments fonctionnels obligatoires que le constructeur doit implémenter. Un «A» indique les éléments fonctionnels facultatifs que le constructeur a choisi d'implémenter.

6.12 Éléments fonctionnels (spécifiques au constructeur)

Les développeurs de profils peuvent créer des éléments fonctionnels spécifiques au constructeur supplémentaires conformément à 5.7.

Pour chaque élément fonctionnel spécifique au constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'élément fonctionnel est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «D» («device-specific (spécifique à l'appareil)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si l'élément fonctionnel est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil), la lettre majuscule «A» (si l'élément fonctionnel est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «D» (si l'élément fonctionnel n'est pas défini dans le profil générique d'appareil).

Tous les éléments fonctionnels spécifiques au constructeur spécifiés comme obligatoires dans un profil générique d'appareil doivent être implémentés dans l'appareil par le constructeur.

6.13 Modèle d'état (spécifique au constructeur)

Le profil d'appareil de constructeur doit utiliser les modèles d'état du profil racine d'appareil.

Le développeur de profils peut

- définir des sous-états d'états simples (c'est-à-dire d'états qui ne contiennent pas déjà des sous-états) qui sont déjà spécifiés dans le modèle d'état du profil racine d'appareil;
- définir des états concomitants à ceux déjà spécifiés dans le modèle d'état du profil racine d'appareil.

Le développeur de profils ne peut pas

- modifier tout état déjà défini dans le modèle d'état du profil racine d'appareil (excepté ce qui est spécifié ci-dessus);
- ajouter, supprimer ou modifier toute transition qui relie les états déjà définis dans le modèle d'état du profil racine d'appareil.

Toute modification des modèles d'état du profil racine d'appareil autre que celle permise dans le présent article doit être considérée comme étant un nouveau type d'appareil, et un nouveau profil d'appareil de constructeur doit être développé conformément à l'Article 7.

Toutefois, le développeur de profils peut ajouter des modèles d'état auxiliaires pour décrire le comportement des éléments fonctionnels complexes spécifiques au constructeur.

NOTE Les états spécifiques au réseau sont en dehors du domaine d'application de la CEI 61915.

6.14 Implémentation des services du profil racine d'appareil

Tous les services spécifiés comme obligatoires par le profil racine d'appareil doivent être inclus dans le profil d'appareil de constructeur, et implémentés dans le ou les appareils correspondants du constructeur. Le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «M» dans le champ «Requis» du profil d'appareil de constructeur pour indiquer que le profil racine d'appareil spécifie ce service comme étant obligatoire.

Chaque service spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil peut être omis, ou inclus sans modification (comme obligatoire ou facultatif) dans un profil générique d'appareil. Chaque service spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil ne doit pas être inclus dans un profil spécifique d'appareil sauf si ce service est réellement implémenté dans l'appareil.

Pour chaque service spécifié comme facultatif par le profil racine d'appareil, mais inclus dans le profil d'appareil de constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le service est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est encore facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «A» («applied (appliqué)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le service est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «A» (si le service est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil).

NOTE Un «M» ou «m» dans le champ «Requis» du profil spécifique d'appareil identifie les services obligatoires que le constructeur doit implémenter. Un «A» indique les services facultatifs que le constructeur a choisi d'implémenter.

Si aucune description ou information supplémentaire n'a été assignée par le comité de produit de la CEI, alors le développeur de profils peut insérer une description du service ou des informations supplémentaires dans le profil d'appareil de constructeur.

6.15 Services (spécifiques au constructeur)

Les développeurs de profils peuvent créer des services spécifiques au constructeur supplémentaires conformément à 5.9.

Pour chaque service spécifique au constructeur, le développeur de profils doit compléter le champ «Requis» comme suit:

- s'il s'agit de la création d'un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le service est obligatoire pour le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «O» (s'il est facultatif);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre majuscule «D» («device-specific (spécifique à l'appareil)»);
- s'il s'agit de la création d'un profil spécifique d'appareil, mais basé sur un profil générique d'appareil, le développeur de profils doit insérer la lettre minuscule «m» (si le service est désigné obligatoire dans le profil générique d'appareil), la lettre majuscule «A» (si le service est désigné facultatif dans le profil générique d'appareil) ou la lettre majuscule «D» (si le service n'est pas défini dans le profil générique d'appareil).

Tous les services spécifiques au constructeur spécifiés comme obligatoires dans un profil générique d'appareil doivent être implémentés dans l'appareil par le constructeur.

7 Création d'un profil d'appareil de constructeur sans utiliser un profil racine d'appareil

7.1 Généralités

Dans le cas où il n'existe pas de profil racine d'appareil approprié, le développeur de profils peut alors créer un profil d'appareil de constructeur en utilisant les règles données dans la présente partie de la CEI 61915.

7.2 En-tête du profil d'appareil de constructeur

7.2.1 Généralités

Conformément à 6.2.1.

7.2.2 Identificateur du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)

Conformément à 6.2.2.

7.2.3 Description du profil d'appareil de constructeur (facultatif)

Conformément à 6.2.3.

7.2.4 Version du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)

Conformément à 6.2.4.

7.2.5 Date de parution du profil d'appareil de constructeur (obligatoire)

Conformément à 6.2.5.

7.2.6 Identificateur du constructeur (obligatoire)

Conformément à 6.2.6.

7.2.7 Compatibilité du modèle (facultatif)

Conformément à 6.2.7.

7.2.8 Compatibilité du logiciel (facultatif)

Conformément à 6.2.8.

7.2.9 Compatibilité du matériel (facultatif)

Conformément à 6.2.9.

7.2.10 Type de profil (facultatif)

Conformément à 6.2.10.

7.2.11 Disponibilité du profil (facultatif)

Conformément à 6.2.11.

7.2.12 Informations supplémentaires (facultatif)

Conformément à 6.2.12.

7.3 En-tête du profil racine d'appareil

7.3.1 Identificateur du profil racine d'appareil

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ce champ doit contenir «na».

7.3.2 Version du profil racine d'appareil

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ce champ doit contenir «na».

7.3.3 Date de parution du profil racine d'appareil

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ce champ doit contenir «na».

7.3.4 Description de l'appareil (facultatif)

Le constructeur peut insérer une chaîne de texte qui décrit le type d'appareil.

7.4 Paramètres (profil racine d'appareil)

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ces champs doivent rester vides.

7.5 Paramètres (spécifiques au constructeur)

Conformément à 6.4.

7.6 Types de données complexes (profil racine d'appareil)

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ces champs doivent rester vides.

7.7 Types de données complexes (spécifiques au constructeur)

Conformément à 6.6.

7.8 Assemblages de paramètres (profil racine d'appareil)

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ces champs doivent rester vides.

7.9 Assemblages de paramètres (spécifiques au constructeur)

Conformément à 6.8.

7.10 Groupes de paramètres (profil racine d'appareil)

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ces champs doivent rester vides.

7.11 Groupes de paramètres (spécifiques au constructeur)

Conformément à 6.10.

7.12 Eléments fonctionnels (profil racine d'appareil)

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ces champs doivent rester vides.

7.13 Eléments fonctionnels (spécifiques au constructeur)

Conformément à 6.12.

7.14 Modèle d'état (profil racine d'appareil)

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ces champs doivent rester vides.

7.15 Modèle d'état (spécifique au constructeur)

Le constructeur doit définir le modèle d'état en utilisant les règles données en 5.8.

7.16 Services (profil racine d'appareil)

Aucun profil racine d'appareil n'existe; en conséquence ces champs doivent rester vides.

7.17 Services (spécifiques au constructeur)

Conformément à 6.15.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

Annexe A (normative)

Modèle de profil d'appareil

La Figure A.1 suivante illustre le modèle de profil d'appareil.

Le modèle complet est utilisé comme base à la fois pour les profils racines d'appareil et les profils d'appareil de constructeur. Sauf instruction contraire dans la présente partie de la CEI 61915, les champs non utilisés doivent rester vides.

NOTE 1 Si certaines sections principales du modèle sont complètement vides (par exemple en-tête du constructeur pour un profil racine d'appareil), ces sections peuvent être omises dans le profil.

NOTE 2 Les zones ombrées indiquent les champs qui seront remplis par le comité de produit de la CEI ou par le constructeur.

NOTE 3 Les champs facultatifs du modèle sont en italique.

NOTE 4 Les symboles sont listés en 3.2 et leur utilisation est davantage détaillée dans les articles appropriés.

Le Tableau A.1 résume le contenu possible des champs «Requis» inclus dans plusieurs sections du modèle de profil d'appareil, selon le processus de définition pour un profil d'appareil donné.

Tableau A.1 – Contenu du champ «Requis» dans un profil d'appareil

Définition de l'élément de profil initial	Contenu des champs «Requis»		
	Profil racine d'appareil	Profil générique d'appareil	Profil spécifique d'appareil
Eléments de profil définis dans le profil racine d'appareil	M		M
	O		A ou —
	M	M	M
	O	m	m
		O	A ou —
Eléments de profil définis dans le profil générique d'appareil		—	
		m	m
Eléments de profil définis dans le profil spécifique d'appareil		O	A ou —
			D
M = obligatoire (à partir d'un profil racine d'appareil) m = obligatoire (à partir d'un profil générique d'appareil) O = facultatif A = appliqué D = spécifique à l'appareil "—" = écarté, omis Les cellules avec un fond grisé correspondent aux éléments du profil qui ne sont pas appropriés pour la relation entre les types de profils considérée.			

EN-TÊTE DU PROFIL D'APPAREIL DE CONSTRUCTEUR				
Identificateur du profil d'app. de constructeur: <????????> [Voir 6.2.2]	Description du profil d'app. de constructeur: <????????> [Voir 6.2.3]	Version du profil d'app. de constructeur: VAAA [Voir 6.2.4]	Date de parution du profil d'appareil de constructeur: YYYY-MM-DD [Voir 6.2.5]	
Identificateur du constructeur: <????????> [Voir 6.2.6]	Compatibilité du modèle: <????????> [Voir 6.2.7]	Compatibilité du logiciel: <????????> [Voir 6.2.8]	Compatibilité du matériel: <????????> [Voir 6.2.9]	
Type de profil: <????????> [Voir 6.2.10]	Disponibilité du profil: <????????> [Voir 6.2.11]	Informations supplémentaires: <????????> [Voir 6.2.12]		

EN-TÊTE DU PROFIL RACINE D'APPAREIL			
Identificateur du profil racine d'appareil: P(SB SN)PN [Voir 5.2.2]	Version du profil racine d'appareil: VAAA [Voir 5.2.3]	Date de parution du profil racine d'appareil: YYYY-MM-DD [Voir 5.2.4]	
Description de l'appareil: <DESCRIPTION DE L'APPAREIL> [Voir 5.2.5]			

[illegible][illegible]

TYPES DE DONNEES COMPLEXES (PROFIL RACINE D'APPAREIL)				
Nom du type de donnée	Catégorie	Nombre d'éléments ou nom des éléments	Type de données de l'élément	Informations supplémentaires
[Voir 5.4.2.2, 5.4.3.2 ou 5.4.4.2]	[Voir 5.4.2.3, 5.4.3.3 ou 5.4.4.3]	[Voir 5.4.2.4, 5.4.3.4 ou 5.4.4.4]	[Voir 5.4.2.5, 5.4.3.5 ou 5.4.4.5]	[Voir 5.4.2.6, 5.4.3.6 ou 5.4.4.6]

TYPES DE DONNEES COMPLEXES (SPÉCIFIQUES AU CONSTRUCTEUR)				
Nom du type de donnée	Catégorie	Nombre d'éléments ou nom des éléments	Type de données de l'élément	Informations supplémentaires
[Voir 6.6]	[Voir 6.6]	[Voir 6.6]	[Voir 6.6]	[Voir 6.6]

ASSEMBLAGES DE PARAMÈTRES (PROFIL RACINE D'APPAREIL)				
Nom de l'assemblage de paramètres: <?????????> [Voir 5.5.2]		Accès: RW [Voir 5.5.3]	Requis: O/m/A [Voir 5.5.4 ou 6.7]	
Bits: (0-7 pour les constructions en bits et en octets; 0-15 pour les constructions en mots) [Voir 5.5.5]				
Octet	7	6	5	4
	15	14	13	12
0				
1				
n				

ASSEMBLAGES DE PARAMÈTRES (SPÉCIFIQUES AU CONSTRUCTEUR)				
Nom de l'assemblage de paramètres: <?????????> [Voir 6.8]		Accès: RW [Voir 6.8]	Requis: m/O/A/D [Voir 6.8]	
Bits: (0-7 pour les constructions en bits et en octets; 0-15 pour les constructions en mots) [Voir 5.5.5]				
Octet	7	6	5	4
	15	14	13	12
0				
1				
n				

GROUPES DE PARAMÈTRES (PROFIL RACINE D'APPAREIL)				
Nom du groupe	Type du groupe	Nombre de membres	Requis	Description
[Voir 5.6.2]	[Voir 5.6.3]	[Voir 5.6.4]	[Voir 5.6.5 ou 6.9]	[Voir 5.6.6]
Noms des membres				[Voir 5.6.7]
[Voir 5.6.8]				

GROUPES DE PARAMÈTRES (SPÉCIFIQUES AU CONSTRUCTEUR)				
Nom du groupe	Type du groupe	Nombre de membres	Description	Informations supplémentaires
[Voir 6.10]	[Voir 6.10]	[Voir 6.10]	[Voir 6.10]	[Voir 6.10]
Noms des membres				
[Voir 6.10]				

STRUCTURE FONCTIONNELLE DE L'APPAREIL (PROFIL RACINE D'APPAREIL)				
ELEMENTS FONCTIONNELS (PROFIL RACINE D'APPAREIL)				
DIAGRAMME DE STRUCTURE FONCTIONNELLE				
[Voir 5.7.2]				
LISTE DES ELEMENTS FONCTIONNELS [Voir 5.7.3]				
Nom de l'élément fonctionnel	Requis	Groupe de paramètres	Modèle d'état	Description
[Voir 5.7.3.2]	[Voir 5.7.3.3 ou 6.11]	[Voir 5.7.3.4]	[Voir 5.7.3.5]	[Voir 5.7.3.6]

COMPOTEMENT DE L'APPAREIL (PROFIL RACINE D'APPAREIL)			
MODELE D'ÉTAT (PROFIL RACINE D'APPAREIL)			
Nom du modèle d'état: [Voir 5.8.2]			
DIAGRAMME D'ÉTAT			
[Voir 5.8.3]			
TABLEAU DE TRANSITION D'ÉTAT [Voir 5.8.4]			
NOM DE L'ÉTAT		DESCRIPTION DE L'ÉTAT	
[Voir 5.8.4.2]		[Voir 5.8.4.3]	
TRANSITION		ÉTAT SOURCE	ÉTAT CIBLE
		EVENEMENT (événements et conditions qui provoquent la transition)	
[Voir 5.8.4.4]		[Voir 5.8.4.4]	[Voir 5.8.4.4]

SERVICES (PROFIL RACINE D'APPAREIL)				
Nom du service	Groupe de paramètres de la requête	Groupe de paramètres de la réponse	Requis	Description
[Voir 5.9.2]	[Voir 5.9.3]	[Voir 5.9.4]	[Voir 5.9.5 ou 6.14]	[Voir 5.9.6]
				[Voir 5.9.7]

STRUCTURE FONCTIONNELLE DE L'APPAREIL (SPECIFIQUE AU CONSTRUCTEUR))				
ELEMENTS FONCTIONNELS (SPECIFIQUES AU CONSTRUCTEUR)				
DIAGRAMME DE STRUCTURE FONCTIONNELLE				
[Voir 6.12 ou 7.13]				
LISTE DES ELEMENTS FONCTIONNELS [Voir 6.12 ou 7.13]				
Nom de l'élément fonctionnel	Requis	Groupe de paramètres	Modèle d'état	Description
[Voir 6.12 ou 7.13]	[Voir 6.12 ou 7.13]	[Voir 6.12 ou 7.13]	[Voir 6.12 ou 7.13]	[Voir 6.12 ou 7.13]

Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

COMPOTEMENT DE L'APPAREIL (SPECIFIQUE AU CONSTRUCTEUR)				
MODELE D'ETAT (SPECIFIQUE AU CONSTRUCTEUR)				
Nom du modèle d'état: [Voir 6.13 ou 7.15]				
DIAGRAMME D'ETAT				
[Voir 6.13 ou 7.15]				
TABLEAU DE TRANSITION D'ETAT [Voir 6.13 ou 7.15]				
NOM DE L'ETAT		DESCRIPTION DE L'ETAT		
[Voir 6.13 ou 7.15]		[Voir 6.13 ou 7.15]		
TRANSITION		ETAT SOURCE	ETAT CIBLE	EVENEMENT (événements et conditions qui provoquent la transition)
[Voir 6.13 ou 7.15]		[Voir 6.13 ou 7.15]	[Voir 6.13 ou 7.15]	[Voir 6.13 ou 7.15]
SERVICES (SPECIFIQUES AU CONSTRUCTEUR)				
Nom du service	Groupe de paramètres de la requête	Groupe de paramètres de la réponse	Requis	Description
[Voir 6.15]	[Voir 6.15]	[Voir 6.15]	[Voir 6.15]	[Voir 6.15]

Figure A.1 – Modèle de profil d'appareil

Annexe B (informative)

Exemples de profils d'appareil

B.1 Généralités

La présente annexe contient les exemples de profils d'appareil suivants:

- profils racines d'appareil tels que développés par un comité de produit de la CEI, conformément à l'Article 5 (voir Article B.2);
- profil d'appareil de constructeur créé conformément à l'Article 6, utilisant le profil racine d'appareil susmentionné (voir Article B.3);
- profil d'appareil de constructeur créé conformément à l'Article 7, n'utilisant pas un profil racine d'appareil (voir Article B.4).

Les exemples donnés dans la présente annexe ne sont pas des profils réels, ils sont seulement inclus ici pour montrer comment les différents champs peuvent être remplis. Les profils racines d'appareil réels seront développés par les comités de produit de la CEI, et les profils d'appareil de constructeur seront développés par d'autres organisations.

NOTE Les symboles sont listés en 3.2 et leur utilisation est davantage détaillée dans les articles appropriés.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61915-1:2007

B.2 Exemples de profils racines d'appareil

Les Figure B.1 et Figure B.2 sont simplement des exemples de profils racines d'appareil tels qu'ils pourraient être développés par un comité de produit de la CEI. Des profils racines d'appareil réels seront inclus dans les parties subséquentes de la présente norme.

NOTE 1 Les zones ombrées indiquent les champs qui sont remplis par le comité de produit de la CEI.

NOTE 2 Les champs facultatifs du modèle sont en italique.

B.2.1 Détecteur photoélectrique

EN-TÊTE DU PROFIL RACINE D'APPAREIL			
Identificateur du profil racine d'appareil: P(IEC 60947-5-2)23068	Version du profil racine d'appareil: V000	Date de parution du profil racine d'appareil: 2000-09-01	
Description de l'appareil: Détecteur photoélectrique avec commande de mode			

PARAMÈTRES (PROFIL RACINE D'APPAREIL)								
Nom du paramètre	Type de données	Unité	Compensation	Multi-pleur	Etendue	Accès	Requis	Description du paramètre
Présence	BOOL	na	na	na	na	R	M	Indique si le détecteur photoélectrique a détecté la présence d'un objet. «0=Aucune présence détectée» «1=Présence détectée»
Alarme	BOOL	na	na	na	na	R	O	Indique une détection limitée ou une condition de détection erronée «0=Condition d'alarme détectée» «1=Pas de condition d'alarme détectée»
Mode de l'appareil	BOOL	na	na	na	na	RW	M	Alterne les états automatique et configuration de l'appareil. «0=Met l'état de l'appareil en automatique» «1=Met l'état de l'appareil en configuration»
Mode de fonctionnement	BOOL	na	na	na	na	RW	M	Définit si une condition de clarté ou de pénombre indique la présence. «0=Signal de clarté indique la présence» «1=Signal de pénombre indique la présence»
Essai	BOOL	na	na	na	na	RW	O	Alterne les états normal et essai de l'appareil «0=Met l'état de l'appareil en normal» «1=Met l'état de l'appareil en essai»

ASSEMBLAGES DE PARAMÈTRES (PROFIL RACINE D'APPAREIL)									
Nom de l'assemblage de paramètres:		Accès: R		Requis: O					
Présence et alarme									
Bits: (0-7 pour les constructions en bits et en octets; 0-15 pour les constructions en mots)									
Octet	7	6	5	4	3	2	1	0	
	15	14	13	12	11	10	9	8	
0	r	r	r	r	r	r	Alarme	Présence	
Nom de l'assemblage de paramètres:		Accès: RW		Requis: O					
Configure									
Bits: (0-7 pour les constructions en bits et en octets; 0-15 pour les constructions en mots)									
Octet	7	6	5	4	3	2	1	0	
	15	14	13	12	11	10	9	8	
0	r	r	r	r	r	r	Mode de fonctionnement	Mode de l'appareil	

GROUPES DE PARAMÈTRES (PROFIL RACINE D'APPAREIL)				
Nom du groupe	Type du groupe	Nombre de membres	Requis	Description
Changements de mode	P	2	O	Paramètres utilisés pour le changement de mode
Noms des membres				
Mode de l'appareil				
Essai				

