

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 5-23: Application layer service definition – Type 23 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 5-23: Définition des services de la couche application – Éléments de
type 23**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61158-5-23:2019



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

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

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC online collection - oc.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 5-23: Application layer service definition – Type 23 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 5-23: Définition des services de la couche application – Éléments de
type 23**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.70; 35.110

ISBN 978-2-8322-9269-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
1.1 General.....	8
1.2 Specifications	9
1.3 Conformance	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions	10
3.1 Referenced terms and definitions.....	10
3.1.1 ISO/IEC 7498-1 terms.....	10
3.1.2 ISO/IEC 8822 terms.....	10
3.1.3 ISO/IEC 9545 terms.....	10
3.1.4 ISO/IEC 8824-1 terms.....	11
3.1.5 IEC 61158-1 terms.....	11
3.2 Additional Type 23 terms and definitions.....	11
3.3 Symbols and abbreviated terms	13
3.4 Conventions.....	14
3.4.1 General conventions.....	14
3.4.2 Conventions for class definitions	15
3.4.3 Conventions for service definitions.....	16
4 Concept.....	17
5 Data type ASE.....	17
5.1 Overview	17
5.2 Fixed length types.....	18
5.2.1 Bitstring types.....	18
5.2.2 Numeric types	19
6 Communication model specification.....	23
6.1 Communication model.....	23
6.1.1 General.....	23
6.1.2 Cyclic model n:n.....	23
6.1.3 Cyclic model 1:n.....	24
6.1.4 Transient model.....	24
6.2 ASE.....	25
6.2.1 Overview type C.....	25
6.2.2 Overview type F.....	25
6.2.3 Cyclic data ASE type C.....	25
6.2.4 Cyclic data ASE type F.....	32
6.2.5 Acyclic data ASE type C.....	37
6.2.6 Acyclic data ASE type F.....	43
6.2.7 Management ASE.....	56
6.2.8 Synchronization ASE	59
6.2.9 Measurement ASE.....	60
6.3 AR type C.....	61
6.3.1 Overview	61
6.3.2 Connection Control.....	62
6.3.3 Cyclic transmission type C.....	66

6.3.4	Acyclic transmission type C	68
6.3.5	Common parameter dist.....	70
6.4	AR type F	75
6.4.1	Overview	75
6.4.2	Channel control	75
6.4.3	Cyclic transmission type F	82
6.4.4	Acyclic transmission type F	84
6.4.5	Parameter dist.....	87
6.4.6	Synchronous trigger	90
6.4.7	Measurement transmission	91
	Bibliography.....	94
	Figure 1 – Cyclic model (n:n type distributed shared memory, unconfirmed push model)	24
	Figure 2 – Cyclic model (1:n type distributed shared memory, unconfirmed push model)	24
	Figure 3 – Transient model (Client server model).....	24
	Figure 4 – Transient model (Push model).....	25
	Figure 5 – Structure of ASE type C of FAL type 23	25
	Figure 6 – Structure of ASE type F of FAL Type 23.....	25
	Figure 7 – Structure of AR type C	62
	Figure 8 – Structure of AR type F.....	75
	Table 1 – Ld service parameters	27
	Table 2 – Set service parameters	27
	Table 3 – Reset service parameters.....	27
	Table 4 – Read service parameters.....	28
	Table 5 – Write service parameters.....	28
	Table 6 – Ld service parameters.....	29
	Table 7 – Set service parameters	30
	Table 8 – Reset service parameters.....	30
	Table 9 – Read service parameters.....	31
	Table 10 – Write service parameters.....	31
	Table 11 – Ld service parameters	33
	Table 12 – Set service parameters.....	34
	Table 13 – Reset service parameters.....	34
	Table 14 – Read service parameters.....	35
	Table 15 – Write service parameters.....	35
	Table 16 – Get memory access info service parameters	38
	Table 17 – Run service parameters.....	39
	Table 18 – Stop service parameters.....	40
	Table 19 – Read memory service parameters	41
	Table 20 – Write memory service parameters	42
	Table 21 – Get memory access info service parameters	44
	Table 22 – Run service parameters.....	45
	Table 23 – Stop service parameters.....	46

Table 24 – Read memory service parameters	47
Table 25 – Write memory service parameters	48
Table 26 – Vendor command service parameters	49
Table 27 – Distribute node info service parameters	50
Table 28 – Get statistics service parameters	51
Table 29 – Get node info detail service parameters	53
Table 30 – AC data service parameters	55
Table 31 – AC data ND service parameters	56
Table 32 – Get attribute service parameters	57
Table 33 – Set attribute service parameters	58
Table 34 – Synchronization trigger service parameters	59
Table 35 – Start measurement service parameters	60
Table 36 – Get offset service parameters	61
Table 37 – Control cyclic service parameters	66
Table 38 – CT Update service parameters	67
Table 39 – AC Send service parameters	68
Table 40 – AC Param send service parameters	70
Table 41 – CPD Set service parameters	74
Table 42 – Control cyclic service parameters	82
Table 43 – CT Update service parameters	83
Table 44 – AC Send service parameters	84
Table 45 – AC Send ND service parameters	86
Table 46 – Synchronous trigger internal service parameters	90
Table 47 – Measure send service parameters	91
Table 48 – MeasureAck send service parameters	92
Table 49 – Offset send service parameters	92
Table 50 – Update send service parameters	93

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
FIELDBUS SPECIFICATIONS –****Part 5-23: Application layer service definition –
Type 23 elements****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.

Attention is drawn to the fact that the use of the associated protocol type is restricted by its intellectual-property-right holders. In all cases, the commitment to limited release of intellectual-property-rights made by the holders of those rights permits a layer protocol type to be used with other layer protocols of the same type, or in other type combinations explicitly authorized by its intellectual-property-right holders.

NOTE Combinations of protocol types are specified in IEC 61784-1 and IEC 61784-2.

International Standard IEC 61158-5-23 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2014. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- addition of an attribute for Master ID (see 3.2.10, 6.4.3, 6.4.4 and 6.4.5).

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

FDIS	Report on voting
65C/947/FDIS	65C/950/RVD

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

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

A list of all the parts of the IEC 61158 series, published under the general title *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC 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 61158-5-23:2019

INTRODUCTION

This document is one of a series produced to facilitate the interconnection of automation system components. It is related to other standards in the set as defined by the “three-layer” fieldbus reference model described in IEC 61158-1.

The application service is provided by the application protocol making use of the services available from the data-link or other immediately lower layer. This document defines the application service characteristics that fieldbus applications and/or system management may exploit.

Throughout the set of fieldbus standards, the term “service” refers to the abstract capability provided by one layer of the OSI Basic Reference Model to the layer immediately above. Thus, the application layer service defined in this document is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61158-5-23:2019

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 5-23: Application layer service definition – Type 23 elements

1 Scope

1.1 General

The Fieldbus Application Layer (FAL) provides user programs with a means to access the fieldbus communication environment. In this respect, the FAL can be viewed as a “window between corresponding application programs”.

This part of IEC 61158 provides common elements for basic time-critical and non-time-critical messaging communications between application programs in an automation environment and material specific to Type 12 fieldbus. The term “time-critical” is used to represent the presence of a time-window, within which one or more specified actions are required to be completed with some defined level of certainty. Failure to complete specified actions within the time window risks failure of the applications requesting the actions, with attendant risk to equipment, plant and possibly human life.

This International Standard defines in an abstract way the externally visible service provided by the different Types of the fieldbus Application Layer in terms of

- a) an abstract model for defining application resources (objects) capable of being manipulated by users via the use of the FAL service,
- b) the primitive actions and events of the service;
- c) the parameters associated with each primitive action and event, and the form which they take; and
- d) the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

The purpose of this document is to define the services provided to

- a) the FAL user at the boundary between the user and the Application Layer of the Fieldbus Reference Model, and
- b) Systems Management at the boundary between the Application Layer and Systems Management of the Fieldbus Reference Model.

This document specifies the structure and services of the IEC Fieldbus Application Layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498-1) and the OSI Application Layer Structure (ISO/IEC 9545).

FAL services and protocols are provided by FAL application-entities (AE) contained within the application processes. The FAL AE is composed of a set of object-oriented Application Service Elements (ASEs) and a Layer Management Entity (LME) that manages the AE. The ASEs provide communication services that operate on a set of related application process object (APO) classes. One of the FAL ASEs is a management ASE that provides a common set of services for the management of the instances of FAL classes.

Although these services specify, from the perspective of applications, how request and responses are issued and delivered, they do not include a specification of what the requesting and responding applications are to do with them. That is, the behavioral aspects of the applications are not specified; only a definition of what requests and responses they can

send/receive is specified. This permits greater flexibility to the FAL users in standardizing such object behavior. In addition to these services, some supporting services are also defined in this document to provide access to the FAL to control certain aspects of its operation.

1.2 Specifications

The principal objective of this document is to specify the characteristics of conceptual application layer services suitable for time-critical communications, and thus supplement the OSI Basic Reference Model in guiding the development of application layer protocols for time-critical communications.

A secondary objective is to provide migration paths from previously-existing industrial communications protocols. It is this latter objective which gives rise to the diversity of services standardized as the various Types of IEC 61158, and the corresponding protocols standardized in subparts of IEC 61158-6.

This specification may be used as the basis for formal Application Programming-Interfaces. Nevertheless, it is not a formal programming interface, and any such interface will need to address implementation issues not covered by this specification, including

- a) the sizes and octet ordering of various multi-octet service parameters, and
- b) the correlation of paired request and confirm, or indication and response, primitives.

1.3 Conformance

This document does not specify individual implementations or products, nor does it constrain the implementations of application layer entities within industrial automation systems.

There is no conformance of equipment to this application layer service definition standard. Instead, conformance is achieved through implementation of conforming application layer protocols that fulfill any given Type of application layer services as defined in this document.

2 Normative references

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

NOTE All parts of the IEC 61158 series, as well as IEC 61784-1 and IEC 61784-2 are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

IEC 61158-1:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC 61158-6 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6: Application layer protocol specification*

ISO/IEC 646, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

ISO/IEC 7498-1, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model*

ISO/IEC 8822, *Information technology – Open Systems Interconnection – Presentation service definition*

ISO/IEC 8824-1, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation*

ISO/IEC 9545, *Information technology – Open Systems Interconnection – Application Layer structure*

ISO/IEC 10731, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Conventions for the definition of OSI services*

3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions

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

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1 Referenced terms and definitions

3.1.1 ISO/IEC 7498-1 terms

For the purposes of this document, the following terms given in ISO/IEC 7498-1 apply:

- a) application entity
- b) application process
- c) application protocol data unit
- d) application service element
- e) application entity invocation
- f) application process invocation
- g) application transaction
- h) real open system
- i) transfer syntax

3.1.2 ISO/IEC 8822 terms

For the purposes of this document, the following terms given in ISO/IEC 8822 apply:

- a) abstract syntax
- b) presentation context

3.1.3 ISO/IEC 9545 terms

For the purposes of this document, the following terms given in ISO/IEC 9545 apply:

- a) application-association
- b) application-context
- c) application context name
- d) application-entity-invocation
- e) application-entity-type
- f) application-process-invocation
- g) application-process-type

- h) application-service-element
- i) application control service element

3.1.4 ISO/IEC 8824-1 terms

For the purposes of this document, the following terms given in ISO/IEC 8824-1 apply:

- a) object identifier
- b) type

3.1.5 IEC 61158-1 terms

For the purposes of this document, the following terms given in IEC 61158-1 apply:

- a) DLL mapping protocol machine
- b) fieldbus application layer
- c) FAL service protocol machine
- d) protocol data unit

3.2 Additional Type 23 terms and definitions

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

3.2.1

cyclic transmission

transmission that is performed periodically used for the link device update

3.2.2

intelligent device station

node capable of performing 1:n bit data and word data cyclic transmission and transient transmission with the master station, and transient transmission with slave stations, excluding remote I/O stations and having client functions and server functions during transient transmission

3.2.3

link bit

link relay bit data that are shared by all the nodes through the cyclic transmission and is used as one bit unit shared memory of the n:n type

3.2.4

link device

link bit, link word, link x and link y or RX, RY, RWr, and RWw

3.2.5

link word

link register two octet unit data that are shared by all the nodes through the cyclic transmission and is used as two octet unit shared memory of the n:n type

3.2.6

link x

link input received bit data that are transmitted from each node through the cyclic transmission and is used as an input shared memory of the 1:n type

3.2.7

link y

link output bit data that are sent to each node through the cyclic transmission and is used as an output shared memory of the 1:n type

3.2.8

local station

node capable of performing n:n bit data and word data cyclic transmission and transient transmission with the master station and other local stations, and transient transmission with slave stations, excluding remote I/O stations and having server functions and client functions during transient transmission

3.2.9

management node

node in which parameters are set

3.2.10

master ID

ID that represents the node number of the master station

3.2.11

master station

node that has control information (parameters) and manages cyclic transmission

3.2.12

node

element that forms a network and performs data transmission, reception, and transfer

3.2.13

node-to-node test

physical layer test between two nodes

3.2.14

normal node

node other than a management node

3.2.15

remote device station

node capable of performing 1:n bit data and word data cyclic transmission and transient transmission with the master station, and transient transmission with slave stations, excluding remote I/O stations and having server functions during transient transmission

3.2.16

remote I/O station

node capable of performing 1:n bit data cyclic transmission with the master station

3.2.17

reserve node

node that is not yet connected, but counted in the total node number of the network not performing cyclic transmission, but always regarded as normal from applications

3.2.18

RX

remote input as viewed from the master station with bit data that are periodically updated by cyclic transmission, slave to master, or in local station as viewed from the master station is RY of the local station

3.2.19

RY

remote output as viewed from the master station with bit data that are periodically updated by cyclic transmission, master to slave, or in local station as viewed from the master station is RX of the local station

3.2.20**RWr**

remote register (input) as viewed from the master station with word data that are periodically updated by cyclic transmission, slave to master, or in local station as viewed from the master station is RWw of the local station

3.2.21**RWw**

remote register (output) as viewed from the master station with word data that are periodically updated by cyclic transmission, master to slave, or in local station as viewed from the master station is RWr of the local station

3.2.22**slave station**

node other than the master station

3.2.23**station**

node of a network

3.2.24**synchronization manager**

single node in a master station role per network that manages synchronization, distributing synchronization timing to other nodes

3.2.25**transient transmission**

transmission that is performed upon each request

3.2.26**transient transmission client function**

function that issues a transient request

3.2.27**transient transmission server function**

function that receives a transient request and issues a response

3.2.28**transmission control manager**

single node in a master station role per network that performs token passing management

3.2.29**word**

unit representing data, 16 bits in length

3.3 Symbols and abbreviated terms

AE	Application Entity
AL	Application Layer
AP	Application Process
APDU	Application Protocol Data Unit
APO	Application Process Object
AR	Application Relationship
AREP	Application Relationship Endpoint
ASE	Application Service Element
ASN.1	Abstract Syntax Notation 1

CRC	Cyclic Redundancy Check
DLL	Data-link Layer
DMPM	DLL Mapping Protocol Machine
FAL	Fieldbus Application Layer
FSPM	FAL Service Protocol Machine
LB	Link Bit
LSB	Least Significant Bit
LW	Link Word
LX	Link X
LY	Link Y
MSB	Most Significant Bit
OSI	Open Systems Interconnection
PDU	Protocol Data Unit

3.4 Conventions

3.4.1 General conventions

This document uses the descriptive conventions given in ISO/IEC 10731.

The service model, service primitives, and time-sequence diagrams used are entirely abstract descriptions; they do not represent a specification for implementation.

Service primitives, used to represent service user/service provider interactions (see ISO/IEC 10731), convey parameters that indicate information available in the user/provider interaction.

This document uses a tabular format to describe the component parameters of the service primitives. The parameters that apply to each group of service primitives are set out in tables throughout the remainder of this document. Each table consists of up to five columns, containing the name of the service parameter, and a column each for those primitives and parameter-transfer directions used by the service:

- the request primitive's input parameters;
- the indication primitive's output parameters;
- the response primitive's input parameters; and
- the confirm primitive's output parameters.

NOTE The request, indication, response and confirm primitives are also known as requestor.submit, acceptor.deliver, acceptor.submit, and requestor.deliver primitives, respectively (see ISO/IEC 10731).

One parameter (or part of it) is listed in each row of each table. Under the appropriate service primitive columns, a code is used to specify the type of usage of the parameter on the primitive and parameter direction specified in the column:

- M** parameter is mandatory for the primitive.
- U** parameter is a User option, and may or may not be provided depending on the dynamic usage of the service-user. When not provided, a default value for the parameter is assumed.
- C** parameter is conditional upon other parameters or upon the environment of the service-user.
- (blank) parameter is never present.

Some entries are further qualified by items in brackets. These may be a parameter-specific constraint:

- (=) indicates that the parameter is semantically equivalent to the parameter in the service primitive to its immediate left in the table.

In any particular interface, not all parameters need be explicitly stated. Some may be implicitly associated with the primitive.

In the diagrams which illustrate these interfaces, dashed lines indicate cause-and-effect or time-sequence relationships, and wavy lines indicate that events are roughly contemporaneous.

3.4.2 Conventions for class definitions

Class definitions are defined using templates. Each template consists of a list of attributes and services for the class. The general form of the template is shown below:

FAL ASE:		ASE Name
CLASS:		Class Name
CLASS ID:		#
PARENT CLASS:		Parent Class Name
ATTRIBUTES:		
1	(o)	Key Attribute: numeric identifier
2	(o)	Key Attribute: name
3	(m)	Attribute: attribute name (values)
4	(m)	Attribute: attribute name (values)
4.1	(s)	Attribute: attribute name (values)
4.2	(s)	Attribute: attribute name (values)
4.3	(s)	Attribute: attribute name (values)
5	(c)	Constraint: constraint expression
5.1	(m)	Attribute: attribute name (values)
5.2	(o)	Attribute: attribute name (values)
6	(m)	Attribute: attribute name (values)
6.1	(s)	Attribute: attribute name (values)
6.2	(s)	Attribute: attribute name (values)
SERVICES:		
1	(o)	OpsService: service name
2	(c)	Constraint: constraint expression
2.1	(o)	OpsService: service name
3	(m)	MgtService: service name

- The "FAL ASE:" entry is the name of the FAL ASE that provides the services for the class being specified.
- The "CLASS:" entry is the name of the class being specified. All objects defined using this template will be an instance of this class. The class may be specified by this document, or by a user of this document.
- The "CLASS ID:" entry is a number that identifies the class being specified. This number is unique within the FAL ASE that will provide the services for this class. When qualified by the identity of its FAL ASE, it unambiguously identifies the class within the scope of the FAL. The value "NULL" indicates that the class cannot be instantiated. Class IDs between 1 and 255 are reserved by this document to identify standardized classes. They have been

assigned to maintain compatibility with existing national standards. CLASS IDs between 256 and 2048 are allocated for identifying user defined classes.

- d) The "PARENT CLASS:" entry is the name of the parent class for the class being specified. All attributes defined for the parent class and inherited by it are inherited for the class being defined, and therefore do not have to be redefined in the template for this class.

NOTE The parent-class "TOP" indicates that the class being defined is an initial class definition. The parent class TOP is used as a starting point from which all other classes are defined. The use of TOP is reserved for classes defined by this document.

- e) The "ATTRIBUTES" label indicate that the following entries are attributes defined for the class.

- 1) Each of the attribute entries contains a line number in column 1, a mandatory (m) / optional (o) / conditional (c) / selector (s) indicator in column 2, an attribute type label in column 3, a name or a conditional expression in column 4, and optionally a list of enumerated values in column 5. In the column following the list of values, the default value for the attribute may be specified.
- 2) Objects are normally identified by a numeric identifier or by an object name, or by both. In the class templates, these key attributes are defined under the key attribute.
- 3) The line number defines the sequence and the level of nesting of the line. Each nesting level is identified by period. Nesting is used to specify
 - i) fields of a structured attribute (4.1, 4.2, 4.3),
 - ii) attributes conditional on a constraint statement (5). Attributes may be mandatory (5.1) or optional (5.2) if the constraint is true. Not all optional attributes require constraint statements as does the attribute defined in (5.2),
 - iii) the selection fields of a choice type attribute (6.1 and 6.2).

- f) The "SERVICES" label indicates that the following entries are services defined for the class.

- 1) An (m) in column 2 indicates that the service is mandatory for the class, while an (o) indicates that it is optional. A (c) in this column indicates that the service is conditional. When all services defined for a class are defined as optional, at least one has to be selected when an instance of the class is defined.
- 2) The label "OpsService" designates an operational service (1).
- 3) The label "MgtService" designates a management service (2).
- 4) The line number defines the sequence and the level of nesting of the line. Each nesting level is identified by a period. Nesting within the list of services is used to specify services conditional on a constraint statement.

3.4.3 Conventions for service definitions

3.4.3.1 General

The service model, service primitives, and time-sequence diagrams used are entirely abstract descriptions; they do not represent a specification for implementation.

3.4.3.2 Service parameters

Service primitives are used to represent service user/service provider interactions (ISO/IEC 10731). They convey parameters which indicate information available in the user/provider interaction. In any particular interface, not all parameters need be explicitly stated.

The service specifications of this document use a tabular format to describe the component parameters of the ASE service primitives. The parameters which apply to each group of service primitives are set out in tables. Each table consists of up to five columns for the

- a) parameter name,
- b) request primitive, (transmitted from the sender)
- c) indication primitive, (transmitted to the receiver)
- d) response primitive, (transmitted from the receiver) and
- e) confirm primitive (transmitted to the sender).

One parameter (or component of it) is listed in each row of each table. Under the appropriate service primitive columns, a code is used to specify the type of usage of the parameter on the primitive specified in the column:

M parameter is mandatory for the primitive.

U parameter is a User option, and may or may not be provided depending on dynamic usage of the service user. When not provided, a default value for the parameter is assumed.

C parameter is conditional upon other parameters or upon the environment of the service user.

— (blank) parameter is never present.

S parameter is a selected item.

Some entries are further qualified by items in brackets. These may be

- 1) a parameter-specific constraint:

“(=)” indicates that the parameter is semantically equivalent to the parameter in the service primitive to its immediate left in the table.

- 2) an indication that some note applies to the entry:

“(n)” indicates that the following note “n” contains additional information pertaining to the parameter and its use.

3.4.3.3 Service procedures

The procedures are defined in terms of:

- the interactions between application entities through the exchange of fieldbus Application Protocol Data Units, and
- the interactions between an application layer service provider and an application layer service user in the same system through the invocation of application layer service primitives.

These procedures are applicable to instances of communication between systems which support time-constrained communications services within the fieldbus application layer.

4 Concept

The basic concept of application layer services follows IEC 61158-1, Clause 9.

The FAL defined herein has two primary deployment models. A peer-level connection based controller network is identified throughout this FAL as type C. A master/slave oriented field network is identified throughout this FAL as type F. Both support a distributed memory model as well as client/server models.

5 Data type ASE

5.1 Overview

The overview of the data type ASE follows of IEC 61158-1, Clause 10. The template is used to define the data type for the FAL.

5.2 Fixed length types

5.2.1 Bitstring types

5.2.1.1 BitString8

FAL ASE:

CLASS:

CLASS ID:

PARENT CLASS:

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier
2	Data type name
3	Format
4.1	Octet length

Data type ASE

Data type

5

Top

=	22
=	Bitstring8
=	Fixed length
=	1

5.2.1.2 BitString16

FAL ASE:

CLASS:

CLASS ID:

PARENT CLASS:

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier
2	Data type name
3	Format
4.1	Octet length

Data type ASE

Data type

5

Top

=	23
=	Bitstring16
=	Fixed length
=	2

5.2.1.3 BitString32

FAL ASE:

CLASS:

CLASS ID:

PARENT CLASS:

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier
2	Data type name
3	Format
4.1	Octet length

Data type ASE

Data type

5

Top

=	24
=	Bitstring32
=	Fixed length
=	4

5.2.2 Numeric types

5.2.2.1 Integer types

5.2.2.1.1 Integer8

FAL ASE:

Data type ASE

CLASS:

Data type

CLASS ID:

5

PARENT CLASS:

Top

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier	=	2
2	Data type name	=	Integer8
3	Format	=	Fixed length
4.1	Octet length	=	1

This integer type is a two's complement binary number with a length of one octet.

5.2.2.1.2 Integer16

FAL ASE:

Data type ASE

CLASS:

Data type

CLASS ID:

5

PARENT CLASS:

Top

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier	=	3
2	Data type name	=	Integer16
3	Format	=	Fixed length
4.1	Octet length	=	2

This integer type is a two's complement binary number with a length of two octets.

5.2.2.1.3 Integer32

FAL ASE:

Data type ASE

CLASS:

Data type

CLASS ID:

5

PARENT CLASS:

Top

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier	=	4
2	Data type name	=	Integer32
3	Format	=	Fixed length
4.1	Octet length	=	4

This integer type is a two's complement binary number with a length of four octets.

5.2.2.2 Unsigned types

5.2.2.2.1 Unsigned8

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= 5
2 Data type name	= Unsigned8
3 Format	= Fixed length
4.1 Octet length	= 1

This type is a binary number with a length of one octet. No sign bit is included. The most significant bit of the most significant octet is always used as the most significant bit of the binary number.

5.2.2.2.2 Unsigned16

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= 6
2 Data type name	= Unsigned16
3 Format	= Fixed length
4.1 Octet length	= 2

This type is a binary number with a length of two octets. No sign bit is included. The most significant bit of the most significant octet is always used as the most significant bit of the binary number.

5.2.2.2.3 Unsigned32

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= 7
2 Data type name	= Unsigned32
3 Format	= Fixed length
4.1 Octet length	= 4

This type is a binary number with a length of four octets. No sign bit is included. The most significant bit of the most significant octet is always used as the most significant bit of the binary number.

5.2.2.3 OctetString character types

5.2.2.3.1 OctetString1

FAL ASE:		Data type ASE
CLASS:		Data type
CLASS ID:		5
PARENT CLASS:		Top
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier	= 30
2	Data type name	= OctetString1
3	Format	= Fixed length
4.1	Octet length	= 1

This type is an OctetString with a length of one octet.

5.2.2.3.2 OctetString2

FAL ASE:		Data type ASE
CLASS:		Data type
CLASS ID:		5
PARENT CLASS:		Top
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier	= 31
2	Data type name	= OctetString2
3	Format	= Fixed length
4.1	Octet length	= 2

This type is an OctetString with a length of two octets.

5.2.2.3.3 OctetString4

FAL ASE:		Data type ASE
CLASS:		Data type
CLASS ID:		5
PARENT CLASS:		Top
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier	= 32
2	Data type name	= OctetString4
3	Format	= Fixed length
4.1	Octet length	= 4

This type is an OctetString with a length of four octets.

5.2.2.3.4 OctetString8

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= 33
2 Data type name	= OctetString8
3 Format	= Fixed length
4.1 Octet length	= 8

This type is an OctetString with a length of eight octets.

5.2.2.3.5 OctetString16

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= 34
2 Data type name	= OctetString16
3 Format	= Fixed length
4.1 Octet length	= 16

This type is an OctetString with a length of 16 octets.

5.2.2.3.6 MACAddress

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= -
2 Data type name	= MACAddress
3 Format	= Fixed length
4.1 Octet length	= 6

This type is an OctetString with a length of 6 octets and represents a MAC address.

5.2.2.4 Character String Type

5.2.2.4.1 OctetString

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= 10
2 Data type name	= OctetString
3 Format	= string
4.1 Octet length	= 1 to n

This type is with a length of one to n octets. Octet 1 is referred to as the first octet.

5.2.2.4.2 VisibleString

FAL ASE:	Data type ASE
CLASS:	Data type
CLASS ID:	5
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 Data type numeric identifier	= 9
2 Data type name	= VisibleString
3 Format	= string
4.1 Octet length	= 1 to n

This type is defined as the ISO/IEC 646 string type.

6 Communication model specification

6.1 Communication model

6.1.1 General

Two types of communication models are used in FAL Type 23: The cyclic model and the transient model.

6.1.2 Cyclic model n:n

The n:n type distributed shared memory cyclic model is shown in Figure 1 and uses an unconfirmed push model performed periodically.

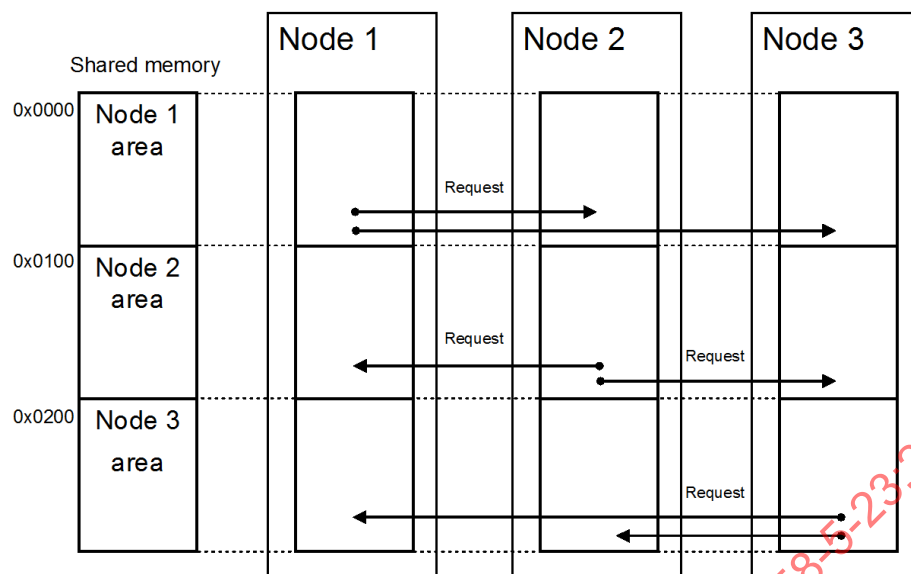


Figure 1 – Cyclic model (n:n type distributed shared memory, unconfirmed push model)

6.1.3 Cyclic model 1:n

The 1:n type distributed shared memory cyclic model is shown in Figure 2 and uses an unconfirmed push model performed periodically.

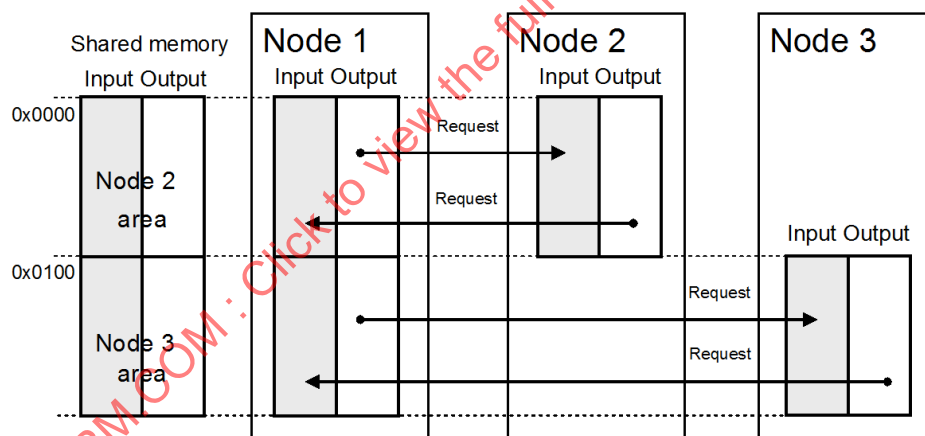


Figure 2 – Cyclic model (1:n type distributed shared memory, unconfirmed push model)

6.1.4 Transient model

The transient model is the client server model shown in Figure 3 and the push model shown in Figure 4.

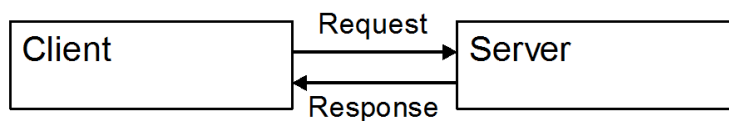


Figure 3 – Transient model (Client server model)

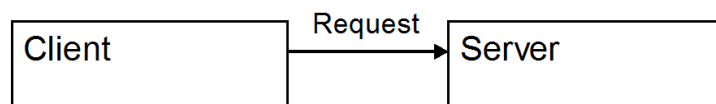


Figure 4 – Transient model (Push model)

6.2 ASE

6.2.1 Overview type C

The structure of the ASE type C for FAL Type 23 is shown in Figure 5.

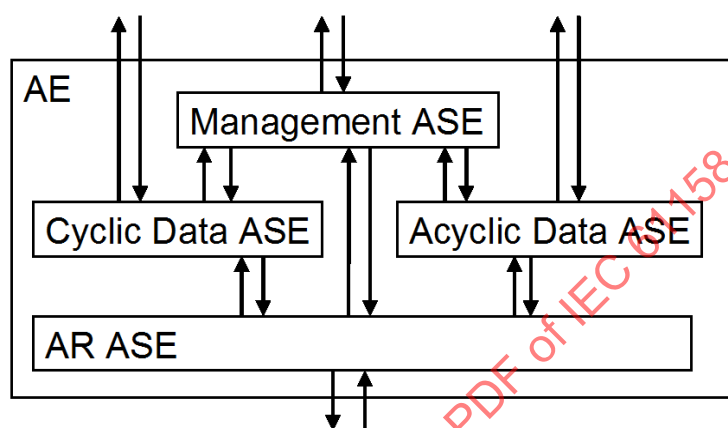


Figure 5 – Structure of ASE type C of FAL type 23

6.2.2 Overview type F

The structure of the ASE type F for FAL Type 23 is shown in Figure 6.

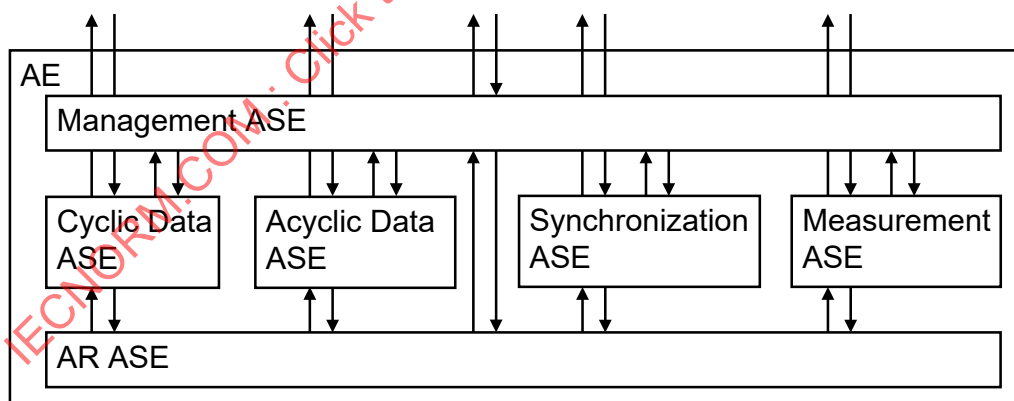


Figure 6 – Structure of ASE type F of FAL Type 23

6.2.3 Cyclic data ASE type C

6.2.3.1 Overview

The cyclic data ASE represents a distributed shared memory model which is realized using the cyclic data transmissions. The cyclic transmission is performed to read and write data periodically.

6.2.3.2 Common memory class specification

6.2.3.2.1 Overview

Common memory class is the parent class which realizes distributed shared memories.

6.2.3.2.2 Format model

FAL ASE: Cyclic data ASE type C

CLASS: Common memory C

CLASS ID: not used

PARENT CLASS: TOP

ATTRIBUTES:

1	(m)	Key Attribute:	Node number
2	(m)	Key Attribute:	Common memory ID

6.2.3.2.3 Attributes

Node number

Represents the node number of the node.

Common memory ID

Represents the identification of the shared memory.

6.2.3.3 LB Common memory class specification

6.2.3.3.1 Overview

LB Common memory class realizes the LB.

6.2.3.3.2 Format model

FAL ASE: Cyclic data ASE type C

CLASS: LB Common memory

CLASS ID: not used

PARENT CLASS: Common memory C

ATTRIBUTES:

1	(m)	Attribute:	LB Common Memory Head Address
2	(m)	Attribute:	LB Common Memory Size

SERVICES:

1	(m)	OpsService:	Ld
2	(m)	OpsService:	Set
3	(m)	OpsService:	Reset
4	(m)	OpsService:	Read
5	(m)	OpsService:	Write

6.2.3.3.3 Attributes

LB Common memory head address

Represents the starting address of the LB.

LB Common memory size

Represents all the memory sizes (per bit) of the LB.

6.2.3.3.4 Service specification

6.2.3.3.4.1 Ld

This service is used to read a specified bit. Table 1 shows the parameters for this service.

Table 1 – Ld service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Result				M
Data				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Data

Contains the value of the specified target memory.

6.2.3.3.4.2 Set

This service is used to set a specified bit to the value 1 (on). Table 2 shows the parameters for this service.

Table 2 – Set service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

6.2.3.3.4.3 Reset

This service is used to set a specified bit to the value 0 (off). Table 3 shows the parameters for this service.

Table 3 – Reset service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

6.2.3.3.4.4 Read

This service is used to read specified multiple bits. Table 4 shows the parameters for this service.

Table 4 – Read service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Size	M			
Result				M
Data				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the starting address of the target memory.

Size

Specifies the size (per bit) of the target memory.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Data

Contains the value of the specified target memory.

6.2.3.3.4.5 Write

This service is used to write data into specified multiple bits. Table 5 shows the parameters for this service.

Table 5 – Write service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Size	M			
Data	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the starting address of the target memory.

Size

Specifies the size (per bit) of the target memory.

Data

Specifies the data to be written into the specified target memory.

6.2.3.4 LW Common memory class specification**6.2.3.4.1 Overview**

Link work (LW) Common memory class realizes the LW.

6.2.3.4.2 Format model

FAL ASE: Cyclic data ASE type C

CLASS: LW Common memory

CLASS ID: not used

PARENT CLASS: Common memory C

ATTRIBUTES:

1 (m) Attribute: LW Common Memory Head Address

2 (m) Attribute: LW Common Memory Size

SERVICES:

1 (m) OpsService: Ld

2 (m) OpsService: Set

3 (m) OpsService: Reset

4 (m) OpsService: Read

5 (m) OpsService: Write

6.2.3.4.3 Attributes**LW Common memory head address**

Represents the starting address of the LW.

LW Common memory Size

Represents all the memory sizes (per two octets) of the LW.

6.2.3.4.4 Service specification**6.2.3.4.4.1 Ld**

This service is used to read a specified bit. Table 6 shows the parameters for this service.

Table 6 – Ld service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Bit Location	M			
Result				M
Data				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

Bit location

Specifies the target memory bit at a location in Address. A value of 0 specifies the LSB, a value of F specifies the MSB.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Data

Contains the value of the specified target memory.

6.2.3.4.4.2 Set

This service is used to set a specified bit to the value 1 (on). Table 7 shows the parameters for this service.

Table 7 – Set service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Bit Location	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

Bit location

Specifies the target memory bit at a location in Address. A value of 0 specifies the LSB, a value of F specifies the MSB.

6.2.3.4.4.3 Reset

This service is used to set a specified bit to the value 0 (off). Table 8 shows the parameters for this service.

Table 8 – Reset service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Bit Location	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

Bit location

Specifies the target memory bit at a location in Address. A value of 0 specifies the LSB, a value of F specifies the MSB.

6.2.3.4.4.4 Read

This service is used to read data from a specified address. Table 9 shows the parameters for this service.

Table 9 – Read service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Size	M			
Result				M
Data				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

Size

Specifies the size (per two octets) of the target memory.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Data

Contains the value of the specified target memory.

6.2.3.4.4.5 Write

This service is used to write data into a specified address. Table 10 shows the parameters for this service.

Table 10 – Write service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Address	M			
Size	M			
Data	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Address

Specifies the address of the target memory.

Size

Specifies the size (per two octets) of the target memory.

Data

Specifies the value to be written into the target memory.

6.2.3.5 LX/LY Common memory class specification

6.2.3.5.1 Overview

Link X (LX) and link Y (LY) Common memory class realizes the LX/LY.

6.2.3.5.2 Format model

FAL ASE:		Cyclic data ASE type C
CLASS:		LX/LY Common memory
CLASS ID:		not used
PARENT CLASS:		Common memory C
ATTRIBUTES:		
1	(m) Attribute:	LX Common Memory Head Address
2	(m) Attribute:	LX Common Memory Size
3	(m) Attribute:	LY Common Memory Head Address
4	(m) Attribute:	LY Common Memory Size
SERVICES:		
1	(m) OpService:	Ld
2	(m) OpService:	Set
3	(m) OpService:	Reset
4	(m) OpService:	Read
5	(m) OpService:	Write

6.2.3.5.3 Attributes

LX Common memory head address

Represents the starting address of the LX.

LX Common memory size

Represents the size (per two octets) of the LX.

LY Common memory head address

Represents the starting address of the LY.

LY Common memory size

Represents the size (per two octets) of the LY.

6.2.3.5.4 Service specification

Refer to 6.2.3.3.4.

6.2.4 Cyclic data ASE type F

6.2.4.1 Overview

The cyclic data ASE represents a distributed shared memory model which is realized using the cyclic data transmissions. The cyclic transmission is performed to read and write data periodically.

6.2.4.2 Common memory class specification

6.2.4.2.1 Overview

Common memory class is the parent class which realizes distributed shared memories.

6.2.4.2.2 Format model

FAL ASE: Cyclic data ASE type F

CLASS: Common memory F

CLASS ID: not used

PARENT CLASS: TOP

ATTRIBUTES:

- | | | | |
|---|-----|----------------|------------------|
| 1 | (m) | Key Attribute: | Node number |
| 2 | (m) | Key Attribute: | Common memory ID |
| 3 | (m) | Attribute: | Type |

SERVICES:

- | | | | |
|---|-----|-------------|-------|
| 1 | (m) | OpsService: | Ld |
| 2 | (m) | OpsService: | Set |
| 3 | (m) | OpsService: | Reset |
| 4 | (m) | OpsService: | Read |
| 5 | (m) | OpsService: | Write |

6.2.4.2.3 Attributes

Node Number

Represents the node number of the node.

Common Memory ID

Represents the identification of the shared memory.

Type

Indicates the shared memory type.

6.2.4.2.4 Service specification

6.2.4.2.4.1 Ld

This service is used to read a specified bit. Table 11 shows the parameters for this service.

Table 11 – Ld service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Type	M			
Address	M			
Result				M
Data				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Type

Specifies the target memory type.

Address

Specifies the address of the target memory.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Data

Contains the value of the specified target memory.

6.2.4.2.4.2 Set

This service is used to set a specified bit to the value 1 (on). Table 12 shows the parameters for this service.

Table 12 – Set service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Type	M			
Address	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Type

Specifies the target memory type.

Address

Specifies the address of the target memory.

6.2.4.2.4.3 Reset

This service is used to set a specified bit to the value 0 (off). Table 13 shows the parameters for this service.

Table 13 – Reset service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Type	M			
Address	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Type

Specifies the target memory type.

Address

Specifies the address of the target memory.

6.2.4.2.4.4 Read

This service is used to read specified multiple bits. Table 14 shows the parameters for this service.

Table 14 – Read service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Type	M			
Address	M			
Size	M			
Result				M
Data				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Type

Specifies the target memory type.

Address

Specifies the starting address of the target memory.

Size

Specifies the size (per bit) of the target memory.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Data

Contains the value of the specified target memory.

6.2.4.2.4.5 Write

This service is used to write data into specified multiple bits. Table 15 shows the parameters for this service.

Table 15 – Write service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Type	M			
Address	M			
Size	M			
Data	M			

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Type

Specifies the target memory type.

Address

Specifies the starting address of the target memory.

Size

Specifies the size (per bit) of the target memory.

Data

Specifies the data to be written into the specified target memory.

6.2.4.3 RX Common memory class specification

6.2.4.3.1 Overview

The RX Common memory class realizes the RX.

6.2.4.3.2 Format model

FAL ASE:		Cyclic data ASE type F
CLASS:		RX Common memory
CLASS ID:		not used
PARENT CLASS:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribute: RX Common Memory Base Address
2	(m)	Attribute: RX Common Memory Size

6.2.4.3.3 Attributes

RX Common memory bead address

Indicates the head address of RX of the ASE.

RX Common memory size

Indicates the size of RX of the ASE.

6.2.4.4 RY Common memory class specification

6.2.4.4.1 Overview

The RY Common memory class realizes the RY.

6.2.4.4.2 Format model

FAL ASE:		Cyclic data ASE type F
CLASS:		RY Common memory
CLASS ID:		not used
PARENT CLASS:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribute: RY Common Memory Head Address
2	(m)	Attribute: RY Common Memory Size

6.2.4.4.3 Attributes

RY Common memory head address

Indicates the head address of RY of the ASE.

RY Common memory size

Indicates the size of RY of the ASE.

6.2.4.5 RWr Common memory class specification

6.2.4.5.1 Overview

The RWr Common memory class realizes the RWr.

6.2.4.5.2 Format model

FAL ASE:		Cyclic data ASE type F
CLASS:		RWr Common memory
CLASS ID:		not used
PARENT CLASS:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribute: RWr Common Memory Head Address
2	(m)	Attribute: RWr Common Memory Size

6.2.4.5.3 Attributes

RWr Common memory head address

Indicates the head address of RWr of the ASE.

RWr Common memory size

Indicates the size of RWr of the ASE.

6.2.4.6 RWw Common memory class specification

6.2.4.6.1 Overview

The RWw Common memory class realizes the RWw.

6.2.4.6.2 Format model

FAL ASE:		Cyclic data ASE type F
CLASS:		RWw Common memory
CLASS ID:		not used
PARENT CLASS:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribute: RWw Common Memory Head Address
2	(m)	Attribute: RWw Common Memory Size

6.2.4.6.3 Attributes

RWw Common memory head address

Indicates the head address of RWw of the ASE.

RWw Common memory size

Indicates the size of RWw of the ASE.

6.2.5 Acyclic data ASE type C

6.2.5.1 Overview

Acyclic data ASE type C provides communication between nodes realized by the transient transmission.

6.2.5.2 Acyclic Data class specification

6.2.5.2.1 Format model

FAL ASE: Acyclic data ASE Type C

CLASS: Acyclic data C

CLASS ID: not used

PARENT CLASS: Top

ATTRIBUTES:

- | | | | |
|---|-----|----------------|----------------|
| 1 | (m) | Key Attribute: | Network number |
| 2 | (m) | Key Attribute: | Node number |

SERVICES:

- | | | | |
|---|-----|-------------|------------------------|
| 1 | (m) | OpsService: | Get memory access info |
| 2 | (m) | OpsService: | Run |
| 3 | (m) | OpsService: | Stop |
| 4 | (m) | OpsService: | Read memory |
| 5 | (m) | OpsService: | Write memory |

6.2.5.2.2 Attributes

Network Number

Represents the network number of the node.

Node Number

Represents the node number of the node.

6.2.5.2.3 Service specification

6.2.5.2.3.1 Get memory access info

This service is used to get memory access information. Table 16 shows the parameters for this service.

Table 16 – Get memory access info service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Access code enabled			C	C (=)
Device name			C	C (=)
Number of access points			C	C (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

Access code enabled

Contains a list of available access codes in case of the service request succeeded.

Device name

Contains the name of the device in case of the service request succeeded.

Number of access points

Contains the number of access points in case of the service request succeeded.

6.2.5.2.3.2 Run

This service is used to set a target node to the RUN state from other nodes. Table 17 shows the parameters for this service.

Table 17 – Run service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Clear mode	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Mode

Specifies the mode. There are two modes: normal RUN and forced RUN.

Clear mode

Specifies the clear mode. There are three clear modes: no device clear, clear all except latch area, and all clear.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

6.2.5.2.3.3 Stop

This service is used to set a target node to the STOP state from other nodes. Table 18 shows the parameters for this service.

Table 18 – Stop service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Mode

Specifies the mode. There are two modes: normal mode and forced mode.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

6.2.5.2.3.4 Read memory

This service is used to read memory. Table 19 shows the parameters for this service.

Table 19 – Read memory service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Access code	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Number of points	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Data			C	C (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Quantity

Specifies the quantity, where a batch read is specified by 1, and a random read is specified within the quantity range 2 to 160.

Memory attribute

Specifies the attribute of the memory. The contents of the attributes include the location of memory (within the network module or controller) and the unit to access (bit access, byte access, word access, and double word access).

Access code

Specifies the access codes. The contents of the access codes include types (retain, status, link, counter, and timer) and functions (word data, bit data (output and input)).

Memory address

Specifies the address of the target memory.

Number of points

Specifies the number of retrieval points. For the batch read, specify the bit within the range of 16 to 7 680 points and the word within the range of 1 to 480 points. For the random read, specify the bit within the range of 0 to 7 680 points, the word within the range of 0 to 480 points, and the byte within the range of 0 to 960 points, totaling within 960 points (per byte).

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

Data

Contains the value of the specified target memory in case of the service request succeeded.

6.2.5.2.3.5 Write memory

This service is used to write memory. Table 20 shows the parameters for this service.

Table 20 – Write memory service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Access code	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Number of points	M	M (=)		
Data	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Quantity

Specifies the quantity, where a batch read is specified by 1, and a random read is specified within the quantity range 2 to 100.

Memory attribute

Specifies the attribute of the memory. The contents of the attributes include the location of memory (within the network module or controller) and the unit to access (bit access, byte access, word access, and double word access).

Access code

Specifies the access codes. The contents of the access codes include types (retain, status, link, counter, and timer) and functions (word data, bit data (output and input)).

Memory address

Specifies the address of the target memory.

Number of points

Specifies the number of writing points. For the batch read, specify the bit within the range of 16 to 7 680 points and the word within the range of 1 to 480 points. For the random write, specify the bit within the range of 0 to 7 680 points, the word within the range of 0 to 480 points, and the byte within the range of 0 to 960 points, totaling within 960 points (per byte).

Data

Specifies the value to be written to the specified target memory.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

6.2.6 Acyclic data ASE type F**6.2.6.1 Overview**

Acyclic data ASE type F provides communication between nodes realized by the transient transmission.

6.2.6.2 Acyclic data class specification**6.2.6.2.1 Format model**

FAL ASE:			Acyclic data ASE type F
CLASS:			Acyclic data F
CLASS ID:			not used
PARENT CLASS:			Top
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Key Attribute:	Network number
2	(m)	Key Attribute:	Node number
SERVICES:			
1	(o)	OpsService:	Get memory access info
2	(o)	OpsService:	Run
3	(o)	OpsService:	Stop
4	(o)	OpsService:	Read memory
5	(o)	OpsService:	Write memory
6	(o)	OpsService:	Vendor command
7	(o)	OpsService:	Distribute node info
8	(o)	OpsService:	Get statistics
9	(o)	OpsService:	Get node info detail
10	(o)	OpsService:	AC Data
11	(o)	OpsService:	AC Data ND

6.2.6.2.2 Attributes**Network number**

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

6.2.6.2.3 Service specification**6.2.6.2.3.1 Get memory access info**

This service is used to get memory access information. Table 21 shows the parameters for this service.

Table 21 – Get memory access info service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Access code enabled			C	C (=)
Device name			C	C (=)
Number of access points			C	C (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

Access code enabled

Contains a list of available access codes in case of the service request succeeded.

Device name

Contains the name of the device in case of the service request succeeded.

Number of access points

Contains the number of access points in case of the service request succeeded.

6.2.6.2.3.2 Run

This service is used to set a target node to the RUN state from other nodes. Table 22 shows the parameters for this service.

Table 22 – Run service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Clear mode	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Mode

Specifies the mode. There are two modes: normal RUN and forced RUN.

Clear mode

Specifies the clear mode. There are three clear modes: no device clear, clear all except latch area, and all clear.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

6.2.6.2.3.3 Stop

This service is used to set a target node to the STOP state from other nodes. Table 23 shows the parameters for this service.

Table 23 – Stop service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Mode

Specifies the mode. There are two modes: normal mode and forced mode.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

6.2.6.2.3.4 Read memory

This service is used to read memory. Table 24 shows the parameters for this service.

Table 24 – Read memory service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Access code	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Number of points	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Data			C	C (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Quantity

Specifies the quantity, where a batch read is specified by 1, and a random read is specified within the quantity range 2 to 160.

Memory attribute

Specifies the attribute of the memory. The contents of the attributes include the location of memory (within the network module or controller) and the unit to access (bit access, byte access, word access, and double word access).

Access code

Specifies the access codes. The contents of the access codes include types (retain, status, link, counter, and timer) and functions (word data, bit data (output and input)).

Memory address

Specifies the address of the target memory.

Number of points

Specifies the number of retrieval points. For the batch read, specify the bit within the range of 16 to 7 680 points and the word within the range of 1 to 480 points. For the random read, specify the bit within the range of 0 to 7 680 points, the word within the range of 0 to 480 points, and the byte within the range of 0 to 960 points, totaling within 960 points (per byte).

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

Data

Contains the value of the specified target memory in case of the service request succeeded.

6.2.6.2.3.5 Write memory

This service is used to write memory. Table 25 shows the parameters for this service.

Table 25 – Write memory service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Access code	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Number of points	M	M (=)		
Data	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Error code			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Error location			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Quantity

Specifies the quantity, where a batch read is specified by 1, and a random read is specified within the quantity range 2 to 100.

Memory attribute

Specifies the attribute of the memory. The contents of the attributes include the location of memory (within the network module or controller) and the unit to access (bit access, byte access, word access, and double word access).

Access code

Specifies the access codes. The contents of the access codes include types (retain, status, link, counter, and timer) and functions (word data, bit data (output and input)).

Memory address

Specifies the address of the target memory.

Number of points

Specifies the number of writing points. For the batch read, specify the bit within the range of 16 to 7 680 points and the word within the range of 1 to 480 points. For the random write, specify the bit within the range of 0 to 7 680 points, the word within the range of 0 to 480 points, and the byte within the range of 0 to 960 points, totaling within 960 points (per byte).

Data

Specifies the value to be written to the specified target memory.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Error code

Contains an error code.

Error severity

Contains a code showing the severity of the error.

Error location

Contains the location of the error.

Vendor specific error code

Contains an error code defined by the vendor.

6.2.6.2.3.6 Vendor command

This service is used to execute a vendor specific command. Table 26 shows the parameters for this service.

Table 26 – Vendor command service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Vendor specific arguments	M	M (=)		
Result			U	U (=)
Vendor specific results			U	U (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Vendor specific arguments

Specifies the vendor specific argument list.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Vendor specific results

Contains the vendor specific response parameter list.

6.2.6.2.3.7 Distribute node info

This service is used to distribute node address information. Table 27 shows the parameters for this service.

Table 27 – Distribute node info service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Dist seq number	M	M (=)		
Master net number	M	M (=)		
Master device type	M	M (=)		
Master model code	M	M (=)		
Master vendor code	M	M (=)		
Master node type	M	M (=)		
List of node info	M	M (=)		
Node number	M	M (=)		
Transient receive capability	M	M (=)		
Node number assigned capability	M	M (=)		
Network number	M	M (=)		
Device type	M	M (=)		
Model code	M	M (=)		
Vendor code	M	M (=)		
Node type	M	M (=)		
MAC address	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Dist seq number

Indicates the distribution sequential number.

Master net number

Indicates the master station network number.

Master device type

Indicates the master station device type.

Master model code

Indicates the master station model code.

Master vendor code

Indicates the master station vendor code.

Master node type

Indicates the master station node type.

List of node info

Contains the node information to be distributed.

Node number

Indicates the node number.

Transient receive capability

Indicates the existence or non-existence of a node transient reception function.

Node number assigned capability

Indicates the existence or non-existence of a node number setting function.

Network number

Indicates the node network number.

Device type

Indicates the node device type.

Model code

Indicates the node model code.

Vendor code

Indicates the node vendor code.

Node type

Indicates the node type

MAC address

Indicates the node MAC address.

6.2.6.2.3.8 Get statistics

This service is used to retrieve statistical information. Table 28 shows the parameters for this service.

Table 28 – Get statistics service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Port1 statistics			M	M (=)
HEC errors			M	M (=)
DCS/FCS errors			M	M (=)
Undersize frame errors			M	M (=)
Forward frames			M	M (=)
Upward frames			M	M (=)
Forward overflow errors			M	M (=)
Upward overflow errors			M	M (=)
Port2 statistics			M	M (=)
HEC errors			M	M (=)
DCS/FCS errors			M	M (=)
Undersize frame errors			M	M (=)
Forward frames			M	M (=)
Upward frames			M	M (=)
Forward overflow errors			M	M (=)
Upward overflow errors			M	M (=)
List of health status			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Result

Specifies the vendor specific argument list.

Port1 statistics

Indicates the statistical information of port 1.

HEC errors

Indicates the number of HEC error frames for this port. This value is the accumulated value since previously acquired.

DCS/FCS errors

Indicates the number of DCS/FCS error frames for this port. This value is the accumulated value since previously acquired.

Undersize frame errors

Indicates the number of undersize (less than 28 octets) error frames for this port. This value is the accumulated value since previously acquired.

Forward frames

Indicates the number of forward frames for this port. This value is the accumulated value since previously acquired.

Upward frames

Indicates the number of frames delivered to the upper layer for this port. This value is the accumulated value since previously acquired.

Forward overflow errors

Indicates the number of frames discarded as a result of a full forward buffer for this port. This value is the accumulated value since previously acquired.

Upward overflow errors

Indicates the number of frames received in the upper layer and discarded as a result of a full buffer for this port. This value is the accumulated value since previously acquired.

Port2 statistics

Indicates the statistical information of port 2.

List of health status

Indicates a list of health status data.

6.2.6.2.3.9 Get node info detail

This service is used to retrieve node information detail. Table 29 shows the parameters for this service.

Table 29 – Get node info detail service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Local RY size			M	M (=)
Local RWW size			M	M (=)
Local RX size			M	M (=)
Local RWR size			M	M (=)
Number of ports			M	M (=)
Token keep time			M	M (=)
Network info			M	M (=)
Network behavior			M	M (=)
Multiple transmit			M	M (=)
Frame interval			M	M (=)
Multiple tokens			M	M (=)
Node info			M	M (=)
I/O type			M	M (=)
Network F/W version			M	M (=)
Network device type			M	M (=)
Network model code			M	M (=)
Network vendor code			M	M (=)
Network model name			M	M (=)
Network vendor name			M	M (=)
Controller info			C	C (=)
Controller F/W version			C	C (=)
Controller device type			C	C (=)
Controller model code			C	C (=)
Controller vendor code			C	C (=)
Controller model name			C	C (=)
Controller vendor name			C	C (=)
Controller vendor specific info			C	C (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Result

Specifies the vendor specific argument list.

Local RY size

Indicates the RY size.

Local RWw size

Indicates the RWw size.

Local RX size

Indicates the RX size.

Local RWr size

Indicates the RWr size.

Number of ports

Indicates the number of points.

Token keep time

Indicates the keep time for a node that is to transmit testDataAck-PDU after the start of token inspection.

Network info

Indicates the network related information.

Network behavior

Indicates the network operation setting information.

Multiple transmit

Indicates the number of times a token holding node is to repeatedly transmit an FALPDU other than a token-PDU.

Frame interval

Indicates the interval from token-PDU reception to myStatus-PDU transmission.

Multiple tokens

Indicates the number of times the token-PDU is to be transmitted during single token hold.

Node info

Indicates the information for the node.

I/O type

Indicates the I/O type as one of:

- In/Out with the same index (front/back mixed)
- Input
- Output
- In/Out with different index (mixed)

Network F/W version

Indicates the network firmware version.

Network device type

Indicates the network device type.

Network model code

Indicates the network model code.

Network vendor code

Indicates the network vendor code.

Network model name

Indicates the network model name.

Network vendor name

Indicates the network vendor name.

Controller info

Indicates the information for the controller.

Controller F/W version

Indicates the controller firmware version.

Controller device type

Indicates the controller device type.

Controller model code

Indicates the controller model code.

Controller vendor code

Indicates the controller vendor code.

Controller model name

Indicates the controller model name.

Controller vendor name

Indicates the controller vendor name.

Controller vendor specific info

Contains vendor specific information.

6.2.6.2.3.10 AC data

This service is based on the link scan unit restriction method used to transmit general purpose data. Table 30 shows the parameters for this service.

Table 30 – AC data service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Data	M	M (=)		
Result			U	U (=)
Response			U	U (=)
Additional data			U	U (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Data

Contains the transmission data.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Response

Contains the response.

Additional data

Contains the additional response data.

6.2.6.2.3.11 AC data ND

This service is based on the node unit restriction method used to transmit general purpose data. Table 31 shows the parameters for this service.

Table 31 – AC data ND service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Data	M	M (=)		
Result			U	U (=)
Response			U	U' (=)
Additional data			U	U (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Indicates the network number of the target node.

Target node

Indicates the node number of the target node.

Data

Contains the transmission data.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Response

Contains the response.

Additional data

Contains the additional response data.

6.2.7 Management ASE

6.2.7.1 Overview

Management ASE provides the network management function.

6.2.7.2 Network manager class specification

6.2.7.2.1 Overview

Network Manager class provides network management functions other than the parameter management function.

6.2.7.2.2 Format model

FAL ASE:	Management ASE
CLASS:	Network manager
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 (m)	Key Attribute: Network number
2 (m)	Key Attribute: Node number
SERVICES:	
1 (m)	MgtService: Get attribute
2 (m)	MgtService: Set attribute

6.2.7.2.3 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

6.2.7.2.4 Service specification

6.2.7.2.4.1 Get attribute

This service is used to read the attribute value of a class other than Common parameter dist. Table 32 shows the parameters for this service.

Table 32 – Get attribute service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
List of requested attributes	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Response state			M	M (=)
List of attribute values			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

List of requested attributes

Specifies the attributes of the target whose values are requested.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Response state

Contains the result of the retrieval.

List of attribute values

Contains the value of the target attributes.

6.2.7.2.4.2 Set attribute

This service is used to set the attribute value of a class other than Common parameter dist. Table 33 shows the parameters for this service.

Table 33 – Set attribute service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
List of attributes and values	M	M (=)		
Attribute	M	M (=)		
Attribute value	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Response state			M	M (=)

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

List of attribute and values

A list of specified attributes and values to be set.

Requested attribute

Specifies the attribute to be a set.

Attribute value

Specifies the value to be set to the attribute.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Response state

Contains the result of the retrieval.

6.2.7.3 Parameter manager class specification**6.2.7.3.1 Overview**

Parameter manager class provides parameter management functions.

6.2.7.3.2 Format model

FAL ASE:	Management ASE
CLASS:	Parameter manager
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 (m) Key Attribute:	Network number
2 (m) Key Attribute:	Node number
SERVICES:	
1 (m) MgtService:	Get attribute
2 (m) MgtService:	Set attribute

6.2.7.3.3 Attributes**Network number**

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

6.2.7.3.4 Service specification

Refer to 6.2.7.2.4.

6.2.8 Synchronization ASE

6.2.8.1 Overview

Synchronization ASE provides synchronization functions.

6.2.8.2 Synchronization class specification

6.2.8.2.1 Overview

The synchronization class provides the synchronization timing function for network synchronization.

6.2.8.2.2 Format model

FAL ASE:	Synchronization ASE
CLASS:	Synchronization
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 (m) Key Attribute:	Network number
2 (m) Key Attribute:	Node number
SERVICES:	
1 (m) OpsService:	Synchronization trigger

6.2.8.2.3 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

6.2.8.2.4 Service specification

6.2.8.2.4.1 Synchronization trigger

This service is used to generate synchronization timing notifications. Table 34 shows the parameters for this service.

Table 34 – Synchronization trigger service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Result		M		
Status		M		

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Status

Contains the receiving result of the synchronous timing frame.

6.2.9 Measurement ASE

6.2.9.1 Overview

Measurement ASE provides transmission path delay functions.

6.2.9.2 Measurement class specification

6.2.9.2.1 Overview

The measurement class provides for the measurement of transmission delay time.

6.2.9.2.2 Format model

FAL ASE:	Measurement ASE
CLASS:	Measurement
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 (m) Key Attribute:	Network number
2 (m) Key Attribute:	Node number
SERVICES:	
1 (m) OpsService:	Start measurement
2 (m) OpsService:	Get offset

6.2.9.2.3 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

6.2.9.2.4 Service specification

6.2.9.2.4.1 Start measurement

This service is used to start a transmission delay time measurement. Table 35 shows the parameters for this service.

Table 35 – Start measurement service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Target network number	M			
Target node number	M			
Offset	M			
Result				U
Measurement value				U

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Target network number

Specifies the network number of the target node.

Target node number

Specifies the node number of the target node.

Offset

Specifies the transmission path delay measurement offset.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Measurement value

Contains the result of the transmission path delay time measurement at the master station.

6.2.9.2.4.2 Get offset

This service is used to retrieve the result of a transmission delay time measurement. Table 36 shows the parameters for this service.

Table 36 – Get offset service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	U			
List of Requested parameter	U			
Result				M
Offset value				M
Measurement Value				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

List of requested parameters

Specifies the list of parameters to return.

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Offset value

Contains the offset value from the master station.

Measurement value

Contains the result of the transmission path delay time measurement.

6.3 AR type C**6.3.1 Overview**

AR consists of four classes: Cyclic transmission class, Acyclic transmission class, Connection control class, and Common parameter dist class. Figure 7 shows the structure.

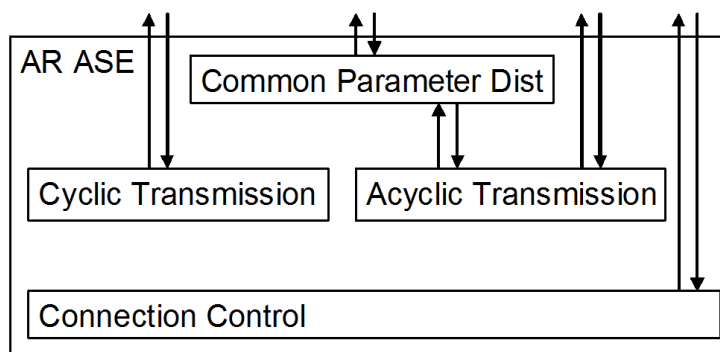


Figure 7 – Structure of AR type C

There are two AR end points in each node for the cyclic transmission and the transient transmission. These end points correspond to the Cyclic transmission class and the Acyclic transmission class respectively. The Connection control class is a class relating to the network configuration. The Common parameter dist class is a class relating to the distribution of common parameters for the cyclic transmission.

6.3.2 Connection Control

6.3.2.1 Common Control class specification

6.3.2.1.1 Format model

FAL ASE:			AR ASE type C
CLASS:			Connection control
CLASS ID:			not used
PARENT CLASS:			Top
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Key Attribute:	Network number
2	(m)	Key Attribute:	Node number
3	(m)	Attribute:	MAC Address
4	(m)	Attribute:	Node Type
5	(m)	Attribute:	Node Loop State
6	(m)	Attribute:	Node Cyclic State
7	(m)	Attribute:	Node Group Address
8	(m)	Attribute:	Vendor Code
9	(m)	Attribute:	Device Type
10	(m)	Attribute:	Unit Type Name
11	(m)	Attribute:	Unit Type Code
12	(m)	Attribute:	Vendor Specific Node Info
13	(m)	Attribute:	In Far Node MAC Address
14	(m)	Attribute:	In Far Node Number
15	(m)	Attribute:	Out Far Node MAC Address
16	(m)	Attribute:	Out Far Node Number
17	(s)	Attribute:	Common Parameter Id
18	(s)	Attribute:	DCS and FCS Errors
19	(m)	Attribute:	NTN Test Info
19.1	(m)	Attribute:	NTN Test State
19.2	(m)	Attribute:	NTN Test Tries

19.3	(m)	Attribute:	NTN Test Sent Frames
19.4	(m)	Attribute:	NTN Test Received Frames
19.5	(m)	Attribute:	NTN Test FCS Check Errors
19.6	(m)	Attribute:	NTN Test DCS Check Errors
19.7	(m)	Attribute:	NTN Test HEC Check Errors

SERVICES:

1	(m)	OpsService:	Control cyclic
---	-----	-------------	----------------

6.3.2.1.2 Attributes**Network number**

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

MAC address

Represents the MAC address of the node.

Node type

Represents the node type as one of the following:

Management node

Management node

Normal node with common parameter

Normal node (common parameter setting node)

Normal node without common parameter

Normal node (common parameter non-setting node)

Node loop state

Represents the loop status of the node. The node loop status is one of the following:

Through

Through

In loopback and out disconnect

Loop back to “In” side, “Out” side disconnected

In loopback and out improper connecting

Loop back to “In” side, In/Out check error in “Out” side

In loopback and out checking

Loop back to “In” side, In/Out check being performed in “Out” side

In disconnect and out loopback

“In” side disconnected, loop back to “Out” side

In improper connecting and out loopback

In/Out check error in “In” side, loop back to “Out” side

In checking and out loopback

In/Out check being performed in “In” side, loop back to “Out” side

Node cyclic status

Represents the cyclic status of the node.

Cyclic not started

Cyclic transmission is not performed

Cyclic started

Cyclic transmission is performed

Common parameter not received

Common parameters not received

Common parameter distributing

Receiving common parameters

Common parameter incorrect

Common parameters error

Node number incorrect

The node number is illegal

Node reserved

Reserve node setting

Cyclic suspended

Cyclic stop instruction

Offline test in execution

Performing off-line test

Supervisory timer timeout

Monitor timer time out

Node number not configured

Node number not set

Node operational failure

The node CPU error

Node number duplicated

The node number duplication

Management node duplicated

The node management node duplication

Node number duplicated and management node duplicated

The node number and management node duplication

Network number incorrect

Network number error

Node group address

Shows the group address.

Vendor code

Represents the vendor code.

Device type

Represents the model type.

Unit type name

Represents the unit model name.

Unit type code

Represents the unit model code.

Vendor specific node info

Represents the user-defined node information.

In far node MAC address

Represents the MAC address of a node connected to “In” side.

In far node number

Represents the node number of a node connected to “In” side.

Out far node MAC address

Represents the MAC address of a node connected to “Out” side.

Out far node number

Represents the node number of a node connected to “In” side.

Common parameter ID

Represents the ID of common parameters.

DCS and FCS errors

Represents the number of error occurrences both in DCS and FCS.

NTN test info

Represents the information of the node-to-node test.

NTN Test result

Represents the result of the node-to-node test. The result of the node-to-node test is the following value.

NTN Test OK

Node-to-node test: Normal

NTN Test NG

Node-to-node test: Error

NTN Test tries

Represents the number of trials of the node-to-node test.

NTN Test sent frames

Represents the number of frame sending times of the node-to-node test.

NTN Test received frames

Represents the number of frame receptions of the node-to-node test.

NTN Test FCS check errors

Represents the number of FCS check errors in the node-to-node test.

NTN Test sent frames

Represents the number of DCS check errors in the node-to-node test.

NTN Test received frames

Represents the number of HEC check errors in the node-to-node test.

6.3.2.1.3 Service specification**6.3.2.1.3.1 Control cyclic**

This service is used to restart/stop the cyclic transmission. Table 37 shows the parameters for this service.

Table 37 – Control cyclic service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Control type	M			
Result				M
State				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Control type

Specifies control type. The control type is one of the followings.

Restart

Cyclic restarted

Stop

Cyclic stopped

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

State

Contains the control result. The control result is one of the followings.

Running

Cyclic in progress

Stop

Cyclic suspended

6.3.3 Cyclic transmission type C**6.3.3.1 Cyclic transmission C class specification****6.3.3.1.1 Format model**

FAL ASE:

AR ASE type C

CLASS:

Cyclic transmission C

CLASS ID:

not used

PARENT CLASS:

Top

ATTRIBUTES:

1	(m)	Key Attribute:	Network number
2	(m)	Key Attribute:	Node number
3	(o)	Attribute:	Local LB
4	(o)	Attribute:	Local LW
5	(o)	Attribute:	Local LY1
6	(o)	Attribute:	Local LY2
7	(o)	Attribute:	Local LX1
8	(o)	Attribute:	Local LX2

SERVICES:

1	(m)	OpsService:	CT update
---	-----	-------------	-----------

6.3.3.1.2 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

Local LB

Represents the local LB of the node.

Local LW

Represents the local LW of the node.

Local LY1

Represents the local LY1 of the node.

Local LY2

Represents the local LY2 of the node.

Local LX1

Represents the local LX1 of the node.

Local LX2

Represents the local LX2 of the node.

6.3.3.1.3 Service specification

6.3.3.1.3.1 CT Update

This service is used to update data. Table 38 shows the parameters for this service.

Table 38 – CT Update service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Data type	M	M (=)		
Offset address	M	M (=)		
Size	M	M (=)		
Data	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Data type

Specifies the data type. The data type is any of LB, LW, LY1, LY2, LX1, and LX2.

Offset address

Specifies the offset address that corresponds to the data.

Size

Specifies the size of the data. Expressed in octet.

Data

Specifies the value to be updated.

6.3.4 Acyclic transmission type C

6.3.4.1 Acyclic transmission C class specification

6.3.4.1.1 Format model

FAL ASE:	AR ASE type C
CLASS:	Acyclic transmission C
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1	(m) Key Attribute: Network number
2	(m) Key Attribute: Node number
3	(m) Attribute: Max transmission
SERVICES:	
1	(m) OpsService: AC send
2	(m) OpsService: AC param send

6.3.4.1.2 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

Max transmission

Represents how many times the transient transmission can be performed at a time.

6.3.4.1.3 Service specification

6.3.4.1.3.1 AC Send

This service is used to send data. Table 39 shows the parameters for this service.

Table 39 – AC Send service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Source Network Number	M	M (=)		
Source Node Number	M	M (=)		
Source Module	M	M (=)		
Dest Network Number	M	M (=)		
Dest Node Number	M	M (=)		
Dest Module	M	M (=)		
Request Type	M	M (=)		
Command	M	M (=)		
Size	M	M (=)		
Data	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Source network number

Specifies the network number of source node.

Source node number

Specifies the node number of source node.

Source module

Specifies the source module. Shows whether in the unit or in the controller.

Dest network number

Specifies the network number of destination node.

Dest node number

Specifies the node number of destination node.

Dest module

Specifies the target module. Shows whether in the unit or in the controller.

Command

Specifies the command as one of the following:

Send parameter 1

Sends Parameter 1.

Send parameter 2

Sends Parameter 2.

Get system info

Retrieves the system information.

Get memory access info

Retrieves the memory access information.

Run

Requests RUN.

Stop

Requests STOP.

Line test

Requests a line test.

Read memory

Reads memory.

Write memory

Writes memory.

Request Type

Specifies the request type as one of the following:

Client request

Requests a client.

Server response

Response from the server

Push request

Requests a push.

Size

Specifies the size of the data.

Data

Contains the data associated with the command.

6.3.4.1.3.2 AC Param send

This service is used to distribute parameters. Table 40 shows the parameters for this service.

Table 40 – AC Param send service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Dest group	M	M (=)		
Data ID	M	M (=)		
Data type	M	M (=)		
Size	M	M (=)		
Data	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Dest group

Specifies the destination group. It uses BitString32, and Bit0 represents the group address 1. Following that, each bit represents a destination group address up to Bit31 that shows the group address 32.

Data ID

Specifies the identification number of the data.

Data type

Specifies the data type. The data type is delivered by parameter.

Size

Specifies the size of data. Expressed in octet.

Data

Specifies the values to be sent.

6.3.5 Common parameter dist

6.3.5.1 Common parameter dist class specification

6.3.5.1.1 Format model

FAL ASE:	AR ASE type C
CLASS:	Common Parameter Dist
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 (m) Key Attribute:	Network Number
2 (m) Key Attribute:	Node Number
3 (m) Attribute:	Parameter ID
4 (m) Attribute:	Total Nodes
5 (m) Attribute:	Network Type
6 (m) Attribute:	Acyclic Times
7 (m) Attribute:	Supervisory Period

8	(o)	Attribute:	LB/LW Common Memory Area
8.1	(m)	Attribute:	LW CM Head Address
8.2	(m)	Attribute:	LW CM Total Size
8.3	(m)	Attribute:	LB CM Head Address
8.4	(m)	Attribute:	LB CM Total Size
8.5	(m)	Attribute:	LB/LW CM Table List
8.5.1	(m)	Attribute:	LW CM Head Address of Node
8.5.2	(m)	Attribute:	LW CM Size
8.5.3	(m)	Attribute:	LB CM Head Address of Node
8.5.4	(m)	Attribute:	LB CM Size
9	(o)	Attribute:	LB/LW Common Memory Additional Area
9.1	(m)	Attribute:	LW CM Head Address
9.2	(m)	Attribute:	LW CM Total Size
9.3	(m)	Attribute:	LB CM Head Address
9.4	(m)	Attribute:	LB CM Total Size
9.5	(m)	Attribute:	LB/LW CM Table List
9.5.1	(m)	Attribute:	LW CM Head Address of Node
9.5.2	(m)	Attribute:	LW CM Size
9.5.3	(m)	Attribute:	LB CM Head Address of Node
9.5.4	(m)	Attribute:	LB CM Size
10	(o)	Attribute:	LX/LY Common Memory 1 Area
10.1	(m)	Attribute:	Master Node Number
10.2	(m)	Attribute:	LY CM Head Address
10.3	(m)	Attribute:	LY CM Total Size
10.4	(m)	Attribute:	LX CM Head Address
10.5	(m)	Attribute:	LX CM Total Size
10.6	(m)	Attribute:	LX/LY CM Table List
10.6.1	(m)	Attribute:	LY CM Head Address Sent
10.6.2	(m)	Attribute:	LY CM Size
10.6.3	(m)	Attribute:	LX CM Head Address Master Received
10.6.4	(m)	Attribute:	LX CM Head Address Received
10.6.5	(m)	Attribute:	LX CM Size
10.6.6	(m)	Attribute:	LY CM Head Address Master Sent
11	(o)	Attribute:	LX/LY Common Memory 2 Area
11.1	(m)	Attribute:	Master Node Number
11.2	(m)	Attribute:	LY CM Head Address
11.3	(m)	Attribute:	LY CM Total Size
11.4	(m)	Attribute:	LX CM Head Address
11.5	(m)	Attribute:	LX CM Total Size
11.6	(m)	Attribute:	LX/LY CM Table List
11.6.1	(m)	Attribute:	LY CM Head Address Sent
11.6.2	(m)	Attribute:	LY CM Size
11.6.3	(m)	Attribute:	LX CM Head Address Master Received
11.6.4	(m)	Attribute:	LX CM Head Address Received
11.6.5	(m)	Attribute:	LX CM Size
11.6.6	(m)	Attribute:	LY CM Head Address Master Sent

SERVICES:

1 (m) OpsService: CPD set

6.3.5.1.2 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

Parameter ID

Represents the parameter ID.

Total nodes

Represents the total number of nodes.

Network type

Represents the network type. The network type is the following value.

Controller network

Controller network

Acyclic times

Represents the number of the transient transmission.

Supervisory period

Represents the monitoring time (per 1 ms).

LB/LW Common memory area

Represents the basic settings of the LB and LW.

LW CM Head address

Represents the starting relative address of the LW.

LW CM Total size

Represents the total number of words in the LW setting range.

LB CM Head address

Represents the starting address of the LB.

LB CM Total size

Represents the total number of words in the LB setting range.

LB/LW CM Table list

Represents the parameter table list of LB and LW. The number of tables is 120.

LW CM Head address of nodes

Represents the starting relative address of the LW of each node.

LW CM Size

Represents the number of words of the LW of each node.

LB CM Head address of nodes

Represents the starting relative address of the LB of each node.

LB CM Size

Represents the number of words of the LB of each node.

LB/LW Common memory additional area

Represents the additional parameter of the LB and LW.

LW CM Head address

Represents the starting relative address of the LW.

LW CM Total size

Represents the total number of words in the LW setting range.

LB CM Head address

Represents the starting address of the LB.

LB CM Total size

Represents the total number of words in the LB setting range.

LB/LW CM Table list

Represents the parameter table list of the LB and LW. The number of tables is 120.

LW CM Head address of nodes

Represents the starting relative address of the LW of each node.

LW CM Size

Represents the number of words of the LW of each node.

LB CM Head address of nodes

Represents the starting relative address of the LB of each node.

LB CM Size

Represents the number of words of the LB of each node.

LX/LY Common memory 1 area

Represents the basic settings of the LX/LY1.

Master node number

Represents the node number of the master node.

LY CM Head address

Represents the starting address of the LY.

LY CM Total size

Represents the total size (per two octets) of the LY.

LX CM Head address

Represents the starting address of the LX.

LX CM Total size

Represents the total size (per two octets) of the LX.

LX/LY Common memory table list

Represents the parameter table list of the LX/LY1. The number of tables is 120.

LY CM Head address sent

Represents the LY starting address sent by each node

LY CM Size

Represents the LY size sent by each node (per two octets).

LX CM Head address master received

Represents the LX starting address received by the master node.

LX CM Head address received

Represents the LX starting address received by each node.

LX CM Size

Represents the LX size received by each node (per two octets).

LY CM Head address master sent

Represents the LY starting address sent by the master node.

LX/LY Common memory 2 area

Represents the basic settings of the LX/LY.

Master node number

Represents the node number of the master node.

LY CM Head address

Represents the starting address of the LY.

LY CM Total size

Represents the total size (per two octets) of the LY.

LX CM Head address

Represents the starting address of the LX.

LX CM Total size

Represents the total size (per two octets) of the LX.

LX/LY Common memory table list

Represents parameter table list of the LX/LY2. The number of tables is 120.

LY CM Head address sent

Represents the LY starting address sent by each node

LY CM Size

Represents the LY size sent by each node (per two octets).

LX CM Head address master received

Represents the LX starting address received by the master node.

LX CM Head Address received

Represents the LX starting address received by each node.

LX CM Size

Represents the LX size received by each node (per two octets).

LY CM Head address master sent

Represents the LY starting address sent by the master node.

6.3.5.1.3 Service specification

6.3.5.1.3.1 CPD Set

This service is used to update common parameters. Table 41 shows the parameters for this service.

Table 41 – CPD Set service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
List of parameters	M	M (=)		
Requested parameter	M	M (=)		
Attribute value	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

List of parameters

Specifies the common parameter subject to the update, and its value.

Requested attribute

Specifies the common parameter subject to the update.

Attribute value

Specifies the value to be set.

6.4 AR type F**6.4.1 Overview**

AR consists of six classes: Cyclic transmission class, Acyclic transmission class, Channel control class, Parameter dist class, Measure transmission class and Synchronous trigger class. Figure 8 shows the structure.

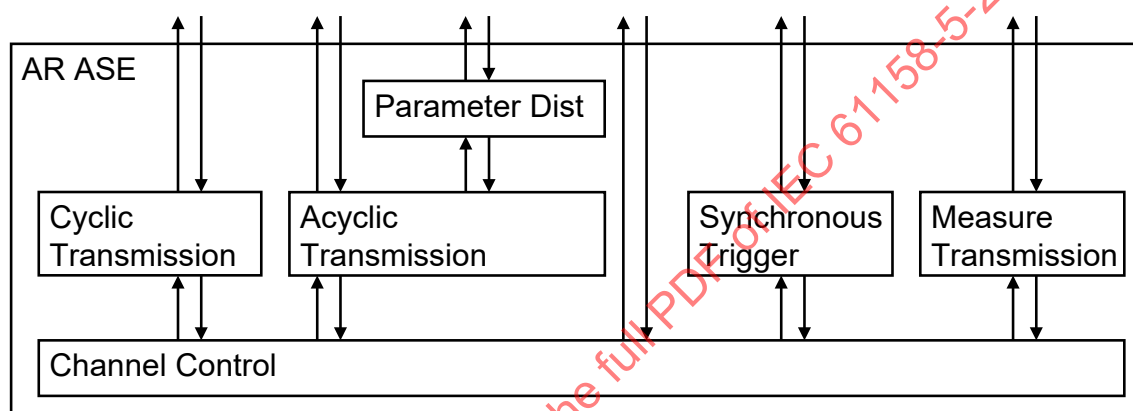


Figure 8 – Structure of AR type F

There are two AR end points in each node for the cyclic transmission and the transient transmission. These end points correspond to the Cyclic transmission class and the Acyclic transmission class respectively. The Channel control class is a class related to the transmission path configuration. The Parameter dist class is a class related to the distribution of common parameters for the cyclic transmission. The Measurement transmission class is class associated with the measurement of the transmission path time delay. The Synchronous trigger class is associated with synchronization.

6.4.2 Channel control**6.4.2.1 Channel control class specification****6.4.2.1.1 Format model**

FAL ASE:			AR ASE type F
CLASS:			Channel control
CLASS ID:			not used
PARENT CLASS:			Top
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Key Attribute:	Network Number
2	(m)	Key Attribute:	Node Number
3	(m)	Attribute:	MAC Address
4	(m)	Attribute:	Node Type
5	(m)	Attribute:	Device Type
6	(m)	Attribute:	Model Code

7	(m)	Attribute:	IO Type
8	(m)	Attribute:	Vendor Name
9	(m)	Attribute:	Vendor Code
10	(m)	Attribute:	F/W Version
11	(m)	Attribute:	Timer
12	(m)	Attribute:	Ports
13	(m)	Attribute:	Port Status List
13.1	(m)	Attribute:	Port Number
13.2	(m)	Attribute:	Port Status
13.3	(m)	Attribute:	Port Usage
13.4	(m)	Attribute:	Port Statistics
13.4.1	(m)	Attribute:	Port Receive Error
13.4.2	(m)	Attribute:	Port Duplicate Transmission Permission Error
13.4.3	(m)	Attribute:	Port Receive Timing Error
13.4.4	(m)	Attribute:	Port HEC Error
13.4.5	(m)	Attribute:	Port DCS/FCS Error
13.4.6	(m)	Attribute:	Port Under Size Error
13.4.7	(m)	Attribute:	Port Forward Frames
13.4.8	(m)	Attribute:	Port Upward Frames
13.4.9	(m)	Attribute:	Port Forward Buffer Full Discards
13.4.10	(m)	Attribute:	Port Upward Buffer Full Discards
14	(m)	Attribute:	Application State Detail
15	(m)	Attribute:	Application Error Severity
16	(m)	Attribute:	Error Code
17	(m)	Attribute:	Vendor Specific Node Info
18	(m)	Attribute:	Channel Group
19	(m)	Attribute:	Token Destination Node MAC Address
20	(m)	Attribute:	Token Keep Time
21	(m)	Attribute:	Multiple Tokens
22	(m)	Attribute:	Multiple Transmit
23	(m)	Attribute:	Frame Interval
24	(m)	Attribute:	Master Role
25	(m)	Attribute:	Parameter Received
26	(m)	Attribute:	Parameter Confirmation
27	(m)	Attribute:	Communication Ready State
28	(m)	Attribute:	Transient Receive Capability
29	(m)	Attribute:	Transient Receive State
30	(c)	Constraint:	Node Type == Master
30.1	(m)	Attribute:	Max Transients per one round
30.2	(m)	Attribute:	Application State
30.3	(m)	Attribute:	Application Error State
31	(c)	Constraint:	Node Type != Master
31.1	(m)	Attribute:	Node Type Invalid State
31.2	(m)	Attribute:	Temporal Error State
31.3	(m)	Attribute:	Reserved Node State
31.4	(m)	Attribute:	Leave Timer

31.5	(m)	Attribute:	Node Number Set up Capability
31.6	(m)	Attribute:	Node Number Setting State
31.7	(m)	Attribute:	Node Number Duplication
31.8	(m)	Attribute:	Cyclic Data Size Set up Capability
31.9	(m)	Attribute:	RX Size
31.10	(m)	Attribute:	RY Size
31.11	(m)	Attribute:	RWr Size
31.12	(m)	Attribute:	RWw Size
31.13	(m)	Attribute:	Size error
31.14	(m)	Attribute:	Cyclic Stop Comprehensive Order State
31.15	(m)	Attribute:	Cyclic Stop Specific Order State

SERVICES:

1	(c)	Constraint:	Node type == Master
1.1	(m)	OpsService:	Control Cyclic

6.4.2.1.2 Attributes**Network number**

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

MAC address

Represents the MAC address of the node.

Node type

Represents the node type as one of the following:

- Master
- Local
- Intelligent device
- Remote device
- Remote IO

Device type

This attribute indicates the device type.

Model code

This attribute indicates the model code.

IO Type

This attribute indicates the I/O type as one of the following:

- In/Out with the same index (front/back mixed)
- Input
- Output
- In/Out with different index (mixed)

Vendor name

This attribute indicates the vendor name.

Vendor code

This attribute indicates the vendor code.

F/W Version

This attribute indicates the F/W version.

Timer

This attribute indicates the timer value in units of 15.2587890625µsec, with January 1, 2000, 00:00:00 as the origin.

Ports

This attribute indicates the physical number of communication points held by the node.

Port status list

This attribute indicates the port status list.

Port number

Indicates the port number.

Port status

Indicates the port status as:

- Link down
- Link up – 1 Gbps

Port usage

Indicates the port usage as:

- Disabled
- Enabled

Port statistics

Indicates the port statistics

Port receive error

This attribute indicates the reception error status as:

- None
- Error

Port duplicate transmission error

This attribute indicates the status of duplicate transmission permissions detection as:

- None
- Error

Port receive timing error

This attribute indicates the status of invalid token-PDU reception timing as:

- None
- Error

Port HEC errors

Indicates the number of HEC error frames for the port.

Port DCS/FCS errors

Indicates the number of DCS/FCS error frames for the port.

Port under size errors

Indicates the number of undersize (28 octets) error frames for the port.

Port forward frames

Indicates the number of forward frames for the port.

Port upward frames

Indicates the number of frames delivered to the upper layer from the port.

Port forward buffer full discards

Indicates the number of frames discarded due to a full forward buffer for the port.

Port upward buffer full discards

Indicates the number of frames received in the upper layer and discarded due to a full buffer for the port.

Application state detail

Indicates the detailed application state as:

- Not supported
- Application stopped
- Application running
- Application not exist

Application error severity

Indicates the application error detection status as:

- None
- Minor
- Major
- Critical

Error code

Indicates the error code.

Vendor specific node info

Indicates the vendor specific node information.

Channel group

Indicates the multi-cast address generated from the MAC address of the transmission control manager. The address sets 1 as the I/G bit of the MAC address of the transmission control manager.

Token destination node MAC address

Indicates the set value of the MAC address of the token destination node during token inspection.

Token keep time

Indicates the token keep time for a node that is to transmit testDataAck-PDU after the start of token inspection.

Multiple tokens

Indicates the number of times the token-PDU to be transmitted during a single token hold is to be repeatedly transmitted.

Multiple transmit

Indicates the number of times a node holding a token is to repeatedly transmit an FALDPU other than a token-PDU.

Frame interval

Indicates the interval from token-PDU reception to myStatus-PDU transmission.

Master role

Indicates whether or not the station is operating as the master station as:

- True
- False

Parameter received

Indicates the cyclic communication parameter reception status as:

- Valid parameter received
- Not received (not received or ID mismatch)
- Validating
- Invalid parameter received

Parameter confirmation

Indicates the cyclic communication parameter confirmation status as:

- Validated
- Validating

Communication ready state

Indicates the communication ready state as:

- Ready
- Cyclic not running with self-judgment

Transient receive capability

Indicates the existence or non-existence of a transient reception function as:

- Not supported
- Supported

Transient receive state

Indicates the transient reception status as:

- Disable
- Enable

Node type == master

Applicable only when the node type is master.

Max transients per one round

Indicates the maximum number of transient transmissions per token round.

Application state

Indicates the application operation state as:

- Stopped
- Running

Application error state

Indicates the application error state as:

- Normal
- Error

Node Type != Master

Applicable only when the node type is not master.

Node type invalid state

Indicates the node type invalid state as:

- Normal
- Invalid

Reserved node state

Indicates the reserved node state as:

- Not set
- Set

Leave timer

Indicates the leave timer setting value.

- Normal
- Error

Node number set up capability

Indicates the existence or non-existence of a node number setup function as:

- Not supported
- Supported

Node number setting state

Indicates the node number setting state as:

- In range
- Not in range

Node number duplication

Indicates the node number duplication status as:

- None
- Duplicate

Cyclic data size set up capability

Indicates the existence or non-existence of a cyclic data size specification function as:

- Not supported
- Supported

RX size

Indicates the size of RX.

RY size

Indicates the size of RY.

RWr size

Indicates the size of RWr.

RWw size

Indicates the size of RWw.

Size error

Indicates the size error status as:

- Normal
- Error

Cyclic stop comprehensive order state

Indicates the cyclic instruction (batch) setting as:

- Run
- Stop

Cyclic stop specific order state

Indicates the cyclic specification (individual) setting as:

- Run
- Stop

6.4.2.1.3 Service specification

6.4.2.1.3.1 Control cyclic

This service is used to restart/stop the cyclic transmission. Table 42 shows the parameters for this service.

Table 42 – Control cyclic service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M			
Control type	M			
Result				M
State				M

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Control type

Specifies control type. The control type is one of the followings.

Restart

Cyclic restarted

Stop

Cyclic stopped

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

State

Contains the control result. The control result is one of the followings.

Running

Cyclic in progress

Stop

Cyclic suspended

6.4.3 Cyclic transmission type F

6.4.3.1 Cyclic transmission F class specification

6.4.3.1.1 Format model

FAL ASE:

AR ASE type F

CLASS:

Cyclic transmission F

CLASS ID:

not used

PARENT CLASS:

Top

ATTRIBUTES:

- | | | | |
|---|-----|----------------|----------------|
| 1 | (m) | Key Attribute: | Network number |
| 2 | (m) | Key Attribute: | Node number |
| 3 | (m) | Attribute: | Master ID |
| 4 | (o) | Attribute: | Local RX |
| 5 | (o) | Attribute: | Local RY |
| 6 | (o) | Attribute: | Local RWr |
| 7 | (o) | Attribute: | Local RWw |

8 (m) Attribute: Token manager MAC address

SERVICES:

1 (m) OpsService: CT update

6.4.3.1.2 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

Master ID

Represents the node number of the master station.

Local RX

Indicates the local RX of the node.

Local RY

Indicates the local RY of the node.

Local RWr

Indicates the local RWr of the node.

Local RWw

Indicates the local RWw of the node.

Token manager MAC address

Indicates the MAC address of the token manager.

6.4.3.1.3 Service specification

6.4.3.1.3.1 CT Update

This service is used to update data. Table 43 shows the parameters for this service.

Table 43 – CT Update service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Data type	M	M (=)		
Offset address	M	M (=)		
Size	M	M (=)		
Data	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Data type

Specifies the data type. The data type is any of RX, RY, RWr, and RWw.

Offset address

Specifies the offset address from head memory that corresponds to the data.

Size

Specifies the size of the data. Expressed in octets.

Data

Specifies the value to be updated.

6.4.4 Acyclic transmission type F**6.4.4.1 Acyclic transmission F class specification****6.4.4.1.1 Format model**

FAL ASE:	AR ASE type F
CLASS:	Acyclic transmission F
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 (m) Key Attribute:	Network number
2 (m) Key Attribute:	Node number
3 (m) Attribute:	Master ID
SERVICES:	
1 (m) OpsService:	AC send
2 (m) OpsService:	AC send ND

6.4.4.1.2 Attributes**Network number**

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

Master ID

Represents the node number of the master station.

6.4.4.1.3 Service specification**6.4.4.1.3.1 AC Send**

This service is based on the link scan unit restriction method and is used for the transmission of commands. Table 44 shows the parameters for this service.

Table 44 – AC Send service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Source Network Number	M	M (=)		
Source Node Number	M	M (=)		
Source Module	M	M (=)		
Dest Network Number	M	M (=)		
Dest Node Number	M	M (=)		
Dest Module	M	M (=)		
Request Type	M	M (=)		
Command	M	M (=)		
Size	M	M (=)		
Data	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Source network number

Specifies the network number of source node.

Source node number

Specifies the node number of source node.

Source module

Specifies the source module. Indicates whether the module is within the network or within the controller.

Dest module

Specifies the target module. Indicates whether the module is within the network or within the controller.

Request type

Indicates the request type as:

- Client request
- Server response
- Push request

Command

Specifies the command as one of the following:

- Get memory access info
- Run
- Stop
- Read memory
- Write memory
- Vendor command
- Node info distribution
- Get statistics
- Get node info detail
- Timer distribution
- Parameter (distribution)
- Parameter check

Size

Specifies the size of the data.

Data

Contains the data associated with the command.

6.4.4.1.3.2 AC Send ND

This service is based on the node unit restriction method and is used for the transmission of commands. Table 45 shows the parameters for this service.

Table 45 – AC Send ND service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Source Network Number	M	M (=)		
Source Node Number	M	M (=)		
Source Module	M	M (=)		
Dest Network Number	M	M (=)		
Dest Node Number	M	M (=)		
Dest Module	M	M (=)		
Request Type	M	M (=)		
Command	M	M (=)		
Size	M	M (=)		
Data	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Source network number

Specifies the network number of source node.

Source node number

Specifies the node number of source node.

Source module

Specifies the source module. Indicates whether the module is within the network or within the controller.

Dest module

Specifies the target module. Indicates whether the module is within the network or within the controller.

Request type

Indicates the request type as:

- Client request
- Server response
- Push request

Command

Specifies the command as one of the following:

- Get memory access info
- Run
- Stop
- Read memory
- Write memory
- Vendor command
- Node info distribution
- Get statistics
- Get node info detail
- Timer distribution

- Parameter (distribution)
- Parameter check

Size

Specifies the size of the data.

Data

Contains the data associated with the command.

6.4.5 Parameter dist**6.4.5.1 Parameter dist class specification****6.4.5.1.1 Format model**

FAL ASE:			AR ASE type F
CLASS:			Parameter Dist
CLASS ID:			not used
PARENT CLASS:			Top
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Key Attribute:	Network Number
2	(m)	Key Attribute:	Node Number
3	(m)	Attribute:	Parameter Given State
4	(m)	Attribute:	Parameter Check State
5	(m)	Attribute:	List of Parameters
5.1	(m)	Attribute:	Parameter ID
5.2	(m)	Attribute:	Master ID
5.3	(m)	Attribute:	RY Sequential Number
5.4	(m)	Attribute:	RY Both Ends Validity
5.5	(m)	Attribute:	RY Size
5.6	(m)	Attribute:	RY Offset
5.7	(m)	Attribute:	RWw Sequential Number
5.8	(m)	Attribute:	RWw Size
5.9	(m)	Attribute:	RWw Offset
5.10	(m)	Attribute:	RX Both Ends Validity
5.11	(m)	Attribute:	RX Size
5.12	(m)	Attribute:	RX Offset
5.13	(m)	Attribute:	RWr Size
5.14	(m)	Attribute:	RWr Offset
5.15	(m)	Attribute:	Master Watch Timer
6	(c)	Constraint:	Node Type == Local
6.1	(m)	Attribute:	CM RY Both Ends Validity
6.2	(o)	Attribute:	CM RY Size
6.3	(m)	Attribute:	CM RY Offset
6.4	(m)	Attribute:	CM RWw Size
6.5	(m)	Attribute:	CM RWw Offset
6.6	(m)	Attribute:	CM RX Both Ends Validity
6.7	(m)	Attribute:	CM RX Size
6.8	(m)	Attribute:	CM RX Offset
6.9	(m)	Attribute:	CM RWr Size
6.10	(m)	Attribute:	CM RWr Offset

6.4.5.1.2 Attributes**Network number**

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

Parameter given state

Represents the parameter reception status as:

- Received correct parameter
- Not received or ID incorrect
- Checking
- Received incorrect parameter

Parameter check state

Represents the parameter check status as:

- Complete
- Checking

List of parameters

Contains the parameter list:

Parameter ID

Indicates the parameter ID.

Master ID

Indicates the Master ID.

RY sequential number

Indicates the sequential number of the cyclicDataRY-PDU to be received.

RY both ends validity

Indicates whether or not the first four octets and the last four octets of the area specified by ryDataSize and ryOffset of cycData of cyclicDataRY-PDU having the sequential number specified by rySeqNumber are to be reflected in shared memory

RY size

Indicates the size of cycData of cyclicDataRY-PDU specified by rySeqNumber to be reflected in shared memory, from the address specified in ryOffset.

RY offset

Indicates the start of the area to be reflected in shared memory of cycData of cyclicDataRY-PDU, as an offset from the start of cycData.

RWw sequential number

Indicates the sequential number of cyclicDataRWw-PDU to be received.

RWw size

Indicates the size of cycData of cyclicDataRWw-PDU having the sequential number specified by rwwSeqNumber to be reflected in shared memory, from the address specified in rwwOffset.

RWw offset

Indicates the start of the area to be reflected in shared memory of cycData of cyclicDataRWw-PDU having the sequential number specified by rwwSeqNumber, by an offset from the start of cycData.

RX both ends validity

Indicates whether or not the first four octets and the last four octets of the area specified by rxDataSize and rxOffset of cycData of cyclicDataRX-PDU constitute the area reflected from shared memory.

RX size

Indicates the size of the cycData of cyclicDataRX-PDU reflected from shared memory, starting from the address specified in rxOffset.

RX offset

Indicates the start of the area of cycData of cyclicDataRX-PDU reflected from shared memory, by an offset from the start of cycData.

RWr size

Indicates the size of the cycData of cyclicDataRWr-PDU reflected from shared memory, starting from the address specified by rwrOffset.

RWr offset

Indicates the start of the area of cycData of cyclicDataRWr-PDU reflected from shared memory, by an offset from the start of cycData.

Master watch timer

Indicates the setting value of master watch timer

Node type == Local

Applicable only when the node type is Local:

CM RY both ends validity

Indicates whether or not the first four octets and the last four octets of the area specified by cmRyDataSize and cmRyOffset of RY transmitted by the master station are to be reflected in shared memory.

CM RY size

Indicates the size of RY transmitted from the master station to be reflected in shared memory from the address specified by cmRyOffset.

CM RY offset

Indicates the start of the area of RY transmitted by the master station to be reflected in shared memory, by an offset from the start of RY.

CM RWw size

Indicates the size of RWw transmitted by the master station to be reflected in shared memory from the address specified by cmRwwOffset.

CM RWw offset

Indicates the start of the area of RWw transmitted from the master station to be reflected in shared memory, by an offset from the start of RWw.

CM RX both ends validity

Indicates whether or not the first four octets and the last four octets of the area specified by cmRxDataSize and cmRxOffset of RX received by the master station from a slave station and constructed on the master station are to be reflected in shared memory.

CM RX size

Indicates the size of RX received by the master station from a slave station and constructed on the master station to be reflected in shared memory from the address specified by cmRxOffset.

CM RX offset

Indicates the start of the area of RX received by the master station from a slave station and constructed on the master station to be reflected in shared memory, by an offset from the start of RX.

CM RWr size

Indicates the size of RWr received by the master station from a slave station and constructed on the master station to be reflected in shared memory from the address specified by cmRwrOffset.

CM RWr offset

Indicates the start of the area of RWr received by the master station from a slave station and constructed on the master station to be reflected in shared memory, by an offset from the start of RWr.

6.4.6 Synchronous trigger

6.4.6.1 Synchronous trigger class specification

6.4.6.1.1 Format model

FAL ASE:	AR ASE type F
CLASS:	Synchronous trigger
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1 (m) Key Attribute:	Network number
2 (m) Key Attribute:	Node number
SERVICES:	
1 (m) OpsService:	Synchronous trigger internal

6.4.6.1.2 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

6.4.6.1.3 Service specification

6.4.6.1.3.1 Synchronous trigger internal

This service is used for synchronization timing notification. Table 46 shows the parameters for this service.

Table 46 – Synchronous trigger internal service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Result		M		
Status		M		

Result

This conveys the service specific parameters of the service response.

Status

Contains the receiving result of the synchronous timing frame.

6.4.7 Measurement transmission

6.4.7.1 Measurement transmission class specification

6.4.7.1.1 Format model

FAL ASE:	AR ASE type F
CLASS:	Measurement transmission
CLASS ID:	not used
PARENT CLASS:	Top
ATTRIBUTES:	
1	(m) Key Attribute: Network number
2	(m) Key Attribute: Node number
SERVICES:	
1	(m) OpsService: Measure send
2	(m) OpsService: MeasureAck send
3	(m) OpsService: Offset send
4	(m) OpsService: Update send

6.4.7.1.2 Attributes

Network number

Represents the network number of the node.

Node number

Represents the node number of the node.

6.4.7.1.3 Service specification

6.4.7.1.3.1 Measure send

This service is used to send a Measure frame. Table 47 shows the parameters for this service.

Table 47 – Measure send service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Source network number	M	M (=)		
Source node number	M	M (=)		
Dest network number	M	M (=)		
Dest node number	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Source network number

Specifies the source network number.

Source node number

Specifies the source node number.

Dest network number

Specifies the destination network number.

Dest node number

Specifies the destination node number.

6.4.7.1.3.2 MeasureAck send

This service is used to send a MeasureAck frame. Table 48 shows the parameters for this service.

Table 48 – MeasureAck send service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Source network number	M	M (=)		
Source node number	M	M (=)		
Dest network number	M	M (=)		
Dest node number	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Source network number

Specifies the source network number.

Source node number

Specifies the source node number.

Dest network number

Specifies the destination network number.

Dest node number

Specifies the destination node number.

6.4.7.1.3.3 Offset send

This service is used to send a Offset frame. Table 49 shows the parameters for this service.

Table 49 – Offset send service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Source network number	M	M (=)		
Source node number	M	M (=)		
Dest network number	M	M (=)		
Dest node number	M	M (=)		
Offset value	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Source network number

Specifies the source network number.

Source node number

Specifies the source node number.

Dest network number

Specifies the destination network number.

Dest node number

Specifies the destination node number.

Offset value

Specifies the offset value.

6.4.7.1.3.4 Update send

This service is used to send a Update frame. Table 50 shows the parameters for this service.

Table 50 – Update send service parameters

Parameter name	Req	Ind	Rsp	Cnf
Argument	M	M (=)		
Source network number	M	M (=)		
Source node number	M	M (=)		
Dest network number	M	M (=)		
Dest node number	M	M (=)		

Argument

The argument conveys the service specific parameters of the service request.

Source network number

Specifies the source network number.

Source node number

Specifies the source node number.

Dest network number

Specifies the destination network number.

Dest node number

Specifies the destination node number.

Bibliography

IEC 61784-1, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

IEC 61784-2, *Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61158-5-23:2019

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61158-5-23:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	99
INTRODUCTION.....	101
1 Domaine d'application	102
1.1 Généralités	102
1.2 Spécifications	103
1.3 Conformité	103
2 Références normatives	103
3 Termes, définitions, symboles, termes abrégés et conventions	104
3.1 Termes et définitions référencés	104
3.1.1 Termes de l'ISO/IEC 7498-1	104
3.1.2 Termes de l'ISO/IEC 8822	104
3.1.3 Termes de l'ISO/IEC 9545	105
3.1.4 Termes de l'ISO/IEC 8824-1	105
3.1.5 Termes de l'IEC 61158-1	105
3.2 Termes et définitions supplémentaires pour le Type 23	105
3.3 Symboles et termes abrégés	108
3.4 Conventions	108
3.4.1 Conventions générales	108
3.4.2 Conventions pour les définitions de classe	110
3.4.3 Conventions pour les définitions de service	111
4 Concept	112
5 ASE de type de données	112
5.1 Vue d'ensemble	112
5.2 Types Fixed length (longueur fixe)	113
5.2.1 Types chaîne de bits	113
5.2.2 Types numériques	114
6 Spécification du modèle de communication	118
6.1 Modèle de communication	118
6.1.1 Généralités	118
6.1.2 Modèle cyclique n:n	118
6.1.3 Modèle cyclique 1:n	119
6.1.4 Modèle transitoire	120
6.2 d'AR	121
6.2.1 Vue d'ensemble du type C	121
6.2.2 Vue d'ensemble du type F	121
6.2.3 ASE "Cyclic data" de type C	122
6.2.4 ASE "Cyclic data" de type F	129
6.2.5 ASE "Acyclic data" type C	134
6.2.6 ASE "Acyclic data" type F	140
6.2.7 Élément ASE de gestion	153
6.2.8 ASE de synchronisation	156
6.2.9 ASE de mesure	157
6.3 AR type C	158
6.3.1 Vue d'ensemble	158
6.3.2 Contrôle de connexion	159
6.3.3 Cyclic transmission (Transmission cyclique) type C	163

6.3.4	Acyclic transmission (Transmission acyclique) type C.....	165
6.3.5	Common parameter dist.....	167
6.4	AR type F	172
6.4.1	Vue d'ensemble	172
6.4.2	Channel control (Commande de canal)	173
6.4.3	Cyclic transmission type F	180
6.4.4	Acyclic transmission type F	182
6.4.5	Parameter dist.....	185
6.4.6	Synchronous trigger (Déclenchement synchrone)	188
6.4.7	Measurement transmission	189
	Bibliographie.....	192
	Figure 1 – Modèle cyclique (mémoire partagée distribuée de type n:n, modèle pousseur non confirmé)	119
	Figure 2 – Modèle cyclique (mémoire partagée distribuée de type 1:n, modèle pousseur non confirmé)	120
	Figure 3 – Modèle transitoire (modèle client/serveur).....	120
	Figure 4 – Modèle transitoire (modèle pousseur)	121
	Figure 5 – Structure de l'ASE type C de la FAL type 23	121
	Figure 6 – Structure de l'ASE type F de la FAL type 23.....	122
	Figure 7 – Structure de l'AR type C.....	159
	Figure 8 – Structure of AR type F.....	172
	Tableau 1 – Paramètres du service "Ld"	123
	Tableau 2 – Paramètres du service "Set".....	124
	Tableau 3 – Paramètres du service "Reset"	124
	Tableau 4 – Paramètres du service "Read"	124
	Tableau 5 – Paramètres du service "Write"	125
	Tableau 6 – Paramètres du service "Ld"	126
	Tableau 7 – Paramètres du service "Set"	127
	Tableau 8 – Paramètres du service "Reset"	127
	Tableau 9 – Paramètres du service "Read"	128
	Tableau 10 – Paramètres du service "Write"	128
	Tableau 11 – Paramètres du service "Ld"	130
	Tableau 12 – Paramètres du service "Set"	131
	Tableau 13 – Paramètres du service "Reset"	131
	Tableau 14 – Paramètres du service "Read"	132
	Tableau 15 – Paramètres du service "Write"	132
	Tableau 16 – Paramètres du service "Get memory access info"	135
	Tableau 17 – Paramètres du service "Run"	136
	Tableau 18 – Paramètres du service "Stop"	137
	Tableau 19 – Paramètres du service "Read memory".....	138
	Tableau 20 – Paramètres du service "Write memory".....	139
	Tableau 21 – Paramètres du service "Get memory access info"	141
	Tableau 22 – Paramètres du service "Run"	142

Tableau 23 – Paramètres du service "Stop"	143
Tableau 24 – Paramètres du service "Read memory"	144
Tableau 25 – Paramètres du service "Write memory"	145
Tableau 26 – Paramètres du service "Vendor command"	146
Tableau 27 – Paramètres du service "Distribute node info"	147
Tableau 28 – Paramètres du service "Get statistics"	148
Tableau 29 – Paramètres du service "Get node info detail"	150
Tableau 30 – Paramètres du service "AC data"	152
Tableau 31 – Paramètres du service "AC data ND"	153
Tableau 32 – Paramètres du service "Get attribute"	154
Tableau 33 – Paramètres du service "Set attribute"	155
Tableau 34 – Paramètres du service "Synchronization trigger"	156
Tableau 35 – Paramètres du service "Start measurement"	157
Tableau 36 – Paramètres du service "Get offset"	158
Tableau 37 – Paramètres du service "Control cyclic"	163
Tableau 38 – Paramètres du service "CT Update"	164
Tableau 39 – Paramètres du service "AC Send"	165
Tableau 40 – Paramètres du service "AC Param send"	167
Tableau 41 – Paramètres du service "CPD Set"	172
Tableau 42 – Paramètres du service "Control cyclic"	180
Tableau 43 – Paramètres du service "CT Update"	181
Tableau 44 – Paramètres du service "AC Send"	182
Tableau 45 – Paramètres du service "AC Send ND"	184
Tableau 46 – Paramètres du service "Synchronous trigger internal"	188
Tableau 47 – Paramètres du service "Measure send"	189
Tableau 48 – Paramètres du service "MeasureAck send"	190
Tableau 49 – Paramètres du service "Offset send"	190
Tableau 50 – Paramètres du service "Update send"	191

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –
SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –****Partie 5-23: Définition des services de la couche application –
Éléments de type 23**

AVANT-PROPOS

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

L'attention est attirée sur le fait que l'utilisation du type de protocole associé est restreinte par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle. En tout état de cause, l'engagement de renonciation partielle aux droits de propriété intellectuelle pris par les détenteurs de ces droits autorise l'utilisation d'un type de protocole de couche avec les autres protocoles de couche du même type, ou dans des combinaisons avec d'autres types autorisés explicitement par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle pour ce type.

NOTE Les combinaisons de types de protocoles sont spécifiées dans les normes IEC 61784-1 et IEC 61784-2.

La Norme internationale IEC 61158-5-23 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2014. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- ajout d'un attribut pour Master ID (voir 3.2.10, 6.4.3, 6.4.4 et 6.4.5).

La présente version bilingue (2021-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2019-04.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61158, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain* peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61158-5-23:2019

INTRODUCTION

Le présent document fait partie d'une série produite pour faciliter l'interconnexion des composants d'un système d'automatisation. Elle est liée aux autres normes de la série telle que définie par le modèle de référence de bus de terrain "à trois couches" décrit dans l'IEC 61158-1.

Le service d'application est fourni par le protocole d'application, qui utilise les services disponibles dans la couche liaison de données ou toute autre couche immédiatement inférieure. Le présent document définit les caractéristiques des services d'application que les applications à bus de terrain et/ou la gestion de systèmes peuvent exploiter.

Dans cet ensemble de normes relatives aux bus de terrain, le terme "service" désigne la capacité abstraite fournie par une couche du modèle de référence de base OSI à la couche située juste au-dessus. Le service de couche application défini dans le présent document est donc un service architectural conceptuel, indépendant des divisions administratives et de mise en œuvre.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61158-5-23:2019

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 5-23: Définition des services de la couche application – Eléments de type 23

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La couche application de bus de terrain (FAL, Fieldbus Application Layer) fournit aux programmes d'utilisateur un moyen d'accéder à l'environnement de communication du bus de terrain. A cet égard, la FAL peut être vue comme une «fenêtre entre des programmes d'application correspondants».

La présente partie de l'IEC 61158 fournit des éléments communs pour les communications de messagerie prioritaires et non prioritaires élémentaires entre les programmes d'application des environnements d'automatisation et le matériel spécifique au bus de terrain de type 12. On utilise le terme "prioritaire" pour traduire la présence d'une fenêtre temporelle, à l'intérieur de laquelle il est exigé qu'une ou plusieurs actions spécifiées soient terminées avec un niveau de certitude défini. Si les actions spécifiées ne sont pas réalisées dans la fenêtre temporelle, les applications demandant les actions risquent de connaître une défaillance, avec les risques que cela comporte pour les équipements, les installations et éventuellement la vie humaine.

La présente norme définit de manière abstraite le comportement, visible par un observateur externe, assuré par les différents Types de la couche Application de bus de terrain, en termes

- a) d'un modèle abstrait pour la définition des ressources d'application (objets) qui peuvent être manipulées par les utilisateurs par l'intermédiaire de l'utilisation du service FAL,
- b) des actions primitives et des événements du service;
- c) des paramètres associés à chaque action et événement primitif, et de la forme qu'ils peuvent prendre; et
- d) des interrelations entre ces actions et événements, et de leurs séquences valides.

Le présent document vise à définir le protocole mis en place pour

- a) l'utilisateur de FAL à la frontière entre l'utilisateur et la Couche application du Modèle de référence de bus de terrain; et
- b) la Gestion des systèmes au niveau de la frontière entre la Couche application et la Gestion des systèmes selon le Modèle de référence de bus de terrain.

Le présent document spécifie la structure et les services de la couche application des bus de terrain de l'IEC, en conformité avec le Modèle de référence de base de l'OSI (ISO/IEC 7498-1) et la Structure de la couche application de l'OSI (ISO/IEC 9545).

Les services et protocoles de la FAL sont fournis par des entités d'application (AE, "Application Entity") de la FAL contenues dans les processus application. L'AE de la FAL se compose d'un jeu d'éléments de service application (ASE, "Application Service Element") orientés objet et d'une entité de gestion de couche (LME, "Layer Management Entity") qui gère l'AE. Les ASE fournissent des services de communication qui fonctionnent sur un jeu de classes d'objets de processus application (APO, "Application process object") connexes. L'un des ASE de la FAL est un ASE de gestion qui fournit un ensemble commun de services pour la gestion des instances des classes FAL.

Bien que ces services spécifient, du point de vue des applications, la manière dont la demande et les réponses sont émises et délivrées, ils n'incluent pas une spécification de ce que les applications qui demandent et qui répondent sont supposées en faire. Autrement dit, les aspects comportementaux des applications ne sont pas spécifiés; seules sont définies les demandes et les réponses que ces applications peuvent envoyer/recevoir. Cela offre aux utilisateurs de la FAL une plus grande flexibilité pour normaliser le comportement de ces objets. En plus de ces services, certains services d'appui sont également définis dans le présent document pour fournir l'accès à la FAL afin de maîtriser certains aspects de son fonctionnement.

1.2 Spécifications

L'objectif principal du présent document est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels d'une couche application qui sont adaptées à des communications prioritaires et donc complètent le Modèle de référence de base de l'OSI en guidant le développement des protocoles de couche application pour les communications prioritaires.

Un objectif secondaire est de fournir des trajets de migration à partir de protocoles de communication industriels préexistants. C'est ce dernier objectif qui donne naissance à la diversité des services normalisés comme les divers Types de l'IEC 61158, et les protocoles correspondants normalisés dans les sous-parties de l'IEC 61158-6.

Cette spécification peut être utilisée comme base dans les interfaces de programmation d'application formelles. Néanmoins, il ne s'agit pas d'une interface de programmation formelle, et toute interface de ce type devra résoudre les problèmes de mise en œuvre non traités par la présente spécification, notamment:

- a) les tailles et l'ordre des octets de divers paramètres de service multioctets, et
- b) la corrélation des primitives appariées demande et confirmation, ou indication et réponse.

1.3 Conformité

Le présent document ne spécifie de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels ni ne contraint les mises en œuvre d'entités de la couche application au sein des systèmes d'automatisation industriels.

Il n'y a pas de conformité des équipements à la présente norme de définition des services de couche application. Au contraire, la conformité est obtenue par une mise en œuvre de protocoles conformes de couche application qui satisfont à tout type donné de services de couche application définis dans le présent document.

2 Références normatives

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

NOTE Toutes les parties de la série IEC 61158, ainsi que l'IEC 61784-1 et l'IEC 61784-2 font l'objet d'une maintenance simultanée. Les références croisées à ces documents dans le texte se rapportent par conséquent aux éditions datées dans la présente liste de références normatives.

IEC 61158-1:2019, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 1: Présentation et lignes directrices des séries IEC 61158 et IEC 61784*

IEC 61158-6 (toutes les parties), *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6: Spécification de protocoles de la couche application*

ISO/IEC 646, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 7498-1, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

ISO/IEC 8822, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service de présentation*

ISO/IEC 88241, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 9545, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Structure de la couche Application*

ISO/IEC 10731, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Conventions pour la définition des services OSI*

3 Termes, définitions, symboles, termes abrégés et conventions

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

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

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 Termes et définitions référencés

3.1.1 Termes de l'ISO/IEC 7498-1

Pour les besoins du présent document, les termes suivants donnés dans l'ISO/IEC 7498-1 s'appliquent:

- a) entité d'application
- b) processus application
- c) unité de données de protocole d'application
- d) élément de service d'application
- e) invocation d'entité d'application
- f) invocation de processus application
- g) transaction d'application
- h) système ouvert réel
- i) syntaxe de transfert

3.1.2 Termes de l'ISO/IEC 8822

Pour les besoins du présent document, les termes suivants donnés dans l'ISO/IEC 8822 s'appliquent:

- a) syntaxe abstraite
- b) contexte de présentation

3.1.3 Termes de l'ISO/IEC 9545

Pour les besoins du présent document, les termes suivants donnés dans l'ISO/IEC 9545 s'appliquent:

- a) association d'applications
- b) contexte d'application
- c) nom de contexte d'application
- d) invocation d'entité d'application
- e) type d'entité d'application
- f) invocation de processus application
- g) type de processus application
- h) élément de service d'application
- i) élément de service de contrôle d'application

3.1.4 Termes de l'ISO/IEC 8824-1

Pour les besoins du présent document, les termes suivants donnés dans l'ISO/IEC 8824-1 s'appliquent:

- a) identificateur d'objet
- b) Type

3.1.5 Termes de l'IEC 61158-1

Pour les besoins du présent document, les termes suivants donnés dans l'IEC 61158-1 s'appliquent:

- a) Machine de protocole de mapping de couche DL
- b) couche application de bus de terrain
- c) machine de protocole de service FAL
- d) unité de données de protocole

3.2 Termes et définitions supplémentaires pour le Type 23

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

3.2.1

transmission cyclique

transmission qui est exécutée périodiquement et sert à mettre à jour l'appareil de liaison

3.2.2

station d'appareil intelligent

nœud capable d'effectuer la transmission cyclique et la transmission transitoire de données de bits 1:n et de données de mots avec la station maître, et la transmission transitoire avec les stations esclaves, à l'exclusion des stations d'E/S distantes et ayant des fonctions de client et des fonctions de serveur durant la transmission transitoire

3.2.3

bit de liaison

données de bit de relais de liaison, qui sont partagées par tous les nœuds au moyen de la transmission cyclique et qui sont utilisées en tant que mémoire partagée d'unité un bit du type n:n

3.2.4

appareil de liaison

bit de liaison, mot de liaison, liaison x et liaison y ou RX, RY, RWr et RWw

3.2.5

mot de liaison

données d'unité deux octets de registre de liaison, qui sont partagées par tous les nœuds au moyen de la transmission cyclique et qui sont utilisées en tant que mémoire partagée d'unité deux octets du type n:n

3.2.6

liaison x

données de bit reçues sur une entrée de liaison, qui sont émises depuis chaque nœud au moyen de la transmission cyclique et qui sont utilisées en tant que mémoire partagée d'entrée du type 1:n

3.2.7

liaison y

données de bit de sortie de liaison, qui sont envoyées à chaque nœud au moyen de la transmission cyclique et qui sont utilisées en tant que mémoire partagée de sortie du type 1:n

3.2.8

station locale

nœud capable d'effectuer la transmission cyclique et la transmission transitoire de données de bits n:n et de données de mots avec la station maître et d'autres stations locales, et la transmission transitoire avec les stations esclaves, à l'exclusion des stations d'E/S distantes et ayant des fonctions de serveur et des fonctions de client durant la transmission transitoire

3.2.9

nœud de gestion

nœud dans lequel des paramètres sont définis

3.2.10

ID maître

identifiant qui représente le numéro de nœud de la station maître

3.2.11

station maître

nœud qui possède des informations de commande (paramètres) et qui gère la transmission cyclique

3.2.12

nœud

élément qui forme un réseau et qui effectue l'émission, la réception et le transfert de données

3.2.13

essai de nœud à nœud

essai de couche physique entre deux nœuds

3.2.14

nœud normal

nœud autre qu'un nœud de gestion

3.2.15**station à appareil distant**

nœud capable d'effectuer la transmission cyclique et la transmission transitoire de données de bits 1:n et de données de mots avec la station maître, et la transmission transitoire avec les stations esclaves, à l'exclusion des stations d'E/S distantes et ayant des fonctions de serveur durant la transmission transitoire

3.2.16**station d'E/S déportées**

nœud capable d'effectuer la transmission cyclique de données de bits 1:n avec la station maître

3.2.17**nœud de réserve**

nœud qui n'est pas encore connecté, mais qui est compté dans le nombre de nœuds total du réseau; il n'effectue pas de transmission cyclique mais est toujours considéré comme normal par les applications

3.2.18**RX**

entrée distante vue de la station maître avec des données de bits qui sont mises à jour périodiquement par transmission cyclique, de l'esclave vers le maître; ou dans une station locale vue de la station maître, il s'agit de la RY de la station locale

3.2.19**RY**

sortie distante vue de la station maître avec des données de bits qui sont mises à jour périodiquement par transmission cyclique, du maître vers l'esclave; ou dans une station locale vue de la station maître, il s'agit de la RX de la station locale

3.2.20**RWr**

registre distant (entrée) vu de la station maître avec des données de mots qui sont mises à jour périodiquement par transmission cyclique, de l'esclave vers le maître; ou dans une station locale vue de la station maître, il s'agit du RWw de la station locale

3.2.21**RWw**

registre distant (sortie) vu de la station maître avec des données de mots qui sont mises à jour périodiquement par transmission cyclique, du maître vers l'esclave; ou dans une station locale vue de la station maître, il s'agit du RWw de la station locale

3.2.22**station esclave**

nœud autre que la station maître

3.2.23**station**

nœud d'un réseau

3.2.24**gestionnaire de synchronisation**

nœud unique dans un rôle de station maître par réseau qui gère la synchronisation, en distribuant la synchronisation temporelle aux autres nœuds

3.2.25**transmission transitoire**

transmission qui est exécutée lors de chaque demande

3.2.26

fonction de client de transmission transitoire

fonction qui émet une demande transitoire

3.2.27

fonction de serveur de transmission transitoire

fonction qui reçoit une demande transitoire et émet une réponse

3.2.28

gestionnaire de commande de transmission

nœud unique dans un rôle de station maître par réseau qui accomplit la gestion du passage de jeton

3.2.29

mot

unité représentant des données, de longueur 16 bits

3.3 Symboles et termes abrégés

FAL	Application Entity (Entité d'application)
AL	Application Layer (Couche application)
AP	Application Process (Processus d'application)
APDU	Application Protocol Data Unit (Unité de données de protocole d'application)
APO	Application Process Object (Objet de processus d'application)
AR	Application Relationship (Relation d'application)
AREP	Application Relationship Endpoint (Point d'extrémité de relation d'applications)
ASE	Application Service Element (Elément de service d'application)
ASN.1.	Abstract Syntax Notation 1 (Notation de syntaxe abstraite n° 1)
CRC	Cyclic Redundancy Check (Contrôle de redondance cyclique)
DLL	Data-link Layer (Couche liaison de données)
DMPM	DLL Mapping Protocol Machine (Machine de protocole de mapping DLL)
FAL	Fieldbus Application Layer (Couche d'application de bus de terrain)
FSPM	FAL Service Protocol Machine (Machine de protocole de service FAL)
LB	Link Bit (Bit de liaison)
LSB	Least Significant Bit (Bit de poids faible)
LW	Link Word (Mot de liaison)
LX	Link X (Liaison X)
LY	Link Y (Liaison Y)
MSB	Most Significant Bit (Bit de poids fort)
OSI	Open Systems Interconnection (interconnexion des systèmes ouverts)
PDU	Protocol Data Unit (Unité de données de protocole)

3.4 Conventions

3.4.1 Conventions générales

Le présent document utilise les conventions descriptives données dans l'ISO/IEC 10731.

Le modèle de service, les primitives de service et les schémas de séquence de temps utilisés sont des descriptions entièrement abstraites; elles ne correspondent pas à une spécification de mise en œuvre.

Les primitives de service, utilisées pour représenter les interactions entre utilisateur de service et fournisseur de service (voir ISO/IEC 10731), véhiculent les paramètres qui désignent les informations disponibles dans l'interaction utilisateur/fournisseur.

Le présent document utilise un format de tableau pour décrire les paramètres de composants des primitives de service. Les paramètres qui s'appliquent à chaque groupe de primitives de service sont consignés en tableaux dans toute la suite du présent document. Chaque tableau comporte jusqu'à cinq colonnes, contenant le nom du paramètre de service, et une colonne chacune pour les primitives et les sens de transfert de paramètres utilisés par le service:

- les paramètres d'entrée de la primitive "request" (demande);
- les paramètres de sortie de la primitive "indication";
- les paramètres d'entrée de la primitive "response" (réponse); et
- les paramètres de sortie de la primitive "confirm" (confirmation).

NOTE Les primitives de demande, indication, réponse et confirmation sont également connues comme primitives requestor.submit (demandeur.soumission), acceptor.deliver (accepteur.remise), acceptor.submit (accepteur.soumission) et requestor.deliver (demandeur.remise), respectivement (voir ISO/IEC 10731).

Un paramètre (ou un composant de celui-ci) est énuméré dans chaque rangée de chaque tableau. Dans les colonnes appropriées de la primitive de service, un code est utilisé pour spécifier le type d'usage du paramètre sur la primitive spécifiée dans la colonne:

- | | |
|--------------|---|
| M | Le paramètre est obligatoire pour la primitive. |
| U | Le paramètre est une option de l'utilisateur et peut ou peut ne pas être fourni, cela dépendant de l'usage dynamique de l'utilisateur du service. Si ce paramètre n'est pas indiqué, il peut prendre une valeur par défaut. |
| C | Le paramètre est conditionné à d'autres paramètres ou à l'environnement de l'utilisateur du service; |
| (Blanc/Vide) | Le paramètre n'est jamais présent. |

Certaines entrées sont également qualifiées par des éléments entre parenthèses. Ceux-ci peuvent être une contrainte spécifique au paramètre:

- (=) indique que le paramètre équivaut du point de vue de la sémantique au paramètre dans la primitive de service située immédiatement à sa gauche dans le tableau.

Dans une interface particulière, il n'est pas nécessaire de déclarer explicitement tous les paramètres. Certains paramètres peuvent être implicitement associés à la primitive.

Dans les diagrammes qui représentent ces interfaces, des traits discontinus indiquent les relations cause-effet ou temps-séquence, alors que des lignes ondulées indiquent que les événements sont approximativement contemporains.

3.4.2 Conventions pour les définitions de classe

Les définitions de classes sont décrites à l'aide de modèles. Chaque modèle est constitué d'une liste d'attributs et de services pour la classe. La forme générale du modèle est représentée ci-dessous:

ASE de FAL:			Nom de l'ASE
CLASS:			Nom de la classe
ID DE CLASSE:			#
CLASSE PARENTE:			Nom de la classe parente
ATTRIBUTES:			
1	(o)	Attribut clé:	Identificateur numérique
2	(o)	Attribut clé:	nom
3	(m)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
4	(m)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
4.1	(s)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
4.2	(s)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
4.3	(s)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
5	(c)	Contrainte:	expression de la contrainte
5.1	(m)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
5.2	(o)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
6	(m)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
6.1	(s)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
6.2	(s)	Attribut:	nom d'attribut (valeurs)
SERVICES:			
1	(o)	OpsService:	nom de service
2	(c)	Contrainte:	expression de la contrainte
2.1	(o)	OpsService:	nom de service
3	(m)	MgtService:	nom de service

- L'entrée "ASE de FAL:" est le nom de l'ASE de FAL qui fournit les services correspondant à la classe qui est en train d'être spécifiée.
- L'entrée "CLASSE:" est le nom de la classe qui est en train d'être spécifiée. Tout objet défini au moyen de ce modèle constitue une instance de cette classe. La classe peut être spécifiée au moyen du présent document ou par un utilisateur du présent document.
- L'entrée "ID CLASSE:" est le numéro qui identifie la classe qui est en train d'être spécifiée. Ce numéro est unique au sein de l'ASE de FAL qui fournit les services correspondant à cette classe. Lorsqu'on lui adjoint l'identité de son ASE de FAL, il identifie sans ambiguïté la classe dans le domaine d'application de la FAL. La valeur "NULL" indique que la classe ne peut pas être instanciée. Les ID de classe compris entre 1 et 255 sont réservés par le présent document pour l'identification des classes normalisées. Ils ont été définis ainsi pour maintenir la compatibilité avec les normes nationales existantes. Les ID de classe compris entre 256 et 2048 sont alloués pour l'identification des classes définies par les utilisateurs.
- L'entrée "CLASSE PARENTE:" est le nom de la classe parente de la classe qui est en train d'être spécifiée. Tous les attributs définis pour la classe parent et hérités par celle-ci sont hérités pour la classe définie, et ils n'ont donc pas à être redéfinis dans le modèle pour cette classe.

NOTE La classe parente "TOP" indique que la classe en train d'être définie est une définition de classe initiale. La classe parente TOP est utilisée comme point de départ à partir duquel toutes les autres classes sont définies. L'utilisation de TOP est réservée aux classes définies par le présent document.

- e) L'étiquette "ATTRIBUTES" (ATTRIBUTS) indique que les entrées suivantes sont des attributs définis pour la classe.
- 1) Chacune des entrées d'attribut est composée d'un numéro de ligne dans la colonne 1, d'un indicateur obligatoire (mandatory) (m) / optionnel (o) / conditionnel (c) / sélecteur (s) dans la colonne 2, d'une étiquette de type d'attribut dans la colonne 3, d'un nom ou d'une expression conditionnelle dans la colonne 4 et, en option, d'une liste de valeurs énumérées dans la colonne 5. Dans la colonne qui suit la liste de valeurs, on peut spécifier la valeur par défaut de l'attribut.
 - 2) Les objets sont normalement identifiés par un identificateur numérique et/ou par un nom d'objet. Dans les modèles de classe, ces attributs clés sont définis sous l'attribut clé.
 - 3) Le numéro de ligne définit la séquence et le niveau d'imbrication de la ligne. Chaque niveau d'emboîtement est identifié par période. L'imbrication est utilisée pour spécifier:
 - i) des champs d'un attribut structuré (4.1, 4.2, 4.3),
 - ii) des attributs conditionnés à un énoncé de contrainte (5). Les attributs peuvent être obligatoires (5.1) ou optionnels (5.2) si la contrainte est vraie. Tous les attributs facultatifs n'exigent pas d'énoncés de contraintes, contrairement à l'attribut défini en (5.2),
 - iii) les champs sélection d'un attribut de type choix (6.1 et 6.2).
- f) L'étiquette "SERVICES" indique que les entrées suivantes sont des services définis pour la classe.
- 1) Un (m) dans la colonne 2 indique que le service est obligatoire pour la classe, alors qu'un (o) indique qu'il est facultatif. Un (c) dans cette colonne indique que le service est conditionnel. Lorsque tous les services définis pour une classe le sont comme étant facultatifs, il faut en sélectionner au moins un quand une instance de la classe est définie.
 - 2) L'étiquette "OpsService" désigne un service opérationnel (1).
 - 3) L'étiquette "MgtService" désigne un service de gestion (2).
 - 4) Le numéro de ligne définit la séquence et le niveau d'imbrication de la ligne. Chaque niveau d'imbrication est identifié par un point. L'imbrication dans la liste de services sert à spécifier des services conditionnés à un énoncé de contrainte.

3.4.3 Conventions pour les définitions de service

3.4.3.1 Généralités

Le modèle de service, les primitives de service et les schémas de séquence de temps utilisés sont des descriptions entièrement abstraites; elles ne correspondent pas à une spécification de mise en œuvre.

3.4.3.2 Paramètres de service

Les primitives de service sont utilisées pour représenter les interactions entre utilisateur de service et fournisseur de service (ISO/IEC 10731). Elles transmettent des paramètres qui indiquent les informations disponibles dans l'interaction utilisateur/fournisseur. Dans une interface particulière, il n'est pas nécessaire de déclarer explicitement tous les paramètres.

Les spécifications de service du présent document décrivent les paramètres qui composent les primitives de service ASE au moyen d'un format tabulaire. Les paramètres qui s'appliquent à chaque groupe des primitives de service sont présentés dans des tableaux. Chaque tableau comprend jusqu'à cinq colonnes donnant:

- a) nom de paramètre,
- b) la primitive de demande "Req" (émise par l'expéditeur),
- c) la primitive d'indication "Ind" (émise vers le destinataire),
- d) la primitive de réponse "Rsp" (émise par le destinataire) et

e) la primitive de confirmation "Cnf" (émise vers l'expéditeur).

Un paramètre (ou un composant de celui-ci) est répertorié sur chaque ligne de chacun des tableaux. Dans les colonnes appropriées de la primitive de service, un code est utilisé pour spécifier le type d'usage du paramètre sur la primitive spécifiée dans la colonne:

- M Le paramètre est obligatoire pour la primitive.
- U Option de l'utilisateur; ce paramètre peut ou non être indiqué, en fonction de l'utilisation dynamique par l'utilisateur du service. Si ce paramètre n'est pas indiqué, il peut prendre une valeur par défaut.
- C Paramètre dépendant d'autres paramètres ou de l'environnement de l'utilisateur du service.
- (vide) Paramètre jamais spécifié.
- S Paramètre qui correspond à un élément sélectionné.

Certaines entrées sont également qualifiées par des éléments entre parenthèses. Il peut s'agir

- 1) une contrainte spécifique au paramètre:
"(" indique que le paramètre équivaut sur le plan sémantique au paramètre de la primitive de service se trouvant immédiatement à sa gauche dans le tableau.
- 2) une indication qu'une certaine note s'applique à l'article:
"(n)" indique que la note "n" qui suit contient des informations supplémentaires concernant le paramètre et son utilisation.

3.4.3.3 Procédures de service

Les procédures sont définies en termes:

- interactions entre entités d'application via l'échange d'unités de données de protocole d'application de bus de terrain, et
- interactions entre un fournisseur de service de couche application et un utilisateur de service de couche application dans le même système via l'invocation de primitives de service de couche application.

Ces procédures sont applicables à des instances de communication entre systèmes qui prennent en charge des services de communication à contrainte temporelle au sein de la couche application de bus de terrain.

4 Concept

Le concept de base des services de la couche application suit l'Article 9 de l'IEC 61158-1.

La FAL définie ici possède deux modèles de déploiement principaux. Un réseau de contrôleurs à connexion de poste à poste est identifié comme étant de type C sur l'ensemble de cette FAL. Un réseau de terrain orienté maître/esclave est identifié comme étant de type F sur l'ensemble de cette FAL. Les deux prennent en charge un modèle de mémoire distribuée ainsi que des modèles client/serveur.

5 ASE de type de données

5.1 Vue d'ensemble

La vue d'ensemble de l'ASE de type de données suit l'Article 10 de l'IEC 61158-1. Le modèle est utilisé pour définir le type de données pour la FAL.

5.2 Types Fixed length (longueur fixe)

5.2.1 Types chaîne de bits

5.2.1.1 BitString8

ASE de FAL:

CLASS:

ID DE CLASSE:

CLASSE PARENTE:

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)
2	Nom de Data type
3	Format
4.1	Longueur en octets

ASE de type de données

Type de données

5

TOP

=	22
=	Bitstring8.
=	Longueur fixe
=	1

5.2.1.2 BitString16

ASE de FAL:

CLASS:

ID DE CLASSE:

CLASSE PARENTE:

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)
2	Nom de Data type
3	Format
4.1	Longueur en octets

ASE de type de données

Type de données

5

TOP

=	23
=	Bitstring16.
=	Longueur fixe
=	2

5.2.1.3 BitString32

ASE de FAL:

CLASS:

ID DE CLASSE:

CLASSE PARENTE:

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)
2	Nom de Data type
3	Format
4.1	Longueur en octets

ASE de type de données

Type de données

5

TOP

=	24
=	Bitstring32.
=	Longueur fixe
=	4

5.2.2 Types numériques

5.2.2.1 Types entiers

5.2.2.1.1 Integer8

ASE de FAL:		ASE de type de données	
CLASS:		Type de données	
ID DE CLASSE:		5	
CLASSE PARENTE:		TOP	
ATTRIBUTES:			
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	2
2	Nom de Data type	=	Integer8.
3	Format	=	Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	=	1

Ce type d'entier est un nombre binaire en complément à deux d'une longueur de un octet.

5.2.2.1.2 Integer16

ASE de FAL:		ASE de type de données	
CLASS:		Type de données	
ID DE CLASSE:		5	
CLASSE PARENTE:		TOP	
ATTRIBUTES:			
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	3
2	Nom de Data type	=	Integer16.
3	Format	=	Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	=	2

Ce type d'entier est un nombre binaire en complément à deux d'une longueur de deux octets.

5.2.2.1.3 Integer32

ASE de FAL:		ASE de type de données	
CLASS:		Type de données	
ID DE CLASSE:		5	
CLASSE PARENTE:		TOP	
ATTRIBUTES:			
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	4
2	Nom de Data type	=	Integer32.
3	Format	=	Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	=	4

Ce type d'entier est un nombre binaire en complément à deux d'une longueur de quatre octets.

5.2.2.2 Types non signés

5.2.2.2.1 Unsigned8

ASE de FAL:		ASE de type de données
CLASS:		Type de données
ID DE CLASSE:		5
CLASSE PARENTE:		TOP
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	= 5
2	Nom de Data type	= Unsigned8.
3	Format	= Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	= 1

Ce type est un nombre binaire d'une longueur d'un octet. Il ne comprend aucun bit de signe. Le bit de poids fort de l'octet de poids fort est toujours utilisé comme bit de poids fort du nombre binaire.

5.2.2.2.2 Unsigned16

ASE de FAL:		ASE de type de données
CLASS:		Type de données
ID DE CLASSE:		5
CLASSE PARENTE:		TOP
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	= 6
2	Nom de Data type	= Unsigned16.
3	Format	= Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	= 2

Ce type est un nombre binaire d'une longueur de deux octets. Il ne comprend aucun bit de signe. Le bit de poids fort de l'octet de poids fort est toujours utilisé comme bit de poids fort du nombre binaire.

5.2.2.2.3 Unsigned32

ASE de FAL:		ASE de type de données
CLASS:		Type de données
ID DE CLASSE:		5
CLASSE PARENTE:		TOP
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	= 7
2	Nom de Data type	= Unsigned32.
3	Format	= Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	= 4

Ce type est un nombre binaire d'une longueur de quatre octets. Il ne comprend aucun bit de signe. Le bit de poids fort de l'octet de poids fort est toujours utilisé comme bit de poids fort du nombre binaire.

5.2.2.3 Types de caractère OctetString

5.2.2.3.1 OctetString1

ASE de FAL:		ASE de type de données
CLASS:		Type de données
ID DE CLASSE:		5
CLASSE PARENTE:		TOP
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	= 30
2	Nom de Data type	= OctetString1.
3	Format	= Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	= 1

Ce type est un OctetString (chaîne d'octets) d'une longueur d'un octet.

5.2.2.3.2 OctetString2

ASE de FAL:		ASE de type de données
CLASS:		Type de données
ID DE CLASSE:		5
CLASSE PARENTE:		TOP
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	= 31
2	Nom de Data type	= OctetString2.
3	Format	= Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	= 2

Ce type est un OctetString (chaîne d'octets) d'une longueur de deux octets.

5.2.2.3.3 OctetString4

ASE de FAL:		ASE de type de données
CLASS:		Type de données
ID DE CLASSE:		5
CLASSE PARENTE:		TOP
ATTRIBUTES:		
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	= 32
2	Nom de Data type	= OctetString4.
3	Format	= Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	= 4

Ce type est un OctetString (chaîne d'octets) d'une longueur de quatre octets.

5.2.2.3.4 OctetString8**ASE de FAL:****ASE de type de données****CLASS:****Type de données****ID DE CLASSE:****5**

CLASSE PARENTE:

TOP

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	33
2	Nom de Data type	=	OctetString8.
3	Format	=	Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	=	8

Ce type est un OctetString (chaîne d'octets) d'une longueur de huit octets.

5.2.2.3.5 OctetString16**ASE de FAL:****ASE de type de données****CLASS:****Type de données****ID DE CLASSE:****5**

CLASSE PARENTE:

TOP

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	34
2	Nom de Data type	=	OctetString16.
3	Format	=	Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	=	16

Ce type est un OctetString (chaîne d'octets) d'une longueur de 16 octets.

5.2.2.3.6 MACAddress**ASE de FAL:****ASE de type de données****CLASS:****Type de données****ID DE CLASSE:****5**

CLASSE PARENTE:

TOP

ATTRIBUTES:

1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	-
2	Nom de Data type	=	MACAddress
3	Format	=	Longueur fixe
4.1	Longueur en octets	=	6

Ce type est un OctetString (chaîne d'octets) d'une longueur de 6 octets, représentant une adresse MAC.

5.2.2.4 Type chaîne de caractères

5.2.2.4.1 OctetString

ASE de FAL:		ASE de type de données	
CLASS:		Type de données	
ID DE CLASSE:		5	
CLASSE PARENTE:		TOP	
ATTRIBUTES:			
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	10
2	Nom de Data type	=	OctetString
3	Format	=	chaîne
4.1	Longueur en octets	=	1 à n

Ce type a une longueur de un à n octets. L'octet 1 est considéré comme étant le premier octet.

5.2.2.4.2 VisibleString

ASE de FAL:		ASE de type de données	
CLASS:		Type de données	
ID DE CLASSE:		5	
CLASSE PARENTE:		TOP	
ATTRIBUTES:			
1	Data type numeric identifier (Identificateur numérique de type de données)	=	9
2	Nom de Data type	=	VisibleString
3	Format	=	chaîne
4.1	Longueur en octets	=	1 à n

Ce type est défini comme étant le type "string" (chaîne) de l'ISO/IEC 646.

6 Spécification du modèle de communication

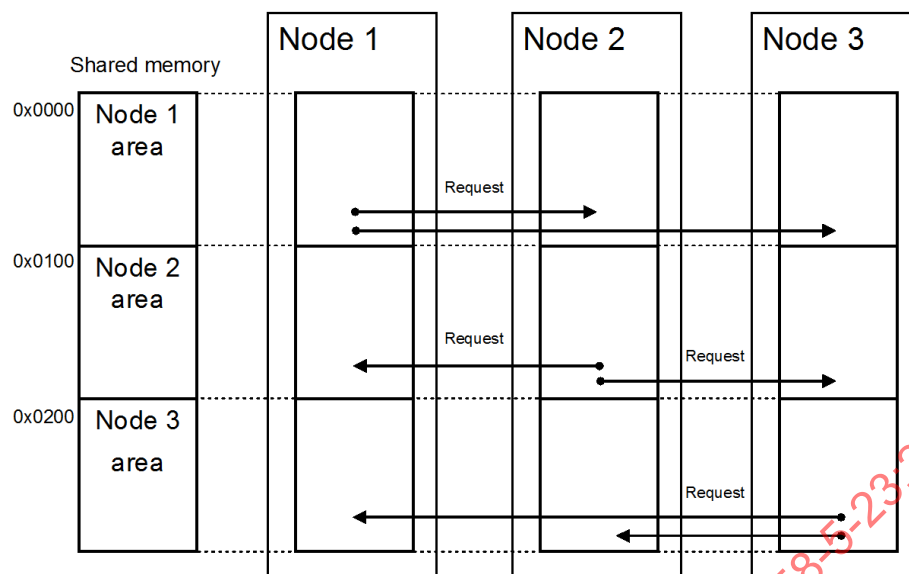
6.1 Modèle de communication

6.1.1 Généralités

Deux types de modèles de communication sont utilisés dans la FAL de type 23: le modèle cyclique et le modèle transitoire.

6.1.2 Modèle cyclique n:n

Le modèle cyclique à mémoire partagée distribuée de type n:n est représenté à la Figure 1; il utilise un modèle pousseur non confirmé, exécuté périodiquement.



Anglais	Français
Shared memory	Mémoire partagée
Node 1 area	Zone du nœud 1
Node 2 area	Zone du nœud 2
Node 3 area	Zone du nœud 3
Node 1	Nœud 1
Node 2	Nœud 2
Node 3	Nœud 3
Request	Demande

Figure 1 – Modèle cyclique (mémoire partagée distribuée de type n:n, modèle pousseur non confirmé)

6.1.3 Modèle cyclique 1:n

Le modèle cyclique à mémoire partagée distribuée de type 1:n est représenté à la Figure 2; il utilise un modèle pousseur non confirmé, exécuté périodiquement.

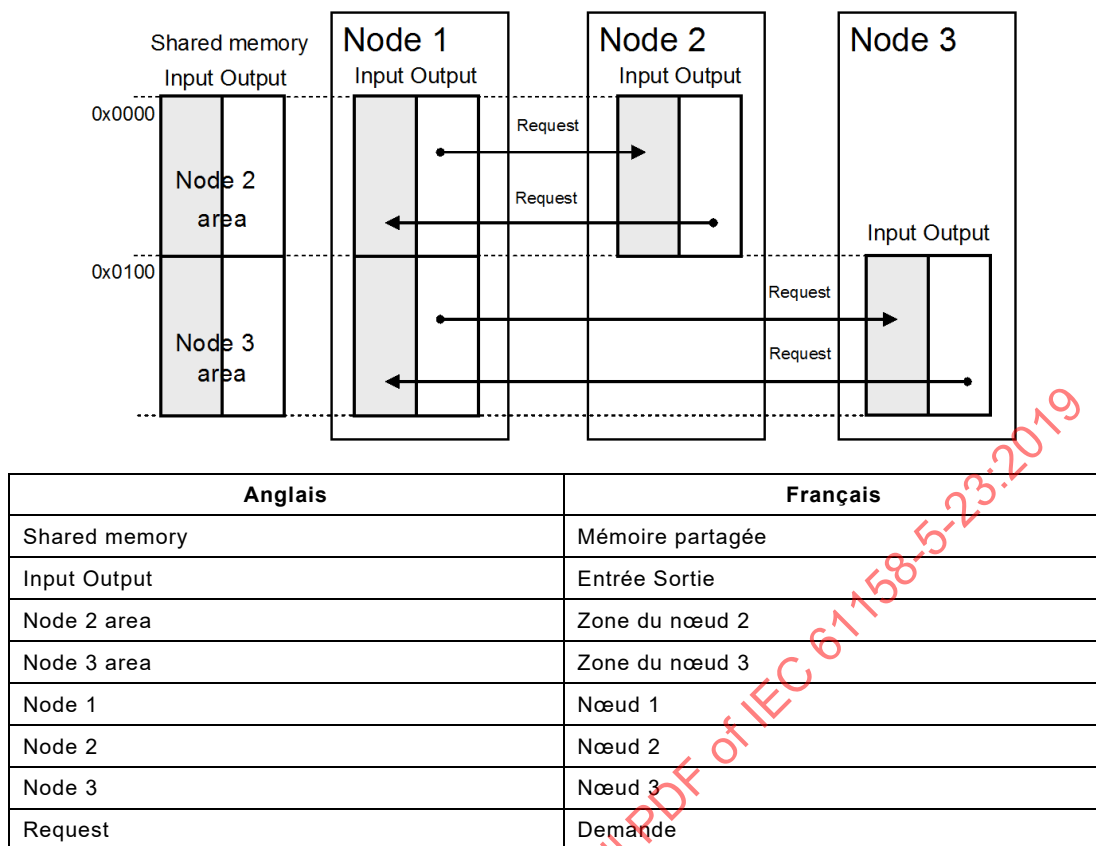


Figure 2 – Modèle cyclique (mémoire partagée distribuée de type 1:n, modèle pousseur non confirmé)

6.1.4 Modèle transitoire

Le modèle transitoire est le modèle client/serveur représenté à la Figure 3 et le modèle pousseur représenté à la Figure 4.

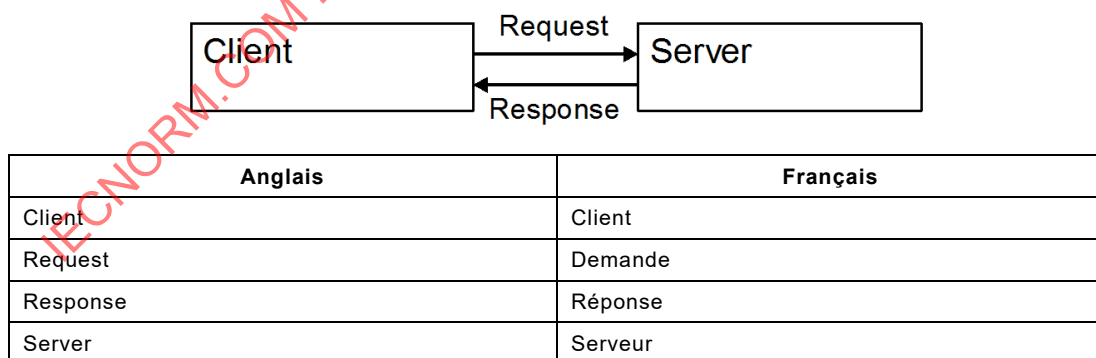
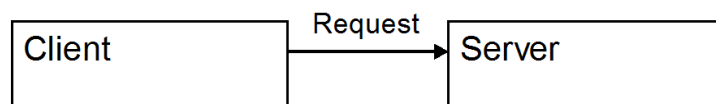


Figure 3 – Modèle transitoire (modèle client/serveur)



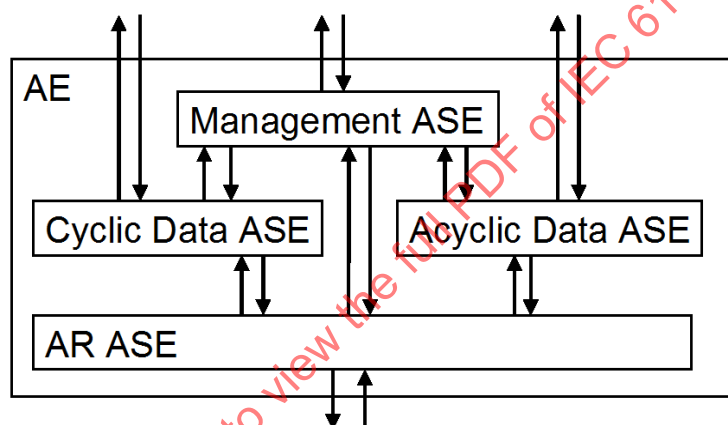
Anglais	Français
Client	Client
Request	Demande
Server	Serveur

Figure 4 – Modèle transitoire (modèle pousseur)

6.2 d'AR

6.2.1 Vue d'ensemble du type C

La structure de l'ASE type C pour la FAL type 23 est représentée à la Figure 5.

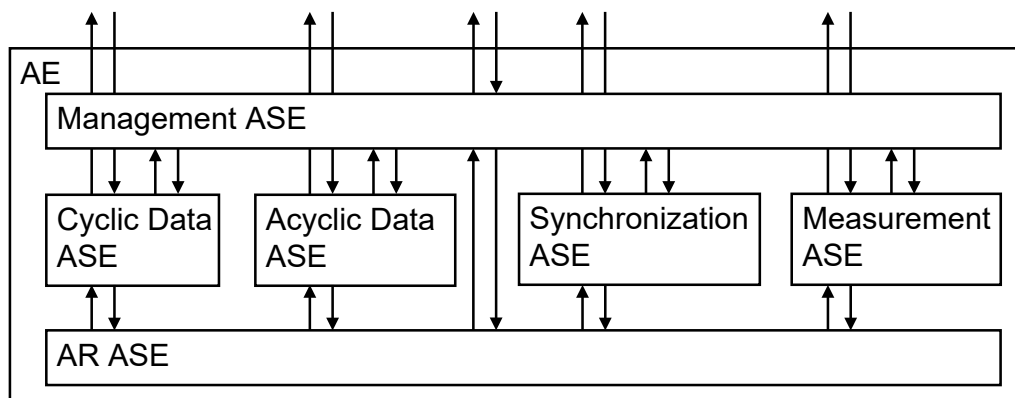


Anglais	Français
AE	AE
Management ASE	ASE de gestion
Cyclic Data ASE	ASE de données cycliques
Acyclic Data ASE	ASE de données acycliques
AR ASE	ASE d'AR

Figure 5 – Structure de l'ASE type C de la FAL type 23

6.2.2 Vue d'ensemble du type F

La structure de l'ASE type F pour la FAL type 23 est représentée à la Figure 6.



Anglais	Français
AE	AE
Management ASE	ASE de gestion
Cyclic Data ASE	ASE de données cycliques
Acyclic Data ASE	ASE de données acycliques
Synchronization ASE	ASE de synchronisation
Measurement ASE	ASE de mesure
AR ASE	ASE d'AR

Figure 6 – Structure de l'ASE type F de la FAL type 23

6.2.3 ASE "Cyclic data" de type C

6.2.3.1 Vue d'ensemble

L'ASE "Cyclic data" (données cycliques) représente un modèle de mémoire partagée distribuée, qui est réalisé au moyen des transmissions de données cycliques. La transmission cyclique est exécutée pour lire et écrire des données périodiquement.

6.2.3.2 Spécification de la classe "Common memory" (Mémoire commune)

6.2.3.2.1 Vue d'ensemble

La classe "Common memory" (Mémoire commune) est la classe parente qui réalise les mémoires partagées distribuées.

6.2.3.2.2 Modèle de format

ASE de FAL:	ASE "Cyclic data" de type C
CLASS:	Common memory (Mémoire commune) C
ID DE CLASSE:	non utilisé
CLASSE PARENTE:	TOP
ATTRIBUTES:	
1 (m) Attribut clé:	Node number (Numéro de nœud)
2 (m) Attribut clé:	Common memory ID (Identificateur de Mémoire commune)

6.2.3.2.3 Attributs

Node number (Numéro de nœud)

Représente le numéro de nœud du nœud.

Common memory ID (Identificateur de Mémoire commune)

Représente l'identification de la mémoire partagée.

6.2.3.3 Spécification de la classe "LB Common memory"**6.2.3.3.1 Vue d'ensemble**

La classe "LB Common memory" (Mémoire commune LB) réalise le LB.

6.2.3.3.2 Modèle de format

ASE de FAL:		ASE "Cyclic data" de type C	
CLASS:		LB Common memory	
ID DE CLASSE:		non utilisé	
CLASSE PARENTE:		Common memory (Mémoire commune) C	
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Attribut:	LB Common Memory Head Address
2	(m)	Attribut:	LB Common Memory Size
SERVICES:			
1	(m)	OpsService:	Ld
2	(m)	OpsService:	Met en place
3	(m)	OpsService:	Réinitialiser
4	(m)	OpsService:	Read (Lire)
5	(m)	OpsService:	Write (Ecrire)

6.2.3.3.3 Attributs**LB Common memory head address**

Représente l'adresse de début du LB.

LB Common memory size

Représente toutes les tailles de mémoire (par bit) du LB.

6.2.3.3.4 Spécification de service**6.2.3.3.4.1 Ld**

Ce service permet de lire un bit spécifié. Le Tableau 1 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 1 – Paramètres du service "Ld"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Result				M
Données				M

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée.

6.2.3.3.4.2 Met en place

Ce service permet de positionner un bit spécifié à la valeur 1 (actif). Le Tableau 2 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 2 – Paramètres du service "Set"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

6.2.3.3.4.3 Réinitialiser

Ce service permet de réinitialiser un bit spécifié à la valeur 0 (inactif). Le Tableau 3 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 3 – Paramètres du service "Reset"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

6.2.3.3.4.4 Read (Lire)

Ce service permet de lire plusieurs bits spécifiés. Le Tableau 4 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 4 – Paramètres du service "Read"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Size	M			
Result				M
Données				M

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de début de la mémoire cible.

Size

Spécifie la taille (par bit) de la mémoire cible.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée.

6.2.3.3.4.5 Write (Ecrire)

Ce service permet d'écrire des données dans plusieurs bits spécifiés. Le Tableau 5 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 5 – Paramètres du service "Write"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Size	M			
Données	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de début de la mémoire cible.

Size

Spécifie la taille (par bit) de la mémoire cible.

Données

Permet d'indiquer les données à écrire dans la mémoire cible spécifiée.

6.2.3.4 Spécification de la classe LW Common memory (Mémoire commune de mot de liaison)**6.2.3.4.1 Vue d'ensemble**

La classe LW Common memory réalise le LW.

6.2.3.4.2 Modèle de format

ASE de FAL:			ASE "Cyclic data" de type C
CLASS:			LW Common memory
ID DE CLASSE:			non utilisé
CLASSE PARENTE:			Common memory (Mémoire commune) C
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Attribut:	LW Common Memory Head Address
2	(m)	Attribut:	LW Common Memory Size
SERVICES:			
1	(m)	OpsService:	Ld
2	(m)	OpsService:	Met en place
3	(m)	OpsService:	Réinitialiser
4	(m)	OpsService:	Read (Lire)
5	(m)	OpsService:	Write (Ecrire)

6.2.3.4.3 Attributs

LW Common memory head address

Représente l'adresse de début du LW.

LW Common memory Size

Représente toutes les tailles de mémoire (par ensemble de deux octets) du LW.

6.2.3.4.4 Spécification de service

6.2.3.4.4.1 Ld

Ce service permet de lire un bit spécifié. Le Tableau 6 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 6 – Paramètres du service "Ld"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Bit Location	M			
Result				M
Données				M

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Bit location

Spécifie le bit de la mémoire cible à l'emplacement spécifié dans Adresse. La valeur 0 correspond au LSB, la valeur F au MSB.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée.

6.2.3.4.4.2 Met en place

Ce service permet de positionner un bit spécifié à la valeur 1 (actif). Le Tableau 7 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 7 – Paramètres du service "Set"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Bit Location	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Bit location

Spécifie le bit de la mémoire cible à l'emplacement spécifié dans Adresse. La valeur 0 correspond au LSB, la valeur F au MSB.

6.2.3.4.4.3 Réinitialiser

Ce service permet de réinitialiser un bit spécifié à la valeur 0 (inactif). Le Tableau 8 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 8 – Paramètres du service "Reset"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Bit Location	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Bit location

Spécifie le bit de la mémoire cible à l'emplacement spécifié dans Adresse. La valeur 0 correspond au LSB, la valeur F au MSB.

6.2.3.4.4.4 Read (Lire)

Ce service permet de lire des données à une adresse spécifiée. Le Tableau 9 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 9 – Paramètres du service "Read"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Size	M			
Result				M
Données				M

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Size

Spécifie la taille (par ensemble de deux octets) de la mémoire cible.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée.

6.2.3.4.4.5 Write (Ecrire)

Ce service permet d'écrire des données à une adresse spécifiée. Le Tableau 10 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 10 – Paramètres du service "Write"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Address (adresse)	M			
Size	M			
Données	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Size

Spécifie la taille (par ensemble de deux octets) de la mémoire cible.

Données

Spécifie la valeur à écrire dans la mémoire cible.

6.2.3.5 Spécification de la classe "LX/LY Common memory"

6.2.3.5.1 Vue d'ensemble

La liaison X (LX) et la liaison Y (LY) de la classe "Common memory" réalisent la LX/LY.

6.2.3.5.2 Modèle de format

ASE de FAL:			ASE "Cyclic data" de type C
CLASS:			LX/LY Common memory
ID DE CLASSE:			non utilisé
CLASSE PARENTE:			Common memory (Mémoire commune) C
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Attribut:	LX Common Memory Head Address
2	(m)	Attribut:	LX Common Memory Size
3	(m)	Attribut:	LY Common Memory Head Address
4	(m)	Attribut:	LY Common Memory Size
SERVICES:			
1	(m)	OpsService:	Ld
2	(m)	OpsService:	Met en place
3	(m)	OpsService:	Réinitialiser
4	(m)	OpsService:	Read (Lire)
5	(m)	OpsService:	Write (Ecrire)

6.2.3.5.3 Attributs

LX Common memory head address

Représente l'adresse de début de la LX.

LX Common memory size

Spécifie la taille (par ensemble de deux octets) de la mémoire cible.

LY Common memory head address

Représente l'adresse de début de la LY.

LY Common memory size

Spécifie la taille (par ensemble de deux octets) de la LY.

6.2.3.5.4 Spécification de service

Voir 6.2.3.3.4.

6.2.4 ASE "Cyclic data" de type F

6.2.4.1 Vue d'ensemble

L'ASE "Cyclic data" (données cycliques) représente un modèle de mémoire partagée distribuée, qui est réalisé au moyen des transmissions de données cycliques. La transmission cyclique est exécutée pour lire et écrire des données périodiquement.

6.2.4.2 Spécification de la classe "Common memory" (Mémoire commune)

6.2.4.2.1 Vue d'ensemble

La classe "Common memory" (Mémoire commune) est la classe parente qui réalise les mémoires partagées distribuées.

6.2.4.2.2 Modèle de format

ASE de FAL:			ASE "Cyclic data" de type F
CLASS:			Common memory F
ID DE CLASSE:			non utilisé
CLASSE PARENTE:			TOP
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Attribut clé:	Node number (Numéro de nœud)
2	(m)	Attribut clé:	Common memory ID (Identificateur de Mémoire commune)
3	(m)	Attribut:	Type
SERVICES:			
1	(m)	OpsService:	Ld
2	(m)	OpsService:	Met en place
3	(m)	OpsService:	Réinitialiser
4	(m)	OpsService:	Read (Lire)
5	(m)	OpsService:	Write (Ecrire)

6.2.4.2.3 Attributs

Node Number

Représente le numéro de nœud du nœud.

Common Memory ID

Représente l'identification de la mémoire partagée.

Type

Indique le type de mémoire partagée.

6.2.4.2.4 Spécification de service

6.2.4.2.4.1 Ld

Ce service permet de lire un bit spécifié. Le Tableau 11 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 11 – Paramètres du service "Ld"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Type	M			
Address (adresse)	M			
Result				M
Données				M

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Type

Spécifie le type de mémoire cible.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée.

6.2.4.2.4.2 Met en place

Ce service permet de positionner un bit spécifié à la valeur 1 (actif). Le Tableau 12 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 12 – Paramètres du service "Set"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Type	M			
Address (adresse)	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Type

Spécifie le type de mémoire cible.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

6.2.4.2.4.3 Réinitialiser

Ce service permet de réinitialiser un bit spécifié à la valeur 0 (inactif). Le Tableau 13 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 13 – Paramètres du service "Reset"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Type	M			
Address (adresse)	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Type

Spécifie le type de mémoire cible.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

6.2.4.2.4.4 Read (Lire)

Ce service permet de lire plusieurs bits spécifiés. Le Tableau 14 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 14 – Paramètres du service "Read"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Type	M			
Address (adresse)	M			
Size	M			
Result				M
Données				M

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Type

Spécifie le type de mémoire cible.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de début de la mémoire cible.

Size

Spécifie la taille (par bit) de la mémoire cible.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée.

6.2.4.2.4.5 Write (Ecrire)

Ce service permet d'écrire des données dans plusieurs bits spécifiés. Le Tableau 15 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 15 – Paramètres du service "Write"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M			
Type	M			
Address (adresse)	M			
Size	M			
Données	M			

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Type

Spécifie le type de mémoire cible.

Address (adresse)

Spécifie l'adresse de début de la mémoire cible.

Size

Spécifie la taille (par bit) de la mémoire cible.

Données

Permet d'indiquer les données à écrire dans la mémoire cible spécifiée.

6.2.4.3 Spécification de la classe "RX Common memory" (Mémoire commune RX)

6.2.4.3.1 Vue d'ensemble

La classe RX Common memory" (Mémoire commune RX) réalise la RX.

6.2.4.3.2 Modèle de format

ASE de FAL:		ASE "Cyclic data" de type F
CLASS:		RX Common memory
ID DE CLASSE:		non utilisé
CLASSE PARENTE:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribut: RX Common Memory Base Address
2	(m)	Attribut: RX Common Memory Size

6.2.4.3.3 Attributs

RX Common memory bead address

Indique l'adresse de tête de la RX de l'ASE.

RX Common memory size

Indique la taille de la RX de l'ASE.

6.2.4.4 Spécification de la classe "RY Common memory" (Mémoire commune RY)

6.2.4.4.1 Vue d'ensemble

La classe "RY Common memory" (Mémoire commune RY) réalise la RY.

6.2.4.4.2 Modèle de format

ASE de FAL:		ASE "Cyclic data" de type F
CLASS:		RY Common memory
ID DE CLASSE:		non utilisé
CLASSE PARENTE:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribut: RY Common Memory Head Address
2	(m)	Attribut: RY Common Memory Size

6.2.4.4.3 Attributs

RY Common memory head address

Indique l'adresse de tête de la RY de l'ASE.

RY Common memory size

Indique la taille de la RY de l'ASE.

6.2.4.5 Spécification de la classe "RWr Common memory" (Mémoire commune RWr)

6.2.4.5.1 Vue d'ensemble

La classe "RWr Common memory" (Mémoire commune RWr) réalise le RWr.

6.2.4.5.2 Modèle de format

ASE de FAL:		ASE "Cyclic data" de type F
CLASS:		RWr Common memory
ID DE CLASSE:		non utilisé
CLASSE PARENTE:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribut: RWr Common Memory Head Address
2	(m)	Attribut: RWr Common Memory Size

6.2.4.5.3 Attributs

RWr Common memory head address

Indique l'adresse de tête du RWr de l'ASE.

RWr Common memory size

Indique la taille du RWr de l'ASE.

6.2.4.6 Spécification de la classe RWw Common memory" (Mémoire commune RWw)

6.2.4.6.1 Vue d'ensemble

La classe "RWw Common memory" (Mémoire commune RWw) réalise le RWw.

6.2.4.6.2 Modèle de format

ASE de FAL:		ASE "Cyclic data" de type F
CLASS:		RWw Common memory
ID DE CLASSE:		non utilisé
CLASSE PARENTE:		Common memory F
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribut: RWw Common Memory Head Address
2	(m)	Attribut: RWw Common Memory Size

6.2.4.6.3 Attributs

RWw Common memory head address

Indique l'adresse de tête du RWw de l'ASE.

RWw Common memory size

Indique la taille du RWw de l'ASE.

6.2.5 ASE "Acyclic data" type C

6.2.5.1 Vue d'ensemble

L'ASE "Acyclic data " (données acycliques) type C assure la communication entre les nœuds, réalisée par la transmission transitoire.

6.2.5.2 Spécification de la classe "Acyclic data"

6.2.5.2.1 Modèle de format

ASE de FAL:			ASE "Acyclic data" type C
CLASS:			Acyclic data C
ID DE CLASSE:			non utilisé
CLASSE PARENTE:			TOP
ATTRIBUTES:			
1	(m)	Attribut clé:	Network number (Numéro de réseau)
2	(m)	Attribut clé:	Node number (Numéro de nœud)
SERVICES:			
1	(m)	OpsService:	Obtenir info d'accès mémoire
2	(m)	OpsService:	Marche
3	(m)	OpsService:	Arrêt
4	(m)	OpsService:	Lire mémoire
5	(m)	OpsService:	Ecriture dans la mémoire

6.2.5.2.2 Attributs

Network number (Numéro de réseau)

Représente le numéro de réseau du nœud.

Node Number

Représente le numéro de nœud du nœud.

6.2.5.2.3 Spécification de service

6.2.5.2.3.1 Obtenir info d'accès mémoire

Ce service permet d'obtenir les informations d'accès à la mémoire. Le Tableau 16 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 16 – Paramètres du service "Get memory access info"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Access code enabled			C	C (=)
Device name			C	C (=)
Number of access points			C	C (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

Access code enabled

Contient une liste de codes d'accès disponibles dans le cas où la demande de service réussit.

Device name

Contient le nom de l'appareil dans le cas où la demande de service réussit.

Number of access points

Contient le nombre de points d'accès dans le cas où la demande de service réussit.

6.2.5.2.3.2 Marche

Ce service permet de positionner un nœud cible dans l'état STOP (ARRÊT) à partir d'autres nœuds. Le Tableau 17 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 17 – Paramètres du service "Run"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Mode Annulation	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Mode

Spécifie le mode. Il existe deux modes: exécution normale et exécution forcée.

Mode Annulation

Spécifie le mode d'effacement. Il existe trois modes d'effacement: pas d'effacement d'appareil, tout effacer sauf la zone de verrouillage, tout effacer.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

6.2.5.2.3.3 Arrêt

Ce service permet de positionner un nœud cible dans l'état STOP (ARRÊT) à partir d'autres nœuds. Le Tableau 18 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 18 – Paramètres du service "Stop"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Mode

Spécifie le mode. Il existe deux modes: le mode normal et le mode forcé.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

6.2.5.2.3.4 Lire mémoire

Ce service permet de lire la mémoire. Le Tableau 19 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 19 – Paramètres du service "Read memory"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Code d'accès	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Nombre de points	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Données			C	C (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Quantity

Spécifie la quantité, la lecture du lot étant spécifiée par la valeur 1, une lecture aléatoire étant spécifiée dans la plage des quantités 2 à 160.

Memory attribute

Spécifie l'attribut de la mémoire. Le contenu des attributs comprend l'emplacement de la mémoire (à l'intérieur du module ou contrôleur de réseau) et l'unité à laquelle accéder (accès aux bits, accès aux octets, accès aux mots, accès aux mots doubles).

Code d'accès

Spécifie les codes d'accès. Le contenu des codes d'accès comprend les types (retain (conserver), status (statut), link (liaison), counter (compteur), timer (temporisateur) et les fonctions (données de mot, données de bits (sortie et entrée)).

Memory address

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Nombre de points

Spécifie le nombre de points à récupérer. Pour la lecture de lot, spécifier le bit dans la plage 16 points à 7 680 points et le mot dans la plage 1 point à 480 points. Pour la lecture aléatoire, spécifier le bit dans la plage 0 à 7 680 points, le mot dans la plage 0 à 480 points et l'octet dans la plage 0 à 960 points, avec un total de 960 points (par octet).

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée dans le cas où la demande de service réussit.

6.2.5.2.3.5 Ecriture dans la mémoire

Ce service permet d'écrire la mémoire. Le Tableau 20 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 20 – Paramètres du service "Write memory"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Code d'accès	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Nombre de points	M	M (=)		
Données	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Quantity

Spécifie la quantité, la lecture du lot étant spécifiée par la valeur 1, une lecture aléatoire étant spécifiée dans la plage des quantités 2 à 100.

Memory attribute

Spécifie l'attribut de la mémoire. Le contenu des attributs comprend l'emplacement de la mémoire (à l'intérieur du module ou contrôleur de réseau) et l'unité à laquelle accéder (accès aux bits, accès aux octets, accès aux mots, accès aux mots doubles).

Code d'accès

Spécifie les codes d'accès. Le contenu des codes d'accès comprend les types (retain (conserver), status (statut), link (liaison), counter (compteur), timer (temporisateur) et les fonctions (données de mot, données de bits (sortie et entrée)).

Memory address

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Nombre de points

Spécifie le nombre de points à écrire. Pour la lecture de lot, spécifier le bit dans la plage 16 points à 7 680 points et le mot dans la plage 1 point à 480 points. Pour l'écriture aléatoire, spécifier le bit dans la plage 0 à 7 680 points, le mot dans la plage 0 à 480 points et l'octet dans la plage 0 à 960 points, avec un total de 960 points (par octet).

Données

Spécifie la valeur à écrire dans la mémoire cible spécifiée.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

6.2.6 ASE "Acyclic data" type F

6.2.6.1 Vue d'ensemble

L'ASE "Acyclic data" (données acycliques) type F assure la communication entre les nœuds, réalisée par la transmission transitoire.

6.2.6.2 Spécification de la classe "Acyclic data"

6.2.6.2.1 Modèle de format

ASE de FAL:		ASE "Acyclic data" type F
CLASS:		Acyclic data F
ID DE CLASSE:		non utilisé
CLASSE PARENTE:		TOP
ATTRIBUTES:		
1	(m)	Attribut clé: Network number (Numéro de réseau)
2	(m)	Attribut clé: Node number (Numéro de nœud)
SERVICES:		
1	(o)	OpsService: Obtenir info d'accès mémoire
2	(o)	OpsService: Marche
3	(o)	OpsService: Arrêt
4	(o)	OpsService: Lire mémoire
5	(o)	OpsService: Ecriture dans la mémoire
6	(o)	OpsService: Commande fournisseur
7	(o)	OpsService: Distribute node info (Distribuer des informations relatives aux nœuds)
8	(o)	OpsService: Obtenir statistiques
9	(o)	OpsService: Obtenir détail infos nœud
10	(o)	OpsService: AC Data (Données AC°)
11	(o)	OpsService: AC Data ND (Données AC ND)

6.2.6.2.2 Attributs

Network number (Numéro de réseau)

Représente le numéro de réseau du nœud.

Node number (Numéro de nœud)

Représente le numéro de nœud du nœud.

6.2.6.2.3 Spécification de service

6.2.6.2.3.1 Obtenir info d'accès mémoire

Ce service permet d'obtenir les informations d'accès à la mémoire. Le Tableau 21 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 21 – Paramètres du service "Get memory access info"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Access code enabled			C	C (=)
Device name			C	C (=)
Number of access points			C	C (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

Access code enabled

Contient une liste de codes d'accès disponibles dans le cas où la demande de service réussit.

Device name

Contient le nom de l'appareil dans le cas où la demande de service réussit.

Number of access points

Contient le nombre de points d'accès dans le cas où la demande de service réussit.

6.2.6.2.3.2 Marche

Ce service permet de positionner un nœud cible dans l'état STOP (ARRÊT) à partir d'autres nœuds. Le Tableau 22 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 22 – Paramètres du service "Run"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Mode Annulation	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Mode

Spécifie le mode. Il existe deux modes: exécution normale et exécution forcée.

Mode Annulation

Spécifie le mode d'effacement. Il existe trois modes d'effacement: pas d'effacement d'appareil, tout effacer sauf la zone de verrouillage, tout effacer.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

6.2.6.2.3.3 Arrêt

Ce service permet de positionner un nœud cible dans l'état STOP (ARRÊT) à partir d'autres nœuds. Le Tableau 23 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 23 – Paramètres du service "Stop"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Mode	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Mode

Spécifie le mode. Il existe deux modes: le mode normal et le mode forcé.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

6.2.6.2.3.4 Lire mémoire

Ce service permet de lire la mémoire. Le Tableau 24 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 24 – Paramètres du service "Read memory"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Code d'accès	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Nombre de points	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)
Données			C	C (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Quantity

Spécifie la quantité, la lecture du lot étant spécifiée par la valeur 1, une lecture aléatoire étant spécifiée dans la plage des quantités 2 à 160.

Memory attribute

Spécifie l'attribut de la mémoire. Le contenu des attributs comprend l'emplacement de la mémoire (à l'intérieur du module ou contrôleur de réseau) et l'unité à laquelle accéder (accès aux bits, accès aux octets, accès aux mots, accès aux mots doubles).

Code d'accès

Spécifie les codes d'accès. Le contenu des codes d'accès comprend les types (retain (conserver), status (statut), link (liaison), counter (compteur), timer (temporisateur) et les fonctions (données de mot, données de bits (sortie et entrée)).

Memory address

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Nombre de points

Spécifie le nombre de points à récupérer. Pour la lecture de lot, spécifier le bit dans la plage 16 points à 7 680 points et le mot dans la plage 1 point à 480 points. Pour la lecture aléatoire, spécifier le bit dans la plage 0 à 7 680 points, le mot dans la plage 0 à 480 points et l'octet dans la plage 0 à 960 points, avec un total de 960 points (par octet).

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

Données

Contient la valeur de la mémoire cible spécifiée dans le cas où la demande de service réussit.

6.2.6.2.3.5 Ecriture dans la mémoire

Ce service permet d'écrire la mémoire. Le Tableau 25 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 25 – Paramètres du service "Write memory"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Quantity	M	M (=)		
Memory attribute	M	M (=)		
Code d'accès	M	M (=)		
Memory address	M	M (=)		
Nombre de points	M	M (=)		
Données	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Code d'erreur			M	M (=)
Error severity			M	M (=)
Emplacement d'erreur			M	M (=)
Vendor specific error code			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Quantity

Spécifie la quantité, la lecture du lot étant spécifiée par la valeur 1, une lecture aléatoire étant spécifiée dans la plage des quantités 2 à 100.

Memory attribute

Spécifie l'attribut de la mémoire. Le contenu des attributs comprend l'emplacement de la mémoire (à l'intérieur du module ou contrôleur de réseau) et l'unité à laquelle accéder (accès aux bits, accès aux octets, accès aux mots, accès aux mots doubles).

Code d'accès

Spécifie les codes d'accès. Le contenu des codes d'accès comprend les types (retain (conserver), status (statut), link (liaison), counter (compteur), timer (temporisateur) et les fonctions (données de mot, données de bits (sortie et entrée)).

Memory address

Spécifie l'adresse de la mémoire cible.

Nombre de points

Spécifie le nombre de points à écrire. Pour la lecture de lot, spécifier le bit dans la plage 16 points à 7 680 points et le mot dans la plage 1 point à 480 points. Pour l'écriture aléatoire, spécifier le bit dans la plage 0 à 7 680 points, le mot dans la plage 0 à 480 points et l'octet dans la plage 0 à 960 points, avec un total de 960 points (par octet).

Données

Spécifie la valeur à écrire dans la mémoire cible spécifiée.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Code d'erreur

Contient un code d'erreur.

Error severity

Contient un code indiquant la gravité de l'erreur.

Emplacement d'erreur

Contient l'emplacement de l'erreur.

Vendor specific error code

Contient un code d'erreur défini par le fournisseur.

6.2.6.2.3.6 Commande fournisseur

Ce service permet d'exécuter une commande spécifique au fournisseur. Le Tableau 26 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 26 – Paramètres du service "Vendor command"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Vendor specific arguments	M	M (=)		
Result			U	U (=)
Vendor specific results			U	U (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Vendor specific arguments

Spécifie la liste des arguments spécifiques au fournisseur.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Vendor specific results

Contient la liste des paramètres de réponse spécifiques au fournisseur.

6.2.6.2.3.7 Distribute node info (Distribuer des informations relatives aux nœuds)

Ce service permet d'obtenir les informations d'accès au nœud. Le Tableau 27 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 27 – Paramètres du service "Distribute node info"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Dist seq number	M	M (=)		
Master net number	M	M (=)		
Master device type	M	M (=)		
Master model code	M	M (=)		
Master vendor code	M	M (=)		
Master node type	M	M (=)		
List of node info	M	M (=)		
Node number (Numéro de nœud)	M	M (=)		
Transient receive capability	M	M (=)		
Node number assigned capability	M	M (=)		
Network number (Numéro de réseau)	M	M (=)		
Type de l'appareil	M	M (=)		
Code modèle	M	M (=)		
Vendor code	M	M (=)		
Node type	M	M (=)		
Adresse MAC	M	M (=)		

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Dist seq number

Indique le numéro séquentiel de distribution.

Master net number

Indique le numéro de réseau de la station maître.

Master device type

Indique le numéro d'appareil de la station maître.

Master model code

Indique le numéro de modèle de la station maître.

Master vendor code

Indique le code fournisseur de la station maître.

Master node type

Indique le type de nœud de la station maître.

List of node info

Contient les informations de nœud à distribuer.

Node number (Numéro de nœud)

Indique le numéro de nœud.

Transient receive capability

Indique l'existence ou l'absence d'une fonction de réception transitoire sur le nœud.

Node number assigned capability

Indique l'existence ou l'absence d'une fonction de paramétrage de numéro de nœud.

Network number (Numéro de réseau)

Indique le numéro de réseau du nœud.

Type de l'appareil

Indique le type d'appareil du nœud.

Code modèle

Indique le code du modèle du nœud.

Vendor code

Indique le code du fournisseur du nœud.

Node type

Indique le type de nœud.

Adresse MAC

Indique l'adresse MAC du nœud.

6.2.6.2.3.8 Obtenir statistiques

Ce service permet de récupérer des informations statistiques. Le Tableau 28 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 28 – Paramètres du service "Get statistics"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Port1 statistics			M	M (=)
HEC errors			M	M (=)
DCS/FCS errors			M	M (=)
Undersize frame errors			M	M (=)
Forward frames			M	M (=)
Upward frames			M	M (=)
Forward overflow errors			M	M (=)
Upward overflow errors			M	M (=)
Port2 statistics			M	M (=)
HEC errors			M	M (=)
DCS/FCS errors			M	M (=)
Undersize frame errors			M	M (=)
Forward frames			M	M (=)
Upward frames			M	M (=)
Forward overflow errors			M	M (=)
Upward overflow errors			M	M (=)

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
List of health status			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Result

Spécifie la liste des arguments spécifiques au fournisseur.

Port1 statistics

Indique les informations statistiques du port 1.

HEC errors

Indique le nombre de trames en erreur HEC pour ce port. Cette valeur est la valeur cumulée depuis la dernière acquisition.

DCS/FCS errors

Indique le nombre de trames en erreur DCS/FCS pour ce port. Cette valeur est la valeur cumulée depuis la dernière acquisition.

Undersize frame errors

Indique le nombre de trames en erreur taille inférieure (moins de 28 octets) pour ce port. Cette valeur est la valeur cumulée depuis la dernière acquisition.

Forward frames

Indique le nombre de trames directes pour ce port. Cette valeur est la valeur cumulée depuis la dernière acquisition.

Upward frames

Indique le nombre de trames fournies à la couche supérieure pour ce port. Cette valeur est la valeur cumulée depuis la dernière acquisition.

Forward overflow errors

Indique le nombre de trames rejetées du fait que le tampon direct était plein pour ce port. Cette valeur est la valeur cumulée depuis la dernière acquisition.

Upward overflow errors

Indique le nombre de trames reçues dans la couche supérieure et rejetées du fait que le tampon était plein pour ce port. Cette valeur est la valeur cumulée depuis la dernière acquisition.

Port2 statistics

Indique les informations statistiques du port 2.

List of health status

Indique la liste des données de statut de robustesse

6.2.6.2.3.9 Obtenir détail infos nœud

Ce service permet de récupérer le détail des informations concernant le nœud. Le Tableau 29 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 29 – Paramètres du service "Get node info detail"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Local RY size			M	M (=)
Local RWW size			M	M (=)
Local RX size			M	M (=)
Local RWr size			M	M (=)
Number of ports			M	M (=)
Token keep time			M	M (=)
Network info			M	M (=)
Network behavior			M	M (=)
Multiple transmit			M	M (=)
Frame interval			M	M (=)
Multiple tokens			M	M (=)
Node info			M	M (=)
Type d'E/S			M	M (=)
Network F/W version			M	M (=)
Network device type			M	M (=)
Network model code			M	M (=)
Network vendor code			M	M (=)
Network model name			M	M (=)
Network vendor name			M	M (=)
Controller info			C	C (=)
Controller F/W version			C	C (=)
Controller device type			C	C (=)
Controller model code			C	C (=)
Controller vendor code			C	C (=)
Controller model name			C	C (=)
Controller vendor name			C	C (=)
Controller vendor specific info			C	C (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Result

Spécifie la liste des arguments spécifiques au fournisseur.

Local RY size

Indique la taille de la RY.

Local RWw size

Indique la taille du RWw.

Local RX size

Indique la taille de la RX.

Local RWr size

Indique la taille du RWr.

Number of ports

Indique le nombre de points.

Token keep time

Indique le temps de conservation pour un nœud censé émettre testDataAck-PDU après le début de l'inspection du jeton.

Network info

Indique les informations liées au réseau.

Network behavior

Indique les informations de paramétrage du fonctionnement du réseau.

Multiple transmit

Indique le nombre de fois qu'un nœud détenant le jeton est tenu d'émettre, répétitivement, une FALPDU autre qu'une token-PDU.

Frame interval

Indique l'intervalle entre la réception de la token-PDU et la transmission de myStatus-PDU.

Multiple tokens

Indique le nombre de fois où la token-PDU est tenue d'être émise durant une détention du jeton.

Node info

Indique les informations concernant le nœud.

Type d'E/S

Indique le type d'E/S, parmi les suivants:

- Entrée/sortie avec le même index (avant/arrière mélangés)
- Input (Entrée)
- Output (Sortie)
- Entrée/sortie avec index différents (mélangés)

Network F/W version

Indique la version du micrologiciel ("firmware") du réseau.

Network device type

Indique le type d'appareil réseau.

Network model code

Indique le code du modèle de réseau.

Network vendor code

Indique le code du fournisseur du réseau.

Network model name

Indique le nom du modèle de réseau.

Network vendor name

Indique le nom du fournisseur du réseau.

Controller info

Indique les informations concernant le contrôleur.

Controller F/W version

Indique la version du micrologiciel ("firmware") du contrôleur.

Controller device type

Indique le type d'appareil du contrôleur.

Controller model code

Indique le code du modèle de contrôleur.

Controller vendor code

Indique le code du fournisseur du contrôleur.

Controller model name

Indique le nom du modèle de contrôleur.

Controller vendor name

Indique le nom du fournisseur du contrôleur.

Controller vendor specific info

Contient les informations spécifiques au fournisseur.

6.2.6.2.3.10 AC data (Données AC)

Ce service est basé sur la méthode restreignant les contrôles des liaisons de l'unité permettant de lire des données d'usage général. Le Tableau 30 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 30 – Paramètres du service "AC data"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Données	M	M (=)		
Result			U	U (=)
Répondre			U	U (=)
Additional data			U	U (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Données

Contient les données de transmission

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Répondre

Contient la réponse.

Additional data

Contient les données de réponse complémentaires.

6.2.6.2.3.11 AC data ND (Données AC ND)

Ce service est basé sur la méthode restreignant l'unité de nœud permettant de lire des données d'usage général. Le Tableau 31 indique les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 31 – Paramètres du service "AC data ND"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
Target network number	M	M (=)		
Target node	M	M (=)		
Données	M	M (=)		
Result			U	U (=)
Répondre			U	U (=)
Additional data			U	U (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

Target network number

Indique le numéro de réseau du nœud cible.

Target node

Indique le numéro de nœud du nœud cible.

Données

Contient les données de transmission

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Répondre

Contient la réponse.

Additional data

Contient les données de réponse complémentaires.

6.2.7 Élément ASE de gestion**6.2.7.1 Vue d'ensemble**

L'ASE de gestion constitue une fonction de gestion de réseau.

6.2.7.2 Spécification de la classe Gestionnaire de réseau**6.2.7.2.1 Vue d'ensemble**

La classe Gestion de réseau fournit des fonctions de gestion de réseau autres que la fonction de gestion de paramètres.

6.2.7.2.2 Modèle de format

ASE de FAL:	Elément ASE de gestion
CLASS:	Gestionnaire de réseau
ID DE CLASSE:	non utilisé
CLASSE PARENTE:	TOP
ATTRIBUTES:	
1 (m) Attribut clé:	Network number (Numéro de réseau)
2 (m) Attribut clé:	Node number (Numéro de nœud)
SERVICES:	
1 (m) MgtService:	Obtenir attribut
2 (m) MgtService:	Définir attribut

6.2.7.2.3 Attributs

Network number (Numéro de réseau)

Représente le numéro de réseau du nœud.

Node number (Numéro de nœud)

Représente le numéro de nœud du nœud.

6.2.7.2.4 Spécification de service

6.2.7.2.4.1 Obtenir attribut

Ce service permet de lire la valeur d'attribut d'une classe autre que Common parameter dist. (Distribution paramètres communs). Le Tableau 32 donne les paramètres correspondant à ce service.

Tableau 32 – Paramètres du service "Get attribute"

Nom de paramètre	Dem.	Ind.	Rép.	Client
Argument	M	M (=)		
List of requested attributes	M	M (=)		
Result			M	M (=)
Response state			M	M (=)
List of attribute values			M	M (=)

Argument

L'argument transmet les paramètres de service spécifiques de la demande de service.

List of requested attributes

Spécifie les attributs de la cible dont les valeurs sont demandées.

Result

L'argument indique les paramètres spécifiques au service de la réponse du service.

Response state

Contient le résultat de la récupération.

List of attribute values

Contient la valeur des attributs de la cible.