

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Telecontrol equipment and systems –
Part 6-503: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T
recommendations – TASE.2 Services and protocol**

**Matériels et systèmes de téléconduite –
Partie 6-503: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO
et les recommandations de l'UIT-T – Services et protocole TASE.2**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Telecontrol equipment and systems –
Part 6-503: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T
recommendations – TASE.2 Services and protocol**

**Matériels et systèmes de téléconduite –
Partie 6-503: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO
et les recommandations de l'UIT-T – Services et protocole TASE.2**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XG

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-1647-7

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

CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
1.1 General.....	11
1.2 Control centre.....	11
1.3 Architecture.....	11
1.4 Network Model.....	12
1.5 Relation between TASE.2 and MMS.....	13
2 Normative references.....	13
3 Terms and definitions.....	14
4 Abbreviations.....	16
5 TASE.2 Model.....	17
5.1 General.....	17
5.2 Informal TASE.2 Model Description.....	17
5.2.1 General.....	17
5.2.2 Associations.....	18
5.2.3 Bilateral agreements, bilateral tables and access control.....	19
5.2.4 Data Value objects and services.....	20
5.2.5 Data Set objects and services.....	21
5.2.6 Account Objects and Services.....	21
5.2.7 Information Message object and services.....	21
5.2.8 Transfer Set objects and services.....	21
5.2.9 Common Data Transfer mechanisms.....	24
5.2.10 Special Transfer objects and services.....	25
5.2.11 Device objects and services.....	26
5.2.12 Program objects and services.....	27
5.2.13 Event Enrollment objects and services.....	27
5.2.14 Event Condition objects and services.....	27
5.3 Formal TASE.2 model description.....	27
5.3.1 General.....	27
5.3.2 General access control requirements.....	29
5.3.3 Association management.....	30
5.3.4 Bilateral Tables.....	32
5.3.5 List of Access Control Specification.....	33
5.3.6 Data values.....	34
5.3.7 Data Sets.....	35
5.3.8 Accounts.....	37
5.3.9 Information Messages.....	37
5.3.10 Transfer Sets.....	38
5.3.11 Special Transfer objects.....	43
5.3.12 Devices.....	44
5.3.13 Programs.....	46
5.3.14 Event Enrollments.....	46
5.3.15 Event Conditions.....	46
6 Mapping of TASE.2 Object Models onto MMS Object Models.....	46
6.1 General.....	46

6.2	Object modelling notation.....	46
6.3	The virtual control centre (VCC).....	47
6.3.1	General	47
6.3.2	TASE.2 Domain mapping.....	47
6.3.3	TASE.2 Control Centre mapping	48
6.3.4	OSI Application Processes, Application Entities and Addressing.....	48
6.4	Association object model mapping	48
6.5	Bilateral Table object model mapping.....	49
6.6	Data Value object model mapping	50
6.7	Data Set object model mapping	51
6.8	Information Message object model mapping.....	52
6.9	Transfer Set object model mapping.....	53
6.9.1	General	53
6.9.2	Data Set Transfer Set object model mapping	53
6.9.3	Information Message Transfer Set object model mapping.....	55
6.10	Next Transfer Set object model mapping.....	56
6.11	Transfer Set Name object model mapping.....	56
6.12	Conditions object model mapping.....	56
6.13	Event Code object model mapping	57
6.14	Transfer Set Time Stamp object model mapping	57
6.15	Device object model mapping	57
7	Mapping of TASE.2 operations and actions onto MMS services	58
7.1	General.....	58
7.2	Use of MMS services	59
7.2.1	General	59
7.2.2	Association Management Mapping to MMS.....	59
7.2.3	Data Value operations mapping to MMS	62
7.2.4	Data Set operations mapping to MMS.....	66
7.2.5	Transfer Set operations and actions mapping to MMS	73
7.2.6	Device operations and actions mapping to MMS	81
7.2.7	Summary of TASE.2 operations	86
8	Standardized Application-specific objects	88
8.1	General.....	88
8.2	Named Type objects	88
8.2.1	General	88
8.2.2	Visible-String-32 Type	88
8.2.3	MMS ObjectName.....	88
8.2.4	Time Stamp Types.....	89
8.2.5	TimeStampExtended Type	89
8.2.6	Time Interval Types	90
8.2.7	TransferSet Types	90
8.2.8	Conditions Types.....	92
8.2.9	SupportedFeatures Type	93
8.2.10	TASE.2Version Type	93
8.3	Named Variable Objects	94
8.3.1	General	94
8.3.2	"Supported_Features".....	94
8.3.3	"Bilateral_Table_ID"	94
8.3.4	"TASE.2_Version".....	94

8.3.5	Data Value objects	94
8.3.6	Transfer Set objects	95
8.3.7	"Next_DSTransfer_Set"	95
8.3.8	"Transfer_Set_Name"	95
8.3.9	"IM_Transfer_Set"	95
8.3.10	"DSConditions_Detected"	95
8.3.11	"Transfer_Set_Time_Stamp"	96
8.3.12	"Transfer_Report_ACK"	96
8.3.13	"Transfer_Report_NACK"	96
8.4	Named Variable List objects	96
8.5	Information Message objects	96
9	Use cases for semantic integration with IEC 61970	97
9.1	General	97
9.2	Use Case 1: Determining what Measurement/MeasurementValues are available	97
9.2.1	General	97
9.2.2	Use Case 1a: Determining information associated to equipment	97
9.2.3	Use Case 1b: Determining Measurement information for non-equipment related measurements	98
9.3	Use Case 2: Exchange of Bilateral Table information	98
10	Bilateral Table semantic model	98
10.1	General	98
10.2	IEC 61970-452 Classes	100
10.2.1	Command	100
10.2.2	Control	100
10.2.3	IdentifiedObject	100
10.2.4	DiscreteCommand	101
10.2.5	MeasurementValue	101
10.2.6	Setpoint	101
10.3	ICCP Specific Classes	102
10.3.1	ICCPAccessPoint	102
10.3.2	ICCPCommandPoint	102
10.3.3	ICCPControlPoint	103
10.3.4	ICCP IndicationPoint	103
10.3.5	ICCPInformationMessage	104
10.3.6	ICCPPoint	104
10.3.7	ICCPSetPoint	104
10.3.8	ISOAPAddress	105
10.3.9	ISOUpperLayer	105
10.3.10	TASE2BilateralTable	105
10.3.11	TCP_AccessPoint	106
10.3.12	Enumerations	106
11	Conformance	107
Annex A (normative)	TASE.2 Operations and actions summary	108
Annex B (informative)	Quality of Service (QOS), Routing and Priority	110
B.1	General	110
B.2	Background	110
B.3	TASE.2 Requirements	111
B.3.1	General	111

B.3.2	Transport layer	111
B.4	Network layer.....	112
Annex C (informative)	TASE.2 Operations and actions summary	113
Annex D (informative)	TASE.2 (2002) Additional Model Elements	114
D.1	General.....	114
D.2	Informal TASE.2 Model Description.....	114
D.2.1	General	114
D.2.2	Bilateral Agreements, Bilateral Tables and access control	114
D.2.3	Account objects and services.....	114
D.2.4	Program objects and services	115
D.2.5	Event Enrollment objects and services.....	115
D.2.6	Event Condition objects and services	115
D.3	Formal TASE.2 Model description	116
D.3.1	General	116
D.3.2	Accounts	116
D.3.3	Accounts models	116
D.3.4	Transfer Sets.....	116
D.3.5	Transfer Account Transfer Set object model	119
D.3.6	Information Message Transfer Set object model	121
D.3.7	Special Transfer Sets	121
D.3.8	Programs.....	122
D.3.9	Event Enrollments	123
D.3.10	Event Conditions	124
Annex E (informative)	Mapping of TASE.2 (2002) object models onto MMS object models.....	125
E.1	General.....	125
E.2	Bilateral Table object model mapping.....	125
E.3	Time Series Transfer Set object model mapping	125
E.3.1	General	125
E.3.2	TSTransmissionPars Object Model Mapping	126
E.4	Account Object Model Mapping.....	127
E.5	Transfer Set Object Model Mapping	127
E.5.1	Transfer Account Transfer Set Object Model Mapping	127
E.5.2	TATransmissionPars Object Model Mapping	127
E.6	Program Object Model Mapping	127
E.7	Event Enrollment Object Model Mapping	128
E.8	Conditions Object Model Mapping	129
E.8.1	General	129
E.8.2	Event Condition Object Model Mapping	129
Annex F (informative)	Mapping of TASE.2 (2002) Operations and Actions onto MMS Services.....	131
F.1	General.....	131
F.2	Use of MMS Services.....	131
F.2.1	Association Management Mapping.....	131
F.2.2	Transfer Set Operation and Action Mapping.....	131
F.2.3	Condition Monitoring Mapping	132
F.2.4	Get Next TSTransfer Set Value Operation Mapping	136
F.2.5	Account Operations and Actions Mapping	137
F.2.6	Query Mapping	137

F.2.7	Program Operations Mapping to MMS	138
F.2.8	Event Enrollment Operations Mapping to MMS	142
F.2.9	Event Condition Actions Mapping onto MMS – Event Notification Action Mapping	144
F.2.10	Summary of TASE.2 Operations	144
Annex G (informative)	TASE.2 (2002) Standardized Application-specific Objects	146
G.1	General.....	146
G.2	Named Type Objects	146
G.2.1	General	146
G.2.2	TransferSet Types	146
G.2.3	SupportedFeatures Type	147
G.2.4	Conditions Types.....	147
G.3	Named Variable Objects	148
G.3.1	General	148
G.3.2	"Next_TSTransfer_Set"	148
G.3.3	"TSConditions_Detected".....	148
G.3.4	"TA_Transfer_Set".....	148
G.3.5	"TAConditions_Detected".....	149
G.3.6	"Event_Code_Detected"	149
G.3.7	Information Message Objects	149
G.4	Event Condition Objects.....	149
Figure 1	– Protocol relationships.....	12
Figure 2	– TASE.2 network topologies	13
Figure 3	– Informal TASE.2 Model	18
Figure 4	– Transfer DataSet reporting mechanism	23
Figure 5	– General Transfer reporting mechanism	24
Figure 6	– Relationship between TASE.2 and real control centres	28
Figure 7	– TASE.2 server components.....	58
Figure 8	– TASE.2 Server association control elements	60
Figure 9	– Data Value operations.....	63
Figure 10	– Sequence of Get Data Value	64
Figure 11	– Data Set operations	67
Figure 12	– Sequence of Create Data Set operation	69
Figure 13	– Sequence of Delete Data Set	70
Figure 14	– Transfer Set services	74
Figure 15	– Device operations	81
Figure 16	– Sequence of Device Control.....	82
Figure 17	– Measurements and network models	97
Figure 18	– CIM and ICCP semantic harmonization	99
Figure B.1	– ToS Byte field definition RFC-2474 and RFC-3168.....	112
Figure F.1	– Sequence of Transfer Set operations and actions	135
Figure F.2	– Server Program Components	138
Figure F.3	– Sequence of Program Invocation operations	142

Table 1	– Scope of the object models in the VCC	29
---------	---	----

Table 2 – Summary of TASE.2 operations.....	87
Table A.1 – TASE.2 Operations versus MMS services	108
Table B.1 – Typical Priorities	111
Table C.1 – TASE.2 (2002) Additional Operations and Actions	113
Table F.1 – Summary of TASE.2 Operations from IEC 60870-6-503:2002.....	145
Table G.1 – TASE.2 Event Objects	150

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60870-6-503:2014

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

**Part 6-503: Telecontrol protocols compatible with
ISO standards and ITU-T recommendations –
TASE.2 Services and protocol**

FOREWORD

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

International Standard IEC 60870-6-503 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2002 and constitutes a technical revision.

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

- the following objects were made informative: Accounts, Programs, Event Enrollment, and Event Condition;
- services associated with the informative objects were made informative;
- the TASE.2 conformance blocks 6, 7, 8, and 9 have been made out-of-scope.

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

FDIS	Report on voting
57/1453/FDIS	57/1477/RVD

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

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

A list of all the parts in the IEC 60870 series, published under the general title *Telecontrol equipment and systems*, 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.

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

INTRODUCTION

The Telecontrol Application Service Element (TASE.2) protocol (also known as Inter-Control Centre Communications Protocol, ICCP) allows for data exchange over Wide Area Networks (WANs) between a utility control centre and other control centres, other utilities, power pools, regional control centres, and Non-Utility Generators. Data exchange information consists of real-time and historical power system monitoring and control data, including measured values, scheduling data, energy accounting data, and operator messages. This data exchange occurs between one control centre's Supervisory Control And Data Acquisition/Energy Management System/Distribution Management System (SCADA/EMS/DMS) host and another centre's host, often through one or more intervening communications processors.

This part of IEC 60870 defines a mechanism for exchanging time-critical data between control centres. In addition, it provides support for device control, general messaging and control of programs at a remote control centre. It defines a standardized method of using the ISO 9506 Manufacturing Message Specification (MMS) services to implement the exchange of data. The definition of TASE.2 consists of three documents. This part of IEC 60870 defines the TASE.2 application modelling and service definitions. IEC 60870-6-702 defines the application profile for use with TASE.2. IEC 60870-6-802 defines a set of standardized object definitions to be supported.

The TASE.2 describes real control centres with respect to their external visible data and behaviour using an object oriented approach. The objects are abstract in nature and may be used in a wide variety of applications. The use of TASE.2 goes far beyond the application in the control centre to control centre communications. This standard must be understood as a tool box for any application domain with comparable requirements. i.e. the TASE.2 may be applied in areas like substation automation, power plants, factory automation, chemical plants, or others which have comparable requirements. It provides a generic solution for advanced Information and Communication Technology.

The TASE.2 version number for this standard is 2001-08. See 8.3.4 for more details.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 6-503: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – TASE.2 Services and protocol

1 Scope

1.1 General

This part of IEC 60870 specifies a method of exchanging time-critical control centre data through wide-area and local-area networks using a full ISO compliant protocol stack. It contains provisions for supporting both centralized and distributed architectures. This standard includes the exchange of real-time data indications, control operations, time-series data, scheduling and accounting information, remote program control and event notification.

Though the primary objective of TASE.2 is to provide control centre (telecontrol) data exchange, its use is not restricted to control centre data exchange. It may be applied in any other domain having comparable requirements. Examples of such domains are power plants, factory automation, process control automation, and others.

This standard does not specify individual implementations or products, nor does it constrain the implementation of entities and interfaces within a computer system. This standard specifies the externally visible functionality of implementations together with conformance requirements for such functionalities.

1.2 Control centre

The model of a control centre includes four primary classes of host processors: SCADA/EMS, Demand Side Management (DSM)/ Load Management, Distributed Applications, and Display Processors. The SCADA/EMS host is the primary processor, utilizing analogue and digital monitoring data collected at power plants, Non-Utility Generators, and transmission and distribution substations via Data Acquisition Units (DAUs) and Remote Terminal Units (RTUs). The control centre typically contains redundant SCADA/EMS/DMS hosts in a "hot standby" configuration. The DSM/Load Management host(s) are used by either an operator or EMS application to initiate load management activities. The Distributed Application host(s) perform miscellaneous analysis, scheduling, or forecasting functions. Display Processors allow for local operator and dispatcher display and control. Typically, the control centre will contain one or more Local Area Networks (LANs) to connect these various hosts. The control centre will also access several WANs, often through intermediate communications processors. These WAN connections may include the company-wide area network for communications with the corporate host and a distinct real-time SCADA network. Each control centre will also have one or more TASE.2 instances to handle data exchange with remote control centres.

Other classes of host processors like archive systems, engineering stations, or quality control systems (e.g., for data recording according to ISO 9000) may also be included. The application of the TASE.2 control centre model is in principle unlimited. This model provides a common and abstract definition applicable for any real systems which have comparable requirements.

1.3 Architecture

The TASE.2 protocol relies on the use of MMS services (hence the underlying MMS protocol) to implement the control centre data exchange. Figure 1 shows the relationship of TASE.2, the MMS provider, and the rest of the protocol stack. In most cases, the values of objects being transferred are translated from/to the local machine representation automatically by the

7	TASE.2	$\longleftrightarrow$ MMS objects $\longrightarrow$	TASE.2	7
	MMS		MMS	
	ACSE		ACSE	
6	Presentation	$\longleftrightarrow$ PPDU $\longrightarrow$	Presentation	6
5	Session	$\longleftrightarrow$ SPDU $\longrightarrow$	Session	5
4	Transport	$\longleftrightarrow$ TPDU $\longrightarrow$	Transport	4
3	Network	$\longleftrightarrow$ NPDU $\longrightarrow$	Network	3
2	Data link	$\longleftrightarrow$ DPDU $\longrightarrow$	Data link	2
1	Physical	$\longleftrightarrow$ Bitstream $\longrightarrow$	Physical	1

IEC 1998/14

The protocol architecture for TASE.2 requires the use of ISO protocols in layers 5 to 7 of the OSI reference model. The Transport Profiles (layers 1 to 4) can use virtually any standard or de-facto standard (e.g. TCP) connection-mode transport layer and connectionless-mode network layer (e.g., IP) services over any type of transmission media.

The TASE.2 Data Exchange network can be either a private or public packet-switched or mesh network connecting communications processors which provide adequate routing functionality to allow for redundant paths and reliable service.

The mesh network shown in Figure 2 demonstrates the concept of redundant paths for a mesh network. Each control centre maintains its own series of direct circuits, and also provides a mechanism for routing between those direct circuits. Control Centre C provides an alternate routing path for network traffic going from Control Centre A to B. This network configuration requires key control centres to provide significant routing capabilities.

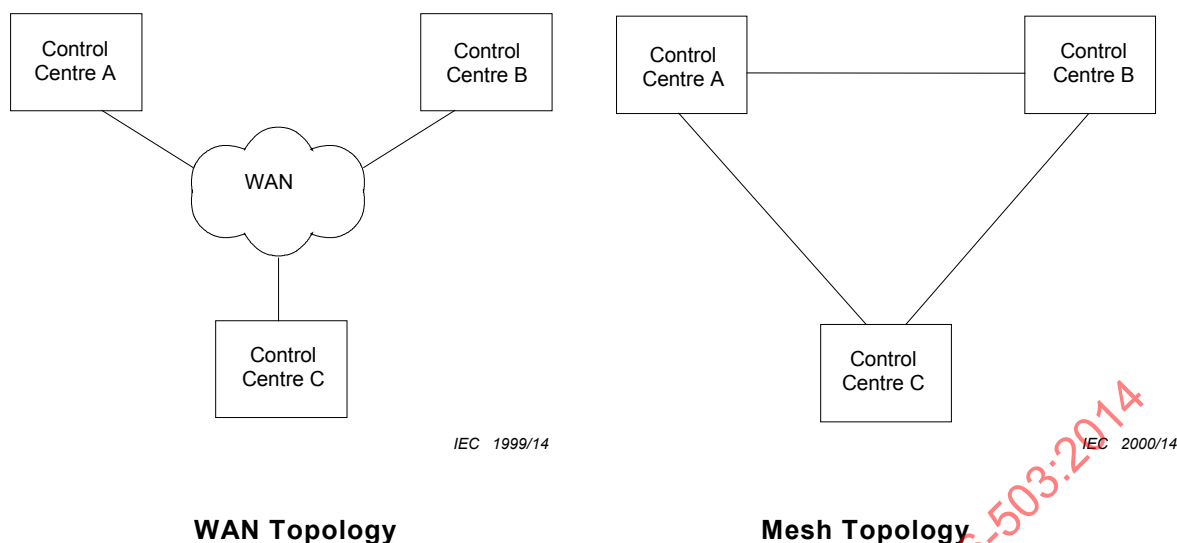


Figure 2 – TASE.2 network topologies

1.5 Relation between TASE.2 and MMS

The TASE.2 resides on top of MMS. It describes a standardized application of MMS using the MMS services and protocol. TASE.2 enhances the functionality of MMS by specifying structured data mapped to MMS objects and assigning specific semantics to it. As an example of pure MMS services, MMS allows reading data from a remote system. The data will be responded without any specific condition. If these data are read depending on very specific conditions (e.g., on change only) then TASE.2 provides appropriate services which are not provided by MMS.

Though the specific requirements agreed upon within the IEC IEC TC 57 have led to the definition of TASE.2 there are several other application domains (outside the control centres) with less, very limited or mixed requirements which might use the TASE.2 services. These other areas are outside the scope of this standard but the use of TASE.2 goes far beyond the specific scope of this standard.

TASE.2 provides an independent and scalable set of services to allow efficient implementations optimized for the respective requirements of a control centre. It does this by defining several conformance building blocks. MMS offers also a scalability of its services specifying MMS Conformance Building Blocks (CBBs). A simple TASE.2 implementation requires only a simple MMS implementation.

TASE.2 and MMS provide their services to their respective users. MMS provides its services to TASE.2 and TASE.2 provides its services to the control centre application. MMS is an independent standard that can provide its services also to users other than TASE.2 – it can serve directly to specific control centre applications and to any other application. This means that the use of MMS is not restricted to TASE.2.

For requirements outside the scope of this standard or for future requirements, for example journaling of data, downloading and uploading of mass data like programs, additional MMS models and services, i.e. Journaling and Domain Loading respective can be applied by a real system in addition to TASE.2. This is possible because the additional application of MMS objects and services is independent of the use of TASE.2 and the use of MMS by TASE.2.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For

undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60870-6-702:2014, *Telecontrol equipment and systems – Part 6-702: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Functional profile for providing the TASE.2 application service in end systems*

IEC 60870-6-802:2014, *Telecontrol equipment and systems – Part 6-802: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – TASE.2 Object models*

IEC 61970-452:2013, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 452: CIM Static transmission network model profiles*

IEC 61970-552:2013, *Energy Management System Application Program Interface (EMS-API) – Part 552: CIM XML model exchange format*

IEC/TS 62351-4:2007, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 4: Profiles including MMS*

ISO 9506-1:2003, *Industrial automation systems – Manufacturing Message Specification – Part 1: Service definition*

ISO 9506-2:2003, *Industrial automation systems – Manufacturing Message Specification – Part 2: Protocol specification*

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 60870, the following terms and definitions apply.

NOTE Much of the terminology used with this standard is derived directly from ISO 9506-1 and ISO 9506-2 (MMS). Refer to those standards for further definitions.

3.1

action

activity performed by the TASE.2 server under some defined circumstances

3.2

accounting information

set of information which describes an account for a utility

Note 1 to entry: See IEC 60870-6-802 for more details.

3.3

bilateral agreement

agreement between two control centres which includes the data elements to be accessed and the means to access them

3.4

bilateral table

computer representation of the bilateral agreement

Note 1 to entry: The representation used is a local matter.

3.5

client

communicating entity which makes use of the VCC for the lifetime of an association via one or more TASE.2 service requests

3.6**data set**

data set represents a grouping of data values for singular operations by a TASE.2 user

Note 1 to entry: Data sets allow for convenience in access by the TASE.2 user.

3.7**data value**

A data value represents some alphanumeric quantity that is part of the Virtual Control Centre (VCC) which is visible to a TASE.2 user

Note 1 to entry: Data values exist as part of the implementation of the control centre and represent either real entities within the utility such as current, or derived values calculated in the control centre.

3.8**instance**

implementation of TASE.2 executed in either the client or the server role

3.9**interchange schedule**

set of information that specifies how energy is transferred from one system to another

Note 1 to entry: See IEC 60870-6-802 for more details.

3.10**object**

instance of a TASE.2 object model

3.11**object model**

definition of an abstract representation that is used for real data, devices, operator stations, programs, event conditions, and event enrollments

3.12**operation**

activity which shall be performed by the TASE.2 server at the request of the TASE.2 client

3.13**server**

communicating entity which behaves as a VCC over the lifetime of an association

3.14**service**

activity which is either a TASE.2 action or operation

3.15**tagged**

the term is derived from the practice of putting a physical tag on a device as it is turned off for servicing or locked out from network access as a safety measure

Note 1 to entry: The TASE.2 term is used to signal such a condition to the TASE.2 user.

3.16**time series**

set of values of a given element that is taken at different times as specified by a single time interval

Note 1 to entry: A time series is implemented through the transfer set mechanism as defined within this specification.

3.17

transfer account

set of information that associates interchange scheduling information with either hourly or profile data

Note 1 to entry: See IEC 60870-6-802 for more details.

3.18

transfer conditions

events or circumstances under which a TASE.2 server reports the values of a data set, values in a time series, or all transfer account information

3.19

transfer set

object used to control data exchange by associating data values with transmission parameters such as time intervals, for example there are four types of Transfer Sets: Data Set Transfer Sets, Time Series Transfer Sets, Transfer Account Transfer Sets, and Information Message Transfer Sets

Note 1 to entry: A Data Set Transfer Set contains one or more data values which are each mapped to unique physical elements. A Time Series Transfer Set contains one or more data values which are all mapped to the same physical element, but represent its values at different times specified by a single time interval. A Transfer Account Transfer Set contains all of the values of all of the Transfer Accounts. An Information Message is used to manage the exchange of arbitrary binary or text messages or files.

3.20

user

implementation of TASE.2 executed in either the client or the server role

3.21

virtual control centre

VCC

abstract representation of a real control centre which describes a set of behaviour with regards to communication and data management functionality and limitations

4 Abbreviations

BCD	Binary Coded Decimal
CBB	Conformance Building Block
DMS	Distribution Management System
DSM	Demand Side Management
EMS	Energy Management System
ICC	Inter-Control Centre
IP	Internetworking Protocol
MMS	Manufacturing Message Specification (e.g. ISO/IEC 9506)
QOS	Quality Of Service
RBE	Report By Exception
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
TAL	Time Allowed to Live
TASE.2	Telecontrol Application Service Element 2, also known as Inter-Control Centre Communications Protocol (ICCP)
TCP	Transmission Control Protocol
TLE	Time Limit for Execution
TOD	Time Of Day

UCA	Utility Communications Architecture
VCC	Virtual Control Centre
VMD	Virtual Manufacturing Device

5 TASE.2 Model

5.1 General

The purpose of the TASE.2 model description is to provide a clear understanding of the TASE.2 protocol and its context within the utility control centre environment. This model identifies the basic components, object models and the operation of the protocol. This clause describes both an informal and formal model. In the informal model, different data types are described within the context of the utility control centre environment. In the formal model, the object models together with their specific operations and actions are described in detail. Clause 6 explains the mapping of the formal object models onto the MMS object models. Clause 7 explains the mapping of the operations and actions onto MMS services. Clause 8 summarizes specialized objects used internally by TASE.2.

5.2 Informal TASE.2 Model Description

5.2.1 General

The model of a control centre includes several different classes of applications, some or all of which may be present, such as SCADA/EMS, DSM/Load Management, Distributed Applications, and Man/Machine Interface. In interactions with other computing elements, a control centre may act as a client, server, or both. As a server, a control centre appears as a singular entity to the clients. The actual implementation may contain several processes and several host processors that are reflected in that logical entity. As a server, a control centre may interact with a number of clients. Control centres which exchange data do so within the rules and restrictions defined in a Bilateral Agreement. Typically, Bilateral Agreements restrict the client's view on a control centre to a subset of data that exists in the server.

TASE.2 is modelled as one or more processes operating as a logical entity which perform certain communications that allow the control centres to acquire or change data, and control devices. This specification defines the services and protocol for performing the communications between these processes. It also uses object models to define the data types and devices on which the TASE.2 services perform. TASE.2 is defined in terms of the client-server model of ISO 9506 (MMS).

The TASE.2 specification defines a number of operations and actions. TASE.2 operations are associated with a TASE.2 client. TASE.2 actions are associated with a TASE.2 server. There are two TASE.2 services that are considered to be both an operation and an action because either a TASE.2 client or a TASE.2 server may invoke them. These services are Conclude and Abort.

Each TASE.2 operation begins with a local TASE.2 instance, acting as a TASE.2 client, invoking a MMS service. This invocation causes the local MMS provider to make use of the MMS protocol to communicate with the remote MMS server associated with the TASE.2 server. The remote MMS server may deliver indications to the remote TASE.2 server, which in turn responds appropriately, invoking one or more MMS responses and/or services as defined in this standard.

A TASE.2 action begins with a local TASE.2 instance, acting as a TASE.2 server, invoking an MMS unconfirmed service. This invocation causes the local MMS provider to make use of the MMS protocol to communicate with the remote MMS client associated with the TASE.2 client. There are no corresponding MMS communications back from the client associated with this invocation. However, in some circumstances such as the acknowledgement of critical data, TASE.2 defines operations necessary for the client to perform when receiving an MMS

indication from an unconfirmed MMS service. Thus, TASE.2 defines algorithms for both the client and server for each TASE.2 operation and action, respectively, in terms of:

- the relevant access control mechanisms;
- the mapping between TASE.2 objects and MMS objects;
- the MMS services and indications used;
- the relationship to real control centre functions.

The TASE.2 instances shall have the ability to interface with the local applications to store and retrieve current data and perform device control as agreed upon between the participating control centres. The specific mechanism for providing this functionality is outside the scope of this standard, and is a local implementation issue.

Figure 3 shows the logical relationships of TASE.2 to the control centre applications. The local TASE.2 instance uses the services of the local MMS provider to communicate with the remote TASE.2 instance. It should be noted that the actual relationships, structure, location, connectivity and interfaces between TASE.2 and the rest of the control centre is local to the control centre and outside the scope of this standard.

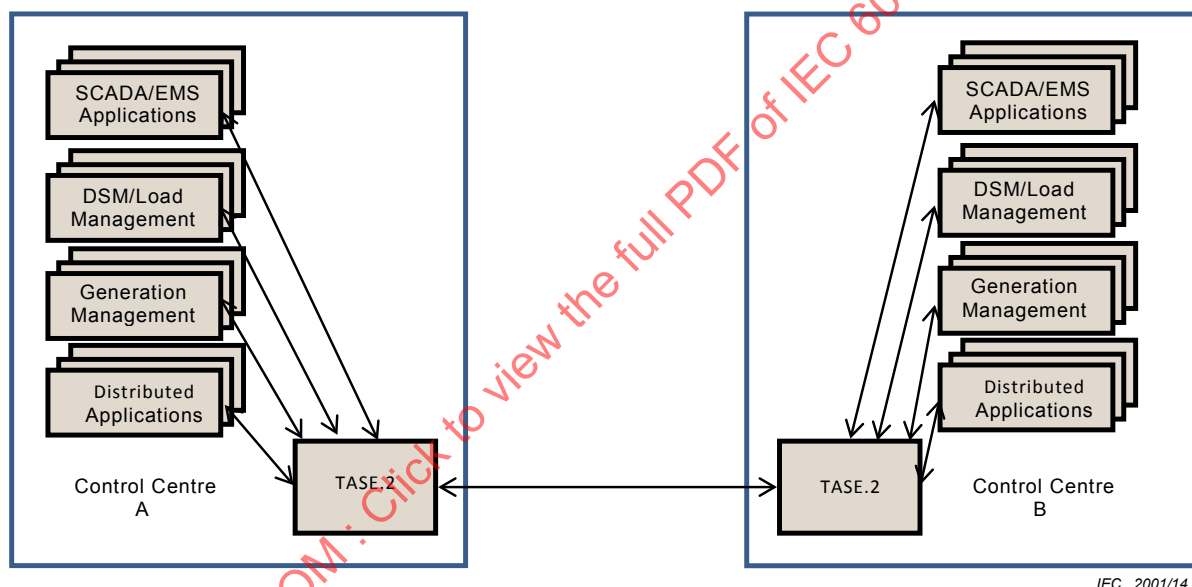


Figure 3 – Informal TASE.2 Model

5.2.2 Associations

A TASE.2 association is based on the MMS model of an association. Associations occur between two TASE.2 instances. They are typically long running in that an association is established when two instances start, and remain in place as long as the instances are running and the underlying communications connections are maintained. TASE.2 instances are expected to remain running until an exception condition occurs (for example, an error, operator restart for reconfiguration, or maintenance downtime).

TASE.2 associations include an attribute for network Quality of Service (QOS). The QOS attribute includes such aspects as throughput, residual error rate, priority, transit delay, and protection. Different values for QOS for TASE.2 associations are either defined within this standard in a different clause or by another standard. They are not defined by the control centres or implementations.

The QOS attribute of an association is used within the Network layer Quality of Service parameter. When QOS is used, it is implemented by establishing at least one association

between the two TASE.2 instances for each QOS value required. The TASE.2 client shall use an association which is appropriate to the QOS of the operation to be performed. The level of QOS for a TASE.2 association is determined by prior agreement between the control centres. Refer to IEC 60870-6-702 for more details regarding the mapping to the Network layer Quality of Service parameter.

Three TASE.2 operations are defined for use in managing associations: Associate, Conclude, and Abort. The Associate operation is used by a TASE.2 client (initiator) to establish an association with a TASE.2 server. The Conclude operation is used to terminate an association between two TASE.2 instances. Either TASE.2 client or server may terminate the association. The Abort operation is also used by either a TASE.2 client or server to terminate an association when there are failures in the underlying communications mechanisms. See clause 5.3.3 and 7.2.2 for more details. There are no TASE.2 actions for associations.

5.2.3 Bilateral agreements, bilateral tables and access control

5.2.3.1 General

Access control is fundamentally the responsibility of the TASE.2 server in that all incoming requests from a TASE.2 client shall be validated before being satisfied. There is no protocol or messaging defined within TASE.2 for exchanging access control information except information used to signal access control violations. Implementors are therefore free to use any method of implementing access control, and may choose to implement only a subset of the access control as described in this standard without affecting interoperability.

When access control is implemented (i.e., when validation occurs and parameters are checked for each TASE.2 operation), the method of signalling violations impacts interoperability, and therefore shall be performed as defined in this standard. Access control of elements between control centres is implemented organizationally through Bilateral Agreements. A Bilateral Agreement is a document signed by two control centres which includes the elements (i.e. data and control elements) which each is willing to transmit to the other. These lists include, among other things, descriptions of data objects (e.g., all State Estimated MW, Mvar, and kV for substations X, Y and Z). The list of data objects to which Centre A is willing to let Centre B have access is distinct from the list of data objects to which Centre B is willing to let Centre A have access.

In order for the Bilateral Agreement to be used by a control centre application using TASE.2, the names of each of the data objects, devices, programs, etc. in the agreement should be maintained in physical data structures within the TASE.2 server. The computer representation of these physical data structures is called the Bilateral Table. While the actual format of the Bilateral Table is outside the scope of this standard, the information that shall be available to the TASE.2 server wishing to implement the full TASE.2 access control is described in this standard. A Bilateral Table is required if a control centre is going to serve any data values to any other control centre. It shall have a conceptual entry for each data object included in the Bilateral Agreement. Upon initiation of an association, the TASE.2 server checks the client control centre identifier provided in the association request to ensure that a Bilateral Agreement exists with that remote control centre.

The TASE.2 formal model defines the general access control requirements for TASE.2. See 5.3.2 for details.

5.2.3.2 General validity check

For any operations used by the TASE.2 client on any data objects or data sets after the association has been established, if the TASE.2 server is using an access control mechanism, it shall check to ensure that all identifiers referenced in the operation are valid and covered under the Bilateral Agreement. This is called the general validity check and it applies to all TASE.2 object types.

5.2.3.3 Data Value object access control

In addition to the general access control requirements, the Bilateral Table shall contain for each Data Value object:

- a method for retrieving the data values which correspond to the data identifier;
- the parameters which define the maximum exchange rate and security of the object.

In addition to the general validity check, any operation used by the TASE.2 client to access Data Value objects shall be checked by the TASE.2 server to ensure that the parameters of the operations (e.g., time intervals, etc.) conform to the agreed to performance parameters for all referenced data identifiers.

5.2.3.4 Data Set object access control

There are no additional access control requirements for Data Set objects.

5.2.3.5 Account object access control

See D.2.2.1.

5.2.3.6 Information Message access control

There are no additional access control requirements for Information Message objects.

5.2.3.7 Transfer Set object access control

There are no additional access control requirements for Transfer Set objects.

5.2.3.8 Device object access control

Every Device object that is visible via TASE.2 shall be included in the Bilateral Table along with its access control specification. In addition to the general access control requirements, the Bilateral Table shall contain for each Device object:

- a mapping, if required, between the identifier of the device and the actual device;
- a value to use for the CheckBackID attribute in response to the Select operation;
- a value for the Timeout attribute.

In addition to the general validity check, any operation used by the TASE.2 client to access Device objects shall be checked by the TASE.2 server to ensure that the Device operation is performed within the Timeout attribute of the Device object.

5.2.3.9 Program object access control

See D.2.2.2.

5.2.3.10 Event Enrollment object access control

See D.2.2.3.

5.2.3.11 Event Condition object access control

See D.2.2.4.

5.2.4 Data Value objects and services

Data Value objects are used to represent the values of control centre data objects. Data Value objects may be any control elements including, but not restricted to: points (analogue,

digital, control), or data structures. These real elements are invisible to the TASE.2 user, and only accessible to remote control centres through the Data Value objects in the VCC. Data Value objects exist as part of the implementation of the control centre. They may also represent a value present in another VCC.

There are four TASE.2 operations defined for use with Data Value objects: Get Data Value, Set Data Value, Get Data Value Names, and Get Data Value Type. There are no TASE.2 actions for Data Value objects. All operations on Data Value objects shall be checked for access control permissions by the TASE.2 server. See 5.3.6 and 7.2.3 for more details.

5.2.5 Data Set objects and services

Data Set objects are ordered lists of Data Value object identifiers maintained by a TASE.2 server. These objects may be created by a TASE.2 server with or without a request to do so by a TASE.2 client. The Data Set object allows a simple, consistent view of the data by the client control centre, independent of the local storage mechanisms, locations and formats used within the server control centre.

Six TASE.2 operations are defined for manipulating Data Sets objects: Create Data Set, Delete Data Set, Get Data Set Element Values, Set Data Set Element Values, Get Data Set Names, and Get Data Set Element Names. There are no TASE.2 actions for Data Set objects. Data Set objects may be referenced within Transfer Set objects to allow for more complex data transfer mechanisms. See 5.3.7 and 7.2.4 for more details.

5.2.6 Account Objects and Services

See D.2.3.

5.2.7 Information Message object and services

The TASE.2 protocol includes an Information Message object for sending text or other data to an application at a remote control centre. An Information Message object consists of a header portion (identifying the source and purpose of the message) and an InfoStream portion, which contains the body of the message. The InfoStream is not limited to printable characters. The remote TASE.2 instance is responsible for checking the access control permissions to verify that the named Information Message object is defined in the Bilateral Table, and if it is, then delivering the message to the appropriate real destination. The mapping required to do this is an implementation issue local to the receiving implementation.

There are no TASE.2 actions for Information Message objects. For Information Message objects, TASE.2 uses Transfer Set objects and services for exchanging data by reporting messages (text or binary) based on conditions at the server.

5.2.8 Transfer Set objects and services

Some TASE.2 objects, such as Data Sets, a time series of a single Data Value, and Transfer Accounts, may be transferred in a more complex scheme in which these objects are set up to be reported periodically, on change of object states, or in response to particular server events. Even further, a critical data report mechanism has been defined which requires a confirmation to be sent by the TASE.2 client back to the TASE.2 server when the data has been successfully processed, including delivery to some other final destination in the client's control centre. The TASE.2 Transfer Set objects were designed to allow for the implementation of these more complex data transfers.

There were previously four different types of Transfer Sets in IEC 60870-6-503:2002. However, in this version there is only one that is supported normatively: Data Set Transfer Set. The other three types are intended to be deprecated and therefore are provided for informational/historical purposes: Time Series Transfer Sets, Transfer Account Transfer Sets and Information Message Transfer Sets. Data Set Transfer Sets include the data values of a single Data Set.

Transfer Set objects contains a set of transmission parameters which define under what conditions the data values shall be transmitted from the TASE.2 server to the TASE.2 client. These transmission parameters and transfer conditions vary, and depend upon what kind of data is being transferred. For example, Data Set objects have transfer conditions which include interval timeout, value change, an integrity time out, or at operator request. The Data Set transmission parameters include start time, a report interval, an integrity check, a critical report indication, and a report by exception condition which informs the server to only include changed values in the report, and whether or not the data requires confirmation.

An event condition buffering timer is also included which informs the server to wait for some time interval after an initial event condition occurs, combining subsequent occurrences of event conditions for that Data Set Transfer Set object during the time interval into a single report. See the formal model for Transfer Set objects for a more complete description of these Transfer Sets.

Also associated with each Transfer Set object is a corresponding set of reception parameters which define what type of processing shall be done whenever the data is received by the TASE.2 client. Reception parameters are created and used only by the TASE.2 client, and do not need to be transmitted, since they affect only the client control centre. The implementation of reception parameters and reception processing is a local issue and outside the scope of this standard¹.

The Transfer Set object operations defined within TASE.2 are Start Transfer, Stop Transfer, Get Next DSTransfer Set Value. The TASE.2 client sends a Start Transfer indication to the TASE.2 server with the transfer conditions, and the TASE.2 server then enables the appropriate Transfer Set object. A Stop Transfer indication is sent by the TASE.2 client to disable a Transfer Set object. The last operation provides the TASE.2 client with the name of an available Transfer Set object for Data Set Transfer Set objects.

In addition to the TASE.2 operations, there are two TASE.2 actions defined: Condition Monitoring and Transfer Report. The Condition Monitoring action is performed by the TASE.2 server whenever one or more Transfer Set objects have been enabled by the TASE.2 client, and one or more conditions have occurred which satisfy conditions in one or more of these Transfer Sets. The TASE.2 server shall monitor each of the conditions specified in the transmission parameters of all of the enabled Transfer Sets. When any of the conditions occur, the server initiates a Transfer Report action, described next, for all Transfer Set objects specifying that condition.

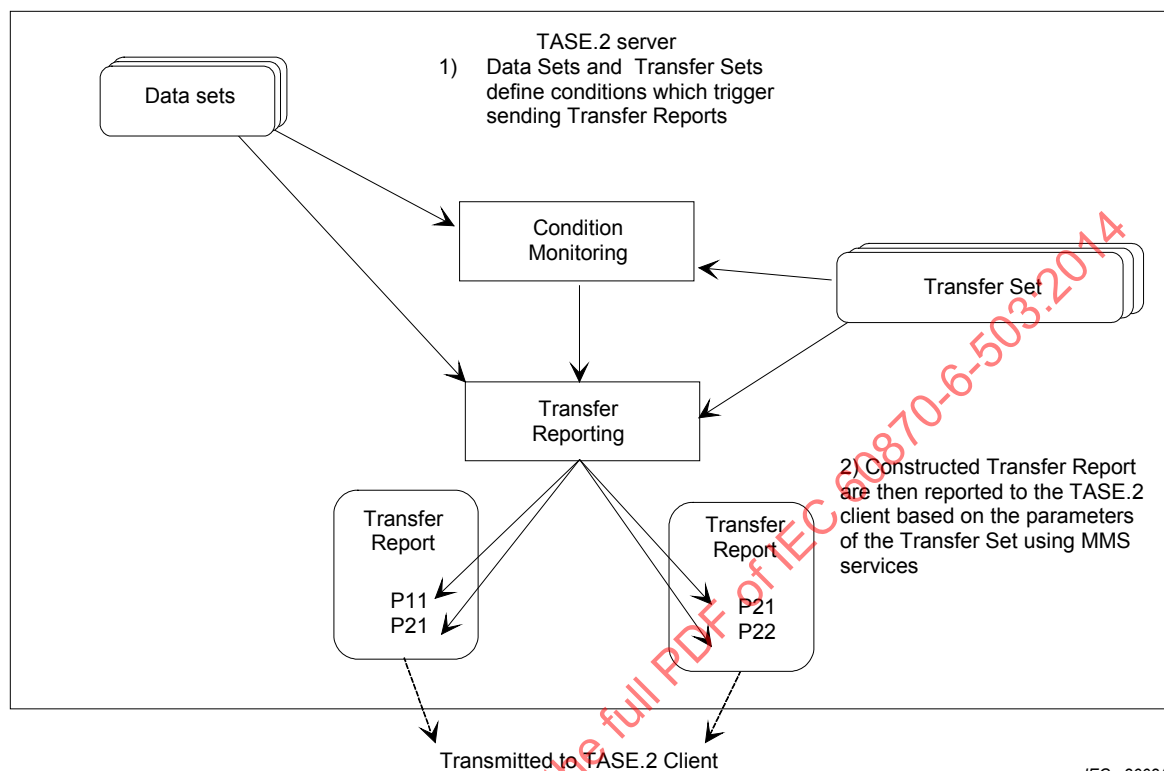
The Transfer Report action is used by a TASE.2 server to report back to the client the values for a Data Set object, a time series of a single Data Value object, a Transfer Account object referenced by a Transfer Set object whose conditions for transfer have occurred. Attributes of the Transfer Set object set by the client inform the server of the appropriate mechanism to use in formatting the report. Based on the transmission parameters of the Transfer Set object, the server may be required to block the report (i.e. use a special encoding for the values).

Figure 4 summarizes the relationships between the objects to transfer and Transfer Reports. Figure 5 gives an example of this. The Transfer Reports are created by the TASE.2 server

¹ Some examples of reception processing are:

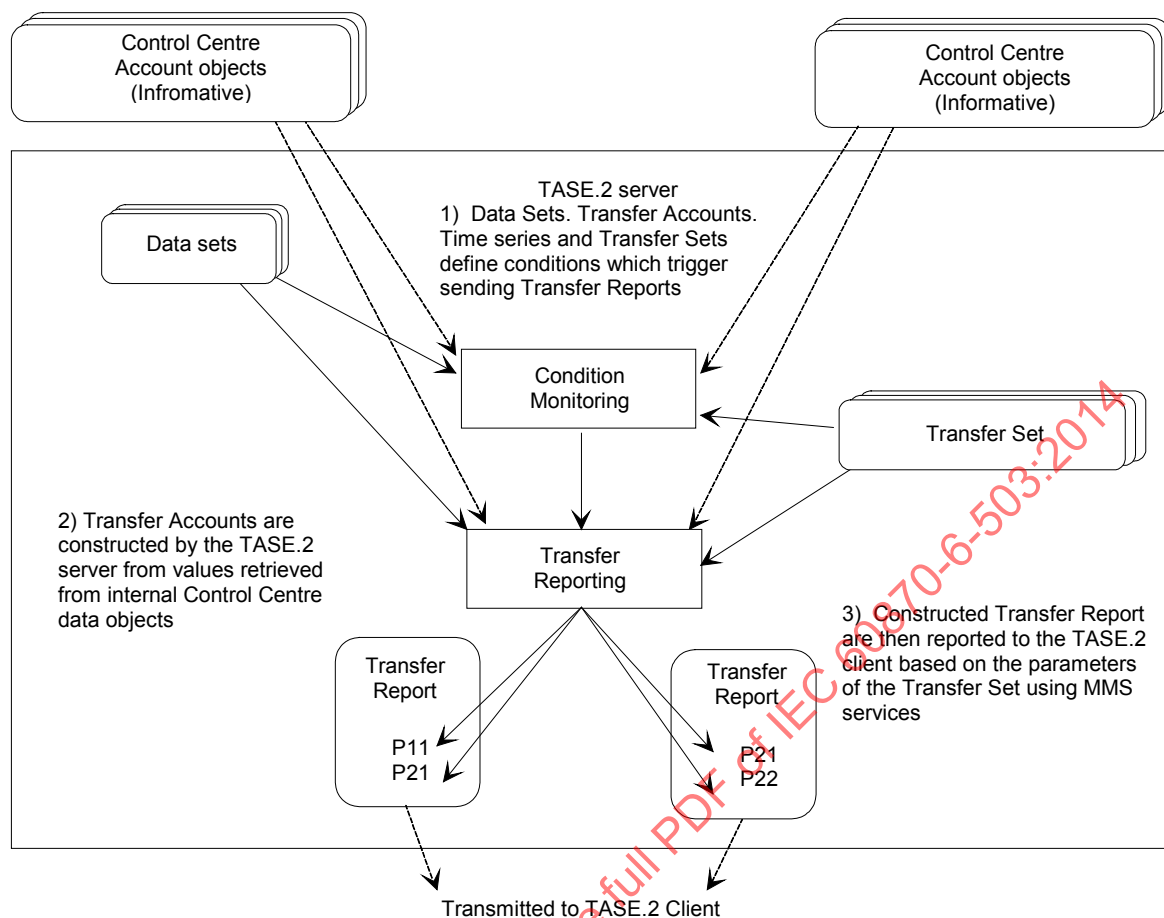
- storage of the received data into the control centre data base;
- initiation of alarm processing for those data points whose received state warrants it;
- general messaging to the operator for logging purposes;
- local action to handle error condition of expected data values not received;
- delivery of the data to some other local application;
- invocation of some local program to process the incoming data values;
- update some local device.

and sent to the TASE.2 client when a pre-defined condition occurs involving an object identified by a Transfer Set object. The TASE.2 server monitors the conditions for all enabled Transfer Set objects. Transfer Reports have the new data values for the associated Data Value objects. See 5.3.9.1 and 7.2.5 for more details.



IEC 2002/14

Figure 4 – Transfer DataSet reporting mechanism



IEC 2003/14

Figure 5 – General Transfer reporting mechanism

The TASE.2 server keeps track of which Transfer Set objects are available, i.e. not yet enabled, and which are not available. For Data Set and Time Series Transfer Set objects, the VCC maintains a pool of names. When a TASE.2 client wishes to use a Transfer Set object for a Data Set or Time Series, it requests a name from the TASE.2 server. The TASE.2 server returns a name from the pool of names if there is one available. There are two TASE.2 operations used to do this: Get Next DSTransfer Set. They shall retrieve the identifier of the next unused (not enabled) Transfer Set object for a Data Set. When a TASE.2 client disables a Transfer Set object by issuing a Stop Transfer, the name of the Transfer Set object gets put back into the pool of available names by the TASE.2 server. The data associated with any Transfer Set object that has its name in the available pool of names shall be considered invalid by the TASE.2 client.

5.2.9 Common Data Transfer mechanisms

5.2.9.1 General

The following mechanisms are commonly used to exchange data between control centres:

- a) One Shot Data
- b) Periodic Data
- c) Event Data
- d) Exception Data

These mechanisms are performed using one or more of the TASE.2 operations.

5.2.9.2 One Shot Data

One Shot Data mechanisms are used to transfer data immediately, typically on behalf of a control centre application such as a State Estimator. The TASE.2 client requests the server to send the current value of one or more objects by using an appropriate "Get" operation associated with the particular object type. The TASE.2 server simply responds with the data values.

5.2.9.3 Periodic Data

Periodic Data mechanism is used to transfer a set of control centre object values within a strict time interval. For Data Sets, the TASE.2 client implements this mechanism by first invoking the Create Data Set operation and specifying a new Data Set object identifier and the list of Data Value objects whose values are to be transferred. This first step may not be necessary if the Data Set object has already been created by the TASE.2 server (i.e. by being predefined). For Data Sets, a time series of a single Data Value and Transfer Accounts, the client then chooses a Transfer Set object to control the exchange and invokes the Start Transfer operation, specifying the object identifier and the Transfer Set object to use, together with the proper transmission parameters. The TASE.2 server reports the values of the objects as requested until the Periodic Data operation is disabled by the TASE.2 client (Stop Transfer operation), or until the TASE.2 server terminates (for example, on reconfiguration or system maintenance).

5.2.9.4 Event Data

The Event Data mechanism is the same as Periodic Data mechanism except that the data values are transferred from the server to the client every time any one of a set of event conditions occurs at the server control centre. The TASE.2 client sets up Event Data mechanism using the same operations as in Periodic Data, but specifies any combination of event conditions within the transmission parameters. Some examples of event conditions are:

- a) change in any of the status points in the Data Set object;
- b) analogue limit or deadband violation for any of the analogue points in the Data Set object;
- c) status or analogue data quality change for any of the points in the Data Set object (e.g. from normal quality to out-of-service);
- d) change in a tag value in the Data Set object;
- e) operator request at the TASE.2 server control centre;
- f) other agreed-upon external events.

If requested by the client, these event conditions may be buffered over a specified time interval so that a quickly occurring sequence of event conditions (for example a series of related data points which change together but not quite simultaneously) can be made to cause only a single transfer.

5.2.9.5 Exception Data

The Exception Data mechanism is the same as that of the Periodic Data except that only the data values which have changed since the last report are included in a report. A change implies a status change, an analogue value changing by more than its deadband, or a quality state change. The transmission parameters for a Data Set object used in the Exception Data exchange mechanism may include an integrity check time interval. This interval specifies a reporting interval at which the TASE.2 server shall report all values in the Data Set object regardless of their changed status. It is the client's responsibility to retrieve the initial values (as One Shot Data) if no integrity scan is used.

5.2.10 Special Transfer objects and services

Four object models are defined for use with Transfer Reports to convey information about the Transfer Report generation process. They are:

Transfer Set Name	The name of the Transfer Set object which caused the Transfer Report.
Transfer Set Conditions	A bitstring indicating which Transfer Condition(s) triggered the transfer.
Transfer Set Time Stamp	The time of generation of the Transfer Report.
Transfer Set Event Code	If OtherExternalEvent condition, this integer indicates the external event which caused the transmission.

If these objects are included in a Data Set object, they cause all Data Set Transfer Reports generated for that Data Set object to automatically include the information. These objects are optional for Time Series Transfer Reports. Transfer Set Conditions and Transfer Set Time Stamp are required for Transfer Account Transfer Reports. See subsequent clauses on Transfer Sets for more information on Transfer Report generation and the use of these objects.

5.2.11 Device objects and services

Within the TASE.2 model, there are two distinct classes of controllable devices: Direct-Control (NonSBO) and Select-Before-Operate. The TASE.2 Device object is used to represent both. Direct Control Device objects may be operated on by the TASE.2 client at any time, subject to access control rights. Any device locking, tag checking, or integrity checking is performed invisibly by the TASE.2 server or other applications within the server control centre. The TASE.2 server notifies the TASE.2 client on device failure or success. Select-Before-Operate Device objects require the TASE.2 client to select the Device object before attempting to operate on it. The server shall check if the Device object is available and operable, and return success or failure of the client's select required depending upon the Device object's state.

Each instance of either Device type may have a Tag associated with it. Tags are usually used to prevent operation of a device.

The TASE.2 operations for Device objects are: Select, Operate, Get Tag Value, and Set Tag Value. The Select operation is used to request the selection of an SBO Device object only. It is not used for non-SBO Device objects. Operate is used to send a command to a Device Object in order to execute a function. The Get and Set Tag Value operations are used to read and write the current Tag value for a device.

NOTE Tag values can also be reported as Data Values in a Data Set or with Data Value operations.

Together with the success or failure indication, the response to a Select operation also includes an arbitrary value set by prior agreement between the control centres which may be used by the client to assure the identity of the device selected. Availability is checked both in terms of access control and in terms of not being selected by any other application. Device objects have two states: ARMED and IDLE. A Device object is IDLE if it has not been selected. When it is selected, it changes to the ARMED state. It remains in the ARMED state until either the TASE.2 client issues an Operate request, a timeout occurs (i.e., the TASE.2 client fails to issue an Operate request within a previously agreed upon time period), or until the Select is pre-empted by some local action² such as tagging.

² An example of communications to interlocked device control mechanisms is found in draft No. 3 of PC37.107 IEEE Standard for Digital Protective Relay Interfaces. That document provides a framework for distributed processing systems intended for protection and control of substations used in transmission and distribution. These stations utilize protective relaying equipment that detect power system faults reliably within a fraction of a power frequency cycle and respond by opening the appropriate power circuit-breakers to isolate the faulted circuit or piece of equipment. The control system for such stations must provide a secure environment for operators and maintenance personnel and to avoid undesired power outages. The TASE.2 interlocked device control mechanism allows devices within a substation to be controlled by a remote control centre, via the control centre that models the interlocked device and has direct access to either the substation computer or device. Pre-emptive rights are retained at the owning Control Centre's substation.

The Operate request includes a command for the Device object. The operation of the device is verified by the TASE.2 server to the TASE.2 client by a positive or negative response. A positive response to the Operate request indicates that the device received the command, but does not indicate if the command executed successfully. A TASE.2 action, explained in the next paragraph, provides this information. A negative response to the Operate request indicates that the device did not receive or accept the command.

The TASE.2 actions for Device objects are: Timeout, Local Reset, Success, and Failure. The Timeout action is used by the TASE.2 server to signal that the Device object has timed out of the ARMED State and is changing back into the IDLE State. If a timeout occurs (or any other action), the Device object is deselected and the TASE.2 client is notified through this action. Local Reset is used by the TASE.2 server to signal that the Device object state has been moved from the ARMED State to the IDLE State as a result of some local action. The Success action is used by the TASE.2 server to signal that an Operate operation has been successfully completed. The Failure action is used by the TASE.2 server to signal that an Operate operation has failed.

Within the TASE.2 model, the physical device need not, and typically will not, reside on the same system as the TASE.2 server. The TASE.2 server implementation of Operate will typically involve interaction with other control centre functions to actually select and operate the real device.

5.2.12 Program objects and services

See D.2.4.

5.2.13 Event Enrollment objects and services

See D.2.5.

5.2.14 Event Condition objects and services

See D.2.6.

5.3 Formal TASE.2 model description

5.3.1 General

The interaction between applications in different utility control centres takes place between communicating peers in support of the exchange of control information, monitoring information, or both. During the lifetime of any instance of a communications link or application association, a real system may adopt the client role, the server role, or both. This specification places no restrictions on the behaviour of a client, other than the implied requirement that the system acting in the client role be capable of issuing appropriate requests and receiving responses.

This clause specifies the model of a Virtual Control Centre, VCC. The model is an abstract description of those elements and resources in a control centre that are involved in communications between control centres, (i.e., inter-control centre communication) and the behaviour associated with managing the elements and resources. Since real control centres are also involved in intra-control centre communications, there are additional elements that exist for this. The model for these elements is not included in this standard.

A control centre exists at a supervisory level of control. As such, it contains objects that are its representation of other objects in the utility, such as the values of breakers. While some of the objects in the control centre are linked to other objects in the utility, they have different object classes. In addition, there are other objects that are unique to the control centre itself, such as schedules.

A typical control centre has a variety of software applications running on one or more processors, such as SCADA/EMS, DSM/Load Management, and Generation Management. The VCC represents the entire collection of these real objects as a virtual model that can perform services for another control centre. There are many different implementation architectures that can perform the functions specified for control centre objects. The mapping from the real data elements to the abstract services is a function that shall be provided in any real implementation. However, the details of the mapping is a local issue and beyond the scope of this standard. Figure 6 shows the relationship between real control centres, the TASE.2 client and server, and the VCC.

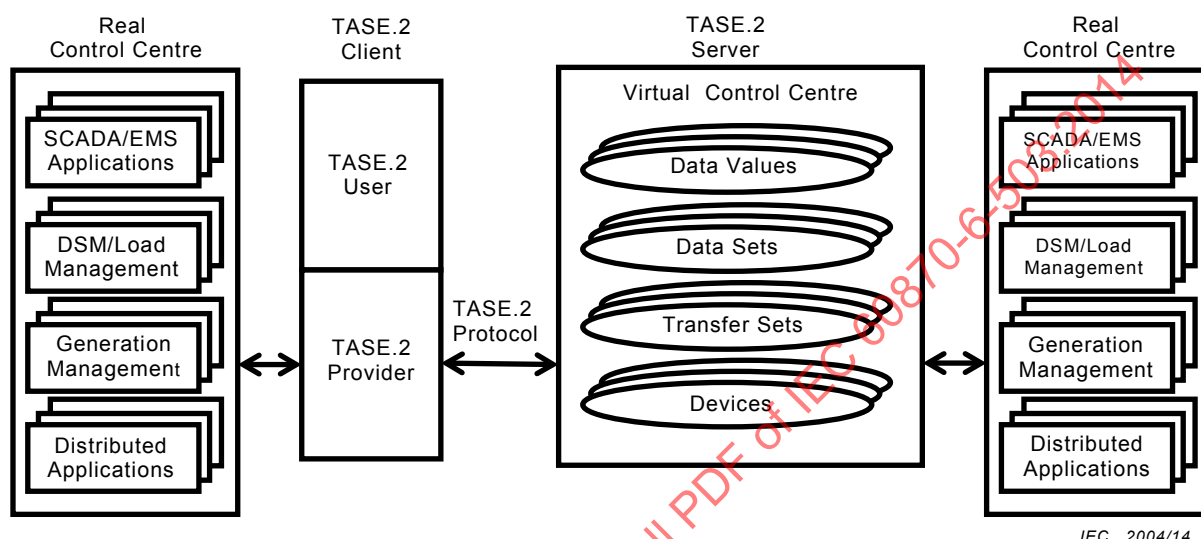


Figure 6 – Relationship between TASE.2 and real control centres

The VCC model consists of the following:

- Association object model and services
- Bilateral Table object model (no services defined)
- Data Value object model and services
- Data Set object model and services
- Transfer Set object model (DSTransfer Set) and services
- Device object model and services

Depending upon its purpose, function, and connectivity, a control centre may communicate with more than one client control centre. These communications are governed by a Bilateral Agreement that exists between two control centres. Whatever restrictions exist in the Bilateral Agreement shall affect the way TASE.2 objects are managed within the VCC. As seen from Figure 6, the VCC may contain instances of any of the TASE.2 object models. Some object models are required to have one instance, such as the Next Transfer Set object model.

Some object models are defined to permit their instances to have a global scope, in that their instances may and could contain information that is relevant to more than just one other control centre. This global scope is defined as VCC-specific scope, e.g. a TASE.2 object instance shall have a VCC-specific scope if more than one client control centre needs to access it.

Other object models describe data and resources that have relevance to only one client control centre. Therefore, instances of these object models have a more limited scope. This scope, with relevance to only one client control centre, is called ICC-specific scope.

Some object models are defined to have either scope, i.e. their instances may have either VCC-specific or ICC-specific scope. In this case, the scope of a particular instance of the object model is determined by the applications used by the two control centres. The scope of an object only implies its relevance to one or more control centres. Scope has no implication regarding access control on the object instances.

A TASE.2 client is required to handle object models that have either a VCC-specific or ICC-specific scope. In all cases, the object model names are the network names of server data elements.

Table 1 indicates the scope of the object models in the VCC. An “allowed” indicates that a particular scope of an object is allowed in the context of TASE.2. An indication of “out-of-scope” indicates that the object has been made informative.

Table 1 – Scope of the object models in the VCC

Object model	VCC-specific	ICC-specific
Data Value	allowed	allowed
Data Set	allowed	allowed
Account		allowed
Information Message		allowed
Transfer Set		allowed
Device	allowed	allowed
Program	out-of-scope	out-of-scope
Special Transfer objects		out-of-scope
Event Enrollment		out-of-scope
Event Condition	out-of-scope	

Regarding the Data Value and the Account object models, there exist object model descriptions in this standard not listed in the table above that are described in IEC 60870-6-802. Essentially, the Data Value and Account object models are placeholders for object model definitions of more specific real elements such as a data point, a control point, an interchange schedule, accounting information or a transfer account. Whenever a Data Value or Account object is referenced within this standard, it is meant to represent one of the more specific object models defined in IEC 60870-6-802.

Instances of Data Set object models with a VCC-specific scope cannot be created or deleted by a TASE.2 client. They may be made available by the server for use by clients with the other TASE.2 services.

5.3.2 General access control requirements

A Bilateral Table is required if a control centre is going to serve any data values to any other control centre. A control centre shall have a Bilateral Table for each remote control centre it serves. The Bilateral Table has a conceptual entry for each data object and data set included in the Bilateral Agreement. The Bilateral Table object model is defined in 5.3.4.1. Each attribute in the object model is required to exist in some locally defined representation. Each data object specified in the Bilateral Table shall have an identifier which uniquely identifies the object.

The Client Control Centre Designation identifies the TASE.2 client control centre which is requesting an association with the TASE.2 server control centre. Upon the initiation of the association, the TASE.2 server shall check the Client Control Centre Designation that is provided in the association request to ensure that a Bilateral Agreement exists with this particular control centre. If one exists, the TASE.2 server shall continue with further checks in

the association establishment process as explained in clause 7.2.2. If it does not exist, then the TASE.2 server shall refuse the association request.

The List of Application References in the Bilateral Table are the Application References that are identified with the control centre designated in the Client Control Centre Designation. For TASE.2, each Application Reference maps to a unique AE-title. See 6.3.4 for more details.

Upon the initiation of the association, after the TASE.2 server has checked the validity of the Client Control Centre Designation, it shall check the List of Application References in that particular client control centre Bilateral Table to ensure that the Application Reference provided in the association request is on the list. If it is on the list, the TASE.2 server shall continue with further checks in the association establishment process as explained in 7.2.2. If it is not on the list, then the TASE.2 server shall refuse the association request.

5.3.3 Association management

5.3.3.1 General

Communication between a TASE.2 client and server takes place in a connection oriented manner over a reliable transport. There are three operations utilized for maintenance of this connection: Associate, Conclude, and Abort. This standard makes no restrictions on the number of associations that can exist between a TASE.2 client and a TASE.2 server. A TASE.2 server may limit these based on its capabilities.

5.3.3.2 Association Object Model

Model: Association
 Key Attribute: Association Identifier
 Attribute: Application Reference
 Security Credentials (Optional)
 Attribute: QOS
 Attribute: Supported Features
 Attribute:

Association Identifier

This attribute uniquely identifies the association with the TASE.2 server.

Application Reference

This attribute uniquely identifies the TASE.2 client Application Process (AP) and Application Entity (AE) with which the TASE.2 server has an association.

QOS

This attribute identifies the various aspects of Quality of Service used in the network layer. This attribute is specific to this association only.

Supported Features

The Supported Features attribute identifies the Building Blocks (see Clause 9) supported in the TASE.2 server.

5.3.3.3 Associate operation

This operation shall establish the connection between a TASE.2 client and TASE.2 server. Only TASE.2 clients are permitted to initiate this operation. When two TASE.2 users are capable of being both a client and a server, the side to initiate the associate operations shall

be designated by prior agreement. The TASE.2 user defined to initiate associations shall attempt to initiate each association on start up and after any loss of connection. The TASE.2 client, following an Abort, may try to establish the associations at an alternate address. Implementations may have more than one association between two TASE.2 users to keep the information flowing from one to the other separate.

Additionally, with multiple associations, implementations may have a TASE.2 user act only as a TASE.2 client or TASE.2 server, or act as both. All TASE.2 implementations shall be able to act as either a TASE.2 client or a TASE.2 server over a single association, and may optionally act as both. If a site that can utilize one association for both client-server directions (i.e. dual use) attempts to establish an association with a site that does not support dual use, it is the responsibility of the dual use site to fall back to single use associations.

If an access control mechanism is being used, the TASE.2 server shall perform the actions described in the general access control requirements defined in this standard for establishing an association.

Once the association is established, and prior to issuing any other TASE.2 operations, the TASE.2 client (or both, if both act as a client during the association) shall read the Bilateral Table Version attribute and the TASE.2 Version attribute of the Bilateral Table at the TASE.2 server, and the Supported Features attribute of the Association object at the TASE.2 server. The order in which these attribute values are read, and whether or not they are interspersed with the following checks are outside of the scope of this standard.

The TASE.2 client shall compare the returned value of the Bilateral Table Version attribute with the value of its version identifier established in the Bilateral Agreement between the two corresponding control centres. If these values are not identical, the TASE.2 client shall issue a Conclude operation and perform no further Associate operations until the conflict is resolved. If these values are identical, then the TASE.2 client shall compare the value of the TASE.2 Version attribute returned by the TASE.2 server with the TASE.2 Version identifier established in their Bilateral Agreement. If the TASE.2 Version Number values do not match, the TASE.2 client shall issue a Conclude operation and perform no further Associate operations until the conflict is resolved. The TASE.2 client shall not, during the lifetime of this association, attempt to use any TASE.2 operation which is not included in the returned value of the TASE.2 server's Supported Features attribute.

For any operations used by the TASE.2 client on any data objects after the association has been established, if the TASE.2 server is using an access control mechanism, it shall perform the general validity check to ensure that all identifiers referenced in the operation are valid and covered in the Bilateral Table.

If a request for an association is received by a TASE.2 implementation from a peer control centre where the receiving implementation was designated as the TASE.2 association initiator with the peer, then the TASE.2 implementation shall refuse the connection.

5.3.3.4 Conclude operation and action

This operation shall bring about a graceful close to the connection. Either the client or the server may terminate an association using Conclude, making it both an operation and an action. Conclude is only used when one of the TASE.2 instances is being shut down or reconfigured. Conclude shall cause the underlying ACSE connection to be closed, and the TASE.2 client shall attempt to re-establish an association.

5.3.3.5 Abort operation and action

This operation shall bring about an abrupt termination of the connection. It shall be used when attempts to bring a graceful close fail and it is necessary to terminate the connection. Associations shall be aborted in response to failures in the underlying communications mechanism. Associations may also be aborted due to violations of the MMS protocols. Either

the client or the server may terminate an association using Abort, making it both an operation and an action. Aborted connections are reported to associated applications or applications management functions in the control centres. The TASE.2 client shall attempt to re-establish an association.

5.3.4 Bilateral Tables

5.3.4.1 General

A Bilateral Table object is the representation of a Bilateral Agreement between two control centres. It contains information on which objects in the VCC can be accessed and which operations shall be permitted on those objects. The Bilateral Table has an object model but does not have any operations or actions defined for it within this specification.

5.3.4.2 Bilateral Table object model

Model: Bilateral Table

Key Attribute: Client Control Centre Designation

Attribute: Version

Attribute: TASE.2 Version

Attribute: Domain Name

Attribute: List of Application References

Attribute: List of Association Objects

Attribute: List of Data Value Objects and Access Control Specifications

Attribute: List of Data Set Objects and Access Control Specifications

Attribute: List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications

Attribute: List of Device Objects and Access Control Specifications

Client Control Centre Designation

The Client Control Centre Designation attribute identifies the TASE.2 client control centre for which the Bilateral Table is defined with this TASE.2 server.

Version

The Version attribute identifies a unique version of the Bilateral Table. If any changes are made to a Bilateral Table, then a new unique value for this attribute shall be generated.

TASE.2 Version

The TASE.2 Version attribute identifies a unique version of TASE.2. See 8.3.4 for the value of this attribute corresponding to this version of the TASE.2 specification.

Domain Name

The Domain Name attribute is the name of the TASE.2 Domain.

List of Application References

The List of Application References attribute indicates those TASE.2 client Application Processes and Application Entities which are permitted to establish associations with the TASE.2 server for which the Bilateral Table is defined. All Application References shall indicate the same client control centre, and it shall be the one indicated in the Client Control Centre Designation attribute. This list includes the appropriate security credential information.

List of Association Objects

This attribute indicates those Association objects that are defined for the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute.

List of Data Value Objects and Access Control Specifications

This attribute indicates those Data Value objects and access permissions that are defined for the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute.

List of Data Set Objects and Access Control Specifications

This attribute indicates those Data Set objects and access permissions that are defined for the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute.

List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications

This attribute indicates those Transfer Set objects and access permissions that are defined for the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute.

List of Device Objects and Access Control Specifications

This attribute indicates those Device objects and access permissions that are defined for the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute. Associated with each device is a value to be returned when that device is selected.

See the clauses for the corresponding object model definitions. The VCC shall contain an Event Condition object named "Access_violation" which can be optionally signalled whenever there is an access violation on any of the VCC objects.

5.3.5 List of Access Control Specification

Many of the object models have a List of Access Control Specification attribute. This attribute is a list of Access Control Specification, i.e. access control information, which specifies the operations permitted on an instance of the object by the remote TASE.2 users. There shall be an Access Control Specification for each TASE.2 client that has (or intends to have) one or more associations with the TASE.2 server. There shall not be more than one Access Control Specification for any TASE.2 user. Access Control Specification is modelled as follows:

Model: Access Control Specification
Key Attribute: TASE.2 Client Name
Attribute: List of Permitted Access

For every TASE.2 client, there is a List of Permitted Access for every TASE.2 object in the TASE.2 server VCC. It indicates whether or not the object is visible to the TASE.2 client, and which services may be performed on the object by the TASE.2 client. This attribute is further defined in the clause for the object models that have a List of Access Control Specification attribute.

The List of Access Control Specification, Access Control Specification, and the List of Permitted Access are not mapped to any MMS Named Variables or MMS Named Types. Their implementation is a local matter.

5.3.6 Data values

5.3.6.1 General

A generic object model for data values is described below. It is used only for descriptive purposes for this standard. However, a set of standardized TASE.2 object model definitions for data values is included in IEC 60870-6-802. Data Value objects are instances of an IndicationPoint, ProtectionEquipmentEvent, or Tag_Value object as described in that section.

The operations for Data Values objects are Get Data Value, Set Data Value, Get Data Value Names, and Get Data Value Type. There are no actions for Data Value objects.

5.3.6.2 Data value object model

Model: Data Value
Key Attribute: Data Value Name
Attribute: List of Access Control Specification

Data Value Name

The Data Value Name attribute uniquely identifies the Data Value with either VCC-specific or ICC-specific scope.

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.2.4 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Data Value objects is Visibility, Get Data Value, Set Data Value, and Get Data Value Type.

The Data Value object will either be an IndicationPoint, ProtectionEquipmentEvent, or Tag_Value as described in IEC 60870-6-802. The specific attributes associated with those objects are described there. In addition, vendor specific data types (including arbitrary text or binary coded data) may be included by external agreement.

5.3.6.3 Get Data Value operation

The Get Data Value operation allows a TASE.2 user to obtain the Value attribute of a Data Value object from the VCC.

5.3.6.4 Set Data Value operation

The Set Data Value operation allows a TASE.2 user to set the Value attribute of a Data Value object in the VCC.

5.3.6.5 Get Data Value Names operation

The Get Data Value Names operation allows a TASE.2 user to obtain the list of names of all the Data Value objects in the VCC.

5.3.6.6 Get Data Value Type operation

The Get Data Value Type operation allows a TASE.2 user to obtain the Type attribute for a Data Value object in the VCC.

5.3.7 Data Sets

5.3.7.1 General

A Data Set represents a grouping of Data Values for singular operations by a TASE.2 user. Data Sets allow for convenience in access by a TASE.2 user. With one operation, a TASE.2 user may perform an operation on one or more Data Value objects. While this capability is also provided by Data Value operations, a Data Set permits this to be specified by a singular name.

The Data Set object operations are: Create Data Set, Delete Data Set, Get Data Set Element Values, Set Data Set Element Values, Get Data Set Names, and Get Data Set Element Names. There are no Data Set object actions.

5.3.7.2 Data Set object model

Model: Data Set
 Key Attribute: Data Set Name
 Attribute: Data Set Scope (VCC-specific, ICC-specific)
 Attribute: Transfer Set Name OPTIONAL
 Attribute: DSConditions Detected OPTIONAL
 Attribute: Event Code Detected OPTIONAL
 Attribute: Transfer Set Time Stamp OPTIONAL
 Attribute: List Of Data Value Objects
 Attribute: List of Access Control Specification

Data Set objects may have either a VCC-specific or ICC-specific scope. Data Set objects may contain the Transfer Set Name, DSConditions Detected, Event Code Detected, and the Transfer Set Time Stamp attributes, as well as the List Of Data Value Objects, and List Of Access Control Specification Attributes.

Data Set Name

This attribute uniquely identifies the Data Set.

Data Set Scope

This attribute specifies either VCC-specific or ICC-specific scope.

Transfer Set Name

At the time of reporting, this attribute uniquely identifies the Transfer Set with which the Data Set is associated.

DSConditions Detected

At the time of reporting, this attribute uniquely identifies the conditions that caused the generation of the report. See 5.3.7.1 for a description of this attribute.

Event Code Detected

At the time of reporting, this attribute uniquely identifies the event code that caused the generation of the report. This attribute shall only be considered valid if the OtherExternalEvent condition is set in the DSConditions Detected object.

Transfer Set Time Stamp

At the time of reporting, this attribute specifies the time the Transfer Report was generated at the TASE.2 server.

List of Data Value Objects

The List of Data Value objects attribute is an ordered list of names of Data Value objects.

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.3.5 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Data Set objects is Visibility, Delete Data Set, Get Data Set Element Values, Set Data Set Element Values, and Get Data Set Element Names.

5.3.7.3 DSConditions Detected object model

This object model defines the conditions that have been detected which caused a Transfer Report to be sent for a Data Set object.

Model: DSConditions Detected
 Attribute: IntervalTimeOut
 Attribute: ObjectChange
 Attribute: OperatorRequest
 Attribute: IntegrityTimeOut
 Attribute: OtherExternalEvent

IntervalTimeOut

At the time of reporting, this attribute indicates whether or not the TASE.2 server sent the report because the Interval time arrived.

ObjectChange

At the time of reporting, this attribute indicates whether or not the TASE.2 server sent the report because one or more of the objects in the Data Set changed. Possible changes include a change of value, status, or the quality flag.

OperatorRequest

At the time of reporting, this attribute indicates whether or not the TASE.2 server sent the report because an operator at the TASE.2 server control centre requested it.

IntegrityTimeOut

At the time of reporting, this attribute indicates whether or not the TASE.2 server sent the report of the entire Data Set because the Integrity Check time interval expired. This only happens when RBE is true.

OtherExternalEvent

At the time of reporting, this attribute indicates whether or not the TASE.2 server sent the report because some other external event condition that is not described in the other conditions became true.

5.3.7.4 Create Data Set operation

The Create Data Set operation allows a TASE.2 user to create a Data Set object in the VCC. This operation shall only be performed on Data Set objects of ICC-specific scope.

5.3.7.5 Delete Data Set operation

The Delete Data Set operation allows a TASE.2 user to delete a Data Set object in the VCC. This operation shall only be performed on Data Set objects of ICC-specific scope.

5.3.7.6 Get Data Set Element Values operation

The Get Data Set Element Values operation allows a TASE.2 user to obtain the Value attribute of each of the Data Value objects identified in the List of Data Value attribute.

5.3.7.7 Set Data Set Element Values operation

The Set Data Set Element Values operation allows a TASE.2 user to set the Value attribute of each of the Data Value objects identified in the List of Data Value attribute.

5.3.7.8 Get Data Set Names operation

The Get Data Set Names operation allows a TASE.2 user to obtain the list of names for all of the Data Set objects in the VCC.

5.3.7.9 Get Data Set Element Names operation

The Get Data Set Element Names operation allows a TASE.2 user to obtain the name of each of the Data Value objects identified in the List of Data Value attribute.

5.3.8 Accounts

See D.3.2.

5.3.9 Information Messages

5.3.9.1 General

The Information Message provides a mechanism which may be used by either a client or server at any time to send either text or binary data. The Information Message may be used in a variety of ways, possible examples include sending a text message to an application supporting an operator station or historical log. Parameters in the Information Message are intended for use in mapping the Information Message to a particular application at the receiving site; details of this mapping are a local issue. The TASE.2 Information Message uses the MMS Named Variable List object and the Information Report service.

5.3.9.2 Information Message Object Model

The Information Message object model is defined as follows:

Model: Information Message
Key Attribute: Info Reference
Attribute: LocalReference
Attribute: MessageId
Attribute: Size
Attribute: Info Stream

Info Reference

The Info Reference attribute uniquely identifies the object with either VCC-specific or ICC-specific scope. It is used to identify and/or trigger the processing of the Information Message by applications at the receiving system.

Local Reference

The Local Reference attribute specifies a value agreed upon between sender and receiver of the Information Message. It further identifies the Information Message.

MessageId

The MessageId attribute is used to identify different instances of an Information Message object.

Size

This is the number of octets of the Info Stream that are valid.

Info Stream

This attribute contains an octet stream of the information being sent. The format and interpretation of the contents are locally determined.

5.3.10 Transfer Sets

5.3.10.1 General

There are four Transfer Set object models: one for a Data Set, one for a time series for a single Data Value (i.e. Time Series), one for the entire set of Transfer Accounts, and one for Information Messages. There are four operations for Transfer Set objects: Start Transfer, Stop Transfer, and Get Next DSTransfer Set Value. There are two actions for Transfer Sets: Condition Monitoring and Transfer Report.

Each type of Transfer Set object has an attribute called Status which has two values: ENABLED and DISABLED. When the TASE.2 client enables a Transfer Set object, it shall assign values to all of the components in the Transfer Set object's type.

When a Transfer Set object Status is DISABLED, all of the data in the Transfer Set object shall be considered to be in an indeterminate state. Furthermore, if the name of the Transfer Set was dynamically allocated using the Get Next DSTransfer Set Value operation, its name shall go back into the pool of available Transfer Set names.

If the name of the Transfer Set was dynamically allocated using either the Get Next DSTransfer Set Value operation, a TASE.2 client shall not issue a Start Transfer operation on a Transfer Set object after issuing a Stop Transfer operation.

5.3.10.2 Data Set Transfer Set object model

5.3.10.2.1 General

Model: Data Set Transfer Set
 Key Attribute: Transfer Set Name
 Attribute: Data Set Name
 Attribute: DSTransmissionPars
 Attribute: Association Identifier
 Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
 Attribute: Event Code Requested
 Attribute: List of Access Control Specification

Transfer Set Name

The Transfer Set Name uniquely identifies the Data Set Transfer Set object with an AA-specific scope.

Data Set Name

The Data Set Name identifies a particular Data Set object whose values are being requested by the client.

DSTransmissionPars

This attribute includes all values required to fully specify when and how the TASE.2 server is to send the values of the Data Set object. Its object model definition is described in 5.3.10.2.2 and 5.3.10.2.3.

Association Identifier

The Association Identifier attribute uniquely identifies the association over which the Transfer Report is to be sent.

Status

The Status attribute may be either ENABLED (to request that Condition Monitoring action be executed) or DISABLED (to cease Condition Monitoring by the VCC).

Event Code Requested

The Event Code Requested attribute indicates which other external event shall trigger the condition. This attribute shall be considered valid only when the OtherExternalEvent condition flag is set in the DSConditions Requested attribute of the Data Set Transfer Set object.

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.3.5 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Transfer Set objects is Visibility, Start Transfer, Stop Transfer, and Get Next DSTransfer Set Name.

5.3.10.2.2 DSTransmissionPars object model

This object model defines the transmission parameters for Data Set Transfer Sets.

Model: DSTransmissionPars
 Attribute: Start Time
 Attribute: Interval
 Attribute: TLE
 Attribute: Buffer Time
 Attribute: Integrity Check
 Attribute: DSConditions Requested
 Attribute: Block Data
 Attribute: Critical
 Attribute: RBE
 Attribute: All Changes Reported

OPTIONAL

Start Time

Time value for the TASE.2 server to begin the Condition Monitoring. If Start Time is zero, then the TASE.2 server shall assume it to be its current time and shall begin Condition Monitoring immediately.

Interval

Time interval between TASE.2 server reports. The Interval starts when the Start Time occurs. If RBE is false, then the current state of all objects in the Data Set are reported when the Interval expires. If RBE is true, then the current state of only the changed objects in the Data Set are reported when the Interval expires. If multiple changes occur to the same object during the Interval and All Changes Reported is false, then only the final value is reported. However, if All Changes Reported is true, then all changes that occurred to the same object during the interval are reported.

TLE³

Time value for Time Limit for Execution. This is a time that is primarily relevant to the TASE.2 server. It is the time interval during which the TASE.2 server has to send the Data Set Transfer Report to the TASE.2 client. If the TASE.2 server anticipates that it cannot send the Data Set Transfer Report to the TASE.2 client within the TLE time, then it shall not generate the report, and shall discard the data.

Buffer Time

Time interval for buffering the ObjectChange condition before reporting to the TASE.2 client. The Buffer Time starts when the first ObjectChange condition occurs. If RBE is false, then the current state of all objects in the Data Set are reported when the Buffer Time expires. If RBE is true, then the current state of only the changed objects in the Data Set are reported when the Buffer Time expires. If the Buffer Time is zero, then a report is generated for each change. If multiple changes occur to the same object during the Buffer Time and Report All Changes is false, then only the final value is reported. If Report All Changes is true, then all changes to the same object during the Buffer Time are reported.

Integrity Check

Time value for integrity check when IntegrityTimeOut condition is used.

DSConditions Requested

This attribute specifies which conditions shall be monitored by the TASE.2 server. See 5.3.10.2.3 for a description of this attribute.

Block Data

A Boolean flag controlling type of Transfer reporting mechanism to be used. True means block the Transfer Report.

Critical

A Boolean flag controlling type of Transfer Report acknowledgement. True means that the Transfer Report is critical and an acknowledgement from the TASE.2 client back to the TASE.2 server is expected.

³ The TASE.2 client may wish to keep track of the time over which a Data Set Transfer Set is considered valid. This has been referred to as Time Allowed to Live, or TAL. There are no requirements in the TASE.2 specification for TAL. However, implementations may choose to use TAL.

RBE

A Boolean flag controlling Report By Exception mechanism. True implies that the changed objects are reported. The report may occur via two mechanisms: (1) List of only changed object values as a List Of Variables; (2) If (1) is anticipated to exceed the negotiated maximum MMS PDU size, then the entire Transfer Set may be transferred as a Named Variable List. See 7.2.5.5.3 for more details.

All Changes Reported

A Boolean flag indicating the number of changes of a given Data Value that may be reported in a single Transfer Report when RBE is true and Buffer Time is non-zero. True means all value changes within the stated buffer period are reported. False means only the last change (assuming there is more than one change of value in the buffer period) is reported in the Transfer Set.

It is the client's responsibility to retrieve the initial values of the Data Set. If the current time is less than the Start Time, then the TASE.2 server shall wait until the Start Time occurs to begin condition monitoring. If the current time is past the Start Time, then the TASE.2 server shall begin condition monitoring immediately.

5.3.10.2.3 DSConditions Requested object model

Model: DSConditions Requested
Attribute: IntervalTimeout
Attribute: IntegrityTimeout
Attribute: ObjectChange
Attribute: OperatorRequest
Attribute: OtherExternalEvent

IntervalTimeout

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report when the Interval time arrives.

IntegrityTimeout

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report of the entire Data Set when the Integrity Check time interval expires. This only applies when RBE is TRUE. When RBE is FALSE, the IntervalTimeout can be used to send periodic reports.

ObjectChange

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report when any object in the Data Set changes. Possible changes include a change of value, status, or the quality flag.

OperatorRequest

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report when an operator at the TASE.2 server control centre requests it.

OtherExternalEvent

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report when any other external event condition that is not described in the other conditions becomes true.

5.3.10.3 Time Series Transfer Set object model

See D.3.4.2.

5.3.10.4 Transfer Account Transfer Set object model

See D.3.5.

5.3.10.5 Information Message Transfer Set object model

See D.3.6.

5.3.10.6 Start Transfer operation

With the Start Transfer operation, the TASE.2 client shall assign values to all of the components in the Transfer Set object type. For Data Set Transfer Sets, if the RBE attribute of DSTransmissionPars is false, the TASE.2 server shall check if all of the data designated by the Data Set Transfer Set object can fit into the maximum MMS PDU size for the Data Set Transfer Report. If the TASE.2 server determines that it cannot fit, it shall respond with an error, and shall return the name of the Transfer Set object back into the pool of available names for Transfer Set objects. The TASE.2 client shall consider all data identified by that Transfer Set object to be invalid. For Time Series and Transfer Account Transfer Sets, if the server determines that the data cannot fit into the maximum MMS PDU size for the Transfer Report, it may use multiple MMS PDUs to send all of the data. See 7.2.5.5 for more details.

5.3.10.7 Stop Transfer operation

The Stop Transfer operation is used by the TASE.2 client to set the Transfer Set Status attribute to DISABLED. When this occurs, the TASE.2 server shall put the name of the Transfer Set object back into the pool of available names of Transfer Set objects. The TASE.2 client shall consider all data identified by that Transfer Set object name to be invalid.

5.3.10.8 Get Next DSTransfer Set Value operation

The Get Next DSTransfer Set Value operation allows a TASE.2 client to retrieve the identifier of the next available Data Set Transfer Set object from the pool of available names at the TASE.2 server. The Data Set Transfer Set is allocated to the client upon successful completion of the operation. The Data Set Transfer Set will remain allocated to the client until a) the Transfer Set status is set to DISABLED, b) the association is terminated either through an abort or a conclude, or c) a Start Transfer Set operation fails for that Data Set Transfer Set.

5.3.10.9 Condition Monitoring action

The Condition Monitoring action is performed by the TASE.2 server when one or more Transfer Set objects have the Status attribute set to ENABLED. For Data Set Transfer Set objects that are ENABLED, the TASE.2 server shall begin condition monitoring as soon as the Start Time attribute of the DSTransmissionPars object has arrived. For Time Series Transfer Set objects, Information Message Transfer Set objects, and Transfer Account Transfer Set object that are ENABLED, the TASE.2 server shall begin condition monitoring immediately upon receiving the Start Transfer request from the TASE.2 client.

The TASE.2 server shall check for an occurrence of the entire set or a subset of conditions that correlate to the type of Transfer Set objects that are ENABLED. A subset of conditions may only be checked if the server has not implemented all of the conformance building blocks.

For Data Set Transfer Set objects, the TASE.2 shall check the entire set or a subset of conditions that are defined in the DSConditions Requested object as specified in 5.3.10.2.3.

When one or more of the specified conditions occur for an ENABLED Transfer Set, the TASE.2 server shall execute the Transfer Report action. See 7.2.5.5.3 for more details on this action.

5.3.10.10 Transfer Report action

The Transfer Report action consists of formatting and sending a report which contains the appropriate data for the type of Transfer Set. A Transfer Report is generated when a condition has occurred for an enabled Transfer Set. For Data Set Transfer Reports that are defined to be critical (i.e. have the Critical attribute in the DSTransmissionPars set to TRUE), the TASE.2 client is required to send a confirmation for the receipt of the Transfer Report back to the TASE.2 server that sent it.

5.3.11 Special Transfer objects

5.3.11.1 General

Several object models are defined for referencing within Data Sets and Transfer Sets. These objects are used to retrieve information regarding the transfer reporting process. The object models are: Transfer Set Name, Next Transfer Set, Event Code, DSConditions, and Transfer Set Time Stamp. There are no operations or actions defined in this standard for these objects.

5.3.11.2 Transfer Set Name object model

Model: Transfer Set Name
Key Attribute: Name

Name

The Name attribute shall uniquely identify a Transfer Set object. The Name may identify either a Data Set Transfer Set or a Time Series Transfer Set. This attribute will take on the name of the Transfer Set which has triggered a condition causing a Transfer Report action.

5.3.11.3 Next Transfer Set

Model: Next Transfer Set
Key Attribute: Next Transfer Set Name

Next Transfer Set Name

This attribute shall uniquely identify a Transfer Set object. The Name may identify either a Data Set Transfer Set or a Time Series Transfer Set.

5.3.11.4 Event Code object model

Model: Event Code
Key Attribute: Event Code

Event Code

This attribute shall uniquely identify an Event Code Detected or Event Code Requested object. This attribute will take on the value of an event code which has triggered a condition causing a Transfer Report action.

5.3.11.5 DSConditions object model

Model: DSConditions
Key Attribute: DSConditions

DSConditions

The DSConditions attribute shall take on the value of the condition which has triggered a Transfer Report action.

5.3.11.6 TSConditions object model

See D.3.7.2.

5.3.11.7 TAConditions object model

See D.3.7.3.

5.3.11.8 Transfer Set Time Stamp object model

Model: Transfer Set Time Stamp
Key Attribute: Transfer Set Time Stamp Name

Transfer Set Time Stamp Name

The Transfer Set Time Stamp Name attribute shall take on the value of the time when a Transfer Report action has been triggered.

5.3.12 Devices

5.3.12.1 General

A device represents a real world control object in the VCC. Two classes of devices are included in the TASE.2 model: Select-Before-Operate (SBO) and Direct-Control (Non-SBO). SBO devices have two states: IDLE and ARMED. They support the Select operation. Both classes of device support the Operate operation. Devices also have four actions: Timeout, Local Reset, Success, and Failure. Either class of device may include a model of tagging, in which case the operations Set Tag Value and Get Tag Value may be used to manipulate the device tag.

5.3.12.2 Device object model

Model: Device
Key Attribute: Device Name
Attribute: ControlPoint
Attribute: List of Access Control Specification

Device Name

The Device Name attribute uniquely identifies the Device with either VCC-specific or ICC-specific scope.

ControlPoint

The ControlPoint attribute specifies the data type of the value associated with a Device object. See IEC 60870-6-802 for a description of the ControlPoint object model and its mapping.

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.2.4 for a definition of

this attribute. The List of Permitted Access for Device objects is Visibility, Select, Operate and Set Tag.

5.3.12.3 Select operation

The Select operation takes a device from the IDLE state to ARMED. It takes as an argument the identifier for the Device Name. A Select operation shall fail if the device is a non-SBO device or if it is an SBO device in the ARMED state. The Select operation shall also fail if the value of Tag attribute is OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT. The TASE.2 server responds to the TASE.2 client's successful Select request by returning a value for the CheckBackID attribute associated with that device as designated in the Bilateral Table.

5.3.12.4 Operate operation

In the Operate operation, the TASE.2 client provides a value for the Command attribute of the Device object, and also the CheckBackID. When the device has completed executing the Command function, it transitions from the ARMED state to the IDLE state. The Operate operation takes as arguments the identifier for the Device Name and a value for the Command Attribute. Operate for a device shall fail if the value of Tag attribute conflicts with the requested command. A value of NO-TAG never prevents operation. A value of OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT always prevents operation. A value of CLOSE-ONLY-INHIBIT only prevents Close or Raise commands.

5.3.12.5 Set Tag Value operation

The Set Tag Value operation allows the TASE.2 client the ability to set the Tag attribute of a device. If the new value of the Tag attribute is NO-TAG, then Select and Operate operations are allowed on the device. If the Tag value is OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT, no operation is allowed on the device. If the Tag attribute is CLOSE-ONLY-INHIBIT, then operation of the device is partially restricted. If the Tag attribute of a VCC-Specific device is anything but NO-TAG, then only that client that set the tag value may modify the tag value.

5.3.12.6 Get Tag Value operation

The Get Tag Value operation allows the TASE.2 client to retrieve the current state of the Tag attribute of a device. Note that the current state of the Tag attribute can also be obtained by including a Tag_Value object in a Data Set.

5.3.12.7 Timeout action

The Timeout action is used by a device to signal that the device has timed out in the ARMED state and is transitioning back to the IDLE state.

5.3.12.8 Local Reset action

The Local Reset action is used by the TASE.2 server to signal that the device state has moved from the ARMED state to the IDLE state by a local action. The Tag attribute of the device may also be set to a different value as a result of the Local Reset action.

5.3.12.9 Success action

The Success action is used by the TASE.2 server to signal that an Operate operation has successfully been completed, and that the device is now in the IDLE state.

5.3.12.10 Failure action

The Failure action is used by the TASE.2 server to signal that an Operate operation has failed. The device state is moved to the IDLE state.

5.3.13 Programs

See D.3.8.

5.3.14 Event Enrollments

See D.3.9.

5.3.15 Event Conditions

See D.3.10.

6 Mapping of TASE.2 Object Models onto MMS Object Models

6.1 General

Clause 6 relates the general model of the VCC, developed in Clause 5, to the abstract model of the Virtual Manufacturing Device (VMD) described in the MMS standard, ISO 9506-1.

6.2 Object modelling notation

The TASE.2 documents (this standard and IEC 60870-6-802) make use of a technique of abstract object modelling in order to fully describe the TASE.2 device model and the TASE.2 service procedures. In this modelling technique, abstract objects, the characteristics of such objects, and operations on those objects are described. The objects defined are abstract and aid in the understanding of the intent of TASE.2 service procedures and their effects. In implementing TASE.2, a real system maps the concepts described in the model to the real device. Hence, as viewed externally, a device that conforms to this standard exhibits the characteristics described in the object modelling technique, but the mechanisms for realization of this view are not defined by this standard.

TASE.2 defines a number of classes of objects. Each object is an instance of a class, and constitutes an abstract entity which exhibits certain characteristics and may be affected by certain TASE.2 services and operations. Each class is given a name, by which it may be referenced.

Each class is characterized by a number of attribute types, which serve to describe some externally visible feature(s) of all objects of this class. Each instance of a class (object) has the same set of attribute types, but has its own set of attribute values.

Each object must be uniquely identified among all instances of the same class. For this purpose, one or more of the object attribute values, as a combination, must be unique. (For example, many objects have an attribute type called "object name", which is different for each object of the same class). In TASE.2, each attribute which is a part of this combination of attributes which make the object unique is identified as a "key attribute".

Finally, some objects contain attributes which are conditional, in the sense that they are relevant to the object if and only if certain conditions hold true. TASE.2 expresses such attributes through the use of a "constraint", which specifies a condition. Attributes that are subject to a constraint are considered to be object attributes for an object if and only if the corresponding constraint is satisfied for that object.

In TASE.2, classes are syntactically defined as a set of objects as follows:

Object: (name of class)
 Key Attribute: (name of attribute type (values))
 Attribute: (name of attribute type (values))

```

.
.
Attribute: (name of attribute type (values))
Constraint: (constraint expression)
    Attribute: (name of attribute type (values))
    Attribute: (name of attribute type (values))
    Attribute: (name of attribute type (values))

```

By convention, each object definition begins with an object declaration and the name of the object. Immediately following, and indented, one Key Attribute is named. Next, zero or more Attributes are named. Note that constraints may be expressed anywhere within the attributes, with the convention that all attributes subject to the constraint are indented underneath it. The first attribute definition that is not indented ends the list of attributes that are subject to the constraint. For convenience, attributes may also be indented under other attributes in order to show a hierarchy of nesting of such attributes.

This standard makes use of several MMS object classes. Their definition can be found in the respective parts of ISO 9506-1.

6.3 The virtual control centre (VCC)

6.3.1 General

A control centre is modelled with one or more Virtual Control Centres (VCC). A VCC is mapped onto an MMS Virtual Manufacturing Device (VMD). It therefore has the same definition and behaviour as an MMS VMD. An MMS VMD exists within the MMS server application process. It constitutes that portion of an information processing task which makes available a set of resources and functionality associated with a real device. By mapping a TASE.2 VCC to an MMS VMD, the TASE.2 VCC performs the same function for a control centre that a MMS VMD does for a real device: it represents that portion of an information processing task which makes available a set of resources and functionality associated with a control centre. There is no abstract model for the TASE.2 VCC. Much of the information represented in the MMS VMD for the device that maps onto similar information used for control centres is represented in the Bilateral Table object model.

In MMS, a server is a communicating entity which behaves as a VMD for a particular service request instance, and a client is a communicating entity which makes use of the VMD for some particular purpose via a service request instance. For TASE.2, the definitions of a client and a server are much the same. A TASE.2 server is a communicating entity which behaves as a VCC for a particular service request instance. Similarly, a TASE.2 client is a communicating entity which makes use of the VCC via one or more TASE.2 service requests for a particular service request instance. A TASE.2 server shall represent only one VCC within an association.

6.3.2 TASE.2 Domain mapping

Just like an MMS VMD, a TASE.2 VCC shall contain zero or more Domains. In MMS, a Domain is used to represent a specific instance of use of a set of capabilities of the MMS VMD. It includes those aspects of an MMS VMD that are associated with a specific element of a coordinated control or monitoring strategy. In TASE.2, the use of Domains is slightly different. A TASE.2 Domain represents a specific instance of a set of resources and capabilities associated with a unique, remote control centre. Therefore, a TASE.2 VCC may have a Domain for each control centre with which it may have a TASE.2 association, or with which it currently has a TASE.2 association. There is one and only one TASE.2 Domain within a VCC that serves another control centre. It may not have any Domains if all of the objects within the VCC are relevant to more than one control centre. When an object has an ICC-specific scope, it is associated with the Domain representing the control centre for which this object is relevant. A TASE.2 Domain contains objects associated with a single Bilateral Agreement. Each TASE.2 Domain is mapped onto an MMS Domain.

At a TASE.2 server, there may be real data and devices that are relevant to more than one control centre. With the TASE.2 model, there may be real data and devices represented by different TASE.2 identifiers. Depending upon the implementation, there could be one TASE.2 object in one TASE.2 Domain representing device A, for example, and a different TASE.2 object in a different TASE.2 Domain representing the same device A. These TASE.2 objects would each have an ICC-specific scope, map to the same real device, but be associated with different control centres. Another way to handle this would be to have a single TASE.2 object representing the device, but give it a VCC-specific scope. This TASE.2 object would not be associated with any particular control centre then, because its scope is not ICC-specific.

6.3.3 TASE.2 Control Centre mapping

Within TASE.2, an Application Process (AP) shall be identified with only one TASE.2 control centre. Therefore, an Application Process title (AP-title) can be used to uniquely identify a TASE.2 control centre. An AP shall contain the capabilities to act as either a TASE.2 client, a TASE.2 server, or both. An AP with either TASE.2 client or TASE.2 server capabilities is called a TASE.2 AP. A VCC exists within a TASE.2 AP that has the capabilities of acting as a TASE.2 server. A TASE.2 AP with server capabilities may contain one or more VCCs.

6.3.4 OSI Application Processes, Application Entities and Addressing

In OSI, an Application Process (AP) has one or more Application Entities (AEs) which represent a set of communication capabilities. AEs, in turn, are represented by a set of Application Service Elements (ASEs). MMS is an ASE, and TASE.2 uses the MMS ASE for all of its communications. An AE within a TASE.2 AP that uses MMS to implement the TASE.2 client or server capabilities as defined in this standard is called a TASE.2 AE.

In OSI, AEs are identified by one or more Application Entity titles (AE-titles). An AE-title identifies an AP and one of its AEs through the combination of an Application Process title (AP-title) and an Application Entity qualifier (AE-qualifier)⁴. In TASE.2, an AE-title can therefore uniquely identify a TASE.2 AP and one of its TASE.2 AEs. Furthermore, because TASE.2 maps an AP to a single TASE.2 control centre, an AE-title can also be used to uniquely identify a TASE.2 control centre.

In OSI, an AE-title is bound to a single Presentation Address (which contains a set of Address Access Points called PSAP). So, with either a single Presentation Address or an AE-title, a TASE.2 client can uniquely address a TASE.2 server in an OSI communications environment to establish an association. Once this association is established, an Association identifier, which is determined at the time the association is established, can be used to address the communications channel between the two entities.

6.4 Association object model mapping

The TASE.2 Association object model is defined as:

Model: Association
 Key Attribute: Association Identifier
 Attribute: Application Reference
 Security Credentials (Optional)
 Attribute: QOS
 Attribute: Supported Features

⁴ An AE-title is defined in ISO 8649 to be:
 AE-title ::=SEQUENCE
 {AP-title,
 AE-qualifier
 }

The attributes of the Association object shall be mapped as follows:

Association Identifier

This attribute uniquely identifies the association with the TASE.2 server. It shall be represented as an MMS Association Identifier.

Application Reference

This attribute uniquely identifies the TASE.2 client Application Process (AP) and Application Entity (AE) with which the TASE.2 server has an association. It shall be represented as an AE-title.

The security credentials shall be as specified in IEC 62351-4.

QOS

This attribute identifies the various aspects of Quality of Service used on the association. It is specific to this association only. The representation of QOS shall be a local matter, except that it shall be used in the network layer to establish the Quality of Service. Refer to IEC 60870-6-702.

Supported Features

This attribute identifies the Building Blocks supported in the TASE.2 server. It shall be represented as an MMS Named Variable called "Supported_Features" as defined in clause 8.

6.5 Bilateral Table object model mapping

The TASE.2 Bilateral Table object model is defined as:

Model: Bilateral Table
Key Attribute: Client Control Centre Designation
Attribute: Version
Attribute: TASE.2 Version
Attribute: Domain Name
Attribute: List of Application References
Attribute: List of Association Objects
Attribute: List of Data Value Objects and Access Control Specifications
Attribute: List of Data Set Objects and Access Control Specifications
Attribute: List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications
Attribute: List of Device Objects and Access Control Specifications

Each Bilateral Table is associated with an MMS Domain. This MMS Domain has a name that identifies the TASE.2 client that corresponds to its Client Control Centre Designation attribute. The attributes of the Bilateral Table object shall be mapped as follows:

Client Control Centre Designation

This attribute identifies the TASE.2 client control centre for which the Bilateral Table is defined with this TASE.2 server. It shall be represented as an AP-title.

Version

This attribute uniquely identifies a unique version of the Bilateral Table. If any changes are made to the Bilateral Table, then a new unique value for this attribute shall be generated. This attribute shall be represented as an MMS Named Variable called "Bilateral_Table_ID" as defined in clause 8.3.3.

TASE.2 Version

This attribute identifies a unique version of TASE.2. This attribute shall be represented as an MMS Named Variable called "TASE.2_Version" as defined in clause 8.3.4.

Domain Name

The Domain Name attribute is the name of the TASE.2 Domain. It is not mapped.

List of Application References

This attribute identifies those TASE.2 client Application Processes and Application Entities which are permitted to establish associations with the TASE.2 server for which the Bilateral Table is defined. It shall be represented as a list of AE-titles.

List of Association Objects

This attribute identifies those Association objects that can be accessed by the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute. The List of Association Objects shall be represented as a list of MMS Named Variable objects.

List of Data Value Objects and Access Control Specifications

This attribute identifies those Data Value objects and their corresponding Access Control Specifications that can be accessed by the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute. The List of Data Value Objects shall be represented as a list of MMS Named Variable objects.

List of Data Set Objects and Access Control Specifications

This attribute identifies those Data Set objects and their corresponding Access Control Specifications that can be accessed by the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute. The List of Data Set Objects shall be represented as a list of MMS Named Variable List objects.

List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications

This attribute identifies those Transfer Set objects and their corresponding Access Control Specifications that can be accessed by the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute. The List of Transfer Set Objects shall be represented as a list of MMS Named Variable objects.

List of Device Objects and Access Control Specifications

This attribute identifies those Device objects and their corresponding Access Control Specifications that can be accessed by the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute. The List of Device Objects shall be represented as a list of MMS Named Variable objects.

The List of Access Control Specification for all of the objects is not defined in this standard. Its implementation is a local matter. This specification does not require the MMS Conditioned Service mechanism for implementing access control.

6.6 Data Value object model mapping

The Data Value object model is defined as follows:

Model: Data Value
 Key Attribute: Data Value Name
 Attribute: List of Access Control Specification

Data Value objects shall be represented as MMS Named Variables. Data Value objects shall have either a VMD-specific or Domain-specific scope. If the scope is Domain-specific, then it shall correspond to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table. The scope of the variable does not have any implications regarding access control. Access control is specified in the List of Access Control Specification attribute.

Each Data Value object maps to an MMS Named Variable with a Type Description that has one of the types defined for the Indication Point, Protection Equipment Event, or Tag_Value object models defined in IEC 60870-6-802. See that part of IEC 60870-6 for more details on these type definitions. See Clause 8 for more details on the MMS Named Variable mapping.

Data Value Name

This attribute uniquely identifies the MMS Named Variable for this Data Value object. Data Value objects may be identified using any legal MMS Variable Name, with the following exceptions:

Data Value objects may not use the same name as any TASE.2 controllable devices (which are also represented by MMS Named Variables) defined for this client control centre.

Data Value objects may not use the names of Transfer Set objects, which are also represented as MMS Named Variables but have unique semantics.

The names may be arbitrarily assigned by agreement between control centres.

This attribute shall be represented by the type MMS ObjectName.

List of Access Control Specification

The representation of List of Access Control Specification is a local matter.

6.7 Data Set object model mapping

The Data Set object model is defined as follows:

Model: Data Set
 Key Attribute: Data Set Name
 Attribute: Data Set Scope (VCC-specific, ICC-specific)
 Attribute: Transfer Set Name OPTIONAL
 Attribute: DSConditions Detected OPTIONAL
 Attribute: Event Code Detected OPTIONAL
 Attribute: Transfer Set Time Stamp OPTIONAL
 Attribute: List Of Data Value Objects
 Attribute: List of Access Control Specification

Data Set objects shall be represented as MMS Named Variable Lists. Data Set objects may have either a VMD-specific (i.e., VCC-specific) or Domain-specific (i.e. ICC-specific) scope. The Data Set may contain the Transfer Set Name, DSConditions Detected, Event Code Detected, and/or the Transfer Set Time Stamp attributes in addition to the List Of Data value Objects. See Clause 8 for the mapping of a Data Set object onto an MMS Named Variable List.

Data Set Name

This attribute shall be represented as the MMS Variable List Name attribute. Data Set objects may be identified using any legal MMS Variable List Name, with the following exceptions:

- The names shall be unique (within their scope) for all time, i.e. a name shall never be used for more than one Data Set object at any one time.
- The names may be arbitrarily assigned by agreement between control centres.

Data Set Scope

This attribute specifies the scope of the Data Set object. It shall be represented in the MMS ObjectName for the Data Set object.

Transfer Set Name

This attribute uniquely identifies the MMS Named Variable for the Transfer Set object for this Data Set. The MMS Named Variable identified by this attribute must be of type DSTransferSet, defined in clause 8. It shall be represented as an MMS Named Variable with type MMS ObjectName.

DSConditions Detected

This attribute identifies the conditions that generated the most recent Transfer Set report. It shall be represented as an MMS Named Variable with type DSConditions. See 5.3.7.2 for the definition of these conditions.

Event Code Detected

This attribute identifies the external event condition that generated the most recent Transfer Set report. It shall be represented as an MMS Named Variable with type Integer16. It shall only be present if the OtherExternalEvent attribute is set in the DSConditions Detected object.

Transfer Set Time Stamp

This attribute identifies the time at which the most recent Transfer Set report was generated. It shall be represented as an MMS Named Variable with type GMTBasedS.

List of Data Value Objects

This attribute shall be represented as the MMS List of Variable attribute. It is a list of Data Value Names. See 6.6 for the mapping of a Data Value Name attribute.

List of Access Control Specification

The representation of List of Access Control Specification is a local matter.

6.8 Information Message object model mapping

Information Messages shall be represented as Domain or VMD-specific MMS Named Variables. Information Messages may not be read or written, but are only reported by the server. At the time of reporting, the Info Reference, LocalReference, MessageId, and Size attributes of an Information Message is mapped to an MMS variable named "Info_Mess_Header", of type InfoMessHeader. The InfoStream of the Information Message object is mapped to an MMS Variable named Info_Buf_II, of type InfoBufII, where II is the smallest of the InfoBuf type sizes which can completely contain the message. See IEC 60870-6-802 for details of the Information Message type definitions.

6.9 Transfer Set object model mapping

6.9.1 General

Transfer Set objects shall be represented as MMS Named Variables. There are four MMS Named Types resulting from this object model definition defined for use for the Transfer Set MMS Named Variables: DSTransferSet. They are described in Clause 8. The MMS Named Variables shall have Domain-specific scope, and shall correspond to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table.

6.9.2 Data Set Transfer Set object model mapping

6.9.2.1 General

The Data Set Transfer Set object model is defined as follows:

Model: Data Set Transfer Set
Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: Data Set Name
Attribute: DSTransmissionPars
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: Event Code Requested
Attribute: List of Access Control Specification

Transfer Set Name

This attribute uniquely identifies the MMS Named Variable for this Transfer Set object. The MMS Named Variable identified by this attribute must be of type DSTransferSet, as defined in Clause 8.

Data Set Name

This attribute identifies a Data Set object whose values are being requested by the client. It shall be represented by the DataSetName component of the MMS Named Variable. It has the type MMS ObjectName.

DSTransmissionPars

This attribute defines all values required to fully specify when and how the TASE.2 server is to send the values of the Data Set object. It shall be represented by several components of the MMS Named Variable. These components are described in 5.3.10.2.2 and 6.9.2.2, which also provide the definition of this attribute.

Association Identifier

This attribute identifies the association between the TASE.2 client and TASE.2 server. It shall be represented as an MMS Association Identifier. It is not mapped onto any component in the MMS Named Variable.

Status

This attribute shall be either ENABLED to request that Condition Monitoring action be executed, or DISABLED to cease Condition Monitoring by the VCC. It is represented by the Status component of the MMS Named Variable. It has the type Boolean, defined as follows: non-zero value means ENABLED, and is mapped to true; zero value means DISABLED, and is mapped to false.

Event Code Requested

This attribute indicates which external event shall trigger the condition. It shall only be considered valid if the OtherExternalEvent condition flag is set in the DSConditions Requested attribute within the TransmissionPars attribute of the Transfer Set object. It shall be represented by the EventCodeRequested component of the MMS Named Variable. It has the type Integer16.

List of Access Control Specification

The representation of List of Access Control Specification is a local matter.

6.9.2.2 DSttransmissionPars object model mapping

The DSttransmissionPars object model is defined as follows:

Model: DSttransmissionPars
 Attribute: Start Time
 Attribute: Interval
 Attribute: TLE
 Attribute: Buffer Time
 Attribute: Integrity Check
 Attribute: DSConditions Requested
 Attribute: Block Data
 Attribute: Critical
 Attribute: RBE
 Attribute: All Changes Reported OPTIONAL

The DSttransmissionPars object model is mapped to the appropriate components of the MMS Named Variable representing the DStransferSet as defined in Clause 8.

Start Time

This attribute is the time value for the TASE.2 server to begin the Condition Monitoring. It has the type GMTBasedS.

Interval

This attribute is the time interval between TASE.2 server reports. The Interval starts when the Start Time occurs. If RBE is false, then the current state of all objects in the Data Set are reported when the Interval expires. If RBE is true, then the current state of only the changed objects in the Data Set are reported when the Interval expires. If multiple changes occur to the same object during the Interval and All Changes Reported is false, then only the final value is reported. However, if All Changes Reported is true, then all changes that occurred to the same object during the interval are reported. It has the type TimeInterval32.

TLE⁵

Time value for Time Limit for Execution. This is a time that is primarily relevant to the TASE.2 server. It is the time over which the TASE.2 server has to send the Data Set Transfer Report to the TASE.2 client. If the TASE.2 server anticipates that it cannot send the Data Set Transfer Report to the TASE.2 client within the TLE time, then it shall not generate the report, and shall discard the data. It has the type TimeIntervalS.

Buffer Time

⁵ The TASE.2 client may wish to keep track of the time over which a Data Set Transfer Set is considered valid. This has been referred to as Time Allowed to Live, or TAL. There are no requirements in the TASE.2 specification for TAL. However, implementations may choose to use TAL.

This attribute is the time interval for buffering the ObjectChange condition before reporting to the TASE.2 client. The Buffer Time starts when the first ObjectChange condition occurs. If RBE is false, then the current state of all objects in the Data Set are reported when the Buffer Time expires. If RBE is true, then the current state of only the changed objects in the Data Set are reported when the Buffer Time expires. If multiple changes occur to the same object during the Buffer Time and Report All Changes is false, then only the final value is reported. If Report All Changes is true, then all changes to the same object during the Buffer Time are reported. It has the type TimeIntervalS.

Integrity Check

This attribute is the time value for integrity check when IntegrityTimeOut condition is used. It has the type TimeInterval32.

DSConditions Requested

This attribute gives the conditions under which the Transfer Report shall be made. See 5.3.10.2.3 for the definition of the conditions. This attribute has the type DSConditions.

Block Data

This attribute indicates the type of Transfer reporting mechanism to be used. It has the type Boolean, which is defined as follows: non-zero value means true, and indicates blocking Transfer Report; zero value means false, and indicates not blocking the Transfer Report.

Critical

This attribute indicates whether or not the Transfer Report requires acknowledgement. It has the type Boolean, which is defined as follows: non-zero value means true, and indicates that an acknowledgement is required; zero value means false, and indicates that no acknowledgement is required.

RBE

This attribute indicates how much of the data is reported in the Transfer Set as defined by the Report By Exception mechanism. It has the type Boolean, which is defined as follows: non-zero value means true, and indicates that only changed object values shall be included in the Transfer Report; zero value means false, and indicates that all of the object values shall be included in the Transfer Report.

All Changes Reported

This attribute indicates how many value changes may be reported in a Transfer Report when RBE is true and Buffer Time is non-zero. It has the type Boolean, which is defined as follows: non-zero value means true, and indicates that all changes in an object value shall be included in the Transfer Report; zero value means false, and indicates that only the last object value change shall be included in the Transfer Report.

6.9.3 Information Message Transfer Set object model mapping

The Information Message Transfer Set object model is defined as follows:

Model: Information Message Transfer Set
Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: List of Access Control Specification

See 5.3.10.2.1 for the mapping of the Association Identifier and List of Access Control Specification attributes.

Transfer Set Name

This attribute uniquely identifies the MMS Named Variable for the Transfer Set object for this Information Message. The MMS Named Variable identified by this attribute must be of type Boolean.

Status

This attribute shall be either ENABLED to request that Condition Monitoring action be executed, or DISABLED to cease Condition Monitoring by the VCC. It is represented by the MMS Variable having the Transfer Set Name of type Boolean, defined as follows: A non-zero value means ENABLED, and is mapped to true; a zero value means DISABLED, and is mapped to false.

6.10 Next Transfer Set object model mapping

The Next Transfer Set object model is defined as follows:

Model: Next Transfer Set
Key Attribute: Next Transfer Set Name

There is one Next Transfer Set objects for every TASE.2 Domain. It uses "Next_DSTransfer_Set" for the MMS Item Identifiers in their MMS Object Names. These objects shall be represented as MMS Named Variables with the type of MMS ObjectName. They shall have a Domain-specific scope that corresponds to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table. The Next Transfer Set Name attribute shall be represented by the MMS Variable Name attribute. See Clause 8 for more details.

6.11 Transfer Set Name object model mapping

The Transfer Set Name object model is defined as follows:

Model: Transfer Set Name
Key Attribute: Name

These objects shall be represented as MMS Named Variables with the type of MMS ObjectName. They shall have a Domain-specific scope that corresponds to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table. These objects are undefined except when the TASE.2 server is constructing a Transfer Report. The Name attribute shall be represented by the MMS Variable Name attribute and shall be the one associated with the Transfer Set indicated in the Transfer Report. See Clause 8 for more details.

6.12 Conditions object model mapping

There is one normative Conditions object model:

Model: DSConditions
Key Attribute: DSConditions

These object shall be represented as MMS Named Variables. They shall have a Domain-specific scope that corresponds to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table. The name in the Key Attribute shall be represented by the MMS Variable Name attribute.

The DSConditions object shall be represented as an MMS Named Variable with the type DSConditions.

6.13 Event Code object model mapping

The Event Code object model is defined as follows:

Model: Event Code
Key Attribute: Event Code

This object shall be represented as an MMS Named Variable with the type of Integer16. It shall have a Domain-specific scope that corresponds to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table.

6.14 Transfer Set Time Stamp object model mapping

The Transfer Set Time Stamp object model is defined as follows:

Model: Transfer Set Time Stamp
Key Attribute: Transfer Set Time Stamp

This object shall be represented as an MMS Named Variable with the Type Description of GMTBasedS. It shall have a Domain-specific scope that corresponds to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table. The value of these objects is undefined except when the TASE.2 server is constructing a Transfer Report.

6.15 Device object model mapping

The Device object model is defined as follows:

Model: Device
Key Attribute: Device Name
Attribute: ControlPoint
Attribute: List of Access Control Specification

These objects shall be represented as MMS Named Variables with a Type Description of one of the types defined for ControlPoint objects found in IEC 60870-6-802, and optionally the CheckBackID and Tag_Value types. They shall have either a Domain-specific or VMD-specific scope. If the scope is Domain-specific, then it shall correspond to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table. Each Device object maps as follows:

Device Name

The Device Name attribute shall be represented as the MMS Variable Name attribute, either VMD-Specific or Domain-Specific.

ControlPoint

The ControlPoint attribute is mapped to one of the ControlPoint types described in IEC 60870-6-802 (Control_Command, Control_Setpoint_Real or Control Setpoint Discrete), and optionally the CheckBackID and Tag_Value types. The CheckBackID variable associated with an SBO device is named <Device_Name>_SBO. The Tag_Variable variable associated with a taggable device is named <Device_Name>_TAG.

List of Access Control Specification

The representation of List of Access Control Specification is a local matter.

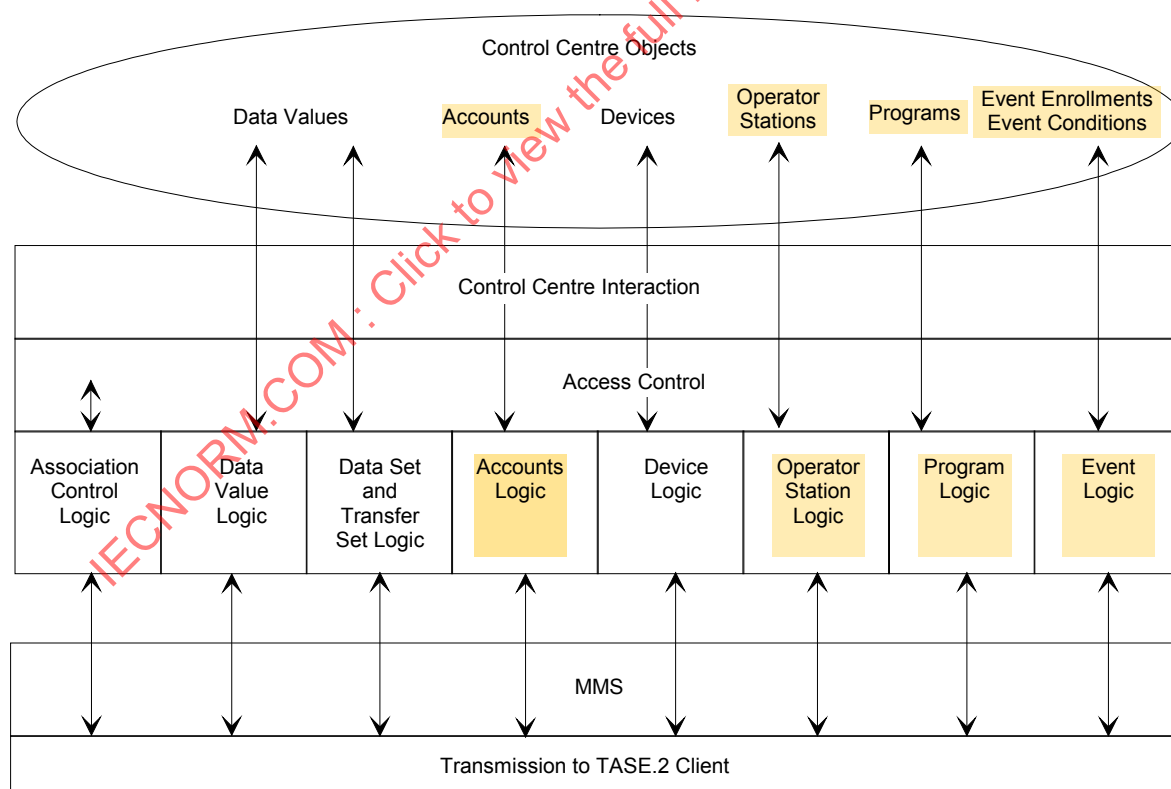
Devices shall have a state model associated with the Named Variable which shall interact with the V-Get and V-Put functions as specified in ISO/IEC 9506-1.

7 Mapping of TASE.2 operations and actions onto MMS services

7.1 General

This clause describes all algorithms required to implement the TASE.2 services (operations and actions) of the TASE.2 protocol. These algorithms include the manipulation of TASE.2 objects, the use of MMS services, and what the contents of the MMS service parameters shall be in order to implement the VCC. TASE.2 requires no additional parameters or other changes to the base MMS services or objects.

Figure 7 shows the relationship of the TASE.2 server and its environment. This diagram and the others within this clause follow a common convention for describing the TASE.2 components. Objects are represented by ovals; TASE.2 internal logical components are enclosed within the major rectangle. Elements above the rectangle are control centre objects, which might possibly be on other systems within the control centre. Labels or elements below the rectangle represent MMS services offered by the MMS service provider. Solid lines represent data or control flow, while dashed lines represent flows taken only under exceptional conditions. For example, each of the TASE.2 server components implementing operations on particular object classes interact with the local MMS by issuing MMS service requests and receiving MMS service indications. These components access control centre objects after first verifying the access control permissions agreed to between the control centres.



IEC 2005/14

Figure 7 – TASE.2 server components

The TASE.2 server components labelled Control Centre Interaction and Access Control support all of the other TASE.2 components, and so are not called out separately in the

following clauses. The support actions of these components are described within the operation definitions of each of the other components.

NOTE The shaded objects are objects whose use is deprecated. These deprecated objects are shown for historical purposes only.

7.2 Use of MMS services

7.2.1 General

Each of the TASE.2 operations and actions are described in detail below, first from the point of view of the TASE.2 client role, then from the point of view of the TASE.2 server role. The relationships of the TASE.2 server components and both MMS Services and control centre objects are shown in figures throughout this clause.

Each of the TASE.2 service definitions includes server requirements for checking access control. These checks are used to verify that each TASE.2 operation is consistent with the Bilateral Agreement which is in effect between the TASE.2 client and TASE.2 server. In addition to the access control error handling and reporting described for each service, the TASE.2 server may signal each access control violation by invoking a MMS Event Notification service request with the event condition name "Access_violation". This is optional.

Many of the TASE.2 operations use the MMS Read and Write services. These services have the ability to read or write, respectively, to one or more MMS variables at a time. A positive MMS Read or Write service response is sent back to the client from the server if the MMS service request was acceptable to the VMD, and additionally:

- a) if it is an MMS Read service request, the VMD attempted to determine the value of each of the MMS variables in the request; or
- b) if it is an MMS Write service request, the VMD attempted to replace the value of each of the specified MMS variables with the value supplied in the request.

Because of this, a positive MMS service response could be sent back from the server but indicate a failure on reading or writing to any or all of the MMS variables. This is true even when only one MMS variable is indicated in the MMS Read or Write service request.

7.2.2 Association Management Mapping to MMS

7.2.2.1 General

TASE.2 association management includes three operations: Associate, Conclude, and Abort. The Associate operation maps onto the MMS Initiate service. The Conclude operation and action maps onto the MMS Conclude service. The Abort operation and action is mapped onto the MMS Abort service. Figure 8 shows the relationships between the TASE.2 server components and the MMS services used to implement association management. The Validate Association, Terminate Association, and Abort Association actions may not always be performed by MMS.

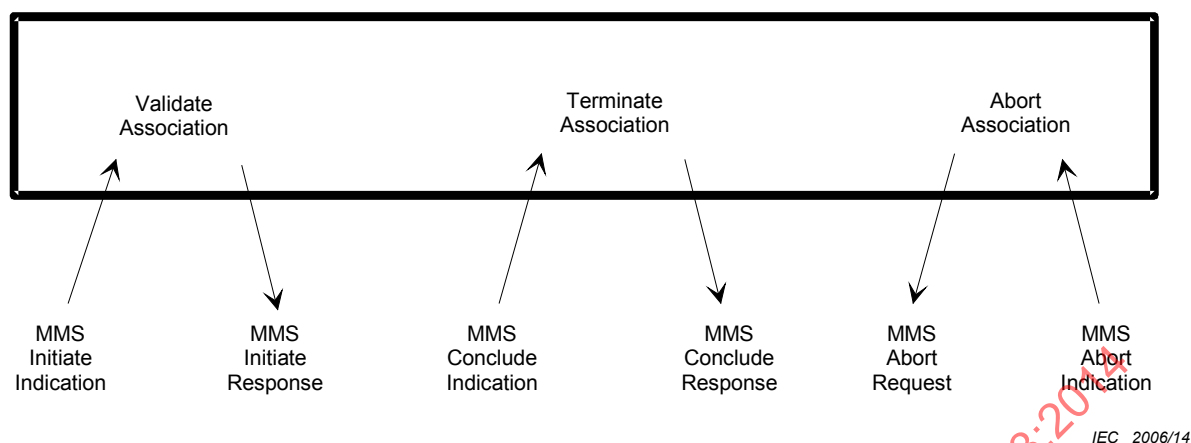


Figure 8 – TASE.2 Server association control elements

7.2.2.2 Associate operation and action mapping

7.2.2.2.1 General

The Associate operation and action is used to establish MMS associations between TASE.2 instances. Each association has a specific QOS attribute defining such aspects as network priority and protection. When both TASE.2 instances perform both the client and server role, one of the instances shall be designated the initiator of the association by prior agreement between the control centres.

If a request for an association is received by a TASE.2 implementation from a peer control centre where the receiving implementation was designated as the TASE.2 association initiator with the peer, then the TASE.2 implementation shall refuse the association request. An MMS Initiate-ErrorPDU shall be sent with an error class of INITIATE and an error code of OTHER.

7.2.2.2.2 Client role

The TASE.2 client shall request establishment of associations for each of the QOS values required to implement the QOS as agreed to in the Bilateral Agreement. When a TASE.2 client requests any TASE.2 service other than association management services, the client shall choose an association with QOS yielding priority and security attributes matching the highest priority and highest security control centre object referenced in the request.

The TASE.2 client shall attempt to initiate all required associations (one for each QOS to be used) as soon as it is fully operational. In the event of any failure to associate, the client shall try to re-establish the association.

The TASE.2 client requests an association using the MMS Initiate service. It shall specify the following MMS arguments to the service:

Local Detail Calling	– Max. message size (see text below)
Proposed Max. Serv Outstanding Calling	– Local issue
Proposed Max. Serv Outstanding Called	– Local issue
Proposed Data Structure Nesting level	– Local issue > 1
Init Request Detail	– See text below

The Local Detail Calling argument shall conform to the maximum message size stated in the NIST specification. The arguments Init Request Detail and Init Response Detail are used to negotiate:

- the version number of MMS to use;
- the MMS Conformance Building Blocks;

- the MMS services supported for use within the association.

The values used for the Init Request Detail and Init Response Detail shall conform, at a minimum, with the values specified in the PICS statement within IEC 60870-6-702. The client may not perform any other TASE.2 services on this association until a response Indication is received for the requested association.

If the response Indication is positive, the response shall include the MMS arguments specified in the positive service response of the server described in the next subclause. The TASE.2 client shall then use the MMS Read service request to retrieve the values of three MMS Named Variables "Bilateral_Table_ID", "TASE.2_Version", and "Supported_Features". The order in which these variables are read, and whether or not they are interspersed with the following checks are outside the scope of this standard.

The TASE.2 client shall compare the returned value of the "Bilateral_Table_Version" variable with the value of its version identifier established in the Bilateral Agreement between the two corresponding control centres. If these values do not match, the TASE.2 client shall issue a MMS Conclude service indication and perform no further MMS Initiate service requests until the conflict is resolved. If these values do match, then the TASE.2 client shall compare the value of the "TASE.2_Version" variable returned by the TASE.2 server with its TASE.2 Version identifier established in their Bilateral Agreement. If the value does not match with the value of its TASE.2 Version Number, the TASE.2 client shall issue a MMS Conclude service indication and perform no further MMS Initiate service requests until the conflict is resolved. The TASE.2 client shall not, during the lifetime of this association, attempt to use any TASE.2 operation which is not included in the returned value of the TASE.2 server's "Supported_Features" variable.

If the response indication is negative, the TASE.2 client shall attempt to establish another association after some period of time.

7.2.2.2.3 Server role

Upon receiving a MMS Initiate service indication, the TASE.2 server shall validate the association by checking that a Bilateral Agreement exists between its calling and called control centre. If data exchange is to occur, then the server shall execute the general access control mechanism as defined previously in this standard. If the Initiate service indication is valid, the server shall accept the association by issuing a positive MMS Initiate service response with the following MMS arguments:

Local Detail Calling	– Max. message size (see client text above)
Negotiated Max. Serv Outstanding Calling	– Local issue
Negotiated Max. Serv Outstanding Called	– Local issue
Negotiated Data Structure Nesting level	– Local issue > 1
Init Response Detail	– See client text above

If the Initiate service indication is not valid, the server shall decline the association by issuing a negative MMS Initiate response.

7.2.2.3 Conclude operation and action mapping

7.2.2.3.1 General

When a TASE.2 instance (in the client or server role) is shutting down or reconfiguring, the TASE.2 instance may terminate its associations with remote TASE.2 instances. It does this by issuing a MMS Conclude service request. Termination is considered an abnormal action, and so the state of any outstanding requests or actions shall be considered indeterminate.

7.2.2.3.2 Client role

Upon receiving an MMS Conclude service indication, the TASE.2 client shall respond by issuing a positive MMS Conclude service response. The client shall attempt to re-establish the association.

7.2.2.3.3 Server role

Upon receiving a MMS Conclude service indication, the TASE.2 server shall respond by issuing a positive MMS Conclude service response. All outstanding TASE.2 operations being performed for this association shall be terminated. This includes:

- a) Transfer Set objects: the server shall cease monitoring all transfer conditions. All active Transfer Set objects for that association are considered DISABLED. Their names shall be returned to the pool of names for available Transfer Set objects.
- b) Device objects: all devices that have been selected by the client shall be deselected.

7.2.2.4 Abort operation and action mapping

7.2.2.4.1 General

Either the TASE.2 client or TASE.2 server may generate an Abort by issuing an MMS Abort service request. Upon receiving an MMS Abort service indication, the MMS association is considered terminated.

7.2.2.4.2 Client role

Upon receiving an MMS Abort service indication, the TASE.2 client shall consider all outstanding requests to be in an indeterminate state. The TASE.2 client shall attempt to re-establish the association.

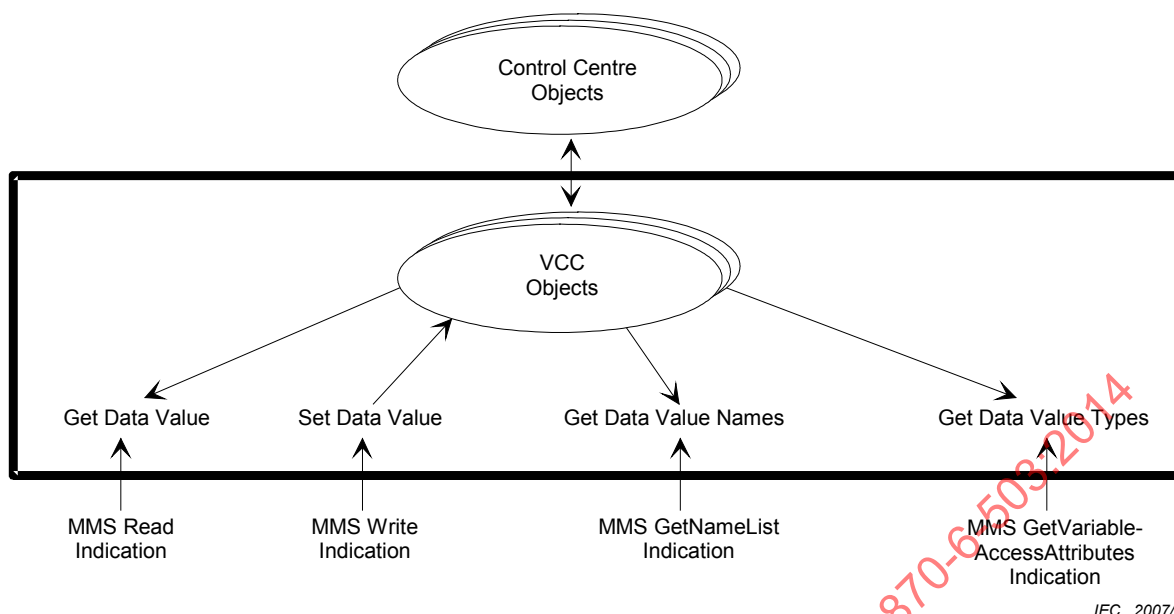
7.2.2.4.3 Server role

Upon receiving an MMS Abort service indication, the TASE.2 server shall terminate all outstanding TASE.2 operations on behalf of the aborting client. It shall perform all of the functions described for the Conclude operation as well. See 7.2.2.3.3 for details.

7.2.3 Data Value operations mapping to MMS

7.2.3.1 General

The operations specified for the Data Value object model shall be mapped onto services for MMS Named Variables as specified below. The service definitions of ISO 9506-1 are not modified except where specified below. For each of the service definitions, the Visibility access permission shall apply. Enforcement of this access permission is a local matter. If an implementation checks the Visibility access permission and the service fails as a consequence, then the error code OBJECT-NON-EXISTENT with error class ACCESS shall be returned.



IEC 2007/14

Figure 9 – Data Value operations

Figure 9 shows the relationships between the TASE.2 server components and the MMS services used to implement the Data Value operations.

7.2.3.2 Get Data Value operation mapping

7.2.3.2.1 General

The Get Data Value operation shall be mapped onto the MMS Read Service for a Named Variable. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Get Data Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the failure is signalled in the response.

7.2.3.2.2 Client role

The TASE.2 client may issue a MMS Read service request at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Specification With Result	Boolean flag
Variable Access Specification	enumerated list of Variable Specification ⁶

The Specification With Result argument is a Boolean flag used to inform the server whether or not to include the identifier(s) of the requested object(s) in the result.

The Variable Access Specification shall include the MMS Kind of Access parameter. It specifies whether the access shall be an enumerated list of Variable Specification (i.e. a List of Variable), or a single Variable List Name. For the Get Data Value operation, this parameter shall be an enumerated list of Variable Specification and not a single Variable List Name. It shall only specify objects within the VCC that permit read access according to the Bilateral Table.

7.2.3.2.3 Server role

Upon receiving a valid MMS Read service indication for a Data Value object, the server shall check for the existence of the Data Value object and check the Access Control Specification

⁶ The single Variable List Name parameter is used in the operations for Data Set objects.

according to the Bilateral Table. If the server detects an error in either of these checks, the server shall respond with a positive MMS Read service response with the corresponding access result parameter of FAILURE with the error code as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED.

If no error exists, the server shall respond with a positive MMS Read service response including the data requested.

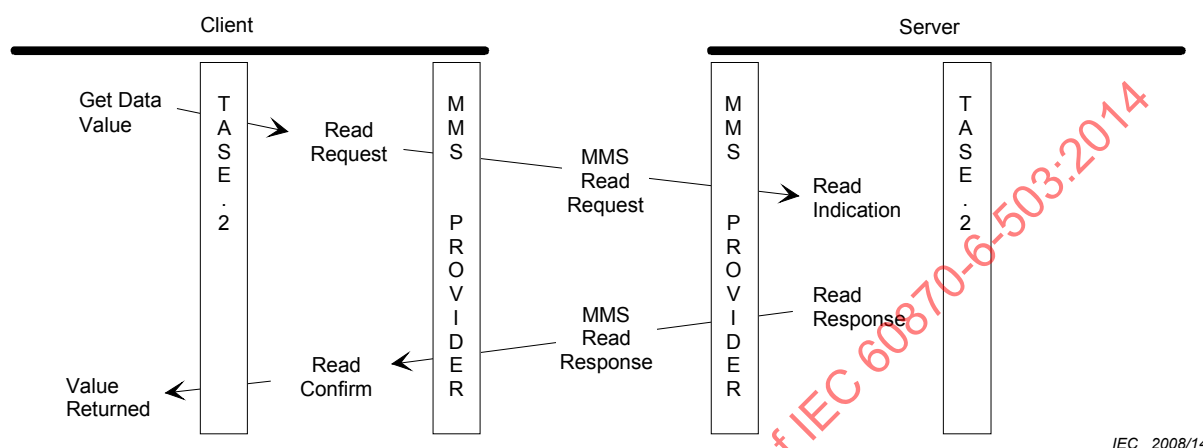


Figure 10 – Sequence of Get Data Value

Figure 10 shows the sequence of the TASE.2 Get Data Value operation, together with the associated MMS requests, indications, responses, and confirms.

7.2.3.3 Set Data Value operation mapping

7.2.3.3.1 General

The Set Data Value operation shall be mapped onto the MMS Write Service for a Named Variable. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Set Data Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the failure is signalled in the response.

7.2.3.3.2 Client role

The TASE.2 client may issue a MMS Write service request at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Variable Access Specification	enumerated list of Variable Specification List of Data
-------------------------------	--

The Variable Access Specification shall include the MMS Kind of Access parameter. It specifies whether the access shall be an enumerated list of Variable Specification (i.e., a List of Variable), or a single Variable List Name. For the Set Data Value operation, this parameter shall be an enumerated list of Variable Specification and not a single Variable List Name. It shall only specify objects within the VCC that permit write access according to the Bilateral Table.

The List of Data shall specify the values to be written to the variables specified in the Variable Access Specification, and shall be placed in this list in the order of the variables specified in the Variable Access Specification.

7.2.3.3.3 Server role

Upon receiving a valid MMS Write service indication referencing MMS Named Variables representing Data Value objects, the server shall check for the existence of each Data Value object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on either of these checks, the server shall respond with a positive MMS Write service response with the corresponding DataAccess error code as follows: if the object does not exist, the DataAccess code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the DataAccess code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED. For either case, the error class shall be access.

If no error exists, the server shall attempt to write the values of each of the specified objects and respond with a positive MMS Write service response with the corresponding access code SUCCESS. If it is not successful, it shall respond with a positive MMS Write service response with the corresponding DataAccess error code appropriate to the failure (HARDWARE-FAULT, TYPE-INCONSISTENT, OBJECT-ATTRIBUTE-UNSUPPORTED).

7.2.3.4 Get Data Value Names operation mapping

7.2.3.4.1 General

The Get Data Value Names operation shall be mapped onto the MMS GetNameList Service of the appropriate scope for Data Value objects mapped onto MMS Named Variables.

7.2.3.4.2 Client role

The TASE.2 client may at any time issue a MMS GetNameList service request subject to the Access Control Specification defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Extended Object Class	Named Variables
Object Scope	scope of variables of interest
Continue After	optional character string

The client uses this service to retrieve the names of all of the objects of the Extended Class within the specified Object Scope. If the Continue After argument is used, only the names occurring alphabetically following the character string shall be returned.

7.2.3.4.3 Server role

Upon receiving a valid MMS GetNameList service indication, the server shall issue a positive MMS GetNameList response with the following arguments:

List Of Identifier	List of Named Variables in the specified scope
More Follows	Boolean, true implies that the list was too long

If the More Follows argument is true, the client shall perform subsequent MMS GetNameList service requests, each using the last item in the previously returned List Of Identifiers as the Continue After character string until a response is received with the More Follows argument set to false.

7.2.3.5 Get Data Value Type operation mapping

7.2.3.5.1 General

The Get Date Value Type operation shall be mapped onto the MMS GetVariableAccess Attributes service.

7.2.3.5.2 Client role

The TASE.2 client may at any time issue an MMS GetVariableAccessAttributes service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Agreement with the following arguments:

Kind of Variable	NAMED (no Data Value objects are UNNAMED)
Name	The name of the Data Value object

The client uses this service to retrieve the access information of Data Value objects.

7.2.3.5.3 Server role

Upon receiving an MMS GetVariableAccessAttributes service indication, the server shall check for the existence of the Data Value object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on either of these checks, the server shall respond with a negative MMS GetVariableAccessAttributes service response with an error code as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED. For either case, the error class shall be ACCESS.

If no error exists, the server shall issue a positive MMS GetVariableAccessAttributes response with the following arguments:

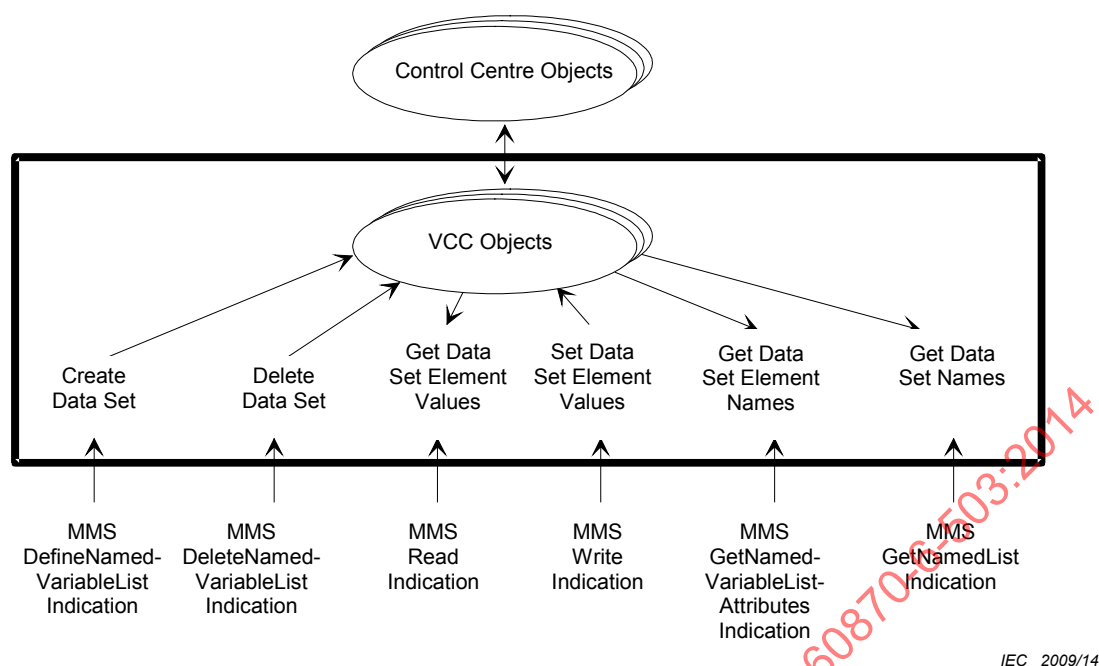
MMS Deletable	Boolean indicating whether or not the Data Value object specified is deletable using the MMS DeleteNamedVariableList service
Type Specification	The Type Description attribute of the Data Value object

7.2.4 Data Set operations mapping to MMS

7.2.4.1 General

The operations specified for the Data Set model shall be mapped onto the MMS services for Named Variable Lists. The service definitions of ISO 9506-1 are not modified except where specified below. For each of the service definitions, the Visibility access permission shall apply. Enforcement of this permission is a local matter. If an implementation checks the Visibility access permission and the service fails as a consequence, then the error code OBJECT-NON-EXISTENT with error class ACCESS shall be returned.

Figure 11 shows the relationships between the TASE.2 server components and the MMS services used to implement the Data Set operations.



IEC 2009/14

Figure 11 – Data Set operations**7.2.4.2 Create Data Set operation mapping****7.2.4.2.1 General**

The Create Data Set operation shall be mapped to the MMS DefineNamedVariableList service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Create Data Set access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail for error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

7.2.4.2.2 Client role

The TASE.2 client requests that a Data Set be created within the TASE.2 server by issuing a MMS DefineNamedVariableList service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Variable List Name	the Domain-specific Variable List Name, of type ObjectName (from ISO 9506), that will identify the Data Set object which the client requests to be created.
List of Variables	a list of MMS Variable Specifications which represent and specify all of the attributes for a specific Data Set object. This includes the Variable Specifications of the Data Value objects, as well as (optionally) any of the following: "Transfer_Set_Name", "DSConditions_Detected", "Event_Code_Detected", and "Transfer_Set_Time_Stamp".

The Variable List Name of the Data Set shall be unique. It is recommended that it include a version number to guarantee uniqueness.

7.2.4.2.3 Server role

Upon receiving an MMS DefineNamedVariableList service indication, the server shall:

- check the Access Control Specification according to the Bilateral Table, including that the Client has at least Read access to all of the objects in the List of Variables;
- check the uniqueness of the Variable List Name argument;

- check for the existence of all of the objects in the List of Variables;
- check to ensure that the scope of the Variable List Name is ICC-specific;
- check to ensure that there are adequate resources to support creation of the Data Set.

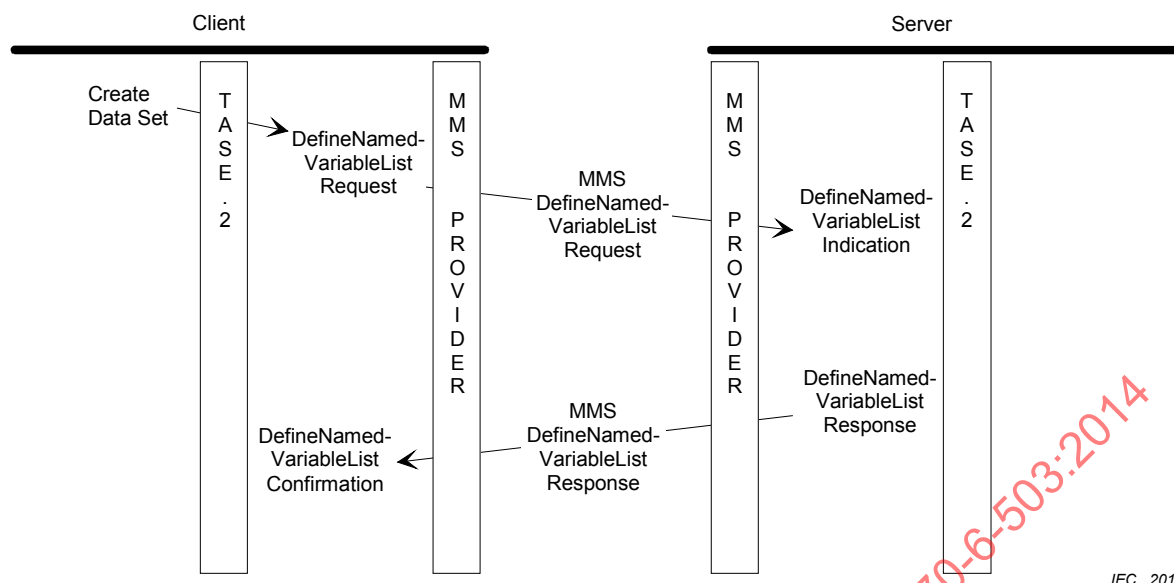
If the server detects an error, the server shall respond with a negative MMS DefineNamedVariableList service response. The response shall include the following values, corresponding to the checks above:

- errorClass ACCESS, a code of OBJECT-ACCESS-DENIED;
- errorClass DEFINITION, code OBJECT-EXISTS;
- errorClass DEFINITION, code OBJECT-UNDEFINED;
- errorClass DEFINITION, code OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT;
- errorClass RESOURCE, code MEMORY-UNAVAILABLE.

Otherwise, the server shall respond with a positive MMS DefineNamedVariableList service response.

The following reserved identifiers may be referenced within a Data Set object. When these identifiers are used, they require the TASE.2 server to return information about the Transfer Report action together with the rest of the Data Set:

"Transfer_Set_Name"	Used to specify the MMS Named Variable in the Information Report that will contain the name of the Transfer Set object that generated the Transfer Report.
"DSConditions_Detected"	Used to specify the MMS Named Variable in the Information Report that will contain the DSConditions Detected object specifying conditions that became true, triggering the generation of the Transfer Report.
"Event_Code_Detected"	– Used to specify the MMS Named Variable in the Information Report that will contain the Event Code Detected object specifying other external event condition that became true, triggering the generation of the Transfer Report.
"Transfer_Set_Time_Stamp"	– Used to specify the MMS Named Variable in the Information Report that will contain the Transfer Set Time Stamp object value that contains the time the Transfer Report was generated.



IEC 2010/14

Figure 12 – Sequence of Create Data Set operation

Figure 12 shows the sequence of the Create Data Set operation, together with the MMS services and their associated requests, indications, responses and confirmations for this operation.

7.2.4.3 Delete Data Set operations mapping

7.2.4.3.1 General

The Delete Data Set operation shall be mapped onto the MMS DeleteNamedVariableList service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Delete Data Set access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

7.2.4.3.2 Client role

The TASE.2 client requests that a Data Set object be deleted within the TASE.2 server by issuing a MMS DeleteNamedVariableList service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Scope of Delete	SPECIFIC
List of Variable List Name	list of one or more Variable List Names specifying the Data Set objects to be deleted
Domain Name	not used

7.2.4.3.3 Server role

Upon receiving a MMS DeleteNamedVariableList service indication, the server shall perform the following checks for each Variable List Name in the request:

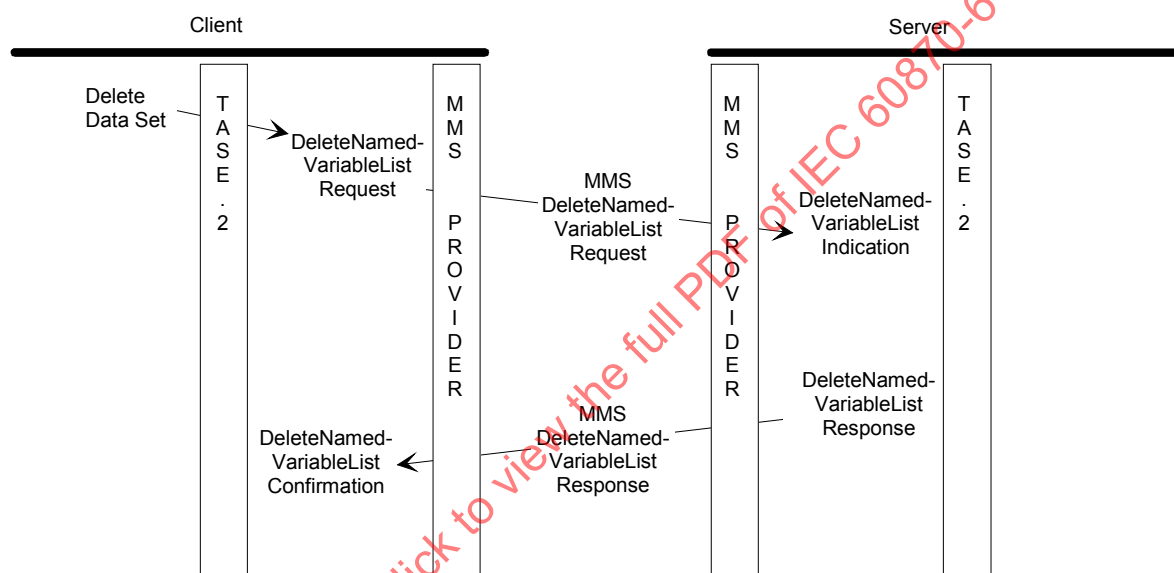
- check the existence of the Data Set object;
- check the Access Control Specification according to the Bilateral Table for the Data Set object;
- check for an active Data Set Transfer Set which references the Data Set object in its Data Set Name attribute;
- check to ensure that the scope of the Data Set object is ICC-specific.

If the server detects an error on any of these checks, the server shall not delete the failing Data Set object and shall respond with a negative MMS DeleteNamedVariableList service response. The response shall include a code from the following list, corresponding to the checks above:

errorClass DEFINITION, code OBJECT-UNDEFINED
 errorClass ACCESS, code OBJECT-ACCESS-DENIED
 errorClass ACCESS, code OBJECT-ACCESS_UNSUPPORTED
 errorClass DEFINITION, code OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT

If no error exists, the server shall respond with a positive MMS DeleteNamedVariableList service response after deleting each of the Data Set objects.

Figure 13 shows the sequence of the TASE.2 and MMS services and their associated requests, indications, responses and confirmations for the Delete Data Set operation.



IEC 2011/14

Figure 13 – Sequence of Delete Data Set

7.2.4.4 Get Data Set Element Values operation mapping

7.2.4.4.1 General

The Get Data Set Element Values operation shall be mapped onto the MMS Read Service for a Named Variable List. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Get Data Set Element Values access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with the error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

7.2.4.4.2 Client role

The TASE.2 client may issue a MMS Read service request at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

- Specification With Result
- Variable Access Specification – Variable List Name⁷

⁷ The enumerated list of Variable Specification parameter is used in operations for Data Value objects.

The Specification With Result argument is a Boolean flag used to inform the server whether or not to include the identifier(s) of the requested object(s) in the result.

The Variable Access Specification shall include the MMS Kind of Access parameter. It specifies whether the access shall be an enumerated list of Variable Specification (i.e. a List of Variable), or a single Variable List Name. For the Get Data Set Element Values operation, this parameter shall be a Variable List Name and not an enumerated list of Variable Specification. It shall only specify objects within the VCC that permit read access according to the Bilateral Table.

7.2.4.4.3 Server role

Upon receiving an MMS Read service indication for an MMS Named Variable List representing a Data Set, the server shall check for the existence of the Data Set object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on either of these checks, the server shall respond with a positive MMS Read service response with the error code as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED. For either case, the error class shall be ACCESS.

If no error exists, the server shall respond with a positive MMS Read service response. The positive MMS Read service response shall contain an access result for each member of the Data Set. The following checks are performed for each member of the Data Set when constructing the access result:

- a) if the Access Control Specification according to the Bilateral Table does not include Read access to the Data Value object, then return access result FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED;
- b) if the member is one of the Special Transfer Set Objects (Transfer_Set_Name, DSConditions_Detected, Event_Code_Detected, and Transfer_Set_Time_Stamp), then return access result FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED.

In all other cases, the access result shall contain SUCCESS and the value of the corresponding Data Value object.

7.2.4.5 Set Data Set Element Values operation mapping

7.2.4.5.1 General

The Set Data Set Element Values operation shall be mapped onto the MMS Write Service for a Named Variable List. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Set Data Set Element Values access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

7.2.4.5.2 Client role

The TASE.2 client may issue a MMS Write service request at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Variable Access Specification	Variable List Name
List of Data	

The Variable Access Specification shall include the MMS Kind of Access parameter. It specifies whether the access shall be an enumerated list of Variable Specification (i.e. a List of Variable), or a single Variable List Name. For the Set Data Set Element Values operation, this parameter shall be a Variable List Name and not an enumerated list of Variable Specification. It shall only specify objects within the VCC that permit write access according to the Bilateral Table.

The List of Data shall specify the values to be written to the variables specified in the Variable Access Specification, and shall be placed in this list in the order of the variables specified in the Variable Access Specification.

7.2.4.5.3 Server role

Upon receiving a MMS Write service indication for an MMS Named Variable List representing a Data Set object, the server shall check for the existence of the Data Set object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on either of these checks, the server shall respond with a positive MMS Write service response with the error code as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT- NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED. For either case, the error class shall be ACCESS.

If no error exists, the server shall respond with a positive MMS Write service response. The positive MMS Write service response shall contain a response code for each member of the Data Set. The following checks are performed for each member of the Data Set when constructing the response codes:

- a) if the Access Control Specification according to the Bilateral Table does not include Write access to the Data Value object, then return response code FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED;
- b) if the member is one of the Special Transfer Set Objects (Transfer_Set_Name, DSConditions_Detected, Event_Code_Detected, and Transfer_Set_Time_Stamp), then return response code FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED.

In all other cases, the response code shall contain SUCCESS and the value from the List of Data shall be written to the corresponding Data Value object.

7.2.4.6 Get Data Set Names operation mapping

7.2.4.6.1 General

The Get Data Set Names operation shall be mapped to the MMS GetNameList Service for MMS Named Variable Lists of the appropriate scope. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Get Data Set Names access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

7.2.4.6.2 Client role

The TASE.2 client may at any time issue a MMS GetNameList service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Extended Object Class	Named Variable Lists
Object Scope	VCC-specific (VMD-specific) or ICC-specific (Domain-specific)
Continue After	optional character string

The client uses this service to retrieve the names of all of the objects of the Extended Class within the specified Object Scope. If the Continue After argument is used, only the names occurring alphabetically following the character string shall be returned.

7.2.4.6.3 Server role

Upon receiving a valid MMS GetNameList service indication, the server shall issue a positive MMS GetNameList response with the following arguments:

List Of Identifier	List of Named Variable Lists in the requested scope
More Follows	Boolean, true implies that the list was too long

If the More Follows argument is true, the client shall perform subsequent MMS GetNameList service requests, each using the last item in the previously returned List Of Identifiers as the Continue After character string, until a response is received with the More Follows argument set to false.

7.2.4.7 Get Data Set Element Names operation mapping

7.2.4.7.1 General

The Get Data Set Element Names operation shall be mapped onto the MMS GetNamedVariableListAttributes service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Get Data Set Element Names access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

7.2.4.7.2 Client role

The TASE.2 client may at any time issue a MMS GetNamedVariableListAttributes service request subject to the Access Control Specification defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Variable List Name	Variable List Name attribute of the Named Variable List object whose attributes are desired
--------------------	---

The client shall use this service to retrieve the names of all of the Data Value objects referenced in the Data Set object specified by the MMS Named Variable List.

7.2.4.7.3 Server role

Upon receiving an MMS GetNamedVariableListAttributes service indication, the server shall check for the existence of the Data Set object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on either of these checks, the server shall respond with a negative MMS GetNamedVariableListAttributes service response with the error code as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED. For either case, the error class is ACCESS.

If no error exists, the server shall respond with a positive MMS GetNamedVariableListAttributes service response including:

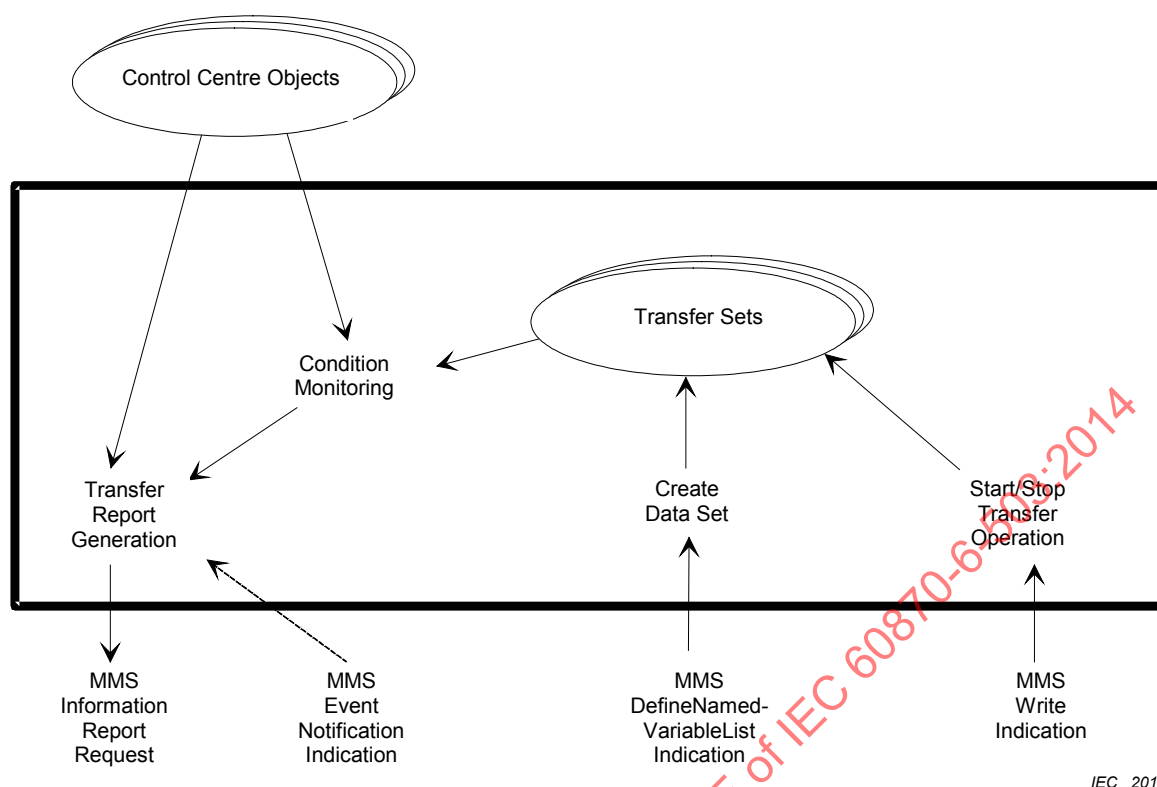
MMS Deletable	– Boolean indicating whether or not the Named Variable List specified is deletable using the DeleteNamedVariableList service
List of Variable	– List Of Variable attribute of the referenced Named Variable List

7.2.5 Transfer Set operations and actions mapping to MMS

7.2.5.1 General

Three operations, Start Transfer, Stop Transfer, Get Next and DSTransfer Set Value, and two server actions, Condition Monitoring and Transfer Report, are defined for Transfer Sets. The operations are mapped onto the MMS services for Named Variable Lists. The Transfer Report is mapped onto the MMS service for Information Reports. Condition monitoring is not mapped to any MMS service. The service definitions of ISO 9506-1 are not modified except where specified below. For each of the service definitions, the Visibility access permission shall apply. Enforcement of this permission is a local matter. If an implementation checks the Visibility access permission and the service fails as a consequence, then the error code OBJECT-NON-EXISTENT with error class ACCESS shall be returned.

Figure 14 shows the relationships between the TASE.2 server components and the MMS services used to implement the Transfer Set operations and actions.



IEC 2012/14

Figure 14 – Transfer Set services

7.2.5.2 Start Transfer Operation Mapping

7.2.5.2.1 General

The Start Transfer operation shall be mapped onto the MMS Write service for a Named Variable. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Start Transfer permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail for error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

7.2.5.2.2 Client role

The TASE.2 client shall invoke the Start Transfer operation in an association with an appropriate QOS. The client may issue an MMS Write service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table only if it has received the name of the MMS Named Variable representing the Transfer Set object via a Get Next DStTransfer Set Value operation for Data Sets, and has not previously issued a Start Transfer operation for that same MMS Named Variable. The client shall write to an MMS Named Variable which has one of the four TransferSet types defined in Clause 8. The identifier of the Transfer Set variable shall be one of the Transfer Set objects included in the Bilateral Table. The MMS client shall perform the write by issuing an MMS Write service request with the following arguments:

- | | |
|-------------------------------|--|
| Variable Access Specification | – enumerated list of Variable Specification |
| List Of Data | – attributes of the Transfer Set objects to be written |

The Variable Access Specification shall include the MMS Kind of Access parameter. It specifies whether the access shall be an enumerated list of Variable Specification (i.e. a List of Variable), or a single Variable List Name. For the Start Transfer operation, this parameter shall be an enumerated list of Variable Specification and not a single Variable List Name. It shall only specify objects within the VCC that permit write access according to the Bilateral Table. This list shall be identifiers of Transfer Set objects.

The List of Data shall specify the values to be written to the variables specified in the Variable Access Specification, and shall be placed in this list in the order of the variables specified in the Variable Access Specification. The attributes are written using the MMS Named Type of DSTransferSet. The attributes contain one of the following sets of values.

For MMS Named Variables of DSTransferSet type:

Data Set Name	MMS Object Name of the Data Set to be reported
Transmission Parameters	structure of DSTransmissionPars object
Status	ENABLED (1)

The client shall not specify any negative values for Begin Time, End Time, Sampling Interval and Reporting Interval. End Time shall be greater than or equal to Begin Time.

For MMS Named Variables of TATransferSet type:

Transmission Parameters	structure of TATransmissionPars object
Status	ENABLED (1)

For MMS Named Variables representing Information Message Transfer Set:

Status	ENABLED (1)
--------	-------------

The MMS Named Variable List referenced by the Data Set Name attribute for the DSTransferSet type shall exist in the TASE.2 server (created through the use of the Create Data Set operation or predefined).

7.2.5.2.3 Server role

On receiving a valid MMS Write service indication referencing an MMS Named Variable representing a Transfer Set object, the server shall:

- 1) For MMS Named Variables of type DSTransferSet:
 - a) check for the existence of the Data Set object, and if it exists, check the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table for the Data Set object;
 - b) check the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table for all of its Data Value object elements. If the IntervalTimeOut DSCondition is included, the check shall include the comparing of the allowed access frequency of each Data Value object against the Interval attribute of the DSTransferSet;
 - c) if RBE is false, check if all of the data can fit into a single MMS PDU of the negotiated maximum size.

If the server detects an error on any of these checks, the server shall respond with a positive MMS Write service response with a negative Write Result parameter as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED; if there is an error in the check for exceeding the negotiated maximum MMS PDU size, the error code shall be OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT; if there is an error in the checks for the value of Reporting Interval, the error code shall be OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT. When a server receives an MMS Write service request that enables a Transfer Set object that is already enabled, it shall respond with a positive Write service response with a negative Write Result parameter and an error code of ATTRIBUTE-INCONSISTENT. The Transfer Set object shall remain enabled and unchanged.

If no error exists, the server shall respond with a positive MMS Write service response.

If the Start Time attribute in the Transmission Parameters is past the current time, is the current time, or is zero, the server shall start monitoring the transfer conditions as soon as possible as specified in the DSTransmissionPars attribute, depending upon the type of Transfer Set object specified in the Start Transfer operation.

The MMS Named Variable List referenced by the Data Set Name attribute for the DSTransferSet type in the client's request shall exist in the TASE.2 server (created through the use of the Create Data Set operation or predefined).

7.2.5.3 Stop Transfer operation mapping

7.2.5.3.1 General

The Stop Transfer operation shall be mapped onto the MMS Write service for a Named Variable. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Stop Transfer permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall signal the failure in the response.

7.2.5.3.2 Client role

The client writes value of DISABLED to the Status attribute of a Transfer Set object using an MMS Write service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Variable Access Specification	enumerated list of Variable Specification
List Of Data	DISABLED (0)

The Variable Access Specification shall include the MMS Kind of Access parameter. It specifies whether the access shall be an enumerated list of Variable Specification (i.e. a List of Variable), or a single Variable List Name. For the Stop Transfer operation, this parameter shall be an enumerated list of Variable Specification and not a single Variable List Name. It shall only specify objects within the VCC that permit write access according to the Bilateral Table. This list shall be identifiers of Transfer Set objects.

The List of Data shall specify the values to be written to the variables specified in the Variable Access Specification, and shall be placed in this list in the order of the variables specified in the Variable Access Specification. The attributes are written using the MMS Named Type of either DSTransferSet, TSTransferSet or TATransferSet, or Boolean (Information Message Transfer Set) depending upon the type of Transfer Set being used. The Status attribute shall be set to DISABLED (0).

The TASE.2 client shall be prepared to accept at least one more Transfer Report from the server after the MMS Write service request is issued.

7.2.5.3.3 Server role

On receiving the MMS Write service indication referencing an MMS Named Variable which represents a Transfer Set object, the server shall check for the existence of the Transfer Set object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on either of these checks, the server shall respond with a positive MMS Write service response with a negative Write Result and error code as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED.

If no error exists, the server shall terminate transfer condition monitoring for the specified Transfer Set object. If the Transfer Set was allocated via a Get Next DSTransfer Set Value, it shall also return the name of the Transfer Set object to the pool of available names for Transfer Set objects.

7.2.5.4 Condition Monitoring action mapping

7.2.5.4.1 General

A Transfer Set is considered to be enabled if its Status attribute is set to ENABLED. The Condition Monitoring action is performed by the TASE.2 server when there are one or more

enabled Transfer Set objects. For enabled Data Set Transfer Set objects, the TASE.2 server shall begin condition monitoring as soon as the Start Time attribute of the DSTransmissionPars object has passed. If the Start Time is zero, then the TASE.2 server shall begin condition monitoring immediately. For enabled Time Series Transfer Set, Transfer Account Transfer Set and Information Message Transfer Set objects, the TASE.2 server shall begin condition monitoring immediately upon receiving the Start Transfer request from the TASE.2 client.

The TASE.2 server shall check for an occurrence of the entire set or a subset of conditions that correlate to the type of enabled Transfer Set objects: a subset of conditions may only be checked if the server has not implemented all of the conformance building blocks.

For Data Set Transfer Set objects, the TASE.2 server shall check the entire set or a subset of conditions that are defined in the DSConditions Requested attribute of the DSTransmissionPars object.

When one or more of the specified conditions occur for an enabled Transfer Set, the TASE.2 server shall execute the Transfer Report action. The mechanism for performing condition monitoring is a local matter.

7.2.5.4.2 Data Set Transfer Set condition monitoring

If the Buffer Time attribute of the DSTransmissionPars attribute of the Data Set Transfer Set object is non-zero, it specifies the number of seconds to wait after a transfer condition is detected before sending a Transfer Report. This delay allows for a sequence of transfer conditions which may typically occur together (for example, a group of control centre data objects which change together but not quite simultaneously) to be buffered into a single Transfer Report.

It is the client's responsibility to retrieve the initial values of the Data Set. If the current time is less than the Start Time, then the TASE.2 server shall wait until the Start Time occurs to begin condition monitoring. If the current time is past the Start Time, or if Start Time is zero, then the TASE.2 server shall begin condition monitoring immediately after receiving the Start Transfer indication.

7.2.5.5 Transfer Report action mapping

7.2.5.5.1 General

The TASE.2 Transfer Report action for any of the four types of Transfer Sets shall be mapped to the MMS Information Report service. The Information Report shall contain one or more data values depending upon type of Transfer Set and the processing results of the transfer reporting.

7.2.5.5.2 Client role

When a TASE.2 client receives an MMS InformationReport service indication for a Data Set Transfer Report, the client shall check that the Data Set Name is correct for the Transfer Report. If it is not, it shall discard the data and send a negative acknowledgement back to the TASE.2 server. This negative acknowledgement shall be mapped onto an MMS InformationReport service. The information report shall contain the MMS Named Variable called "Transfer_Report_NACK". It shall use the same Data Set Transfer Set Name that was contained in the Information Report it received from the TASE.2 server. The value of the Domain identifier portion of the object name for Transfer_Report_NACK shall be equal to the value of the Domain identifier of the Transfer Set Name contained in the Information Report received by the server.

For Data Set Transfer Sets, if the Data Set name is correct for the Transfer Report, the TASE.2 client shall process the data according to the Reception Parameters as specified in the Bilateral Agreement.

For Data Set Transfer Sets, if the TASE.2 client had set the Critical attribute of the DSttransmissionPars in the Transfer Set object to true when invoking the Start Transfer operation, an acknowledgement by the TASE.2 client to the TASE.2 server of the Transfer Report is required. The TASE.2 client shall map this acknowledgement onto a MMS Information Report, and shall use the MMS InformationReport service. The Information Report shall contain the MMS Named Variable called "Transfer_Report_ACK". It shall use the same Transfer Set Name that was contained in the Information Report received by the TASE.2 client from the TASE.2 server. The value of the Domain identifier portion of the object name for Transfer_Report_ACK shall be equal to the value of the Domain identifier of the Transfer Set Name contained in the Information Report received by the TASE.2 client from the TASE.2 server. The Information Report shall also contain the MMS Named Variable called "Transfer_Set_Time_Stamp" with the value equal to the value contained in the Information Report received by the TASE.2 client from the TASE.2 server. The TASE.2 client knows which Transfer Reports need acknowledgement because it defined the DSttransmissionPars.

7.2.5.5.3 Server role – Data Set Transfer Reports

Whenever a TASE.2 server performing condition monitoring detects a true condition for an enabled Transfer Set object, the server shall generate a Transfer Report unless the TLE has been exceeded. If the TLE has been exceeded for a previous Transfer Report, the server shall generate a Transfer Report regardless of whether or not it will exceed the TLE.

Data Set Transfer Reports for Transfer Set objects are required to fit into a single MMS PDU. For Transfer Sets that have the RBE attribute of the DSttransmissionPars set to false, the MMS Information Report shall contain the MMS Named Variable List that represents the entire Data Set object.

For Transfer Sets that have the RBE attribute of the DSttransmissionPars set to true, the MMS Information Report shall contain a List of Named Variables representing the appropriate members of the Data Set to be reported. Note that if any of the Special Transfer Objects (Transfer_Set_Name, DSConditions_Detected, Event_Code_Detected, and Transfer_Set_Time_Stamp) were included in the Data Set, then they will be included in the RBE report. If the MMS server anticipates the Transfer Report will exceed the negotiated maximum MMS PDU size, then the entire Data Set may be transferred as if RBE were false, if this results in a smaller encoding. In the event that this occurs, the TASE.2 server shall still be considered as conforming to RBE.

The TLE field indicates the time limit for execution for a Data Set Transfer Report. It is the time within which the server should generate a Transfer Report. Its purpose is to indicate to the server the maximum time a Data Set Transfer Report is considered valid by the TASE.2 client. If the TASE.2 server anticipates that it will take longer to generate the Data Set Transfer Report than the time indicated in the TLE, it shall discard the Data Set Transfer Report, or not generate one at all. If the TLE attribute of the DSttransmissionPars attribute is zero, it is ignored by the server.

The server shall generate the Transfer Report by issuing a MMS InformationReport service request with the following arguments:

If the Block Data attribute of the Transfer Set object is false:

Variable Access Specification	If the Transfer Set attribute RBE is true, then it is the list of MMS Named Variables from the Data Set object that have changed. Otherwise, it is the name of the MMS Named Variable List that represents the Data Set object.
List Of Data	If the RBE is false, it is the values of all of the MMS Named Variables in the Data Set object. Otherwise, it is the values of the MMS Named Variables from the Data Set object that have changed.

If the Block Data attribute of the Data Set Transfer Set object is true:

Variable Access Specification	A list of MMS Named Variables consisting of any of the Special Transfer Object identifiers that appear in the MMS Named Variable List that represents the Data Set object, as well as the MMS Named Variable representing the blocked data (see below).
List Of Data	A list containing the values of each of the Special Transfer Objects that appear in the MMS Named Variable List, plus the value of the octet-string constructed according to the rules below.

If the Block Data attribute is true, the data values shall be transferred as a single MMS octet-string with the following header appearing first:

<u>Field</u>	<u>Length (number of octets)</u>
RBE Blocking Rule	1

RBE Blocking Rule is the rule number used in formatting the rest of the octet-string, defined by:

Rule 0: no RBE (RBE false in the DSTransmissionPars attribute of Transfer Set object)

For each variable in the MMS Named Variable List representing the Data Set object, append the variable value to the end of the octet-string based on its storage type (see IEC 60870-6-802). Values are stored octet aligned.

Rule 1: Offset1 (RBE true in the DSTransmissionPars attribute of Transfer Set object)

Following the header, for each variable in the MMS Named Variable List representing the Data Set object that is to be included in the report, append the relative position (1 octet, unsigned integer) of the identifier in the MMS Named Variable List (for the nth identifier, add n to the octet-string) followed by the value. Both the offsets and the values shall be octet aligned. The offset starts with 0.

Rule 2: Offset2 (RBE true in the DSTransmissionPars attribute of Transfer Set object)

Following the header, for each variable in the MMS Named Variable List representing the Data Set object that is to be included in the report, append the relative position (2 octets, unsigned integer) of the identifier in the MMS Named Variable List (for the nth identifier, add n to the octet-string) followed by the value. Both the offsets and the values shall be octet aligned. The offset starts with 0.

If RBE was true in the DSTransmissionPars attribute of the Transfer Set object, the TASE.2 server may choose to apply any one of rules 1 or 2. It is recommended that the server apply the rule that yields the most compact octet-string for transmission.

If the Critical attribute of the DSTransmissionPars attribute in the Transfer Set object is true, the server shall expect an MMS Information Report indication as an acknowledgement from the client. This report shall contain the Data Set Transfer Set Name and Transfer Set Time Stamp that were sent in the MMS Information Report sent to the TASE.2 client.

If a correct acknowledgement has not been received by the TASE.2 server, or if the TASE.2 server received an Information Report from a TASE.2 client indicating a Transfer_Report_NACK as a consequence of sending that same TASE.2 client a Transfer Report, and if Event Conditions are implemented by the TASE.2 server, the TASE.2 server shall trigger the MMS Event Condition named "Data_failure". Additional TASE.2 server actions, such as notifying the operator, are local issues and outside the scope of this

standard. If Event Conditions are not supported by the TASE.2 server, the action taken when correct acknowledgement is not received is a local matter.

7.2.5.5.4 Server role – Information Message Transfer Reports

Whenever a TASE.2 server, performing condition monitoring, detects a true condition for an enabled Information Message Transfer Set object, the server shall generate a Transfer Report.

The MMS Information Report which represents the Information Message Transfer Report shall contain all of the following objects, in the following order:

- a) the MMS Named Variable representing the Info Reference, LocalReference, MessageId, and Size;
- b) the MMS Named Variable representing the InfoStream attribute.

The TASE.2 server shall also generate a Transfer Report containing all of the existing collected data values if the OperatorRequest condition occurs. Once it does this, it shall continue to collect new values for the Data Value object at the specified time intervals until the EndTimeArrived condition has occurred. The generation and sending of a Transfer Report for the OperatorRequest condition shall not affect the time intervals for collecting data values in any way.

The TASE.2 server shall not report any values in any Transfer Report that have been included in a previous Transfer Report for any condition. It is a local matter as to how the TASE.2 server maintains the data values collected for the time series Transfer Report.

7.2.5.6 Get Next DSTransfer Set Value operation mapping

7.2.5.6.1 General

The Get Next DSTransfer Set Value operation shall be mapped onto the MMS Read Service for a Named Variable. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Get Next DSTransfer Set Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail and the condition be signalled in the response.

7.2.5.6.2 Client role

The TASE.2 client may issue an MMS Read service request at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table using the following argument:

Specification With Result
Variable Access Specification – the MMS Named Variable "Next_DSTransfer_Set"

The Specification With Result argument is a Boolean Flag used to inform the server whether or not to include the identifier of the requested object in the result.

The Variable Access Specification specifies the pool of available Transfer Set object names at the server that are used for Data Set objects.

7.2.5.6.3 Server role

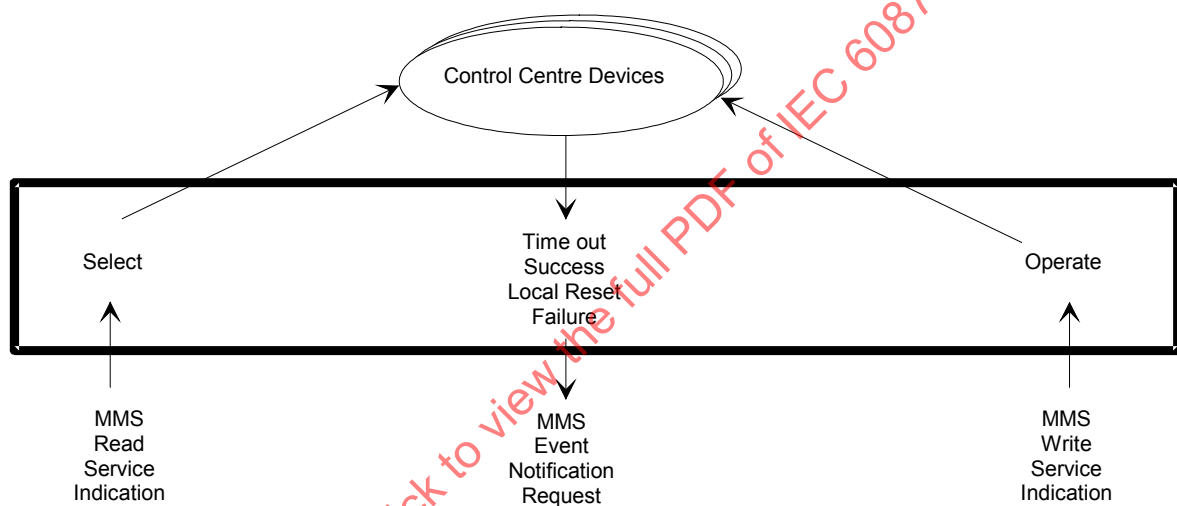
Upon receiving an MMS Read service indication for the MMS Named Variable "Next_DSTransfer_Set", if the Get Next DSTransfer Set Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the server shall respond with a positive MMS Read response with accessResult OBJECT-ACCESS-DENIED. Otherwise, the server shall check the pool of available names for an available Data Set Transfer Set name. If there is no available name, the server shall respond with a positive MMS Read service response, but with the access result TEMPORARILY-UNAVAILABLE. If there is an available name, then the server shall respond with a positive MMS Read service response with access

result SUCCESS and the name of a Transfer Set allocated to the client. The Data Set Transfer Set will remain allocated to the client until a) the Transfer Set status is set to DISABLED, b) the association is terminated either through an abort or a conclude, or c) a Start Transfer Set operation fails for that Data Set Transfer Set.

7.2.6 Device operations and actions mapping to MMS

7.2.6.1 General

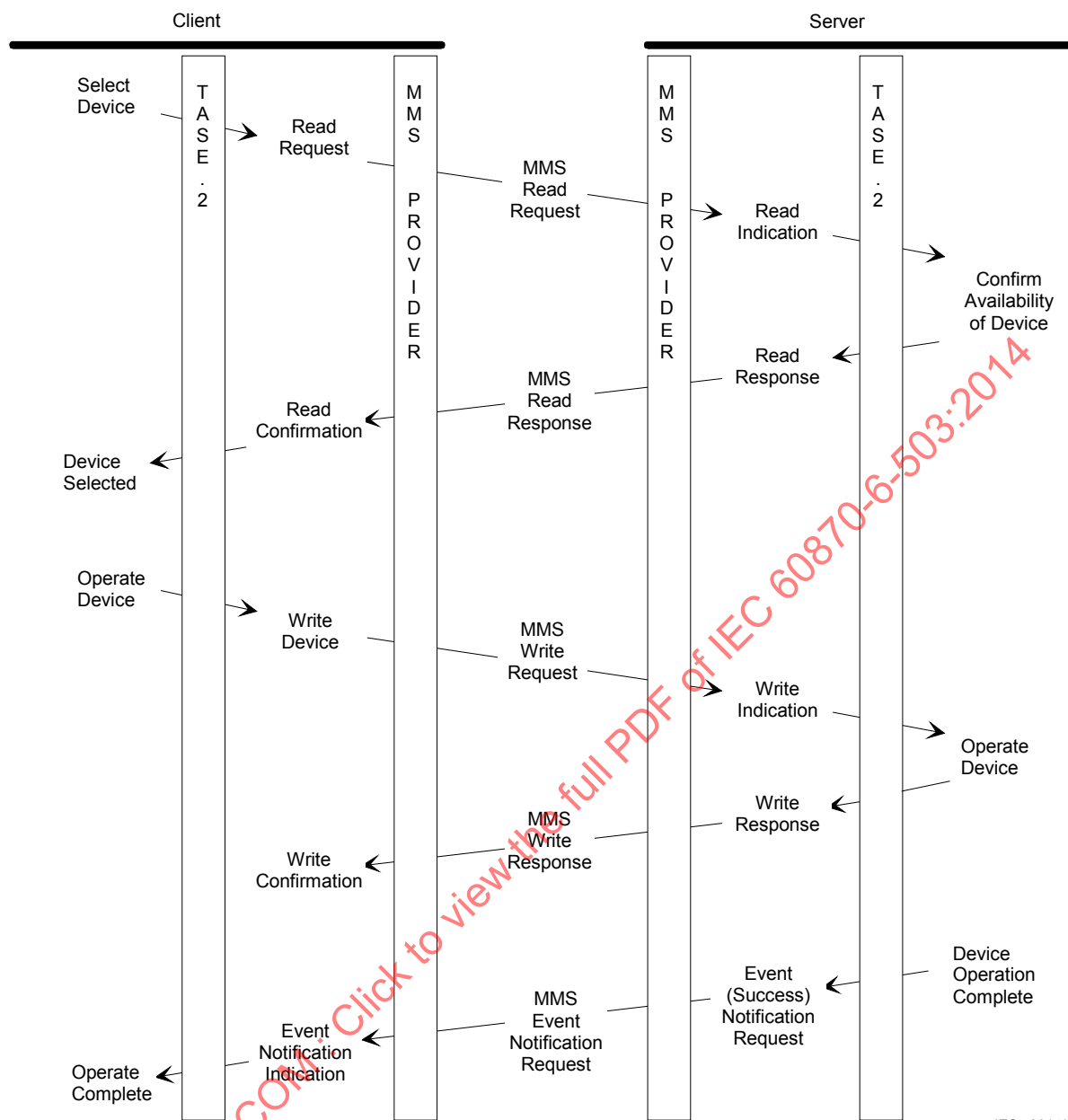
The operations for Device objects are: Select, Operate, Set Tag, and Get Tag. There are four actions: Timeout, Success, Failure and Local Reset. The Select and Operate operations shall be mapped on to the MMS Read and Write services, respectively. Likewise, the Set Tag and Get Tag operations shall be mapped on to the MMS Read and Write services, respectively (although for different variables). The service definitions of ISO 9506-1 are not modified except where specified below. For each of the service definitions, the Visibility access permission shall apply. Enforcement of this permission is a local matter. If an implementation checks the Visibility access permission and the service fails as a consequence, then the condition is signalled in the response.



IEC 2013/14

Figure 15 – Device operations

Figure 15 shows the elements of the TASE.2 server for Device objects. Figure 16 shows the sequence of the TASE.2 and MMS services and their associated requests, indications, responses and confirmations for the Device Control operations in the simplest case.



IEC 2014/14

Figure 16 – Sequence of Device Control

7.2.6.2 Select operation mapping

7.2.6.2.1 General

The Select operation shall be mapped onto the MMS Read service. The MMS object to be read is the CheckBackID variable named <Device_Name>_SBO. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Select access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail and the condition shall be signalled in the response.

The V-Get function shall modify the internal state to ARMED and initialize the associated timer with the value of the Timeout Attribute. The timer shall begin operating. If the timer is not cleared prior to accumulating time equal to the timeout period, then the internal state shall transition to the IDLE state and the Timeout event shall be signalled. If the device cannot transition to the ARMED state, then an error condition shall be returned.

7.2.6.2.2 Client role

The TASE.2 client may issue an MMS Read service request at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Specification With Result	optional
Variable Access Specification	MMS Object Name (<Device_Name>_SBO) of the CheckBackID object

If the MMS Read is successful, the TASE.2 client shall receive the CheckBackID object as defined in the Bilateral Table from the TASE.2 server. The use of the CheckBackID by the TASE.2 client is a local matter.

7.2.6.2.3 Server role

Upon receiving an MMS Read service indication referencing an MMS Named Variable representing a CheckBackID of a device object, the TASE.2 server shall check for the existence of the Device object, check the Access Control Specification according to the Bilateral Table, then check the actual availability of the device. The availability check may require the server to access some other local system, such as an RTU, for the device availability. If the server detects an error on the existence of the device, it shall return a positive MMS Read response with Access Result FAILURE and error code OBJECT-NON-EXISTENT. If the server detects an error on the Access Control Specification it shall return a positive MMS Read response with Access Result FAILURE and error code of OBJECT-ACCESS-DENIED. If the server detects that the device is unavailable or inoperable, the server shall respond with a positive MMS Read response with Access Result FAILURE and error code HARDWARE-FAULT. If the server detects that the device state is ARMED, is busy with another select or operation, or is tagged OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT, it shall return a positive MMS Read response with Access Result FAILURE and error code TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

If no error exists, the server shall respond with a positive MMS Read response with the value for the CheckBackID in the Bilateral Table for the associated Device object.

If at any time during the Select/Operate cycle, either the TASE.2 server or any intermediate system between the TASE.2 server and the physical device requires emergency pre-emption of device control, the TASE.2 server shall perform the Local Reset action. If, at any time in the Select/Operate cycle, the server detects a timeout (failure to operate within the agreed time) the server shall perform the Timeout action.

7.2.6.3 Operate operation mapping

7.2.6.3.1 General

The Operate operation shall be mapped to the MMS Write service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Select access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail and the condition shall be signalled in the response. The V-Put function shall cancel the associated timer.

7.2.6.3.2 Client role

The TASE.2 client may issue an MMS Write service request at any time for a non-SBO device, and only after the Select operation for SBO devices. In both circumstances, the MMS Write service request is subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table. It shall include the following arguments:

Variable Access Specification	MMS Object Name of the device object to which the Command is to be written
List Of Data	the value of the Command

7.2.6.3.3 Server role

Upon receiving an MMS Write service indication of an MMS Named Variable representing a Device object, the server shall check for the existence of the Device object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on the existence of the device, it shall return a positive MMS Write response with Access Result FAILURE and error code OBJECT-NON-EXISTENT. If the server detects an error on the Access Control Specification it shall return a positive MMS Write response with Access Result FAILURE and error code of OBJECT-ACCESS-DENIED. The server shall also verify that, for SBO devices, the Device object is selected by the requesting TASE.2 client. If the server detects that the device state is not ARMED, the device state is ARMED but it was selected by the action of a different control centre, the device is busy with another select or operate operation, or the device is tagged, the server shall respond with a positive MMS Write service response with Access Result FAILURE and error code TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

If no error exists, the TASE.2 server shall forward the Command value to the appropriate destination which actually controls the real device, then wait for a response from the real device indicating the completion and outcome of executing the Command. Then the TASE.2 server shall respond with an MMS Write service response. Note that the MMS Write service response does not indicate whether the real device successfully executed the Command; it only indicates that the device received the Command.

The TASE.2 server shall respond with a positive MMS Write service response if the device received the Command. If the device operation completes and is successful, the TASE.2 server shall perform the Success action.

If the device did not execute the Command to completion for some reason, the TASE.2 server shall respond with a positive MMS Write service response with Access Result FAILURE and error code HARDWARE-FAULT. In addition to generating the response, the TASE.2 server shall perform the Failure action.

If, at any time during the Select/Operate cycle, either the TASE.2 server or any intermediate system between the TASE.2 server and the physical device requires emergency pre-emption of device control, the TASE.2 server shall perform the Local Reset action.

If, at any time in the Select/Operate cycle, the server detects a timeout (failure to operate within the agreed time) the server shall perform the Timeout action.

7.2.6.4 Timeout action mapping

The Timeout action shall be mapped to a transition of the MMS Event Condition having the name <device_name>_time. The server shall trigger the MMS Event Condition named <device_name>_time and cause a state transition from IDLE to ARMED, perform any associated Event Notifications as specified by Event Enrollments for this Event Condition and cause a transition from ARMED to IDLE.

7.2.6.5 Local Reset action mapping

The Local Reset action shall be mapped to a transition of the MMS Event Condition having the name <device_name>_reset. The server shall trigger the MMS Event Condition named <device_name>_reset and cause a state transition from IDLE to ARMED, perform any associated Event Notifications as specified by Event Enrollments for this Event Condition, and cause a transition from ARMED to IDLE.

7.2.6.6 Success action mapping

The Success action shall be mapped to a transition of the MMS event condition Event Condition having the name <device_name>_success. The server shall trigger the MMS Event Condition named <device_name>_success and cause a state transition from IDLE to ARMED,

perform any associated Event Notifications as specified by Event Enrollments for this Event Condition, and cause a transition from ARMED to IDLE.

7.2.6.7 Failure action mapping

The Failure action shall be mapped to a transition of the MMS event condition, Event Condition having the name <device_name>_fail. The server shall trigger the MMS Event Condition named <device_name>_fail and cause a state transition from IDLE to ARMED, perform any associated Event Notifications as specified by Event Enrollments for this Event Condition, and cause a transition from ARMED to IDLE.

7.2.6.8 Set Tag operation mapping

7.2.6.8.1 General

The Set Tag Operation shall be mapped to an MMS Write service request. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Set Tag Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED. If the Tag attribute is not present for the device, the service shall fail with error code OBJECT-NON-EXISTENT. If the device state is ARMED, or if the device is busy with a select or an operate operation, the server shall return a positive MMS Write response with the Access Result FAILURE and an error code of TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

7.2.6.8.2 Client role

The TASE.2 client may issue an MMS Write service request at any time for the MMS Named Variable representing the Tag attribute of a device. The service request shall contain the following arguments:

Variable Access Specification	MMS Object Name (<Device_Name>_TAG) of the Tag_Value variable representing the tag of the device
List Of Data	a structure containing the Tag values and the reason for tagging, as specified in IEC 60870-6-802.

7.2.6.8.3 Server role

Upon receiving an MMS Write service indication of an MMS Named Variable representing the Tag attribute of a Device object, the server shall check for the existence of the Device object, the existence of a Tag attribute for the device, and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on the existence of the device or a Tag attribute for the device, it shall return a positive MMS Write response with Access Result FAILURE and error code OBJECT-NON-EXISTENT. If the server detects an error on the Access Control Specification, it shall return a positive MMS Write response with Access Result FAILURE and error code of OBJECT-ACCESS-DENIED. If the device state is ARMED, or if the device is busy with a select or an operate operation, the server shall return a positive MMS Write response with the Access Result FAILURE and an error code of TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

If the device is VCC-Specific and the current Tag Value is not NO_TAG the server shall check that the requesting Client was the previous writer of the Tag. If not, then the server shall return a positive MMS Write response with Access Result FAILURE and an error code of TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

If no error exists, the TASE.2 server shall set the value and reason of the Tag attribute of the device, and shall respond with a positive MMS Write service response.

7.2.6.9 Get Tag Value operation mapping

7.2.6.9.1 General

The Get Tag Operation shall be mapped to an MMS Read service request. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Get Tag Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED. If the Tag attribute is not present for the Device object, the service shall fail with error code OBJECT-NON-EXISTENT.

7.2.6.9.2 Client role

The TASE.2 client may issue an MMS Read service request of the Tag attribute of a device at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Specification With Result	optional
Variable Access Specification	MMS Object Name (<Device_Name>_TAG) of the Tag attribute of the Device object

If the MMS Read is successful, the TASE.2 client shall receive the current tag value and reason of the Device object as defined in the Bilateral Table from the TASE.2 server.

7.2.6.9.3 Server role

Upon receiving an MMS Read service indication of an MMS Named Variable representing the Tag attribute of a Device object, the server shall check for the existence of the Device object, the existence of a Tag attribute for the device, and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on the existence of the device or a Tag attribute for the device, it shall return a positive MMS Read response with Access Result FAILURE and error code OBJECT-NON-EXISTENT. If the server detects an error on the Access Control Specification it shall return a positive MMS Read response with Access Result FAILURE and error code of OBJECT-ACCESS-DENIED.

If no error exists, the TASE.2 server shall respond with a positive MMS Read service response containing the value and reason of the Tag attribute of the device.

7.2.7 Summary of TASE.2 operations

Table 2 shows a summary of the operations, input arguments, and expected return information.

Table 2 – Summary of TASE.2 operations

Operation	Return	Arg1	Arg2	Arg3
Associate		Application reference		
Conclude				
Abort				
Get Data Value	Data or List of Data or ERRORCODE	Data Value Identifier or List of Data Value Identifiers		
Set Data Value	SUCCESS or ERRORCODE	Data Value Identifier or List of Data Value Identifiers	Data or List of Data	
Get Data Value Names	List of Data Value Identifiers	Data Value Object Class	Continue After	
Get Data Value Type	List of Type or ERRORCODE	Data Value Identifier or List of Data Value Identifiers		
Create Data Set	SUCCESS or ERRORCODE	Data Set Identifier	List of Data Value Identifiers	
Delete Data Set	SUCCESS or ERRORCODE	Data Set Identifier or List of Data Set Identifiers		
Get Data Set Element Values	List of Data or ERRORCODE	Data Set Identifier		
Set Data Set Element Values	SUCCESS or ERRORCODE	Data Set Identifier	List of Data	
Get Data Set Names	List of Data Set Identifiers	Data Set Object Class	Continue After	
Get Data Set Element Names	List of Data Value Identifiers	Data Set Identifier		
Start Transfer	SUCCESS or ERRORCODE	Transfer Set Identifier	Data Set Identifier	Transmission Parameters
Stop Transfer	SUCCESS or ERRORCODE	Transfer Set Identifier		
Select	Device Response from Bilateral Table	SBO Device Identifier		
Operate	SUCCESS or ERRORCODE	SBO or Non-SBO Device Identifier	List of Data	
Get Tag	Current value of Tag	SBO or Non-SBO Device Identifier		
Set Tag	SUCCESS or ERRORCODE	SBO or Non-SBO Device Identifier	New tag value	
Get Next TS	Data or ERRORCODE			

8 Standardized Application-specific objects

8.1 General

This clause specifies all standardized internal TASE.2 objects used to support the exchange of control centre (TASE.2 user) objects, as distinguished from the control centre objects themselves. The objects listed within this clause are required for all implementations of TASE.2 servers. The models and standardized types for use in representing control centre data are defined within IEC 60870-6-802.

8.2 Named Type objects

8.2.1 General

This subclause defines TASE.2 types that map onto MMS Named Type objects.

8.2.2 Visible-String-32 Type

This type is mapped onto a MMS Named Type as follows:

Key Attribute: Type Name = "Visible-String-32"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = SIMPLE

Class: VISIBLE STRING

Size: 32 characters

8.2.3 MMS ObjectName

The type MMS ObjectName is used throughout TASE.2 to represent the identifiers of MMS variables and named variable lists when those objects are referenced by name within another MMS object (for example, the reference to a data set in the Data Set Name field of a transfer set). This type is mapped onto the following structure:

Key Attribute: Type Name = "MMS-ObjectName"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
  {
    componentName      "Scope"
    componentType       Unsigned8 {vmd-specific(0), domain-specific(1)}
  },
  {
    componentName      "DomainName"
    componentType       MMS Identifier
  },
  {
    componentName      "Name"
    componentType       MMS Identifier
  }
}
```

The componentType MMS Identifier used in this standard is VisibleString of length 1 to 32 characters, using the same selection of characters as the Identifier object within 2.6.2 of ISO 9506-2:2003. The legal characters are: 'A' through 'Z', 'a' through 'z', '0' through '9', '\$', and '_'. MMS Identifier strings shall not begin with a digit.

Any TASE.2 Object (i.e. any underlying MMS Named Variable) that includes (inherits) the Type Description of the MMS ObjectName shall perform the following procedure when values are being written to this variable (for example, a variable of type TransferSet).

If the Name component VisibleString contains one or more characters which are not within the set of characters legal for an MMS Identifier, the server shall respond with MMS Access Result of OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT.

If the Scope component of the MMS ObjectName object is vmd-specific, then the second component (DomainName) shall contain any identifier (subset of VisibleString as defined in 7.6.2 of ISO 9506-2:2003) of length 1 to 32. This identifier shall be ignored by the TASE.2 server.

If the Scope component of the MMS ObjectName object is domain-specific, then the second component shall contain the used identifier (subset of VisibleString as defined in 7.6.2 of ISO 9506-2:2003) of length 1 to 32. This identifier shall represent the Domain in which the referenced object is defined. If the Domain component VisibleString contains one or more characters which are not within the set of characters legal for an MMS Identifier, the server shall respond with MMS Access Result of OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT.

8.2.4 Time Stamp Types

The Time Stamp types are used to represent a particular time. The time may represent any time, such as the current time, a future time, or some time in the past back to January 1, 1970 at 00:00:00 GMT. The following types have been defined as MMS Named Types:

Type Name = "GMTBasedS"

Integer32 ::= A 32 bit integer representation of seconds since January 1, 1970 at 00:00:00 GMT. The time from 00:00:00 to 00:00:01 GMT on this date is referred to as "second number one", or "the first second".

Type Name = "GMTBasedM"

Integer32 ::= A 32 bit integer representation of minutes since January 1, 1970 at 00:00:00 GMT. The time from 00:00:00 to 00:00:59 GMT on this date is referred to as "minute number one", or "the first minute".

Type Name = "GMTBasedH"

Integer32 ::= A 32 bit integer representation of hours since January 1, 1970 at 00:00:00 GMT. The time from 00:00:00 to 00:59:59 GMT on this date is referred to as "hour number one", or "the first hour".

Type Name = "GMTBasedD"

Integer32 ::= A 32 bit integer representation of days since January 1, 1970 at 00:00:00 GMT. The time 00:00:00 to 23:59:59 GMT on this date is referred to as "day number one", or "the first day".

8.2.5 TimeStampExtended Type

There may be requirements for knowing the time down to the millisecond. Therefore, the following type has been defined as an MMS Named Type:

Key Attribute: Type Name = "TimeStampExtended"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
  {
    componentName      "GMTBasedS"
    componentType       GMTBasedS
  },
  {
    componentName      "Milliseconds"
    componentType       TimeInterval16
  }
}
```

```
}
}
```

8.2.6 Time Interval Types

The Time Interval types are used to represent a length of time. The following types have been defined as MMS Named Types:

Type Name = "TimeIntervalD"

Integer16::= A 16 bit integer representation of a length of time in days.

Type Name = "TimeIntervalH"

Integer16::= A 16 bit integer representation of a length of time in hours.

Type Name = "TimeIntervalM"

Integer16::= A 16 bit integer representation of a length of time in minutes.

Type Name = "TimeIntervalS"

Integer32::= A 32 bit integer representation of a length of time in seconds.

Type Name = "TimeIntervalL16"

Integer16::= A 16 bit integer representation of a length of time in milliseconds.

Type Name = "TimeIntervalL32"

Integer32::= A 32 bit integer representation of a length of time in milliseconds.

8.2.7 TransferSet Types

8.2.7.1 General

There are two TransferSet types: DSTransferSet and IMTransferSet that are normative.

The DSTransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

```
Key Attribute: Type Name = "DSTransferSet"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = STRUCTURE
{
  {
    componentName      "DataSetName"
    componentType       MMS ObjectName
  },
  {
    componentName      "StartTime"
    componentType       GMTBasedS
  },
  {
    componentName      "Interval"
    componentType       TimeIntervalS
  },
  {
    componentName      "TLE"
    componentType       TimeIntervalS
  },
  {
    componentName      "BufferTime"
    componentType       TimeIntervalS
  }
}
```

```

    },
    {
        componentName      "IntegrityCheck"
        componentType      TimeIntervalS
    },
    {
        componentName      "DSConditionsRequested"
        componentType      DSConditions
    },
    {
        componentName      "BlockData"
        componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName      "Critical"
        componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName      "RBE"
        componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName      "AllChangesReported"
        componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName      "Status"
        componentType      Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
    },
    {
        componentName      "EventCodeRequested"
        componentType      Integer16
    }
}

```

The IMTransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "IMTransferSet"
 Attribute: MMS Deletable = FALSE
 Attribute: Type Description = Boolean

8.2.7.2 Informative TransferSet definitions

This clause is provided in order to provide information that may allow backward compatibility with previous TASE.2 implementations. These definitions are intended to be deprecated in the next revision of this standard.

The TSTransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "TSTransferSet"
 Attribute: MMS Deletable = FALSE
 Attribute: Type Description = STRUCTURE
 {
 {
 componentName "DataValueName"
 componentType MMS ObjectName
 },
 componentName "TSConditionsRequested"
 componentType TSConditions
 },
 {

```

        componentName      "BlockData"
        componentType       Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName      "BeginTime"
        componentType       GMTBasedS
    },
    {
        componentName      "EndTime"
        componentType       GMTBasedS
    },
    {
        componentName      "SamplingInterval"
        componentType       TimeInterval32
    },
    {
        componentName      "ReportingInterval"
        componentType       TimeInterval32
    },
    {
        componentName      "Status"
        componentType       Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
    }
}

```

The TATransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "TATransferSet"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```

{
    {
        componentName      "TAConditionsRequested"
        componentType       TAConditions
    },
    {
        componentName      "BlockData"
        componentType       Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName      "Status"
        componentType       Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
    }
}

```

8.2.8 Conditions Types

8.2.8.1 General

There is one normative Conditions Type: DSConditions.

The DSConditions type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "DSConditions"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = BITSTRING

```

{
    "IntervalTimeOut"      bit position 0
    "IntegrityTimeOut"     bit position 1
    "ObjectChange"         bit position 2
    "Operator Request"     bit position 3
}

```

```
"OtherExternalEvent"    bit position 4
}
```

8.2.8.2 Informative Condition Types

This clause is provided in order to provide information that may allow backward compatibility with previous TASE.2 implementations. These definitions are intended to be deprecated in the next revision of this standard.

The TSConditions type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "TSConditions"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = BITSTRING

```
{
"EndTimeArrived"        bit position 0
"OperatorRequest"       bit position 1
"ReportIntervalTimeOut" bit position 2
"MaxMMSPDU"            bit position 3 (Used only for conditions detected.
                                See 7.2.5.5.4)
}
```

8.2.9 SupportedFeatures Type

The SupportedFeatures type is an MMS Named Type defined as follows (see Clause 9 for features of each conformance block):

Key Attribute: Type Name = "SupportedFeatures"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = BITSTRING

```
{
"Block1"                bit position 0 (always has a value of 1)
"Block2"                bit position 1
"reserved"              bit position 2
"Block4"                bit position 3
"Block5"                bit position 4
"reserved"              bit position 5
"reserved"              bit position 6
"reserved"              bit position 7
"reserved"              bit position 8
"reserved"              bit position 9
"Block11"               bit position 10
"Block12"               bit position 11
}
```

8.2.10 TASE.2Version Type

The TASE.2Version type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "TASE.2Version"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
{
componentName    "MajorVersionNumber"
componentType    Integer16
}
{
componentName    "MinorVersionNumber"
componentType    Integer16
},
}
```

}

8.3 Named Variable Objects

8.3.1 General

This subclause defines the TASE.2 data objects that map to MMS Named Variable objects. The Access Method for all of the MMS Named Variables is a local matter.

8.3.2 "Supported_Features"

This data object identifies the Building Blocks supported in the TASE.2 server. It shall be represented as a MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Supported_Features"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= SupportedFeatures
Scope	= VMD-specific

8.3.3 "Bilateral_Table_ID"

This data object identifies the version number of the Bilateral Table. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Bilateral_Table_ID"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= Visible-String-32
Scope	= Domain-specific

8.3.4 "TASE.2_Version"

This data object identifies the version number of TASE.2. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "TASE.2_Version"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= TASE.2Version
Scope	= VMD-specific

The TASE.2 version number for this standard is 2000.08.

8.3.5 Data Value objects

Data Value objects map to MMS Named Variable objects as follows:

Variable Name	= <Data Value Name>
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= the resolved primitive types of one of several variable objects that are defined in IEC 60870-6-802
Scope	= VMD-specific or Domain-specific

<Data Value Name> is an MMS Object Name which uniquely identifies a TASE.2 data value. Data Value objects may be any of the MMS Named Types defined for PointValue, StatusPoint, or Tag_Value objects which are defined in Clause 6 of IEC 60870-6-802:2014. These MMS Named Types originate from the TASE.2 object models that are defined in Clause 5 of IEC 60870-6-802:2014 for utility-specific data. Implementations can define additional and unique MMS Named Types using any of the MMS simple types with the MMS Structure or Array constructors. However, these implementation-defined types shall not be like the TASE.2 defined types: implementations shall follow the intent and spirit of this standard by supporting all of the TASE.2 defined MMS Named Types in IEC 60870-6-802 and only define new MMS Named Types when those already defined by this standard are considered insufficient.

8.3.6 Transfer Set objects

Transfer Set objects map to a MMS Named Variable as follows:

Variable Name	= <Transfer Set Name>
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= either DSTransferSet or TSTransferSet. The use of IMTransferSet, or TATransferSet is out-of-scope.
Scope	= Domain-specific

<Transfer Set Name> is an MMS Object Name that uniquely identifies a TASE.2 Transfer Set object.

8.3.7 "Next_DSTransfer_Set"

This data object identifies the next Transfer Set object name that is available for use by the TASE.2 client for Data Sets. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Next_DSTransfer_Set"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= MMS ObjectName
Scope	= Domain-specific

8.3.8 "Transfer_Set_Name"

This data object identifies a Transfer Set object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Transfer_Set_Name"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= MMS ObjectName
Scope	= Domain-specific

8.3.9 "IM_Transfer_Set"

This data object identifies the Information Message Transfer Set object. It shall be represented as a MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "IM_Transfer_Set"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= IMTransferSet
Scope	= AA-specific

8.3.10 "DSConditions_Detected"

This data object identifies the DSConditions Detected object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "DSConditions_Detected"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= DSConditions
Scope	= Domain-specific

8.3.11 "Transfer_Set_Time_Stamp"

This data object identifies a Transfer Set Time Stamp object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Transfer_Set_Time_Stamp"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= GMTBasedS
Scope	= Domain-specific

8.3.12 "Transfer_Report_ACK"

This data object identifies a Transfer_Report_ACK object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Transfer_Report_ACK"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= MMS ObjectName
Scope	= Domain-specific

8.3.13 "Transfer_Report_NACK"

This data object identifies a Transfer_Report_NACK object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Transfer_Report_NACK"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= MMS ObjectName
Scope	= Domain-specific

8.4 Named Variable List objects

Each Data Set object maps to an MMS Named Variable List as follows:

Variable List Name	= <Data Set Name>
MMS Deletable	= TRUE if Domain-specific, FALSE if VMD-specific
List of Variable	= List of Data Value Objects
Kind of Reference	= NAMED
Reference	= MMS Object Name of Data Value
Scope	= VMD-specific or Domain-specific

8.5 Information Message objects

Each Information Message object maps to two MMS Named Variable as follows:

Variable Name	= "Info_Mess_Header"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= InfoMessHeader
Scope	= VMD-specific or Domain-specific
Variable Name	= "Info_Buff_XX"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= InfoBuffXX
Scope	= VMD-specific or Domain-specific

where XX is determined by finding the smallest of the InfoBuff types which will fully contain the message body. The types InfoMessHeader and InfoBuffXX are defined in IEC 60870-6-802.

9 Use cases for semantic integration with IEC 61970

9.1 General

There are several use cases that need to be addressed in order to exchange Bilateral Table configuration information as it relates to the IEC 61970-452. Clause 9 details the use cases considered in the design of the semantic harmonization found herein.

9.2 Use Case 1: Determining what Measurement/MeasurementValues are available

9.2.1 General

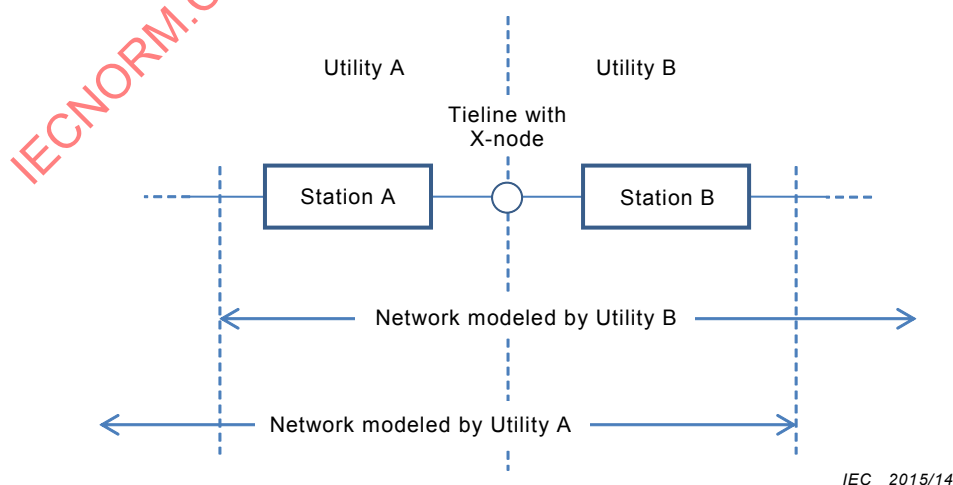
There are several use cases that need to be analyzed in regards to the ability of a Utility to determine what ICCP information is needed/available.

9.2.2 Use Case 1a: Determining information associated to equipment

In this case, the initiating utility (Utility A) needs to be able to determine which TASE.2 bilateral items of Utility B related to Equipment information previously supplied by Utility B, and merged into Utility A's model.

- Utility B determines the appropriate access privileges and provides only the information to which Utility A has the appropriate privilege.
- The information, to be returned, needs to contain:
 - Appropriate MeasurementValue information This information needs to be associated to the requested Measurement/Measurement Value.
 - If the Measurement was not provided in Utility A's information, a linkage to the appropriate Equipment needs to be provided.
 - The communication information on how to obtain the MeasurementValue information.

In this use case, Utility A and B have overlapping network models, see Figure 17. Utility A and B exchange files with the X-node as boarder. Both Utility A and B want measurement values from each other. Both Station A and B has measurement values available as TASE.2.



IEC 2015/14

Figure 17 – Measurements and network models

Utility A can create the network model for the Utility B network in two ways

- Create an own model of Utility Bs network
- Import Utility Bs network model and attach it to the commonly agreed boundary at the tie-line X-node.

Utility B has the same options for the Utility A network.

In both cases TASE.2 can be used to exchange measurements. The use case of creating an TASE.2 connection has two steps

- Exchange TASE.2 DataValue definitions on measurements available through TASE.2 in CIM XML files. This may involve a negotiation where the parties agree on which measurements to make available for each other.
- Setting up TASE.2 DataSets and TransferSets for the actual exchange.

In summary each Utility will provide a CIM XML file that contain the information needed to

- Establish a network model that can be used for state estimation and power flow for neighboring utilities.
- Establish TASE.2 links with the other utilities.

9.2.3 Use Case 1b: Determining Measurement information for non-equipment related measurements

This use case starts out very similar to Use Case 1A, but Utility B's information exchange can include "free-standing" Measurement/MeasurementValue pairs as in some cases there is need to exchange TASE.2 realtime information that is not associated into the Equipment model.

A derivative use case would be to have the ability to exchange TASE.2 information without any CIM model involvement.

9.3 Use Case 2: Exchange of Bilateral Table information

There is now a need of both sides to be able to provide the TASE.2 Bilateral Table information to each other. In this exchange, each Utility (e.g. Utility A and Utility B) need to provide the following information:

- TASE.2 Versions Supported
- Bilateral Table Version Number
- ICC Domain from which the Remote Utility obtains the "special" ICCP Object (e.g. Supported_Features, Bilateral_Table_ID, TASE.2_Version, Next_DSTransfer_Set, etc.).
- Which TASE.2 objects that are allowed to be exchanged.
- The ability to express the ICC or VCC scope of the objects.

10 Bilateral Table semantic model

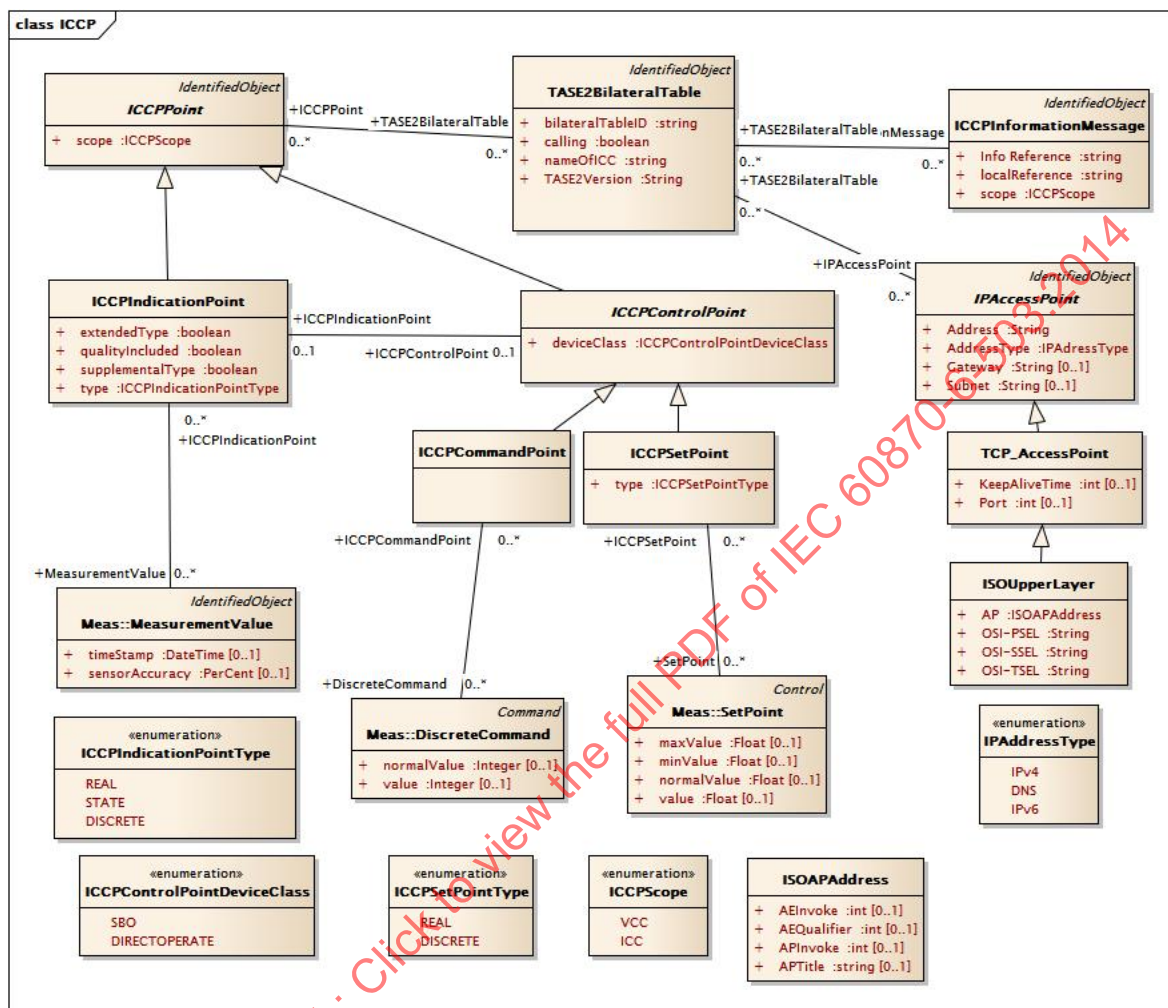
10.1 General

This clause defines an out-of-band information model that can be used exchange the configuration information required to define TASE.2 bilateral tables, objects exposed via the bilateral tables, and the communication addressing information required to access the bilateral table.

The defined information model integrates with the information model of IEC 61970-452. As such, the exchange mechanism, of the configuration information, shall be per IEC 61970-552.

An information model that support configuration of ICCP data exchange need to include the following data

- Description of the ICCP enabled control centers and control center specific information as ICCP version, time outs, access points etc. This information is needed to configure the ICCP bilateral tables.
- Description of the ICCP points provided by the control center.



IEC 2016/14

Figure 18 – CIM and ICCP semantic harmonization

Figure 18 shows a data model for this. The model has several key attributes that allow the use cases to be satisfied:

- The linkage between ICCP and CIM MeasurementValues, DiscreteCommand, and Setpoint are optional. Thus the exchange can include the information related to CIM or just be used for typical Bilateral Table information without the need of CIM information.
- The capability to have multiple communication paths for access is allowed through the allowing a TASE2BilateralTable to have multiple ISOUpperLayer addresses. This is accomplished through the multiplicity to IPAccessPoint which is inherited by ISOUpperLayer.
- Blocks 1, 2, 3, 4 and 5 are supported in the Bilateral exchange through support of ICCPInformationMessage (Block 4) and ICCP DataValues that are abstractly represented as ICCPPoint(s).
- The relationship between a ICCPControlPoint and the expected ICCPIndicationPoint that should change is provided.

The semantic harmonization is accomplished through the use of pre-existing IEC 61970-452 classes and the addition of specific ICCP or communication related classes.

The IEC 61970-452 classes utilized are:

- MeasurementValue
- DiscreteCommand and through inheritance Command
- Setpoint and through inheritance Control
- IdentifiedObject
- Control
- Command

The other classes are ICCP semantic specific.

The following clauses specify the CIM profile for exchanging ICCP Bilateral Table information. The clauses provide the definitions, types and multiplicities of class attributes. If the class attribute is inherited from another class, it will be documented in a separate list and the reference to the class from which the attribute inherits will be provided.

Additionally, associations will be designated by a (assoc) included next to the name.

Not all attributes are included in the profile, and those will not be documented.

The profile shall be assigned the namespace of:

<http://iec.ch/TC57/2013/profile-ICCPBLT01#>

10.2 IEC 61970-452 Classes

10.2.1 Command

This abstract class represents a generic ability of a Command.

The class has the following inherited members:

- | | | | |
|-------------|------|--------|----------------------|
| • mRID | 1..1 | string | see IdentifiedObject |
| • aliasName | 0..1 | string | see IdentifiedObject |
| • name | 1..1 | string | see IdentifiedObject |

10.2.2 Control

Control is an abstract class that is used for supervisory/device control. It represents control outputs that are used to change the state in a process, e.g. close or open breaker, a set point value or a raise lower command.

The class has the following inherited members:

- | | | | |
|-------------|------|--------|----------------------|
| • mRID | 1..1 | string | see IdentifiedObject |
| • aliasName | 0..1 | string | see IdentifiedObject |
| • name | 1..1 | string | see IdentifiedObject |

10.2.3 IdentifiedObject

This is a root class to provide common identification for all classes needing identification and naming attributes.

The class has the following native members:

- mRID 1..1 string Master resource identifier issued by a model authority. The mRID is globally unique within an exchange context. Global uniqueness is easily achieved by using a UUID for the mRID. It is strongly recommended to do this. For CIMXML data files in RDF syntax, the mRID is mapped to rdf:ID or rdf:about attributes that identify CIM object elements.
- aliasName 0..1 string The aliasName is free text human readable name of the object alternative to IdentifiedObject.name. It may be non unique and may not correlate to a naming hierarchy. The attribute aliasName is retained because of backwards compatibility between CIM releases. It is however recommended to replace aliasName with the Name class as aliasName is planned for retirement at a future time.
- name 1..1 string The name is any free human readable and possibly non unique text naming the object.

10.2.4 DiscreteCommand

This concrete class is a discrete control used for supervisory control.

The class has the following inherited members:

- mRID 1..1 string see IdentifiedObject
- aliasName 0..1 string see IdentifiedObject
- name 1..1 string see IdentifiedObject

10.2.5 MeasurementValue

This abstract class represent the current state for a measurement. A state value is an instance of a measurement from a specific source. Measurements can be associated with many state values, each representing a different source for the measurement.

The class has the following inherited members:

- mRID 1..1 string see IdentifiedObject
- aliasName 0..1 string see IdentifiedObject
- name 1..1 string see IdentifiedObject

10.2.6 Setpoint

This class represents a SetPoint that is an analog control used for supervisory control.

The class has the following native members:

- maxValue 0..1 float Normal value range maximum for any of the Control.value. Used for scaling, e.g. in bar graphs.
- minValue 0..1 float Normal value range minimum for any of the Control.value. Used for scaling, e.g. in bar graphs.
- normalValue 0..1 float Normal value for Control.value e.g. used for percentage scaling.

The class has the following inherited members:

• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3 ICCP Specific Classes

10.3.1 ICCPAccessPoint

This abstract class represents the base capability to associate one or more communication addresses. This is an abstract class.

The class has the following native members:

Address	1..1	string	The value of this attribute represents the IP address on through which communication is allowed to occur in order to exchange information. The format of the value is determined by the value of the AddressType attribute.
AddressType	1..1	IPAdressType	The value of this attribute specifies the format of the value of the Address attribute.
TASE2BilateralTable (assoc)	1..unbounded	TASE2BilateralTable	Allows communication AccessPoints to be associated to the appropriate BilateralTables.

The class has the following inherited members:

• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3.2 ICCPCommandPoint

This concrete class represents the IEC 60870-6-802 ControlPoint of type Command.

The class has the following native members:

• DiscreteCommand (assoc)	1..unbounded	DiscreteCommand	Associates ICCP CommandPoints to the CIM DiscreteCommand.
---------------------------	--------------	-----------------	---

The class has the following inherited members:

• ICCPIndicationPoint (assoc)	1..1	ICCPIndicationPoint	see ICCPControlPoint
• scope	1..1	ICCPScope	see ICCPPoint
• TASE2BilateralTable (assoc)	1..unbounded	TASE2BilateralTable	see ICCPPoint
• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3.3 ICCPControlPoint

This is an abstract class whose definition comes From IEC 60870-6-802:

"A ControlPoint Object is an integral part of the services provided by TASE.2. It is used to represent values of various types of data typical of SCADA and energy management systems. Typically, a ControlPoint object will be associated with some real world object.

The value of the ControlPointType attribute for an instance of a ControlPoint will be COMMAND or SETPOINT, indicating the type of controlled device."

The class has the following native members:

- | | | | |
|-------------------------------|------|---------------------|---|
| • ICCPIndicationPoint (assoc) | 1..1 | ICCPIndicationPoint | Used to provide the relationship of which IndicationPoint is expected to change based upon a ControlPoint action. |
|-------------------------------|------|---------------------|---|

The class has the following inherited members:

- | | | | |
|-------------------------------|--------------|---------------------|----------------------|
| • scope | 1..1 | ICCPScope | see ICCPPoint |
| • TASE2BilateralTable (assoc) | 1..unbounded | TASE2BilateralTable | see ICCPPoint |
| • mRID | 1..1 | string | see IdentifiedObject |
| • aliasName | 0..1 | string | see IdentifiedObject |
| • name | 1..1 | string | see IdentifiedObject |

10.3.4 ICCP IndicationPoint

This concrete class is defined from IEC 618070-6-802: "An IndicationPoint object represents an actual input point."

The class has the following native members:

- | | | | |
|----------------------------|--------------|------------------|--|
| • extendedType | 1..1 | boolean | Indicates that the DataValue is of the Extended type as specified in IEC 60870-6-802. This value is used in conjunction with the other attribute values to determine the actual TASE.2 DataValue type. |
| • qualityIncluded | 1..1 | boolean | If TRUE, indicates that quality is conveyed as part of the DataValue. This value is used in conjunction with the other attribute values to determine the actual TASE.2 DataValue type. |
| • supplementalType | 1..1 | boolean | Indicates that the DataValue is of the Supplemental type as specified in IEC 60870-6-802. This value is used in conjunction with the other attribute values to determine the actual TASE.2 DataValue type. |
| • MeasurementValue (assoc) | 1..unbounded | MeasurementValue | Associates ICCP IndicationPoint s to the equivalent CIM MeasurementValue. |

The class has the following inherited members:

• scope	1..1	ICCPScope	see ICCPPoint
• TASE2BilateralTable (assoc)	1..unbounded	TASE2BilateralTable	see ICCPPoint
• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• name	0..1	string	see IdentifiedObject

10.3.5 ICCPInformationMessage

This concrete class represents the TASE.2 Information Message Object. The IdentifiedObject.name attribute must be non-null. The value of the attribute shall be used as the TASE.2 Information Reference, as specified by 60870-6-503.

The class has the following inherited members:

• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	0..1	string	see IdentifiedObject

10.3.6 ICCPPoint

This abstract class represents the generalization of the ICCP DataValue construct.

The class has the following native members:

• scope	1..1	ICCPScope	Value indicates if the DataValue is ICC or VCC scope.
• TASE2BilateralTable (assoc)	1..unbounded	TASE2BilateralTable	Allows ICCPPoints/DataValues to be associated to the appropriate BilateralTables.

The class has the following inherited members:

• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3.7 ICCPSetPoint

The definition of this concrete class is from IEC 60870-6-802: "The value of the SetPointType attribute for an instance of a ControlPoint of ControlPointType SETPOINT will be REAL or DISCRETE, indicating the type of setpoint."

The class has the following native members:

• SetPoint (assoc)	1..unbounded	SetPoint	Associates ICCP Setpoint to the equivalent CIM Setpoint.
--------------------	--------------	----------	--

The class has the following inherited members:

• ICCPIndicationPoint (assoc)	1..1	ICCPIndicationPoint	see ICCPControlPoint
• scope	1..1	ICCPScope	see ICCPPoint
• TASE2BilateralTable (assoc)	1..unbounded	TASE2BilateralTable	see ICCPPoint
• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3.8 ISOAPAddress

This class is used as a complex datatype within the ISOUpperLayer class. It Specifies the Application Layer addressing information within the ISO model.

The class has the following native members:

• AEInvoke	0..1	int	Has a maximum length of 5 digits.
• AEQualifier	0..1	int	Has a maximum length of 5 digits.
• APInvoke	0..1	int	Has a maximum length of 5 digits.
• APTitle	0..1	string	Has the format of: xs:pattern value="[0-9,,]+"

10.3.9 ISOUpperLayer

This concrete class is used to specify the application addressing structure for ICCP and IEC 61850.

The class has the following native members:

• OSI-PSEL	1..1	string	Value represents the OSI Presentation Selector value. It is limited in size to 16 characters and the format of the characters is expressed by the following xs:pattern value="[0-9,A-F]+"
• OSI-SSEL	1..1	string	Value represents the OSI Session Selector value. It is limited in size to 16 characters and the format of the characters is expressed by the following xs:pattern value="[0-9,A-F]+"
• OSI-TSEL	1..1	string	Value represents the OSI Transport Selector value. It is limited in size to 8 characters and the format of the characters is expressed by the following xs:pattern value="[0-9,A-F]+"
• AP	1..1	ISOAPAddress	see IdentifiedObject

The class has the following inherited members:

• Port	1..1	int	see TCP_AcessPoint
• Address	1..1	string	see IPAccessPoint
• AddressType	1..1	IPAdressType	see IPAccessPoint
• TASE2BilateralTable (assoc)	1..unbounded	TASE2BilateralTable	see IPAccessPoint
• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3.10 TASE2BilateralTable

This concrete class describe the sending (providing) side in a bilateral ICCP data exchange. Hence the ICCP bilateral (table) descriptions are created by exchanging ICCPProvider data between the parties.

The class has the following native members:

• bilateralTableID	1..1	string	Specifies the version of the Bilateral Table configuration that is being exchanged.
• calling	1..1	boolean	Used to indicate if the Provider is responsible for initiating the TASE.2 connection. If the value is TRUE, the provider is responsible for establishing the association. If the value is FALSE, the peer provider of the Bilateral Table will need to establish the association.
• nameOfICC	1..1	string	Specifies the ICC scope name that the remote can use to access the information in the Bilateral Table if the information is not VCC scoped. This value may not be null.
• TASE2Version	1..1	string	Specifies the version of the TASE.2 that is needed to access the Bilateral Table information via TASE.2

The class has the following inherited members:

• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3.11 TCP_AccessPoint

This class provides the information required to establish a TCP connection. Within this profile, it is an abstract class however it could be concrete in other profiles.

The class has the following native members:

• Port	1..1	int	Used to specifies the TCP port on which a TCP_LISTEN (e.g. ability to receive a connection) is available. For ICCP and 61850 there is a well know port of 102 for non-transport secured connections or 3782 for TLS secured communications. The values of 102 and 3782 are registered with IANA. The value must be present for AccessPoints that receive connections.
--------	------	-----	---

The class has the following inherited members:

• Address	1..1	string	see IPAccessPoint
• AddressType	1..1	IPAdressType	see IPAccessPoint
• TASE2BilateralTable (assoc)	1..unbounded	TASE2BilateralTable	see IPAccessPoint
• mRID	1..1	string	see IdentifiedObject
• aliasName	0..1	string	see IdentifiedObject
• name	1..1	string	see IdentifiedObject

10.3.12 Enumerations

10.3.12.1 ICCPControlPointDeviceClass

The following are the values of the enumeration:

• ICCPDIRECTOPERATE	Indicates that direct control is allowed.
• SBO	Indicates that Select Before Operate is required prior to operation.

10.3.12.2 ICCPIndicationPointType

The following are the values of the enumeration:

• REAL	Floating Point
• STATE	State information

10.3.12.3 ICCPScope

The following are the values of the enumeration:

- ICC Indicates that the object is scoped for access by the peer.
- VCC Indicates that the object is global in scope.

10.3.12.4 ICCPSetPointType

The following are the values of the enumeration:

- DISCRETE Used to indicate a discrete value type.
- REAL Used to indicate an analog value type.

10.3.12.5 IPAddressType

The following are the values of the enumeration:

- DNS Used to specify that a Name is being used instead of dotted decimal.
- IPv4 Used to specify that an IPv4 dotted decimal representation is to be used. The allowed pattern for the value of Address if this type is specified follows and is expressed in partial xs:pattern value="([0-9]{1,2}|1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5])\.([0-9]{1,2}|1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5])\.([0-9]{1,2}|1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5])\.([0-9]{1,2}|1[0-9]{2}|2[0-4][0-9]|25[0-5])"
- IPv6 Used to specify that an IPv6 dotted decimal representation is to be used. The allowed pattern for the value of Address if this type is specified follows and is expressed in partial xs:pattern value="([0-9,a-f,A-F]{1,4}:){7}[0-9,a-f,A-F]{1,4}"

11 Conformance

See IEC 60870-6-702.

Annex A (normative)

TASE.2 Operations and actions summary

Table A.1 summarizes the TASE.2 operations and actions for this version of TASE.2.

Table A.1 – TASE.2 Operations versus MMS services

Object	Operation	Type	MMS Service	Description
Association	Associate	Oper.	Initiate	Establish Association
	Conclude	Oper.	Conclude	Cease Association gracefully
	Abort	Oper.	Abort	Cease Association abruptly
Bilateral Table	Access Control	Act.	None	Server checks all requests against Bilateral Table
Data Value	Get Data Value	Oper.	Read	Retrieve Data Value(s)
	Set Data Value	Oper.	Write	Modify Data Value(s)
	Get Data Value Names	Oper.	GetNameList	Retrieve Data Value names
	Get Data Value Type	Oper.	GetVariable-AccessAttributes	Retrieve Data Value type
Data Set	Create Data Set	Oper.	DefineNamed-VariableList	Create new Data Set
	Delete Data Set	Oper.	DeleteNamed-VariableList	Delete existing Data Set(s)
	Get Data Set Element Values	Oper.	Read	Retrieve Data Values in Data Set
	Set Data Set Element Values	Oper.	Write	Modify Data Values in Data Set
	Get Data Set Names	Oper.	GetNameList	Retrieve names of Data Sets
	Get Data Set Element Names	Oper.	GetNamed-VariableList-Attributes	Retrieve names of Data Values in Data Set
Transfer Set	Start Transfer	Oper.	Write	Set transfer parameters and cause server to begin Monitoring
	Stop Transfer	Oper.	Write	Inform server to cease Monitoring
	Condition Monitoring	Act.	None	Server monitors conditions of enabled transfers, initiates Transfer Report when required
	Transfer Report	Act.	Information-Report	Server reports Data Set values when monitored conditions occur
	GetNeit DSTransferSet	Oper.	Read	Server responds with next available DSTransfer Set to use
	GetNeit TSTransferSet	Oper.	Read	Server responds with next available TSTransfer Set to use
Information Message Transfer Set	Start Transfer	Oper.	Write	Set transfer parameters and cause server to begin Monitoring
	Stop Transfer	Oper.	Write	Inform server to cease Monitoring
	Transfer Report	Act.	Information-Report	Server reports Information Message value when monitored conditions occur
Device	Select	Oper.	Read	Request access to a server device
	Operate	Oper.	Write	Request operation of device
	Get Tag	Oper.	Read	Reads tag variable

Object	Operation	Type	MMS Service	Description
	Set Tag	Oper.	Write	Writes tag variable
	Timeout	Act.	EventNotification	Server disables client access to a device due to timeout
	Local Reset	Act.	EventNotification	Server disables client access to a device due to local action
	Success	Act.	EventNotification	Server informs client of device success
	Failure	Act.	EventNotification	Server informs client of device failure

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60870-6-503:2014

Annex B (informative)

Quality of Service (QOS), Routing and Priority

B.1 General

This annex specifies, for TASE.2 users and implementors, the Quality of Service requirements of TASE.2 and the resulting issues concerning Quality of Service, Routing and Priority in the communications network. Background information is covered in B.2 and details on the TASE.2 options, lower layer services and protocols are covered in B.3.

B.2 Background

Quality of Service (QOS), in the general sense, refers to the "excellence" of the communication services provided. This relates to cost, security, priority, throughput, response, freedom from congestion, low error rate, etc.

Priority refers to the relative preference that a message is given for resources such as processing time and the relative order for forwarding messages. Higher priority messages are handled before lower priority messages. Higher priority messages are moved downward (upward) in an end system to/from an application or routed earlier through an intermediate system before lower priority messages (how this is done is an implementation issue for each system.)

Similarly, routing decisions may be made based on the relative importance of circuit and route characteristics of cost, delay, throughput, or error rate.

In distributed control centre applications, higher priority, fast response messages (for example, power system data) can be sent over Application Associations and Transport Connections that maximize the priority and rate of response, relative to other types of messages. For example high priority secure data may require a different Application Association and Transport Connection if the secure data was intended to run over circuits with low error rates versus fast response. In the next paragraphs, typical electric utility requirements are covered for a control centre.

Control messages are short, critical, high-priority messages that should be relayed, processed and received before all other data of lower priority.

Power system data may be high or low priority depending on the real-time needs of applications using the data.

Non-time critical data can be historical data or hourly power system data that may take several minutes to exchange. These messages may be of medium length and may be used in power system applications that need fairly quick response but are not time critical in the sense of controls. Accuracy, data integrity, and low-time skew of the data set would be more important than message response for these applications.

A typical set of application priorities, nominal message lengths and desired response times are given below and mapped into an example of Priority Levels, shown in Table B.1, offered in the communications service.

Table B.1 – Typical Priorities

Application Message Priority	Data	Priority Level (IP)	Nominal Application Data Bytes	Anticipated Response Seconds
1	System Management	Reserved		1
2	Controls	High	100	1-2
3	Time Critical		50 – 500	1-10
4	Schedules	Normal	50 – 10 k bytes	30
5	Critical Teit		8 k	30
6	Non-Time Critical	Low	k bytes	60
7	Non-Critical Teit		8 k	60
8	Reports/Information only	Low	Unbounded	120
9	Long Files		Megabytes	300

In order to support the various types of messages exchanged using TASE.2, the bilateral agreement between two control centres assigns a Quality of Service value to each association the control centres will employ. The Quality of Service of each association is realized by the relative priority given to the messages by the Application Entities and by the Quality of Service of the Transport Connection created for the association.

In order to control congestion on TASE.2 networks, the Transport and Network Layer congestion control mechanisms are used. Higher congestion at intermediate systems is detected by intermediate systems and conveyed to the receiving end systems. The receiving end systems then decrease the ability of the sending system to transmit data (decreases the send credits). This has the effect of slowing the transmitter and therefore alleviating the congestion at the intermediate system.

B.3 TASE.2 Requirements

B.3.1 General

As described in IEC 60870-6-702, end systems implementing TASE.2 are required to implement one or more Transport-class profiles of the T-profile variety. The specific T-profiles included depend on the types of networks used to connect the TASE.2 end systems. TASE.2 users must indicate the QOS options necessary for their control centres in the ISP Implementation Conformance Statement (ISPCS) Requirements Lists (from the ISPs) provided to potential TASE.2 suppliers.

The Bilateral agreement between two control centres shall assign a Quality of Service value to each association the control centres will employ. The Quality of Service for each association is realized by the priority and Quality of Service of the Transport Connection created for the association.

Congestion avoidance algorithms must be implemented in TASE.2 conforming end systems and intermediate systems.

B.3.2 Transport layer

The Transport Quality of Service (QOS) parameters, for example Priority, shall be optionally settable independently for each Transport connection. Non-default values shall also be conveyed and/or negotiated through the Transport connection establishment TPDUs. Note that, since TASE.2 DOES NOT NEGOTIATE priority (an a priori agreement for each

association is validated), TASE.2 prohibits the Transport provider from changing the priority value).

Non-default parameters for the transport connection shall be conveyed to IP for each data unit request. IP shall transmit these values in IP PDUs. Default parameters need not be transmitted by transport or IP. When the priority value is not set, there shall be a default value that is assumed. All systems in the network must be configured with the same default priority value.

End systems conforming to TASE.2 shall implement the congestion avoidance algorithms in the transport layer (e.g., TCP).

B.4 Network layer

Network Priority is assigned to network packets (NPDUs) based on the priority of the sending transport connection. Higher priority NPDUs must first be processed and transmitted or relayed earlier than lower priority NPDUs. The priority parameter shall be present whenever the transport connection is assigned a non-default priority. NPDUs not containing the priority parameter shall be processed at the default priority.

End systems and intermediate systems conforming to TASE.2 shall implement the congestion experienced procedures in the network layer. End systems shall encode the TOS Maintenance Parameter in each IP PDU transmitted. The Type of Service (e.g. IP's version of QOS) should be implemented in accordance with RFC 2474 and RFC 3168. The format is shown in Figure B.1.

0	1	2	3	4	5	6	7
DSCP						ECN	

IEC 2017/14

Figure B.1 – ToS Byte field definition RFC-2474 and RFC-3168

The DSCP field can be used to signal a particular treatment for a specific packet along its end-end path through the network. At each hop, or router, the DSCP can be used to implement a particular per-hop-behaviour (PHB) for the packet. The DSCP field can be set when the packet is first transmitted by the originating host or it can be changed at any hop in the network, depending on the implementation, in order to change the relevance of a particular packet with regard to other packets (or traffic) at different points in the network (e.g., at edge-core boundary within a domain or at a domain boundary).

How different types of traffic are treated within a particular domain must be relevant to the policy set forth in the domain. Recommendations are available from various router vendors regarding baseline settings for DSCP values for particular traffic classes (eg. VoIP, Video, Data, Best Effort Traffic and others).

It is recommended that ECN bits are set per RFC 3168 by the intermediate systems. Furthermore, it is recommended that IP packets, delivered to a subscriber, indicating congestion should provide a notification to the application of packet loss. The actual notification mechanism is out-of-scope of this specification.

Annex C (informative)

TASE.2 Operations and actions summary

IEC 60870-6-503:2002 included several normative operations and actions that are out-of-scope in this version. The intent is to deprecate the use of the operations in the next revision of IEC 60870-6-503. However, in order to provide a historical record, the information from the 2002 version is replicated in Table C.1.

Table C.1 – TASE.2 (2002) Additional Operations and Actions

Object	Operation	Type	MMS Service	Description
Account	Query	Oper.	Write	Request immediate Transfer Report of accounting or scheduling information.
Program	Start	Oper.	Start	Change program from IDLE to RUNNING
	Stop	Oper.	Stop	Change program from RUNNING to STOPPED
	Resume	Oper.	Resume	Change program from STOPPED to RUNNING
	Reset	Oper.	Reset	Change program from STOPPED to IDLE
	Kill	Oper.	Kill	Change program to UNRUNNABLE
	Get ProgramAttributes	Oper.	GetProgram-Invocation-Attributes	Request attributes of program
Event Enrollment	Create EventEnrollment	Oper.	DefineEvent-Enrollment	Create an event enrollment for client at server
	Delete EventEnrollment	Oper.	DeleteEvent-Enrollment	Delete an event enrollment for client at server
	Get EventEnrollment Attributes	Oper.	GetEvent-Enrollment-Attributes	Get event enrollment attributes
Event Condition	EventNotification	Act.	EventNotification	Server informs client of an event condition becoming TRUE

Annex D (informative)

TASE.2 (2002) Additional Model Elements

D.1 General

IEC 60870-6-503:2002 included several normative model elements that are out-of-scope in this version. The intent is to deprecate the use of these model elements in the next revision of IEC 60870-6-503. However, in order to provide a historical record, the information from the 2002 version is replicated in D.2 and D.3.

D.2 Informal TASE.2 Model Description

D.2.1 General

The following clauses replicate the informal model descriptions from IEC 60870-6-503:2002.

D.2.2 Bilateral Agreements, Bilateral Tables and access control

D.2.2.1 Account Object access control

There are no additional access control requirements for Account objects.

D.2.2.2 Program Object access control

In addition to the general access control requirements, the Bilateral Table shall contain for each Program object:

- a) a mapping, if required, between the program identifier and the internal identifier and system location of the program;
- b) the list of Program operations allowed on the program.

In addition to the general validity check, any operation used by the TASE.2 client to access Program objects shall be checked by the TASE.2 server to ensure that the Program operation requested is allowed as specified in the Bilateral Table.

D.2.2.3 Event Enrollment Object access control

There are no additional access control requirements for Event Enrollment objects.

D.2.2.4 Event Condition Object access control

There are no access control requirements for Event Condition objects.

D.2.3 Account objects and services

Account objects are used to represent information on interchange scheduling and general accounting information. A schedule is a term that is generally used to refer to an amount of energy transferred from one system to another on a periodic basis. In this standard, exchanging schedules has been expanded to include the exchange of any periodic or profile data for control centre energy management. Thus, exchanging schedules also means exchanging generation, actual interchange, loads, price information, memo accounts, and stream flow data. The Transfer Account object models to meet these requirements are defined in detail in IEC 60870-6-802. There are no TASE.2 operations for these objects. For Transfer Account objects, TASE.2 uses Transfer Set objects and services for exchanging data by reporting schedules and accounts under conditions set by the client control centre. In

addition, the Query service may be used to retrieve a particular set of schedule or account data.

D.2.4 Program objects and services

TASE.2 allows a client to manipulate a program invocation at the server control centre. A Program object is used to represent a program invocation as defined by MMS. For all Program object operations, the program invocation name and the specific operation requested shall be in the Bilateral Agreement between the control centres. The TASE.2 Program object operations manipulate the state of the program invocation at the server control centre. The state descriptions included below are informative and are included to give the reader a high-level understanding of the MMS model. Refer to ISO 9506-1 for the definitive description of the Program Invocation Model.

There are six TASE.2 operations for Program objects: Start, Stop, Resume, Reset, Kill, and Get Program Attributes. Except for Get Program Attributes, each of these operations causes a Program object to change from one state to another. Program objects have the following states: IDLE, RUNNING, STOPPED, and UNRUNNABLE. Start changes the Program object state from IDLE to RUNNING. Stop changes the Program object state from RUNNING to STOPPED. Resume changes the Program object state from STOPPED to RUNNING. Reset changes the Program object state from the STOPPED state to the IDLE state or the UNRUNNABLE state depending upon the value of the Reusable attribute of that Program object. If the Reusable attribute is TRUE, then the Program object state shall change to IDLE. If the Reusable attribute is FALSE, then the Program object state shall change to UNRUNNABLE. Kill changes the Program object state to UNRUNNABLE.

There are no TASE.2 actions for Program objects.

Other program invocation states are included in the MMS model, and are used to model intermediate states that a real program invocation may traverse. They are STARTING, STOPPING, RESUMING and RESETING.

Within the TASE.2 model, the remote program invocation need not reside on the same system as the TASE.2 server. The TASE.2 server of the remote program invocation may have to interact with other control centre functions to actually perform operations on the program invocation. This is a local matter. From the point of view of the TASE.2 client, the actual physical location of the remote program invocation may not be known.

D.2.5 Event Enrollment objects and services

TASE.2 uses event conditions at the server control centre to indicate when a particular data error has occurred, or when a device state has changed. When one of these situations happens, the TASE.2 server notifies the TASE.2 client. For a TASE.2 client to indicate to a TASE.2 server that it wants to be notified of a particular event condition, it needs to first enroll in the event. There is one object model associated with TASE.2 event enrollments: Event Enrollment. An Event Enrollment object designates the name of a TASE.2 client who requires a notification when event conditions have occurred, and includes the name of an Event Condition.

The TASE.2 operations for Event Enrollment objects are: Create Event Enrollment, Delete Event Enrollment, and Get Event Enrollment Attributes. There are no TASE.2 actions for Event Enrollment objects.

D.2.6 Event Condition objects and services

TASE.2 uses event conditions at the server control centre to indicate when a particular data error has occurred, or when a device state has changed. When one of these situations happens, the TASE.2 server notifies the TASE.2 client. Event Condition objects are predefined. There are no TASE.2 operations for Event Condition objects. There is one TASE.2 action for Event Condition objects: Event Notification.

D.3 Formal TASE.2 Model description

D.3.1 General

The following clauses replicate the formal model descriptions from IEC 60870-6-503:2002.

D.3.2 Accounts

There are several types of objects for Accounts as defined in IEC 60870-6-802, including Transfer Account, Device Outage, Power Plant, General Data Report, and General Data Response. There are no TASE.2 operations defined for these objects. Transfer Set objects are used to report the values based on conditions established by the client. In addition, the Query operation may be used to request particular information about a schedule or account.

D.3.3 Accounts models

D.3.3.1 General

The models for these objects are defined in IEC 60870-6-802.

D.3.3.2 Query operation

The Query operation allows the TASE.2 user to request an account based on the account reference number, start time, and duration.

D.3.4 Transfer Sets

D.3.4.1 General

Time Series Transfer Sets include the data values of a single Data Value object at different times as specified by a single time interval. Transfer Account Transfer Sets include all of the data in all of the Transfer Account objects. Information Message Transfer Sets are used to transfer arbitrary text strings and binary encoded data.

Time Series Transfer Sets and Transfer Account Transfer Sets have different transmission parameters and transfer conditions than do Data Set Transfer Sets. Information Message Transfer Sets do not contain either transmission parameters or transfer conditions, as these are application specific.

The Time Series Transfer Set object operations defined within TASE.2 are Start Transfer, Stop Transfer, Get Next TSTransfer Set Value. The TASE.2 client sends a Start Transfer indication to the TASE.2 server with the transfer conditions, and the TASE.2 server then enables the appropriate Transfer Set object. A Stop Transfer indication is sent by the TASE.2 client to disable a Transfer Set object. The last operation provides the TASE.2 client with the name of an available Transfer Set object for Time Series Transfer Set objects.

D.3.4.2 Time Series Transfer Set object model

Model: Time Series Transfer Set
Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: Data Value Name
Attribute: Begin Time
Attribute: End Time
Attribute: Sampling Interval
Attribute: Reporting Interval
Attribute: TSTransmissionPars
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: List of Access Control Specification

Transfer Set Name

The Transfer Set Name uniquely identifies the Time Series Transfer Set object with AA-specific scope.

Data Value Name

The Data Value Name identifies a particular Data Value object whose time series is being requested by the client.

Begin Time

This attribute specifies the time to start collecting data values in the time series for a Data Value object. Begin Time may specify past time, current time, and future time. If Begin Time is zero, then the TASE.2 server shall assume it to be its current time and shall begin collecting data values immediately.

End Time

This attribute specifies the time to stop collecting data values in the time series for a Data Value object. End Time may specify past time, current time, and future time. When End Time occurs, the TASE.2 server shall stop collecting values, generate the Transfer Report, and send it to the TASE.2 client. If End Time is zero, then the TASE.2 server shall assume it to be its current time and shall stop collecting data values which have time stamps after this time (which can occur if Begin Time specifies a past time), generate the Transfer Report and send it to the TASE.2 client.

Sampling Interval

This attribute specifies the time interval between collecting data values in the time series for a Data Value object.

Reporting Interval

This attribute specifies the time interval between information report generation in the time series for a Data Value object.

TSTransmissionPars

This attribute includes all values required to fully specify when and how the TASE.2 server is to send the time series data of the Data Value object. See E.3.1 for a description of this attribute.

Association Identifier

The Association Identifier attribute uniquely identifies the association over which the Transfer Report is to be sent.

Status

The Status attribute may be either ENABLED (to request that Condition Monitoring action be executed) or DISABLED (to cease Condition Monitoring by the VCC).

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.3.5 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Transfer Set objects is Visibility, Start Transfer, Stop Transfer, and Get Next TSTransferSet Name.

D.3.4.3 TSTransmissionPars object model

This object model defines the transmission parameters for Time Series Transfer Sets.

Model: TSTransmissionPars
Attribute: TSConditions Requested
Attribute: Block Data

TSConditions Requested

This specification defines the conditions for monitoring time series data. See E.3.2 for details.

Block Data

A Boolean flag controlling type of Transfer reporting mechanism to be used. True means block the Transfer Report.

D.3.4.4 TSConditions Requested object model

This object model defines the conditions that shall be monitored for Time Series Transfer Sets.

Model: TSConditions Requested
Attribute: EndTimeArrived
Attribute: ReportIntervalTimeOut
Attribute: OperatorRequest

EndTimeArrived

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report for the time series data at the time specified by the End Time attribute.

ReportIntervalTimeOut

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report for the time series data upon the initial enabling of the TSTransferSet, and at the periodic interval specified by the Reporting Interval attribute thereafter.

OperatorRequest

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report when an operator at the TASE.2 server control centre requests it.

The conditions EndTimeArrived and ReportIntervalTimeOut are mutually exclusive. The OperatorRequest may be specified with either the EndTimeArrived or IntervalTimeOut conditions. The EndTimeArrived condition provides a way for a one shot read of a Time Series.

The ReportIntervalTimeOut condition provides a periodic reporting of the Time Series. Upon the enabling of the Time Series Transfer Set, if Begin Time specifies past time, an information report shall be generated containing all of the past values available from Begin Time to the current time. If no past values are available, then no report will be generated. Subsequent reports shall be sent according to the Reporting Interval, and shall contain only the values

collected since the last information report generation. For historical data, if the historical values are not time stamped with the same sampling period, extrapolation shall be performed.

The OperatorRequest condition shall cause the server to report the values collected since the last report was sent. If the OperatorRequest condition and the EndTimeArrived condition was specified in the TSConditions Requested attribute of the TSTransmissionPars, and the OperatorRequest condition is detected, a report shall be generated containing the values from the Begin Time to the current time. When the EndTimeArrived condition becomes true, all values collected since the last report shall be included in the information report.

D.3.4.5 Get Next TSTransfer Set Value operation

The Get Next TSTransfer Set Value operation allows a TASE.2 client to retrieve the identifier of the next available Time Series Transfer Set object from the pool of available names at the TASE.2 server. The Time Series Transfer Set is allocated to the client upon successful completion of the operation. The Time Series Transfer Set will remain allocated to the client until a) the Transfer Set status is set to DISABLED, b) the association is terminated either through an abort or a conclude, or c) a Start Transfer Set operation fails for that Time Series Transfer Set.

D.3.5 Transfer Account Transfer Set object model

D.3.5.1 General

Model: Transfer Account Transfer Set
Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: TATransmissionPars
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: List of Access Control Specification

Transfer Set Name

The Transfer Set Name uniquely identifies the Transfer Account Transfer Set object with AA-specific scope.

TATransmissionPars

This attribute includes all values required to fully specify when and how the TASE.2 server is to send all of the data in all of the Transfer Accounts. See E.3.1 for a description of this attribute.

Association Identifier

The Association Identifier attribute uniquely identifies the association over which the Transfer Report is to be sent.

Status

The Status attribute may be either ENABLED (to request that Condition Monitoring action be executed) or DISABLED (to cease Condition Monitoring by the VCC).

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.3.5 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Transfer Set objects is Visibility, Start Transfer, and Stop Transfer.

D.3.5.2 TATransmissionPars Object Model

This object model defines the transmission parameters for Transfer Account Transfer Sets.

Model: TATransmissionPars
Attribute: TAConditions Requested
Attribute: Block Data

TAConditions Requested

This specification defines the conditions for monitoring Transfer Accounts. The actual times that the conditions represent are defined in the Bilateral Agreement. See E.8.1 for details.

Block Data

A Boolean flag controlling type of Transfer reporting mechanism is to be used. True means block the Transfer Report.

D.3.5.3 TAConditions Requested object model

Model: TAConditions Requested
Attribute: BeforeTheHour
Attribute: DispatchUpdate
Attribute: DuringTheHour
Attribute: AfterTheHour
Attribute: ActualDataUpdate
Attribute: PastHours
Attribute: ObjectChange
Attribute: OperatorRequest

BeforeTheHour

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report before the hour. Typically referred to as “pre-schedules”.

DispatchUpdate

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report for a dispatch update. Typically referred to as “next hour schedules”.

DuringTheHour

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report during the hour. Typically referred to as “mid hour schedule changes”.

AfterTheHour

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report after the hour. Typically referred to as “after the hour actuals”.

ActualDataUpdate

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report for an actual data update, occurring after the hour. Typically referred to as “corrections to previous schedules”.

PastHours

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report for data in past hours.

ObjectChange

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report when any object in the Transfer Account changes.

OperatorRequest

This attribute indicates whether or not the TASE.2 server shall send a report when an operator at the TASE.2 server control centre requests it.

D.3.6 Information Message Transfer Set object model

Model: Information Message Transfer Set
Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: List of Access Control Specification

Transfer Set Name

The Transfer Set Name of the Information Message Transfer Set object shall be IM_Transfer_Set.

Association Identifier

The Association Identifier attribute uniquely identifies the association over which the Transfer Report is to be sent.

Status

The Status attribute may be either ENABLED (to request that Condition Monitoring action be executed) or DISABLED (to cease Condition Monitoring by the VCC).

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.3.5 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Information Message Transfer Set objects is Visibility, Start Transfer, and Stop Transfer.

D.3.7 Special Transfer Sets

D.3.7.1 General

The following clauses replicate the special transfer set information from IEC 60870-6-503:2002.

D.3.7.2 TSConditions object model

Model: TSConditions
Key Attribute: TSConditions

TSConditions

The TSConditions attribute shall take on the value of the condition which has triggered a Transfer Report action.

D.3.7.3 TAConditions object model

Model: TAConditions
Key Attribute: TAConditions

TAConditions

The TAConditions attribute shall take on the value of the condition which has triggered a Transfer Report action.

D.3.8 Programs

D.3.8.1 General

Program objects in TASE.2 follow the MMS Program Invocation object model exactly, with the addition of access control. There are six operations for Program objects: Start, Stop, Resume, Kill, Reset, and Get Program Attributes. There are no actions defined for Program objects.

D.3.8.2 Program object model

D.3.8.2.1 General

Model: Program
Key Attribute: Program Name
Attribute: State (IDLE, RUNNING, STOPPED, UNRUNNABLE)
Attribute: List of Domain Reference
Attribute: MMS Deletable (TRUE, FALSE)
Attribute: Reusable (TRUE, FALSE)
Attribute: Monitor (TRUE, FALSE)
Constraint: Monitor = TRUE
Attribute: Event Condition Reference
Attribute: Event Enrollment Reference
Attribute: Execution Argument
Attribute: List of Access Control Specification

Program Name

The Program Name attribute uniquely identifies a Program object with VCC-specific scope.

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.3.5 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Program objects is Visibility, Start, Stop, Resume, Reset, Kill, and Get Program Attributes.

See the MMS standard for a description of the other attributes.

D.3.8.2.2 Start Operation

Start changes the Program object state from IDLE to RUNNING.

D.3.8.2.3 Stop Operation

Stop changes the Program object state from RUNNING to STOPPED.

D.3.8.2.4 Resume Operation

Resume changes the Program object state from STOPPED to RUNNING.

D.3.8.2.5 Reset Operation

Reset changes the Program object state from STOPPED to IDLE.

D.3.8.2.6 Kill Operation

Kill changes the Program object state to UNRUNNABLE.

D.3.8.2.7 Get Program Attributes Operation

The Get Program Attributes operation retrieves the attributes of a Program object.

D.3.9 Event Enrollments

D.3.9.1 General

Event Enrollment objects in TASE.2 follow the MMS Event Enrollment object model with some restrictions and the addition of List Of Access Control Specification. There are three operations for Event Enrollment objects: Create Event Enrollment, Delete Event Enrollment, and Get Event Enrollment Attributes. There are no TASE.2 actions for Event Enrollments.

D.3.9.2 Event Enrollment object model

Model: Event Enrollment

Key Attribute: Event Enrollment Name

Attribute: MMS Deletable (TRUE, FALSE)

Attribute: Enrollment Class (NOTIFICATION only)

Attribute: Event Condition Reference

Attribute: Event Condition Transitions (IDLE-TO-ACTIVE only)

Attribute: Application Association Local Tag

Attribute: Notification Lost (TRUE, FALSE)

Attribute: Duration (CURRENT, PERMANENT)

Attribute: Client Application

Attribute: Alarm Acknowledgement (NONE only)

Attribute: State (DISABLED, IDLE, ACTIVE only)

Attribute: List of Access Control Specification

List of Access Control Specification

The List of Access Control Specification attribute is a list of access control information which specifies the operations permitted on this object by TASE.2 users. See 5.3.5 for a definition of this attribute. The List of Permitted Access for Event Enrollment objects is Visibility, Delete Event Enrollment, and Get Event Enrollment Attributes.

See the MMS standard for a description of the other attributes.

D.3.9.3 Create Event Enrollment Operation

The Create Event Enrollment creates an Event Enrollment object.

D.3.9.4 Delete Event Enrollment Operation

The Delete Event Enrollment deletes an Event Enrollment object.

D.3.9.5 Get Event Enrollment Attributes Operation

The Get Event Enrollment Attributes retrieves the attributes of an Event Enrollment object.

D.3.10 Event Conditions

D.3.10.1 General

Event Condition objects in TASE.2 follow the MMS Event Condition object model exactly. There are no TASE.2 operations for Event Condition objects. Event Conditions are predefined within a VCC. There is one TASE.2 action for Event Conditions: Event Notification.

D.3.10.2 Event Condition object model

Model: Event Condition Object
Key Attribute: Event Condition Name
Attribute: MMS Deletable (FALSE only)
Attribute: Event Condition Class (MONITORED only)
Attribute: State (DISABLED, IDLE, ACTIVE)
Attribute: Priority
Attribute: Severity
Attribute: List of Event Enrollment Reference
Attribute: Alarm Summary Reports (FALSE only)
Attribute: Enabled (TRUE, FALSE)

See the MMS standard for a description of the other attributes.

D.3.10.3 Event Notification Action

An Event Notification Action occurs when a particular event condition becomes ACTIVE.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60870-6-503:2014

Annex E (informative)

Mapping of TASE.2 (2002) object models onto MMS object models

E.1 General

IEC 60870-6-503:2002 included several normative object models and their mapping to MMS. This clause details those objects whose use will be deprecated in the next version of TASE.2 and thus are out-of-scope in this version.

E.2 Bilateral Table object model mapping

The TASE.2 Bilateral Table object model, from IEC 60870-6-503:2002, adds an additional attribute:

Model: Bilateral Table

Attribute: List of Information Message Objects and Access Control Specifications

List of Information Message Objects and Access Control Specifications

This attribute identifies those Information Message objects and their corresponding Access Control Specifications that can be accessed by the remote control centre identified by the Client Control Centre Designation attribute. The List of Information Message Objects shall be represented as a list of MMS Named Variable List objects.

E.3 Time Series Transfer Set object model mapping

E.3.1 General

The Time Series Transfer Set object model is defined as follows:

Model: Time Series Transfer Set
Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: Data Value Name
Attribute: Begin Time
Attribute: End Time
Attribute: Sampling Interval
Attribute: Reporting Interval
Attribute: TSTransmissionPars
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: List of Access Control Specification

See D.3.5.1 for the mapping of the Association Identifier, Status, and List of Access Control Specification attributes.

Transfer Set Name

This attribute uniquely identifies the MMS Named Variable for the Transfer Set object for this Time Series. The MMS Named Variable identified by this attribute must be of type TSTransferSet, defined in Clause 8.

Data Value Name

This attribute identifies a Data Value object whose time series values are being requested by the client. It shall be represented by the DataValueName component of the MMS Named Variable. It has the type MMS ObjectName.

Begin Time

This attribute specifies the time to start collecting data values in the time series for a Data Value object. It shall be represented by the BeginTime component of the MMS Named Variable. It has the type GMTBasedS.

End Time

This attribute specifies the time to stop collecting data values in the time series for a Data Value object. When this time occurs, the TASE.2 server shall generate the Transfer Report and send it to the TASE.2 client. It shall be represented by the EndTime component of the MMS Named Variable. It has the type GMTBasedS.

Sampling Interval

This attribute specifies the time interval between collecting data values in the time series for a Data Value object. It shall be represented by the SamplingInterval component of the MMS Named Variable. It has the type TimeIntervalL32.

Reporting Interval

This attribute specifies the time interval between information report generation. It shall be represented by the ReportingInterval component of the MMS Named Variable. It has the type TimeIntervalL32.

TSTransmissionPars

This attribute includes all values required to fully specify when and how the TASE.2 server is to send the time series data of the Data Value object. It shall be represented by several components of the MMS Named Variable. These components are described in 6.9.2.1. See D.3.5.1 for the definition of this attribute.

E.3.2 TSTransmissionPars Object Model Mapping

The TSTransmissionPars object model is defined as follows:

Model: TSTransmissionPars
 Attribute: TSConditions Requested
 Attribute: Block Data

The TSTransmissionPars object model is mapped to the appropriate components of the MMS Named Variable representing the TSTransferSet as defined in Clause 8.

TSConditions Requested

This attribute gives the conditions under which the Transfer Report shall be made. See D.3.4.3 for the definition of the conditions. This attribute has the type TSConditions.

Block Data

See 5.3.10.2.2 and D.3.4.3 for the mapping of this attribute.

E.4 Account Object Model Mapping

For Transfer Account, Account Request, Device Outage, Power Plant, General Data Report, and General Data Response object model mapping, see IEC 60870-6-802.

E.5 Transfer Set Object Model Mapping

E.5.1 Transfer Account Transfer Set Object Model Mapping

The Transfer Account Transfer Set object model is defined as follows:

Model: Transfer Account Transfer Set
Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: TATransmissionPars
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: List of Access Control Specification

See 6.9.1 for the mapping of the Association Identifier, Status, and List of Access Control Specification attributes.

Transfer Set Name

This attribute uniquely identifies the MMS Named Variable for the Transfer Set object for this Transfer Account. The MMS Named Variable identified by this attribute must be of type TATransferSet, defined in Clause 8.

TATransmissionPars

This attribute includes all values required to fully specify when and how the TASE.2 server is to send all of the data in all of the Transfer Accounts. See D.3.5.1 for the mapping of this attribute.

E.5.2 TATransmissionPars Object Model Mapping

The TATransmissionPars object model is defined as follows:

Model: TATransmissionPars
Attribute: TAConditions Requested
Attribute: Block Data

The TATransmissionPars object model is mapped to the appropriate components of the MMS Named Variable representing the TATransferSet as defined in Clause 8.

TAConditions Requested

This attribute gives the conditions under which the Transfer Report shall be made. See D.3.5.2 for the definition of the conditions. This attribute has the type TAConditions.

Block Data

See 5.3.10.2.2 and 6.9.2.2 for the mapping of this attribute.

E.6 Program Object Model Mapping

The Program object model is defined as follows:

Model: Program
 Key Attribute: Program Name
 Attribute: State (IDLE, RUNNING, STOPPED, UNRUNNABLE)
 Attribute: List of Domain Reference
 Attribute: MMS Deletable (TRUE, FALSE)
 Attribute: Reusable (TRUE, FALSE)
 Attribute: Monitor (TRUE, FALSE)
 Constraint: Monitor = TRUE
 Attribute: Event Condition Reference
 Attribute: Event Enrollment Reference
 Attribute: Execution Argument
 Attribute: List of Access Control Specification

Program objects shall be represented as MMS Program Invocations. They shall have a VMD-specific scope. Each Program object attribute maps to a MMS Program Invocation with the identical name, with the exception of the List of Access Control Specification.

List of Access Control Specification

The representation of List of Access Control Specification is a local matter.

E.7 Event Enrollment Object Model Mapping

The Event Enrollment object model is defined as follows:

Model: Event Enrollment
 Key Attribute: Event Enrollment Name
 Attribute: MMS Deletable (TRUE, FALSE)
 Attribute: Enrollment Class (NOTIFICATION)
 Attribute: Event Condition Reference
 Attribute: Event Condition Transitions (IDLE-TO-ACTIVE only)
 Attribute: Application Association Local Tag
 Attribute: Notification Lost (TRUE, FALSE)
 Attribute: Duration (CURRENT, PERMANENT)
 Attribute: Client Application
 Attribute: Alarm Acknowledgement (NONE only)
 Attribute: State (DISABLED, IDLE, ACTIVE only)
 Attribute: List of Access Control Specification

Event Enrollment objects shall be mapped onto MMS Event Enrollment objects of VMD-specific or Domain-specific scope. The MMS Event Enrollment object attributes shall have the following types and/or restrictions:

Event Enrollment Name	= locally determined
MMS Deletable	= TRUE or FALSE
Enrollment Class	= NOTIFICATION only
Event Condition Reference	= one of the predefined names in 8.5
Event Condition Transitions	= IDLE-TO-ACTIVE only
Application Association Local Tag	= the Association Identifier for the Association object
Notification Lost	= TRUE or FALSE
Event Action Reference	= not supported
Acknowledgement Event Condition Reference	= not supported
Duration	= CURRENT or PERMANENT
Client Application	= Application Reference in the Association object
Additional Detail	= not supported
Alarm Acknowledgement Rule	= NONE only
Time Active Acknowledged	= not supported
Time Idle Acknowledged	= not supported

State = DISABLED, IDLE, ACTIVE only

List of Access Control Specification

The representation of List of Access Control Specification is a local matter.

E.8 Conditions Object Model Mapping

E.8.1 General

There were two additional Conditions object models defined in IEC 60870-6-503:2002:

Model: TSConditions
Key Attribute: TSConditions

Model: TAConditions
Key Attribute: TAConditions

These objects shall be represented as MMS Named Variables. They shall have a Domain-specific scope that corresponds to the MMS Domain defined for the TASE.2 client control centre that has been identified in the Bilateral Table. The name in the Key Attribute shall be represented by the MMS Variable Name attribute.

The TSConditions object shall be represented as an MMS Named Variable with the type TSConditions. The TAConditions object shall be represented as an MMS Named Variable with the type TAConditions.

E.8.2 Event Condition Object Model Mapping

The Event Condition object model is defined as follows:

Model: Event Condition Object
Key Attribute: Event Condition Name
Attribute: MMS Deletable (FALSE only)
Attribute: Event Condition Class (MONITORED only)
Attribute: State (DISABLED, IDLE, ACTIVE)
Attribute: Priority
Attribute: Severity
Attribute: List of Event Enrollment Reference
Attribute: Alarm Summary Reports (FALSE only)
Attribute: Enabled (TRUE, FALSE)

Event Condition objects shall be mapped onto MMS Event Condition objects of scope VMD-specific. Each MMS Event Condition object shall have the following attribute settings:

Event Condition Name	= one of the predefined names in 8.5
MMS Deletable	= FALSE
Event Condition Class	= MONITORED
State	= DISABLED, IDLE, or ACTIVE
Priority	= 0
Severity	= 0
Additional Detail	= not supported
List Of Event Enrollment Reference	= List of Association Identifiers
Enabled	= TRUE or FALSE
Alarm Summary Reports	= FALSE only
Monitored Variable Reference	= not supported
Evaluation Interval	= not supported
Time Of Last Transition To ACTIVE	= not supported
Time Of Last Transition To IDLE	= not supported

Clients wishing to receive Event Notifications for changes in Event Conditions need to create an Event Enrollment object for those Event Conditions.

The following predefined MMS Event Condition objects exist for general VMD use:

"Access_violation": used when an access control violation occurs on any TASE.2 object; the use of this event condition is OPTIONAL.

The following predefined MMS Event Condition objects exist for Device objects:

- a) "<device_name>_time": associated with the Timeout condition;
- b) "<device_name>_fail": associated with the Failure condition;
- c) "<device_name>_reset": associated with the Local Reset action;
- d) "<device_name>_success": associated with the Success condition.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60870-6-503:2014

Annex F (informative)

Mapping of TASE.2 (2002) Operations and Actions onto MMS Services

F.1 General

IEC 60870-6-503:2002 included several normative operations and their mapping to MMS. This clause details those mappings that will be deprecated in the next version of TASE.2 and thus are out-of-scope in this version.

F.2 Use of MMS Services

F.2.1 Association Management Mapping

F.2.1.1 Conclude Operation and Action Mapping – Server role

Additionally, upon receiving a MMS Conclude service indication, the TASE.2 server shall respond by issuing a positive MMS Conclude service response. All outstanding TASE.2 operations being performed for this association shall be terminated. This includes:

- a) Messages: all outstanding messages designated for Information Message objects may or may not be completed at the discretion of the server.
- b) Program objects: no specific actions are required for program invocations started on behalf of the concluding client. Program objects may or may not be stopped at the discretion of the server.

F.2.1.2 Abort Operation and Action Mapping – Server role

Upon receiving an MMS Abort service indication, the TASE.2 server shall terminate all outstanding TASE.2 operations on behalf of the aborting client. It shall perform all of the functions described for the Conclude operation as well. See F.2.1.1 for details.

F.2.2 Transfer Set Operation and Action Mapping

F.2.2.1 Start Transfer

F.2.2.1.1 Client role

For MMS Named Variables of TSTransferSet type:

Data Value	MMS Object Name of the Data Value to be reported
Transmission Parameters	structure of TSTransmissionPars object
Begin Time	time to begin collecting values
End Time	time to stop collecting values
Sampling Interval	time between collecting values
Reporting Interval	time between reporting values
Status	– ENABLED (1)

The client shall not specify any negative values for Begin Time, End Time, Sampling Interval and Reporting Interval. End Time shall be greater than or equal to Begin Time.

For MMS Named Variables of TATransferSet type:

Transmission Parameters	structure of TATransmissionPars object
Status	ENABLED (1)

For MMS Named Variables representing Information Message Transfer Set:

Status	ENABLED (1)
--------	-------------

The MMS Named Variable referenced by the Data Value attribute for the TSTransferSet type shall exist in the TASE.2 server.

F.2.2.1.2 Server role

For MMS Named Variables of type TSTransferSet:

- 1) check for the existence of the Data Value object, and if it exists, check the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table for the Data Value object;
- 2) check the allowed access frequency in the Bilateral Table of each Data Value object against the Sampling Interval attribute of the TSTransferSet;
- 3) check if the values for Begin Time, End Time, Sampling Interval and Reporting Interval are greater than or equal to zero. An error condition shall occur if any of these values are negative;
- 4) check if End Time is greater than or equal to Begin Time. An error condition shall occur if this is not true.

For MMS Named Variables of type TATransferSet, check the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table for all of the Transfer Account objects.

For MMS Named Variables representing Information Message Transfer Sets:

- 1) check for the existence of the Information Transfer Set object, and if it exists, check the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table for the IMTransfer Set object.

If the server detects an error on any of these checks, the server shall respond with a positive MMS Write service response with a negative Write Result parameter as follows: if the object does not exist, the error code shall be OBJECT-NON-EXISTENT; if there is an error in the access control permissions, the error code shall be OBJECT-ACCESS-DENIED; if there is an error in the check for exceeding the negotiated maximum MMS PDU size, the error code shall be OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT; if there is an error in the checks for the values of Begin Time, End Time, Sampling Interval and Reporting Interval, the error code shall be OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT. When a server receives an MMS Write service request that enables a Transfer Set object that is already enabled, it shall respond with a positive Write service response with a negative Write Result parameter and an error code of ATTRIBUTE-INCONSISTENT. The Transfer Set object shall remain enabled and unchanged.

The MMS Named Variable referenced by the Data Value attribute for the TSTransferSet type in the client's request shall exist in the TASE.2 server.

F.2.2.2 Stop Transfer Operation Mapping – Server role

The same mapping specified in clause 7.2.5.3.3 also applies for TSTransfer Sets.

F.2.3 Condition Monitoring Mapping

F.2.3.1 General

For Time Series Transfer Set objects, the TASE.2 server shall check the entire set or a subset of conditions that are defined in the TSConditions Requested attribute of the TSTransmissionPars object.

For Transfer Account Transfer Set objects, the TASE.2 shall check the entire set or a subset of conditions that are defined in the TAConditions Requested attribute of the TATransmissionPars object.

For Information Message Transfer Set objects, the TASE.2 server shall monitor local conditions, subject to Bilateral Agreements.

F.2.3.2 Time Series Transfer Set Condition Monitoring

The TASE.2 server shall start condition monitoring on Time Series Transfer Set objects immediately upon receiving a Start Transfer operation request from the TASE.2 client.

When the Begin Time attribute of the Time Series Transfer Set object specifies past time, the TASE.2 server shall immediately generate a report containing all of the values of the Data Value object from the Begin Time to the current time. It shall then begin collecting values of the Data Value object specified by the Transfer Set object at time intervals specified by the Sampling Interval attribute. For the past time, if the Sampling Interval is different from the interval in which the data was sampled, the TASE.2 server shall extrapolate.

When the Begin Time attribute of the Time Series Transfer Set object specifies future time, when this time has arrived, the TASE.2 server shall begin collecting values of the Data Value object specified by the Transfer Set object at time intervals specified by the Sampling Interval attribute. The first data value in the time series shall be obtained by the TASE.2 server at the Begin Time. Each subsequent data value in the time series shall be obtained by the TASE.2 server when the time interval specified in the Sampling Interval attribute of the Time Series Transfer Set object has arrived.

A value of zero for Begin Time or End Time implies the current time. When Begin Time is zero, the TASE.2 server shall treat it as time arrived (explained in the above paragraph). End Time shall always be greater than or equal to Begin Time.

The TASE.2 server shall generate a report when one of the conditions occurs. When the Reporting Interval of the Time Series Transfer Set object has arrived, as indicated by the condition ReportIntervalTimeOut occurring, the TASE.2 server shall generate a report, and continue to collect data values until the End Time has arrived. When the End Time of the Time Series Transfer Set object has arrived, as indicated by the condition EndTimeArrived occurring, the TASE.2 server shall stop collecting data values and generate a report with the values that have not been previously reported.

F.2.3.3 Transfer Report Action Mapping

F.2.3.3.1 Server Role Time Series Transfer Reports

Whenever a TASE.2 server performing condition monitoring detects a true condition for an enabled Transfer Set object, the server shall generate a Transfer Report.

For Time Series Transfer Sets, the server is permitted to send an Information Report when it anticipates the set of collected data values to be close to generating a maximum MMS PDU. When this occurs, the server shall set the "MaxMMSPDU" condition to be true in the TSConditions Detected object. Once it sends this report with this condition, it shall not report these same values again in subsequent Information Reports: it shall only report new data values in subsequent Information Reports until the EndTimeArrived condition occurs.

The Information Report shall contain all of the following items for Time Series Transfer Reports:

- a) the MMS Named Variable representing the Transfer Set Name;
- b) the MMS Named Variable representing the TSConditions detected for the Transfer Set;

- c) a sequence of MMS Named Variables representing the Data Value object for each time interval in the Time Series.

The TASE.2 server shall use the MMS Named Variables "Transfer_Set_Name" and "TSConditions_Detected" defined in 8.2 to represent their corresponding data.

F.2.3.3.2 Server Role – Transfer Account Transfer Reports

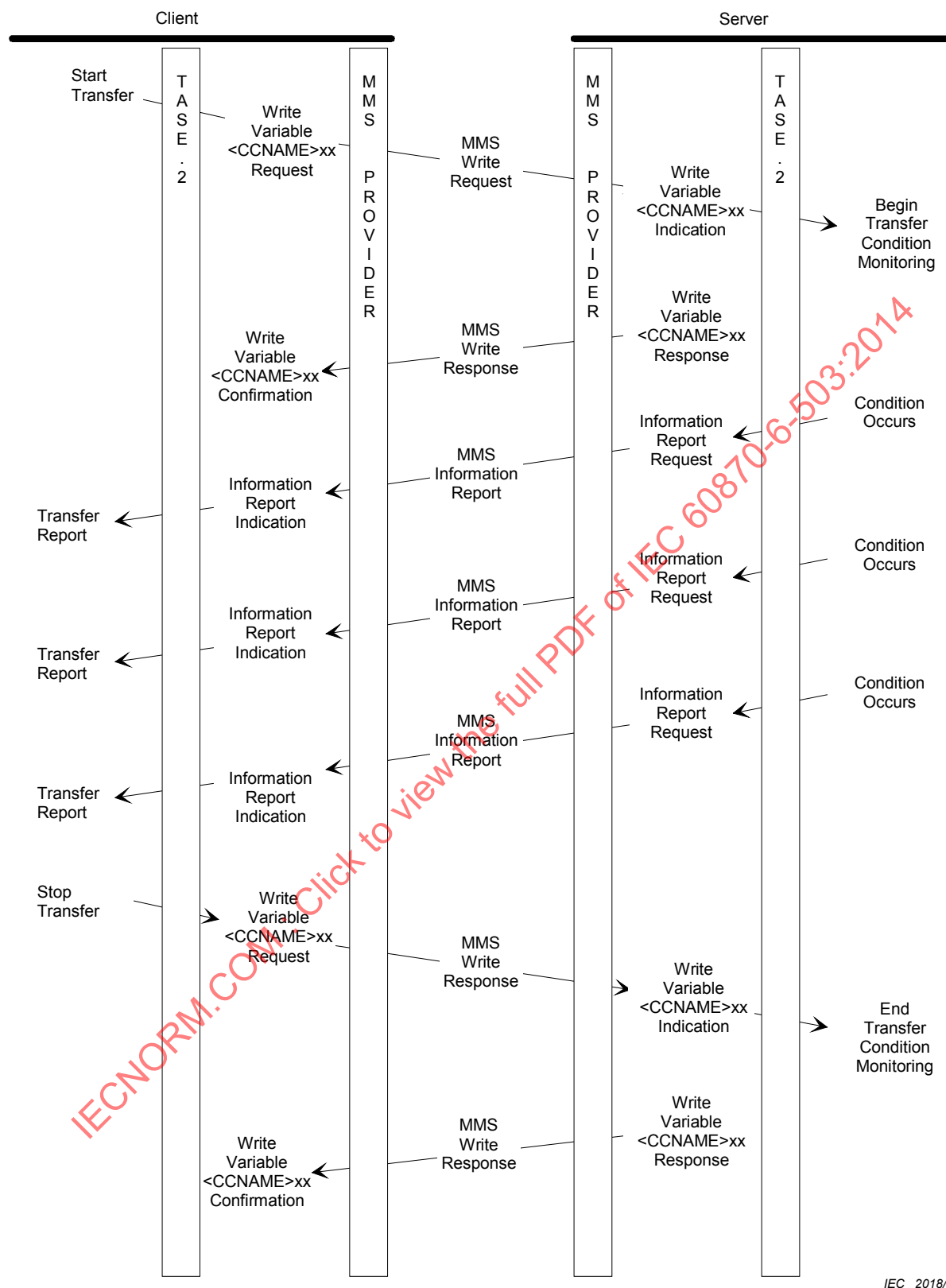
Whenever a TASE.2 server, performing condition monitoring, detects a true condition for an enabled Transfer Set object, the server shall generate a Transfer Report.

The Information Report which represents a Transfer Report shall contain:

- a) the MMS Named Variable "TAConditions_Detected", representing the TAConditions detected which caused the Transfer Report;
- b) all of the MMS Named Variables used to represent the Account, as defined in IEC 60870-6-802.

Figure F.1 shows the sequence of the TASE.2 operations and MMS services, together with their associated requests, indications, responses and confirmations for the Start Transfer and Stop Transfer operations, together with the Transfer Reporting mechanism for all three types of Transfer Set objects.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60870-6-503:2014



IEC 2018/14

Figure F.1 – Sequence of Transfer Set operations and actions

F.2.3.4 Transfer Account Transfer Set Condition Monitoring

The TASE.2 server shall start condition monitoring on Transfer Account Transfer Set objects immediately upon receiving a Start Transfer operation request from the TASE.2 client. When any one or more of the conditions specified in the TAConditions Requested attribute of the

TATransmissionPars attribute of the Transfer Account Transfer Set occurs, the TASE.2 server shall generate a Transfer Report for each of the Transfer Account objects and send it to the TASE.2 client. It shall generate as many Transfer Reports as necessary in order to report all of the Transfer Account objects.

The TAConditions Requested imply a set of times that the TASE.2 server uses to perform condition monitoring on Transfer Account Transfer Set objects. These sets of times are defined in the Bilateral Table.

F.2.3.5 Information Message Transfer Set Condition Monitoring

The TASE.2 server shall start condition monitoring on Information Message Transfer Set objects immediately upon receiving a Start Transfer operation request from the TASE.2 client. When locally defined condition occurs, the TASE.2 server shall generate a Transfer Report for each of the Information Message objects and send it to the TASE.2 client.

F.2.4 Get Next TSTransfer Set Value Operation Mapping

F.2.4.1 General

The Get Next TSTransfer Set Value operation shall be mapped onto the MMS Read Service for a Named Variable. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Get Next TSTransfer Set Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with the condition signalled in the response.

F.2.4.2 Client role

The TASE.2 client may issue an MMS Read service request at any time subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table using the following argument:

Specification With Result

Variable Access Specification the MMS Named Variable "Next_TSTransfer_Set"

The Specification With Result argument is a Boolean Flag used to inform the server whether or not to include the identifier of the requested object in the result.

The Variable Access Specification specifies the pool of available Transfer Set object names at the server that are used for Data Set objects.

F.2.4.3 Server role

Upon receiving an MMS Read service indication for the MMS Named Variable "Next_TSTransfer_Set", if the Get Next TSTransfer Set Value access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the server shall respond with a positive MMS Read response with the Access Result FAILURE and Data Access error code of OBJECT-ACCESS-DENIED. Otherwise, the server shall check the pool of available names for an available Time Series Transfer Set name. If there is no available name, the server shall respond with a positive MMS Read service response, but with the Access Result FAILURE and Data Access TEMPORARILY-UNAVAILABLE. If there is an available name, then the server shall respond with a positive MMS Read service response with access result SUCCESS and the name of a Transfer Set allocated to the client. The Time Series Transfer Set will remain allocated to the client until a) the Transfer Set status is set to DISABLED, b) the association is terminated either through an abort or a conclude, or c) a Start Transfer Set operation fails for that Data Set Transfer Set.

F.2.5 Account Operations and Actions Mapping

The only operation defined for Accounts is the Query operation, which is mapped onto an MMS Write Operation, and which also employs an MMS InformationReport service from the server to the client. The service definitions of ISO 9506-1 are not modified except where specified below. For each of the service definitions, the Visibility access permission shall apply. Enforcement of this permission is a local matter. If an implementation checks the Visibility access permission and the service fails as a consequence, then the error code OBJECT-NON-EXISTENT and error class ACCESS shall be returned.

F.2.6 Query Mapping

F.2.6.1 General

The TASE.2 client issues a Query operation by invoking an MMS Write operation of an AccountRequest variable. The server will respond to the MMS Write request, then issue an MMS InformationReport of the requested data.

F.2.6.2 Client role

The client may issue an MMS Write service request at any time subject to Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Variable Access Specification	List of MMS Named Variables representing the AccountRequest object
List Of Data	the values of the MMS Named Variables which specify the Query operation

The model and mapping of the AccountRequest object is defined in IEC 60870-6-802.

F.2.6.3 Server role

Upon receiving a valid MMS Write service indication referencing MMS Named Variables which represent an AccountRequest object, the server shall check for the existence of the AccountRequest object and check the Access Control Specification according to the Bilateral Table. If the server detects an error on the existence of the AccountRequest, it shall return a positive MMS Write response with Access Result FAILURE and error code OBJECT-NON-EXISTENT for each of the variables representing the AccountRequest object. If the server detects an error on the Access Control Specification or determines that the AccountRequest object is not in the Bilateral Table, it shall return a positive MMS Write response with Access Result FAILURE and an error code of OBJECT-ACCESS-DENIED for each of the variables representing the AccountRequest object. The server shall also verify that the values being written to the AccountRequest object by the requesting TASE.2 client are reasonable, and will result in an InformationReport which will fit within the maximum negotiated MMS PDU size. If the values are not appropriate, the server shall respond with a positive MMS Write service response with Access Result FAILURE and error code OBJECT-ACCESS-DENIED for each of the variables representing the AccountRequest object.

If no error is found in processing the MMS Write service request, the server shall respond with a positive MMS Write service response with Access Result SUCCESS. The server shall then construct a Transfer Report of the selected account or schedule data according to the rules as specified in 7.2.5.5.1, where:

- the TAConditions, which define the type of data returned;
- the MMS Named Variable Request_Id of type RequestId, which shall be equal to the MessageId received in the AccountRequest;
- the MMS Named Variables representing the Account information requested, as defined in IEC 60870-6-802.

Note that if all of the requested data is not available to the server, the server shall adjust the requested time periods, etc. to reflect the actual amount of data returned.

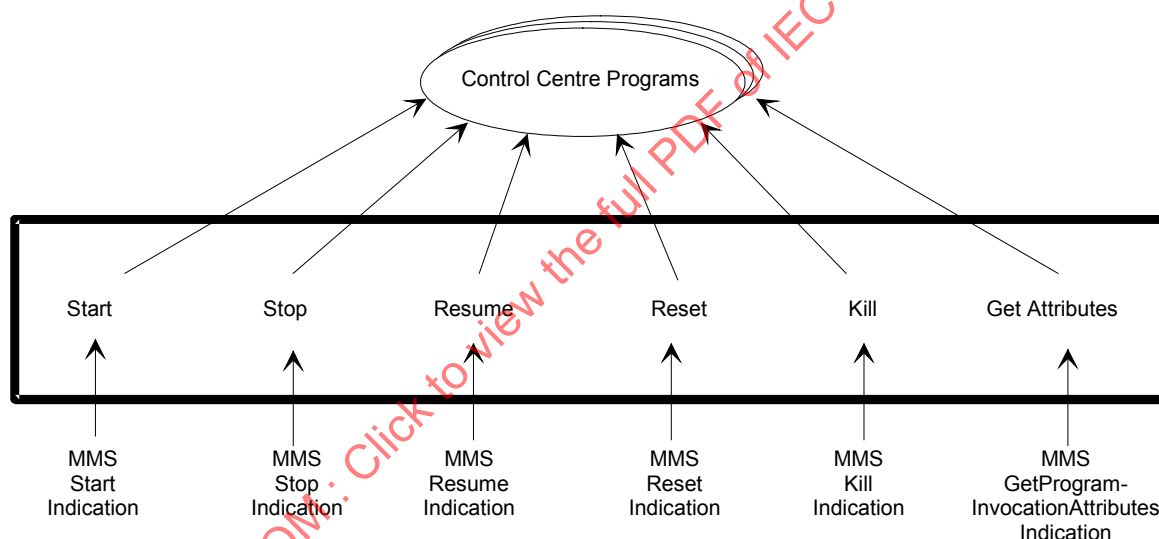
F.2.7 Program Operations Mapping to MMS

F.2.7.1 General

The operations specified for the Program object model shall be mapped onto the MMS services for Program Invocations. The service definitions of ISO 9506-1 are not modified except where specified below. For each of the service definitions, the Visibility access permission shall apply. Enforcement of this permission is a local matter. If an implementation checks the Visibility access permission and the service fails as a consequence, then the error code OBJECT-NON-EXISTENT and error code ACCESS shall be returned.

There are six Program operations: Start, Stop, Resume, Reset, Kill and Get Program Attributes. Each of these operations allows a TASE.2 client to control a Program object within a TASE.2 server. The model for Program objects is the MMS Program Invocation model as defined in the MMS Service Specification.

Figure F.2 shows the TASE.2 server components for implementing Program operations.



IEC 2019/14

Figure F.2 – Server Program Components

Within the MMS model, program invocation objects may exist in a variety of states. The TASE.2 use of MMS Program Invocation services is restricted to a subset of services, and so need only be concerned with the states IDLE, RUNNING, STOPPED and UNRUNNABLE.

F.2.7.2 Start Operation Mapping

F.2.7.2.1 General

The Start operation is mapped onto the MMS Start service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Start access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

F.2.7.2.2 Client role

A TASE.2 client may request a remote TASE.2 server to run a program invocation by issuing a MMS Start service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Program Invocation Name	MMS Object Name of the Program object
Execution Argument	character string to be passed to the program

The program invocation shall be in the IDLE state at the time of the request.

F.2.7.2.3 Server role

Upon receiving an MMS Start service indication, the server shall check if the identifier of the Program object is available via the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table. If the server detects an error on this check, it shall respond with a negative MMS Start service response with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS. If the Program object is not in the IDLE state, the server shall respond with a negative MMS Start service response with error code OBJECT-STATE-CONFLICT and error class SERVICE.

If no error is detected, the server shall put the Program object in the RUNNING state using the Execution Argument as an argument to the Program object, and shall respond with a positive MMS Start service response. The Program object shall remain in the RUNNING state until it terminates by itself or is terminated by the client using the Stop service. If it terminates by itself, it is then considered in the IDLE state.

F.2.7.3 Stop Operation Mapping

F.2.7.3.1 General

The Stop operation shall be mapped onto the MMS Stop service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Stop access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

F.2.7.3.2 Client role

A TASE.2 client may request a remote TASE.2 server to terminate the running of a Program object by issuing a MMS Stop service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Program Invocation Name	MMS Object Name of the Program object
-------------------------	---------------------------------------

The Program object shall be in the RUNNING state at the time of the request.

F.2.7.3.3 Server role

Upon receiving an MMS Stop service indication, the server shall check if the identifier of the Program object is available via the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table. If the server detects an error on this check, it shall respond with a negative MMS Stop service response with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS. If the Program object is not in the RUNNING state, the server shall respond with a negative MMS Stop service response with error code OBJECT-STATE-CONFLICT and error class SERVICE.

If no error is detected, the server shall put the Program object in the STOPPED state, and shall respond with a positive MMS Stop service response.

F.2.7.4 Resume Operation Mapping

F.2.7.4.1 General

The Resume operation shall be mapped onto the MMS Resume service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Resume access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

F.2.7.4.2 Client role

A TASE.2 client may request a remote TASE.2 server to resume the running of a Program object by issuing a MMS Resume service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Program Invocation Name	MMS Object Name of the Program object
Execution Argument	optional character string in which to pass data to the resuming program

The Program object shall be in the STOPPED state at the time of the request.

F.2.7.4.3 Server role

Upon receiving an MMS Resume service indication, the server shall check if the identifier of the Program object is available via the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table. If the server detects an error on this check, it shall respond with a negative MMS Resume service response with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS. If the Program object is not in the STOPPED state, the server shall respond with a negative MMS Resume service response with error code OBJECT-STATE-CONFLICT and error class SERVICE.

If no error is detected, the server shall put in the Program Invocation in the RUNNING state, and shall respond with a positive MMS Resume service response.

F.2.7.5 Reset Operation Mapping

F.2.7.5.1 General

The Reset operation shall be mapped onto the MMS Reset service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Reset access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

F.2.7.5.2 Client role

A TASE.2 client may request a remote TASE.2 server to reset a Program object by issuing an MMS Reset service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Program Invocation Name	MMS Object Name of the Program object
-------------------------	---------------------------------------

The Program object shall be in the STOPPED state at the time of the request.

F.2.7.5.3 Server role

Upon receiving an MMS Reset service indication, the server shall check if the identifier of the Program object is available via the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table. If the server detects an error on this check, it shall respond with a negative MMS Reset service response with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS. If the Program object is not in the STOPPED state, the server shall respond with a negative MMS

Reset service response with error code OBJECT-STATE-CONFLICT and error class SERVICE.

If no error is detected, the server shall put the Program Invocation in the IDLE state, and shall respond with a positive MMS Reset service response.

F.2.7.6 Kill Operation Mapping

F.2.7.6.1 General

The Kill operation shall be mapped onto the MMS Kill service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the Kill access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

F.2.7.6.2 Client role

A TASE.2 client may request a remote TASE.2 server to kill a Program object by issuing a MMS Kill service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Program Invocation Name	MMS Object Name of the Program object
-------------------------	---------------------------------------

F.2.7.6.3 Server role

Upon receiving an MMS Kill service indication, the server shall check if the identifier of the Program object is available via the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table. If the server detects an error on this check, it shall respond with a negative MMS Kill service response with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS. If the Program object is not in the STOPPED state, the server shall respond with a negative MMS Kill service response with error code OBJECT-STATE-CONFLICT and error class SERVICE.

If no error is detected, the server shall put the Program Invocation in the UNRUNNABLE state, and shall respond with a positive MMS Kill service response.

F.2.7.7 Get Program Attributes Operation Mapping

F.2.7.7.1 General

The Get Program Attributes operation shall be mapped onto the MMS GetProgramInvocationAttributes service. The service procedure shall be modified to utilize the Access Control Specification. If the GetProgramInvocationAttributes access permission is not defined for the TASE.2 user in the List of Access Control Specification, then the service shall fail with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

F.2.7.7.2 Client role

A TASE.2 client may request information about a Program Invocation object by issuing a MMS GetProgramInvocationAttributes service request subject to the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table with the following arguments:

Program Invocation Name	– MMS Object Name of the Program object
-------------------------	---

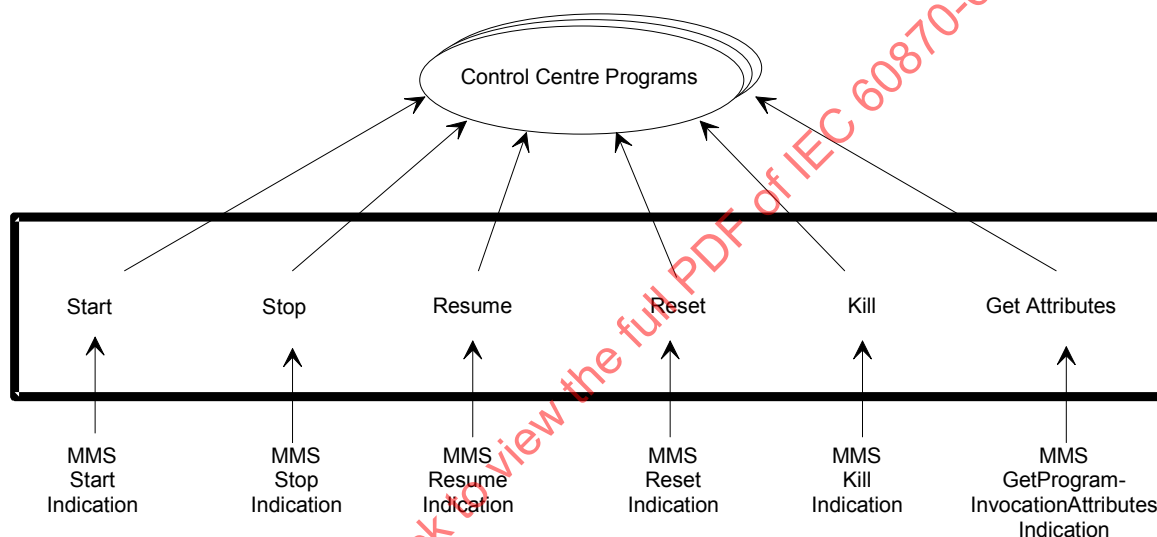
F.2.7.7.3 Server role

Upon receiving an MMS GetProgramInvocationAttributes service indication, the server shall check if the identifier of the Program object is available via the Access Control Specification as defined in the Bilateral Table. If the server detects an error on this check, it shall respond with a negative MMS GetProgramInvocationAttributes service response with error code OBJECT-ACCESS-DENIED and error class ACCESS.

If no error is detected, the server shall not modify the Program Invocation state, and shall respond with a positive MMS GetProgramInvocationAttributes service response with the following arguments:

State	state of the Program object
List of Domain Names	not restricted by TASE.2
MMS Deletable	not restricted by TASE.2
Reusable	not restricted by TASE.2
Monitor	not restricted by TASE.2
Execution Argument	value of the execution argument of the Program object.

Figure F.3 shows the sequence of the TASE.2 and MMS services and their associated requests, indications, responses and confirmations for some simple cases of the Program object operations.



IEC 2020/14

Figure F.3 – Sequence of Program Invocation operations

F.2.8 Event Enrollment Operations Mapping to MMS

F.2.8.1 General

The TASE.2 server shall support a number of MMS Event Enrollment services which are associated with TASE.2 Event Enrollment objects. The operations specified for the Event Enrollment object model shall be mapped onto the MMS services for Event Enrollments. The service definitions of ISO 9506-1 are not modified except where specified below.

F.2.8.2 Create Event Enrollment Operation

F.2.8.2.1 General

The TASE.2 client wishing to receive an Event Notification for a particular Event Condition shall define an Event Enrollment object via the Create Event Enrollment operation. This operation is mapped onto the MMS DefineEventEnrollment service.

F.2.8.2.2 Client Role

The parameters in the MMS DefineEventEnrollment services shall be as follows:

Event Enrollment Name	locally determined
Event Condition Name	one of the predefined names in the list in 8.5
Event Condition Transitions	IDLE to ACTIVE
Alarm Acknowledgement Rule	NONE
Event Action Name	unspecified
Client Application	the Application Reference
Acknowledgement Event Condition	unspecified

The MMS Client Application parameter shall specify the Application Reference that is in the Association object for this TASE.2 client and TASE.2 server pair. No other Application Reference shall be used. If a different Application Reference other than the one in the Association object is used, an error code APPLICATION-REFERENCE-INVALID and error class APPLICATION REFERENCE shall be returned.

F.2.8.2.3 Server Role

The TASE.2 server shall respond according to the MMS service definition.

F.2.8.3 Delete Event Enrollment Operation

F.2.8.3.1 General

The TASE.2 client wishing to delete an Event Enrollment object does so via the TASE.2 Delete Event Enrollment operation. This operation is mapped onto the MMS DeleteEventEnrollment service.

F.2.8.3.2 Client role

The parameters in the MMS DeleteEventEnrollment services shall be as follows:

Scope of Delete	SPECIFIC
List of Event Enrollment Names	list of MMS Object Names of Event Enrollment objects
Event Condition Name	unused
Event Action Name	unused

F.2.8.3.3 Server role

The TASE.2 server shall respond according to the MMS service definition.

F.2.8.4 Get Event Enrollment Attributes Operation

F.2.8.4.1 General

The TASE.2 client wishing to retrieve the attributes of an Event Enrollment object does so via the Get Event Enrollment Attributes operation. This operation is mapped onto the MMS GetEventEnrollmentAttributes service.

F.2.8.4.2 Client role

The parameters in the MMS GetEventEnrollmentAttributes services shall be as follows:

Scope of Request	SPECIFIC
List of Event Enrollment Names	list of MMS Object Names of Event Enrollment objects
Client Application	unspecified

Event Condition Name	unspecified
Event Action Name	unspecified
Continue After	optional character string

If the Continue After argument is used, only the names occurring alphabetically following the character string shall be returned.

F.2.8.4.3 Server role

If the response is positive, the server shall return the following information for each Event Enrollment object specified in the client request:

Event Enrollment Name	name of Event Enrollment object
Event Condition Name	one of the predefined names in the list in 8.5
Event Action Name	unspecified
Client Application	Application Reference
MMS Deletable	TRUE or FALSE
Enrollment Class	NOTIFICATION
Duration	CURRENT
Invoke ID	unspecified
Remaining Acceptable Delay	unspecified
Acknowledgement Event Condition	unspecified
Additional Detail	unspecified
More Follows	TRUE or FALSE

F.2.9 Event Condition Actions Mapping onto MMS – Event Notification Action Mapping

A TASE.2 server uses the Event Notification action to indicate to a TASE.2 client that a specific event condition occurred. The TASE.2 Event Notification action is mapped onto the MMS EventNotification service.

The parameters for the service request includes the following items:

Event Enrollment Name	name of Event Enrollment object
Event Condition Name	one of the predefined names in the list in 8.5
Severity	0
Current State	ACTIVE
Transition Time	unspecified
Notification Lost	FALSE
Alarm Acknowledgement rule	unspecified
Action Result	unspecified
Event Action Name	unspecified
Confirmed Service Response	unspecified
Confirmed Service Error	unspecified

F.2.10 Summary of TASE.2 Operations

Table F.1 shows the summary information from IEC 60870-6-503:2002.

**Table F.1 – Summary of TASE.2 Operations
from IEC 60870-6-503:2002**

Operation	Return	Arg1	Arg2	Arg3
Associate		Application reference		
Conclude				
Abort				
Get Data Value	Data or List of Data or ERRORCODE	Data Value Identifier or List of Data Value Identifiers		
Set Data Value	SUCCESS or ERRORCODE	Data Value Identifier or List of Data Value Identifiers	Data or List of Data	
Get Data Value Names	List of Data Value Identifiers	Data Value Object Class	Continue After	
Get Data Value Type	List of Type or ERRORCODE	Data Value Identifier or List of Data Value Identifiers		
Create Data Set	SUCCESS or ERRORCODE	Data Set Identifier	List of Data Value Identifiers	
Delete Data Set	SUCCESS or ERRORCODE	Data Set Identifier or List of Data Set Identifiers		
Get Data Set Element Values	List of Data or ERRORCODE	Data Set Identifier		
Set Data Set Element Values	SUCCESS or ERRORCODE	Data Set Identifier	List of Data	
Get Data Set Names	List of Data Set Identifiers	Data Set Object Class	Continue After	
Get Data Set Element Names	List of Data Value Identifiers	Data Set Identifier		
Start Transfer	SUCCESS or ERRORCODE	Transfer Set Identifier	Data Set Identifier	Transmission Parameters
Stop Transfer	SUCCESS or ERRORCODE	Transfer Set Identifier		
GetNext DSTransferSet	DSTransfer Set Name			

Annex G (informative)

TASE.2 (2002) Standardized Application-specific Objects

G.1 General

IEC 60870-6-503:2002 included several normative application-specific and their mapping to MMS. This clause details those objects that will be deprecated in the next version of TASE.2 and thus are out-of-scope in this version.

G.2 Named Type Objects

G.2.1 General

The following clauses provide information from IEC 60870-6-503:2002 for historical purposes.

G.2.2 TransferSet Types

There were three additional TransferSet types defined in IEC 60870-6-503:2002: TSTransferSet, TATransferSet and IMTransferSet .

The TSTransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "TSTransferSet"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
    {
        componentName    "DataValueName"
        componentType     MMS ObjectName
    },
    {
        componentName    "TSConditionsRequested"
        componentType     TSConditions
    },
    {
        componentName    "BlockData"
        componentType     Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName    "BeginTime"
        componentType     GMTBasedS
    },
    {
        componentName    "EndTime"
        componentType     GMTBasedS
    },
    {
        componentName    "SamplingInterval"
        componentType     TimeIntervalL32
    },
    {
        componentName    "ReportingInterval"
        componentType     TimeIntervalL32
    },
    {
        componentName    "Status"
        componentType     Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
    }
}
```

```

    }
}

```

The TATransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

```

Key Attribute: Type Name = "TATransferSet"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = STRUCTURE
{
    {
        componentName      "TAConditionsRequested"
        componentType       TAConditions
    },
    {
        componentName      "BlockData"
        componentType       Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName      "Status"
        componentType       Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
    }
}

```

The IMTransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

```

Key Attribute: Type Name = "IMTransferSet"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = Boolean

```

G.2.3 SupportedFeatures Type

The SupportedFeatures type, from IEC 60870-6-503:2002, is an MMS Named Type defined as follows:

```

Key Attribute: Type Name = "SupportedFeatures"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = BITSTRING
{
    "Block1"      bit position 0 (always has a value of 1)
    "Block2"      bit position 1
    "Block3"      bit position 2
    "Block4"      bit position 3
    "Block5"      bit position 4
    "Block6"      bit position 5
    "Block7"      bit position 6
    "Block8"      bit position 7
    "Block9"      bit position 8
    "Block10"     bit position 9
    "Block11"     bit position 10
    "Block12"     bit position 11
}

```

G.2.4 Conditions Types

There are two additional Conditions types: TSConditions and TAConditions.

The TSConditions type is an MMS Named Type defined as follows:

```

Key Attribute: Type Name = "TSConditions"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = BITSTRING

```

```
{
  "EndTimeArrived"          bit position 0
  "OperatorRequest"         bit position 1
  "ReportIntervalTimeOut"   bit position 2
  "MaiMMSPDU"               bit position 3   (Used only for conditions detected.
  See 7.1.4.4.3.)
}
```

The TAConditions type is an MMS Named Type defined as follows:

```
Key Attribute: Type Name = "TAConditions"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = BITSTRING
{
  "BeforeTheHour"          bit position 0
  "DispatchUpdate"         bit position 1
  "DuringTheHour"          bit position 2
  "AfterTheHour"           bit position 3
  "ActualDataUpdate"       bit position 4
  "PastHours"              bit position 5
  "ObjectChange"           bit position 6
  "Operator Request"       bit position 7
}
```

G.3 Named Variable Objects

G.3.1 General

Subclauses G.3.1 to G.3.7 provide information from IEC 60870-6-503:2002 for historical purposes.

G.3.2 "Next_TSTransfer_Set"

This data object identifies the next Transfer Set object name that is available for use by the TASE.2 client for time series data. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

```
Variable Name      = "Next_TSTransfer_Set"
MMS Deletable      = FALSE
Type Description    = MMS ObjectName
Scope              = Domain-specific
```

G.3.3 "TSConditions_Detected"

This data object identifies the TSConditions Detected object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

```
Variable Name      = "TSConditions_Detected"
MMS Deletable      = FALSE
Type Description    = TSConditions
Scope              = Domain-specific
```

G.3.4 "TA_Transfer_Set"

This data object identifies the Transfer Account Transfer Set object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

```
Variable Name      = "TA_Transfer_Set"
MMS Deletable      = FALSE
```

Type Description	= TATransferSet
Scope	= AA-specific

G.3.5 "TAConditions_Detected"

This data object identifies the TAConditions Detected object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "TAConditions_Detected"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= TAConditions
Scope	= Domain-specific

G.3.6 "Event_Code_Detected"

This data object identifies an Event Code Detected object. It shall be represented as an MMS Named Variable defined as follows:

Variable Name	= "Event_Code_Detected"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= Integer16
Scope	= Domain-specific

G.3.7 Information Message Objects

Each Information Message object maps to two MMS Named Variable as follows:

Variable Name	= "Info_Mess_Header"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= InfoMessHeader
Scope	= VMD-specific or Domain-specific
Variable Name	= "Info_Buff_xx"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= InfoBuffxx
Scope	= VMD-specific or Domain-specific

where xx is determined by finding the smallest of the InfoBuff types which will fully contain the message body. The types InfoMessHeader and InfoBuffII are defined in IEC 60870-6-802.

G.4 Event Condition Objects

The standardized Event Condition objects for use within TASE.2 are shown in Table G.1:

Table G.1 – TASE.2 Event Objects

TASE.2 Event	MMS Event Condition Name	Usage
Access_violation	Access_violation	Signal access control violation
Data_failure	Data_failure	Signal receipt of NACK on a transfer report, or Signal lack of acknowledgement on critical transfer report
Timeout	<device_name>_time	Signal timeout of Selected SBO Device
Local Reset	<device_name>_reset	Signal local reset action of Selected SBO Device
Success	<device_name>_success	Signal successful operation of SBO Device
Failure	<device_name>_fail	Signal failure of operation of SBO Device

The notation <device_name> is used to denote the identifier of an SBO device. The Access_violation Event Condition is optional.

The TSTransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

Key Attribute: Type Name = "TSTransferSet"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
  {
    componentName      "DataValueName"
    componentType       MMS ObjectName
  },
  {
    componentName      "TSConditionsRequested"
    componentType       TSConditions
  },
  {
    componentName      "BlockData"
    componentType       Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
  },
  {
    componentName      "BeginTime"
    componentType       GMTBasedS
  },
  {
    componentName      "EndTime"
    componentType       GMTBasedS
  },
  {
    componentName      "SamplingInterval"
    componentType       TimeIntervalL32
  },
  {
    componentName      "ReportingInterval"
    componentType       TimeIntervalL32
  },
  {
    componentName      "Status"
    componentType       Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
  }
}
```

The TATransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

```
Key Attribute: Type Name = "TATransferSet"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = STRUCTURE
{
  {
    componentName      "TAConditionsRequested"
    componentType       TAConditions
  },
  {
    componentName      "BlockData"
    componentType       Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
  },
  {
    componentName      "Status"
    componentType       Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
  }
}
```

The IMTransferSet type is an MMS Named Type defined as follows:

```
Key Attribute: Type Name = "IMTransferSet"
Attribute: MMS Deletable = FALSE
Attribute: Type Description = Boolean
```

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60870-6-503:2014

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	158
INTRODUCTION	160
1 Domaine d'application	161
1.1 Généralités	161
1.2 Centre de conduite	161
1.3 Architecture	162
1.4 Modèle de réseau	162
1.5 Relations entre TASE.2 et MMS	163
2 Références normatives	164
3 Termes et définitions	164
4 Abréviations	167
5 Modèle TASE.2	167
5.1 Généralités	167
5.2 Description informelle du modèle TASE.2	168
5.2.1 Généralités	168
5.2.2 Associations	169
5.2.3 Accords bilatéraux, tables bilatérales et contrôle d'accès	170
5.2.4 Objets et services Data Value (Valeur de Données)	172
5.2.5 Objets et services Data Set (jeu de données)	172
5.2.6 Objets et services Account (Compte) (informatif)	172
5.2.7 Objets et services Information Message (message d'information)	172
5.2.8 Objets et services Transfer Set (ensemble de transfert)	172
5.2.9 Mécanismes courants de transfert de données	175
5.2.10 Objets spéciaux Transfer et services	177
5.2.11 Objets Device (dispositif) et services	177
5.2.12 Objets Program (programme) et services (informatif)	178
5.2.13 Objets Event Enrollment et services (informatif)	178
5.2.14 Objets Event Condition (condition d'évènement) et services (informatif)	178
5.3 Description formelle du modèle de TASE.2	179
5.3.1 Généralités	179
5.3.2 Exigences du contrôle général d'accès	181
5.3.3 Gestion des associations	182
5.3.4 Bilateral Tables (tables bilatérales)	184
5.3.5 List of Access Control Specification (Liste des spécifications de contrôle d'accès)	185
5.3.6 Data Values (valeurs de données)	186
5.3.7 Data Sets (jeux de données)	187
5.3.8 Accounts (comptes) (informatif)	189
5.3.9 Information Messages (messages d'information)	189
5.3.10 Transfer Sets (ensembles de transfert)	190
5.3.11 Objets Special Transfer (transfert spécial)	195
5.3.12 Dispositifs	197
5.3.13 Programs (programmes)	198
5.3.14 Event Enrollments (souscriptions d'évènement)	198
5.3.15 Event Conditions (conditions d'évènement)	198

6	Correspondance entre les modèles d'objets TASE.2 et les modèles d'objets MMS.....	198
6.1	Généralités	198
6.2	Notation de modélisation des objets	199
6.3	VCC (virtual control centre = centre de conduite virtuel).....	200
6.3.1	Généralités	200
6.3.2	Correspondance des TASE.2 Domains (domaines).....	200
6.3.3	Correspondance des centres de conduite TASE.2	201
6.3.4	Processus d'application OSI, Entités d'Application et adresses de présentation.....	201
6.4	Correspondance des modèles d'objet Association.....	201
6.5	Correspondance des modèles d'objet Bilateral Table (Table Bilatérale).....	202
6.6	Correspondance du modèle d'objet Data Value.....	204
6.7	Correspondance du modèle d'objet Data Set	204
6.8	Correspondance du modèle d'objet Information Message	206
6.9	Correspondance du modèle d'objet Transfer Set.....	206
6.9.1	Généralités	206
6.9.2	Correspondance du modèle d'objet Data Set Transfer Set	206
6.9.3	Correspondance du modèle d'objet Information Message Transfer Set	209
6.10	Correspondance du modèle d'objet Next Transfer Set Object.....	209
6.11	Correspondance du modèle d'objet Transfer Set Name.....	209
6.12	Correspondance du modèle d'objet Conditions	210
6.13	Correspondance du modèle d'objet Event Code	210
6.14	Correspondance du modèle d'objet Transfer Set Time Stamp	210
6.15	Correspondance de modèle d'objet Device	210
7	Correspondance des opérations et des actions TASE.2 avec les services MMS.....	211
7.1	Généralités	211
7.2	Utilisation des services MMS.....	212
7.2.1	Généralités	212
7.2.2	Correspondance de Association Management avec MMS	213
7.2.3	Correspondance des opérations Data Value avec MMS	216
7.2.4	Correspondance des opérations Data Set avec MMS.....	220
7.2.5	Correspondance des opérations et actions Transfer Set (ensemble de transfert) avec MMS.....	227
7.2.6	Correspondance des opérations et des actions Device avec MMS	235
7.2.7	Résumé des opérations TASE.2.....	241
8	Objets normalisés spécifiques à l'application.....	243
8.1	Généralités	243
8.2	Objets Named Type (type nommé)	243
8.2.1	Généralités	243
8.2.2	Type Visible-String-32.....	243
8.2.3	MMS Object Name (nom d'objet MMS)	243
8.2.4	Types Time Stamp (marqueurs temporels)	244
8.2.5	Type TimeStampExtended	245
8.2.6	Types Time Interval (intervalle de temps)	245
8.2.7	Types TransferSet	245
8.2.8	Types Conditions	248
8.2.9	Type SupportedFeatures (éléments supportés)	248
8.2.10	Type TASE.2Version	249

8.3	Objets Variables Nommées	249
8.3.1	Généralités	249
8.3.2	"Supported_Features"	249
8.3.3	"Bilateral_Table_ID"	249
8.3.4	"TASE.2_Version"	249
8.3.5	Objets Data Value	250
8.3.6	Objets Transfer Set	250
8.3.7	"Next_DSTransfer_Set"	250
8.3.8	"Transfer_Set_Name"	251
8.3.9	"IM_Transfer_Set"	251
8.3.10	"DSConditions_Detected"	251
8.3.11	"Transfer_Set_Time_Stamp"	251
8.3.12	"Transfer_Report_ACK"	251
8.3.13	"Transfer_Report_NACK"	251
8.4	Objets Named Variable List	252
8.5	Objets Information Message	252
9	Cas d'utilisation pour harmonisation sémantique avec l'IEC 61970	252
9.1	Généralités	252
9.2	Cas d'utilisation 1: Détermination des Measurement/MeasurementValues disponibles	252
9.2.1	Généralités	252
9.2.2	Cas d'utilisation 1a: Détermination des informations associées au matériel	253
9.2.3	Cas d'utilisation 1b: Détermination des informations Measurement (de mesure) pour des mesures non liées au matériel	254
9.3	Cas d'utilisation 2: Echange d'informations de Table Bilatérale	254
10	Modèle sémantique de Table Bilatérale	254
10.1	Généralités	254
10.2	Classes de l'IEC 61970-452	256
10.2.1	Command	256
10.2.2	Control	256
10.2.3	IdentifiedObject	256
10.2.4	DiscreteCommand	257
10.2.5	MeasurementValue	257
10.2.6	Setpoint	257
10.3	Classes spécifiques ICCP	258
10.3.1	ICCPAccessPoint	258
10.3.2	ICCPCommandPoint	258
10.3.3	ICCPControlPoint	258
10.3.4	ICCP IndicationPoint	259
10.3.5	ICCPInformationMessage	260
10.3.6	ICCPPoint	260
10.3.7	ICCPSetPoint	260
10.3.8	ISOAPAddress	260
10.3.9	ISOUpperLayer	261
10.3.10	TASE2BilateralTable	261
10.3.11	TCP_AccessPoint	262
10.3.12	Enumérations	262

11 Conformité.....	263
Annexe A (normative) Résumé des opérations et des actions TASE.2	264
Annexe B (informative) Qualité du service (QOS), Routage et Priorité (Informatif).....	266
B.1 Généralités	266
B.2 Information de fond	266
B.3 Exigences relatives à TASE.2.....	267
B.3.1 Généralités	267
B.3.2 Couche Transport	268
B.4 Couche Réseau.....	268
Annexe C (informative) Résumé des opérations et des actions TASE.2	270
Annexe D (informative) Eléments de modèle TASE.2 (2002) supplémentaires.....	271
D.1 Généralités	271
D.2 Description du modèle TASE.2 informel.....	271
D.2.1 Généralités	271
D.2.2 Accords bilatéraux, Tables bilatérales et Contrôle d'accès.....	271
D.2.3 Objets Account et services.....	271
D.2.4 Objets Program et services	272
D.2.5 Objets Event Enrollment et services	272
D.2.6 Objets Event Condition et services	273
D.3 Description du modèle TASE.2 formel	273
D.3.1 Généralités	273
D.3.2 Accounts (comptes)	273
D.3.3 Modèles de comptes	273
D.3.4 Transfer Sets	273
D.3.5 Modèle d'objet Transfer Account Transfer Set	276
D.3.6 Modèle d'objet Information Message Transfer Set	278
D.3.7 Transfer Sets spéciaux	279
D.3.8 Programs.....	279
D.3.9 Event Enrollments.....	280
D.3.10 Event Conditions.....	281
Annexe E (informative) Correspondance des modèles d'objets TASE.2 (2002) avec les modèles d'objets MMS.....	283
E.1 Généralités	283
E.2 Correspondance du modèle d'objet Bilateral Table (Table bilatérale).....	283
E.3 Correspondance du modèle d'objet Time Series Transfer Set	283
E.3.1 Généralités	283
E.3.2 Correspondance du modèle d'objet TSTransmissionPars	284
E.4 Correspondance du modèle d'objet Account	285
E.5 Correspondance du modèle d'objet Transfer Set.....	285
E.5.1 Correspondance du modèle d'objet Transfer Account Transfer Set	285
E.5.2 Correspondance du modèle d'objet TATransmissionPars	285
E.6 Correspondance du modèle d'objet Program	286
E.7 Correspondance du modèle d'objet Event Enrollment	286
E.8 Correspondance du modèle d'objet Conditions	287
E.8.1 Généralités	287
E.8.2 Correspondance du modèle d'objet Event Condition	287

Annexe F (informative) Correspondance des opérations et actions TASE.2 (2002) avec les services MMS	289
F.1 Généralités	289
F.2 Utilisation des services MMS	289
F.2.1 Correspondance de Association Management (gestion d'association)	289
F.2.2 Correspondance de l'opération et action Transfer Set	289
F.2.3 Correspondance de Condition Monitoring (surveillance des conditions)	291
F.2.4 Correspondance de l'opération Get Next TSTransfer Set Value	294
F.2.5 Correspondance des opérations et des actions Account	295
F.2.6 Correspondance de Query	295
F.2.7 Correspondance des opérations Program avec MMS	296
F.2.8 Correspondance des opérations Event Enrollment avec MMS	301
F.2.9 Correspondance des actions Event Condition avec MMS – Correspondance de l'action Event Notification	303
F.2.10 Résumé des opérations TASE.2	303
Annexe G (informative) Objets normalisés spécifiques à l'application TASE.2 (2002)	305
G.1 Généralités	305
G.2 Objets Named Type (Type Nommé)	305
G.2.1 Généralités	305
G.2.2 Types TransferSet	305
G.2.3 Type SupportedFeatures	306
G.2.4 Types Conditions	307
G.3 Objets Named Variable (Variable nommée)	307
G.3.1 Généralités	307
G.3.2 "Next_TSTransfer_Set"	307
G.3.3 "TSConditions_Detected"	307
G.3.4 "TA_Transfer_Set"	308
G.3.5 "TAConditions_Detected"	308
G.3.6 "Event_Code_Detected"	308
G.3.7 Objets Information Message	308
G.4 Objets Event Condition	308
Figure 1 – Relations entre protocoles	162
Figure 2 – Topologies de réseau TASE.2	163
Figure 3 – Modèle TASE.2 informel	169
Figure 4 – Mécanisme de compte rendu de transfert de DataSet	174
Figure 5 – Mécanisme général de compte rendu de transfert	175
Figure 6 – Relations entre TASE.2 et centres de conduite réels	179
Figure 7 – Composants du serveur TASE.2	212
Figure 8 – Composants Association Control du Serveur TASE.2	213
Figure 9 – Opérations Data Value	216
Figure 10 – Séquence de Get Data Value	217
Figure 11 – Opérations Data Set	220
Figure 12 – Séquence de l'opération Create Data Set	222
Figure 13 – Séquence de Delete Data Set	223
Figure 14 – Services Transfer Set (ensemble de transfert)	228

Figure 15 – Opérations Devices.....	236
Figure 16 – Séquence de Device Control.....	237
Figure 17 – Mesures et modèles de réseau	253
Figure 18 – Harmonisation sémantique CIM et ICCP	255
Figure B.1 – Définition de champ Octet ToS selon les RFC-2474 et RFC-3168	268
Figure F.1 – Séquence d'opérations et d'actions Transfer Set.....	293
Figure F.2 – Composants Program du serveur.....	296
Figure F.3 – Séquence des opérations Program Invocation.....	301
Tableau 1 – Portée des modèles d'objet dans le VCC	180
Tableau 2 – Résumé des opérations TASE.2.....	242
Tableau A.1 – Opérations TASE.2 par opposition aux Services MMS	264
Tableau B.1 – Priorités typiques	267
Tableau C.1 – Opérations et actions TASE.2 (2002) supplémentaires.....	270
Tableau F.1 – Résumé des opérations TASE.2 issu de l'IEC 60870-6-503:2002.....	303
Tableau G.1 – Objets TASE.2 Event.....	309

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60870-6-503:2014

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

**Partie 6-503: Protocoles de téléconduite compatibles
avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T –
Services et protocole TASE.2**

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.

La Norme internationale IEC 60870-6-503 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 2002 dont elle constitue une révision technique.

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

- les objets suivants sont devenus informatifs: Accounts, Programs, Event Enrollment et Event Condition;
- les services associés aux objets informatifs sont devenus informatifs;
- les blocs de conformité TASE.2, 6, 7, 8 et 9 ont été retirés du domaine d'application.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/1453/FDIS	57/1477/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60870, publiées sous le titre général *Matériels et systèmes de téléconduite*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

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

INTRODUCTION

Le protocole TASE.2 (*Telecontrol Application Service Element* = *Elément de service d'application de téléconduite*) appelé aussi ICCP (*Inter-Control Centre Communication Protocol* = *Protocole de communications entre centres de conduite*) permet d'échanger des données sur des réseaux longues distances (*WAN* = *Wide Area Network*) entre le centre de conduite d'une compagnie d'électricité et d'autres centres de conduite, d'autres compagnies, des groupements d'énergie, des centres de conduite régionaux et des producteurs non distributeurs. Les données d'information échangées se composent de données de surveillance et de commande de systèmes d'énergie en temps réel et de données chronologiques, contenant des valeurs mesurées, des données de programme, des données de comptage de l'énergie et des messages d'opérateurs. Cet échange de données intervient entre le système hôte d'un centre de conduite SCADA/EMS/DMS (*Supervisory Control And Data Acquisition/Energy Management System/Distribution Management System*) et un système hôte d'un autre centre, souvent à l'aide de l'intervention d'un ou plusieurs processeurs de communication.

La présente partie de l'IEC 60870 définit un mécanisme pour l'échange de données sensibles au temps entre des centres de conduite. Elle fournit en plus un support pour les dispositifs de conduite, la messagerie de la station opérateur ainsi que le pilotage de programmes dans un centre de conduite distant. Elle définit une méthode normalisée pour l'utilisation des services de l'ISO 9506 Spécification de messagerie industrielle (*MMS* = *Manufacturing Message Specification*), pour la mise en oeuvre de l'échange de données. La définition de TASE.2 se compose de trois documents. La présente partie de l'IEC 60870 fournit les définitions des modèles d'applications et la définition des services de TASE.2. L'IEC 60870-6-702 définit les profils d'application à utiliser avec TASE.2. L'IEC 60870-6-802 donne un ensemble de définitions d'objets normalisés devant être pris en charge.

TASE.2 décrit de vrais centres de conduite quant à leurs données visibles de l'extérieur et leur comportement, en utilisant une approche orientée objet. Ces objets sont de nature abstraite et peuvent être utilisés dans des applications très diverses. L'utilisation de TASE.2 va bien au-delà des applications de communications entre centres de conduite. La présente norme doit être considérée comme une boîte à outils pour tout domaine d'application ayant des exigences comparables; on peut, par exemple, appliquer TASE.2 dans des domaines tels que l'automatisation des postes, les centrales d'énergie, l'automatisation d'usines, de centres de production chimiques ou d'autres domaines ayant des exigences semblables. Elle fournit une solution générique pour des technologies de pointe d'information et de communication.

Le numéro de la version de TASE.2 pour la présente norme est 2001-08. Pour plus de détails, voir 8.3.4.

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 6-503: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Services et protocole TASE.2

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente partie de l'IEC 60870 spécifie une méthode d'échange de données à contraintes temporelles fortes, entre centres de conduite, à travers des réseaux longues distances ou des réseaux locaux, en utilisant une pile de protocoles totalement conformes à l'ISO. Elle contient des dispositions qui satisfont à la fois des architectures centralisées ou des architectures distribuées. La présente norme inclut l'échange des indications de données en temps réel, des opérations de conduite, des données par ordre chronologique, des informations de programme ou comptables, des commandes à distance de programmes et des notifications de changement d'état.

Même si l'objectif premier de TASE.2 est de permettre l'échange de données entre les centres de conduite (téléconduite), son utilisation n'est pas restreinte à cet échange. On peut l'appliquer dans d'autres domaines ayant des exigences comparables. Les centrales d'énergie, l'automatisation des usines, l'automatisation de conduite de processus, etc. sont des exemples de ces domaines.

La présente norme ne spécifie pas de mises en oeuvre individuelles ou de produits, pas plus qu'elle ne fixe de contraintes d'implémentations d'entités et d'interfaces dans un système informatique. La présente norme spécifie les fonctionnalités visibles de l'extérieur d'une implémentation ainsi que les exigences de conformité pour ces fonctionnalités.

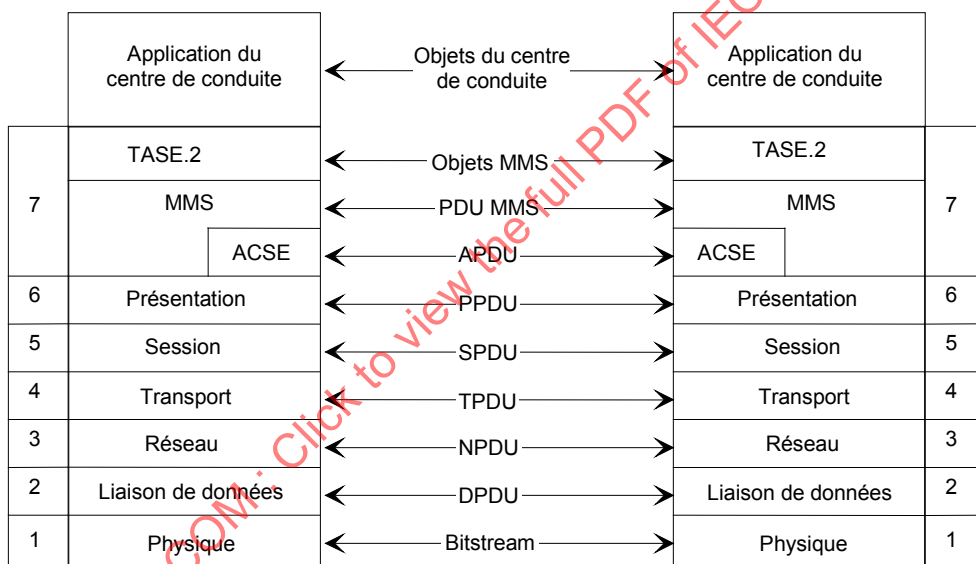
1.2 Centre de conduite

Le modèle d'un centre de conduite inclut quatre classes fondamentales de processeurs hôtes: SCADA/EMS (système de commande, de surveillance et d'acquisition de données/système de gestion de l'énergie), DSM/Load Management (maîtrise de l'énergie ou MDE/gestion de la charge), applications distribuées et processeurs d'affichage. L'hôte SCADA/EMS est le processeur principal utilisant des données de surveillance analogiques ou numériques recueillies auprès des centrales de production, des producteurs non distributeurs ainsi que des postes de transit ou de distribution à l'aide des DAU (Data Distribution and Acquisition Unit = Unité d'acquisition et de distribution de données) et des RTU (Remote Terminal Unit = Unité terminale distant). Un centre de conduite type contient des hôtes SCADA/EMS/DSM redondants dans une configuration «attente à chaud». («hot stand-by»). Les systèmes hôtes DSM/Load Management servent soit à un opérateur soit à une application EMS pour initialiser des activités de gestion de charge. Les hôtes d'applications distribuées effectuent diverses fonctions d'analyse, de programmation et de prévision. Les processeurs d'affichage permettent l'affichage et la conduite de l'opérateur local et du répartiteur. Généralement, un centre de conduite contient un ou plusieurs réseaux locaux pour interconnecter ces différents hôtes. Le centre de conduite accède aussi à plusieurs WAN (Wide Area Network = réseau de communication à grande distance), souvent par l'intermédiaire de processeurs de communication intermédiaires. Ces connexions WAN peuvent inclure le réseau longue distance de la compagnie pour communiquer avec les hôtes du groupe ainsi qu'un réseau distinct en temps réel SCADA. Chaque centre de conduite a aussi une ou plusieurs instances TASE.2 pour gérer des échanges de données avec des centres de conduite distants.

D'autres classes de processeurs hôtes tels que des systèmes d'archivage, des stations d'étude ou des systèmes de contrôle qualité (par exemple pour l'enregistrement de données conformément à l'ISO 9000) peuvent également être intégrées. L'application du modèle TASE.2 n'a, en principe, aucune limite. Le présent modèle fournit une définition abstraite commune applicable à tout système réel ayant des exigences comparables.

1.3 Architecture

Le protocole TASE.2 s'appuie sur l'utilisation des services MMS (et en conséquence, sur les protocoles MMS sous-jacents) pour la mise en application de l'échange de données entre centres de conduite. La Figure 1 montre les relations de TASE.2, du fournisseur de services MMS et du reste de la pile de protocoles. Dans la plupart des cas, les valeurs des objets transférés sont traduites automatiquement depuis ou vers leur représentation pour la machine locale par le fournisseur de services local MMS. Certains objets TASE.2 exigent une syntaxe (représentation) et une signification (interprétation) communes aux deux systèmes TASE.2 communicants. Cette représentation et cette interprétation communes constituent une sorte de protocole. Les applications des centres de conduite ne font pas partie de la présente norme. On considère que ces applications nécessitent l'exploitation de TASE.2 et qu'elles fournissent les centres de conduite en données et en fonctions selon les besoins de l'implémentation de TASE.2. L'interface spécifique entre TASE.2 et les applications d'un centre de conduite est traitée localement et ne fait pas partie de la présente norme.



IEC 1998/14

Figure 1 – Relations entre protocoles

L'architecture du protocole pour TASE.2 nécessite d'utiliser des protocoles OSI dans les couches 5 à 7 du modèle de référence OSI. Les profils de transport (couches 1 à 4) peuvent utiliser virtuellement tous services de couche de transport en mode connexion (par exemple, TCP) ou de réseau en mode sans connexion (par exemple, IP) normalisés ou normalisés de facto sur tout type de support de transmission.

1.4 Modèle de réseau

Le réseau TASE.2 d'échange de données peut être un réseau privé ou public à commutation de paquets ou maillé interconnectant des processeurs de communication qui fournissent les fonctionnalités de routage adéquates permettant une redondance des voies (*de communication*) et un service fiable.

La Figure 2 montre une topologie de réseau à connexion WAN (Wide Area Network = réseau de communication à grande distance) de routage. Le réseau WAN fournit un service de routage fiable entre les centres de conduite (qui peut inclure des réseaux internes et des capacités de routage).

Le réseau maillé illustré à la Figure 2 montre le concept de voies redondantes d'un réseau maillé. Chaque centre de conduite maintient sa propre série de circuits directs et fournit aussi les mécanismes de routage entre ces circuits directs. Le centre de conduite C fournit une voie de remplacement pour le routage du trafic réseau entre les centres de conduite A et B. Cette configuration de réseau nécessite l'existence de centres de conduite clés fournissant des fonctionnalités de routage significatives.

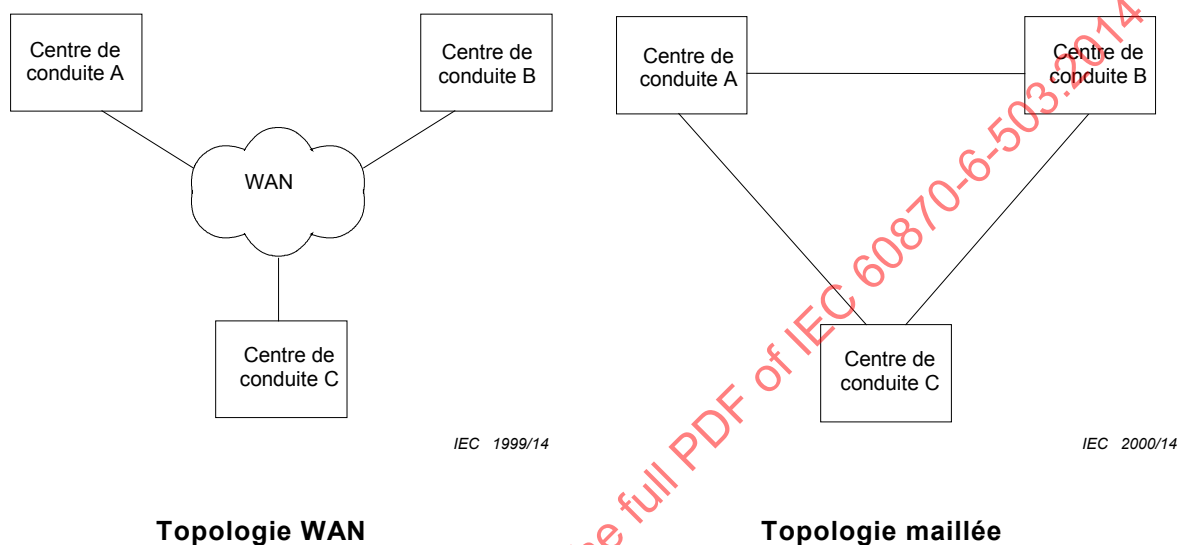


Figure 2 – Topologies de réseau TASE.2

1.5 Relations entre TASE.2 et MMS

TASE.2 est placé au-dessus de MMS. Il décrit une application normalisée de MMS utilisant des services et des protocoles MMS. TASE.2 renforce les fonctionnalités de MMS en spécifiant des données structurées correspondant aux objets MMS et en leur imposant une sémantique spécifique. A titre d'exemple de services purement MMS, MMS permet de lire des données dans un système à distance. Ces données seront renvoyées sans aucune restriction particulière. Si ces données ne sont lues que dans des conditions spéciales (par exemple seulement en cas de modification), TASE.2 fournit alors les services appropriés non fournis par MMS.

Bien que les exigences spécifiques agréées par l'IEC aient conduit à la définition de TASE.2, il existe plusieurs autres domaines d'application (en dehors des centres de conduite) ayant des exigences moindres, très limitées, ou mixtes qui peuvent utiliser les services de TASE.2. Ces autres domaines n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente norme. L'utilisation de TASE.2 s'étend cependant bien au-delà du domaine spécifique de la présente norme.

TASE.2 fournit un ensemble de services indépendants et évolutifs permettant une mise en oeuvre optimale des exigences respectives d'un centre de conduite. Il réalise cela en définissant plusieurs blocs de constitution de conformité (CBB – conformance building block). MMS offre aussi une évolution de ses services en spécifiant les «CCB MMS». Une mise en oeuvre simple de TASE.2 ne nécessite qu'une mise en oeuvre simple de MMS.

TASE.2 et MMS fournissent leurs services à leurs utilisateurs respectifs. MMS fournit ses services à TASE.2 et TASE.2 fournit ses services aux applications du centre de conduite. MMS

est une norme indépendante qui peut aussi fournir ses services à des utilisateurs qui ne sont pas TASE.2 – elle peut servir directement à des applications spécifiques du centre de conduite et à toute autre application. Cela signifie que l'usage de MMS n'est pas restreint à TASE.2.

Pour des exigences ne relevant pas du domaine d'application de la présente norme ou pour des exigences futures, par exemple une journalisation des données, le chargement et le déchargement de données groupées comme les programmes, un système réel peut, en plus de TASE.2, utiliser d'autres services et d'autres modèles de MMS supplémentaires, c'est-à-dire les services Journaling (journalisation) et Domain Loading (chargement d'un domaine), respectivement. Cela est possible parce que l'application d'objets et de services MMS supplémentaires ne dépend pas de l'utilisation de TASE.2 ni de l'utilisation de MMS par TASE.2.

2 Références normatives

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

IEC 60870-6-702:2014, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 6-702: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Profil fonctionnel pour fournir le service d'application TASE.2 dans les systèmes finals*

IEC 60870-6-802:2014, *Telecontrol equipment and systems – Part 6-802: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – TASE.2 Object models*

IEC 61970-452:2013, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 452: Profils du modèle de réseau de transport statique CIM*

IEC 61970-552:2013, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 552: Format d'échange de modèle CIMXML*

IEC/TS 62351-4:2007, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 4: Profiles including MMS* (disponible en anglais uniquement)

ISO 9506-1:2003, *Systèmes d'automatisation industrielle – Spécification de messagerie industrielle – Partie 1: Définition des services*

ISO 9506-2:2003, *Systèmes d'automatisation industrielle – Spécification de messagerie industrielle – Partie 2: Spécification de protocole*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'IEC 60870, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE Une grande partie de la terminologie utilisée dans la présente norme est directement tirée de l'ISO 9506-1 et de l'ISO 9506-2 (MMS). Se référer à ces normes pour d'autres définitions.

3.1

action

activité du serveur TASE.2 exercée dans certaines circonstances bien définies

3.2

information comptable

ensemble d'informations qui décrivent un compte pour une compagnie de services publics

Note 1 à l'article: Pour plus de détails, voir l'IEC 60870-6-802.

3.3

accord bilatéral

accord entre deux centres de conduite qui inclut les éléments de données accessibles et les moyens d'y accéder

3.4

table bilatérale

représentation pour l'ordinateur de l'accord bilatéral

Note 1 à l'article: La représentation utilisée est traitée localement.

3.5

client

entité communicante qui utilise le VCC pendant la durée de vie d'une association par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs demandes de services TASE.2

3.6

jeu de données

représente un groupe de valeurs de données pour des opérations particulières d'un utilisateur de TASE.2

Note 1 à l'article: Les jeux de données sont ainsi plus facilement accessibles par l'utilisateur de TASE.2.

3.7

valeur de données

représentation d'une grandeur alphanumérique faisant partie d'un centre de conduite virtuel (VCC – *virtual control centre*) visible par un utilisateur de TASE.2

Note 1 à l'article: Les valeurs de données existent en tant que partie de la mise en œuvre du centre de conduite et représentent soit des entités réelles dans le centre de distribution telles que des valeurs courantes ou des valeurs dérivées calculées dans le centre de conduite.

3.8

instance

mise en œuvre de TASE.2 jouant soit le rôle de client soit celui de serveur

3.9

programme d'échanges

ensemble d'informations spécifiant comment transférer l'énergie d'un système à un autre

Note 1 à l'article: Pour plus de détails, voir l'IEC 60870-6-802.

3.10

objet

instance d'un modèle d'objet TASE.2

3.11

modèle d'objet

définition d'une représentation abstraite utilisée pour des données réelles, des dispositifs, des stations opérateur, des programmes, des conditions d'évènement et des associations d'évènement

3.12

opération

activité qui doit être exécutée par le serveur TASE.2 à la demande du client TASE.2

3.13

serveur

entité communicante se comportant comme un VCC pendant la durée de vie d'une association

3.14

service

activité qui est soit une action soit une opération TASE.2

3.15

étiqueté

terme dérivé d'une pratique consistant à mettre une étiquette physique sur un dispositif quand il est mis hors service en vue d'une opération d'entretien ou dont l'accès par le réseau est condamné pour des raisons de sécurité

Note 1 à l'article: Le terme "étiqueté" dans TASE.2 sert à signaler de telles conditions à l'utilisateur TASE.2.

3.16

par ordre chronologique (ou série chronologique)

ensemble de valeurs d'un élément donné prises à des moments différents spécifiés par un intervalle de temps unique

Note 1 à l'article: L'ordre chronologique est implémenté à l'aide du mécanisme d'ensemble de transfert tel qu'il est défini par la présente spécification.

3.17

compte de transfert

ensemble d'informations qui associe des informations de programme d'échange soit avec des données horaires, soit avec des données profil

Note 1 à l'article: Pour plus de détails, voir IEC 60870-6-802.

3.18

conditions de transfert

changements d'état ou circonstances dans lesquels un serveur TASE.2 rend compte des valeurs d'un jeu de données, des valeurs d'un "ordre chronologique" ou de toute autre information de compte de transfert

3.19

ensemble de transfert

objet servant à la conduite des échanges par l'association de valeurs de données à des paramètres de transmission tels que les intervalles de temps. Il existe quatre types d'ensembles de transfert: les transferts de jeux de données, les transferts d'ensembles de données chronologiques, les transferts de comptes de transfert et les transferts de message d'information

Note 1 à l'article: Un transfert de jeux de données contient une ou plusieurs valeurs de données qui correspondent chacune à un unique élément physique. Un transfert de jeu de données chronologiques contient une ou plusieurs valeurs de données qui correspondent toutes au même élément physique, mais qui représentent ses valeurs à des instants différents spécifiés par un intervalle de temps unique. Un transfert de comptes de transfert contient toutes les valeurs de la totalité d'un compte de transfert. Un message d'information est utilisé pour gérer l'échange de messages ou de fichiers arbitraires, binaires ou de texte.

3.20

utilisateur

implémentation de TASE.2 jouant le rôle de client ou celui de serveur

3.21**centre de conduite virtuel****VCC (virtual control centre)**

représentation abstraite d'un centre de conduite réel décrivant un ensemble de comportement relatif aux fonctionnalités et limitations de la communication et de la gestion des données d'un centre de conduite

Note 1 à l'article: L'abréviation «VCC» est dérivée du terme anglais développé correspondant «virtual control centre»

4 Abréviations

BCD	Binary Coded Decimal = décimal codé binaire
CBB	Conformance Building Block = Bloc de constitution de conformité
DMS	Distribution Management System = Système de gestion de distribution
DSM	Demand Side Management = Gestion de la demande
EMS	Energy Management System = système de gestion de l'énergie
ICC	Inter-Control Centre = entre centres de conduite
IP	Internetworking Protocol = Protocole inter-réseau
MMS	Manufacturing Message Specification = spécification de messagerie industrielle (par exemple, ISO/IEC 9506)
QOS	Quality of Service = qualité du service
RBE	Report by Exception = compte rendu par exception
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition = système de commande, de surveillance et d'acquisition de données
TAL	Time Allowed to Live = temps de vie alloué
TASE.2	Telecontrol Application Service Element 2 (Elément 2 de service d'application de téléconduite), appelé aussi Inter-Control Centre Communications Protocol = protocole de communication entre centres de conduite
TCP	Transmission Control Protocol = Protocole de contrôle de transmission
TLE	Time Limit for Execution = heure limite d'exécution
TOD	Time of Day = heure (du jour)
UCA	Utility Communications Architecture = architecture de communication de la compagnie de services publics
VCC	Virtual Control Centre = centre de conduite virtuel
VMD	Virtual Manufacturing Device = dispositif industriel virtuel

5 Modèle TASE.2**5.1 Généralités**

L'objectif de la description du modèle TASE.2 est de fournir une compréhension claire du protocole TASE.2 et de son contexte dans l'environnement d'un centre de conduite d'une compagnie de services publics. Ce modèle identifie les composants de base, les modèles d'objets et l'exploitation du protocole. Le présent article décrit à la fois un modèle formel et un modèle informel. Dans le modèle informel sont décrits, en détail, les différents types de données dans le contexte de l'environnement du centre de conduite de la compagnie. Dans le modèle formel sont décrits les modèles d'objets avec les opérations et les actions qui leur sont spécifiques. L'Article 6 explique la correspondance des modèles d'objets formels avec les

modèles d'objet MMS. L'Article 7 explique la correspondance des opérations et des actions avec les services MMS. L'Article 8 résume les objets à usage interne de TASE.2.

5.2 Description informelle du modèle TASE.2

5.2.1 Généralités

Le modèle d'un centre de conduite inclut différentes classes d'applications, qui peuvent être présentes en partie ou en totalité, telles que SCADA/EMS, DSM/Load Management (gestion de la charge), applications distribuées et l'interface homme-machine. Lors de ses interactions avec d'autres éléments informatiques, un centre de conduite peut jouer le rôle de client, de serveur ou les deux à la fois. En tant que serveur, un centre de conduite apparaît au client comme une entité particulière. Les implémentations réelles peuvent contenir plusieurs processus et plusieurs processeurs hôtes qui sont reflétés au sein de cette entité logique. En tant que serveur, un centre de conduite peut interagir avec plusieurs clients. Les centres de conduite qui échangent des données le font en respectant les règles et les restrictions définies dans les accords bilatéraux. Les accords bilatéraux typiques réduisent la visibilité client d'un centre de conduite à un sous-ensemble des données qui existent dans le serveur.

TASE.2 est modélisé comme étant composé d'un ou plusieurs processus agissant comme une entité logique, réalisant certaines communications qui permettent aux centres de conduite d'acquérir ou de modifier des données et de piloter des dispositifs. La présente spécification définit les services et le protocole pour assurer la communication entre ces processus. Elle utilise aussi des modèles d'objets pour définir les types de données et les dispositifs sur lesquels les services de TASE.2 sont assurés. TASE.2 est défini en termes de modèle client/serveur de l'ISO 9506 (MMS).

La spécification TASE.2 définit un certain nombre d'opérations et d'actions. Les opérations TASE.2 sont associées à un client TASE.2. Les actions TASE.2 sont associées à un serveur TASE.2. Il y a deux services TASE.2 qui sont considérés à la fois comme des opérations et comme des actions parce que les clients tout comme les serveurs TASE.2, peuvent les invoquer. Ces services sont "Conclude" (conclure) et "Abort" (abandonner).

Chaque opération TASE.2 commence par une instance de TASE.2 locale, agissant comme un client TASE.2, invoquant un service MMS. Cette invocation amène le fournisseur de services MMS local à utiliser le protocole MMS pour communiquer avec le serveur MMS distant associé au serveur TASE.2. Le serveur MMS distant peut fournir des indications au serveur TASE.2 distant qui, à son tour, répond de façon appropriée en invoquant une ou plusieurs réponses MMS et/ou des services, comme le définit la présente norme.

Une action TASE.2 commence par une instance de TASE.2 locale, agissant comme un serveur, invoquant un service MMS non confirmé. Cette invocation amène le fournisseur de services MMS local à utiliser le protocole MMS pour communiquer avec le client MMS distant associé au client TASE.2. Il n'y a pas de correspondant MMS à la communication en retour au client associé à cette invocation. Cependant, dans certaines circonstances, telles que l'accusé de réception de données critiques, TASE.2 définit des opérations à effectuer par le client quand il reçoit une indication MMS d'un service MMS non confirmé. TASE.2 définit donc des algorithmes à la fois pour le client et pour le serveur pour chaque opération et pour chaque action respectivement en termes de:

- mécanismes adéquats de contrôle d'accès;
- correspondances entre les objets TASE.2 et les objets MMS;
- services MMS et d'indications utilisées;
- relations avec des fonctions de centres de conduite réels.

Les instances de TASE.2 doivent être capables d'interfacer avec les applications locales pour stocker et récupérer les données courantes et effectuer le pilotage de dispositifs conformément aux accords passés entre les centres de conduite participants. Le mécanisme

spécifique pour la fourniture de ces fonctionnalités est en dehors du domaine d'application de la présente norme et est du ressort de l'implémentation locale.

La Figure 3 montre les relations logiques de TASE.2 avec les applications du centre de conduite. L'instance locale de TASE.2 utilise les services du fournisseur MMS local pour communiquer avec les instances distantes de TASE.2. Il convient de noter que les relations réelles, la structure, l'emplacement, la connectivité et les interfaces réels avec TASE.2, ainsi que le reste du centre de conduite, sont du ressort local du centre de conduite et sont hors du domaine d'application de la présente norme.

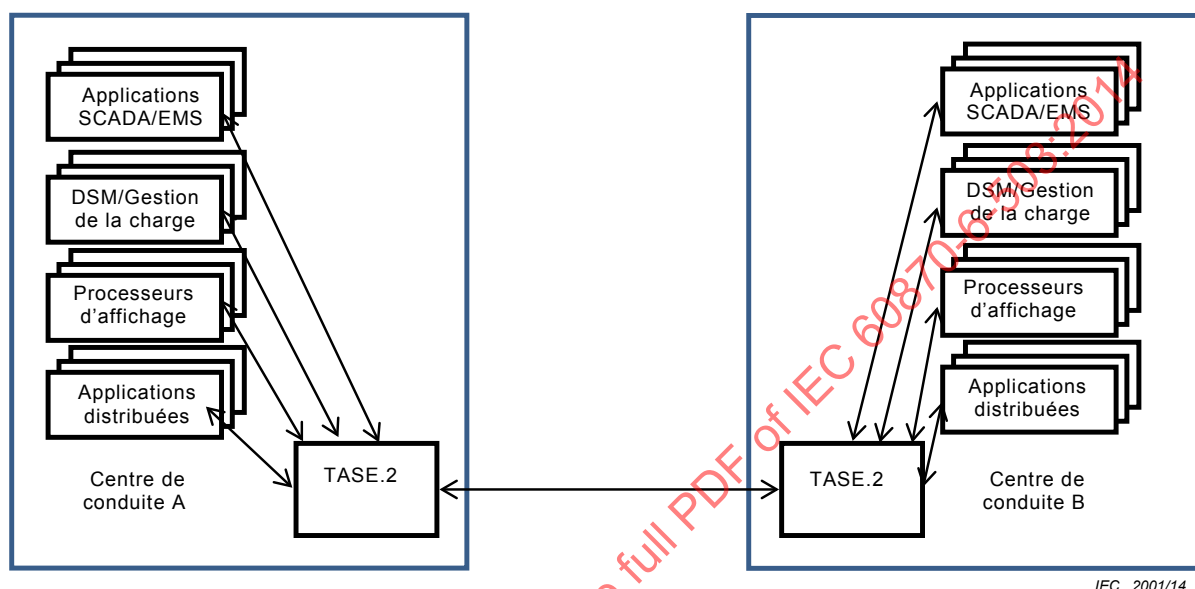


Figure 3 – Modèle TASE.2 informel

5.2.2 Associations

L'association TASE.2 est basée sur le modèle d'association MMS. Les associations se créent entre deux instances de TASE.2. Elles sont généralement de longue durée du fait qu'une association est établie lors du commencement de deux instances, et reste en place aussi longtemps que ces instances sont actives et que les connexions sous-jacentes sont maintenues. Les instances de TASE.2 sont supposées rester actives jusqu'à ce que survienne une condition exceptionnelle (par exemple, une erreur, un redémarrage demandé par l'opérateur pour reconfiguration ou un arrêt pour maintenance).

L'association TASE.2 inclut un attribut pour la qualité de service du réseau (QOS). L'attribut QOS inclut des aspects tels que le débit, le ratio d'erreurs résiduelles, les priorités, les délais de transit et les protections. Les différentes valeurs pour le QOS de TASE.2 sont définies, soit dans un autre article de la présente norme, soit par une autre norme. Elles ne sont pas définies par le centre de conduite ou par des implémentations.

L'attribut QOS d'une association est utilisé dans le paramètre "Network layer Quality of Service" (qualité de service de la couche réseau). Quand QOS est utilisé, il est implémenté en établissant au moins une association entre deux instances de TASE.2 pour chaque valeur demandée de QOS. Le client TASE.2 doit utiliser une association appropriée au QOS de l'opération à effectuer. Le niveau de QOS pour une association TASE.2 est déterminé par des accords préalables entre les centres de conduite. Pour plus de détails relatifs à la correspondance avec le paramètre "Network layer Quality of Service", se référer à l'IEC 60870-6-702.

Trois opérations TASE.2 sont définies pour être utilisées dans la gestion des associations: "Associate" (associer), "Conclude" (conclure) et "Abort" (abandonner). L'opération Associate permet au client TASE.2 (initiateur) d'établir une association avec un serveur TASE.2. L'opération Conclude permet de clore une association entre deux instances de TASE.2. Le client ou le serveur TASE.2 peuvent clore une association. L'opération Abort est utilisée soit par le client soit par le serveur TASE.2 pour clore une association lorsqu'il y a des erreurs dans les mécanismes de communication sous-jacents. Pour plus de détails, voir 5.3.3 et 7.2.2. Il n'y a pas d'actions TASE.2 relatives aux associations.

5.2.3 Accords bilatéraux, tables bilatérales et contrôle d'accès

5.2.3.1 Généralités

Le contrôle d'accès est fondamentalement de la responsabilité du serveur TASE.2; en effet, toutes les demandes venant d'un client TASE.2 doivent être validées avant d'être satisfaites. Il n'existe pas de protocole ou de messagerie défini au sein de TASE.2 pour l'échange d'informations de contrôle d'accès, sauf l'information signalant une infraction au contrôle d'accès. Les implémentateurs sont donc libres d'utiliser toute méthode d'implémentation du contrôle d'accès, et ils peuvent décider de n'implémenter qu'un sous-ensemble du contrôle d'accès tel qu'il est décrit dans la présente norme, sans affecter l'interopérabilité.

Quand un contrôle d'accès est implémenté (c'est-à-dire quand survient la validation et que les paramètres sont vérifiés pour chaque opération TASE.2), la méthode pour signaler les infractions a un impact sur l'interopérabilité, elle doit en conséquence être réalisée telle que le définit la présente norme. Le contrôle d'accès des éléments entre centres de conduite est mis en oeuvre de façon organisée par des accords bilatéraux. Un accord bilatéral est un document signé par deux centres de conduite qui inclut les éléments (c'est-à-dire données et éléments de conduite) que chacun souhaite transmettre à l'autre. Ces listes contiennent, entre autre, les descriptions des objets de données (par exemple, tous les états MW estimés, Mvar et kV pour les postes X, Y et Z). La liste des objets de données auxquels le centre A veut laisser le centre B accéder est différente de la liste des objets de données auxquels le centre B veut laisser le centre A accéder.

Pour qu'un accord bilatéral soit applicable par une application d'un centre de conduite utilisant TASE.2, il convient que les noms des objets de données, des dispositifs, des programmes, etc. contenus dans l'accord soient maintenus dans les structures physiques de données du serveur TASE.2. La représentation pour un ordinateur de ces structures physiques de données est appelée Table Bilatérale. Comme le format réel de cette Table Bilatérale est hors du domaine d'application de la présente norme, les informations qui doivent être accessibles au serveur TASE.2 souhaitant implémenter le contrôle d'accès complet de TASE.2 sont décrites dans la présente norme. Une Table Bilatérale est nécessaire dès qu'un centre de conduite transmet une valeur de données à un autre centre de conduite. Il doit y avoir une ligne pour chaque objet de données conceptuel dans l'accord bilatéral. Pour l'initialisation d'une association, le serveur TASE.2 vérifie l'identificateur du centre de conduite du client fourni dans la demande d'association pour s'assurer qu'il existe un accord bilatéral avec ce centre de conduite distant.

Le modèle formel de TASE.2 définit les exigences générales du contrôle d'accès pour TASE.2. Pour plus de détails, voir 5.3.2.

5.2.3.2 Vérification générale de validité

Si le serveur TASE.2 utilise un mécanisme de contrôle d'accès, il doit, pour toute opération utilisée par le client TASE.2 sur tout objet ou jeu de données après que l'association a été établie, vérifier tous les identificateurs référencés dans l'opération, pour s'assurer qu'ils sont valables et couverts par les accords bilatéraux. Cette vérification est appelée vérification générale de validité, et elle s'applique à tous les types d'objets TASE.2.

5.2.3.3 Contrôle d'accès à l'objet Data Value (Valeur de Données)

En plus des exigences générales de contrôle d'accès, la Table Bilatérale doit contenir pour chaque objet Data Value (Valeur de Données):

- une méthode de recouvrement des valeurs de données correspondant à l'identificateur de données;
- les paramètres définissant le débit maximal de l'échange ainsi que la sécurité de l'objet.

En plus de la vérification générale de validité, toute opération utilisée par le client TASE.2 pour accéder aux objets Data Value (Valeur de Données) doit être contrôlée par le serveur TASE.2 pour s'assurer que les paramètres des opérations (par exemple, les intervalles de temps, etc.) sont conformes aux paramètres de performances agréés pour tous les identificateurs de données référencés.

5.2.3.4 Contrôle d'accès à l'objet Data Set (jeu de données)

Il n'y a pas d'exigences supplémentaires de contrôle d'accès pour les objets Data Set.

5.2.3.5 Contrôle d'accès à l'objet Account (comptes)

Voir D.2.2.1.

5.2.3.6 Contrôle d'accès à l'objet Information Message (message d'information)

Il n'y a pas d'exigences supplémentaires de contrôle d'accès pour les objets Information Message.

5.2.3.7 Contrôle d'accès à l'objet Transfer Set (ensemble de transfert)

Il n'y a pas d'exigences supplémentaires de contrôle d'accès pour les objets Transfer Set.

5.2.3.8 Contrôle d'accès à l'objet Device (dispositif)

Tout objet Device visible via TASE.2 doit être inclus dans une Table Bilatérale ainsi que la spécification de contrôle d'accès. En plus des exigences générales de contrôle d'accès, la Table Bilatérale doit contenir pour chaque objet Device:

- si nécessaire, une correspondance entre l'identificateur du dispositif et le dispositif réel;
- une valeur de l'attribut CheckBackID à utiliser en réponse à l'opération Select;
- une valeur de l'attribut Timeout.

En plus de la vérification générale de validité, toute opération utilisée par le client TASE.2 pour accéder aux objets Device doit être contrôlée par le serveur TASE.2 pour s'assurer que le dispositif réalise l'opération dans le délai de l'attribut Timeout de l'objet Device.

5.2.3.9 Contrôle d'accès à l'objet Program (programme)

Voir D.2.2.2.

5.2.3.10 Contrôle d'accès à l'objet Event Enrollment (souscription d'évènement)

Voir D.2.2.3.

5.2.3.11 Contrôle d'accès à l'objet Event Condition (condition d'évènement)

Voir D.2.2.4.

5.2.4 Objets et services Data Value (Valeur de Données)

Les objets Data Value servent à représenter les valeurs des objets données des centres de conduite. Les objets Data Value peuvent représenter tout élément de conduite y compris mais sans s'y limiter: les points (analogiques, numériques, de conduite) ou les structures de données. Ces éléments réels ne sont pas visibles à l'utilisateur TASE.2 et ne sont accessibles aux centres de conduite distants que par l'intermédiaire des objets Data Value du VCC. Les objets Data Value existent en tant que parties de l'implémentation du centre de conduite. Ils peuvent aussi représenter une valeur présente dans un autre VCC.

Quatre opérations TASE.2 à utiliser en lien avec les Objets Data Value ont été définies: Get Data Value (obtenir valeurs de données), Set Data Value (fixer valeurs de données), Get Data Value Names (obtenir les noms des valeurs de données) et Get Data Value Type (obtenir le type des valeurs de données). Il n'existe pas d'action TASE.2 pour les objets Data Value. Toutes les opérations sur les objets Data Value doivent être vérifiées quant aux autorisations de contrôle d'accès, par le serveur TASE.2. Pour plus de détails, voir 5.3.6 et 7.2.3.

5.2.5 Objets et services Data Set (jeu de données)

Les objets Data Set sont des listes ordonnées d'identificateurs d'objets Data Value tenues à jour par le serveur TASE.2. Ces objets peuvent être créés par un serveur TASE.2 avec ou sans demande du client TASE.2. L'objet Data Set permet au centre de conduite client d'avoir une vue simple et cohérente des données, indépendante des mécanismes de stockage locaux, de l'emplacement et des formats utilisés par le centre de conduite serveur.

Six opérations TASE.2 manipulant les objets Data Set ont été définies. Create Data Set (création du jeu de données), Delete Data Set (effacement du jeu de données), Get Data Set Element Values (obtenir les valeurs des éléments du jeu de données), Set Data Set Element Values (fixer les valeurs des éléments du jeu de données), Get Data Set Names (obtenir les noms des jeux de données) et Get Data Set Element Names (obtenir les noms des éléments du jeu de données). Il n'existe aucune action TASE.2 pour les objets Data Set. Les objets Data Set peuvent être référencés dans les objets Transfer Set pour permettre des mécanismes de transfert de données plus complexes. Pour plus de détails, voir 5.3.7 et 7.2.4.

5.2.6 Objets et services Account (Compte) (informatif)

Voir D.2.3.

5.2.7 Objets et services Information Message (message d'information)

Le protocole TASE.2 comprend un objet Information Message pour envoyer du texte ou d'autres données vers une application dans un centre de conduite distant. L'objet Information Message se compose d'une partie en-tête (identifiant l'émetteur et le but du message) et d'une partie InfoStream (flux d'informations) qui contient le corps du message. Le InfoStream (flux d'informations) ne se limite pas à des caractères imprimables. L'instance distante de TASE.2 est responsable de la vérification des autorisations d'accès pour s'assurer que l'objet Information Message nommé est défini dans la Table Bilatérale, et si c'est le cas, de livrer ensuite le message au destinataire approprié. Pour ce faire, la correspondance exigée est traitée localement par l'implémentation destinataire.

Il n'existe aucune action TASE.2 pour les objets Information Message. Pour les objets Information Message, TASE.2 utilise les objets Transfer Set (ensemble de transfert) ainsi que les services d'échange de données en faisant un compte rendu des messages (textes ou binaires) basé sur les conditions du serveur.

5.2.8 Objets et services Transfer Set (ensemble de transfert)

Certains objets TASE.2, tels que Data Set, une série chronologique d'une Data Value unique ou un Transfer Account, peuvent être transférés suivant un schéma plus complexe dans lequel

ces objets sont définis de façon à faire l'objet de comptes rendus périodiques lors d'un changement d'état des objets ou en réponse à un événement particulier du serveur. Cela va même plus loin puisqu'un mécanisme de compte rendu des données critiques a été défini qui nécessite une confirmation à renvoyer par le client au serveur TASE.2 quand les données ont été traitées avec succès, la distribution à d'autres destinations terminales dans le centre de conduite client comprise. Les objets Transfer Set TASE.2 ont été conçus pour permettre l'implémentation de ces transferts de données plus complexes.

Il existait précédemment quatre types différents d'objets Transfer Set dans l'IEC 60870-6-503:2002. Cependant, dans la présente version, il n'en existe qu'un qui est pris en charge à titre normatif: Data Set Transfer Set (ensemble de transfert de jeu de données). Les trois autres types sont désormais déconseillés et ne sont donc indiqués qu'à titre informatif/historique: Time Series Transfer Set (ensemble de transfert de données par ordre chronologique), Transfer Account Transfer Set (ensemble de transfert de compte de transfert) et Information Message Transfer Set (ensemble de transfert de message d'informations). Data Set Transfer Set contient les valeurs de données d'un seul Data Set.

Chaque objet Transfer Set contient un jeu de paramètres de transmission qui définit dans quelles conditions les valeurs de données doivent être transmises du serveur TASE.2 au client TASE.2. Ces paramètres de transmission et ces conditions de transfert varient et dépendent du type de données transférées. Par exemple, les conditions de transfert des objets Data Set incluent un intervalle de mise hors délai, un changement de valeur, une mise hors délai de l'intégrité ou une demande de l'opérateur. Les paramètres de transmission de Data Set contiennent l'heure de début, un intervalle de compte rendu, une vérification de l'intégrité, une indication de compte rendu critique, un compte rendu par conditions d'exception qui indique au serveur de n'inclure que les valeurs modifiées dans le compte rendu et s'il faut ou non que les données soient confirmées.

Une horloge de condition d'évènement de tamponnage est également intégrée pour indiquer au serveur d'attendre un certain intervalle de temps après qu'est satisfaite la condition initiale d'évènement, combinant les occurrences suivantes de conditions d'évènement pour cet objet Data Set Transfer Set durant l'intervalle de temps en un seul compte rendu. Pour une description plus complète de ces Transfert Set, voir le modèle formel pour les objets Transfert Set.

On associe aussi à chaque objet Transfer Set un jeu correspondant de paramètres de réception qui définit quel type de traitement on doit appliquer quand les données sont reçues par le client TASE.2. Les paramètres de réception sont créés et utilisés uniquement par le client TASE.2 et n'ont pas besoin d'être transmis car ils n'affectent que le centre de conduite client. L'implémentation de paramètres de réception et le traitement de la réception sont traités localement, hors du domaine d'application de la présente norme¹.

Les opérations sur l'objet Transfer Set définies dans TASE.2 sont: Start Transfer (démarrer le transfert), Stop Transfer (arrêter le transfert), Get Next DSTransfer Set Value (obtenir la valeur du prochain DSTransfer Set). Le client TASE.2 envoie une indication Start Transfer au serveur TASE.2 avec les conditions de transfert et le serveur TASE.2 active l'objet Transfer Set approprié. Le client TASE.2 envoie une indication Stop Transfer pour désactiver un objet

¹ Quelques exemples de traitement à la réception:

- stockage des données reçues dans la base de données du centre de conduite;
- initialisation du traitement d'une alerte pour les points dont les données d'état reçues le requièrent;
- message général à l'opérateur à des fins d'enregistrement;
- action locale pour gérer une condition d'erreur pour des valeurs de données attendues et non reçues;
- livraison des données à d'autres applications locales;
- invocation d'un programme local pour traiter les valeurs de données entrantes;
- mise à jour d'un dispositif local.

Transfer Set. Cette dernière opération fournit au client TASE.2 le nom d'un objet Transfer Set disponible pour les objets Data Set Transfer Set.

En plus des opérations TASE.2, il existe deux actions TASE.2: Condition Monitoring (surveillance des conditions) et Transfer Report (compte rendu de transfert). L'action Condition Monitoring est accomplie par le serveur TASE.2 quand un ou plusieurs objets Transfer Set ont été activés par le client TASE.2 et qu'une ou plusieurs conditions sont remplies qui satisfont aux conditions d'un ou plusieurs de ces Transfer Set. Le serveur TASE.2 doit surveiller chacune des conditions spécifiées dans les paramètres de transmission de tous les Transfer Set activés. Si une de ces conditions est satisfaite, le serveur initialise une action Transfer Report, décrite ci-dessous, pour tous les objets Transfer Set spécifiant cette condition.

L'action Transfer Report sert au serveur TASE.2 pour rendre compte en retour au client des valeurs d'un objet Data Set, d'une série chronologique d'un objet unique Data Value, ou d'un objet Transfer Account référencé par un objet Transfer Set dont les conditions de transfert sont satisfaites. Les attributs de l'objet Transfer Set, fixés par le client, informent le serveur sur le mécanisme approprié à utiliser en mettant en forme le compte rendu. En se basant sur les paramètres de transmission de l'objet Transfer Set, il peut être demandé au serveur de bloquer le compte rendu (c'est-à-dire en utilisant un codage spécial pour les valeurs).

La Figure 4 résume les relations entre les objets à transférer et les Transfer Reports. Un exemple est fourni dans la Figure 5. Les Transfert Reports sont créés par le serveur TASE.2 et envoyés au client TASE.2 quand une condition prédéfinie satisfaite touche un objet identifié par un objet Transfer Set. Le serveur TASE.2 surveille les conditions pour tous les objets Transfer Set activés. Les Transfer Reports contiennent les nouvelles valeurs des objets Data Value associés. Pour plus de détails, voir 5.3.9.1 et 7.2.5.

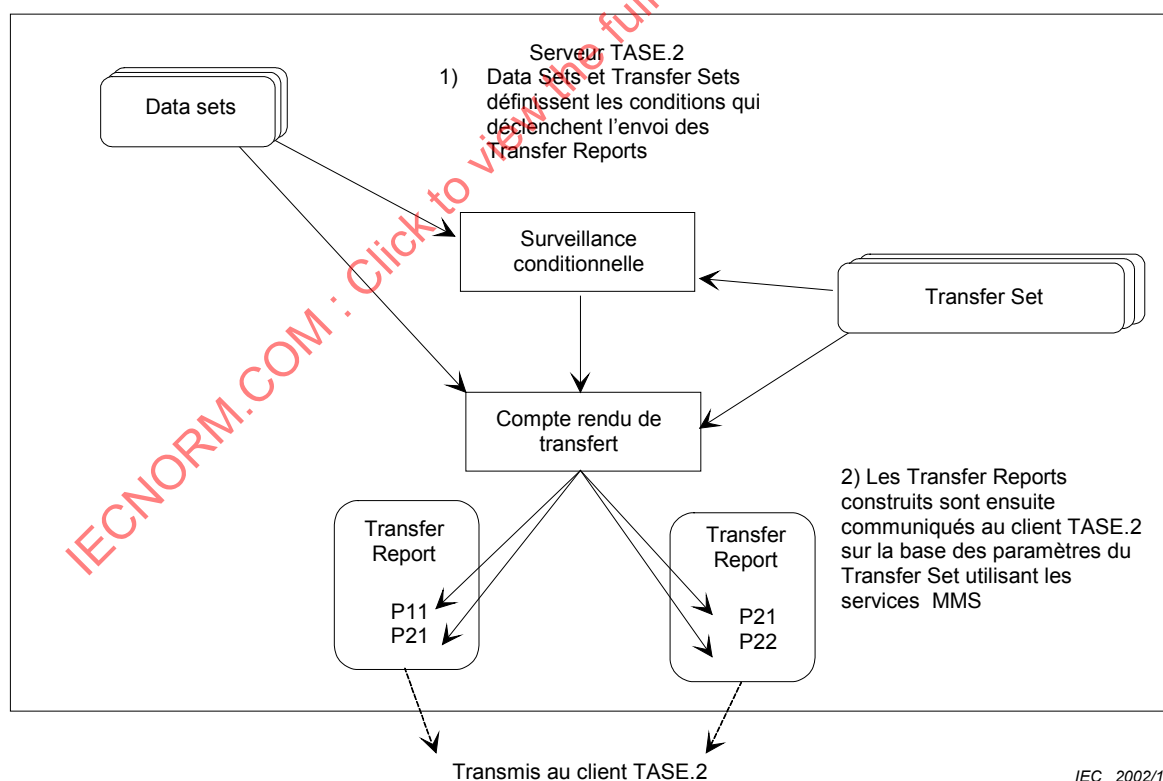
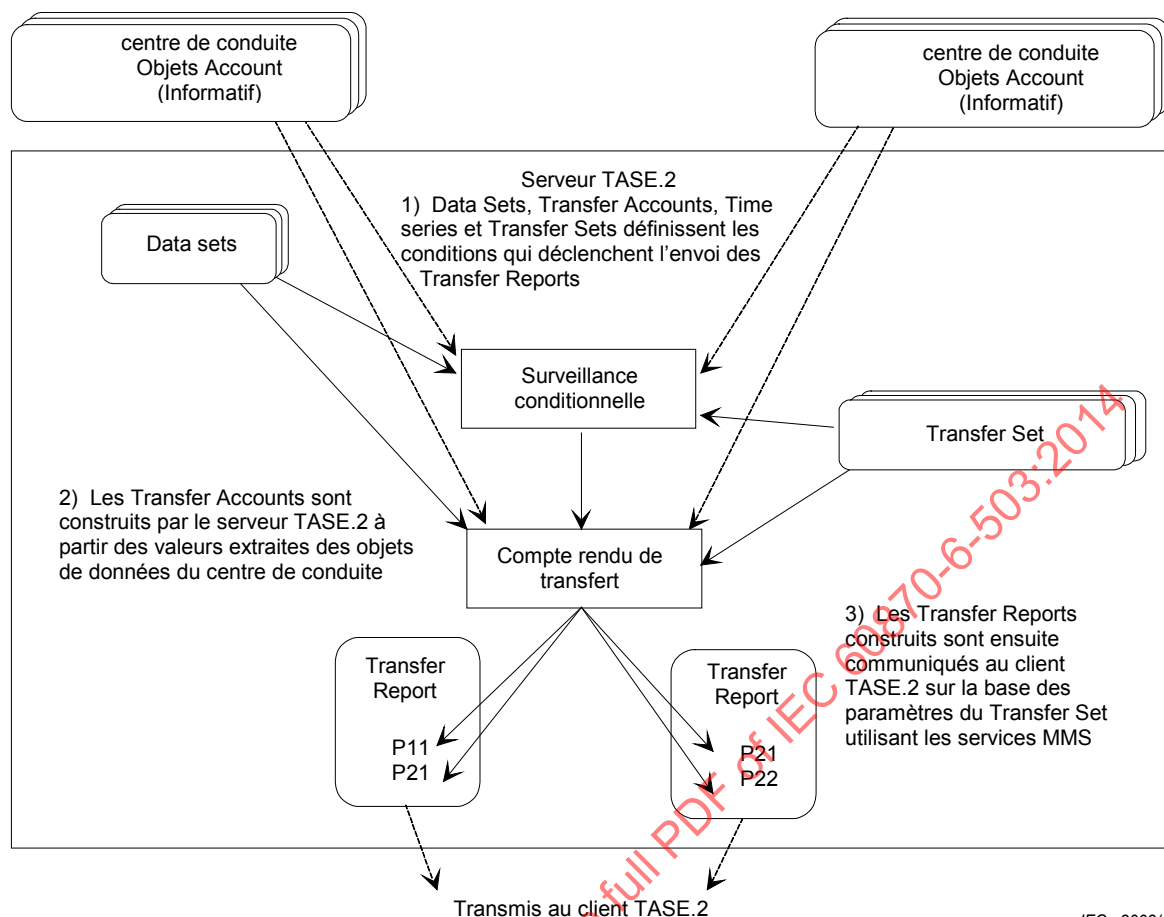


Figure 4 – Mécanisme de compte rendu de transfert de DataSet



IEC 2003/14

Figure 5 – Mécanisme général de compte rendu de transfert

Le serveur TASE.2 garde une trace des objets Transfer Set disponibles, c'est-à-dire de ceux qui ne sont pas encore activés, et de ceux qui ne sont pas disponibles. Pour les objets Data Set et Time Series Transfer Set, le VCC tient à jour un ensemble de noms. Quand un client TASE.2 souhaite utiliser un objet Transfer Set pour un Data Set ou un Time Series, il demande un nom au serveur TASE.2. Le serveur TASE.2 renvoie un nom pris dans l'ensemble de noms s'il y en a un de disponible. Deux opérations TASE.2 le permettent: Get Next DSTransfer Set. Elles doivent récupérer l'identificateur du prochain objet Transfert Set disponible (non activé) pour un Data Set. Quand un client TASE.2 désactive un objet Transfer Set en émettant un Stop Transfer, le nom de l'objet Transfer Set est remis dans l'ensemble des noms disponibles par le serveur TASE.2. Les données associées à tout objet Transfer Set dont le nom est dans l'ensemble des noms disponibles doivent être considérées comme invalides par le client TASE.2.

5.2.9 Mécanismes courants de transfert de données

5.2.9.1 Généralités

Les mécanismes suivants sont couramment utilisés pour échanger des données entre centres de conduite:

- One Shot Data (données exceptionnelles)
- Periodic Data (données périodiques)
- Event Data (données d'évènement)
- Exception Data (données par exception)

Ces mécanismes sont mis en oeuvre à l'aide d'une ou plusieurs opérations TASE.2.

5.2.9.2 One Shot Data (données exceptionnelles)

Les mécanismes One Shot Data servent à transférer immédiatement des données, généralement pour le compte d'une application du centre de conduite telle qu'un "State Estimator" (analyseur d'état). Le client TASE.2 demande au serveur d'envoyer la valeur actuelle d'un ou de plusieurs objets en utilisant l'opération "Get" appropriée, associée au type particulier de l'objet. Le serveur TASE.2 répond simplement par les valeurs des données.

5.2.9.3 Periodic Data (données périodiques)

Le mécanisme Periodic Data sert à transférer un ensemble de valeurs d'objets d'un centre de conduite dans un intervalle de temps strict. Pour les objets Data Set, le client TASE.2 met en oeuvre ce mécanisme en invoquant tout d'abord l'opération Create Data Set puis en spécifiant un nouvel identificateur d'objet Data Set ainsi que la liste des objets Data Value dont les valeurs sont à transférer. Cette première étape peut ne pas être nécessaire si l'objet Data Set a déjà été créé par le serveur TASE.2 (c'est-à-dire en étant prédéfini). Pour les Data Set, les séries chronologiques d'une seule Data Value et les Transfer Account, le client choisit donc un objet Transfer Set pour contrôler l'échange et invoque l'opération Start Transfer, en spécifiant l'identificateur d'objet et l'objet Transfer Set à utiliser ainsi que les paramètres de transmission. Le serveur TASE.2 rend compte des valeurs des objets comme demandées aussi longtemps que l'opération Periodic Data n'est pas désactivée par le client TASE.2 (opération Stop Transfer), ou jusqu'à ce que le serveur TASE.2 s'arrête (par exemple, pour une reconfiguration ou une maintenance).

5.2.9.4 Event Data (données d'évènement)

Le mécanisme Event Data est le même que celui de Periodic Data, sauf que les valeurs de données sont transférées du serveur au client chaque fois qu'un ensemble de conditions d'évènement est satisfait dans le centre de conduite du serveur. Le client TASE.2 met en place un mécanisme Event Data en se servant des mêmes opérations que pour Periodic Data, mais il spécifie des combinaisons de conditions d'évènement avec les paramètres de transmission. Quelques exemples de conditions d'évènement:

- a) variation de l'un des points d'état de l'objet Data Set;
- b) dépassement des limites analogiques ou de la bande morte pour l'un des points analogiques de l'objet Data Set;
- c) variation de l'état ou de la qualité d'une donnée analogique pour un des points de l'objet Data Set (par exemple, passe de normal à hors service);
- d) variation d'une valeur d'étiquette de l'objet Data Set;
- e) demande de l'opérateur au centre de conduite du serveur TASE.2;
- f) autres changements d'état extérieurs, objets d'un accord.

Si le client le demande, ces conditions d'évènement peuvent être dotées d'un tampon sur une durée déterminée, de façon à ce que l'arrivée rapide d'une séquence de conditions d'évènement (par exemple, une série de points de données liés qui changent ensemble mais pas tout à fait simultanément) puisse permettre un seul transfert.

5.2.9.5 Exception Data (données par exception)

Le mécanisme de Exception Data est le même que celui de Periodic Data, sauf que seules les valeurs de données qui ont changé depuis le dernier compte rendu sont incluses dans le compte rendu. Un changement implique un changement de statut, une valeur analogique variant de plus que sa bande morte ou un changement d'état de qualité. Les paramètres de transmission pour un objet Data Set utilisés par les mécanismes d'échange Exception Data peuvent inclure un délai pour la vérification de l'intégrité. Ce délai spécifie un intervalle pour les

comptes rendus à la fin duquel le serveur TASE.2 doit rendre compte de toutes les valeurs de l'objet Data Set, sans tenir compte de leur statut de variation. Il est de la responsabilité du client de récupérer les valeurs initiales (comme pour One Shot Data) si un examen d'intégrité n'est pas effectué.

5.2.10 Objets spéciaux Transfer et services

Quatre modèles d'objets sont définis pour être utilisés avec Transfer Report afin de véhiculer les informations relatives au processus de génération des Transfert Report. Ce sont:

Transfer Set Name (nom)	Nom de l'objet Transfer Set qui a déclenché le Transfer Report.
Transfer Set Conditions (conditions)	Chaîne de bits indiquant les conditions de transfert qui ont déclenché le transfert.
Transfer Set Time Stamp (marqueur temporel)	Heure de la génération du Transfer Report.
Transfer Set Event Code (code d'évènement)	Si une autre condition d'évènement externe se produit, ce nombre entier indique l'évènement externe qui a déclenché la transmission.

Si ces objets sont inclus dans un objet Data Set, ils obligent tous les Data Set Transfer Report générés pour cet objet Data Set à inclure automatiquement ces informations. Ces objets sont facultatifs pour les Time Series Transfer Report. Pour les Transfer Account Transfer Report, il faut utiliser Transfer Set Conditions et Transfer Set Time Stamp. Pour plus d'informations sur la génération des Transfer Report et sur l'utilisation de ces objets, voir les articles suivants.

5.2.11 Objets Device (dispositif) et services

Dans le modèle TASE.2, il existe deux classes distinctes de dispositifs commandables: Direct-Control (NonSBO) (commande directe) et Select-Before-Operate (sélectionner avant d'opérer). L'objet Device de TASE.2 permet de représenter les deux classes. Les objets Direct-Control Device peuvent être exploités à n'importe quel moment par un client TASE.2 conformément aux droits d'accès. L'enclenchement, la vérification de l'étiquette ou la vérification de l'intégrité de tout dispositif sont assurés de façon invisible par le serveur TASE.2 ou par d'autres applications dans le centre de conduite du serveur. Le serveur TASE.2 notifie au client TASE.2 le succès ou l'échec du dispositif. Les objets Select-Before-Operate Device nécessitent que le client TASE.2 sélectionne l'objet Device avant d'essayer de l'exploiter. Le serveur doit vérifier si l'objet Device est disponible et exploitable et renvoyer une notification du succès ou de l'échec de la sélection demandée par le client en fonction de l'état de l'objet Device.

Chaque instance de type Device peut être associée à une Etiquette. Les étiquettes sont généralement utilisées pour empêcher le fonctionnement d'un dispositif.

Les opérations TASE.2 pour les objets Device sont Select (sélectionner), Operate (Opérer), Get Tag Value (obtenir la valeur de l'étiquette) et Set Tag Value (fixer la valeur de l'étiquette). L'opération Select ne sert qu'à demander la sélection d'un objet SBO Device. Elle ne sert pas pour les objets Non-SBO Device. Operate sert à envoyer des commandes à un objet Device afin d'exécuter une fonction. Les opérations Get Tag et Set Tag Value permettent de lire et d'écrire la valeur courante de l'étiquette d'un dispositif.

NOTE Les valeurs d'étiquette peuvent également être indiquées comme des Data Values dans un Data Set ou avec les opérations Data Value.

En même temps que l'indication de succès ou d'échec, la réponse à l'opération Select comporte aussi une valeur arbitraire, fixée par un accord préalable entre les centres de conduite, qui peut servir au client pour s'assurer de l'identité du dispositif sélectionné. La disponibilité est vérifiée en termes de contrôle d'accès et en termes de non-sélection par une

autre application. Les objets Device ont deux états: ARMED (armé) et IDLE (inactif). Un objet Device est IDLE s'il n'a pas été sélectionné. Quand il est sélectionné, il passe à l'état ARMED. Il reste à l'état ARMED jusqu'à ce que le client TASE.2 émette une demande de Operate, jusqu'à un dépassement de délai (c'est-à-dire si le client TASE.2 n'émet pas de demande de Operate pendant un intervalle de temps préalablement convenu), ou jusqu'à ce que la sélection soit éliminée par une action locale², telle que l'étiquetage.

La demande de Operate contient une commande pour l'objet Device. L'opération du dispositif est vérifiée par le serveur TASE.2 pour le client TASE.2 en lui donnant une réponse positive ou négative. Une réponse positive à la demande de Operate indique que le dispositif a reçu la commande mais ne dit pas si la commande a été exécutée avec succès. Une action TASE.2, expliquée dans le prochain alinéa, fournit cette information. Une réponse négative à la demande de Operate indique que le dispositif n'a pas reçu ou accepté la commande.

Les actions TASE.2 pour les objets Device sont: Timeout (hors délai), Local Reset (remise à zéro locale), Success (succès) et Failure (échec). L'action Timeout est utilisée par le serveur TASE.2 pour signaler que l'objet Device est sorti du délai de l'état ARMED et qu'il repasse à l'état IDLE. Si les délais sont dépassés (ou toute autre action), l'objet Device ne reste pas sélectionné et le client TASE.2 est informé par cette action. L'action Local Reset est utilisée par le serveur TASE.2 pour signaler que l'état de l'objet Device est passé de l'état ARMED à l'état IDLE à la suite d'une action locale. L'action Success permet au serveur TASE.2 de signaler qu'une opération de Operate s'est terminée avec succès. L'action Failure est utilisée par le serveur TASE.2 pour signaler qu'une opération de Operate a échoué.

Dans le modèle TASE.2, le dispositif physique n'a pas besoin de résider, et généralement il n'y résidera pas, dans le même système que le serveur TASE.2. L'implémentation du serveur TASE.2 de Operate impliquera généralement des interactions avec d'autres fonctions du centre de conduite pour véritablement sélectionner le dispositif réel et le faire fonctionner.

5.2.12 Objets Program (programme) et services (informatif)

Voir D.2.4.

5.2.13 Objets Event Enrollment et services (informatif)

Voir D.2.5.

5.2.14 Objets Event Condition (condition d'évènement) et services (informatif)

Voir D.2.6.

² Un exemple de communications avec les mécanismes de conduite de dispositif enclenché figure dans le projet N° 3 de la norme IEEE PC37.107: Standard for Protective Relay Interface. Ce document fournit un cadre de travail pour les systèmes de traitement distribués conçus pour la protection et la conduite des sous-stations utilisées dans le transport et la distribution. Ces stations utilisent des équipements de relais de protection qui détectent de façon fiable les défauts du système de puissances pendant une fraction du cycle de fréquence de la puissance et répondent en ouvrant les interrupteurs appropriés du circuit de puissance pour isoler le circuit ou l'équipement défectueux. Le système de conduite de ces stations doit fournir un environnement sûr pour les opérateurs et le personnel de maintenance et pour éviter des coupures de courant non désirées. Les mécanismes de conduite des dispositifs enclenchés TASE.2 permettent aux dispositifs d'une sous-station d'être pilotés par un centre de conduite distant, via le centre de conduite qui a modélisé le dispositif enclenché et qui a un accès direct vers l'ordinateur ou le dispositif de la sous-station. Les droits de préemption sont conservés par la sous-station propriétaire du centre de conduite.

5.3 Description formelle du modèle de TASE.2

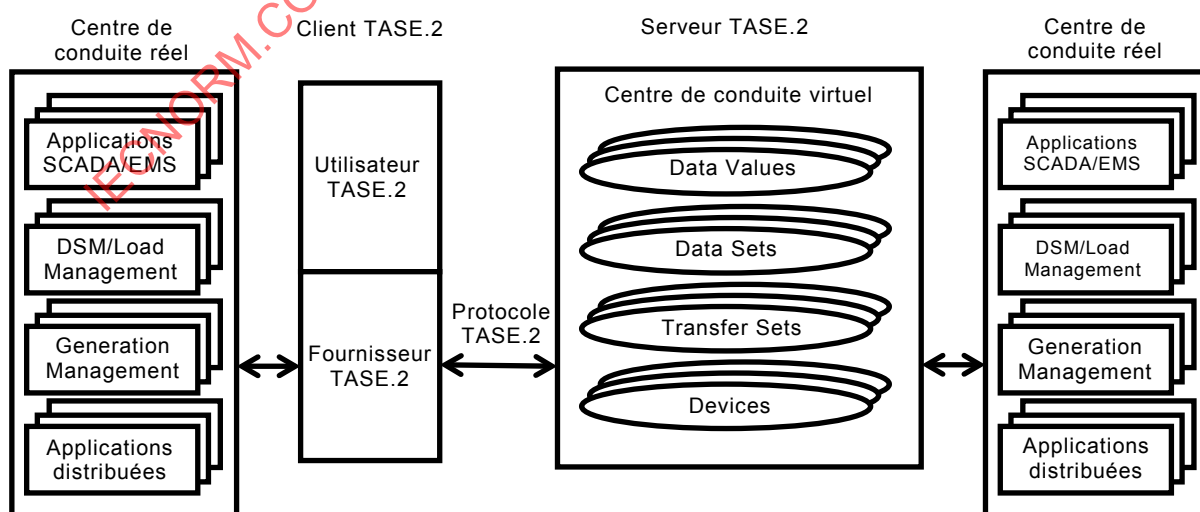
5.3.1 Généralités

Les interactions entre applications dans différents centres de conduite de compagnie de services publics s'exercent entre homologues communiquant, comme support de l'échange d'informations de conduite, d'informations de surveillance ou des deux. Pendant la durée de vie de toute liaison de communication ou association d'application, un système réel peut adopter le rôle de client, le rôle de serveur ou les deux. La présente spécification n'émet aucune restriction sur le comportement d'un client autre que celles qui impliquent que le système jouant le rôle de client soit capable d'émettre les demandes appropriées et de recevoir les réponses.

Le présent article spécifie le modèle d'un VCC (Virtual Control Centre = centre de conduite virtuel). Ce modèle est une description abstraite des éléments et des ressources d'un centre de conduite impliqués dans la communication entre centres de conduite (c'est-à-dire: communication entre centres de conduite), ainsi que le comportement associé à la gestion de ces éléments et ressources. Comme des centres de conduite réels sont aussi impliqués dans les communications entre centres de conduite, il existe des éléments supplémentaires à cet effet. Le modèle de ces éléments n'est pas inclus dans la présente norme.

Un centre de conduite se situe au niveau de supervision de la conduite. En tant que tel, il contient des objets qui sont sa représentation d'autres objets de la compagnie de services publics, comme les valeurs des disjoncteurs. Tant que certains objets du centre de conduite sont liés à d'autres objets de la compagnie, ils ont différentes classes d'objets. En outre d'autres objets, tels que les programmes, existent uniquement dans le centre de conduite lui-même.

Un centre de conduite type possède des logiciels d'application variés fonctionnant sur un ou plusieurs processeurs tels que SCADA/EMS, DSM/Load Management et Generation Management. Le VCC représente la collection complète de ces objets réels comme un modèle virtuel pouvant exercer ces services pour un autre centre de conduite. Il existe de nombreuses architectures différentes d'implémentations qui peuvent exercer les fonctions spécifiées pour les objets des centres de conduite. La correspondance entre les données réelles et les services abstraits est une fonction qui doit être fournie dans toute implémentation réelle. Les détails de cette correspondance sont cependant traités localement et se situent en dehors du domaine d'application de la présente norme. La Figure 6 montre les relations entre centres de conduite réels, le client et le serveur TASE.2 et le VCC.



IEC 2004/14

Figure 6 – Relations entre TASE.2 et centres de conduite réels

Le modèle VCC se compose des éléments suivants:

- Modèle d'objet Association et services
- Modèle d'objet Bilateral Table (pas de services définis)
- Modèle d'objet Data Value et services
- Modèle d'objet Data Set et services
- Modèle d'objet Transfer Set (DSTransfer Set) et services
- Modèle d'objet Device et services

En fonction de ses objectifs, de sa fonction et de sa connectivité, un centre de conduite peut communiquer avec plus d'un centre de conduite client. Ces communications sont régies par un accord bilatéral passé entre deux centres de conduite. Toutes les restrictions qui figurent dans l'accord bilatéral doivent affecter la façon dont les objets TASE.2 sont gérés dans le VCC. Comme l'illustre la Figure 6, le VCC peut contenir des instances de tout modèle d'objet TASE.2. Certains modèles d'objets sont tenus d'avoir une instance, comme le modèle d'objet Next Transfert Set (prochain ensemble de transfert).

Certains modèles d'objets sont définis pour permettre à leurs instances d'avoir une portée globale en ce sens que leurs instances peuvent et pourraient contenir des informations relatives à plus d'un seul autre centre de conduite. Cette portée globale est définie comme VCC-specific, par exemple une instance d'objet TASE.2 doit avoir une portée VCC-specific si plus d'un centre de conduite client désire y accéder.

D'autres modèles d'objets décrivent les données et les ressources qui ne dépendent que d'un seul centre de conduite client. Les instances de ces modèles d'objet ont donc des portées plus limitées. Cette portée, ne dépendant que d'un seul centre de conduite client, est appelée portée ICC-specific.

Certains modèles d'objets sont définis pour avoir l'une ou l'autre de ces portées; c'est-à-dire leurs instances peuvent être soit de portée VCC-specific, soit de portée ICC-specific. Dans ce cas, la portée d'une instance particulière d'un modèle d'objet est déterminée par les applications utilisées par les deux centres de conduite. La portée d'un objet implique seulement ses dépendances à un ou plusieurs centres de conduite. La portée n'a aucune implication en ce qui concerne le contrôle d'accès des instances de l'objet.

Un client TASE.2 est nécessaire pour gérer des modèles d'objet de portée soit VCC-specific, soit ICC-specific. Dans tous les cas, les noms du modèle d'objet sont les noms du réseau des éléments des données du serveur.

Le Tableau 1 indique la portée des modèles d'objet dans le VCC. Une mention "admise" indique qu'une portée particulière d'un objet est admise dans le contexte du TASE.2. Une indication "hors portée" indique que l'objet a été rendu informatif.

Tableau 1 – Portée des modèles d'objet dans le VCC

Modèle d'objet	VCC-specific	ICC-specific
Data Value	Admise	Admise
Data Set	Admise	Admise
Account		Admise
Information Message		Admise
Transfer Set		Admise
Device	Admise	Admise
Program	Hors portée	Hors portée

Modèle d'objet	VCC-specific	ICC-specific
Special Transfer objects		Hors portée
Event Enrollment		Hors portée
Event Condition	Hors portée	

En ce qui concerne les modèles des objets Data Value et Account, il en existe une description dans la présente norme mais ils ne sont pas inscrits dans le tableau ci-dessus. Ces modèles sont décrits dans l'IEC 60870-6-802. Les modèles d'objets Data Value et Account sont essentiellement des réservations d'espace pour des définitions de modèles d'objets d'éléments réels plus spécifiques tels que des points de données, des points de commandes, des programmes d'échanges, des informations comptables ou des comptes de transfert. Chaque fois qu'un objet Data Value ou Account est référencé dans la présente norme, il est supposé représenter un des modèles d'objets les plus spécifiques définis dans l'IEC 60870-6-802.

Les instances des modèles d'objets Data Set d'une portée VCC-Specific ne peuvent ni être créées ni être effacées par un client TASE.2. Le serveur peut les mettre à la disposition des clients possédant les autres services TASE.2.

5.3.2 Exigences du contrôle général d'accès

Une Table Bilatérale est exigée si un centre de conduite est destiné à servir des valeurs de données à tout autre centre de conduite. Un centre de conduite doit avoir une Table Bilatérale (Bilateral Table) pour chaque centre de conduite distant qu'il sert. La Table Bilatérale (Bilateral Table) possède une entrée conceptuelle pour chaque objet de données et ensemble de données inclus dans l'accord bilatéral (Bilateral Agreement). Le modèle d'objet Bilateral Table est défini en 5.3.4.1. Chaque attribut du modèle d'objet est tenu d'exister dans une représentation définie localement. Chaque objet de données spécifié dans la Table Bilatérale doit avoir un identificateur qui identifie l'objet de façon unique.

La désignation du centre de conduite du client (Client Control Centre Designation) identifie le centre de conduite client TASE.2 qui demande une association avec le centre de conduite serveur TASE.2. A l'initialisation de l'association, le serveur TASE.2 doit vérifier la désignation du centre de conduite du client fournie dans la demande d'association afin d'assurer qu'il existe un accord bilatéral avec ce centre de conduite particulier. S'il en existe un, le serveur TASE.2 doit poursuivre par d'autres vérifications de la mise en place du processus d'association comme décrit en 7.2.2. S'il n'en existe pas, alors le serveur TASE.2 doit refuser la demande d'association.

La List of Applications References (liste des références d'applications) dans la Table Bilatérale donne les références des applications identifiées avec le centre de conduite conçu dans la désignation du centre de conduite du client (Client Control Centre Designation). Pour TASE.2, chaque Application Reference correspond à un AE-title unique. Pour plus de détails, voir 6.3.4.

A l'initialisation d'une association, une fois que le serveur TASE.2 a vérifié la validité de la désignation du centre de conduite du client, il doit vérifier la List of Application References dans la Table Bilatérale de ce centre de conduite client particulier pour s'assurer que la référence d'application fournie dans la demande d'association figure dans cette liste. Si elle y figure, le serveur TASE.2 doit poursuivre par d'autres vérifications de la mise en place du processus d'application, comme expliqué en 7.2.2. Si elle n'y figure pas, le serveur TASE.2 doit refuser la demande d'association.

5.3.3 Gestion des associations

5.3.3.1 Généralités

La communication entre un client et un serveur TASE.2 s'effectue dans le mode orienté connexion en utilisant un transport fiable. Il existe trois opérations servant à maintenir cette connexion: Associate (associer), Conclude (conclure) et Abort (abandonner). La présente norme n'émet pas de restrictions au nombre d'associations pouvant exister entre un client et un serveur TASE.2. Un serveur TASE.2 peut limiter ce nombre à ses propres possibilités.

5.3.3.2 Modèle d'objet Association

Model: Association
Key Attribute: Association Identifier
Attribute: Application Reference
Security Credentials (facultatif)
Attribute: QOS
Attribute: Supported Features
Attribute:

Association Identifier (identificateur d'association)

Cet attribut identifie de façon unique l'association avec le serveur TASE.2.

Application Reference (référence de l'application)

Cet attribut identifie de façon unique l'AP (Application Process = processus d'application) et l'AE (Application Entity = entité application) du client TASE.2 qui est associé avec le serveur TASE.2.

QOS (qualité de service)

Cet attribut identifie les divers aspects de QOS utilisés dans la couche réseau. Cet attribut est uniquement spécifique à cette association.

Supported Features (caractéristiques supportées)

L'attribut Supported Features identifie les Building Blocks (blocs de constitution)(voir l'Article 9) supportés par le serveur TASE.2.

5.3.3.3 Opération Associate (associer)

Cette opération doit établir la connexion entre le client et le serveur TASE.2. Seuls les clients TASE.2 sont autorisés à initialiser cette opération. Quand deux utilisateurs TASE.2 sont capables de jouer à la fois les rôles de client et de serveur, la partie qui initialise les opérations Associate doit être désignée par un accord préalable. L'utilisateur TASE.2 désigné pour initialiser les associations doit essayer d'initialiser chaque association au démarrage et après la perte d'une connexion. Après un Abort (abandon), le client TASE.2 peut essayer d'établir les associations à une adresse de remplacement. Les implémentations peuvent comporter plus d'une association entre deux utilisateurs TASE.2 pour séparer les informations les unes des autres.

Le cas échéant, en présence d'associations multiples, les implémentations peuvent avoir un utilisateur TASE.2 se comportant uniquement comme un client TASE.2, comme un serveur TASE.2 ou les deux à la fois. Toutes les implémentations TASE.2 doivent être capables de se comporter comme un client TASE.2 ou comme un serveur TASE.2 sur une association unique, et peuvent de manière facultative agir comme les deux à la fois. Si un site pouvant utiliser une

association pour les deux directions client-serveur (c'est-à-dire double usage) tente d'établir une association avec un site ne prenant pas en charge le double usage, il incombe au site utilisant le double usage de se replier en mode d'utilisation d'associations uniques.

Si un mécanisme de contrôle d'accès est utilisé, le serveur TASE.2 doit effectuer les actions décrites dans les exigences générales de contrôle d'accès définies dans la présente norme pour établir l'association.

Une fois l'association établie, et avant d'émettre toute opération TASE.2, le client TASE.2 (ou les deux utilisateurs s'ils agissent tous les deux en tant que clients au sein de cette association) doit lire l'attribut de la Bilateral Table Version et l'attribut de la Version TASE.2 de la Table Bilatérale du serveur TASE.2, ainsi que l'attribut Supported Features (caractéristiques prises en charge) de l'objet Association dans le serveur TASE.2. L'ordre dans lequel on lit ces attributs et le fait d'établir s'ils sont ou non entremêlés avec les vérifications ci-dessous est hors du domaine d'application de la présente norme.

Le client TASE.2 doit comparer la valeur de l'attribut Bilateral Table Version (version de la Table Bilatérale) renvoyée avec la valeur de son identificateur de version établie par l'accord bilatéral entre les deux centres de conduite correspondants. Si ces valeurs ne correspondent pas, le client TASE.2 doit émettre une opération Conclude et ne plus réaliser d'opérations Associate tant que le conflit n'est pas résolu. Si ces valeurs correspondent, le client TASE.2 doit alors comparer la valeur de l'attribut de la version de TASE.2 renvoyée par le serveur TASE.2 avec l'identificateur de Version TASE.2 établi lors de leur accord bilatéral. Si les valeurs des TASE.2 Version Number (numéro de version TASE.2) ne correspondent pas, le client TASE.2 doit émettre une opération Conclude et ne plus réaliser d'opérations Associate tant que le conflit n'est pas résolu. Le client TASE.2 ne doit pas, pendant la durée de vie de l'association, essayer d'utiliser des opérations TASE.2 ne faisant pas partie des valeurs renvoyées par l'attribut Supported Features du serveur TASE.2.

Si le serveur TASE.2 utilise un mécanisme de contrôle d'accès, il doit, pour toute opération utilisée par le client TASE.2 après que l'association a été établie, sur tout objet de données, faire une vérification générale de validité pour s'assurer que tous les identificateurs référencés sont valables et qu'ils sont couverts par la Table Bilatérale.

Si une implémentation TASE.2 reçoit une demande d'association d'un centre de conduite homologue dans lequel l'implémentation destinataire a été désignée comme l'initiateur d'association TASE.2 avec ce centre homologue, cette implémentation TASE.2 doit alors refuser la connexion.

5.3.3.4 Opération et action Conclude (conclure)

Cette opération doit conduire à une fermeture négociée de la connexion. Soit le client, soit le serveur peut utiliser Conclude pour terminer une association, ce qui en fait à la fois une opération et une action. Conclude ne sert que quand une des instances de TASE.2 s'arrête ou qu'elle est reconfigurée. Conclude doit provoquer la fermeture de la connexion ACSE sous-jacente, le client TASE.2 doit donc essayer de rétablir une association.

5.3.3.5 Opération et action Abort (abandonner)

Cette opération doit conduire à une rupture brutale de la connexion. Elle doit être utilisée quand les tentatives de fermeture négociée ont échoué et qu'il est nécessaire de clore la connexion. Les associations doivent être abandonnées en réponse à une erreur du mécanisme de communication sous-jacent. Les associations peuvent aussi être abandonnées si les protocoles MMS ne sont pas respectés. Soit le client, soit le serveur peut mettre fin à une association en utilisant Abort, ce qui en fait à la fois une opération et une action. Les connexions abandonnées font l'objet d'un compte rendu aux applications associées ou aux fonctions de gestion des applications des centres de conduite. Le client TASE.2 doit tenter de rétablir une association.

5.3.4 Bilateral Tables (tables bilatérales)

5.3.4.1 Généralités

L'objet Bilateral Table représente un accord bilatéral entre deux centres de conduite. Il contient des informations sur les objets auxquels il est possible d'accéder dans le VCC et sur les opérations qui doivent être autorisées sur ces objets. La Table Bilatérale a un modèle d'objet mais n'a pas d'opérations ou d'actions la concernant qui soient définies dans la présente spécification.

5.3.4.2 Modèle d'objet Bilateral Table

Model: Bilateral Table

Key Attribute: Client Control Centre Designation

Attribute: Version

Attribute: TASE.2 Version

Attribute: Domain Name

Attribute: List of Application References

Attribute: List of Association Objects

Attribute: List of Data Value Objects and Access Control Specifications

Attribute: List of Data Set Objects and Access Control Specifications

Attribute: List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications

Attribute: List of Device Objects and Access Control Specifications

Client Control Centre Designation (désignation du centre de conduite client)

L'attribut Client Control Centre Designation identifie le centre de conduite client TASE.2 pour lequel la Table Bilatérale dans le serveur TASE.2 a été définie.

Version

L'attribut Version identifie une version unique de la Table Bilatérale. Tout changement apporté à cette table doit entraîner la génération d'une nouvelle valeur unique pour cet attribut.

TASE.2 Version

L'attribut TASE.2 Version identifie une version unique de TASE.2. Voir 8.3.4 pour la valeur de cet attribut correspondant à la présente version de la spécification TASE.2.

Domain Name (nom du domaine)

L'attribut Domain Name est le nom du domaine TASE.2

List of Application References (liste des références d'applications)

L'attribut List of Application References indique les processus d'application du client TASE.2 et les entités Application qui ont l'autorisation d'établir des associations avec le serveur TASE.2 pour lequel la Table Bilatérale a été définie. Toutes les Application References doivent indiquer le même centre de conduite client, et ce doit être celui indiqué dans l'attribut Client Control Centre Designation (désignation du centre de conduite client).

List of Association Objects (liste des objets association)

Cet attribut indique les objets association définis pour le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation.

List of Data Value Objects and Access Control Specifications (liste des objets valeurs de données et spécifications de contrôle d'accès)

Cet attribut indique les objets Data Value ainsi que leurs autorisations d'accès qui sont définis pour le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation.

List of Data Set Objects and Access Control Specifications (liste des objets jeu de données et spécifications du contrôle d'accès)

Cet attribut indique les objets Data Set ainsi que leurs autorisations d'accès qui sont définis pour le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation.

List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications (liste des objets ensemble de transfert et spécifications du contrôle d'accès)

Cet attribut indique les objets Transfer Set ainsi que leurs autorisations d'accès qui sont définis pour le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation.

List of Device Objects and Access Control Specifications (liste des objets dispositif et spécifications du contrôle d'accès)

Cet attribut indique les objets Device ainsi que leurs autorisations d'accès qui sont définis pour le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation. Une valeur est associée à chaque dispositif; il faut la renvoyer quand ce dispositif est sélectionné.

Pour les définitions, voir les articles des modèles d'objets correspondants. Le VCC doit contenir un objet Event Condition appelé "Access_violation" (non-respect de l'accès) pouvant en option être signalé quand il y a un non-respect des accès pour un des objets du VCC.

5.3.5 List of Access Control Specification (Liste des spécifications de contrôle d'accès)

Beaucoup des modèles d'objets ont un attribut List of Access Control Specification (liste des spécifications de contrôle d'accès), par exemple une information de contrôle d'accès qui spécifie les opérations permises pour une instance de l'objet par l'utilisateur distant TASE.2. Il doit y avoir une spécification de contrôle d'accès pour chaque client TASE.2 qui a (ou qui essaie d'avoir) une ou plusieurs associations avec le serveur TASE.2. Il ne doit pas y avoir plus d'une seule spécification de contrôle d'accès par utilisateur TASE.2. Le modèle de Access Control Specification est comme suit:

Model: Access Control Specification
Key Attribute: TASE.2 Client Name
Attribute: List of Permitted Access

Il existe, pour chaque client TASE.2, une List of Permitted Access (liste des accès autorisés) à chaque objet du VCC du serveur par le TASE.2. Il indique si l'objet est visible ou non au client TASE.2 et quels services le client TASE.2 peut appliquer sur cet objet. Cet attribut est défini plus loin dans l'article relatif aux modèles d'objets ayant un attribut List of Access Control Specification.

List of Access Control Specification, Access Control Specification et List of Permitted Access ne correspondent à aucune Variable Nommée MMS ou Type Nommé MMS. Leur implémentation est traitée localement.

5.3.6 Data Values (valeurs de données)

5.3.6.1 Généralités

Un modèle générique d'objet pour Data Value est fourni ci-dessous. Il n'est utilisé qu'à des fins descriptives dans la présente norme. Un jeu de définitions de modèles d'objets Data Value TASE.2 normalisées est cependant inclus dans l'IEC 60870-6-802. Les objets Data Value sont des instances d'un objet IndicationPoint, d'un objet ProtectionEquipmentEvent ou d'un objet Tag_Value décrits dans cet ensemble.

Les opérations pour les objets Data Values sont Get Data Value (obtenir la valeur des données), Set Data Value (fixer la valeur des données), Get Data Value Names (obtenir le nom des valeurs de données) et Get Data Value Type (obtenir le type des valeurs de données). Il n'y a pas d'actions pour les objets Data Value.

5.3.6.2 Modèle d'objet Data Value

Model: Data Value
Key Attribute: Data Value Name
Attribute: List of Access Control Specification

Data Value Name (nom de la Valeur de Données)

L'attribut Data Value Name identifie de façon unique la Data Value avec une portée soit VCC-specific, soit ICC-specific.

List of Access Control Specification (liste de spécifications de contrôle d'accès)

L'attribut List of Access Control Specification est une liste d'informations de contrôle d'accès qui spécifie les opérations autorisées sur cet objet pour les utilisateurs TASE.2. Pour la définition de cet attribut, voir 5.2.4. Les objets de List of Permitted Access pour Data Value sont Visibility (visibilité), Get Data Value, Set Data Value et Get Data Value Type.

L'objet Data Value sera soit un objet IndicationPoint, soit un objet ProtectionEquipmentEvent, soit un objet Tag_Value, tel qu'il est décrit dans l'IEC 60870-6-802. Les attributs spécifiques associés à ces objets y sont décrits. En outre, des types de données spécifiques au fournisseur (y compris les données en texte arbitraire ou codées en binaire) peuvent être incluses par un accord externe.

5.3.6.3 Opération Get Data Value

L'opération Get Data Value permet à un utilisateur TASE.2 d'obtenir du VCC l'attribut Value (valeur) d'un objet Data Value.

5.3.6.4 Opération Set Data Value

L'opération Set Data Value permet à un utilisateur TASE.2 de fixer dans le VCC l'attribut Value d'un objet Data Value.

5.3.6.5 Opération Get Data Value Names

L'opération Get Data Value Names permet à un utilisateur TASE.2 d'obtenir du VCC la liste des noms de tous les objets Data Value.

5.3.6.6 Opération Get Data Value Type

L'opération Get Data Value Type permet à un utilisateur TASE.2 d'obtenir du VCC l'attribut Type d'un objet Data Value.

5.3.7 Data Sets (jeux de données)

5.3.7.1 Généralités

Un Data Set représente un regroupement de Data Values pour l'opération unique d'un utilisateur TASE.2. Data Set permet une simplification d'accès par l'utilisateur TASE.2. En une seule opération, un utilisateur TASE.2 peut réaliser une opération sur un ou plusieurs objets Data Value. Lorsque cette possibilité est aussi offerte par les opérations pour Data Value, Data Set permet de spécifier cela par un seul nom.

Les opérations pour l'objet Data Set sont: Create Data Set, Delete Data Set, Get Data Set Element Values, Set Data Set Element Values, Get Data Set Names et Get Data Set Element Names. Il n'y a pas d'actions pour les objets Data Set.

5.3.7.2 Modèle d'objet Data Set

Model: Data Set

Key Attribute: Data Set Name

Attribute: Data Set Scope (VCC-specific, ICC-specific)

Attribute: Transfer Set Name

OPTIONAL

Attribute: DSConditions Detected

OPTIONAL

Attribute: Event Code Detected

OPTIONAL

Attribute: Transfer Set Time Stamp

OPTIONAL

Attribute: List Of Data Value Objects

Attribute: List of Access Control Specification

Les objets Data Set peuvent avoir une portée qui est soit VCC-specific, soit ICC-specific. Les objets Data Set peuvent contenir les attributs Transfer Set Name, DSConditions Detected, Event Code Detected et Transfer Set Time Stamp, ainsi que les attributs List Of Data Objects et List Of Access Control Specification.

Data Set Name (nom du jeu de données)

Cet attribut identifie de façon unique le Data Set.

Data Set Scope (portée du jeu de données)

Cet attribut spécifie si la portée est VCC-specific ou ICC-specific.

Transfer Set Name (nom de l'ensemble de transfert)

Au moment du compte rendu, cet attribut identifie de façon unique le Transfer Set auquel le Data Set est associé.

DSConditions Detected (conditions DS détectées)

Au moment du compte rendu, cet attribut identifie de façon unique les conditions qui ont provoqué la génération du compte rendu. Pour la description de cet attribut, voir 5.3.7.1.

Event Code Detected (code d'évènement détecté)

Au moment du compte rendu, cet attribut identifie de façon unique le code d'évènement qui a provoqué la génération du compte rendu. Cet attribut ne doit être considéré comme valable que si la condition OtherExternalEvent est fixée dans l'objet DSConditions Detected.

Transfer Set Time Stamp (marqueur temporel de l'ensemble de transfert)

Au moment du compte rendu, cet attribut spécifie l'heure à laquelle le Transfer Report a été généré dans le serveur TASE.2.

List of Data Value Objects (liste des objets Valeur de Données)

L'attribut List of Data Value Objects est une liste ordonnée de noms d'objets Data Value.

List of Access Control Specification (liste de spécifications de contrôle d'accès)

L'attribut List of Access Control Specification est une liste d'informations de contrôle d'accès qui spécifie quelles opérations sont permises à l'utilisateur TASE.2 sur cet objet. Pour une définition de cet attribut, voir 5.3.5. La liste des Permitted Access pour les objets Data Set est Visibility, Delete Data Set, Get Data Set Element Values, Set Data Set Element Values et Get Data Set Element Names.

5.3.7.3 Modèle d'objet DSConditions Detected

Ce modèle d'objet définit les conditions qui ont été détectées et qui ont provoqué un Transfer Report à envoyer pour un objet Data Set.

Model: DSConditions Detected
 Attribute: IntervalTimeOut
 Attribute: ObjectChange
 Attribute: OperatorRequest
 Attribute: IntegrityTimeOut
 Attribute: OtherExternalEvent

Interval TimeOut (délai expiré)

Au moment du compte rendu, cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 a envoyé le compte rendu parce que la fin du délai est survenue.

ObjectChange (modification de l'objet)

Au moment du compte rendu, cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 a envoyé le compte rendu parce qu'un ou plusieurs objets du Data Set ont été modifiés. Les modifications possibles comprennent les changements de valeur, d'état ou d'étiquette qualité.

OperatorRequest (demande de l'opérateur)

Au moment du compte rendu, cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 a envoyé le compte rendu parce qu'un opérateur du centre de conduite du serveur TASE.2 l'a demandé.

IntegrityTimeOut (délai d'intégrité expiré)

Au moment du compte rendu, cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 a envoyé le compte rendu du Data Set entier parce que le délai d'intégrité a expiré. Cela n'arrive que si RBE est vrai.

OtherExternalEvent (autres changements d'état extérieurs)

Au moment du compte rendu, cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 a envoyé le compte rendu parce que quelque autre condition extérieure d'évènement non décrite dans les autres conditions est devenue vraie.

5.3.7.4 Opération Create Data Set (créer jeu de données)

L'opération Create Data Set permet à un utilisateur TASE.2 de créer un objet Data Set dans le VCC. Cette opération ne doit être effectuée que sur les objets Data Set de portée ICC-Specific.

5.3.7.5 Opération Delete Data Set (effacer jeu de données)

L'opération Delete Data Set permet à un utilisateur TASE.2 d'effacer un objet Data Set dans le VCC. Cette opération ne doit être effectuée que sur les objets Data Set de portée ICC-Specific.

5.3.7.6 Opération Get Data Set Element Values (obtenir les valeurs des jeux de données)

L'opération Get Data Set Element Values permet à un utilisateur TASE.2 d'obtenir l'attribut Value de chaque objet Data Value identifié dans l'attribut List of Data Value.

5.3.7.7 Opération Set Data Set Element Values (fixer les valeurs des éléments des jeux de données)

L'opération Set Data Set Element Values permet à un utilisateur TASE.2 de fixer l'attribut Value de chaque objet Data Value identifié dans l'attribut List of Data Value.

5.3.7.8 Opération Get Data Set Name (obtenir les noms des jeux de données)

L'opération Get Data Set Names permet à un utilisateur TASE.2 d'obtenir la liste des noms de tous les objets Data Set dans le VCC.

5.3.7.9 Opération Get Data Set Element Names (obtenir les noms des éléments des jeux de données)

L'opération Get Data Set Element Names permet à un utilisateur TASE.2 d'obtenir le nom de chaque objet Data Value identifié dans l'attribut List of Data Value.

5.3.8 Accounts (comptes) (informatif)

Voir D.3.2.

5.3.9 Information Messages (messages d'information)

5.3.9.1 Généralités

Information Message fournit un mécanisme qui peut être utilisé soit par un client, soit par un serveur pour envoyer à tout instant du texte ou des informations binaires. Information Message peut être utilisé de façon très diverses, comme par exemple l'envoi de textes à des applications comportant une station opérateur ou l'enregistrement d'un journal. Les paramètres de Information Message sont conçus pour faire correspondre le message d'information à une application particulière sur le site destinataire; les détails de cette correspondance sont traités localement. Le Information Message de TASE.2 utilise l'objet Named Variable List (liste de variables nommées) et le service Information Report de MMS.

5.3.9.2 Modèle d'objet Information Message

Le modèle d'objet Information Message est défini comme suit:

Model: Information Message
Key attribute: Info Reference
Attribute: Local Reference
Attribute: MessageId

Attribute: Size
Attribute: Info Stream

Info Reference (référence de l'information)

L'attribut Info Reference identifie de façon unique les objets de portée VCC-Specific ou ICC-Specific. Il sert à identifier et/ou à déclencher le traitement de Information Message par une application dans le système destinataire.

Local Reference (référence locale)

L'attribut Local Reference spécifie une valeur homologuée par l'expéditeur et le destinataire d'un Information Message. Celle-ci identifie par la suite l'Information Message.

MessageId (identificateur du message)

L'attribut MessageId sert à identifier différentes instances d'un objet Information Message.

Size (taille)

Le nombre d'octet valides du Info Stream (flux d'informations).

Info Stream (flux d'informations)

Cet attribut contient un flux d'octets de l'information transmise. Le format et l'interprétation du contenu sont déterminés localement.

5.3.10 Transfer Sets (ensembles de transfert)

5.3.10.1 Généralités

Il existe quatre modèles d'objets Transfer Set: un pour Data Set, un pour les séries chronologiques d'une même Data Value (par exemple Time Series), un pour l'ensemble complet Transfer Account et un pour les Information Messages. Il existe quatre opérations pour les objets Transfer Set: Start Transfer, Stop Transfer et Get Next DSTransfer Set Value. Il existe deux actions pour les objets Transfer Set: Condition Monitoring et Transfer Report.

Chaque type d'objet Transfer Set a un attribut appelé Status qui a deux valeurs possibles: ENABLED (activé) et DISABLED (désactivé). Quand le client TASE.2 active un objet Transfer Set, il doit donner une valeur à tous les types d'objets composant le Transfer Set.

Quand l'attribut Status d'un objet Transfer Set est DISABLED, toutes les données dans l'objet Transfer Set doivent être considérées comme étant dans un état indéterminé. Si en outre le nom du Transfer Set a été alloué dynamiquement à l'aide de l'opération Get Next DSTransfer Set Value, son nom doit retourner par la suite dans l'ensemble des noms Transfer Set disponibles.

Si le nom du Transfer Set a été alloué dynamiquement à l'aide de l'opération Get Next DSTransfer Set Value, le client TASE.2 ne doit pas émettre d'opération Start Transfer pour un objet Transfer Set après avoir émis une opération Stop Transfer.

5.3.10.2 Modèle d'objet Data Set Transfer Set

5.3.10.2.1 Généralités

Model: Data Set Transfer Set

Key Attribute: Transfer Set Name
Attribute: Data Set Name
Attribute: DSTransmissionPars
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: Event Code Requested
Attribute: List of Access Control Specification

Transfer Set Name (nom de l'ensemble de transfert)

Le Transfer Set Name identifie de façon unique l'objet Data Set Transfer Set avec une portée AA-specific.

Data Set Name (nom du jeu de données)

Le Data Set Name identifie de façon unique l'objet dont les valeurs sont demandées par le client.

DSTransmissionPars (paramètres de transmission du jeu de données)

Cet attribut contient toutes les valeurs nécessaires pour spécifier totalement quand et comment un serveur TASE.2 est tenu d'envoyer un objet Data Set. La définition du modèle d'objet se trouve en 5.3.10.2.2 et 5.3.10.2.3.

Association Identifier (identificateur d'association)

L'attribut Association Identifier identifie de façon unique l'association pour laquelle il faut envoyer le Transfer Report.

Status (statut)

L'attribut Statut peut être ENABLED (activé) (pour demander que l'action Condition Monitoring soit exécutée) ou DISABLED (désactivé) (pour arrêter l'action Condition Monitoring par le VCC).

Event Code Requested (code d'évènement demandé)

L'attribut Event Code Requested indique quel autre évènement externe doit provoquer la condition. Cet attribut doit être considéré comme valable seulement quand le point OtherExternalEvent Condition est positionné dans l'attribut DSConditions Requested de l'objet Data Set Transfer Set.

List of Access Control Specification (liste de spécifications de contrôle d'accès)

L'attribut List of Access Control Specification est une liste d'informations de contrôle d'accès qui spécifient les opérations autorisées à l'utilisateur TASE.2 sur cet objet. Pour une définition de cet attribut, voir 5.3.5. La liste des Permitted Access pour les objets Transfer Set est Visibility, Start Transfer, Stop Transfer et Get Next DSTransfer Set Name.

5.3.10.2.2 Modèle d'objet DSTransmissionPars

Ce modèle d'objet définit les paramètres de transmission pour les Data Set Transfer Set.

Model: DSTransmissionPars
Attribute: Start Time
Attribute: Interval

Attribute: TLE
 Attribute: Buffer Time
 Attribute: Integrity Check
 Attribute: DSConditions Requested
 Attribute: Block Data
 Attribute: Critical
 Attribute: RBE
 Attribute: All Changes Reported

OPTIONAL

Start Time (heure de démarrage)

Heure à laquelle le serveur TASE.2 commence l'action Condition Monitoring. Si Start Time est égal à zéro, le serveur TASE.2 doit alors considérer que cette heure est la sienne et qu'il doit commencer immédiatement l'action Condition Monitoring.

Interval (intervalle)

Intervalle de temps entre deux comptes rendus de serveur TASE.2. L'intervalle commence lorsque survient Start Time. Si RBE est faux, l'état actuel de tous les objets du Data Set est rapporté à la fin de l'intervalle. Si RBE est vrai, seul l'état actuel des objets modifiés dans le Data Set est alors rapporté à la fin de l'intervalle. S'il y a eu de multiples changements pour un même objet pendant cet intervalle et que All Changes Reported (tous les changements rapportés) est faux, seule la valeur finale est transmise. Cependant, si All Changes Reported est vrai, tous les changements apportés au même objet pendant l'intervalle sont transmis.

TLE³

Heure limite de l'exécution (*Time value for Time Limit for Execution*). Cette heure s'applique en priorité au serveur TASE.2. C'est l'intervalle de temps durant lequel le serveur TASE.2 est tenu d'envoyer le Data Set Transfer Report au client TASE.2. Si le serveur TASE.2 prévoit qu'il ne pourra pas envoyer le Data Set Transfer Report au client TASE.2 dans le TLE, il ne doit pas, alors, générer le compte rendu et il doit ignorer les données.

Buffer Time (délai de mise en tampon)

Intervalle de temps pour mettre les conditions d'ObjectChange dans des tampons avant expédition au client TASE.2. Le Buffer Time commence quand survient la première condition ObjectChange. Si, RBE est faux, l'état actuel de tous les objets du Data Set est transmis à la fin du Buffer Time. Si RBE est vrai, seul l'état actuel des objets modifiés dans le Data Set est transmis à la fin du Buffer Time. Si le Buffer Time est égal à zéro, un compte rendu est alors généré pour chaque changement. S'il y a eu de multiples changements pour le même objet pendant le Buffer Time, et que Report All Changes est faux, seule la valeur finale est transmise. Si Report All Changes est vrai, tous les changements apportés au même objet pendant le Buffer Time sont transmis.

Integrity Check (vérification d'intégrité)

Délai pour la vérification d'intégrité quand la condition IntegrityTimeOut a été émise.

DSConditions Requested (conditions demandées pour le jeu de données)

³ Le client TASE.2 peut souhaiter garder une trace du temps pendant lequel un Data Set Transfer Set est considéré comme valable. On se réfère à cela comme Time Allowed to Live, ou TAL. Il n'y a pas d'exigences dans la spécification TASE.2 pour TAL. Les implémentations peuvent cependant utiliser TAL.

Cet attribut spécifie quelles conditions doivent être surveillées par le serveur TASE.2. Pour une description de cet attribut, voir 5.3.10.2.3.

Block Data (bloquer les données)

Etiquette booléenne signalant le type de mécanisme de compte rendu de transfert à utiliser. Vrai signifie qu'il faut bloquer le Transfer Report.

Critical (sensible)

Etiquette booléenne signalant le type d'accusé de réception de compte rendu de transfert. Vrai signifie que le Transfer Report est sensible et qu'on attend un accusé de réception par le client TASE.2 au serveur TASE.2.

RBE

Etiquette booléenne signalant un mécanisme de compte rendu par exception. Vrai implique que les objets modifiés sont signalés. Le compte rendu peut survenir par l'intermédiaire de deux mécanismes: (1) une liste des seules valeurs des objets qui ont changé, sous la forme d'une List Of Variables (liste de variables); (2) Si on s'attend à ce que (1) dépasse la taille maximale négociée du PDU MMS, le Transfer Set tout entier peut être transmis comme une Named Variable List (liste de variables nommées). Pour plus de détails, voir 7.2.5.5.3.

All Changes Reported (tous les changements rapportés)

Etiquette booléenne signalant le nombre de changements d'une Data Value donnée qui peuvent être transmis dans un seul Transfer Report lorsque RBE est vrai et que Buffer Time n'est pas égal à zéro. Vrai signifie que tous les changements de valeur apportés au cours du délai de mise en tampon spécifié sont transmis. Faux signifie que seul le dernier changement (en supposant plusieurs changements de valeur au cours du délai de mise en tampon) est transmis dans le Transfer Set.

Il est de la responsabilité du client de rechercher les valeurs initiales du Data Set. Si l'heure courante est inférieure à l'heure de démarrage, le serveur TASE.2 doit alors attendre l'heure de démarrage pour commencer à surveiller les conditions. Si l'heure courante a dépassé l'heure de démarrage, le serveur TASE.2 doit commencer immédiatement la surveillance des conditions.

5.3.10.2.3 Modèle d'objet DSConditions Requested

Model: DSConditions Requested
Attribute: IntervalTimeOut
Attribute: IntegrityTimeOut
Attribute: ObjectChange
Attribute: OperatorRequest
Attribute: OtherExternalEvent

IntervalTimeOut (intervalle hors délai)

Cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 doit envoyer un compte rendu quant arrive le moment de l'intervalle.

IntegrityTimeOut (délai de validité)

Cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 doit envoyer un compte rendu de l'ensemble du Data Set quand le Integrity Check Time a expiré. Cela ne s'applique que si RBE

a la valeur TRUE. Lorsque RBE a la valeur FALSE, le IntervalTimeOut peut être utilisé pour envoyer des comptes rendus périodiques.

ObjectChange (modification de l'objet)

Cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 doit envoyer un compte rendu quand un objet du Data Set a été modifié. Les modifications comprennent les changements de valeur, de statut ou d'étiquette qualité.

OperatorRequest (demande opérateur)

Cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 doit envoyer un compte rendu quand un opérateur du centre de conduite du serveur TASE.2 en a fait la demande.

OtherExternalEvent (autres changements d'état extérieurs)

Cet attribut indique si oui ou non le serveur TASE.2 doit envoyer un compte rendu quand une condition d'évènement extérieur qui n'est pas décrite dans les autres conditions devient vraie.

5.3.10.3 Modèle d'objet Time Series Transfer Set (ensemble de transfert de séries chronologiques) (informatif)

Voir D.3.4.2.

5.3.10.4 Modèle d'objet Transfer Account Transfer Set (ensemble de transfert des comptes de transfert) (informatif)

Voir D.3.5.

5.3.10.5 Modèle d'objet Information Message Transfer Set (ensemble de transfert des messages d'information) (informatif)

Voir D.3.6.

5.3.10.6 Opération Start Transfer (démarrer transfert)

Avec l'opération Start Transfer, le client TASE.2 doit donner des valeurs à tous les composants du type d'objet Transfer Set. Pour Data Set Transfer Set, si l'attribut RBE de DSTransmissionPars est faux, le serveur TASE.2 doit vérifier si la totalité des données désignées par l'objet Data Set Transfer Set peut convenir à la taille maximale de PDU MMS pour le Data Set Transfer Report. Si le serveur TASE.2 détermine que cela ne peut pas convenir, il doit répondre par une erreur et doit remettre le nom de l'objet Transfer Set dans l'ensemble des noms d'objets Transfer Set disponibles. Le client TASE.2 doit considérer que toutes les données identifiées par l'objet Transfer Set ne sont pas valables. Pour les Time Series et les Transfer Account Transfer Set, si le serveur détermine que les données ne peuvent pas convenir à la taille maximale du PDU MMS pour le Transfer Report, il peut utiliser des PDU MMS multiples pour transmettre toutes les données. Pour plus de détails, voir Paragraphe 7.2.5.5.

5.3.10.7 Opération Stop Transfer (arrêter transfert)

L'opération Stop Transfer permet au client TASE.2 de donner à l'attribut Transfer Set Status la valeur DISABLED. Quand cela arrive, le serveur TASE.2 doit remettre le nom de l'objet Transfer Set dans l'ensemble des noms d'objets Transfer Set disponibles. Le client TASE.2 doit considérer que toutes les données identifiées par l'objet Transfer Set sont invalides.

5.3.10.8 Opération Get Next DSTransfer Set Value (obtenir la valeur du prochain DSTransfer)

L'opération Get Next DSTransfer Set Value permet au client TASE.2 de récupérer l'identificateur du prochain objet Data Set Transfer disponible dans l'ensemble des noms disponibles du serveur TASE.2. Le Data Set Transfer Set est affecté au client à la fin réussie de l'opération. Le Data Set Transfer Set reste affecté au client jusqu'à ce que a) le Transfer Set Status passe à DISABLED, b) l'association soit terminée soit à cause d'un Abort, soit à cause d'un Conclude, c) l'opération Start Transfer Set échoue pour ce Data Set Transfer Set.

5.3.10.9 Action Condition Monitoring (Surveillance des Conditions)

L'action Condition Monitoring est effectuée par le serveur TASE.2 quand l'attribut d'un ou plusieurs objets Transfer Set de Status est fixé à la valeur ENABLED. Pour les objets Data Set Transfer Set qui sont ENABLED, le serveur TASE.2 doit commencer la surveillance des conditions aussitôt que l'attribut Start Time de l'objet DSTransmissionPars est arrivé. Pour les objets Time Series Transfer Set, Information Message Transfer Set et Transfer Account Transfer Set qui sont ENABLED, le serveur TASE.2 doit commencer la surveillance des conditions dès qu'il a reçu du client TASE.2 la demande de Start Transfer.

Le serveur TASE.2 doit vérifier lors d'une occurrence de l'ensemble complet ou d'un sous-ensemble des conditions qu'elles correspondent au type d'objet Transfer Set qui est ENABLED. On ne peut vérifier un sous ensemble des conditions que dans le cas où un serveur n'a pas implémenté tous les blocs de constitution de conformité.

Pour les objets Data Set Transfer Set, TASE.2 doit vérifier le jeu complet ou un sous-ensemble des conditions définies dans l'objet DSConditions Requested, comme spécifié en 5.3.10.2.3.

Lorsque une ou plusieurs des conditions spécifiées sont satisfaites pour un Transfer Set qui est ENABLED, le serveur TASE.2 doit exécuter l'action Transfer Report. Pour plus de détails sur cette action, voir 7.2.5.5.3.

5.3.10.10 Action Transfer Report (Compte rendu de transfert)

L'action Transfer Report consiste à établir et à envoyer un compte rendu qui contient les données appropriées au type du Transfer Set. Un Transfer Report est généré quand une condition est satisfaite pour un Transfer Set activé. Pour les Data Set Transfer Report définis comme étant sensibles (c'est-à-dire qui ont l'attribut Critical dans le DSTransmissionPars dont la valeur est TRUE), le client TASE.2 est tenu de renvoyer une confirmation de la réception du Transfer Report au serveur TASE.2 qui le lui a envoyé.

5.3.11 Objets Special Transfer (transfert spécial)

5.3.11.1 Généralités

Plusieurs modèles d'objets sont définis comme références au sein des Data Set et des Transfer Set. Ces objets servent à récupérer des informations concernant le processus de compte rendu de transfert. Ces modèles d'objets sont: Transfer Set Name, Next Transfer Set, Event Code, DSConditions et Transfer Set Time Stamp. Il n'existe aucune opération ni action définie dans la présente norme pour ces objets.

5.3.11.2 Modèle d'objet Transfer Set Name (nom de l'ensemble de transfert)

Model: Transfer Set Name
Key Attribute: Name

Name (Nom)

L'attribut Name doit identifier de façon unique un objet Transfer Set. Name peut identifier soit un Data Set Transfer Set soit un Time Series Transfer Set. Cet attribut prend le nom du Transfer Set qui a déclenché une condition provoquant une action Transfer Report.

5.3.11.3 Next Transfer Set (ensemble du prochain transfert)

Model: Next Transfer Set

Key Attribute: Next Transfer Set Name

Next Transfer Set Name (nom du prochain ensemble de transfert)

Cet attribut doit identifier de façon unique un objet Transfer Set. Name peut identifier soit un Data Set Transfer Set, soit un Time Series Transfer Set.

5.3.11.4 Modèle d'objet Event Code (code d'évènement)

Model: Event Code

Key Attribute: Event Code

Event Code (code d'évènement)

Cet attribut doit identifier de façon unique soit un objet Event Code Detected, soit un objet Event Code Requested. Cet attribut prend la valeur d'un code d'évènement qui a déclenché la condition provoquant une action Transfer Report.

5.3.11.5 Modèle d'objet DSConditions

Model: DSConditions

Key Attribute: DSConditions

DSConditions (conditions DS)

L'attribut DSConditions doit prendre la valeur de la condition qui a déclenché l'action Transfer Report.

5.3.11.6 Modèle d'objet TSConditions (informatif)

Voir D.3.7.2.

5.3.11.7 Modèle d'objet TAConditions (informatif)

Voir D.3.7.3.

5.3.11.8 Modèle d'objet Transfer Set Time Stamp (marqueur temporel de l'ensemble de transfert)

Model: Transfer Set Time Stamp

Key Attribute: Transfer Set Time Stamp Name

Transfer Set Time Stamp Name (nom du marqueur temporel de l'ensemble de transfert)

L'attribut Transfer Set Time Stamp Name doit prendre la valeur de l'heure à laquelle une action Transfer Report a été déclenchée.

5.3.12 Dispositifs

5.3.12.1 Généralités

Un dispositif représente un objet réel de conduite dans le VCC. Deux classes de dispositifs sont contenues dans le modèle TASE.2: Select-Before-Operate (SBO) et Direct-Control (Non-SBO). Les dispositifs SBO ont deux états: IDLE (inactif) et ARMED (armé). Ils acceptent une opération: Select. Les deux classes de dispositifs acceptent l'opération Operate. Les dispositifs ont aussi quatre actions: Timeout, Local Reset, Success et Failure. La classe ou le dispositif peut contenir un modèle d'étiquetage, auquel cas, les opérations Set Tag Value et Get Tag Value peuvent être utilisées pour manipuler l'étiquette du dispositif.

5.3.12.2 Modèle d'objet Device

Model: Device
Key Attribute: Device Name
Attribute: ControlPoint
Attribute: List of Access Control Specification

Device Name (nom du dispositif)

L'attribut Device Name identifie de façon unique le dispositif avec une portée soit VCC-specific soit ICC-specific.

ControlPoint (point de commande)

L'attribut ControlPoint spécifie le type de données de la valeur associée à l'objet Device. Voir l'IEC 60870-6-802 pour une description du modèle d'objet ControlPoint et de ses correspondances.

List of Access Control Specification (liste des spécifications de contrôle d'accès)

L'attribut List of Access Control Specification est une liste d'informations de contrôle d'accès qui spécifie les opérations permises sur cet objet aux utilisateurs TASE.2. Voir 5.2.4 pour une définition de cet attribut. La List of Permitted Access pour les objets Device est: Visibility, Select, Operate et Set Tag.

5.3.12.3 Opération Select (sélectionner)

L'opération Select passe un dispositif de l'état IDLE à l'état ARMED. Elle prend comme argument l'identificateur du Device Name. Une opération Select doit échouer si le dispositif est non-SBO ou s'il est SBO et ARMED. L'opération Select doit aussi échouer si la valeur de l'attribut Tag est OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT. Le serveur TASE.2 répond à une demande satisfaite du client TASE.2 en renvoyant une valeur pour l'attribut CheckBackId associé au dispositif, comme indiqué dans la Table Bilatérale.

5.3.12.4 Opération Operate (Opérer)

Par l'opération Operate, le client TASE.2 fournit une valeur à l'attribut Command de l'objet Device, ainsi que le CheckBackId. Quand le dispositif a fini l'exécution de la fonction Command, il passe de l'état ARMED à l'état IDLE. L'opération Operate prend comme arguments l'identificateur pour Device Name et une valeur pour l'attribut Command. Operate pour un dispositif doit échouer si la valeur de l'attribut Tag n'est pas conforme à la commande requise. Une valeur de NO-TAG n'empêche jamais une opération. Une valeur d'OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT empêche toujours l'opération. Une valeur de CLOSE-ONLY-INHIBIT n'empêche que les commandes Close ou Raise.

5.3.12.5 Opération Set Tag Value (fixer la valeur de l'étiquette)

L'opération Set Tag Value permet au client TASE.2 de donner une valeur à l'attribut Tag d'un dispositif. Si la nouvelle valeur de l'attribut Tag est NO-TAG, les opérations Select et Operate sont autorisées sur ce dispositif. Si la valeur de l'attribut Tag est OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT, aucune opération n'est autorisée sur le dispositif. Si l'attribut Tag est CLOSE-ONLY-INHIBIT, les opérations sur ce dispositif sont partiellement restreintes. Si l'attribut Tag d'un dispositif VCC-Specific est tout sauf NO-TAG, seul le client qui a donné cette valeur peut la modifier.

5.3.12.6 Opération Get Tag Value (obtenir la valeur de l'étiquette)

L'opération Get Tag Value permet au client TASE.2 de retrouver l'état courant de l'attribut Tag d'un dispositif. A noter que l'état courant de l'attribut Tag peut également être obtenu en incluant un objet Tag_Value dans un Data Set.

5.3.12.7 Action Timeout (hors délai)

L'action Timeout permet à un dispositif de signaler qu'il a dépassé le délai d'état ARMED et qu'il repasse à l'état IDLE.

5.3.12.8 Action Local Reset (remise à zéro locale)

L'action Local Reset sert au serveur TASE.2 à signaler que l'état du dispositif est passé de l'état ARMED à l'état IDLE par une action locale. L'attribut Tag du dispositif peut aussi avoir changé de valeur comme résultat de l'action Local Reset.

5.3.12.9 Action Success (succès)

L'action Success sert au serveur TASE.2 à signaler qu'une action Operate a été accomplie avec succès et que le dispositif est maintenant à l'état IDLE.

5.3.12.10 Action Failure (échec)

L'action Failure sert au serveur TASE.2 à signaler que l'action Operate a échoué. L'état du dispositif passe à l'état IDLE.

5.3.13 Programs (programmes)

Voir D.3.8.

5.3.14 Event Enrollments (souscriptions d'évènement)

Voir D.3.9.

5.3.15 Event Conditions (conditions d'évènement)

Voir D.3.10.

6 Correspondance entre les modèles d'objets TASE.2 et les modèles d'objets MMS

6.1 Généralités

L'Article 6 met en correspondance le modèle général du VCC développé dans l'Article 5, avec le modèle abstrait VMD (*Virtual Manufacturing Device* = *dispositif industriel virtuel*) décrit dans l'ISO 9506-1.

6.2 Notation de modélisation des objets

Les documents TASE.2 (la présente norme et l'IEC 60870-6-802) utilisent une technique de modélisation d'objets abstraits afin de décrire complètement les modèles des dispositifs TASE.2 et les procédures de services TASE.2. Cette technique de modélisation décrit des objets abstraits, les caractéristiques de ces objets ainsi que les opérations sur ces objets. Les objets décrits sont abstraits et représentent une aide pour la compréhension des intentions et des effets des procédures de services TASE.2. En implémentant TASE.2, un système réel fait correspondre les concepts décrits dans le modèle avec le dispositif réel. En conséquence, un dispositif conforme à la présente norme, quand il est vu de l'extérieur, affiche les caractéristiques décrites par la technique de modélisation des objets, mais les mécanismes permettant d'arriver à cette visibilité ne sont pas définis par la présente norme.

TASE.2 définit un certain nombre de classes d'objets. Chaque objet est une instance d'une classe et constitue une entité abstraite qui affiche certaines caractéristiques et qui peut être affectée par certains services et certaines opérations TASE.2. Chaque classe a reçu un nom par lequel elle est référencée.

Chaque classe est caractérisée par un certain nombre de types d'attributs qui servent à décrire des caractéristiques visibles de l'extérieur de tous les objets de cette classe. Chaque instance (objet) de la classe a le même jeu de types d'attributs mais a son propre jeu de valeurs d'attributs.

Chaque objet doit être identifié de façon unique parmi toutes les instances de la même classe. Dans ce but, une ou plusieurs valeurs d'attributs de l'objet doivent former une combinaison unique. (Par exemple, beaucoup d'objets ont un attribut appelé "object Name" qui est différent pour chaque objet de la même classe). Dans TASE.2, chacun des attributs faisant partie de cette combinaison qui rend l'objet unique, est identifié comme étant un "key attribute = attribut clé".

Enfin, certains objets comprennent des attributs conditionnels, en ce sens qu'ils ne se rapportent à l'objet que si et seulement si certaines conditions sont remplies. TASE.2 exprime ces attributs en utilisant une contrainte qui spécifie une condition. Les attributs sujets à une contrainte ne sont considérés comme attributs de l'objet que si et seulement si la contrainte correspondante est satisfaite pour cet objet.

Dans TASE.2, la syntaxe des classes est définie comme un jeu d'objets comme suit:

Object: (nom de la classe)

Key attribute: (nom du type de l'attribut (valeurs))

Attribute: (nom du type de l'attribut (valeurs))

.

.

.

Attribute: (nom du type de l'attribut (valeurs))

Constraint: (expression de la contrainte)

Attribute: (nom du type de l'attribut (valeurs))

Attribute: (nom du type de l'attribut (valeurs))

Attribute: (nom du type de l'attribut (valeurs))

Par convention, chaque définition d'objet commence par une déclaration d'objet et par le nom de l'objet. Immédiatement après et en retrait, un attribut clé est nommé. Ensuite, zéro ou plusieurs attributs sont nommés. A noter que les contraintes peuvent être exprimées n'importe où parmi les attributs, sachant que tous les attributs sujets à cette contrainte figurent en retrait, en dessous de cette ligne. La première définition d'attribut ne figurant pas en retrait termine la liste des attributs sujets à cette contrainte. Par commodité, des attributs peuvent également figurer en retrait sous d'autres attributs pour signaler une hiérarchie d'inclusion de ces attributs.

La présente norme utilise plusieurs classes d'objets MMS. Leurs définitions sont données dans les parties correspondantes de l'ISO 9506-1.

6.3 VCC (virtual control centre = centre de conduite virtuel)

6.3.1 Généralités

Un centre de conduite est modélisé à l'aide d'un ou plusieurs VCC. Un VCC correspond à un VMD de MMS; il a donc la même définition et le même comportement qu'un VMD de MMS. Un VMD de MMS existe dans le processus d'application du serveur MMS. Il constitue la partie d'une tâche de traitement de l'information qui met à disposition un ensemble de ressources et de fonctionnalités associé à un dispositif réel. La correspondance entre un VCC TASE.2 et un VMD de MMS, fait que le VCC TASE.2 remplit les mêmes fonctions pour un centre de conduite que celles du VMD de MMS pour un dispositif réel: il représente la partie d'une tâche de traitement qui met à disposition un ensemble de ressources et de fonctionnalités associé à un centre de conduite. Il n'existe aucun modèle abstrait pour le VCC TASE.2. Beaucoup des informations représentées dans le VMD de MMS pour les dispositifs qui correspondent à des informations similaires utilisées dans les centres de conduite sont cependant représentées dans le modèle d'objet Bilateral Table.

Dans MMS, un serveur est une entité communicante qui se comporte comme un VMD pour une instance particulière de demande de service et un client est une entité communicante qui utilise le VMD dans un but particulier via une instance de demande de service. Pour TASE.2, les définitions de client et de serveur sont presque les mêmes. Un serveur TASE.2 est une entité communicante qui se comporte comme un VCC pour une instance particulière de demande de service. De façon similaire, un client TASE.2 est une entité communicante qui utilise le VCC via une ou plusieurs demandes de service TASE.2 pour une instance particulière de demande de service. Un serveur TASE.2 ne doit représenter qu'un seul VCC dans une association.

6.3.2 Correspondance des TASE.2 Domains (domaines)

Exactement comme un VMD de MMS, un VCC TASE.2 doit contenir zéro Domains ou plus. Dans MMS, un Domain sert à représenter une instance spécifique d'utilisation d'un ensemble de possibilités du VMD de MMS. Cela comprend les aspects d'un VMD de MMS qui sont associés à un élément spécifique de stratégie coordonnée de conduite ou de surveillance. Dans TASE.2, l'utilisation de Domain est légèrement différente. Un TASE.2 Domain représente une instance spécifique d'un ensemble de ressources et de capacités associé à un unique centre de conduite distant. Ainsi, un VCC TASE.2 peut avoir un Domain pour chaque centre de conduite avec lequel il peut avoir une association TASE.2, ou avec lequel il a actuellement une association TASE.2. Il y a un et un seul TASE.2 Domain dans un VCC qui sert un autre centre de conduite. Il peut n'exister aucun Domain si tous les objets dans le VCC dépendent de plus d'un centre de conduite. Quand un objet a une portée ICC-specific, il est associé au Domain représentant le centre de conduite dont il dépend. Un TASE.2 Domain contient des objets associés à un seul accord bilatéral. Chaque TASE.2 Domain correspond à un domaine MMS.

Dans un serveur TASE.2, il peut y avoir des données réelles et des dispositifs qui dépendent de plus d'un centre de conduite. Avec le modèle TASE.2, des données réelles et des dispositifs peuvent être représentés par des identificateurs TASE.2 différents. En fonction des implémentations, on peut avoir un objet TASE.2 dans un TASE.2 Domain représentant par exemple le dispositif A, et un autre objet TASE.2 dans un autre TASE.2 Domain représentant le même dispositif A. Ces objets TASE.2, qui pourraient avoir chacun une portée ICC-specific, correspondent au même dispositif réel mais sont associés à différents centres de conduite. Une autre façon de gérer cela serait d'avoir un seul objet TASE.2 représentant le dispositif mais avec une portée VCC-specific. Cet objet TASE.2 ne pourrait donc pas être associé à un centre de conduite particulier car sa portée n'est pas ICC-specific.

6.3.3 Correspondance des centres de conduite TASE.2

Dans TASE.2, un processus d'application (*AP = application process*) doit être identifié par un seul centre de conduite TASE.2. De cette manière, un titre de processus d'application (*AP-title*) peut être utilisé pour identifier de façon unique un centre de conduite TASE.2. Un AP doit contenir les capacités lui permettant d'agir soit comme un client TASE.2, soit comme un serveur TASE.2, ou comme les deux à la fois. Un AP ayant les capacités d'un client ou celles d'un serveur TASE.2 est appelé TASE.2 AP. Il existe un VCC dans un TASE.2 AP ayant les capacités d'agir comme un serveur TASE.2. Un TASE.2 AP ayant les capacités d'un serveur peut contenir un ou plusieurs VCC.

6.3.4 Processus d'application OSI, Entités d'Application et adresses de présentation

Dans l'OSI, un processus d'application (*AP = Application Process*) a une ou plusieurs entités d'application (*AE = Application Entity*) qui représentent un ensemble de possibilités de communication. Les AE sont à leur tour représentées par un ensemble d'éléments de service d'application (*ASE = Application Service Elements*). MMS est un ASE et TASE.2 utilise le ASE MMS pour toutes ses communications. On appelle TASE.2 AE, une AE dans un TASE.2 AP qui utilise MMS pour implémenter les possibilités client ou serveur de TASE.2 conformément à la présente norme.

Dans l'OSI, les AE sont identifiées par un ou plusieurs titres d'entités d'application (*AE-title = Application entity title*). Un AE-title identifie un AP avec une de ses AE par la combinaison d'un titre de processus d'application (*AP-title = Application Process title*) et d'un qualificateur d'entité d'application (*AE-qualifier = application entity qualifier*)⁴. Dans TASE.2, un AE-title peut donc identifier de façon unique un TASE.2 AP et une de ses TASE.2 AE. En outre, comme TASE.2 fait correspondre un AP à un seul centre de conduite TASE.2, un AE-title peut aussi être utilisé pour identifier de façon unique un centre de conduite TASE.2.

Dans l'OSI, un AE-title est lié à une seule Presentation Address (adresse de présentation) (qui contient un ensemble de points d'accès d'adresse de présentation (*PSAP = Presentation Address Access Point*)). Ainsi, avec une Presentation Address ou un AE-title, un client TASE.2 peut adresser de façon unique un serveur TASE.2 dans un environnement de communication OSI pour établir une association. Une fois cette association établie, un identificateur d'association déterminé au moment de la mise en place de l'association peut servir à adresser le canal de communication entre les deux entités.

6.4 Correspondance des modèles d'objet Association

Le modèle d'objet Association TASE.2 est défini comme:

Model: Association
 Key Attribute: Association Identifier
 Attribute: Application Reference
 Security Credentials (facultatif)
 Attribute: QOS
 Attribute: Supported Features

Les attributs de l'objet Association doivent correspondre comme suit:

Association Identifier (identificateur d'association)

⁴ Un AE-title est défini dans l'ISO 8649 comme étant :
 AE-title ::= SEQUENCE
 {AP-title,
 AE-qualifier
 }

Cet attribut identifie de façon unique l'association avec le serveur TASE.2. Il doit être représenté comme un identificateur d'association MMS.

Application Reference (référence d'application)

Cet attribut identifie de façon unique l'AP (Application Process) et l'AE (Application Entity) client TASE.2 avec lesquels le serveur TASE.2 a une association. Il doit être représenté comme un AE-title.

Le Security credentials doit être tel que spécifié dans l'IEC 62351-4.

QOS (qualité de service)

Cet attribut identifie les différents aspects de "Quality of Service" utilisés par l'association. Il est spécifique à cette seule association. La représentation de QOS doit être traitée localement, sauf qu'elle doit être utilisée dans la couche réseau pour établir Quality of Service. Pour plus de détails, se référer à l'IEC 60870-6-702.

Supported Features (caractéristiques prises en charge)

Cet attribut identifie les Building Blocks supportés par le serveur TASE.2. Il doit être représenté comme une Variable Nommée MMS appelée "Supported_Features" comme défini à l'Article 8.

6.5 Correspondance des modèles d'objet Bilateral Table (Table Bilatérale)

Le modèle d'objet TASE.2 Bilateral Table est défini comme:

Model: Bilateral Table
 Key Attribute: Client Control Centre Designation
 Attribute: Version
 Attribute: TASE.2 Version
 Attribute: Domain Name
 Attribute: List of Application References
 Attribute: List of Association Objects
 Attribute: List of Data Value Objects and Access Control Specifications
 Attribute: List of Data Set Objects and Access Control Specifications
 Attribute: List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications
 Attribute: List of Device Objects and Access Control Specifications

Chaque Table Bilatérale est associée à un domaine MMS. Ce domaine MMS porte un nom qui identifie le client TASE.2 correspondant à l'attribut Client Control Centre Designation. La correspondance de cet attribut de l'objet Bilateral Table doit s'effectuer comme suit:

Client Control Centre Designation (désignation du centre de conduite client)

Cet attribut identifie le centre de conduite client TASE.2 pour lequel la Table Bilatérale a été définie avec le serveur TASE.2. Il doit être représenté comme un AP-title.

Version (version)

Cet attribut identifie de façon unique une version unique de la Table Bilatérale. Si des changements sont apportés à la Table Bilatérale, une nouvelle valeur unique doit alors être générée pour cet attribut. Cet attribut doit être représenté comme une Variable Nommée MMS appelée "Bilateral_Table_ID", comme défini en 8.3.3.

TASE.2 Version (version de TASE.2)

Cet attribut identifie une version unique de TASE.2. Cet attribut doit être représenté comme une Variable Nommée MMS appelée "TASE.2_Version", comme défini en 8.3.4.

Domain Name (nom du domaine)

L'attribut Domain Name est le nom du domaine TASE.2. Il n'a pas de correspondance.

List of Application References (liste de références d'application)

Cet attribut identifie les processus d'application et les entités d'application clients TASE.2 qui ont l'autorisation d'établir des associations avec le serveur TASE.2 pour lequel la Table Bilatérale est définie. Il doit être représenté par une liste de AE-titles.

List of Association Objects (liste d'objets Association)

Cet attribut identifie les objets Association auxquels il est possible d'accéder par le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation. La List of Association Objects doit être représentée par une liste d'objets Variables Nommées MMS.

List of Data Value Objects and Access Control Specifications (liste d'objets Valeur de Données et de spécifications de contrôle d'accès)

Cet attribut identifie les objets Data Value ainsi que les Access Control Specifications correspondantes auxquelles il est possible d'accéder par le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation. La List of Data Value Objects doit être représentée par une liste d'objets Variables Nommées MMS.

List of Data Set Objects and Access Control Specification (liste des objets jeu de données et spécifications de contrôle d'accès)

Cet attribut identifie les objets Data Value ainsi que les Access Control Specifications correspondantes auxquelles il est possible d'accéder par le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation. La List of Data Set Objects doit être représentée par une liste d'objets Variables Nommées MMS.

List of Transfer Set Objects and Access Control Specifications (liste des objets ensemble de transfert et spécifications de contrôle d'accès)

Cet attribut identifie les objets Transfer Set ainsi que les Access Control Specifications correspondantes auxquelles il est possible d'accéder par le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation. La List of Transfer Set Objects doit être représentée par une liste d'objets Variables Nommées MMS.

List of Device Objects and Access Control Specifications (liste des objets dispositifs et spécifications de contrôle d'accès)

Cet attribut identifie les objets Device ainsi que les Access Control Specifications correspondantes auxquels il est possible d'accéder par le centre de conduite distant identifié par l'attribut Client Control Centre Designation. La List of Device Objects doit être représentée par une liste d'objets Variables Nommées MMS.

La List of Access Control Specification (liste des spécifications de contrôle d'accès) pour tous les objets n'est pas définie dans la présente norme. Son implémentation est traitée localement. La présente spécification n'exige pas le mécanisme MMS Conditioned Service (service conditionnel) pour implémenter le contrôle d'accès.

6.6 Correspondance du modèle d'objet Data Value

Le modèle d'objet Data Value est défini comme suit:

Model: Data Value
 Key Attribute: Data Value Name
 Attribute: List of Access Control Specification

Les objets Data Value doivent être représentés comme des Variables Nommées MMS. Les objets Data Value doivent avoir une portée VMD-specific ou Domain-specific. Si la portée est Domain-specific, les variables doivent alors correspondre au domaine MMS défini pour le centre de conduite du client TASE.2 qui a été identifié dans la Table Bilatérale. La portée de la variable n'a aucune implication dans le contrôle d'accès. Le contrôle d'accès est spécifié dans l'attribut List of Access Control Specification.

Chaque objet Data Value correspond à une Variable Nommée MMS avec une Type Description qui a un des types définis pour les modèles d'objets Indication Point, Protection Equipment Event ou Tag_Value définis dans l'IEC 60870-6-802. Pour plus de détails sur ces définitions types, voir cette partie de l'IEC 60870-6. Pour plus de détails sur la correspondance avec les Variables Nommées MMS, voir l'Article 8.

Data Value Name (nom de Valeur de Données)

Cet attribut définit de façon unique la Variable Nommée MMS pour cet objet Data Value. Les objets Data Value peuvent être identifiés en utilisant tout MMS Variable Name valide, avec les exceptions suivantes.

Les objets Data Value ne peuvent pas utiliser le même nom qu'un dispositif TASE.2 commandable (qui est aussi représenté par une Variable Nommée MMS) défini pour ce centre de conduite client.

Les objets Data Value ne peuvent pas utiliser le nom d'un objet Transfer Set qui est aussi représenté par une Variable Nommée MMS mais qui a une sémantique unique.

Les noms peuvent être attribués arbitrairement après accord entre les centres de conduite.

Cet attribut doit être représenté par le type MMS ObjectName.

List of Access Control Specification (liste de spécifications de contrôle d'accès)

La représentation de List of Access Control Specification est traitée localement.

6.7 Correspondance du modèle d'objet Data Set

Le modèle d'objet Data Set est défini comme suit:

Model: Data Set
 Key Attribute: Data Set Name
 Attribute: Data Set Scope (VCC-specific, ICC-specific)
 Attribute: Transfer Set Name OPTIONAL
 Attribute: DSConditions Detected OPTIONAL
 Attribute: Event Code Detected OPTIONAL
 Attribute: Transfer Set Time Stamp OPTIONAL
 Attribute: List Of Data Value Objects
 Attribute: List of Access Control Specification

Les objets Data Set doivent être représentés comme des MMS Named Variable Lists (listes de Variables Nommées MMS). Les objets Data Set peuvent avoir une portée VMD-specific (c'est-à-dire VCC-specific) ou Domain-specific (c'est-à-dire ICC-specific). Le Data Set peut contenir les attributs Transfer Set Name, DSConditions Detected, Event Code Detected et/ou Transfer Set Time Stamp en plus des objets List Of Data Value. Voir l'Article 8 pour la correspondance de l'objet Data Set avec la MMS Named Variable List.

Data Set Name (nom du jeu de données)

Cet attribut doit être représenté comme l'attribut MMS Variable List Name. Les objets Data Set peuvent être identifiés à l'aide de tout MMS Variable List Name valide, avec les exceptions suivantes:

- Les noms doivent rester constamment uniques (dans leur portée), c'est-à-dire que les noms ne doivent jamais être utilisés pour plus d'un objet Data Set à la fois.
- Les noms peuvent être affectés arbitrairement après accord entre les centres de conduite.

Data Set Scope (portée du jeu de données)

Cet attribut spécifie la portée de l'objet Data Set. Il doit être représenté dans le MMS ObjectName pour l'objet Data Set.

Transfer Set Name (nom de l'ensemble de transfert)

Cet attribut identifie de façon unique la Variable Nommée MMS pour l'objet Transfert Set pour ce Data Set. La Variable Nommée MMS identifiée par cet attribut doit être du type DSTransferSet, défini à l'Article 8. Il doit être représenté par une Variable Nommée MMS du type MMS ObjectName.

DSConditions Detected (conditions DS détectées)

Cet attribut identifie les conditions qui ont généré le dernier compte rendu Transfer Set. Il doit être représenté par une Variable Nommée MMS du type DSConditions. Pour la définition de ces conditions, voir 5.3.7.2.

Event Code Detected (code d'évènement détecté)

Cet attribut identifie les conditions extérieures d'évènement qui ont généré le dernier compte rendu Transfer Set. Il doit être représenté par une Variable Nommée MMS du type Integer16. Il ne doit être présent que si l'attribut OtherExternalEvent est fixé dans l'objet DSConditions Detected.

Transfer Set Time Stamp (marqueur temporel de l'ensemble de transfert)

Cet attribut identifie l'heure à laquelle le dernier compte rendu Transfer Set a été généré. Il doit être représenté comme une Variable Nommée MMS du type GMTBasedS (base GMT).

List of Data Value Objects (liste d'objets Valeur de Données)

Cet attribut doit être représenté comme l'attribut MMS List of Variable. C'est une liste de Data Value Name. Pour les correspondances de l'attribut Data Value Name, voir 6.6.

List of Access Control Specification (liste de spécifications de contrôle d'accès)

La représentation de List of Access Control Specification est traitée localement.

6.8 Correspondance du modèle d'objet Information Message

Information Message doit être représenté comme un Domaine ou une Variable Nommée MMS à portée VMD-specific. Information Message ne peut pas être lu ou écrit, il n'est que transmis par le serveur. Au moment du compte rendu, les attributs InfoReference, LocalReference, MessageId et les attributs Size d'un Information Message sont mis en correspondance avec une Variable Nommée MMS appelée "Info_Mess_Header" du type InfoMessHeader. Le InfoStream de l'objet Information Message correspond à une Variable Nommée MMS appelée Info_Buf_II du type InfoBufII où II est la plus petite des tailles de type InfoBuf qui contiennent le message entier. Voir l'IEC 60870-6-802 pour plus de détails sur la définition de Information Message.

6.9 Correspondance du modèle d'objet Transfer Set

6.9.1 Généralités

Les objets Transfer Set doivent être représentés comme des Variables Nommées MMS. Il existe quatre MMS Named Type (type MMS nommé) résultant de cette définition de modèle d'objet destinée à être utilisée par le Transfer Set MMS Named Variables: DSTransferSet. Ils sont décrits à l'Article 8. Les Variables Nommées MMS doivent avoir une portée Domain-specific et doivent correspondre au Domaine MMS défini pour le centre de conduite Client TASE.2 qui a été identifié dans la Table Bilatérale.

6.9.2 Correspondance du modèle d'objet Data Set Transfer Set

6.9.2.1 Généralités

Le modèle d'objet Data Set Transfer Set est défini comme suit:

Model: Data Set Transfer Set
 Key Attribute: Transfer Set Name
 Attribute: Data Set Name
 Attribute: DSTransmissionPars
 Attribute: Association Identifier
 Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
 Attribute: Event Code Requested
 Attribute: List of Access Control Specification

Transfer Set Name (nom de l'ensemble de transfert)

Cet attribut définit de façon unique la Variable Nommée MMS pour cet objet Transfer Set. La Variable Nommée MMS identifiée par cet attribut doit être du type DSTransferSet défini à l'Article 8.

Data Set Name (nom du jeu de données)

Cet attribut identifie un objet Data Set dont les valeurs sont demandées par le client. Il doit être représenté par le composant DataSetName de la Variable Nommée MMS. Il est du type MMS ObjectName.

DSTransmissionPars (paramètres de transmission DS)

Cet attribut définit toutes les valeurs nécessaires pour spécifier totalement quand et comment le serveur TASE.2 est tenu d'envoyer les valeurs de l'objet Data Set. Il doit être représenté par plusieurs composants de Variables Nommées MMS. Ces composants sont décrits en 5.3.10.2.2 et 6.9.2.2 qui fournissent également la définition de cet attribut.

Association Identifier (identificateur d'association)

Cet attribut identifie l'association entre le client et le serveur TASE.2. Il doit être représenté comme un identificateur d'association MMS. Il ne correspond à aucun composant de Variable Nommée MMS.

Status (statut)

Cet attribut doit être soit ENABLED pour demander l'exécution de l'action Condition Monitoring, soit DISABLED pour arrêter l'action Condition Monitoring par le VCC. Il est représenté par le composant Status de la Variable Nommée MMS. Il est du type booléen, défini comme suit: une valeur non nulle signifie ENABLED, et elle correspond à vrai; une valeur nulle signifie DISABLED et elle correspond à faux.

Event Code Requested (code d'évènement demandé)

Cet attribut indique quel évènement extérieur doit provoquer la condition. Il ne doit être considéré comme valable que si le drapeau condition OtherExternalEvent est fixé dans l'attribut DSConditions Requested dans l'attribut TransmissionPars de l'objet Transfer Set. Il doit être représenté par le composant EventCodeRequested de la Variable Nommée MMS. Il est du type Integer16.

List of Access Control Specification (liste de spécifications de contrôle d'accès)

La représentation de List of Access Control Specification est traitée localement.

6.9.2.2 Correspondance du modèle d'objet DSTransmissionPars

Le modèle d'objet DSTransmissionPars est défini comme suit:

Model: DSTransmissionPars
Attribute: Start Time
Attribute: Interval
Attribute: TLE
Attribute: Buffer Time
Attribute: Integrity Check
Attribute: DSConditions Requested
Attribute: Block Data
Attribute: Critical
Attribute: RBE
Attribute: All Changes Reported OPTIONAL

Le modèle d'objet DSTransmissionPars correspond aux composants appropriés de la Variable Nommée MMS représentant DSTransferSet comme il est défini à l'Article 8.

Start Time (heure de début)

Cet attribut est l'heure de début de Condition Monitoring pour le serveur TASE.2. Il est du type GMTBasedS.

Interval (intervalle)

Cet attribut est l'intervalle de temps qui sépare les comptes rendus du serveur TASE.2. L'intervalle commence lorsque survient Start Time. Si RBE est faux, l'état présent de tous les objets du Data Set est alors rapporté quand expire l'intervalle. Si RBE est vrai, alors seuls sont rapportés les états courants des objets modifiés dans le Data Set quand expire l'intervalle. Si le même objet a subi de multiples modifications pendant cet intervalle et que All Changes Reported est faux, seule la valeur finale est rapportée. Cependant, si All Changes Reported est

vrai, tous les changements apportés au même objet pendant l'intervalle sont rapportés. Il est du type TimeInterval32.

TLE⁵

Heure de Time Limit for Execution (heure limite pour exécution). Cette heure est avant tout dépendante du serveur TASE.2. C'est l'heure à laquelle le serveur TASE.2 est tenu d'envoyer le Data Set Transfer Report au client TASE.2. Si le serveur TASE.2 prévoit qu'il ne pourra pas envoyer le Data Set Transfer Report au client TASE.2 dans le temps TLE, il ne doit pas alors générer le compte rendu et doit écarter les données. Il est du type TimeIntervalS.

Buffer Time (délai de mise en tampon)

Cet attribut est l'intervalle de temps nécessaire pour mettre dans des tampons les conditions ObjectChange avant d'en rendre compte au client TASE.2. Buffer Time commence quand survient la première condition ObjectChange. Si RBE est faux, l'état courant de tous les objets du Data Set est rapporté quand expire Buffer Time. Si RBE est vrai, seul est rapporté l'état courant des objets modifiés dans le Data Set quand expire Buffer Time. Si un même objet a subi de multiples modifications pendant Buffer Time et que Report All Changes est faux, seule la valeur finale est transmise. Si Report All Changes est vrai, tous les changements apportés au même objet pendant Buffer Time sont rapportés. Il est du type TimeIntervalS.

Integrity Check (vérification d'intégrité)

Cet attribut est l'heure de vérification d'intégrité quand la condition IntegrityTimeOut est utilisée. Il est du type TimeInterval32.

DSConditions Requested (conditions DS demandées)

Cet attribut donne les conditions sous lesquelles le Transfer Report doit être effectué. Pour la définition des conditions, voir 5.3.10.2.3. Cet attribut est du type DSConditions.

Block Data (bloquer les données)

Cet attribut indique le type de mécanisme de compte rendu de transfert à utiliser. Il est du type booléen, défini comme suit: une valeur non nulle signifie vrai et indique qu'il faut bloquer le compte rendu de transfert; une valeur nulle signifie faux et indique qu'il ne faut pas bloquer le compte rendu de transfert.

Critical (sensible)

Cet attribut indique si oui ou non le Transfert Report exige un accusé de réception. Il est du type booléen et il est défini comme suit: une valeur non nulle signifie vrai et indique qu'un accusé de réception est exigé; une valeur nulle signifie faux et indique qu'un accusé de réception n'est pas requis.

RBE

Cet attribut indique quelle quantité de données est rapportée dans le Transfer Set, comme défini dans le mécanisme de Report By Exception (compte rendu par exception). Il est du type booléen, défini comme suit: une valeur non nulle signifie vrai et indique que seules les valeurs

⁵ Le client TASE.2 peut souhaiter garder une trace du temps pendant lequel un Data Set Transfer Set est considéré comme valable. On se réfère à cela comme Time Allowed to Live, ou TAL. Il n'y a pas d'exigences dans la spécification TASE.2 pour TAL. Les implémentations peuvent cependant utiliser TAL.

d'objet modifiées doivent être incluses dans le Transfer Report; une valeur nulle signifie faux et indique que les valeurs de tous les objets doivent être incluses dans le Transfer Report.

All Changes Reported (tous les changements rapportés)

Cet attribut indique le nombre de changements de valeur qu'on peut transmettre dans un Transfer Report quand RBE est vrai et que Buffer Time n'est pas égal à zéro. Il est du type booléen, défini comme suit: une valeur non nulle signifie vrai et indique que tous les changements apportés à une valeur d'objet doivent être inclus dans le Transfer Report; une valeur nulle signifie faux et indique que seul le dernier changement de valeur d'objet doit être inclus dans le Transfer Report.

6.9.3 Correspondance du modèle d'objet Information Message Transfer Set

Le modèle d'objet Information Message Transfer Set est défini comme suit:

Model: Information Message Transfer Set
Key attribute: Transfer Set Name
Attribute: Association Identifier
Attribute: Status (ENABLED, DISABLED)
Attribute: List of Access Control Specification

Voir 5.3.10.2.1 pour la correspondance des attributs Association Identifier et List Of Access Control Specification.

Transfer Set Name (nom de l'ensemble de transfert)

Cet attribut identifie de façon unique la Variable Nommée MMS pour l'objet Transfer Set pour cet Information Message. La Variable Nommée MMS identifiée par cet attribut doit être du type booléen.

Status (statut)

Cet attribut doit être soit ENABLED pour demander que l'action Condition Monitoring soit exécutée, soit DISABLED pour faire cesser l'exécution de l'action Condition Monitoring par le VCC. Il est représenté par une Variable MMS qui a son Transfer Set Name de type booléen défini comme suit: une valeur non nulle signifie ENABLED et correspond à vrai; une valeur nulle signifie DISABLED et correspond à faux.

6.10 Correspondance du modèle d'objet Next Transfer Set Object

Le modèle d'objet Next Transfer Set est défini comme suit:

Model: Next Transfer Set
Key Attribute: Next Transfer Set Name

Il existe un objet Next Transfer Set pour chaque TASE.2 Domain. Il utilise "Next_DSTransfer_Set" comme MMS Item Identifiers (identificateurs d'item MMS) dans ses MMS Object Names. Ces objets doivent être représentés comme des Variables Nommées MMS dont le type est MMS ObjectName. Ils doivent avoir une portée Domain-specific qui correspond au domaine MMS défini pour le centre de conduite client TASE.2 qui a été identifié dans la Table Bilatérale. L'attribut Next Transfer Set Name doit être représenté par l'attribut MMS Variable Name. Pour plus de détails, voir l'Article 8.

6.11 Correspondance du modèle d'objet Transfer Set Name

Le modèle d'objet Transfer Set Name est défini comme suit:

Model: Transfer Set Name
Key Attribute: Name

Ces objets doivent être représentés comme des Variables Nommées MMS du type MMS ObjectName. Ils doivent avoir une portée Domain-specific qui correspond au domaine MMS défini pour le centre de conduite client TASE.2 identifié dans la Table Bilatérale. Ces objets sont indéfinis, sauf quand le serveur TASE.2 est en train d'établir un Transfer Report. L'attribut Name doit être représenté par l'attribut MMS Variable Name et doit être celui qui est associé avec le Transfer Set indiqué dans le Transfer Report. Pour plus de détails, voir l'Article 8.

6.12 Correspondance du modèle d'objet Conditions

Il y a un modèle d'objet normatif Conditions:

Model: DSConditions
Key Attribute: DSConditions

Cet objet doit être représenté comme une Variable Nommée MMS. Il doit avoir une portée Domain-specific qui correspond au domaine MMS défini pour le centre de conduite client TASE.2 qui a été identifié dans la Table Bilatérale. Le nom dans l'attribut clé doit être représenté par l'attribut MMS Variable Name.

L'objet DSConditions doit être représenté comme une Variable Nommée MMS du type DSConditions.

6.13 Correspondance du modèle d'objet Event Code

Le modèle d'objet Event Code est défini comme suit:

Model: Event Code
Key Attribute: Event Code

Cet objet doit être représenté comme une Variable Nommée MMS du type Integer16. Il doit avoir une portée Domain-specific qui correspond au Domaine MMS défini pour le centre de conduite client TASE.2 qui a été identifié dans la Table Bilatérale.

6.14 Correspondance du modèle d'objet Transfer Set Time Stamp

Le modèle d'objet Transfer Set Time Stamp est défini comme suit:

Model: Transfer Set Time Stamp
Key Attribute: Transfer Set Time Stamp

Cet objet doit être représenté comme une Variable Nommée MMS du type Description of GMTBasedS. Il doit avoir une portée Domain-specific qui correspond au Domaine MMS défini pour le centre de conduite client TASE.2 identifié dans la Table Bilatérale. La valeur de ces objets est indéfinie, sauf quand le serveur TASE.2 est en train d'écrire le Transfer Report.

6.15 Correspondance de modèle d'objet Device

Le modèle d'objet Device est défini comme suit:

Model: Device
Key Attribute: Device Name
Attribute: ControlPoint
Attribute: List of Access Control Specification

Ces objets doivent être représentés comme des Variables Nommées MMS avec une Description type d'un des types définis pour les objets ControlPoint figurant dans l'IEC 60870-6-802 et, facultativement, les types CheckBackID et Tag_value. Ils doivent avoir une portée Domain-specific ou VMD-specific. Si la portée est Domain-specific, elle doit alors correspondre au domaine MMS défini pour le centre de conduite client TASE.2 identifié dans la Table Bilatérale. Chaque objet Device correspond comme suit:

Device Name (nom du dispositif)

L'attribut Device Name doit être représenté comme l'attribut MMS Variable Name, de portée VMD-Specific ou Domain-Specific.

ControlPoint (point de commande)

L'attribut ControlPoint correspond à un des types de ControlPoint décrits dans l'IEC 60870-6-802 (Control_Command, Control_Setpoint_Real ou Control_Setpoint_Discrete), et facultativement, les types CheckBackID et Tag_Value. La variable CheckBackID associée à un dispositif SBO est désignée par <Device_Name>_SBO. La variable Tag_Variable associée à un dispositif étiquetable est désignée par <Device_Name>_Tag.

List of Access Control Specification (liste de spécifications de contrôle d'accès)

La représentation de List of Access Control Specification est traitée localement.

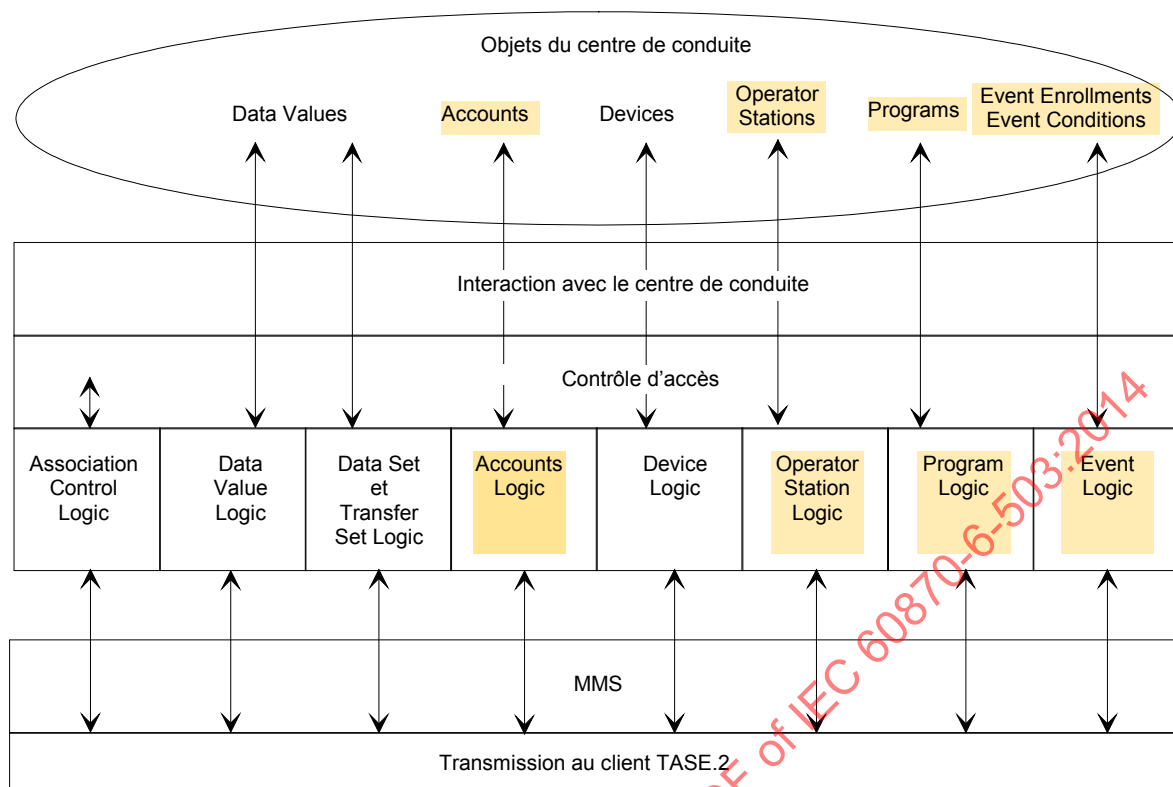
Les dispositifs doivent avoir un modèle d'état associé à la Variable Nommée qui doit interagir avec les fonctions V-Get et V-Put, comme spécifié dans l'ISO/IEC 9506-1.

7 Correspondance des opérations et des actions TASE.2 avec les services MMS

7.1 Généralités

Le présent article décrit tous les algorithmes nécessaires à l'implémentation des services TASE.2 (opérations et actions) du protocole TASE.2. Ces algorithmes comprennent la manipulation des objets TASE.2, l'utilisation des services MMS et ce que doit être le contenu des paramètres des services MMS afin d'implémenter le VCC. TASE.2 ne nécessite pas de paramètres supplémentaires ou d'autres changements apportés aux services ou objets MMS de base.

La Figure 7 illustre les relations du serveur TASE.2 avec son environnement. Ce diagramme et tous les autres diagrammes du présent article respectent une convention commune pour la description des composants TASE.2. Les objets sont représentés par des ovales, les composants internes logiques TASE.2 sont contenus dans les rectangles les plus grands. Les éléments au-dessus des rectangles sont des objets du centre de conduite qui peuvent éventuellement être sur d'autres systèmes dans le centre de conduite. Les étiquettes ou éléments au-dessous du rectangle représentent les services MMS offerts par le fournisseur de services MMS. Les traits pleins représentent le flux de données ou de commandes alors que les lignes en pointillés ne représentent les flux que dans des conditions exceptionnelles. Par exemple, chaque composant des serveurs TASE.2 implémentant des opérations sur une classe particulière d'objets interagit avec le MMS local en émettant des demandes de services MMS et en recevant des indications du service MMS. Après avoir préalablement vérifié les autorisations au contrôle d'accès, les centres de conduite s'accordent sur les composants du contrôle d'accès des objets aux centres de conduite.



IEC 2005/14

Figure 7 – Composants du serveur TASE.2

Les composants du serveur TASE.2 étiquetés "Control Centre Interaction" (interactions avec le centre de conduite) et "Access Control" (contrôle d'accès) supportent tous les autres composants TASE.2 et ne sont jamais appelés séparément dans les articles suivants. Les actions supportant ces composants sont décrites dans les définitions des opérations de chacun des autres composants.

NOTE Les objets grisés sont les objets dont l'utilisation est déconseillée. Ces objets déconseillés ne sont illustrés qu'à titre historique.

7.2 Utilisation des services MMS

7.2.1 Généralités

Chaque action ou opération TASE.2 est décrite en détail ci-dessous, tout d'abord du point de vue du rôle du client TASE.2, puis de celui du serveur TASE.2. Les relations entre les composants du serveur TASE.2 et chaque Service MMS et les objets du centre de conduite service sont illustrées par des figures tout au long du présent article.

Chaque définition de service TASE.2 contient les exigences de serveur pour le contrôle d'accès. Ces vérifications servent à vérifier que chaque opération TASE.2 est conforme à l'accord bilatéral passé entre le client et le serveur TASE.2. La gestion des erreurs de contrôle d'accès et leurs comptes rendus sont en outre décrits pour chaque service. Le serveur TASE.2 peut signaler chaque non-respect du contrôle d'accès en invoquant une demande de service MMS Event Notification avec pour nom de condition d'évènement "Access_Violation". Cela est facultatif.

Beaucoup d'opérations TASE.2 utilisent les services MMS Read (lire) et Write (écrire). Ces services ont respectivement la possibilité de lire ou d'écrire une ou plusieurs variables MMS à

la fois. Une réponse de service positive à un Read ou un Write MMS est renvoyée au client par le serveur si la demande de service MMS est acceptable par le VMD et si en plus:

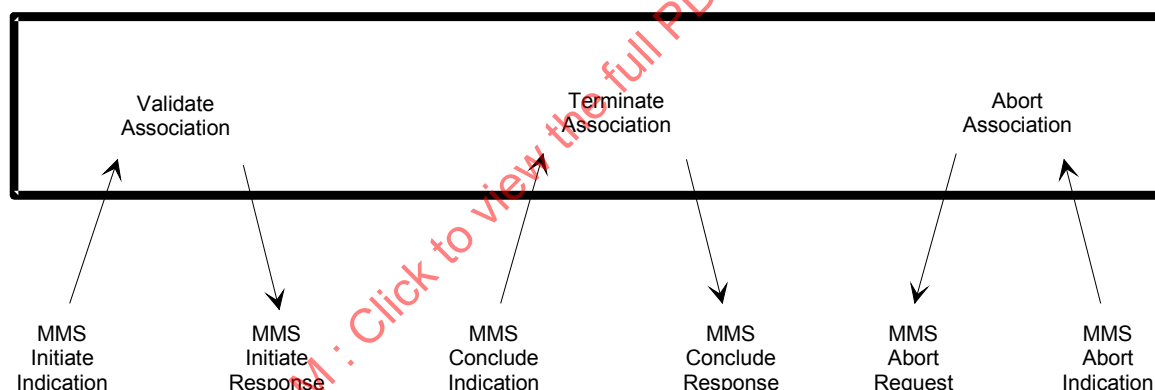
- a) pour une demande de service MMS Read, VMD a essayé de déterminer la valeur de chacune des variables MMS de la demande; ou
- b) pour une demande service MMS Write, VMD a essayé de remplacer la valeur de chacune des variables MMS spécifiées par les valeurs fournies dans la demande.

Grâce à cela, un serveur peut renvoyer une réponse positive de service MMS mais indiquer une erreur de lecture ou d'écriture de l'une des variables MMS ou à l'ensemble d'entre elles. Cela est vrai même quand il n'y a qu'une variable MMS indiquée dans la demande de service MMS Read ou Write.

7.2.2 Correspondance de Association Management avec MMS

7.2.2.1 Généralités

La gestion d'association de TASE.2 contient trois opérations: Associate, Conclude et Abort. L'opération Associate correspond au service MMS Initiate. L'opération et l'action Conclude correspondent au service MMS Conclude. L'opération et l'action Abort correspondent au service MMS Abort. La Figure 8 montre les relations entre les composants du serveur TASE.2 et les services MMS utilisés pour implémenter la gestion d'association. Les actions Validate Association, Terminate Association et Abort Association peuvent ne pas toujours être effectuées par MMS.



IEC 2006/14

Figure 8 – Composants Association Control du Serveur TASE.2

7.2.2.2 Correspondance de l'opération et de l'action Associate

7.2.2.2.1 Généralités

L'opération et l'action Associate servent à établir une association MMS entre les instances TASE.2. Chaque association a un attribut spécifique QOS définissant des aspects tels que les priorités et les protections sur le réseau. Quand les deux instances TASE.2 jouent à la fois les rôles de client et serveur, une des instances doit être désignée comme initiateur de l'association par un accord préalable entre les centres de conduite.

Si une demande d'association est reçue par une implémentation TASE.2 d'un centre de conduite homologue et que l'implémentation destinataire a été désignée comme étant l'Initiateur d'association TASE.2, pour l'homologue, cette implémentation TASE.2 doit alors refuser la demande d'association. Un MMS Initiate-ErrorPDU doit être émis avec une classe d'erreur INITIATE et un code d'erreur OTHER.

7.2.2.2.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 doit demander la création d'associations pour chacune des valeurs de QOS nécessaires pour implémenter le QOS comme agréé dans la Table Bilatérale. Quand un client TASE.2 demande un service TASE.2 autre que les services de gestion des associations, le client doit choisir une association avec un QOS déclarant les priorités et les protections conformes à l'objet du centre de conduite de sécurité et de priorité les plus élevées.

Le client TASE.2 doit essayer d'initialiser toutes les associations nécessaires (une pour chaque QOS utilisé) aussitôt qu'il est pleinement opérationnel. Dans le cas d'une erreur d'association, le client doit essayer de rétablir l'association.

Le client TASE.2 demande une association en utilisant le service MMS Initiate. Il doit spécifier au serveur les arguments MMS suivants:

Local Detail Calling	– Taille maximale du message (voir texte ci-dessous)
Max Serv Outstanding Calling proposé	– Problème local
Max Serv Outstanding Called proposé	– Problème local
Data Structure Nesting Level proposé	– Problème local, > 1
Init Request Detail	– Voir texte ci-dessous

L'argument Local Detail Calling (appel des détails locaux) doit être conforme à la taille maximale du message définie dans la spécification NIST. Les arguments Init Request Detail (détails initiaux demandés) et Init Response Detail (détails initiaux renvoyés) servent à négocier:

- le numéro de version MMS à utiliser;
- les MMS Conformance Building Block;
- les services MMS supportés à utiliser dans cette association.

Les valeurs utilisées pour Init Request Detail et Init Response Detail doivent être au moins conformes aux valeurs spécifiées dans la déclaration PICS décrite dans l'IEC 60870-6-702. Le client ne peut effectuer aucun service TASE.2 dans cette association avant d'avoir reçu une réponse Indication pour l'association demandée.

Si la réponse Indication est positive, la réponse doit inclure les arguments MMS spécifiés dans la réponse positive du service du serveur décrit dans le prochain paragraphe. Le client TASE.2 doit alors utiliser la demande de service MMS Read pour récupérer les valeurs de trois Variables Nommées MMS: "Bilateral_Table_ID", "TASE.2_Version" et "Supported_Features". L'ordre dans lequel on lit ces variables et si elles sont ou non entremêlées avec les contrôles ci-dessous n'est pas du domaine d'application de la présente norme.

Le client TASE.2 doit comparer la valeur renvoyée de la variable "Bilateral_Table_Version" (version de la Table Bilatérale) avec la valeur de son propre identificateur de version établi dans l'accord bilatéral entre les deux centres de conduite en correspondance. Si ces valeurs ne concordent pas, le client TASE.2 doit alors émettre une indication de service MMS Conclude et ne pas faire d'autres demandes de service MMS Initiate tant que le conflit n'est pas résolu. Si ces valeurs concordent, le client TASE.2 doit ensuite comparer la valeur de la variable "TASE.2_Version" renvoyée par le serveur TASE.2 avec l'identificateur de version TASE.2 établi dans leur accord bilatéral. Si la valeur ne concorde pas avec la valeur de son propre TASE.2 Version Number, le client TASE.2 doit émettre une indication de service MMS Conclude et ne pas faire d'autres demandes de service MMS Initiate tant que le conflit n'est pas résolu. Pendant toute la durée de vie de l'association, le client TASE.2 ne doit pas essayer d'effectuer une opération TASE.2 qui n'est pas comprise dans les valeurs renvoyées dans la variable "Supported_Features" du Serveur TASE.2.

Si l'indication de réponse est négative, le client TASE.2 doit essayer d'établir une autre association après un certain temps.

7.2.2.2.3 Rôle du Serveur

A la réception d'une indication de service MMS Initiate, le serveur TASE.2 doit valider l'association en vérifiant que l'accord bilatéral existe entre le centre de conduite appelant et le centre de conduite appelé. Si un échange de données est requis, le serveur doit alors exécuter le mécanisme de contrôle général d'accès tel qu'il a été défini dans la présente norme. Si l'indication du service Initiate est valable, le serveur doit accepter l'association en émettant une réponse positive du service MMS Initiate avec les arguments MMS suivants:

Local Detail Calling	– Taille maximale du message (voir texte client ci-dessus)
Max Serv Outstanding Calling négocié	– Problème local
Max Serv Outstanding Called négocié	– Problème local
Data Structure Nesting level négocié	– Problème local, > 1
Init Response Detail	– Voir texte client ci-dessus

Si l'indication de service Initiate n'est pas valable, le serveur doit refuser l'association en émettant une réponse négative au service MMS Initiate.

7.2.2.3 Correspondance de l'opération et action Conclude

7.2.2.3.1 Généralités

Quand une instance TASE.2 (dans un rôle de client ou de serveur) est soit fermée, soit en cours de reconfiguration, l'instance TASE.2 peut mettre fin à ses associations avec des instances TASE.2 distantes. Pour cela, elle émet une demande de service MMS Conclude. La fin est considérée comme une action anormale et l'état des demandes ou des actions en cours doit donc être considéré comme indéterminé.

7.2.2.3.2 Rôle du Client

Quand il reçoit une indication de service MMS Conclude, le client TASE.2 doit répondre en émettant une réponse de service MMS Conclude positive. Le client doit tenter de rétablir l'association.

7.2.2.3.3 Rôle du serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Conclude, le serveur TASE.2 doit répondre en émettant une réponse positive de service MMS Conclude. Toutes les opérations TASE.2 en cours pour cette association doivent être terminées. Cela comprend:

- Objets Transfer Set: le serveur doit cesser la surveillance de toutes les conditions de transfert. Tous les objets Transfer Set actifs pour cette association sont considérés comme DISABLED. Leurs noms doivent être remis dans l'ensemble des noms des objets Transfer Set disponibles.
- Objets Device: tous les dispositifs qui ont été sélectionnés par le client doivent être "dé-sélectionnés".

7.2.2.4 Correspondance de l'opération et action Abort

7.2.2.4.1 Généralités

Le Client TASE.2 ou le Serveur TASE.2 peut générer un Abort en émettant une demande de service MMS Abort. Quand l'un d'eux reçoit une indication de service MMS Abort, l'association MMS est considérée comme terminée.

7.2.2.4.2 Rôle du Client

Quand il reçoit une indication de service MMS Abort, le client TASE.2 doit considérer toutes les demandes en cours comme étant dans un état indéterminé. Le client TASE.2 doit essayer de rétablir l'association.

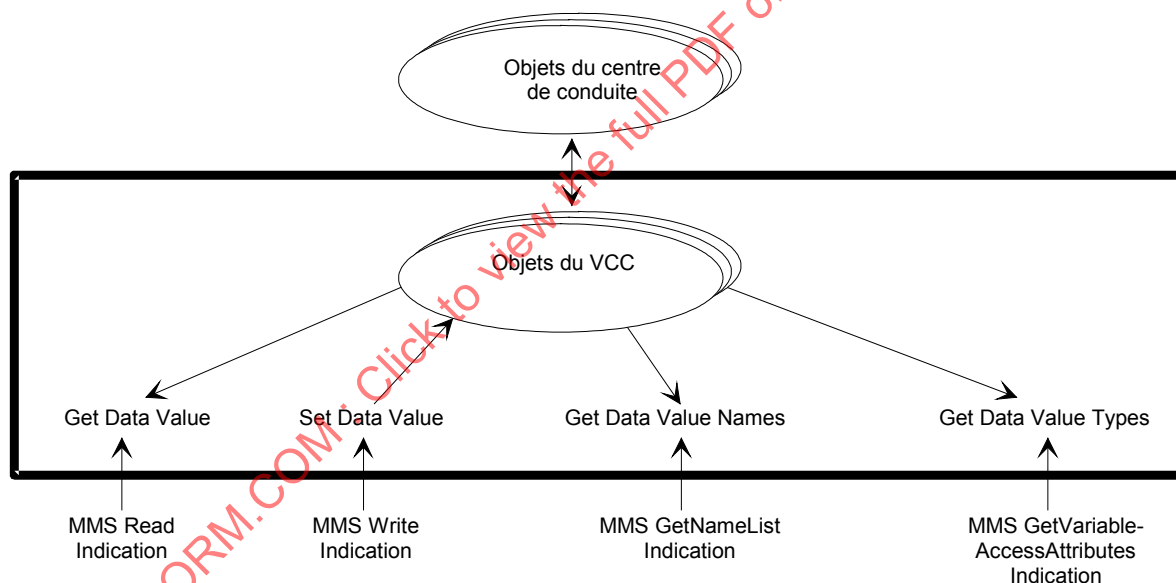
7.2.2.4.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Abort, le serveur TASE.2 doit terminer toutes les opérations TASE.2 en cours au nom du client qui abandonne. Il doit également exécuter toutes les fonctions décrites pour l'opération Conclude. Pour les détails, voir 7.2.2.3.3.

7.2.3 Correspondance des opérations Data Value avec MMS

7.2.3.1 Généralités

Les opérations spécifiées pour le modèle d'objet Data Value doivent être mises en correspondance avec les Variables Nommées MMS, comme spécifié plus loin. Les définitions des services de l'ISO 9506-1 ne sont pas modifiées, sauf si elles sont spécifiées plus loin. Pour chaque définition de service, l'autorisation d'accès VISIBILITY doit être applicable. La mise en œuvre de cette autorisation d'accès est traitée localement. Si une implémentation vérifie l'autorisation d'accès Visibility et qu'il en découle un échec du service, le code erreur OBJECT-NON-EXISTENT de la classe ACCESS doit être renvoyé.



IEC 2007/14

Figure 9 – Opérations Data Value

La Figure 9 illustre les relations entre les composants du serveur TASE.2 et les services MMS utilisés pour implémenter les opérations Data Value.

7.2.3.2 Correspondance de l'opération Get Data Value

7.2.3.2.1 Généralités

L'opération Get Data Value doit être mise en correspondance avec le service MMS Read pour une Variable Nommée. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser les spécifications de contrôle d'accès. Si les autorisations d'accès de Get Data Value ne sont pas

définies pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, alors l'échec est signalé dans la réponse.

7.2.3.2.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut émettre une demande de service MMS Read à tout instant, en fonction des Access Control Specification telles qu'elles sont définies dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Specification With Result	étiquette booléenne
Variable Access Specification	liste énumérée de Variable Specification ⁶

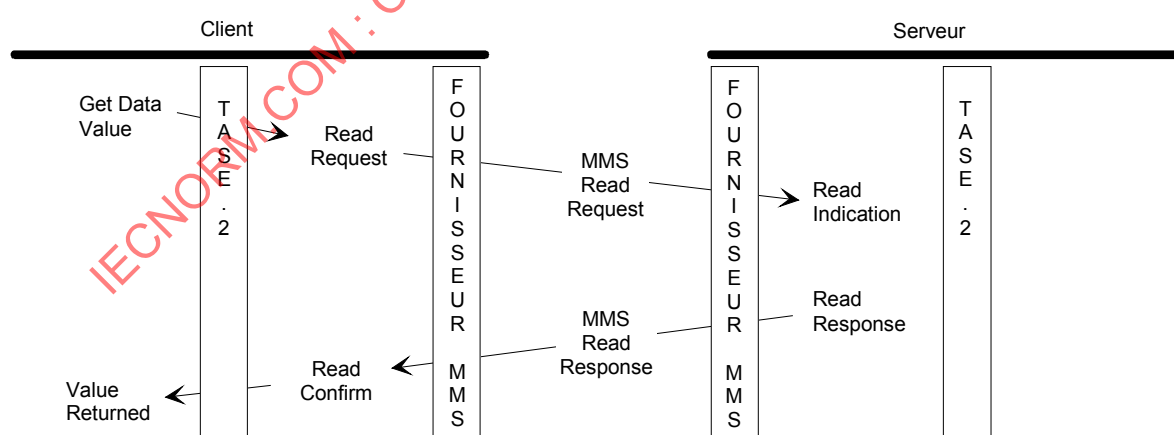
L'argument Specification With Result est une étiquette booléenne utilisée pour informer le serveur s'il faut ou non inclure le ou les identificateurs du ou des objets demandés dans le résultat.

La Variable Access Specification doit contenir le paramètre MMS Kind Of Access (type d'accès). Elle spécifie quand l'accès doit être une liste énumérée de Variable Specification (Spécifications de Variables) (c'est-à-dire une List of Variable), ou une simple Variable List Name. Pour l'opération Get Data Value, ce paramètre doit être une liste énumérée de Variable Specification et pas une simple Variable List Name. Elle ne doit spécifier que les objets dans le VCC où l'accès en lecture est permis conformément à la Table Bilatérale.

7.2.3.2.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Read valable pour un objet Data Value, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Data Value et contrôler les Access Control Specifications conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur lors d'un de ces contrôles, il doit répondre par une réponse positive du service MMS Read ainsi qu'avec les paramètres de résultat d'accès correspondants de FAILURE, avec un des codes d'erreur suivants: si l'objet n'existe pas, le code d'erreur doit être OBJECT-NON-EXISTENT; s'il y a une erreur dans les autorisations d'accès, le code d'erreur doit être OBJECT-ACCESS-DENIED.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit répondre par une réponse positive du service MMS Read en incluant les données demandées.



IEC 2008/14

Figure 10 – Séquence de Get Data Value

⁶ Le paramètre unique Variable List Name sert dans les opérations pour les objets Data Set.

La Figure 10 montre la séquence de l'opération TASE.2 Get Data Value avec les demandes, les indications, les réponses et les confirmations MMS associées.

7.2.3.3 Correspondance de l'opération Set Data Value

7.2.3.3.1 Généralités

L'opération Set Data Value doit correspondre au service MMS Write pour une Variable Nommée. La procédure de service doit être modifiée pour pouvoir utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Set Data Value n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, alors l'échec est signalé dans la réponse.

7.2.3.3.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut émettre à tout instant une demande de service MMS Write en fonction de Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale avec les arguments suivants:

Variable Access Specification	liste énumérée de Variable Specification
	List of Data

Variable Access Specification doit contenir le paramètre MMS Kind of Access. Il spécifie quand l'accès doit être une liste énumérée de Variable Specification (spécifications de variables) (c'est-à-dire une List of Variable), ou une simple Variable List Name. Pour l'opération Data Set Value, ce paramètre doit être une liste énumérée de Variable Specification et pas une simple Variable List Name (liste de noms de variables). Il ne doit contenir que les objets dans le VCC auxquels il est possible d'accéder en écriture conformément à la Table Bilatérale.

La List of Data doit spécifier les valeurs à écrire dans les variables spécifiées dans Variable Access Specification. Elles doivent figurer sur la liste dans l'ordre des variables spécifiées dans Variable Access Specification.

7.2.3.3.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Write valable qui référence des Variables Nommées MMS représentant des objets Data Value, le serveur doit vérifier l'existence de chaque objet Data Value et vérifier Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si, lors d'une de ces vérifications le serveur détecte une erreur, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec le code d'erreur DataAccess correspondant comme suit: si l'objet n'existe pas, le code DataAccess doit être OBJECT-NON-EXISTENT, s'il s'agit d'une erreur dans les autorisations de contrôle d'accès, le code DataAccess doit être OBJECT-ACCESS-DENIED. Dans chaque cas, la classe d'erreur doit être ACCESS.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit tenter d'écrire les valeurs de chacun des objets spécifiés et renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec le code d'accès correspondant SUCCESS. S'il ne réussit pas, il doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec le code erreur DataAccess correspondant approprié à l'échec (HARDWARE-FAULT, TYPE-INCONSISTENT, OBJECT-ATTRIBUTE-UNSUPPORTED).

7.2.3.4 Correspondance de l'opération Get Data Value Names

7.2.3.4.1 Généralités

L'opération Get Data Value Names doit correspondre au service MMS GetNameList de la portée appropriée pour les objets Data Value correspondant aux Variables Nommées MMS.

7.2.3.4.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut à tout instant émettre une demande de service MMS GetNameList en fonction de Access Control Specification définie dans la Table Bilatérale avec les arguments suivants:

Extended Object Class	Variables Nommées
Object Scope	portée des variables concernées
Continue After	chaîne de caractères facultative

Le client utilise ce service pour récupérer les noms de tous les objets de Extended Class ayant l'Object Scope spécifié. Si l'argument Continue After est utilisé, seuls les noms placés par ordre alphabétique après la chaîne de caractères doivent être renvoyés.

7.2.3.4.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS GetNameList valable, le serveur doit émettre une réponse positive MMS GetNameList avec les arguments suivants:

List Of Identifier	Liste de Variables Nommées dans la portée spécifiée
More Follows	Booléen, vrai signifie que la liste était trop longue

Si l'argument More Follows est vrai, le client doit émettre ensuite des demandes de service MMS GetNameList, utilisant chacune le dernier item de la List Of Identifiers (liste d'identificateurs) reçue auparavant en tant que chaîne de caractères Continue After, jusqu'à la réception d'une réponse avec l'argument More Follows faux.

7.2.3.5 Correspondance de l'opération Get Data Value Type

7.2.3.5.1 Généralités

L'opération Get Date Value Type doit correspondre au service MMS GetVariableAccessAttributes.

7.2.3.5.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut à tout instant émettre une demande de service MMS GetVariableAccessAttributes en fonction de la Access Control Specification telle qu'elle est définie dans l'accord bilatéral, avec les arguments suivants:

Kind of Variable	NAMED (pas d'objets Data Value qui sont UNNAMED)
Name	nom de l'objet Data Value

Le client utilise ce service pour récupérer les informations d'accès aux objets Data Value.

7.2.3.5.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit l'indication de service MMS GetVariableAccessAttributes, le serveur doit vérifier l'existence des objets Data Value et contrôler la Access Control Specification conformément à la Table bilatérale. Si le serveur détecte une erreur lors d'un de ces contrôles, il doit renvoyer une réponse de service MMS GetVariableAccessAttributes négative avec le code erreur comme suit: si l'objet n'existe pas, le code d'erreur doit être OBJECT-NON-EXISTENT; s'il y a une erreur dans les autorisations de contrôle d'accès, le code d'erreur doit être OBJECT-ACCESS-DENIED. Dans chaque cas, la classe d'erreur doit être ACCESS.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit émettre une réponse de service MMS GetVariableAccessAttributes positive avec les arguments suivants:

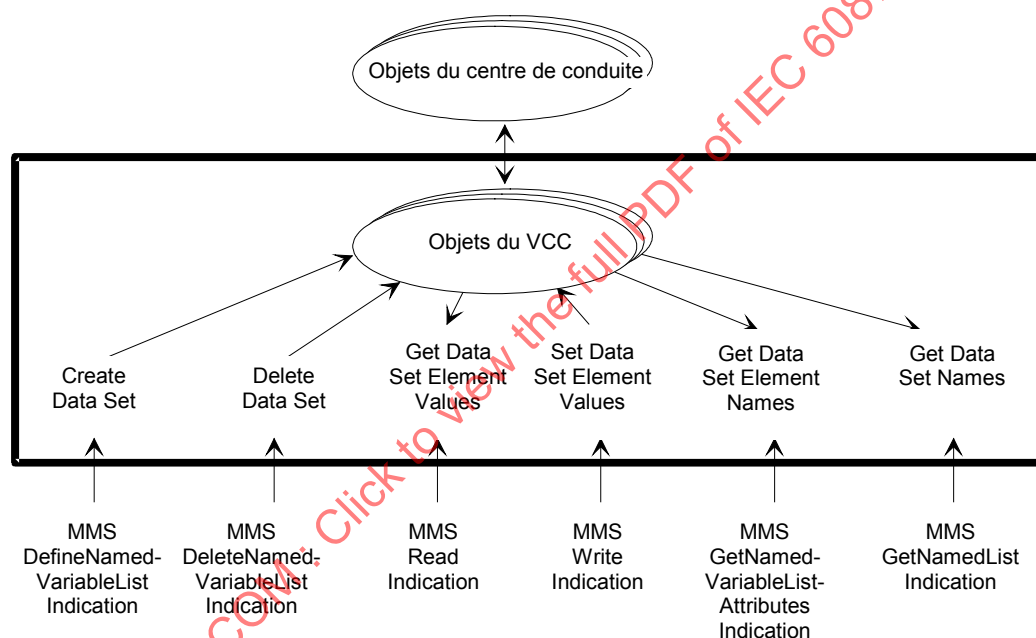
MMS Deletable	Booléen indiquant si l'objet Data Value spécifié peut être détruit à l'aide du service MMS DeleteNamed VariableList
Type Specification	l'attribut Type Description de l'objet Data Value

7.2.4 Correspondance des opérations Data Set avec MMS

7.2.4.1 Généralités

Les opérations spécifiées pour le modèle d'objet Data Set doivent correspondre aux services MMS pour les Named Variable Lists (Listes de Variables Nommées). Les définitions de services de l'ISO 9506-1 ne sont pas modifiées, sauf si cela est spécifié ci-dessous. Pour chaque définition de service, l'autorisation d'accès Visibility doit être applicable. La mise en oeuvre de cette autorisation est traitée localement. Si une implémentation vérifie l'autorisation d'accès Visibility et que le service échoue suite à cette vérification, le code erreur OBJECT-NON-EXISTENT avec la classe d'erreur ACCESS doit alors être renvoyé.

La Figure 11 illustre les relations entre les composants du serveur TASE.2 et les services MMS utilisés pour implémenter les opérations Data Set.



IEC 2009/14

Figure 11 – Opérations Data Set

7.2.4.2 Correspondance de l'opération Create Data Set

7.2.4.2.1 Généralités

L'opération Create Data Set doit correspondre au service MMS DefineNamedVariableList. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Create Data Set n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit alors échouer avec comme code erreur OBJECT-ACCESS-DENIED et la classe d'erreur ACCESS.

7.2.4.2.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 demande qu'un Data Set soit créé dans le serveur TASE.2 en émettant une demande de service MMS DefineNamedVariableList en fonction de la Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Variable List Name	Variable List Name spécifique au domaine, du type ObjectName (de l'ISO 9506), qui identifiera l'objet Data Set dont le client demande la création.
List of Variables	une liste de spécifications de variables MMS qui représente et spécifie tous les attributs d'un objet Data Set spécifique. Cela inclut les Spécifications des Variables des objets Data Value ainsi que (facultatif) l'un des éléments suivants: "Transfer_Set_Name", "DSConditions_Detected", "Event_Code_Detected" et "Transfer_Set_Time_Stamp".

La Variable List Name du Data Set doit être unique. Il est recommandé d'y inclure un numéro de version pour garantir l'unicité.

7.2.4.2.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS DefineNamedVariableList, le serveur doit:

- vérifier Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale, y compris le fait que le client a au moins accès en lecture à tous les objets dans la liste de variables;
- vérifier l'unicité de l'argument Variable List Name;
- vérifier l'existence de tous les objets dans la liste de variables;
- s'assurer que la portée de Variable List Name est ICC-specific;
- s'assurer qu'il existe les ressources adéquates pour supporter la création du Data Set.

Si le serveur détecte une erreur, il doit renvoyer une réponse de service MMS DefineNamedVariableList négative. La réponse doit contenir les valeurs suivantes, correspondant chacune aux vérifications ci-dessus:

- errorClass ACCESS, un code OBJECT-ACCESS-DENIED;
- errorClass DEFINITION, code OBJECT-EXISTS;
- errorClass DEFINITION, code OBJECT-UNDEFINED;
- errorClass DEFINITION, code OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT;
- errorClass RESOURCE, code MEMORY-UNAVAILABLE.

Sinon, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS DefineNamedVariableList positive.

Les identificateurs réservés ci-dessous peuvent être référencés dans un objet Data Set. Quand ces identificateurs sont utilisés, il est nécessaire que le serveur TASE.2 renvoie des informations concernant l'action Transfer Report avec le reste du Data Set.

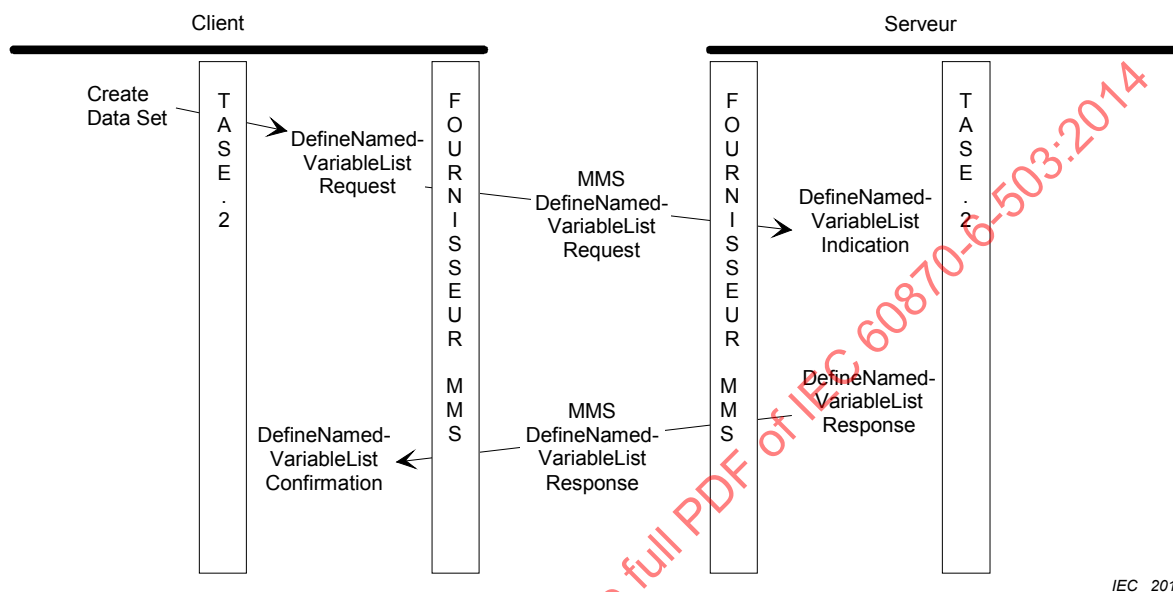
"Transfer_Set_Name"	Sert à spécifier la Variable Nommée MMS dans le compte rendu d'informations qui contient le nom de l'objet Transfer Set qui a généré le Transfer Report.
"DSConditions_Detected"	Sert à spécifier la Variable Nommée MMS dans le compte rendu d'informations qui contient l'objet DSConditions Detected spécifiant les conditions satisfaites ayant entraîné la génération du Transfer Report.

"Event_Code_Detected"

Sert à spécifier la Variable Nommée MMS dans le compte rendu d'informations qui contient l'objet Event Code Detected spécifiant les autres conditions externes d'évènement devenues vraies et entraînant la génération du Transfer Report.

"Transfer_Set_Time_Stamp"

Sert à spécifier la Variable Nommée MMS dans le compte rendu d'informations qui contient la valeur de l'objet Transfer Set Time Stamp qui contient l'heure à laquelle le Transfer Report a été généré.



IEC 2010/14

Figure 12 – Séquence de l'opération Create Data Set

La Figure 12 montre la séquence de l'opération Create Data Set avec les services MMS et leurs demandes, indications, réponses et confirmations associées.

7.2.4.3 Correspondance des opérations Delete Data Set

7.2.4.3.1 Généralités

L'opération Delete Data Set doit correspondre au service MMS DeleteNamedVariableList. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser la Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Delete Data Set n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit alors échouer avec comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED et comme classe d'erreur ACCESS.

7.2.4.3.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 demande la destruction d'un objet Data Set dans le serveur TASE.2 en émettant une demande de service MMS DeleteNamedVariableList en fonction de la Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Scope of Delete	SPECIFIC
List of Variable List Name	liste d'un ou plusieurs Variable List Names spécifiant les objets Data Set à détruire
Domain Name	pas utilisé

7.2.4.3.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS DeleteNamedVariableList, le serveur doit effectuer les vérifications suivantes pour chaque Variable List Name de la demande:

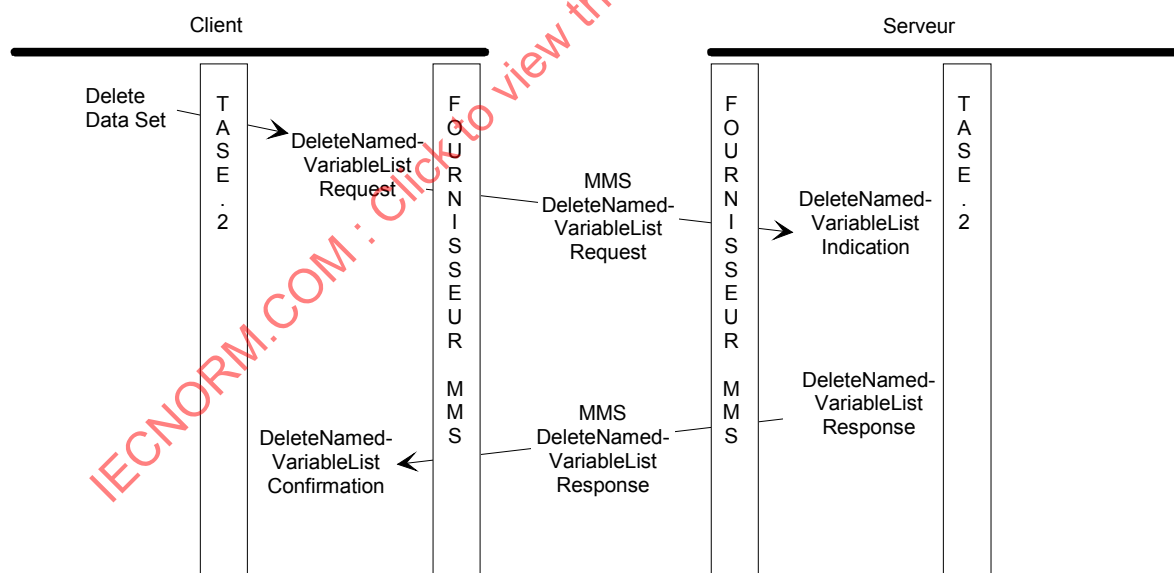
- vérifier l'existence de l'objet Data Set;
- vérifier Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale pour l'objet Data Set;
- vérifier qu'il y a un Data Set Transfer Set actif qui référence l'objet Data Set dans son attribut Data Set Name;
- s'assurer que la portée de l'objet Data Set est ICC-Specific.

Si le serveur détecte une erreur lors d'une de ces vérifications, le serveur ne doit pas détruire l'objet Data Set défectueux et il doit renvoyer une réponse de service MMS DeleteNamedVariableList négative. La réponse doit contenir un des codes de la liste suivante, correspondant aux vérifications ci-dessus:

errorClass DEFINITION, code OBJECT-UNDEFINED;
 errorClass ACCESS, code OBJECT-ACCESS-DENIED;
 errorClass ACCESS, code OBJECT-ACCESS_UNSUPPORTED;
 errorClass DEFINITION, code OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS DeleteNamedVariableList positive après avoir détruit chaque objet Data Set.

La Figure 13 montre la séquence des services TASE.2 et MMS ainsi que leurs demandes, indications, réponses et confirmations associées pour l'opération Delete Data Set.



IEC 2011/14

Figure 13 – Séquence de Delete Data Set

7.2.4.4 Correspondance de l'opération Get Data Set Element Values

7.2.4.4.1 Généralités

L'opération Get Data Set Element Values doit correspondre au service MMS Read pour une Liste de Variables Nommées. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access

Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Get Data Set Element Values n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, alors, le service doit échouer avec comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED et la classe d'erreur ACCESS.

7.2.4.4.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut émettre à tout instant une demande de service MMS Read en fonction de Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Specification With Result

Variable Access Specification – Variable List Name⁷

L'argument Specification With Result est une étiquette booléenne qui sert à informer le serveur s'il faut ou non inclure le ou les identificateurs de l'objet demandé dans le résultat.

Variable Access Specification doit inclure le paramètre MMS Kind of Access. Il spécifie si l'accès doit être une liste énumérée de Variable Specification (c'est-à-dire une List of Variable) ou un simple Variable List Name. Pour l'opération Get Data Set Element, ce paramètre doit être un Variable List Name et non pas une liste énumérée de Variable Specification. Il ne doit spécifier que des objets dans le VCC qui permettent un accès en lecture, conformément à la Table Bilatérale.

7.2.4.4.3 Rôle du serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Read pour une Liste de Variables Nommées MMS représentant un Data Set, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Data Set et contrôler Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur lors de ces vérifications, il doit renvoyer une réponse de service MMS Read positive avec le code d'erreur suivant: si l'objet n'existe pas, le code d'erreur doit être OBJECT-NON-EXISTENT; si l'erreur survient dans les autorisations de contrôle d'accès, le code d'erreur doit être OBJECT-ACCESS-DENIED. Dans chaque cas, la classe d'erreur doit être ACCESS.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS Read positive. La réponse positive au service MMS Read doit contenir un résultat de l'accès à chaque membre du Data Set. Les vérifications suivantes sont effectuées pour chaque membre du Data Set quand on génère le résultat d'accès:

- si, conformément à la Table Bilatérale, Access Control Specification ne contient pas d'accès Read à l'objet Data Value, le résultat renvoyé est FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED;
- si le membre est un des objets de Special Transfer Set (Transfer_Set_Name, DSConditions_Detected, Event_Code_Detected et Transfer_Set_Time_Stamp), le résultat renvoyé est FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED.

Dans tous les autres cas, le résultat de l'accès doit contenir .SUCCESS et la valeur de l'objet Data Value.

7.2.4.5 Correspondance de l'opération Set Data Set Element Values

7.2.4.5.1 Généralités

L'opération Set Data Set Element Values doit correspondre au service MMS Write pour une Liste de Variables Nommées. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access

⁷ La liste énumérée du paramètre Variable Specification sert aux opérations pour les objets Data Value.

Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Set Data Set Element Values n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans List of Access Control Specification, le service doit échouer avec comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED et comme classe d'erreur ACCESS.

7.2.4.5.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut émettre à tout instant une demande de service MMS Write en fonction de la Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Variable Access Specification	Nom de liste de variables
List of Data	

Variable Access Specification doit inclure le paramètre MMS Kind of Access. Il spécifie si l'accès doit être une liste énumérée de Variable Specification (c'est-à-dire une List of Variable) ou un simple Variable List Name. Pour l'opération Set Data Set Element Values, ce paramètre doit être une Variable List Name et non pas une liste énumérée de Variable Specification. Il ne doit spécifier que les objets dans le VCC qui autorisent l'accès en écriture conformément à la Table Bilatérale.

La List of Data doit spécifier les valeurs à écrire dans les variables spécifiées dans Variable Access Specification; elles doivent figurer dans cette liste dans l'ordre des variables spécifiées dans Variable Access Specification.

7.2.4.5.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Write pour une liste de variables énumérée MMS représentant un objet Data Set, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Data Set et contrôler Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur lors de ces vérifications, il doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec le code d'erreur suivant: si l'objet n'existe pas, le code d'erreur doit être OBJECT-NON-EXISTENT; si l'erreur survient dans les autorisations de contrôle d'accès, le code d'erreur doit être OBJECT-ACCESS-DENIED. Dans chaque cas, la classe d'erreur doit être ACCESS.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive. La réponse positive au service MMS Write doit contenir un code de réponse pour chaque membre du Data Set. Les vérifications suivantes sont effectuées pour chaque membre du Data Set au moment de générer les codes de réponse.

- si, conformément à la Table Bilatérale, Access Control Specification ne contient pas d'autorisation d'écriture de l'objet Data Value, le code de réponse renvoyé est FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED;
- si le membre est l'un des objets de Special Transfer Set (Transfer_Set_Name, DSConditions_Detected, Event_Code_Detected et Transfer_Set_Time_Stamp), le code de réponse renvoyé est FAILURE, DataAccessError OBJECT-ACCESS-DENIED.

Dans tous les autres cas, le code de réponse doit contenir SUCCESS et la valeur de List Of Data doit être inscrite dans l'objet Data Value correspondant.

7.2.4.6 Correspondance de l'opération Get Data Set Names

7.2.4.6.1 Généralités

L'opération Get Data Set Names doit correspondre au service MMS GetNameList pour les MMS Named Variable Lists de portée appropriée. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Get Data Set Names n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit

échouer avec comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED et une classe d'erreur ACCESS.

7.2.4.6.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut émettre à tout instant une demande de service MMS GetNameList soumise à Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Extended Object Class	Liste de Variables Nommées
Object Scope	VCC-specific (VMD-specific) ou ICC-specific (Domain-specific)
Continue After	chaîne de caractères facultative

Le client se sert de ce service pour récupérer les noms de tous les objets de Extended Class dans l'Object Scope (portée des objets) spécifiée. Si l'argument Continue After est utilisé, seuls doivent être renvoyés les noms classés par ordre alphabétique après la chaîne de caractères.

7.2.4.6.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS GetNameList, le serveur doit émettre une réponse MMS GetNameList positive avec les arguments suivants:

List Of Identifier	Liste de Listes de Variables Nommées dans la portée requise
More Follows	Booléen, vrai indique que la liste était trop longue

Si l'argument More Follows est vrai, le client doit effectuer ensuite des demandes de service MMS GetNameList utilisant chacune le dernier item de la List Of Identifier renvoyée auparavant, comme chaîne de caractères Continue After, jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse avec l'argument More Follows positionné à faux.

7.2.4.7 Correspondance de l'opération Get Data Set Element Names

7.2.4.7.1 Généralités

L'opération Get Data Set Element Names doit correspondre au service MMS GetNamedVariableListAttributes. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Get Data Set Element Names n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit échouer avec comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED et une classe d'erreur ACCESS.

7.2.4.7.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut émettre à tout instant une demande de service MMS GetNamedVariableListAttributes soumise à Access Control Specification telle que définie dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Variable List Name	Attribut Variable List Name des objets de la Liste de Variables Nommées dont on désire avoir les attributs
--------------------	--

Le client doit utiliser ce service pour récupérer les noms de tous les objets Data Value référencés dans l'objet Data Set, spécifiés par la MMS Named Variable List.

7.2.4.7.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS GetNamedVariableListAttributes, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Data Set et contrôler Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur lors de ces vérifications, il doit renvoyer une réponse de service MMS GetNamedVariableListAttributes négative avec le code d'erreur suivant: si l'objet n'existe pas, le code d'erreur doit être OBJECT-NON-EXISTENT; le code d'erreur doit être OBJECT-ACCESS-DENIED si l'erreur survient dans le contrôle des autorisations d'accès. Dans chaque cas, la classe d'erreur est ACCESS.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS GetNamedVariableListAttributes positive qui inclut:

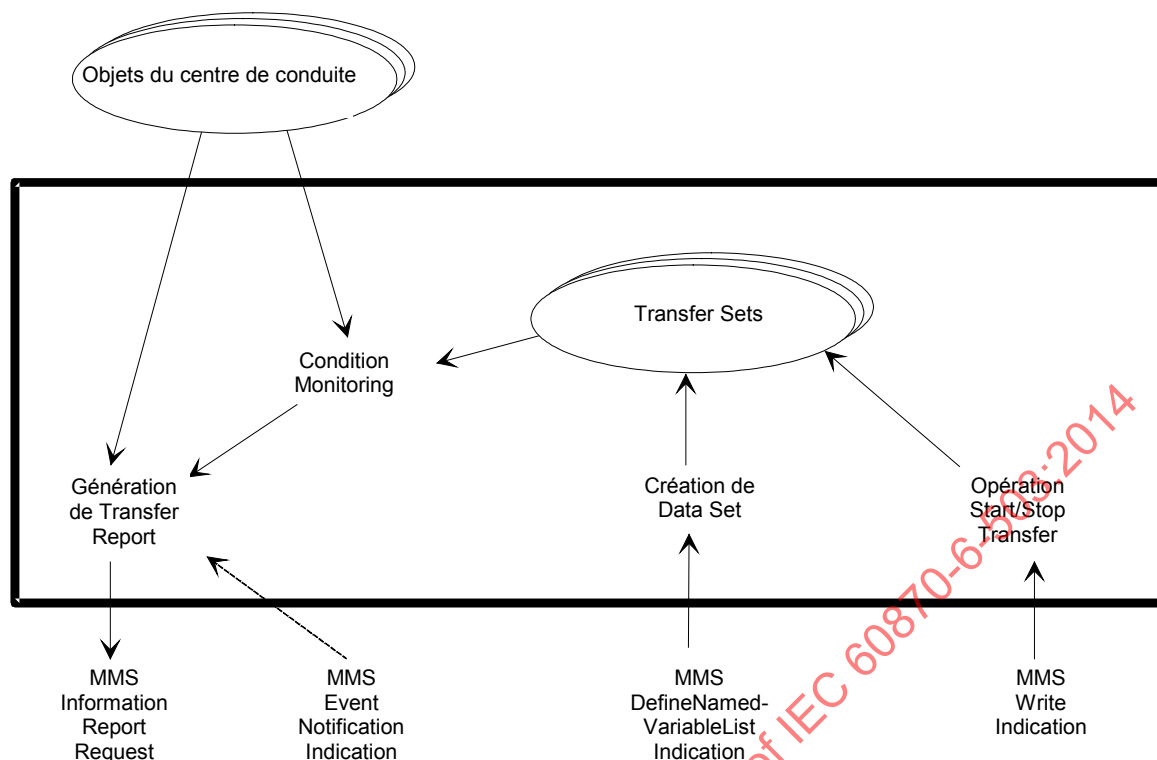
MMS Deletable	Booléen indiquant si la Liste de Variables Nommées est ou non effaçable en utilisant le service DeleteNamedVariableList
List of Variable	Attribut List Of Variable de la Liste de Variables Nommées référencée.

7.2.5 Correspondance des opérations et actions Transfer Set (ensemble de transfert) avec MMS

7.2.5.1 Généralités

Trois opérations: Start Transfer, Stop Transfer, Get Next et DSTransfer Set Value, ainsi que deux actions serveur: Condition Monitoring et Transfer Report sont définies pour Transfer Sets. Les opérations correspondent aux services MMS pour les Listes de Variables Nommées. Le Transfer Report correspond au service MMS pour Information Report. La surveillance de conditions ne correspond à aucun service MMS. Les définitions de service de l'ISO 9506-1 ne sont pas modifiées, sauf si cela est spécifié plus loin. Pour chaque définition de service, l'autorisation d'accès Visibility doit être applicable. La mise en oeuvre de cette autorisation est traitée localement. Si une implémentation vérifie l'autorisation d'accès Visibility et qu'il en résulte une erreur, le code d'erreur OBJECT-NON-EXISTENT avec la classe d'erreur ACCESS doit alors être renvoyé.

La Figure 14 montre les relations entre les composants du serveur TASE.2 et les services MMS utilisés pour implémenter les opérations et les actions Transfer Set.



IEC 2012/14

Figure 14 – Services Transfer Set (ensemble de transfert)

7.2.5.2 Correspondance de l'opération Start Transfer

7.2.5.2.1 Généralités

L'opération Start Transfer doit correspondre au service MMS Write pour une Variable Nommée. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation Start Transfer n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit échouer avec comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED et comme classe d'erreur ACCESS.

7.2.5.2.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 doit invoquer l'opération Start Transfer dans une association avec un QOS approprié. Le client peut émettre une demande de service MMS Write soumise à Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale mais seulement s'il a reçu le nom de la Variable Nommée MMS représentant l'objet Transfer Set via une opération Get Next DS Transfer Set Value pour un Data Set, et s'il n'a pas au préalable émis une opération Start Transfer pour la même Variable Nommée MMS. Le client doit écrire dans une Variable Nommée MMS qui possède l'un des quatre types de TransferSet définis à l'Article 8. L'identificateur de la variable Transfer Set doit être un des objets Transfer Set inclus dans la Table Bilatérale. Le client MMS doit effectuer l'écriture en émettant une demande de service MMS Write avec les arguments suivants:

Variable Access Specification	Liste énumérée de spécifications de variables
List Of Data	Attributs des objets Transfer Set à écrire

Variable Access Specification doit inclure le paramètre MMS Kind of Access. Il spécifie si l'accès doit être une liste énumérée de Variable Specification (c'est-à-dire List of Variable) ou un simple Variable List Name. Pour l'opération Start Transfer, ce paramètre ne doit pas être une Variable List Name, mais une liste énumérée de Variable Specification. Il ne doit spécifier que les objets dans le VCC qui autorisent l'accès en écriture conformément à la Table

Bilatérale. La liste doit se composer des identificateurs des objets d'ensembles de transfert (Transfer Set).

La List of Data doit spécifier les valeurs à écrire dans les variables spécifiées dans Variable Access Specification: elles doivent être rangées dans cette liste dans l'ordre des variables spécifiées dans Variable Access Specification. Les attributs sont écrits en utilisant le MMS Named Type du DSTransferSet. Les Attributs contiennent un des jeux de valeurs ci-dessous.

Pour les Variables Nommées MMS de type DSTransferSet:

Data Set Name	nom d'objet MMS du Data Set à rapporter
Transmission Parameters	structure de l'objet DSTransmissionPars
Status	ENABLED (1)

Le client ne doit pas spécifier de valeurs négatives pour Begin Time, End Time, Sampling Interval et Reporting Interval. End Time doit être plus grand ou égal à Begin Time.

Pour les Variables Nommées MMS de type TATransferSet:

Transmission Parameters	structure de l'objet TATransmissionPars
Status	ENABLED (1)

Pour les Variables Nommées MMS représentant Information Message Transfer Set:

Status	ENABLED (1)
--------	-------------

La Liste de Variables Nommées MMS référencée par l'attribut Data Set Name pour le type DSTransferSet doit exister dans le serveur TASE 2 (créée par l'utilisation de l'opération Create Data Set ou prédéfinie).

7.2.5.2.3 Rôle du serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Write référençant une Variable Nommée MMS représentant un objet Transfer Set, le serveur doit:

1) Pour les Variables Nommées MMS de type DSTransferSet:

- a) vérifier l'existence de l'objet Data Set et, s'il existe, contrôler Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale pour l'objet Data Set;
- b) vérifier Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale pour tous les éléments d'objet Data Value. Si TimeIntervalOutDSCondition est incluse, la vérification doit comprendre la comparaison de la fréquence de l'accès à chaque objet Data Value avec l'attribut Interval de DSTransferSet;
- c) si RBE est faux, vérifier que toutes les données peuvent tenir dans un seul PDU MMS de la taille maximale négociée.

Si le serveur détecte une erreur lors d'un de ces contrôles, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec un paramètre Write Result négatif comme suit: si l'objet n'existe pas, le code d'erreur doit être OBJECT-NON-EXISTENT; s'il y a une erreur dans le contrôle des autorisations d'accès, le code d'erreur doit être OBJECT-ACCESS-DENIED; s'il y a une erreur dans le contrôle de dépassement de la taille maximale négociée de la taille du PDU MMS, le code d'erreur doit être OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT; s'il y a une erreur lors de la vérification de la valeur de Reporting Interval, le code d'erreur doit être OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT. Quand le serveur reçoit une demande de service MMS Write qui active un objet Transfer Set qui est déjà activé, il doit répondre par une Write Response positive avec un paramètre Write Result négatif et le code erreur ATTRIBUTE-INCONSISTENT. L'objet Transfer Set doit rester activé et inchangé.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit répondre par une MMS Write Response positive.

Si l'attribut Start Time dans les paramètres de transmission est antérieur à l'heure courante, égal à l'heure courante ou égal à zéro, le serveur doit démarrer aussi tôt que possible la surveillance des conditions de transfert, comme il est spécifié dans l'attribut DSTransmissionPars, en fonction du type d'objet Transfer Set spécifié dans l'opération Start Transfer.

La MMS Named Variable List référencée dans la demande du client par l'attribut Data Set Name du type DSTransferSet doit exister dans le serveur TASE.2 (créé par l'utilisation de l'opération Create Data Set ou prédéfini).

7.2.5.3 Correspondance de l'opération Stop Transfer

7.2.5.3.1 Généralités

L'opération Stop Transfer doit correspondre au service MMS Write pour une Variable Nommée. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation Stop Transfer n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit alors signaler l'erreur dans la réponse.

7.2.5.3.2 Rôle du client

Le client écrit la valeur DISABLED dans l'attribut Status de l'objet Transfer Set à l'aide d'une demande de service MMS Write soumise à Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale avec les arguments suivants:

Variable Access Specification	liste énumérée de Spécifications de Variables
List Of Data	DISABLED (0)

La Variable Access Specification doit inclure le paramètre MMS Kind of Access. Il spécifie si l'accès doit être une liste énumérée de Spécifications de Variables (c'est-à-dire une List of Variable) ou une simple Variable List Name. Pour l'opération Stop Transfer, ce paramètre doit être une liste énumérée de Spécifications de Variables et non une simple Variable List Name. Il ne doit spécifier que les objets dans le VCC qui autorisent l'accès en écriture conformément à la Table Bilatérale. Cette liste doit comporter les identificateurs d'objets Transfer Set.

La List of Data doit spécifier les valeurs à écrire dans les variables spécifiées dans Variable Access Specification. Elles doivent être rangées dans l'ordre des variables spécifiées dans Variable Access Specification. Les attributs sont écrits à l'aide de MMS Named Type de DSTransferSet, de TSTransferSet ou de TATransferSet, ou Booléen (Information Message Transfer Set), en fonction du type de Transfer Set utilisé. L'attribut Status doit recevoir la valeur DISABLED (0).

Le client TASE.2 doit être prêt à accepter au minimum un Transfer Report de plus du serveur après avoir émis une demande de service MMS Write.

7.2.5.3.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Write référençant une Variable Nommée MMS qui représente un objet Transfer Set, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Transfer Set et contrôler Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur lors d'une de ces vérifications, il doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec un Write Result négatif et le code d'erreur suivant: si l'objet n'existe pas, le code d'erreur doit être OBJECT-NON-EXISTENT; le code d'erreur doit être OBJECT-ACCESS-DENIED s'il y a une erreur dans le contrôle des autorisations d'accès.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit arrêter la surveillance des conditions de transfert pour l'objet Transfer Set spécifié. Si le Transfer Set a été attribué via une Get Next DSTransfer Set Value, il doit aussi renvoyer le nom de l'objet Data Set dans l'ensemble des noms d'objets Data Set disponibles.

7.2.5.4 Correspondance de l'action Condition Monitoring

7.2.5.4.1 Généralités

Un Transfer Set est considéré comme étant activé si l'attribut Status a été mis à ENABLED. L'action Condition Monitoring est effectuée par le serveur TASE.2 quand un ou plusieurs objets Transfer Set sont activés. Pour les objets Data Set Transfer Set activés, le serveur TASE.2 doit commencer la surveillance des conditions aussitôt que l'attribut Start Time de l'objet DSTransmissionPars est arrivé. Si Start Time est égal à zéro, le serveur TASE.2 doit alors commencer immédiatement la surveillance des conditions. Pour les objets Time Series Transfer Set, les Transfer Account Transfer et les Information Message Transfer Set activés, le serveur TASE.2 doit commencer la surveillance des conditions dès qu'il a reçu la demande de service Start Transfer du client TASE.2.

Le serveur TASE.2 doit vérifier l'occurrence du jeu complet ou d'un sous-ensemble des conditions qui correspondent au type d'objet Transfer Set activé: un sous-ensemble des conditions ne peut être vérifié que si le serveur n'a pas implanté tous les blocs constitutifs de conformité.

Pour les objets Data Set Transfer Set, le serveur TASE.2 doit vérifier le jeu complet ou un sous-ensemble des conditions définies dans l'attribut DSConditions Requested de l'objet DSTransmissionPars.

Quand une ou plusieurs des conditions spécifiées sont satisfaites, pour un Transfer Set activé, le serveur TASE.2 doit exécuter l'action Transfer Report. Le mécanisme pour effectuer la surveillance des conditions est traité localement.

7.2.5.4.2 Surveillance de la condition Data Set Transfer Set

Si l'attribut Buffer Time de l'attribut DSTransmissionPars de l'objet Data Set Transfer Set n'est pas nul, il spécifie le nombre de secondes d'attente après qu'une condition de transfert a été détectée, avant d'envoyer un Transfer Report. Ce délai permet à une séquence de conditions de transfert qui peuvent généralement être satisfaites ensemble (par exemple, un groupe d'objets de centre de conduite qui changent ensemble mais pas tout à fait simultanément) d'être mises dans le tampon d'un seul Transfer Report.

Il est de la responsabilité du client de rétablir les valeurs initiales du Data Set. Si l'heure présente est plus petite que Start Time, le serveur TASE.2 doit alors attendre l'heure Start Time pour commencer la surveillance des conditions. Si l'heure présente se situe après Start Time ou si Start Time est nulle, le serveur TASE.2 doit alors commencer la surveillance des conditions immédiatement après avoir reçu l'indication Start Transfer.

7.2.5.5 Correspondance de l'action Transfer Report

7.2.5.5.1 Généralités

L'action TASE.2 Transfer Report pour chacun des quatre types de Transfer Sets doit correspondre au service MMS Information Report. Information Report doit contenir une ou plusieurs valeurs de données dépendant du type de Transfer Set et des résultats du traitement des comptes rendus de transfert.

7.2.5.5.2 Rôle du Client

Quand un client TASE.2 reçoit une indication de service MMS InformationReport pour un Data Set Transfer Report, le client doit vérifier si le Data Set Name est correct pour le Transfer Report. S'il ne l'est pas, le client doit écarter les données et envoyer un accusé de réception négatif au serveur TASE.2. Cet accusé de réception négatif doit correspondre au service MMS InformationReport. Le compte rendu doit contenir la Variable Nommée MMS appelée "Transfer_Report_NACK". Il doit utiliser le même Data Set Transfer Set Name que celui qui était contenu dans l'Information Report qu'il aurait reçu du serveur TASE.2. La valeur de l'identificateur de Domaine, partie du nom de l'objet pour Transfer_Report_NACK, doit être égale à la valeur de l'identificateur de domaine du Transfer Set Name contenu dans l'Information Report reçu par le serveur.

Pour Data Set Transfer Sets, si le nom du Data Set Transfer est correct pour le Transfer Report, le client TASE.2 doit traiter les données conformément aux Reception Parameters comme il est spécifié dans l'accord bilatéral.

Pour Data Set Transfer Sets, si le client TASE.2 a mis l'attribut Critical de DSTransmissionPars dans l'objet Transfer Set à la valeur vraie en invoquant l'opération Start Transfer, un accusé de réception du Transfert Report du client TASE.2 au serveur TASE.2 est exigé. Le client TASE.2 doit faire correspondre cet accusé de réception à MMS Information Report, et doit utiliser le service MMS InformationReport. Information Report doit contenir la Variable Nommée MMS appelée "Transfer_Report_ACK". Il doit utiliser le même Transfer Set Name que celui qui est contenu dans l'Information Report reçu par le client TASE.2 du serveur TASE.2. La valeur de l'identificateur de Domaine, partie du nom de l'objet pour le Transfer_Report_ACK doit être égale à la valeur de l'identificateur de Domaine du Transfer Set Name contenu dans l'Information Report reçu par le client TASE.2 du serveur TASE.2. Information Report doit aussi contenir la Variable Nommée MMS appelée "Transfer_Set_Time_Stamp" avec une valeur égale à la valeur contenue dans l'Information Report reçu par le client TASE.2 du serveur TASE.2. Le client TASE.2 sait quels Transfer Reports nécessitent des accusés de réception car il a défini les DSTransmissionPars.

7.2.5.5.3 Rôle du Serveur – Data Set Transfer Reports

Quel que soit le moment où un serveur TASE.2 exerçant une surveillance de conditions, détecte une condition vraie pour un objet Transfer Set activé, le serveur doit générer un Transfer Report, à moins que le TLE ne soit dépassé. Si le TLE a été dépassé pour un Transfer Report antérieur, le serveur doit générer un Transfer Report sans se préoccuper s'il a ou non dépassé le TLE.

On exige des Data Set Transfer Reports pour les objets Transfer Set qu'ils rentrent dans un seul PDU MMS. Pour les Transfer Sets qui ont l'attribut RBE de DSTransmissionPars mis à faux, MMS Information Report doit contenir la Liste de Variables Nommées MMS qui représente l'objet Data Set Complet.

Pour les Transfer Sets qui ont l'attribut RBE de DSTransmissionPars mis à Vrai, le MMS Information Report doit contenir une Liste de Variables Nommées représentant les données appropriées du Data Set devant faire l'objet d'un compte rendu. Il faut noter que si l'un des objets Special Transfer (Transfer_Set_Name, DSConditions_Detected, Event_Code_Detected et Transfer_Set_Time_Stamp) est inclus dans le Data Set, il peut alors être inclus dans le compte rendu RBE. Si le serveur MMS prévoit que le Transfer Report va dépasser la taille maximale négociée du PDU MMS, le Data Set complet peut alors être transféré comme si RBE était faux, si cela revient à un codage plus compact. Le cas échéant, le serveur TASE.2 doit toujours être considéré comme conforme à RBE.

Le champ TLE indique l'heure limite pour l'exécution d'un Data Set Transfer Report. C'est le temps pendant lequel il convient que le serveur génère un Transfer Report. Son but est d'indiquer au serveur la durée maximale pendant laquelle un Data Set Transfer Report est considéré comme valable par le client TASE.2. Si le serveur TASE.2 prévoit qu'il lui faudra plus

longtemps pour générer le Data Set Transfer Report que le temps indiqué dans TLE, il doit écartier le Data Set Transfer Report ou ne pas en générer du tout. Si l'attribut TLE de l'attribut DSTransmissionPars est nul, il est ignoré par le serveur.

Le serveur doit générer le Transfer Report en émettant une demande de service MMS InformationReport avec les arguments suivants:

Si l'attribut Block Data de l'objet Transfer Set est faux:

Variable Access Specification	Si l'attribut RBE du Transfer Set est vrai, alors c'est une liste de Variables Nommées MMS de l'objet Data Set qui a changé. Sinon, c'est la Liste de Variables Nommées MMS qui représente l'objet Data Set.
List Of Data	Si RBE est faux, ce sont les valeurs de toutes les Variables Nommées MMS dans l'objet Data Set. Sinon, ce sont les valeurs des Variables Nommées MMS de l'objet Data Set qui ont changé.

Si l'attribut Block Data de l'objet Data Set Transfer Set est vrai:

Variable Access Specification	Liste de Variables nommées MMS composée des identificateurs Special Transfer Object qui apparaissent dans la MMS Named Variable List représentant l'objet Data Set, ainsi que la Variable Nommée MMS représentant les données bloquées (voir ci-dessous).
List Of Data	Liste contenant les valeurs de chaque Special Transfer Object apparaissant dans la Liste de Variables Nommées MMS, plus la valeur de la chaîne d'octets construite conformément aux règles ci-dessous.

Si l'attribut Block Data est vrai, les valeurs de données doivent être transférées comme une simple chaîne d'octets MMS avec l'en-tête suivant apparaissant en premier:

Champ	Longueur (nombre d'octets)
RBE Blocking Rule	1

RBE Blocking Rule (règle de blocage RBE) est le numéro de la règle utilisée pour le formatage du reste de la chaîne d'octets, défini par:

Rule 0 (règle 0): pas de RBE (RBE faux dans l'attribut DSTransmissionPars de l'objet Transfer Set)

Pour chaque variable de la liste de Variables Nommées MMS représentant l'objet Data Set, ajouter la valeur de la variable à la fin de la chaîne d'octets basée sur son type de stockage (voir l'IEC 60870-6-802). Les valeurs sont stockées alignées sur des octets.

Rule 1 (règle 1): Offset1 (RBE est vrai dans l'attribut DSTransmissionPars de l'objet Transfer Set)

Après l'en-tête, pour chaque variable de la liste de Variables Nommées MMS représentant l'objet Data Set à inclure dans le compte rendu, ajouter la position relative (1 octet, entier sans signe) de l'identificateur dans la Liste de Variables Nommées MMS (pour le $n^{\text{ième}}$ identificateur, ajouter n à la chaîne d'octets) suivi de la valeur. L'offset et les valeurs doivent être alignés sur des octets. L'offset démarre avec zéro.

Rule 2 (règle 2): Offset2 (RBE est vrai dans l'attribut DSTransmissionPars de l'objet Transfer Set)

Après l'en-tête, pour chaque variable de la Liste de Variables Nommées MMS représentant l'objet Data Set à inclure dans le compte rendu, ajouter la position relative (2 octets, entier sans signe) de l'identificateur dans la liste de Variables Nommées MMS (Pour le n^{ième} identificateur, ajouter n à la chaîne d'octets) suivi de la valeur. L'offset et les valeurs doivent être alignés sur des octets. L'offset démarre avec zéro.

Si RBE est vrai dans l'attribut DSTransmissionPars de l'objet Transfer Set, le serveur TASE.2 peut choisir d'appliquer l'une des règles 1 ou 2. Il est recommandé que le serveur applique la règle qui entraîne la chaîne d'octets la plus compacte pour la transmission.

Si l'attribut Critical de l'attribut DSTransmissionPars de l'objet Transfer Set est vrai, le serveur doit s'attendre à une indication de MMS Information Report comme accusé de réception de la part du client. Ce compte rendu doit contenir le Data Set Transfer Set Name et le Transfer Set Time Stamp qui ont été transmis dans le MMS Information Report au client TASE.2.

Si le serveur TASE.2 n'a pas reçu d'accusé de réception correct ou s'il a reçu du client TASE.2 un Information Report indiquant un Transfer_Report_NACK comme conséquence d'un envoi à ce même client TASE.2 d'un Transfer Report et si les Event Conditions sont implémentées par le serveur TASE.2, le serveur TASE.2 doit déclencher la MMS Event Condition "Data_failure". Des actions supplémentaires du serveur TASE.2 telles que la notification à l'opérateur, sont traitées localement et ne font pas partie du domaine d'application de la présente norme. Si les Event conditions ne sont pas prises en charge par le serveur TASE.2, l'action entreprise lorsque aucun accusé de réception n'est reçu est traitée localement.

7.2.5.5.4 Rôle du serveur – Information Message Transfert Reports

Quel que soit le moment où le serveur TASE.2 effectuant une surveillance des conditions détecte une condition vraie pour un objet Information Message Transfer Set activé, il doit générer un Transfer Report.

Le MMS Information Report, qui représente le Information Message Transfer Report, doit contenir tous les objets suivants, dans l'ordre suivant:

- a) la Variable Nommée MMS représentant les Info Reference, LocalReference, MessageId et Size;
- b) la Variable Nommée MMS représentant l'attribut InfoStream.

Le serveur TASE.2 doit aussi générer un Transfer Report contenant toutes les valeurs de données collectées lorsque survient une condition OperatorRequest. Après cela, il doit continuer la collecte des nouvelles valeurs des données de l'objet Data Value aux intervalles de temps spécifiés, jusqu'à ce que la condition EndTimeArrived soit satisfaite. La génération et l'envoi du Transfer Report pour la condition OperatorRequest ne doit en aucune façon affecter les intervalles de temps pour la collecte des valeurs de données.

Le serveur TASE.2 ne doit rapporter aucune valeur de Transfer Report qui aurait été incluse dans un précédent Transfer Report pour une condition. La manière dont le serveur TASE.2 maintient les valeurs de données collectées pour Transfer Report de la série chronologique est traitée localement

7.2.5.6 Correspondance de l'opération Get Next DSTransfer Set Value

7.2.5.6.1 Généralités

L'opération Get Next DSTransfer Set doit correspondre au service MMS Read pour une Variable Nommée. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Get Next DSTransfer Set Value n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit alors échouer et fournir la raison de l'échec dans la réponse.

7.2.5.6.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut à tout instant émettre une demande de service MMS Read soumise à Access Control Specification telle que définie dans la Table Bilatérale en utilisant les arguments suivants:

Specification With Result

Variable Access Specification – la Variable Nommée MMS "Next_DSTransfer_Set"

L'argument Specification With Result est un drapeau booléen qui sert à informer le serveur s'il faut ou non inclure l'identificateur de l'objet demandé dans le résultat.

Variable Access Specification spécifie l'ensemble des noms d'objets Transfer Set disponibles pour le serveur et utilisés pour les objets Data Set.

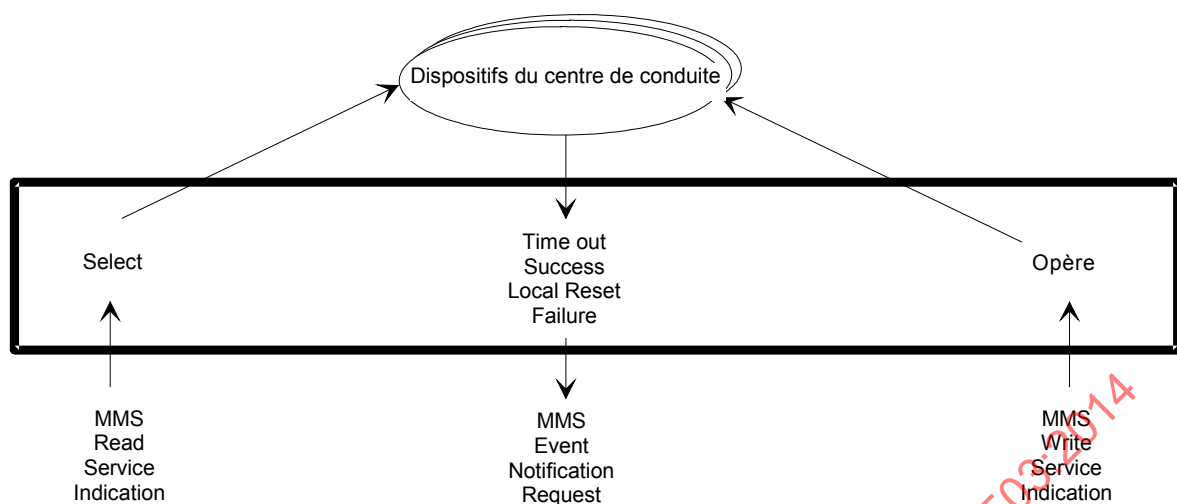
7.2.5.6.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Read pour la Variable Nommée MMS "Next_DSTransfer_Set", si les autorisations d'accès de Get Next DSTransfer Set Value ne sont pas définies pour l'utilisateur TASE.2 dans la liste Access Control Specification, le serveur doit alors renvoyer une réponse MMS Read positive avec AccessResult OBJECT-ACCESS-DENIED. Sinon, le serveur doit chercher dans l'ensemble des noms disponibles un nom disponible de Data Set Transfer Set. S'il n'y a pas de noms disponibles, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS Read positive avec un AccessResult TEMPORARILY-UNAVAILABLE. S'il y a un nom disponible, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS Read positive avec un AccessResult SUCCESS et le nom du Transfer Set alloué au client. Le Data Set Transfer Set reste alloué au client tant que: a) l'état du Transfer Set est à DISABLED, b) l'association est terminée soit par un abort, soit par un conclude, c) une opération Start Transfert Set échoue pour ce Data Set Transfer Set.

7.2.6 Correspondance des opérations et des actions Device avec MMS

7.2.6.1 Généralités

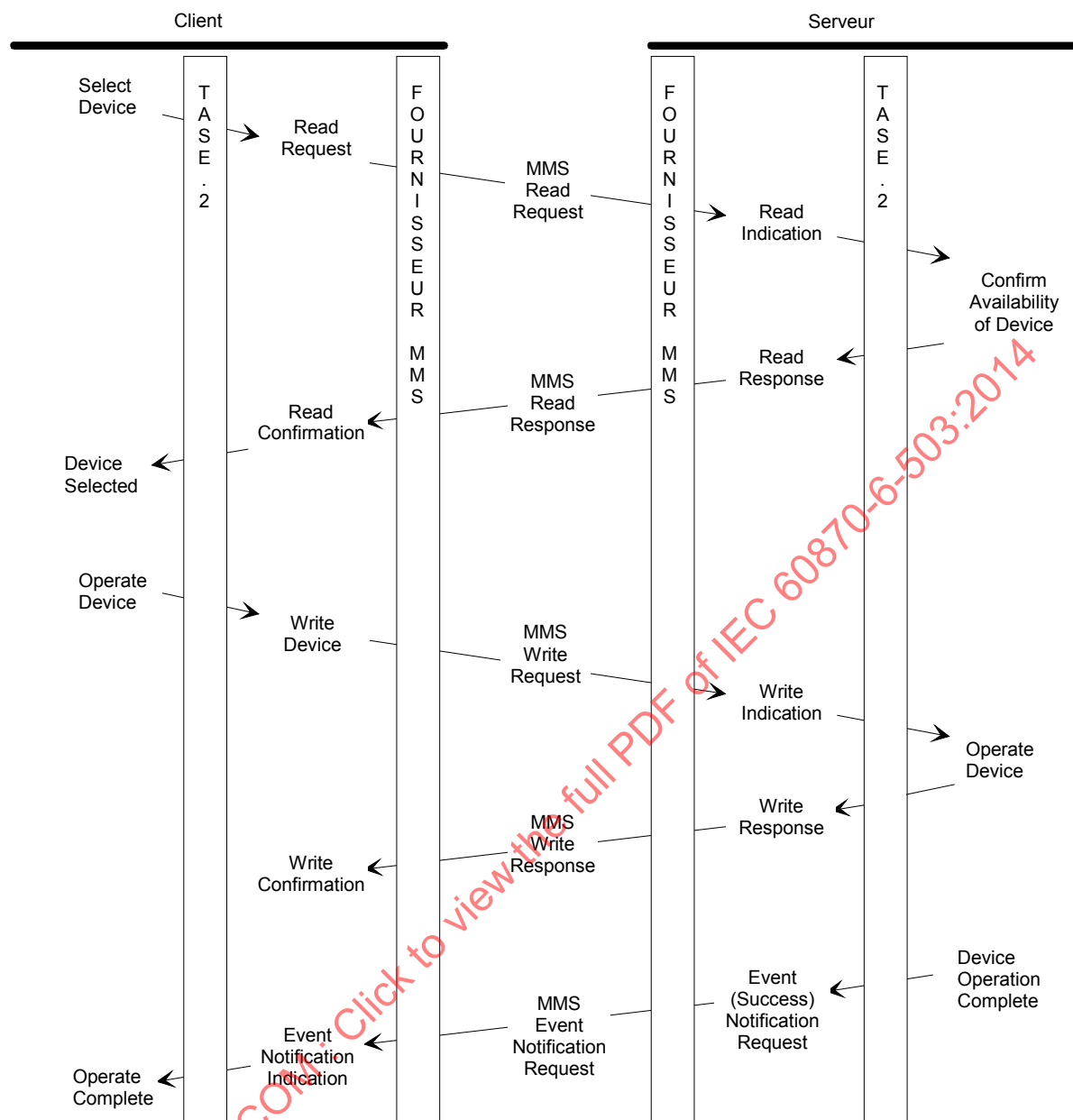
Les opérations pour les objets Device sont Select, Operate, Set Tag et Get Tag. Il existe quatre actions: Timeout, Success, Failure et Local Reset. Les opérations Select et Operate doivent correspondre respectivement aux services MMS Read et Write. De la même façon, les opérations Set Tag et Get Tag doivent correspondre respectivement aux services MMS Read et Write (même pour des variables différentes). Les définitions de service de l'ISO 9506-1 ne sont pas modifiées, sauf quand cela est spécifié ci-dessous. Pour chaque définition de service, l'autorisation d'accès Visibility doit être applicable. La mise en application de cette autorisation est traitée localement. Si une implémentation vérifie l'autorisation d'accès Visibility et qu'il en résulte un échec du service, la raison est renvoyée dans la réponse.



IEC 2013/14

Figure 15 – Opérations Devices

La Figure 15 montre les éléments du serveur TASE.2 pour les objets Device. La Figure 16 montre la séquence de services TASE.2 et MMS avec leurs demandes, indications, réponses et confirmations associées pour les opérations Device Control dans le cas le plus simple.



IEC 2014/14

Figure 16 – Séquence de Device Control

7.2.6.2 Correspondance de l'opération Select (sélectionner)

7.2.6.2.1 Généralités

L'opération Select doit correspondre au service MMS Read. L'objet MMS à lire correspond à la variable CheckBackId désignée par <Device_Name>_SBO. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Select n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit alors échouer et la raison de l'erreur doit être signalée dans la réponse.

La fonction V-Get doit faire passer l'état interne à ARMED et initialiser les temporisateurs associés avec la valeur de l'attribut Timeout. Le temporisateur doit être armé. Si le temporisateur n'est pas remis à zéro avant d'avoir atteint une durée égale à la durée hors délai, l'état interne doit alors passer à IDLE et l'évènement Timeout doit être signalé. Si le dispositif ne peut pas passer à l'état ARMED, une condition d'erreur doit être renvoyée.

7.2.6.2.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut à tout instant émettre une demande de service MMS Read soumise à Access Control Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale avec les arguments suivants:

Specification With Result	facultatif
Variable Access Specification	MMS Object Name de l'objet (<Device_Name>_SBO) CheckBackID.

Si le MMS Read est réussi, le client TASE.2 doit recevoir l'objet CheckBackID tel que défini dans la Table Bilatérale du serveur TASE.2. L'utilisation de CheckBackID par le client TASE.2 est traitée localement.

7.2.6.2.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Read qui référence une Variable Nommée MMS représentant le CheckBackID d'un objet de dispositif, le serveur TASE.2 doit vérifier l'existence de l'objet Device et contrôler Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale puis vérifier la disponibilité réelle du dispositif. La vérification de disponibilité peut nécessiter que le serveur accède à certains autres systèmes locaux, tels qu'un RTU, pour la disponibilité du dispositif. Si le serveur détecte une erreur dans l'existence du dispositif, il doit renvoyer une réponse de service MMS Read positive avec Access Result FAILURE et le code d'erreur OBJECT-NON-EXISTENT. Si le serveur détecte une erreur dans Access Control Specification, il doit renvoyer une réponse de service MMS Read positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED. Si le serveur détecte que le dispositif n'est pas disponible ou qu'il est inutilisable, il doit renvoyer une réponse MMS Read positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur HARDWARE-FAULT. Si le serveur détecte que le dispositif est à l'état ARMED (armé), qu'il est occupé par une autre sélection ou une autre opération, ou qu'il est étiqueté OPEN-AND-CLOSE-INHIBIT, il doit renvoyer une réponse MMS Read Positive avec Access Result FAILURE et le code d'erreur TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur doit renvoyer une réponse MMS Read positive en y incluant la valeur de CheckBackID dans la Table Bilatérale pour l'objet Device associé.

Si à un instant quelconque du cycle Select/Operate, soit le serveur TASE.2 soit tout autre système intermédiaire entre le serveur TASE.2 et le dispositif physique, nécessite prioritairement de reprendre le contrôle du dispositif, le serveur TASE.2 doit exécuter l'action Local Reset. Si, à un instant quelconque du cycle Select/Operate, le serveur détecte un dépassement de délai (impossibilité d'opérer dans le temps imparti), le serveur doit exécuter l'action Timeout.

7.2.6.3 Correspondance de l'opération Operate

7.2.6.3.1 Généralités

L'opération Operate doit correspondre au service MMS Write. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Select n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List of Access Control Specification, le service doit alors échouer et signaler la raison dans la réponse. La fonction V-Put doit annuler le temporisateur associé.

7.2.6.3.2 Rôle du Client

Le client TASE.2 peut émettre à tout instant une demande de service MMS Write pour un dispositif non-SBO (non enclenché), et seulement après l'opération Select pour les dispositifs SBO. Dans les deux cas, la demande de service MMS Write est soumise à Access Control

Specification telle qu'elle est définie dans la Table Bilatérale. Elle doit inclure les arguments suivants:

Variable Access Specification	MMS Object Name de l'objet Device pour lequel la Commande est à écrire
List Of Data	valeur de la Commande

7.2.6.3.3 Rôle du Serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Write d'une Variable Nommée MMS représentant un objet Device, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Device et contrôler Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur dans l'existence du dispositif, il doit renvoyer une réponse MMS Write positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur OBJECT-NON-EXISTENT. Si le serveur détecte une erreur dans Access Control Specification, il doit renvoyer une réponse MMS Write positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED. Le serveur doit aussi vérifier que, pour les dispositifs SBO, l'objet Device est sélectionné par le client TASE.2 demandeur. Si le serveur détecte que l'état du dispositif n'est pas ARMED, l'état du dispositif est ARMED mais il a été sélectionné par l'action d'un centre de conduite différent, le dispositif est occupé par une opération select ou operate ou alors il est étiqueté, le serveur doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec Access Result FAILURE et le code d'erreur TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

S'il n'y a aucune erreur, le serveur TASE.2 doit envoyer la valeur de "Command" à la destination appropriée qui contrôle effectivement le dispositif réel; il attend ensuite une réponse du dispositif réel indiquant la fin de l'exécution et la sortie de l'exécution de la "Command". Le serveur TASE.2 doit ensuite répondre par une réponse de service MMS Write. A noter que la réponse de service MMS Write n'indique pas si le dispositif réel a exécuté la Commande avec succès, elle indique seulement que le dispositif a reçu la commande.

Le serveur TASE.2 doit répondre par une réponse de service MMS Write positive quand le dispositif a reçu la Commande. Si l'opération Device est complète et qu'elle réussit, le serveur TASE.2 doit alors exécuter l'action Success.

Le serveur TASE.2 doit renvoyer une réponse de service MMS Write positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur HARDWARE_FAULT quand le dispositif n'a pas, pour diverses raisons, exécuté la commande totalement. En plus de la génération de la réponse, le serveur TASE.2 doit exécuter l'action Failure.

Si, à un instant quelconque du cycle Select/Operate, soit le serveur TASE.2, soit tout autre système intermédiaire entre le serveur TASE.2 et le dispositif physique, nécessite prioritairement de reprendre le contrôle du dispositif, le serveur TASE.2 doit exécuter l'action Local Reset.

Si, à un instant quelconque du cycle Select/Operate, le serveur détecte un dépassement de délai (impossibilité d'opérer dans le temps imparti), le serveur doit exécuter une action Timeout.

7.2.6.4 Correspondance de l'action Timeout

L'action Timeout doit correspondre à une modification de la condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_time. Le serveur doit déclencher une condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_time et provoquer un changement d'état de IDLE à ARMED, exécuter les éventuelles Event Notifications associées tel qu'il est spécifié par Event Enrollments pour cette Event Condition (condition d'évènement), et provoquer un passage de ARMED à IDLE.

7.2.6.5 Correspondance de l'action Local Reset

L'action Local Reset doit correspondre à une modification de la condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_reset. Le serveur doit déclencher la condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_reset et provoquer un changement d'état de IDLE à ARMED, exécuter les éventuelles Event Notifications associées comme spécifié par Event Enrollments pour cette Event Condition, et provoquer un passage de ARMED à IDLE.

7.2.6.6 Correspondance de l'action Success

L'action Success doit correspondre à une modification de la condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_success. Le serveur doit déclencher la condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_success et provoquer un changement d'état de IDLE à ARMED, exécuter les éventuelles Event Notifications associées tel qu'il est spécifié par Event Enrollments pour cette Event Condition, et provoquer un passage de ARMED à IDLE.

7.2.6.7 Correspondance de l'action Failure

L'action Failure doit correspondre à une modification de la condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_fail. Le serveur doit déclencher la condition MMS Event Condition dénommée <device_name>_fail et provoquer un changement d'état de IDLE à ARMED, exécuter les éventuelles Event Notifications associées tel qu'il est spécifié par Event Enrollments pour cette Event Condition, et provoquer un passage de ARMED à IDLE.

7.2.6.8 Correspondance de l'opération Set Tag

7.2.6.8.1 Généralités

L'opération Set Tag doit correspondre à la demande de service MMS Write. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser le Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Set Tag Value n'est pas définie pour l'utilisateur TASE.2 dans la List Of Access Control Specification, le service doit échouer avec le code erreur OBJECT-ACCESS-DENIED. Si l'attribut Tag n'est pas présent pour ce dispositif, le service doit échouer avec le code erreur OBJECT-NON-EXISTENT. Si l'état du dispositif est ARMED, ou si le dispositif est occupé par une opération Select ou Operate, le serveur doit renvoyer une réponse MMS Write positive avec Access Result FAILURE et comme code erreur TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

7.2.6.8.2 Rôle du client

Le client TASE.2 peut émettre à tout moment une demande de service MMS Write pour une Variable Nommée MMS représentant l'attribut Tag d'un dispositif. La demande de service doit contenir les arguments suivants:

Variable Access Specification	nom d'objet MMS (<Device_Name>_TAG) de la variable Tag_Value représentant l'étiquette du dispositif
List Of Data	structure contenant les valeurs de l'étiquette et la raison de l'étiquetage, comme spécifié par l'IEC 60870-6-802.

7.2.6.8.3 Rôle du serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Write pour une Variable Nommée MMS représentant l'attribut Tag d'un objet Device, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Device, l'existence de l'attribut Tag pour ce dispositif et vérifier Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur dans l'existence du dispositif ou de l'attribut Tag du dispositif, il doit renvoyer une réponse MMS Write positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur OBJECT-NON-EXISTENT. Si le serveur détecte une erreur dans Access Control Specification, il doit renvoyer une réponse MMS Write

positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED. Si l'état du dispositif est ARMED, ou si le dispositif est occupé à la suite d'une opération Operate, le serveur doit renvoyer une réponse MMS Write positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

Si le dispositif est VCC-Specific et la Valeur de l'étiquette est NO_TAG, le serveur doit vérifier que le Client demandeur est celui qui avait précédemment écrit l'étiquette. Sinon, le serveur doit renvoyer une réponse MMS Write positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur TEMPORARILY-UNAVAILABLE.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur TASE.2 doit affecter la valeur et indiquer la raison de l'attribut Tag du dispositif et doit renvoyer une réponse de service MMS Write Positive.

7.2.6.9 Correspondance de l'opération Get Tag Value

7.2.6.9.1 Généralités

L'opération Get Tag Value doit correspondre à une demande de service MMS Read. La procédure de service doit être modifiée pour utiliser Access Control Specification. Si l'autorisation d'accès à Get Tag Value n'est pas définie dans la List Of Access Specification pour cet utilisateur TASE.2, le service doit échouer avec le code erreur OBJECT-ACCESS-DENIED. Si l'attribut Tag n'est pas présent pour l'objet Device, le service doit échouer avec le code erreur OBJECT-NON-EXISTENT.

7.2.6.9.2 Rôle du client

Le client TASE.2 peut émettre à tout instant une demande de service MMS Read pour l'attribut Tag d'un dispositif soumis à Access Control Specification, tel qu'il est défini dans la Table Bilatérale, avec les arguments suivants:

Specification With Result	facultatif
Variable Access Specification	nom de l'objet MMS (<Device_Name>_TAG) de l'attribut Tag de l'objet Device

Si le MMS Read est réussi, le client TASE.2 doit recevoir du serveur TASE.2 la valeur courante de l'attribut Tag et sa raison pour l'objet Device tel qu'il est défini dans la Table Bilatérale.

7.2.6.9.3 Rôle du serveur

Quand il reçoit une indication de service MMS Read pour une Variable Nommée MMS représentant l'attribut Tag d'un objet Device, le serveur doit vérifier l'existence de l'objet Device, l'existence de l'attribut Tag pour ce dispositif et vérifier Access Control Specification conformément à la Table Bilatérale. Si le serveur détecte une erreur dans l'existence du dispositif ou de l'attribut Tag, il doit renvoyer une réponse MMS Read positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur OBJECT-NON-EXISTENT. Si le serveur détecte une erreur dans Access Control Specification, il doit renvoyer une réponse MMS Read positive avec Access Result FAILURE et comme code d'erreur OBJECT-ACCESS-DENIED.

S'il n'y a pas d'erreur, le serveur TASE.2 doit renvoyer une réponse de service MMS Read positive contenant la valeur et la raison de l'attribut Tag du dispositif.

7.2.7 Résumé des opérations TASE.2

Le Tableau 2 donne un résumé des opérations, arguments d'entrée et informations de retour prévues.

Tableau 2 – Résumé des opérations TASE.2

Opération	Retour	Arg1	Arg2	Arg3
Associate		Référence de l'application		
Conclude				
Abort				
Get Data Value	Données ou liste de données ou ERRORCODE	Identificateur de valeur de données ou Liste d'identificateurs de valeurs de données		
Set Data Value	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur de valeur de données ou Liste d'identificateurs de valeurs de données	Données ou Liste de données	
Get Data Value Names	Liste des identificateurs de valeurs de données	Classe de l'objet de valeur de données	Continue après	
Get Data Value Type	Liste des types ou ERRORCODE	Identificateur de valeur de données ou Liste d'identificateurs de valeurs de données		
Create Data Set	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur d'ensemble de données	Liste d'identificateurs de valeurs de données	
Delete Data Set	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur de valeur de données ou Liste d'identificateurs de valeurs de données		
Get Data Set Element Values	Liste de données ou ERRORCODE	Identificateur d'ensemble de données		
Set Data Set Element Values	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur d'ensemble de données	Liste de données	
Get Data Set Names	Listes des identificateurs de valeurs de données	Classe de l'objet de valeur de données	Continue après	
Get Data Set Element Names	Listes des identificateurs de valeurs de données	Identificateur d'ensemble de données		
Start Transfer	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur d'ensemble de transfert	Identificateur d'ensemble de données	Paramètres de transmission
Stop Transfer	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur d'ensemble de transfert		
Select	Réponse du dispositif à partir de la Table Bilatérale	Identificateur de dispositif SBO		
Operate	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur de dispositif SBO ou Non-SBO	Liste de données	

Opération	Retour	Arg1	Arg2	Arg3
Get Tag	Valeur courante de l'étiquette	Identificateur de dispositif SBO ou Non-SBO		
Set Tag	SUCCESS ou ERRORCODE	Identificateur de dispositif SBO ou Non-SBO	Nouvelle valeur de l'étiquette	
Get Next TS	Données ou ERRORCODE			

8 Objets normalisés spécifiques à l'application

8.1 Généralités

Le présent article spécifie tous les objets normalisés internes à TASE.2 utilisés pour le support des échanges d'objets de centres de conduite (utilisateurs TASE.2), à la différence des objets des centres de conduite eux-mêmes. Les objets énumérés dans le présent article sont nécessaires dans toutes les implémentations de serveurs TASE.2. Ces modèles et ces types normalisés destinés à être utilisés pour représenter les données des centres de conduite sont définis dans l'IEC 60870-6-802.

8.2 Objets Named Type (type nommé)

8.2.1 Généralités

Le présent paragraphe définit des types TASE.2 qui correspondent aux objets MMS Named Type.

8.2.2 Type Visible-String-32

Ce type correspond aux MMS Named Type de la façon suivante:

Key Attribute: Type Name = "Visible-String-32"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = SIMPLE

Class: VISIBLE STRING

Size: 32 characters

8.2.3 MMS Object Name (nom d'objet MMS)

Le type MMS ObjectName sert dans TASE.2 à représenter les identificateurs des variables MMS et des listes de variables nommées quand ces objets sont référencés par leur nom dans un autre objet MMS (par exemple, la référence à un Data Set dans le champ Data Set Name d'un Transfer Set). Ce type correspond à la structure suivante:

Key attribute: Type Name = "MMS ObjectName"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
    {
        componentName      "Scope"
        componentType      Unsigned8 {vmd-specific(0), domain-specific(1)}
    },
    {
        componentName      "DomainName"
        componentType      MMS Identifier
    }
}
```

```

    },
    {
      componentName      "Name"
      componentType      MMS Identifier
    }
  }

```

Le componentType MMS Identifier utilisé dans la présente norme est de longueur VisibleString de 1 à 32 caractères, utilisant la même sélection de caractères que l'objet Identifier en 2.6.2 de l'ISO 9506-2:2003. Les caractères légaux sont: 'A' à 'Z', de 'a' à 'z', de '0' à '9', '\$' et '_'. Les chaînes MMS Identifier ne doivent pas commencer par un chiffre.

Tout objet TASE.2 (c'est-à-dire toute Variable Nommée MMS sous-jacente) comprenant (héritant de) la Type Description du MMS ObjectName doit appliquer la procédure suivante si les valeurs sont écrites dans cette variable (par exemple, une variable de type TransferSet).

Si le composant de Name, VisibleString comprend un ou plusieurs caractères qui ne figurent pas dans le jeu de caractères légaux pour un MMS Identifier, le serveur doit répondre par MMS Access Result, OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT.

Si le composant Scope de l'objet MMS ObjectName est vmd-specific, le deuxième composant (DomainName) doit alors contenir tout identificateur (sous-ensemble de VisibleString comme défini en 7.6.2 de l'ISO 9506-2:2003) de longueur 1 à 32. Cet identificateur doit être ignoré par le serveur TASE.2.

Si le composant Scope de l'objet MMS ObjectName est spécifique au domaine, le deuxième composant doit contenir l'identificateur utilisé (sous-ensemble de VisibleString comme défini en 7.6.2 de l'ISO 9506-2:2003) de longueur 1 à 32. Cet identificateur doit représenter le Domain dans lequel l'objet référencé est défini. Si le composant du Domain, VisibleString, comprend un ou plusieurs caractères qui ne figurent pas dans le jeu de caractères légaux pour un MMS Identifier, le serveur doit répondre par MMS Access Result, OBJECT-ATTRIBUTE-INCONSISTENT.

8.2.4 Types Time Stamp (marqueurs temporels)

Les types Time Stamp servent à représenter une heure particulière. Cette heure peut représenter n'importe quelle heure, que ce soit l'heure présente, une heure future ou une heure dans le passé mais après le 1^{er} janvier 1970 à 00:00:00 GMT. Les types suivants ont été définis comme Types Nommés MMS:

Type Name = "GMTBasedS"

Integer32::= Nombre entier de 32 bits représentant les secondes depuis le 1^{er} janvier 1970 à 00:00:00 GMT. Le temps de 00:00:00 à 00:00:01 GMT de cette date est désigné par "la seconde numéro un" ou "la première seconde".

Type Name = "GMTBasedM"

Integer32::= Nombre entier de 32 bits représentant les minutes depuis le 1^{er} janvier 1970 à 00:00:00 GMT. Le temps de 00:00:00 à 00:00:59 GMT de cette date est désigné par "la minute numéro un" ou "la première minute".

Type Name = "GMTBasedH"

Integer32::= Nombre entier de 32 bits représentant les heures depuis le 1^{er} janvier 1970 à 00:00:00 GMT. Le temps de 00:00:00 à 00:59:59 GMT de cette date est désigné par "l'heure numéro un" ou "la première heure".

Type Name = "GMTBasedD"

Integer32::= Nombre entier de 32 bits représentant les jours depuis le 1er janvier 1970 à 00:00:00 GMT. Le temps de 00:00:00 à 23:59:59 GMT de cette date est désigné par "le jour numéro un" ou "le premier jour".

8.2.5 Type TimeStampExtended

Il peut être nécessaire de connaître le temps jusqu'à la milliseconde. Le type suivant a donc été défini en tant que Type Nommé MMS:

Key Attribute: Type Name = "TimeStampExtended"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
  {
    componentName      "GMTBasedS"
    componentType       GMTBasedS
  },
  {
    componentName      "Milliseconds"
    componentType       TimeIntervalL16
  }
}
```

8.2.6 Types Time Interval (intervalle de temps)

Les types Time Interval servent à représenter une durée. Les types suivants ont été définis comme étant des Types Nommés MMS:

Type Name = "TimeIntervalD"

Integer16::= Nombre entier de 16 bits représentant une durée en jours.

Type Name = "TimeIntervalH"

Integer16::= Nombre entier de 16 bits représentant une durée en heures.

Type Name = "TimeIntervalM"

Integer16::= Nombre entier de 16 bits représentant une durée en minutes.

Type Name = "TimeIntervalS"

Integer32::= Nombre entier de 32 bits représentant une durée en secondes.

Type Name = "TimeIntervalL16"

Integer16::= Nombre entier de 16 bits représentant une durée en millisecondes.

Type Name = "TimeIntervalL32"

Integer32::= Nombre entier de 32 bits représentant une durée en millisecondes.

8.2.7 Types TransferSet

8.2.7.1 Généralités

Il y a deux types de TransferSet: DSTransferSet et IMTransferSet qui sont normatifs.

Le type DSTransferSet est un Type Nommé MMS défini comme suit:

Key Attribute: Type Name = "DSTransferSet"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
```

```

{
  componentName      "DataSetName"
  componentType      MMS ObjectName
},
{
  componentName      "StartTime"
  componentType      GMTBasedS
},
{
  componentName      "Interval"
  componentType      TimeIntervalS
},
{
  componentName      "TLE"
  componentType      TimeIntervalS
},
{
  componentName      "BufferTime"
  componentType      TimeIntervalS
},
{
  componentName      "IntegrityCheck"
  componentType      TimeIntervalS
},
{
  componentName      "DSConditionsRequested"
  componentType      DSConditions
},
{
  componentName      "BlockData"
  componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
},
{
  componentName      "Critical"
  componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
},
{
  componentName      "RBE"
  componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
},
{
  componentName      "AllChangesReported"
  componentType      Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
},
{
  componentName      "Status"
  componentType      Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
}
{
  componentName      "EventCodeRequested"
  componentType      Integer16
}
}

```

Le type IMTransferSet est un Type Nommé MMS défini comme suit:

Key attribute: Type Name = "IMTransferSet"

Attribute: MMS Deletable

Attribute: Type Description = Boolean

8.2.7.2 Définitions informatives de TransferSet

Le présent article est destiné à fournir des informations qui peuvent assurer une rétrocompatibilité avec les précédentes implémentations TASE.2. Ces définitions seront déconseillées dans la prochaine révision de la présente norme.

Le type TSTransferSet type est un Type Nommé MMS défini comme suit:

Key Attribute: Type Name = "TSTransferSet"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
    {
        componentName    "DataValueName"
        componentType     MMS ObjectName
    },
    {
        componentName    "TSConditionsRequested"
        componentType     TSConditions
    },
    {
        componentName    "BlockData"
        componentType     Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {
        componentName    "BeginTime"
        componentType     GMTBasedS
    },
    {
        componentName    "EndTime"
        componentType     GMTBasedS
    },
    {
        componentName    "SamplingInterval"
        componentType     TimeInterval32
    },
    {
        componentName    "ReportingInterval"
        componentType     TimeInterval32
    },
    {
        componentName    "Status"
        componentType     Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
    }
}
```

Le type TATransferSet est un Type Nommé MMS défini comme suit:

Key Attribute: Type Name = "TATransferSet"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
    {
        componentName    "TAConditionsRequested"
        componentType     TAConditions
    },
    {
        componentName    "BlockData"
        componentType     Boolean {TRUE (non-zero), FALSE (0)}
    },
    {

```

```

        componentName      "Status"
        componentType       Boolean {ENABLED(1), DISABLED(0)}
    }
}

```

8.2.8 Types Conditions

8.2.8.1 Généralités

Il existe un Type Conditions normatif: DSConditions.

Le type DSConditions est un Type Nommé MMS défini comme suit:

Key Attribute: Type Name = "DSConditions"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = BITSTRING

```

{
    "IntervalTimeOut"      bit position 0
    "IntegrityTimeOut"     bit position 1
    "ObjectChange"         bit position 2
    "Operator Request"     bit position 3
    "OtherExternalEvent"   bit position 4
}

```

8.2.8.2 Types Condition informatif

Le présent article est destiné à fournir des informations qui peuvent assurer une rétrocompatibilité avec les précédentes implémentations TASE.2. Ces définitions seront déconseillées dans la prochaine révision de la présente norme.

Le type TSConditions est un Type Nommé MMS défini comme suit:

Key Attribute: Type Name = "TSConditions"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = BITSTRING

```

{
    "EndTimeArrived"       bit position 0
    "OperatorRequest"       bit position 1
    "ReportIntervalTimeOut" bit position 2
    "MaxMMSPDU"            bit position 3 (Sert uniquement pour les Conditions
                                     Detected. Voir 7.2.5.5.4)
}

```

8.2.9 Type SupportedFeatures (éléments supportés)

Le type SupportedFeatures est un Type Nommé MMS défini comme suit (voir Article 9 pour les éléments de chaque bloc de conformité):

Key Attribute: Type Name = "SupportedFeatures"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = BITSTRING

```

{
    "Block1"               bit position 0   (valeur toujours égale à 1)
    "Block2"               bit position 1
    "réservé"              bit position 2
    "Block4"               bit position 3
    "Block5"               bit position 4
    "réservé"              bit position 5
    "réservé "             bit position 6
}

```

"réservé"	bit position 7
"réservé"	bit position 8
"réservé"	bit position 9
"Block11"	bit position 10
"Block12"	bit position 11

}

8.2.10 Type TASE.2Version

Le type TASE.2Version est un Type Nommé MMS défini comme suit:

Key Attribute: Type Name = "TASE.2Version"

Attribute: MMS Deletable = FALSE

Attribute: Type Description = STRUCTURE

```
{
  {
    componentName      "MajorVersionNumber"
    componentType       Integer16
  },
  {
    componentName      "MinorVersionNumber"
    componentType       Integer16
  },
}
```

8.3 Objets Variables Nommées

8.3.1 Généralités

Le présent paragraphe définit les objets de données de TASE.2 qui correspondent à des Variables Nommées MMS. La méthode d'accès à toutes ces Variables Nommées MMS est traitée localement.

8.3.2 "Supported_Features"

Cet objet de données identifie les Building Blocks (blocs constitutifs) supportés par le serveur TASE.2. Il doit être représenté comme une Variable Nommée MMS définie comme suit:

Variable Name	= "Supported_Features"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= SupportedFeatures
Scope	= VMD-specific

8.3.3 "Bilateral_Table_ID"

Cet objet de données identifie le numéro de version de la Table Bilatérale. Il doit être représenté comme une Variable Nommée MMS définie comme suit:

Variable Name	= "Bilateral_Table_ID"
MMS Deletable	= FALSE
Type Description	= Visible-String-32
Scope	= Domain-specific

8.3.4 "TASE.2_Version"

Cet objet de données identifie le numéro de version de TASE.2. Il doit être représenté comme une Variable Nommée MMS définie comme suit:

Variable Name	= "TASE.2_Version"
MMS Deletable	= FALSE