IEC 60870-6-503

Edition 3.0 2014-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

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



IEC 60870-6-503:2014-07(en-fr)



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 Varembé
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.

IEC 60870-6-503

Edition 3.0 2014-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

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 XG
CODE PRIX

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

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

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

local MMS provider. Some TASE.2 objects require a common syntax (representation) and meaning (interpretation) by both communicating TASE.2 systems. This common representation and interpretation constitutes a form of protocol. The control centre applications are not part of this standard. It is assumed that these applications request TASE.2 operations and supply control centre data and functions to the TASE.2 implementation as needed. The specific interface between TASE.2 and the control centre applications is a local issue and not part of this standard.

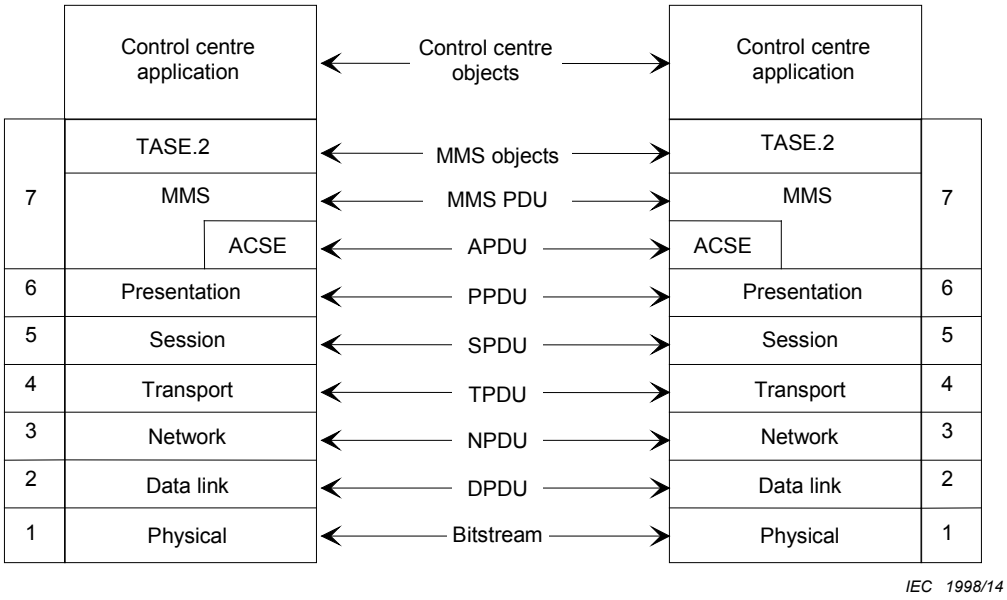


Figure 1 – Protocol relationships

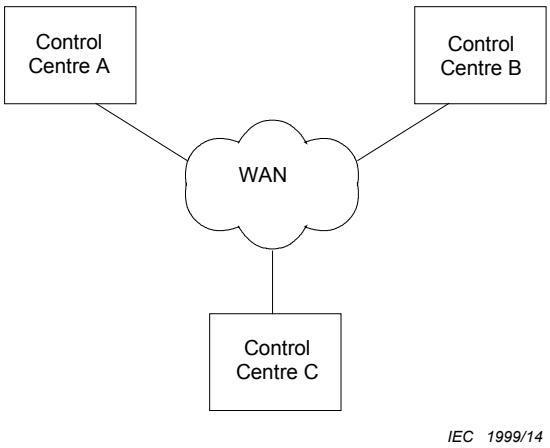
The protocol architecture for TASE.2 requires the use of ISO protocols in layers 5 to 7 of the OSI reference model. The Transport Profiles (layers 1 to 4) can use virtually any standard or de-facto standard (e.g. TCP) connection-mode transport layer and connectionless-mode network layer (e.g., IP) services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

1.4 Network Model

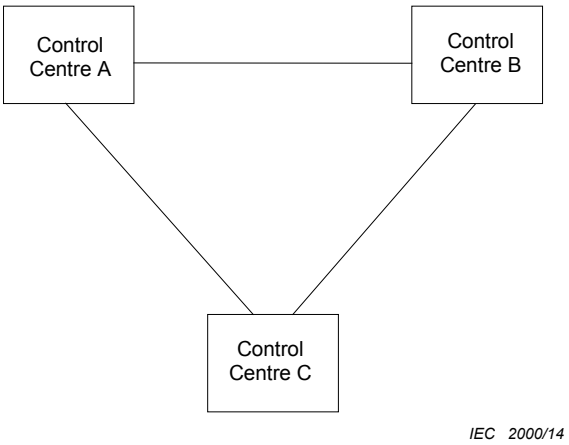
The TASE.2 Data Exchange network can be either a private or public packet-switched or mesh network connecting communications processors which provide adequate routing functionality to allow for redundant paths and reliable service.

Figure 2 shows a typical network topology using a router-based Wide Area Network (WAN). The WAN provides routing and reliable service between control centres (which may include internal networks and routing capabilities).

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.



WAN Topology



Mesh Topology

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

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

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/DMS 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.

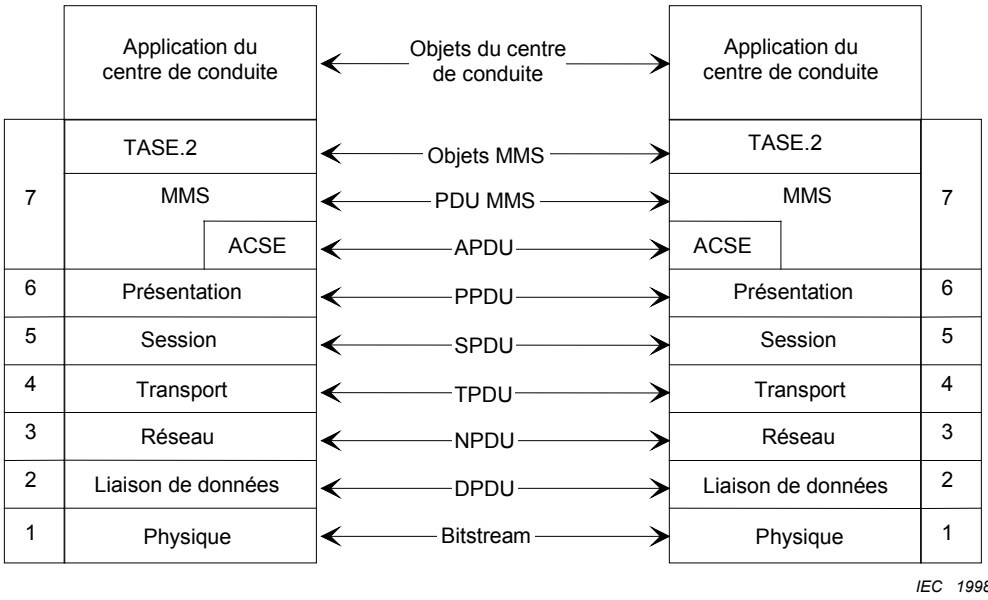


Figure 1 – Relations entre protocoles

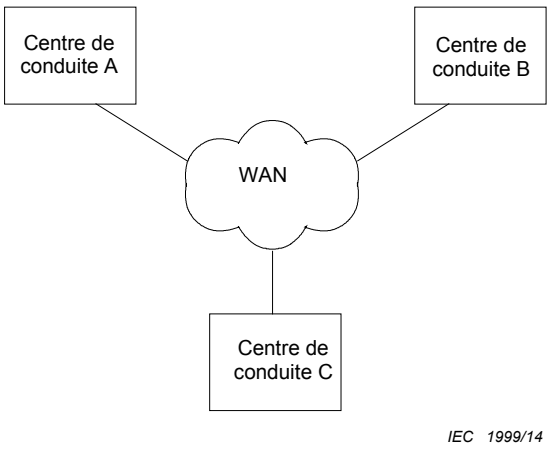
L'architecture du protocole pour TASE.2 nécessite d'utiliser des protocoles OSI dans les couches 5 à 7 du modèle de référence OSI. Les profils de transport (couches 1 à 4) peuvent utiliser virtuellement tous services de couche de transport en mode connexion (par exemple, TCP) ou de réseau en mode sans connexion (par exemple, IP) normalisés ou normalisés de facto sur tout type de support de transmission.

1.4 Modèle de réseau

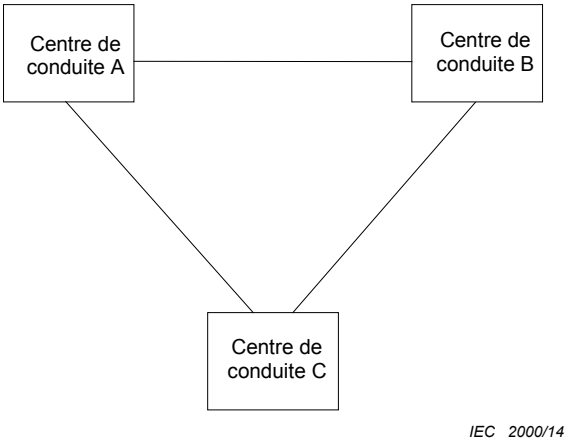
Le réseau TASE.2 d'échange de données peut être un réseau privé ou public à commutation de paquets ou maillé interconnectant des processeurs de communication qui fournissent les fonctionnalités de routage adéquates permettant une redondance des voies *(de communication)* et un service fiable.

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.



Topologie WAN



Topologie maillée

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