

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60870-6-503

Première édition
First edition
1997-10

Matériels et systèmes de téléconduite –

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

Telecontrol equipment and systems –

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

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application.....	12
1.1 Centre de conduite	12
1.2 Architecture.....	14
1.3 Modèle de réseau.....	16
1.4 Relations entre TASE.2 et MMS.....	16
2 Références normatives	18
3 Définitions	22
4 Abréviations	26
5 Le modèle TASE.2.....	26
5.1 Description informelle du modèle TASE.2	26
5.1.1 Associations.....	30
5.1.2 Accords bilatéraux, tables bilatérales et contrôle d'accès.....	32
5.1.3 Objets et services Data Value (Valeur de Données).....	36
5.1.4 Objets et services Data Set.....	36
5.1.5 Objets et services Account.....	36
5.1.6 Objets et services Information Message (message d'information)	36
5.1.7 Objets et services Transfer Set	38
5.1.8 Mécanismes courants (communs) de transfert de données.....	44
5.1.9 Objets spéciaux Transfer et services.....	46
5.1.10 Objets Device (dispositif) et services	46
5.1.11 Objets Program (programme) et services	48
5.1.12 Objets Event Enrollment et services	50
5.1.13 Objets Event Condition (condition de changement d'état) et services	50
5.2 Description formelle du modèle de TASE.2	50
5.2.1 Exigences du contrôle général d'accès	56
5.2.2 Gestion des associations.....	56
5.2.3 Bilateral Tables (tables bilatérales).....	60
5.2.4 Liste des spécifications du contrôle d'accès.....	64
5.2.5 Data Values (valeurs de données)	64
5.2.6 Data Sets (jeux de données)	66
5.2.7 Accounts (comptes)	70
5.2.8 Information Messages (messages d'information)	70
5.2.9 Transfer Sets (ensembles de transfert).....	72
5.2.10 Objets Special Transfer.....	90
5.2.11 Dispositifs	92
5.2.12 Programs	94
5.2.13 Event Enrollments (association d'événements)	96
5.2.14 Event Conditions (conditions de changement d'état)	98

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	11
Clause	
1 Scope.....	13
1.1 Control Centre.....	13
1.2 Architecture.....	15
1.3 Network Model	17
1.4 Relation between TASE.2 and MMS.....	17
2 Normative references	19
3 Definitions	23
4 Abbreviations.....	27
5 TASE.2 Model	27
5.1 Informal TASE.2 Model Description	27
5.1.1 Associations.....	31
5.1.2 Bilateral Agreements, Bilateral Tables and Access Control	33
5.1.3 Data Value Objects and Services	37
5.1.4 Data Set Objects and Services	37
5.1.5 Account Objects and Services	37
5.1.6 Information Message Object and Services	37
5.1.7 Transfer Set Objects and Services	39
5.1.8 Common Data Transfer Mechanisms.....	45
5.1.9 Special Transfer Objects and Services	47
5.1.10 Device Objects and Services.....	47
5.1.11 Program Objects and Services	49
5.1.12 Event Enrollment Objects and Services	51
5.1.13 Event Condition Objects and Services	51
5.2 Formal TASE.2 Model Description	51
5.2.1 General Access Control Requirements	57
5.2.2 Association Management	57
5.2.3 Bilateral Tables	61
5.2.4 List of Access Control Specification.....	65
5.2.5 Data Values	65
5.2.6 Data Sets.....	67
5.2.7 Accounts.....	71
5.2.8 Information Messages	71
5.2.9 Transfer Sets	73
5.2.10 Special Transfer Objects	91
5.2.11 Devices.....	93
5.2.12 Programs	95
5.2.13 Event Enrollments	97
5.2.14 Event Conditions	99

Articles	Pages
6 Correspondance entre les modèles d'objets TASE.2 et les modèles d'objets MMS	98
6.1 Notation de modélisation des objets (informative)	98
6.2 Le VCC (Virtual Control Centre = centre de conduite virtuel)	100
6.2.1 Correspondance des TASE.2 Domains (domaines)	102
6.2.2 Correspondance des centres de conduite TASE.2	102
6.2.3 Processus d'application OSI, Entités d'Application et adresses de présentation	104
6.3 Correspondance des modèles d'objet Association	104
6.4 Correspondance de l'objet Bilateral Table (Table Bilatérale)	106
6.5 Correspondance du modèle d'objet Data Value	108
6.6 Correspondance du modèle d'objet Data Set Object	110
6.7 Correspondance du modèle d'objet Account	112
6.8 Correspondance du modèle d'objet Information Message	112
6.9 Correspondance du modèle d'objet Transfer Set	112
6.9.1 Correspondance du modèle d'objet Data Set Transfer Set	112
6.9.2 Correspondance du modèle d'objet Time Series Transfer Set	118
6.9.3 Correspondance du modèle d'objet Transfer Account Transfer Set	120
6.9.4 Correspondance du modèle d'objet Information Message Transfer Set ..	120
6.10 Correspondance du modèle d'objet Next Transfer Set Object	122
6.11 Correspondance du modèle d'objet Transfer Set Name	122
6.12 Correspondance du modèle d'objet Conditions	122
6.13 Correspondance du modèle d'objet Event Code	124
6.14 Correspondance du modèle d'objet Transfer Set Time Stamp	124
6.15 Correspondance de modèle d'objet Device	124
6.16 Correspondance du modèle d'objet Program	126
6.17 Correspondance du modèle d'objet Event Enrollment	126
6.18 Correspondance du modèle d'objet Event Condition	128
7 Correspondance des opérations et des actions TASE.2 avec les services MMS	130
7.1 Utilisation des services MMS	132
7.1.1 Correspondance de Association Management dans MMS	132
7.1.2 Correspondance des opérations Data Value dans MMS	138
7.1.3 Correspondance des opérations Data Set avec MMS	146
7.1.4 Correspondance des opérations et actions Transfer Set (ensemble de transfert) dans MMS	160
7.1.5 Correspondance des opérations et des actions Account	184
7.1.6 Correspondance des opérations et des actions Device dans MMS	186
7.1.7 Correspondance des opérations Program dans MMS	198
7.1.8 Correspondance des opérations Event Enrollment dans MMS	210
7.1.9 Correspondance des actions Event Condition dans MMS	212
7.1.10 Résumé des opérations TASE.2	214
8 Objets normalisés spécifiques à l'application	218
8.1 Objets Named Type (type nommé)	218
8.1.1 Type Visible-String-32	218
8.1.2 MMS Object Name (nom d'objet MMS)	218
8.1.3 Types Time Stamp (tampons horaires)	220
8.1.4 Type TimeStampExtended	220

Clause	Page
6 Mapping of TASE.2 Object Models onto MMS Object Models	99
6.1 Object Modelling Notation (informative).....	99
6.2 The Virtual Control Centre (VCC).....	101
6.2.1 TASE.2 Domain Mapping	103
6.2.2 TASE.2 Control Centre Mapping	103
6.2.3 OSI Application Processes, Application Entities and Presentation Addresses.....	105
6.3 Association Object Model Mapping	105
6.4 Bilateral Table Object Model Mapping	107
6.5 Data Value Object Model Mapping	109
6.6 Data Set Object Model Mapping.....	111
6.7 Account Object Model Mapping.....	113
6.8 Information Message Object Model Mapping	113
6.9 Transfer Set Object Model Mapping	113
6.9.1 Data Set Transfer Set Object Model Mapping	113
6.9.2 Time Series Transfer Set Object Model Mapping	119
6.9.3 Transfer Account Transfer Set Object Model Mapping	121
6.9.4 Information Message Transfer Set Object Model Mapping.....	121
6.10 Next Transfer Set Object Model Mapping	123
6.11 Transfer Set Name Object Model Mapping.....	123
6.12 Conditions Object Model Mapping.....	123
6.13 Event Code Object Model Mapping	125
6.14 Transfer Set Time Stamp Object Model Mapping	125
6.15 Device Object Model Mapping	125
6.16 Program Object Model Mapping.....	127
6.17 Event Enrollment Object Model Mapping.....	127
6.18 Event Condition Object Model Mapping.....	129
7 Mapping of TASE.2 operations and actions onto MMS Services	131
7.1 Use of MMS Services	133
7.1.1 Association Management Mapping to MMS.....	133
7.1.2 Data Value Operations Mapping to MMS.....	139
7.1.3 Data Set Operations Mapping to MMS	147
7.1.4 Transfer Set Operations and Actions Mapping to MMS	161
7.1.5 Account Operations and Actions Mapping.....	185
7.1.6 Device Operations and Actions Mapping to MMS	187
7.1.7 Program Operations Mapping to MMS	199
7.1.8 Event Enrollment Operations Mapping to MMS	211
7.1.9 Event Condition Actions Mapping onto MMS	213
7.1.10 Summary of TASE.2 Operations.....	215
8 Standardized Application-specific Objects	219
8.1 Named Type Objects	219
8.1.1 Visible-String-32 Type	219
8.1.2 MMS ObjectName	219
8.1.3 Time Stamp Types	221
8.1.4 TimeStampExtended Type	221

Articles	Pages
8.1.5 Types Time Interval (intervalle de temps)	222
8.1.6 Types TransferSet.....	222
8.1.7 Types Conditions	226
8.1.8 Type SupportedFeatures (éléments supportés).....	228
8.1.9 Type TASE.2Version	228
8.2 Objets Variables Nommées	230
8.2.1 "Supported_Features"	230
8.2.2 "Bilateral_Table_ID"	230
8.2.3 "TASE.2_Version"	230
8.2.4 Objets Data Value	230
8.2.5 Objets Transfer Set.....	232
8.2.6 "Next_DStransfer_Set"	232
8.2.7 "Next_TSTransfer_Set"	232
8.2.8 "Transfer_Set_Name".....	232
8.2.9 "TA_Transfer_Set"	232
8.2.10 "IM_Transfer_Set"	232
8.2.11 "DSConditions_Detected"	234
8.2.12 "TSConditions_Detected"	234
8.2.13 "TAConditions_Detected"	234
8.2.14 "Event_Code_Detected"	234
8.2.15 "Transfer_Set_Time_Stamp"	234
8.2.16 "Transfer_Report_ACK".....	234
8.2.17 "Transfer_Report_NACK"	236
8.3 Objets Named Variable List.....	236
8.4 Objets Information Message	236
8.5 Objets Event Condition	236
9 Conformité	238
9.1 Sous-ensembles autorisés.....	238
9.2 PICS	242
9.3 Services MMS exigés	248
Annexes	
A Résumé des opérations et des actions TASE.2	250
B Qualité du service (QOS), Routage et Priorité	254

Clause	Page
8.1.5 Time Interval Types.....	223
8.1.6 TransferSet Types.....	223
8.1.7 Conditions Types	227
8.1.8 SupportedFeatures Type	229
8.1.9 TASE.2Version Type	229
8.2 Named Variable Objects	231
8.2.1 "Supported_Features"	231
8.2.2 "Bilateral_Table_ID"	231
8.2.3 "TASE.2_Version"	231
8.2.4 Data Value Objects	231
8.2.5 Transfer Set Objects	233
8.2.6 "Next_DSTransfer_Set"	233
8.2.7 "Next_TSTransfer_Set"	233
8.2.8 "Transfer_Set_Name"	233
8.2.9 "TA_Transfer_Set"	233
8.2.10 "IM_Transfer_Set"	233
8.2.11 "DSConditions_Detected"	235
8.2.12 "TSConditions_Detected"	235
8.2.13 "TAConditions_Detected"	235
8.2.14 "Event_Code_Detected"	235
8.2.15 "Transfer_Set_Time_Stamp"	235
8.2.16 "Transfer_Report_ACK"	235
8.2.17 "Transfer_Report_NACK"	237
8.3 Named Variable List Objects	237
8.4 Information Message Objects	237
8.5 Event Condition Objects	237
9 Conformance	239
9.1 Allowable Subsets	239
9.2 PICS	243
9.3 MMS Services Required	249
Annexes	
A TASE.2 Operations and Actions Summary	251
B Quality of Service (QOS), Routing and Priority	255

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60870-6-503 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Conduite des systèmes de puissance et communications associées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/322/FDIS	57/329/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.

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

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

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The 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 system control and associated communications.

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

FDIS	Report on voting
57/322/FDIS	57/329/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.

Annexes A and B form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

Le protocole TASE.2 (Telecontrol Application Service Element = Élément de service d'application de téléconduite) appelé aussi ICCP (Inter-Control Centre Communication Protocol = protocole de communications entre centres de conduites) 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 des 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 systèmes d'énergie en temps réel et de données chronologiques, contenant des valeurs mesurées, des données de planification, 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 et un système hôte d'un autre centre, souvent à l'aide de l'intervention d'un ou plusieurs processeurs de communication.

La présente section de la CEI 60870-6 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 éloigné. Elle définit une méthode normalisée pour l'utilisation des services de l'ISO/CEI 9506 Spécification de messagerie industrielle (MMS - Manufacturing Message Specification), pour la mise en œuvre de l'échange de données. La définition de TASE.2 se compose de trois documents. La présente section de la CEI 60870-6 fournit les définitions des modèles d'applications et la définition des services de TASE.2. La CEI 60870-6-702 définit les profils d'application à utiliser avec TASE.2. La CEI 60870-6-802 donne un ensemble de définitions d'objets normalisés qui doivent être supportés.

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 des centres de conduite. La présente norme doit être considérée comme une boîte à outils pour tout domaine d'application ayant des exigences semblables; on peut, par exemple, appliquer TASE.2 dans des domaines tels que l'automatisation des sous-stations, 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 1996-08. Pour plus de détails, voir 8.2.3.

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 SCADA/EMS host and another centre's host, often through one or more intervening communications processors.

This section of IEC 60870-6 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/IEC 9506 Manufacturing Message Specification (MMS) services to implement the exchange of data. The definition of TASE.2 consists of three documents. This section of IEC 60870-6 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 1996-08. See 8.2.3 for more details.

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

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

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 60870-6 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 planification 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 semblables. 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 œuvre 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.

1.1 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 centres d'énergie, des producteurs non distributeurs ainsi que des sous-stations 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 éloignée). Un centre de conduite type contient des hôtes SCADA/EMS redondants dans une configuration «en attente». 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'analyses de planification et de diffusion. Les processeurs d'affichage permettent l'affichage et le contrôle de l'opérateur local et du répartiteur. Généralement, un centre de conduite va contenir un ou plusieurs réseaux locaux pour interconnecter ces différents hôtes. Le centre de conduite accède aussi à un ou 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 aura aussi une ou plusieurs instances TASE.2 pour gérer des échanges de données avec des centres de conduite éloignés.

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 intégrés. 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 semblables.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

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

1 Scope

This section of IEC 60870-6 specifies a method of exchanging time-critical control centre data through wide- 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, timeseries 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.

1.1 Control centre

The model of a control centre includes four primary classes of host processors: SCADA/EMS, 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 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.

1.2 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 OSI. 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 sont traitées localement et ne font pas partie de la présente norme.

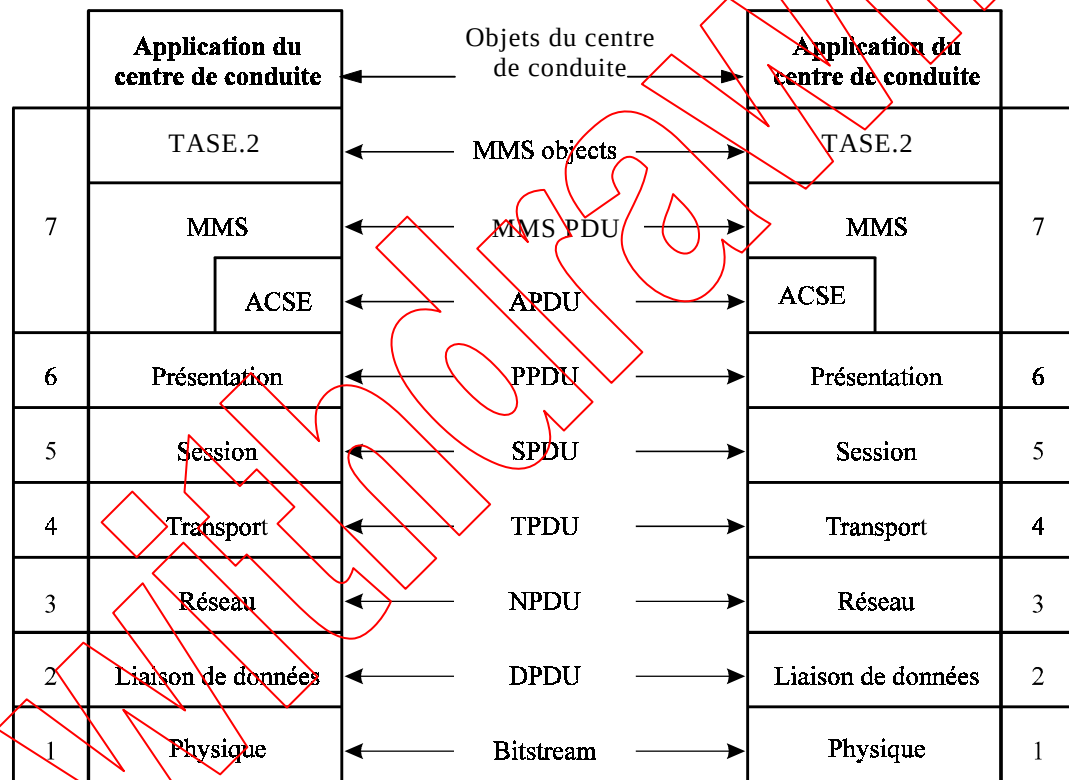


Figure 1 – Relations entre protocoles

1.2 Architecture

The TASE.2 protocol relies on the use of MMS services (and 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 OSI 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.

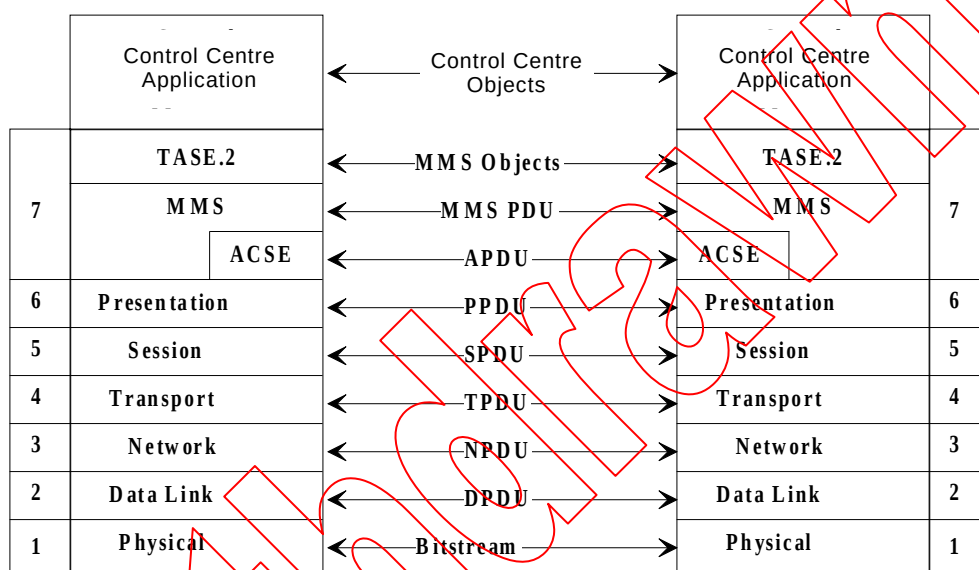


Figure 1 – Protocol relationships

1.3 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 type d'une configuration de réseau à commutation de paquets. La commutation de paquets fournit un service fiable entre les centres de conduite (qui peut inclure des réseaux internes et des capacités de routage).

Le réseau maillé illustré par la figure 3 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.

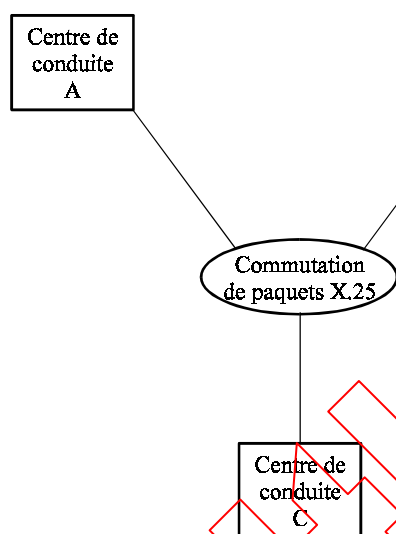


Figure 2 – Réseau à commutation de paquets

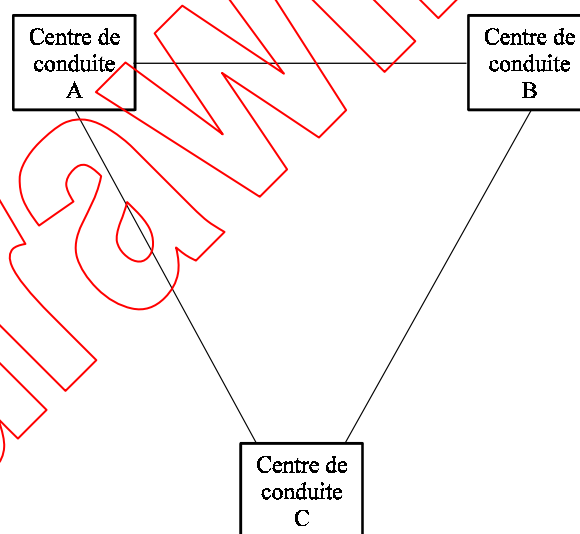


Figure 3 – Réseau maillé

1.4 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 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 doivent être 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 le CE 57 de la CEI aient conduit à la définition de TASE.2, il existe plusieurs autres domaines d'application (en dehors des centres de conduite) ayant des besoins moindres, très limités, 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. 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.

1.3 Network Model

The TASE.2 Data Exchange network may 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 packet-switched configuration. The packet switch provides routing and reliable service between control centres (which may include internal networks and routing capabilities).

The mesh network shown in figure 3 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.

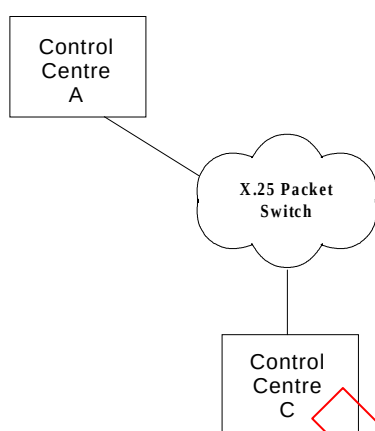


Figure 2 – Packet-switched network

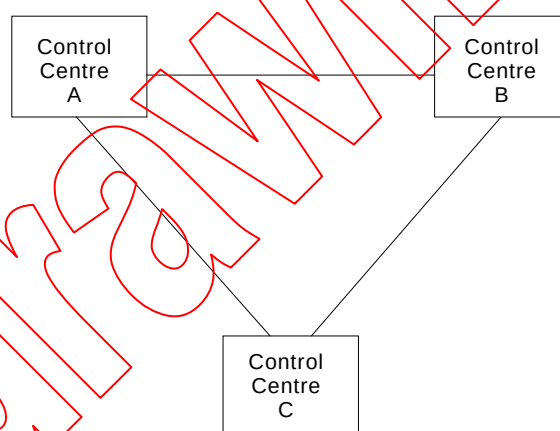


Figure 3 – Mesh network

1.4 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 shall be 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 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 may 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 CBBs. A simple TASE.2 implementation requires only a simple MMS implementation.

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 non comprises dans le cadre 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, par exemple 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 normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 60870-6. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 60870-6 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60870-6-702, — *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 702: Profil d'application TASE.2.*¹⁾

CEI 60870-6-802:1997, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 802: Modèles d'objets TASE.2.*

ISO/CEI 8073:1992, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Protocole pour fourniture du service de transport en mode connexion*

ISO/CEI 8208:1995, *Technologies de l'information – Communication de données – Protocole X.25 de couche paquet pour terminal de données* (Publiée actuellement en anglais seulement)

ISO/CEI 8473, *Technologies de l'information – Protocole de fourniture du service de réseau en mode sans connexion*

ISO/CEI 8802-3:1993, *Technologies de l'information – Réseaux locaux et urbains – Partie 3: Accès multiple par surveillance du signal et détection de collision et spécifications pour la couche physique*

ISO/CEI 9506-1:1990, *Systèmes d'automatisation industrielle – Système de messagerie industrielle – Partie 1: Définition de service*

ISO/CEI 9506-2:1990, *Systèmes d'automatisation industrielle – Système de messagerie industrielle – Partie 2: Spécification de protocole*

ISO/CEI 9542:1988, *Systèmes de traitement de l'information – Téléinformatique – Protocole de routage d'un système d'extrémité à un système intermédiaire à utiliser conjointement avec le protocole fournissant le service de réseau en mode sans connexion (ISO 8473)*

1) A publier.

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 may 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, e.g., journaling of data, down- and uploading of mass data like programs, additional MMS models and services, i.e., Journaling and Domain Loading respective can be applied by an real system in addition of 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 normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 60870-6. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this section of IEC 60870-6 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60870-6-702, — *Telecontrol equipment and systems – Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 702: TASE.2 Application profile¹⁾*

IEC 60870-6-802: 1997, *Telecontrol equipment and systems – Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 802: TASE.2 Object models*

ISO/IEC 8073: 1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Open Systems Interconnection – Protocol for providing the connection-mode transport service*

ISO/IEC 8208: 1995, *Information technology – Data communications – X.25 Packet Layer protocol for Data Terminal Equipment*

ISO/IEC 8473, *Information technology – Protocol for providing the connectionless-mode network service*

ISO/IEC 8802-3: 1993, *Information technology – Local and metropolitan area networks – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

ISO/IEC 9506-1: 1990, *Industrial automation systems – Manufacturing Message Specification – Part 1: Service definition*

ISO/IEC 9506-2: 1990, *Industrial automation systems – Manufacturing Message Specification – Part 2: Protocol specification*

ISO/IEC 9542: 1988, *Information processing systems – Telecommunications and information exchange between systems – End system to intermediate system routing exchange protocol for use in conjunction with the Protocol for providing the connectionless-mode network service (ISO 8473)*

¹⁾ To be published.

ISO/CEI 10589:1992, *Technologies de l'information – Télécommunication de données et échange d'informations entre systèmes – Protocole intradomaine de routage d'un système intermédiaire à un système intermédiaire à utiliser conjointement avec le protocole fournissant le service de réseau en mode sans connexion (ISO 8473)*

ISO/CEI ISP 10608-1:1992, *Technologies de l'information – Profil normalisé international TAnnnn – Service de transport en mode connexion sur le service de réseau en mode sans connexion – Partie 1: Introduction générale et spécifications indépendantes du sous-réseau*

ISO/CEI ISP 10608-2:1992, *Technologies de l'information – Profil normalisé international TAnnnn – Service de transport en mode connexion sur le service de réseau en mode sans connexion – Partie 2: Profil TA51 y compris les exigences dépendantes du sous-réseau pour les réseaux locaux CSMA/CD*

ISO/CEI ISP 10608-5:1992, *Technologies de l'information – Profil normalisé international TAnnnn – Service de transport en mode connexion sur le service de réseau en mode sans connexion – Partie 5: Profils TA 1111/TA1121 avec les spécifications dépendant du sous-réseau pour les réseaux à commutation de paquets utilisant des circuits virtuels commuté (Publiée actuellement en anglais seulement)*

ISO/CEI ISP 10613-1:1994, *Technologies de l'information – Profil normalisé international RA – Relais de service de réseau en mode sans connexion – Partie 1: Spécifications indépendantes du sous-réseau*

ISO/CEI ISP 10613-2:1994, *Technologies de l'information – Profil normalisé international RA – Relais de service de réseau en mode sans connexion – Partie 2: Spécifications indépendantes du milieu, dépendantes du sous-réseau LAN*

ISO/CEI ISP 10613-3: 1994, *Technologies de l'information – Profil normalisé international RA – Relais de service de réseau en mode sans connexion – Partie 3: Prescriptions dépendantes du milieu, dépendantes du sous-réseau CSMA/D LAN (Publiée actuellement en anglais seulement)*

ISO/CEI ISP 10613-5:1994, *Technologies de l'information – Profil normalisé international RA – Relais de service de réseau en mode sans connexion – Partie 5: Définition du profil RA51.51, relais de service de réseau en mode sans connexion entre sous-réseaux CSMA/CD LAN (Publiée actuellement en anglais seulement)*

ISO/CEI ISP 10613-7:1994, *Technologies de l'information – Profil normalisé international RA – Relais de service de réseau en mode sans connexion – Partie 7: Spécifications dépendantes du milieu, dépendantes du sous-réseau PSDN pour appels virtuels sur un accès permanent (Publiée actuellement en anglais seulement)*

ISO/CEI ISP 10613-8:1994, *Technologies de l'information – Profil normalisé international RA – Relais de service de réseau en mode sans connexion – Partie 8: Définition du profil RA51.1111, relais de service de réseau en mode sans connexion entre sous-réseaux CSMA/CD LAN et PSDNs utilisant des appels virtuels sur un accès permanent en ligne alloué PSTN (Publiée actuellement en anglais seulement)*

ISO/CEI ISP 10613-9:1994, *Technologies de l'information – Profil normalisé international RA – Relais de service de réseau en mode sans connexion – Partie 9: Définition du profil RA51.1121, relais de service de réseau en mode sans connexion entre sous-réseaux CN et PSDNs utilisant des appels virtuels sur un circuit de données numériques/accès permanent en ligne alloué CSDN (Publiée actuellement en anglais seulement)*

ISO 8649:1988, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définitions du service pour l'élément de service de contrôle d'association*

ISO/IEC 10589: 1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Intermediate system to intermediate system intra-domain-routing exchange protocol for use in conjunction with the protocol for providing the connectionless-mode network Service (ISO 8473)*

ISO/IEC ISP 10608-1: 1992, *Information technology – International Standardized Profile TAnnnn – Connection-mode Transport Service over Connectionless-mode Network Service – Part 1: General overview and subnetwork-independent requirements*

ISO/IEC ISP 10608-2: 1992, *Information technology – International Standardized Profile TAnnnn – Connection-mode Transport Service over Connectionless-mode Network Service – Part 2: TA51 profile including subnetwork-dependent requirements for CSMA/CD Local Area Networks (LANs)*

ISO/IEC ISP 10608-5: 1992, *Information technology – International Standardized Profile TAnnnn – Connection-mode Transport Service over Connectionless-mode Network Service – Part 5: TA1111/TA1121 profiles including subnetwork-dependent requirements for X.25 packet-switched data networks using virtual calls*

ISO/IEC ISP 10613-1: 1994, *Information technology – International Standardized Profile RA – Relaying the Connectionless-mode Network Service – Part 1: Subnetwork-independent requirements*

ISO/IEC ISP 10613-2: 1994, *Information technology – International Standardized Profile RA – Relaying the Connectionless-mode Network Service – Part 2: LAN Subnetwork-dependent, media-independent requirements*

ISO/IEC ISP 10613-3: 1994, *Information technology – International Standardized Profile RA – Relaying the Connectionless-mode Network Service – Part 3: CSMA/CD LAN subnetwork-dependent, media-dependent requirements*

ISO/IEC ISP 10613-5: 1994, *Information technology – International Standardized Profile RA – Relaying the Connectionless-mode Network Service – Part 5: Definition of profile RA51.51, relaying the Connectionless-mode Network Service between CSMA/CD LAN subnetworks*

ISO/IEC ISP 10613-7: 1994, *Information technology – International Standardized Profile RA – Relaying the Connectionless-mode Network Service – Part 7: PSDN subnetwork-dependent, media-dependent requirements for virtual calls over a permanent access*

ISO/IEC ISP 10613-8: 1994, *Information technology – International Standardized Profile RA – Relaying the Connectionless-mode Network Service – Part 8: Definition of profile RA51.1111, relaying the Connectionless-mode Network Service between CSMA/CD LAN subnetworks and PSDNs using virtual calls over a PSTN leased line permanent access*

ISO/IEC ISP 10613-9: 1994, *Information technology – International Standardized Profile RA – Relaying the Connectionless-mode Network Service – Part 9: Definition of profile RA51.1121, relaying the Connectionless-mode Network Service between CSMA/CD LAN subnetworks and PSDNs using virtual calls over a digital data circuit/CSDN leased line permanent access*

ISO 8649: 1988, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Service definition for the Association Control Service Element*