RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 2

TECHNICAL REPORT – TYPE 2

CEI
IEC
60870-6-504

Première édition
First edition
1998-12

Matériels et systèmes de téléconduite –

Partie 6-504:
Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Conventions d'utilisation de TASE.1

Telecontrol equipment and systems –

Part 6-504:
Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – TASE.1 user conventions

© IEC 1998 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http://www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XH

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6
INTRODUCTION 10

Articles

1 Domaine d'application et objet 12
2 Références normatives 12
3 Définitions et abréviations 14
3.1 Définitions 14
3.2 Abréviations 20
4 Élément utilisateur de TASE.1 22
4.1 Modèle conceptuel 22
4.2 Unités fonctionnelles (FU) 24
4.3 Structure commune des descriptions de FU 30
5 Function group gestion d'association 32
5.1 Adressage 32
5.2 Partie adresse 34
5.3 Marquage de redémarrage 38
5.4 Contrôle d'intégrité de la configuration de groupe 38
5.5 Permanent Association FU 42
5.6 Dynamic Association FU 54
5.7 Test Association FU 70
6 Function group identification de données 78
6.1 Attributs de groupe 78
6.2 Group Management FU 88
6.3 Group Definition FU 106
6.4 Group Readout FU 126
6.5 Group Configuration FU 146
7 Function group transfert de données 152
7.1 Requested Data Transfer FU 152
7.2 Periodically Requested Data Transfer FU 166
7.3 Unsolicited Data Transfer FU 172
7.4 Unsolicited Periodic Data Transfer FU 186
7.5 Unsolicited Spontaneous Data Transfer FU 204
7.6 Supervisory Control Data Transfer FU 222
8 Function group redémarrage 242
8.1 Restart Reconfigure FU 242
8.2 Restart Reactivate FU 252

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

INTRODUCTION 11

Clause

1 Scope and object 13

2 Normative references 13

3 Definitions and abbreviations 15

3.1 Definitions 15

3.2 Abbreviations 21

4 The TASE.1 User Element 23

4.1 Conceptual model 23

4.2 Functional units (FUs) 25

4.3 Common template for the descriptions of FUs 31

5 The Association Management Function Group 33

5.1 Addressing 33

5.2 Address part 35

5.3 Restart Marking 39

5.4 Group Configuration integrity control 39

5.5 Permanent Association FU 43

5.6 Dynamic Association FU 55

5.7 Test Association FU 71

6 The Data Identification Function Group 79

6.1 Group attributes 79

6.2 Group Management FU 89

6.3 Group Definition FU 107

6.4 Group Readout FU 127

6.5 Group Configuration FU 147

7 The Data Transfer Function Group 153

7.1 Requested Data Transfer FU 153

7.2 Periodically Requested Data Transfer FU 167

7.3 Unsolicited Data Transfer FU 173

7.4 Unsolicited Periodic Data Transfer FU 187

7.5 Unsolicited Spontaneous Data Transfer FU 205

7.6 Supervisory Control Data Transfer FU 223

8 The Restart Function Group 243

8.1 Restart Reconfigure FU 243

8.2 Restart Reactivate FU 253

9 Sécurité ... 260
9.1 Introduction ... 260
9.2 Services de sécurité ... 260
9.3 Mécanismes de sécurité ... 262
9.4 Classes de sécurité et options ... 264
9.5 Conseils d'utilisation des mécanismes de sécurité ... 264
9.6 Définition de la zone d'information de sécurité ... 266

Annexe A (normative) Hiérarchie d'invocation des FU ... 270
Annexe B (normative) Hiérarchie d'interruption des FU ... 274
Annexe C (normative) Utilisation des valeurs de code de résultat ... 278
Annexe D (informative) Bibliographie ... 282
Annexe E (normative) Proforma UECS pour les éléments utilisateurs TASE.1 ... 284
Annexe F (normative) Proforma UEXIT pour les éléments utilisateurs TASE.1 ... 332

9 Security ... 261
9.1 Introduction ... 261
9.2 Security services ... 261
9.3 Security mechanisms ... 263
9.4 Security classes and options ... 265
9.5 Suggested use of the security mechanisms ... 265
9.6 Definition of the security information field ... 267

Annex A (normative) FU invocation hierarchy ... 271
Annex B (normative) FU disruption hierarchy ... 275
Annex C (normative) Use of result code values ... 279
Annex D (informative) Bibliography ... 283
Annex E (normative) UECS proforma for TASE.1 User Elements ... 285
Annex F (normative) UEXIT proforma for the TASE.1 User Elements ... 333

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 6-504: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Conventions d'utilisation de TASE.1

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 tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'étude a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 60870-6-504, rapport technique de type 2, a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Conduite des systèmes de puissance et communications associées.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 6-504: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – TASE.1 user conventions

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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example “state of the art”.

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

IEC 60870-6-504, which is a technical report of type 2, has been prepared by IEC technical committee 57: Power system control and associated communications.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
57/282/CDV	57/331/RVC

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

Le présent document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 (conformément au G.3.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine des matériels et systèmes de téléconduite car il est urgent d'avoir des indications sur la meilleure façon d'utiliser les normes dans ce domaine afin de répondre à un besoin déterminé.

Ce rapport ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en oeuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce rapport au Bureau Central de la CEI.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 trois ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

Les annexes A, B, C, E et F font partie intégrante de ce rapport technique.

L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

The text of this technical report is based on the following documents :

Committee draft	Report on voting
57/282/CDV	57/331/RVC

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

This document is issued in the type 2 technical report series of publications (according to G.3.2.2 of part 1 of the IEC/ISO Directives) as a “prospective standard for provisional application” in the field of telecontrol equipment and systems because there is an urgent requirement for guidance on how standards in this field should be used to meet an identified need.

This document is not to be regarded as an “International Standard”. It is proposed for provisional application so that information and experience of its use in practice may be gathered. Comments on the content of this document should be sent to the IEC Central Office.

A review of this type 2 of technical report will be carried out not later than three years after its publication, with the options of either extension for a further three years or conversion to an International Standard or withdrawal.

Annexes A, B, C, E and F form an integral part of this technical report.

Annex D is for information only.

INTRODUCTION

TASE.1 Application Programming Interface (TAPI) (voir l'annexe A de la CEI 60870-6-501) fournit un ensemble de fonctions bien définies, qui permettent aux programmeurs de baser un processus d'application sur des protocoles de téléconduite pour acquérir des données en temps réel et contrôler des valeurs de consigne. La spécification TAPI n'assure cependant pas par elle-même une intégration fonctionnelle complète entre deux processus d'application de téléconduite.

Le présent rapport technique se fixe un double objectif:

a) Fournir un jeu cohérent de règles applicables dans le cadre de l'utilisation de la TAPI, et, de manière plus précise, définir des règles pour:
   - utiliser des valeurs des paramètres TAPI;
   - mettre en séquence des primitives de service TASE (Telecontrol Application Service Element = Elément de Service d'Application pour la Téléconduite).

b) Servir d'ouvrage de référence général pour définir les capacités des processus d'application de téléconduite. A cet effet, ce rapport présente divers paquets de fonctions «élémentaires», ou unités fonctionnelles (Functional Units: FU). Pour qu'un processus d'application de téléconduite soit déclaré conforme à ce rapport, il convient que ses caractéristiques interopérationnelles soient définies, en procédant à une énumération des unités fonctionnelles (FU) qu'il supporte.

La structure du paramètre «Data» de la primitive de transfert de données et du paramètre de données utilisateur de la primitive d'établissement de l'association sont décrites dans l'annexe A de la CEI 60870-6-501. Ces descriptions sont accompagnées d'informations liées à ces paramètres: types de données, codes de qualité, etc.

L'annexe E fournit un Proforma UECS pour les éléments utilisateurs TASE.1 qui constitue une «attestation de conformité d'un élément utilisateur» (UECS).

L'annexe F fournit un Proforma UEXIT qui donne des «informations supplémentaires sur l'élément utilisateur pour les tests» (UEXIT).

INTRODUCTION

The TASE.1 Application Programming Interface (TAPI) (see annex A of IEC 60870-6-501) provides a set of well-defined functions to an application programmer wishing to base an application process on the Telecontrol protocols for real-time data acquisition and setpoint control. However, the TAPI specification does not by itself ensure full functional integration between any two Telecontrol application processes.

The purpose of this technical report is twofold:

a) To provide a consistent set of rules for the use of the TAPI, or more specifically, rules for:
   – usage of TAPI parameter values;
   – sequencing of Telecontrol Application Service Element service primitives.

b) To be used as a general reference for specifying the capabilities of Telecontrol application processes. In order to achieve this, a number of "atomic" function packets, or Functional Units (FU), are defined: the interoperational characteristics of any Telecontrol application process claiming conformity with this document should be specified by quoting the Functional Units (FU) it supports.

The structure of the "Data" parameter of the data transfer primitives and the user data parameter in the association establishing primitive are described in annex A of IEC 60870-6-501, together with related information: data types, quality codes etc.

Annex E gives a UECS Proforma for the TASE.1 User Elements, which constitutes a User Element Conformance Statement (UECS).

Annex F gives a UEXIT Proforma, which provides a User Element Extra Information for Testing (UEXIT).

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 6-504: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Conventions d'utilisation de TASE.1

1 Domaine d'application et objet

Le présent rapport technique définit les règles applicables dans le cadre de l'utilisation de TASE.1 Application Programming Interface (TAPI), c'est-à-dire l'utilisation des paramètres et la mise en séquence des primitives de service.

Les règles contenues dans ce rapport technique sont à considérer comme une extension des règles définies par TASE.1. Elles limitent de façon encore plus précise les valeurs de paramètres, etc. Les limites et règles propres à TASE.1 sont également applicables, bien qu'il n'en soit pas explicitement fait état dans le présent rapport technique[1)]. Lorsque le présent rapport technique autorise des invocations simultanées d'unités fonctionnelles (Functional Units: FU) sur une même association, le respect des règles de mise en séquence des primitives TASE.1[2)] est implicite.

La structure des FU internes, de la fonction de coordination (voir article 4) et les relations d'ordre structurel entre celles-ci ne font pas partie du domaine d'application du présent rapport technique. Il s'agit en effet uniquement d'entités conceptuelles qui permettent de décrire plus facilement les séquences de primitives de service TASE.1.

Le domaine d'application du présent rapport technique n'inclut pas non plus les aspects non communicationnels des processus d'application, tels que la définition d'une base de données locale et l'accès à celle-ci, ou encore les éventuelles considérations de cohérence de données sur les différents modes d'accès aux données locales.

Le principal objet du présent rapport technique est la présentation du modèle conceptuel sous-jacent du Telecontrol User Element et l'identification des unités fonctionnelles (article 4). Les unités fonctionnelles (FU) sont décrites de façon très détaillée (articles 5 à 8) en présentant un groupe de fonctions par article.

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 le présent Rapport technique. 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 le présent Rapport technique 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.

---

1) En conséquence, le traitement des erreurs de TAPI purement locales ne fait pas partie du domaine d'application de ce rapport technique. Les primitives de service TASE.1 de type *Req* et *Resp* sont toujours supposées être émises dans un contexte légal et avoir des valeurs de paramètres légales lorsqu'elles sont utilisées dans le cadre de TAPI. Pour obtenir des informations sur le cas plus spécial d'états d'appel local indiquant des problèmes de contrôle de flux (valeur d'état = –1), voir 4.2.1.

2) Les règles de mise en séquence de primitives TASE.1 sont expliquées à l'article 8 de la CEI 60870-6-501. Elles sont exprimées sous forme d'un ensemble de transitions d'état légal à l'article 7 de la CEI 60870-6-502.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 6-504: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – TASE.1 user conventions

1 Scope and object

This technical report defines rules for usage of the TASE.1 Application Programming Interface (TAPI), i.e. parameter usage and service primitive sequencing.

The rules which are set forth by this technical report are to be considered as an extension to the rules enforced by the Telecontrol Application Service Element 1 (TASE.1) itself, and will typically constitute further restrictions on parameter values, etc. The TASE.1 own restrictions and rules apply throughout. They are not explicitly restated in this technical report[1)]. Whenever the present report allows simultaneous Functional Unit invocations on one association, adherence to the TASE.1 primitive sequencing rules[2)] are implicitly assumed.

Internal Functional Unit structures, Coordinating Function structure (see clause 4) and structural relationships between these are not within the scope of this technical report, as these are only conceptual entities, serving as a convenient means for describing TASE.1 service primitive sequences.

Also not within scope are all non-communicational aspects of application processes, such as local database design/access, and possible data consistency considerations across different local data access modes.

The main object of this technical report is to present the underlying conceptual model of the Telecontrol User Element and to identify the functional units (clause 4). The functional units are described in minute detail, grouped into one function group per clause (clauses 5 to 8).

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical report. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this technical report 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.

---

1) Consequently, handling of purely local TAPI errors are outside the scope of this technical report. All specified TASE.1 service primitives of types *Req* and *Resp* are always assumed to be issued within legal context and have legal parameter values, as far as the TAPI is concerned. For the special case of local call status indicating flow control problems (status value = –1), see 4.2.1.

2) The TASE.1 primitive sequencing rules are embodied in clause 8 of IEC 60870-6-501, and expressed as a set of legal state transitions in clause 7 of IEC 60870-6-502.

CEI 60870-6-1:1995, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 1: Contexte applicatif et organisation des normes*

CEI 60870-6-501:1995, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 501: Définitions des services TASE.1*

CEI 60870-6-502:1995, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 502: Définitions du protocole TASE.1*

ISO 7498-2:1989, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Partie 2: Architecture de sécurité*

UIT–T Recommandation X.509:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Annuaire: Cadre d'authentification*

IEC 60870-6-1:1995, *Telecontrol equipment and systems – Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 1: Application context and organization of standards*

IEC 60870-6-501:1995, *Telecontrol equipment and systems – Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards, and ITU-T recommendations – Section 501: TASE.1 Service definitions*

IEC 60870-6-502:1995, *Telecontrol equipment and systems – Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 502: TASE.1 Protocol definitions*

ISO 7498-2:1989, *Information processing systems – Open Systems Interconnection Basic Reference Model – Part 2: Security architecture*

ITU-T Recommendation X.509: 1993, *Information technology – Open systems interconnection – The directory: Authentication framework.*