RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 2

TECHNICAL REPORT – TYPE 2

CEI
IEC
62056-41

Première édition
First edition
1998-11

Comptage de l'électricité – Echange de données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge –

Partie 41: Echange de données sur réseaux larges: Réseau téléphonique public commuté (RTPC) avec protocole LIAISON+

Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control –

Part 41: Data exchange using wide area networks: Public switched telephone network (PSTN) with LINK+ protocol

© 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 W

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Généralités 8
1.1 Domaine d'application 8
1.2 Références normatives 8
2 Présentation générale 10
2.1 Vocabulaire de base 10
2.2 Couches et protocoles 12
2.3 Langage de spécification 12
3 Couche Physique 12
3.1 Protocole Physique+ 12
3.2 Environnement V.24/V.28 14
3.3 Appel/réponse automatique: environnement V.25/V.25bis 16
3.4 Généralités 18
3.5 Diagramme des temps: cas du mode semi-duplex 20
3.6 Diagramme des temps: cas du mode duplex 22
3.7 Services et primitives de service de physique 24
3.8 Paramètres de physique 24
3.9 Transitions d'état: cas du mode semi-duplex 24
3.10 Transitions d'état: cas du mode duplex 30
3.11 Répertoire et traitement des erreurs 36
4 Couche Liaison 38
4.1 Protocole Liaison+ 38
4.2 Généralités 38
4.3 Procédure «envoyer et attendre» 40
4.4 Services et primitives de service de liaison 40
4.5 Description des trames 42
4.6 Intégrité des données et efficacité de la transmission 44
4.7 Gestion des échanges 44
4.8 Paramètres de liaison 46
4.9 Transitions d'état 46
4.10 Répertoire et traitement des erreurs 52
5 Couche Application 54
5.1 Sous-couche Transport 54
5.2 Sous-couche Application 54

Annexe A (normative) Langage de spécification 58
Annexe B (normative) Liste des erreurs fatales 64
Annexe C (informative) Profils 66
Annexe D (normative) Principe du CRC (cyclical redundancy check) 68
Annexe E (informative) Intégrité des données 70
Annexe F (informative) Efficacité de la transmission 76

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 General 9
1.1 Scope 9
1.2 Normative references 9
2 General description 11
2.1 Basic vocabulary 11
2.2 Layers and protocols 13
2.3 Specification language 13
3 Physical layer 13
3.1 Physical+ protocol 13
3.2 V.24/V.28 environment 15
3.3 Automatic call/answer: V.25/V.25bis environment 17
3.4 General information 19
3.5 Timing diagram: half-duplex mode 21
3.6 Timing diagram: full-duplex mode 23
3.7 Physical services and service primitives 25
3.8 Physical parameters 25
3.9 State transitions: half-duplex mode 25
3.10 State transitions: full-duplex mode 31
3.11 List and processing of errors 37
4 Data Link layer 39
4.1 Link+ protocol 39
4.2 General information 39
4.3 "Send and wait" procedure 41
4.4 Data link services and service primitives 41
4.5 Frame description 43
4.6 Data integrity and transmission efficiency 45
4.7 Management of exchanges 45
4.8 Data link parameters 47
4.9 State transitions 47
4.10 List and processing of errors 53
5 Application layer 55
5.1 Transport sublayer 55
5.2 Application sublayer 55

Annex A (normative) Specification language 59
Annex B (normative) List of fatal errors 65
Annex C (informative) Profiles 67
Annex D (normative) Principle of the cyclical redundancy check (CRC) 69
Annex E (informative) Data integrity 71
Annex F (informative) Transmission efficiency 77

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – ÉCHANGE DE DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, LE CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE –

Partie 41: Echange de données sur réseaux larges: Réseau téléphonique public commuté (RTPC) avec protocole LIAISON+

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications 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 du présent rapport technique 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'études 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 de 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 de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTRICITY METERING – DATA EXCHANGE FOR METER READING, TARIFF AND LOAD CONTROL –

Part 41: Data exchange using wide area networks: Public switched telephone network (PSTN) with LINK+ 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.

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 not 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.

La CEI 62056-41, rapport technique de type 2, a été établie par le comité d'études 13 de la CEI: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

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

Projet de comité	Rapport de vote
13/1130/CDV	13/1166/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 paragraphe G.3.2.2 de la partie 1 des Directives ISO/CEI) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine de l'échange de données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge, 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 document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en œuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document 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 et D font partie intégrante de ce rapport technique.

Les annexes C, E et F sont données uniquement à titre d'information.

IEC 62056-41, which is a technical report of type 2, has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

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

Committee draft	Report on voting
13/1130/CDV	13/1166/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 data exchange for meter reading, tariff and load control, 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 IEC Central Office.

A review of this type 2 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 and D form an integral part of this technical report.

Annexes C, E and F are for information only.

COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – ECHANGE DE DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, LE CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE –

Partie 41: Echange de données sur réseaux larges: Réseau téléphonique public commuté (RTPC) avec protocole LIAISON+

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

Le présent rapport technique décrit une architecture d'échange de données en trois couches utilisée pour communiquer avec les équipements de comptage des gros clients industriels et commerciaux (visant, en particulier, la télé-relève de ces compteurs pour des besoins de facturation). Le réseau téléphonique public commuté (RTPC) est employé comme média de communication pour cet échange de données.

Le présent rapport technique définit les protocoles à mettre en oeuvre pour chaque couche de l'architecture (physique, liaison et application), en utilisant autant que faire se peut des normes existantes telles que

– l'UIT-T V.22, V.22bis, V.23, V.24, V.25, V.25bis, V.28, V.32, V.32bis et V.41 (UIT-T: telecommunication standardization sector of the International Telecommunication Union),

– la CEI 61334-4-41 qui décrit le modèle DLMS (messagerie de ligne de distribution).

1.2 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. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et 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. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 62056-51:1998, *Comptage de l'électricité – Echange de données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge – Partie 51: Protocoles de couche application pour l'échange de données de comptage*

CEI 61334-4-41:1996, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4: Protocole de communication de données – Section 41: Protocoles d'application – Spécification des messages de ligne de distribution (DLMS)*

UIT-T V.22:1988, *Modem fonctionnant en duplex à 1 200 bits/s, normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur les circuits loués à deux fils de type téléphonique de poste à poste*

UIT-T V.22bis:1988, *Modem fonctionnant en duplex à 2 400 bits/s, utilisant la technique de la répartition en fréquence et normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur circuits loués à deux fils du type téléphonique de poste à poste*

ELECTRICITY METERING – DATA EXCHANGE FOR METER READING, TARIFF AND LOAD CONTROL –

Part 41: Data exchange using wide area networks: Public switched telephone network (PSTN) with LINK+ protocol

1 General

1.1 Scope

This technical report describes a three layer data exchange architecture used for communication with large industrial and commercial customers' metering equipment (aiming, in particular, at the remote reading of these meters for billing purposes). The public switched telephone network (PSTN) is used as a communication medium for this data exchange.

This technical report defines the protocols to be applied for each layer of the architecture (physical, data link and application), making use as far as possible of existing standards, such as

– ITU-T V.22, V.22bis, V.23, V.24, V.25, V.25bis, V.28, V.32, V.32bis and V.41 (ITU-T: telecommunication standardization sector of the International Telecommunication Union),
– IEC 61334-4-41 which describes the DLMS (Distribution Line Message Specification) model.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical report. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and 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. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 62056-51:1998 *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 51: Application layer protocols for meter data exchange*

IEC 61334-4-41:1996, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 41: Application protocol – Distribution line message specification (DLMS)*

ITU-T V.22:1988, *1 200 bits per second duplex modem standardized for use in the general switched telephone network and on point-to-point leased 2-wire telephone-type circuits*

ITU-T V.22bis:1988, *2 400 bits per second duplex modem standardized for use in the general switched telephone network and on point-to-point leased 2-wire telephone-type circuits*

UIT-T V.23:1988, *Modem à 600/1 200 bauds normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation*

UIT-T V.24:1996, *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement des données et l'équipement de terminaison du circuit de données*

UIT-T V.25:1996, *Equipement de réponse automatique et procédures générales pour équipement d'appel automatique en mode parallèle sur le réseau téléphonique général commuté, y compris les procédures de neutralisation des dispositifs de réduction d'écho lorsque les appels sont établis aussi bien d'une manière manuelle que d'une manière automatique*

UIT-T V.25bis:1996, *Procédures synchrones et asynchrones de numérotation automatique sur les réseaux commutés*

UIT-T V.28:1993, *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*

UIT-T V.32:1993, *Famille de modems à deux fils fonctionnant en duplex à des débits binaires allant jusqu'à 9 600bits/s pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur les circuits loués de type téléphonique*

UIT-T V.32bis:1991, *Modem fonctionnant en mode duplex à des débits binaires allant jusqu'à 14 400 bits/s pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur les circuits à 2 fils de type téléphonique loués de poste à poste*

UIT-T V.41:1972, *Système de protection contre les erreurs indépendant du code utilisé*

ISO 2110:1989, *Technologies de l'information – Communication de données – Connecteur d'interface ETTD/ETCD à 25 pôles et affectation des numéros de contacts*

ITU-T V.23:1988, *600/1 200 baud modem standardized for use in the general switched telephone network*

ITU-T V.24:1996, *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)*

ITU-T V.25:1996, *Automatic answering equipment and general procedures for automatic calling equipment on the general switched telephone network including procedures for disabling of echo control devices for both manually and automatically established calls*

ITU-T V.25bis:1996, *Synchronous and asynchronous automatic dialling procedures on switched networks*

ITU-T V.28:1993, *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits*

ITU-T V.32:1993, *A family of 2-wire, duplex modems operating at data signalling rates of up to 9 600 bit/s for use on the general switched telephone network and on leased telephone-type circuits*

ITU-T V.32bis:1991, *A duplex modem operating at data signalling rates of up to 14 400 bit/s for use on the general switched telephone network and on leased point-to-point 2-wire telephone-type circuits*

ITU-T V.41:1972, *Code-independent error-control system*

ISO 2110:1989, *Information technology – Data communication – 25-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments*