This is a preview - click here to buy the full publication

NORME INTERNATIONALE CEI 60870-5-104

Deuxième édition
2006-06

Matériels et systèmes de téléconduite –

Partie 5-104: Protocoles de transmission – Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour la CEI 60870-5-101

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées.*
Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.

Numéro de référence
CEI 60870-5-104:2006(F)

This is a preview - click here to buy the full publication

NORME INTERNATIONALE CEI 60870-5-104

Deuxième édition
2006-06

Matériels et systèmes de téléconduite –

Partie 5-104: Protocoles de transmission – Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour la CEI 60870-5-101

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés

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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

This is a preview - click here to buy the full publication

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 8
INTRODUCTION 12

1 Domaine d'application et objet 14
2 Références normatives 14
3 Architecture générale 16
4 Profil de communication 20
5 Définition des APCI (Application Protocol Control Information) 22
5.1 Protection contre la perte et la duplication de message 28
5.2 Procédures d'essai 32
5.3 Contrôle de la transmission en utilisant Start/Stop 36
5.4 Numéro de port 44
5.5 Nombre maximum *k* d'APDU non acquittés de format I 44
6 Sélections des ASDU définis dans la CEI 60870-5-101 et des ASDU additionnels 44
7 Correspondance entre les unités de données et fonctions applicatives et les services TCP 52
7.1 Initialisation des postes (6.1.5 à 6.1.7 de la CEI 60870-5-5) 52
7.2 Acquisition des données par scrutation (6.2 de la CEI 60870-5-5) 62
7.3 Transmission cyclique de données (6.3 de la CEI 60870-5-5) 62
7.4 Acquisition d'événements (6.4 de la CEI 60870-5-5) 62
7.5 Interrogation générale (6.6 de la CEI 60870-5-5) 62
7.6 Synchronisation d'horloges (6.7 de la CEI 60870-5-5) 64
7.7 Transmission de commandes (6.8 de la CEI 60870-5-5) 66
7.8 Transmission de totaux intégrés (6.9 de la CEI 60870-5-5) 68
7.9 Chargement de paramètres (6.10 de la CEI 60870-5-5) 68
7.10 Procédure de test (6.11 de la CEI 60870-5-5) 70
7.11 Transfert de fichiers (6.12 de la CEI 60870-5-5) En direction du contrôle et du moniteur 70
8 ASDU datés pour les processus d'information en direction du contrôle avec marqueur du temps 72
8.1 IDENTIFICATION DE TYPE 58: C_SC_TA_1 Simple commande datée CP56Time2a 74
8.2 IDENTIFICATION DE TYPE 59: C_DC_TA_1 Commande double datée CP56Time2a 76
8.3 IDENTIFICATION DE TYPE 60: C_RC_TA_1 Commande de régulation par échelon datée CP56Time2a 78
8.4 IDENTIFICATION DE TYPE 61: C_SE_TA_1 Commande de consigne datée CP56Time2a, valeur normalisée 80
8.5 IDENTIFICATION DE TYPE 62: C_SE_TB_1 Commande de consigne datée CP56Time2a, valeur ajustée 82
8.6 IDENTIFICATION DE TYPE 63: C_SE_TC_1 Commande de valeur de consigne datée CP56Time2a, nombre flottant court 84
8.7 IDENTIFICATION DE TYPE 64: C_BO_TA_1 Chaîne de 32 bits datée CP56Time2a 86
8.8 IDENTIFICATION DE TYPE 107: C_TS_TA_1 Commande de test datée CP56Time2a 88
8.9 IDENTIFICATION DE TYPE 127: F_SC_NB_1 QueryLog – Demande d'archivage de fichier 90

This is a preview - click here to buy the full publication

9 Interopérabilité 92
9.1 Système complet ou partiel 92
9.2 Configuration de réseau 92
9.3 Couche physique 94
9.4 Couche liaison 94
9.5 Couche application 96
9.6 Fonctions élémentaires d'application 106
10 Connexions redondantes 114
10.1 Généralités 114
10.2 Exigences générales 114
10.3 Initialisation du poste de commande 118
10.4 Initialisation du poste commandé 122
10.5 Données utilisateur provenant d'un poste de commande 126
10.6 Données utilisateur provenant du poste commandé 130
10.7 Diagrammes de transition d'état 134

Figure 1 – Architecture générale (exemple) 18
Figure 2 – Sélection des standards pour la présente norme d'accompagnement de télécontrôle 20
Figure 3 – Sélection dans l'ensemble des normes du protocole TCP/RFC 2200 (exemple) 22
Figure 4 – APDU pour la présente norme d'accompagnement de téléconduite 24
Figure 5 – APCI pour la présente norme d'accompagnement de téléconduite 24
Figure 6 – Champ de contrôle du type transfert d'information (format I) 26
Figure 7 – Champ de contrôle du type fonction de supervision (format S) 26
Figure 8 – Champ de contrôle du type fonction de contrôle non numéroté (format U) 26
Figure 9 – Séquence non perturbée d'APDU numéroté de format I 28
Figure 10 – Séquence non perturbée d'APDU de format numéroté I acquittée par un APDU de format S 30
Figure 11 – Séquence perturbée d'APDU de format I 30
Figure 12 – Expiration du temporisateur dans le cas d'un APDU de format I non acquitté 32
Figure 13 – Procédure d'essai non perturbée 34
Figure 14 – Procédure d'essai non confirmée 34
Figure 15 – Procédure de démarrage du transfert de données 36
Figure 16 – Procédure d'arrêt de transfert de données 38
Figure 17 – Diagramme de transition d'état pour une procédure de Démarrage/Arrêt (Start/Stop) (poste commandé) 40
Figure 18 – Diagramme de transition d'état pour une procédure de Démarrage/Arrêt (Start/Stop) (poste de commande) 42
Figure 19 – TCP établissement et fermeture de la connexion 54
Figure 20 – Initialisation du poste de commande 56
Figure 21 – Initialisation locale du poste commandé 58
Figure 22 – Initialisation à distance du poste commandé 60
Figure 23 – ASDU: C_SC_TA_1 Simple commande datée CP56Time2a 74
Figure 24 – ASDU: C_DC_TA_1 Commande double datée CP56Time2a 76
Figure 25 – ASDU: C_RC_TA_1 Commande de régulation par échelon datée CP56Time2a ... 78

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 26 – ASDU: C_SE_TA_1 Commande de consigne datée CP56Time2a, valeur normalisée 80
Figure 27 – ASDU: C_SE_TB_1 Commande de consigne datée CP56Time2a, valeur ajustée 82
Figure 28 – ASDU: C_SE_TC_1 Commande de valeur de consigne datée CP56Time2a, nombre flottant court 84
Figure 29 – ASDU: C_BO_TA_1 Chaîne de 32 bits datée CP56Time2a 86
Figure 30 – ASDU: C_TS_TA_1 Commande de test datée CP56Time2a 88
Figure 31 – ASDU: F_SC_NB_1 QueryLog – Demande d'archivage de fichier 90
Figure 32 – Initialisation du poste de commande avec des connexions redondantes 120
Figure 33 – Initialisation du poste commandé avec des connexions redondantes 124
Figure 34 – Connexions redondantes – Données utilisateur provenant du poste de commande 128
Figure 35 – Connexions redondantes – Données utilisateur provenant du poste commandé 132
Figure 36 – Diagramme de transition d'état pour des connexions redondantes (poste commandé) 136
Figure 37 – Diagramme de transition d'état pour des connexions redondantes (poste de commande) 138

Tableau 1 – Processus d'information en direction du moniteur 46
Tableau 2 – Processus d'information en direction du contrôle 48
Tableau 3 – Information système en direction du moniteur 50
Tableau 4 – Information système en direction du contrôle 50
Tableau 5 – Paramètres en direction du contrôle 50
Tableau 6 – Transfert de fichier 50

This is a preview - click here to buy the full publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 5-104: Protocoles de transmission – Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour la CEI 60870-5-101

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.

4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.

5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.

6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.

7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.

8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60870-5-104 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2000. Cette édition constitue une révision technique. Les principaux changements dans cette deuxième édition par rapport à l'édition précédente sont ceux qui suivent: amélioration des séquences et de l'interopérabilité du protocole et ajouts de nouvelles fonctions pour l'utilisation des connexions redondantes.

This is a preview - click here to buy the full publication

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/812/FDIS	57/819/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60870-5 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission:*

Partie 5: Protocoles de transmission – Section Une: Formats de trames de transmission

Partie 5: Protocoles de transmission – Section 2: Procédures de transmission de liaison de données

Partie 5: Protocoles de transmission – Section 3: Structure générale des données d'application

Partie 5: Protocoles de transmission – Section 4: Définition et codages des éléments d'information d'application

Partie 5: Protocoles de transmission – Section 5: Fonctions d'application de base

Part 5-6: Guidelines for conformance testing for the IEC 60870-5 companion standards (disponible en anglais seulement)

Partie 5-101: Protocoles de transmission – Norme d'accompagnement pour les tâches élémentaires de téléconduite

Partie 5: Protocoles de transmission – Section 102: Norme d'accompagnement pour la transmission de totaux intégrés dans un système électrique de puissance

Partie 5-103: Protocoles de transmission – Norme d'accompagnement pour l'interface de communication d'information des équipements de protection

Partie 5-104: Protocoles de transmission – Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour la CEI 60870-5-101

Part 5-601: Conformance test cases for the IEC 60870-5-101 companion standard (disponible en anglais seulement)

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

This is a preview - click here to buy the full publication

INTRODUCTION

La CEI 60870-5-101 fournit un profil de communication pour l'émission de messages entre un centre et des postes de télécontrôle, qui utilise des circuits de données connectés de façon permanente.

Dans certaines applications, il peut être demandé d'envoyer le même type de messages d'application entre les différents postes de télécontrôle utilisant un réseau contenant des postes intermédiaires qui stockent, retransmettent les messages et fournissent un circuit virtuel entre les différents postes. Ce type de réseau retarde les messages par accumulation des délais dépendant de la charge du réseau.

En général, ces différents délais pour la transmission des messages démontrent qu'il n'est pas possible d'utiliser la couche de liaison telle qu'elle est définie dans la CEI 60870-5-101 entre les différents postes. Toutefois, dans certains cas il est possible de connecter les postes de télécontrôle ayant les trois couches de la norme d'accompagnement CEI 60870-5-101 à travers un réseau utilisant des PAD (Packet Assembler Disassembler) qui fournit un accès pour des transmissions en mode symétrique.

Dans tous les autres cas, la présente norme d'accompagnement, qui n'utilise pas les fonctions de la CEI 60870-5-101, doit être utilisée pour permettre des échanges en mode symétrique à travers un ensemble de profils de transport.

This is a preview - click here to buy the full publication

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 5-104: Protocoles de transmission – Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour la CEI 60870-5-101

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60870 s'applique à la téléconduite d'équipement et de systèmes dotés d'une transmission binaire série codés pour la conduite et le contrôle de processus dispersés géographiquement. Elle définit une norme d'accompagnement de téléconduite qui rend possible l'interopérabilité entre des équipements de téléconduite compatibles. La norme d'accompagnement ainsi définie est conforme aux spécifications de la série CEI 60870-5. Les spécifications de la présente norme utilisent une combinaison entre la couche application de la CEI 60870-5-101 et les fonctions de transport supportées par TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Avec TCP/IP, il est possible d'utiliser différents types de réseaux, entre autres X.25, FR (Frame Relay), ATM (Asynchronous Transfer Mode) et ISDN (Integrated Service Data Network). En utilisant les mêmes définitions, les ASDU (Application Service Data Units) spécifiées en variantes dans les normes d'accompagnement de la série CEI 60870-5-102 peuvent être combinées avec TCP, mais cela ne sera pas décrit dans la présente partie.

NOTE Les mécanismes de sécurité ne font pas partie de cette norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60870-5-3:1992, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 3: Structures générales des données d'application*

CEI 60870-5-4:1993, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 4: Définition et codages des éléments d'information d'application*

CEI 60870-5-5:1995, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 5: Fonctions d'application de base*

CEI 60870-5-101:2003, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5-101: Protocoles de transmission – Norme d'accompagnement pour les tâches élémentaires de téléconduite*

CEI 60870-5-102:1996, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 102: Norme d'accompagnement pour la transmission des totaux intégrés dans un système électrique de puissance*

Recommandation X.25 de l'UIT-T:1996, *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de circuits de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics pour données*

IEEE 802.3:1998, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications* (publié en anglais seulement)

This is a preview - click here to buy the full publication

RFC 791, *Internet Protocol, Request for Comments 791 (MILSTD 1777) (September, 1981)*

RFC 793, *Transmission Control Protocol, Request for Comments 793 (MILSTD 1778) (September, 1981)*

RFC 894, *Internet Protocol on Ethernet Networks*

RFC 1661, *Point-to-Point Protocol (PPP)*

RFC 1662, *PPP in HDLC Framing*

RFC 1700, *Assigned Numbers, Request for Comments 1700 (STD 2) (October, 1994)*

RFC 2200, *Internet Official Protocol, Standard Request for Comments 2200 (June, 1997)*