NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
870-5-2

Première édition
First edition
1992–04

Matériels et systèmes de téléconduite

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

Telecontrol equipment and systems

Part 5:
Transmission protocols
Section 2: Link transmission procedures

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 870-5-2: 1992

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
  Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

– la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*

– la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*

– la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

– la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
  Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

– IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*

– IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*

– IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

– IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC 870-5-2

Première édition
First edition
1992–04

Matériels et systèmes de téléconduite

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

Telecontrol equipment and systems

Part 5:
Transmission protocols
Section 2: Link transmission procedures

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

© CEI 1992 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE X

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 8

INTRODUCTION 10

Articles

1 Domaine d'application et objet 12
- 1.1 Domaine d'application 12
- 1.2 Objet 12

2 Références normatives 14

3 Formats et structures des trames normalisées de transmission 14
- 3.1 Format FT 1.1 16
- 3.2 Format FT 1.2 18
- 3.3 Format FT 2 20
- 3.4 Format FT 3 22

4 Primitives de service et éléments des procédures de transmission 24
- 4.1 Service ENVOI/PAS DE RÉPONSE 26
  - 4.1.1 Primitives du service 26
  - 4.1.2 Procédure de transmission 28
- 4.2 Service ENVOI/CONFIRMATION 28
  - 4.2.1 Primitives du service 28
  - 4.2.2 Procédure de transmission 28
- 4.3 Service DEMANDE/RÉPONSE 30
  - 4.3.1 Primitives du service 30
  - 4.3.2 Procédures de transmission 30

5 Transmission non équilibrée 32
- 5.1 Spécification des champs de longueur, de commande et d'adresse 32
  - 5.1.1 Champ de longueur 32
  - 5.1.2 Champ de commande 34
  - 5.1.3 Champ d'adresse 38
- 5.2 Services de transmission non équilibrés 40
- 5.3 Procédures de transmission non équilibrées 42
  - 5.3.1 Procédures ENVOI/PAS DE RÉPONSE 42
  - 5.3.2 Procédures ENVOI/CONFIRMATION non perturbées 42
  - 5.3.3 Procédures ENVOI/CONFIRMATION perturbées 42
  - 5.3.4 Procédures DEMANDE/RÉPONSE non perturbées 44
  - 5.3.5 Procédures DEMANDE/RÉPONSE perturbées 44

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

CONTENTS

Page

FOREWORD 9

INTRODUCTION 11

Clause

1 Scope and object 13

1.1 Scope 13

1.2 Object 13

2 Normative references 15

3 Formats and structures of standard transmission frames 15

3.1 Format FT 1.1 17

3.2 Format FT 1.2 19

3.3 Format FT 2 21

3.4 Format FT 3 23

4 Service primitives and elements of transmission procedures 25

4.1 SEND/NO REPLY service 27

4.1.1 Service primitives 27

4.1.2 Transmission procedure 29

4.2 SEND/CONFIRM service 29

4.2.1 Service primitives 29

4.2.2 Transmission procedure 29

4.3 REQUEST/RESPOND service 31

4.3.1 Service primitives 31

4.3.2 Transmission procedures 31

5 Unbalanced transmission 33

5.1 Specification of length, control and address fields 33

5.1.1 Length field 33

5.1.2 Control field 35

5.1.3 Address field 39

5.2 Unbalanced transmission services 41

5.3 Unbalanced transmission procedures 43

5.3.1 SEND/NO REPLY procedures 43

5.3.2 Undisturbed SEND/CONFIRM procedures 43

5.3.3 Disturbed SEND/CONFIRM procedures 43

5.3.4 Undisturbed REQUEST/RESPOND procedures 45

5.3.5 Disturbed REQUEST/RESPOND procedures 45

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

Articles Pages

6 Transmission équilibrée 60
6.1 Spécification des champs de longueur, de commande et d'adresse 60
6.1.1 Champ de longueur 60
6.1.2 Champ de commande 60
6.1.3 Champ d'adresse 66
6.2 Services de transmission équilibrés 68
6.3 Procédures de transmission équilibrées 70
6.3.1 Procédures ENVOI/PAS DE RÉPONSE 70
6.3.2 Procédures ENVOI/CONFIRMATION non perturbées 70
6.3.3 Procédures non perturbées avec commande du flux de données 70
6.3.4 Procédures ENVOI/CONFIRMATION perturbées 70

Annexe A – Intervalle de temporisation pour la transmission répétée de trames 84

Tableaux

1 Transmission non équilibrée, codes de fonction du champ de commande dans les messages envoyés par la station primaire (PRM = 1) 36
2 Transmission non équilibrée, codes de fonction du champ de commande dans les messages envoyés par les stations secondaires (PRM = 0) 36
3 Transmission équilibrée, codes de fonction du champ de commande dans les messages envoyés par la station primaire (PRM = 1) 64
4 Transmission équilibrée, codes de fonction du champ de commande dans les messages envoyés par les stations secondaires (PRM = 0) 64

Figures

1 Relations entre les primitives de service et les procédures de transmission pour les services de base de liaison de données 24
2 Exemple d'interaction entre une procédure de scrutation et une transmission déclenchée sur événement 40
3 Procédures de transmission non équilibrées, procédures ENVOI/CONFIRMATION non perturbées 46
4 Procédures de transmission non équilibrées, procédures ENVOI/CONFIRMATION perturbées 48
5 Procédures de transmission non équilibrées, procédures DEMANDE/RÉPONSE non perturbées 50
6 Procédures de transmission non équilibrées, procédures DEMANDE/RÉPONSE non perturbées 52
7 Procédures de transmission non équilibrées, procédures DEMANDE/RÉPONSE non perturbées 54

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

Clause Page

6 Balanced transmission 61
6.1 Specification of length, control, and address fields 61
6.1.1 Length field 61
6.1.2 Control field 61
6.1.3 Address field 67
6.2 Balanced transmission services 69
6.3 Balanced transmission procedures 71
6.3.1 SEND/NO REPLY procedures 71
6.3.2 Undisturbed SEND/CONFIRM procedures 71
6.3.3 Undisturbed procedures with data flow control 71
6.3.4 Disturbed SEND/CONFIRM procedures 71

Annex A – Time out interval for repeated frame transmission 85

Tables

1 Unbalanced transmission, function codes of control field in messages sent from primary (PRM = 1) 37
2 Unbalanced transmission, function codes of control field in messages sent from secondary (PRM = 0) 37
3 Balanced transmission, function codes of control field in messages sent from primary (PRM = 1) 65
4 Balanced transmission, function codes of control field in messages sent from secondary (PRM = 0) 65

Figures

1 Relationship between service primitives and transmission procedures for basic link services 25
2 Example of the interaction between a polling procedure and an event-initiated transmission 41
3 Unbalanced transmission procedures, undisturbed SEND/CONFIRM procedures 47
4 Unbalanced transmission procedures, disturbed SEND/CONFIRM procedures 49
5 Unbalanced transmission procedures, undisturbed REQUEST/RESPOND procedures ... 51
6 Unbalanced transmission procedures, undisturbed REQUEST/RESPOND procedures ... 53
7 Unbalanced transmission procedures, undisturbed REQUEST/RESPOND procedures ... 55

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

Pages

Figures *(suite)*

8 Procédures de transmission DEMANDE/RÉPONSE non équilibrées, trame de DEMANDE perturbée 56

9 Procédures de transmission DEMANDE/RÉPONSE non équilibrées, trame de RÉPONSE perturbée 58

10 Exemple d'interaction de primitives de service et de procédures de transmission dans un système équilibré 68

11 Procédures de transmission équilibrées, service ENVOI/CONFIRMATION non perturbé 72

12 Procédures de transmission équilibrées, contrôle de flux de données 74

13 Procédures de transmission équilibrées, trame ENVOI perturbée 76

14 Procédures de transmission équilibrées, trame ENVOI perturbée et trame de CONFIRMATION ignorée 78

15 Procédures de transmission équilibrées, trame de CONFIRMATION perturbée 80

16 Procédures de transmission équilibrées, voie de transmission perturbée dans un sens 82

A.1 Procédures de transmission non équilibrées, trame primaire perturbée 88

A.2 Procédures de transmission non équilibrées, trame secondaire perturbée 90

A.3 Procédures de transmission équilibrées, trame primaire perturbée 96

A.4 Procédures de transmission équilibrées, trame secondaire perturbée 98

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

Page

Figures *(continued)*

8 Unbalanced REQUEST/RESPOND transmission procedures, disturbed REQUEST frame 57

9 Unbalanced REQUEST/RESPOND transmission procedures, disturbed RESPOND frame 59

10 Example of the interaction of service primitives and transmission procedures in a balanced system 69

11 Balanced transmission procedures, undisturbed SEND/CONFIRM procedures 73

12 Balanced transmission procedures, data flow control 75

13 Balanced transmission procedures, disturbed SEND frame 77

14 Balanced transmission procedures, disturbed SEND and ignored CONFIRM frame 79

15 Balanced transmission procedures, disturbed CONFIRM frame 81

16 Balanced transmission procedures, disturbed channel in one direction 83

A.1 Unbalanced transmission procedures, disturbed primary frame 89

A.2 Unbalanced transmission procedures, disturbed secondary frame 91

A.3 Balanced transmission procedures, disturbed primary frame 97

A.4 Balanced transmission procedures, disturbed secondary frame 99

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE

Partie 5: Protocoles de transmission

Section 2: Procédures de transmission de liaison de données

AVANT-PROPOS

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente section de la Norme Internationale CEI 870-5 a été établie par le Comité d'Etudes n° 57 de la CEI: Téléconduite, téléprotection et télécommunications connexes pour systèmes électriques de puissance.

Le texte de cette section est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
57(BC)57	57(BC)60

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente section.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 5: Transmission protocols

Section 2: Link transmission procedures

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This section of International Standard IEC 870-5 has been prepared by IEC Technical Committee No. 57: Telecontrol, teleprotection and associated telecommunications for electric power systems.

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

DIS	Report on Voting
57(CO)57	57(CO)60

Full information on the voting for the approval of this section can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Annex A is an integral part of this section.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

INTRODUCTION

La présente section de la CEI 870-5 fait partie d'une série de documents mettant en évidence les exigences et conditions spécifiques des transmissions de données dans les systèmes de téléconduite et décrit les moyens de répondre à ces exigences.

Selon les termes du modèle de référence OSI (interconnexion des systèmes ouverts) ISO-CCITT, qui subdivise la fonction de communication en sept couches, la présente section concerne les procédures nécessaires à la seconde couche, la couche liaison de données.

La section 1 concerne les deux premières couches, la couche physique et la couche liaison de données, cette dernière étant explicitée en termes de formats de trame admissibles et de règles de synchronisation des trames. La présente section spécifie les procédures normalisées de transmission de liaison de données qui reposent sur la couche liaison de données.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

INTRODUCTION

This section of IEC 870-5 is part of a series which highlights specific requirements and conditions for data transmission in telecontrol systems and describes ways to meet those requirements.

In terms of the OSI (Open System Interconnection) reference model of ISO-CCITT, which subdivides communication into seven layers, this section is concerned with the procedures required by the second layer: the link layer.

Section 1 covers the two bottom layers: the physical layer and the link layer, the latter being explained in terms of admissible frame formats and rules for frame synchronization. This section specifies standard link transmission procedures which operate on the link layer.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE

Partie 5: Protocoles de transmission

Section 2: Procédures de transmission de liaison de données

1 Domaine d'application et objet

1.1 *Domaine d'application*

La présente section de la CEI 870-5 s'applique aux matériels et aux systèmes de téléconduite à transmission en série de données binaires, destinés à la surveillance et à la conduite de processus géographiquement dispersés.

Les procédures de liaison définies sont restreintes à des séquences de transmission de messages fonctionnant avec une largeur de fenêtre égale à 1. Ce qui signifie que la couche liaison de données de la station primaire (station qui initialise un transfert de message) ne peut accepter une demande de transmission d'un nouveau message que si la demande de transfert de message précédemment acceptée s'est achevée soit avec succès, soit avec une indication d'erreur. Les procédures sont applicables aux transmissions équilibrées ou non équilibrées dans les systèmes de téléconduite utilisant des canaux de transmission semi-duplex ou duplex.

1.2 *Objet*

Les procédures normalisées de transmission définies par la présente section sont applicables aux configurations point à point, radiale, multipoint en étoile, en ligne partagée et en boucle, décrites en 4.4 de la CEI 870-1-1.

Les fonctions de transmission de données dans ces systèmes sont composées de trois types de services de transmission de base du niveau liaison de données, qui sont:

1. ENVOI/PAS DE RÉPONSE 2. ENVOI/CONFIRMATION 3. DEMANDE/RÉPONSE

Les deux services ENVOI/CONFIRMATION et DEMANDE/RÉPONSE consistent en une séquence d'éléments de dialogue non séparables entre les stations demandeuses et les stations répondeuses.

Le protocole défini dans la présente section accepte et traite un seul service de transmission de niveau liaison de données à la fois pour chaque direction d'un système de communication bidirectionnel. Chaque service de transmission s'achève soit avec succès, soit avec indications d'erreur avant que le service de transmission suivant ne commence, ce qui signifie que la taille de la fenêtre pour les transferts successifs de paquets est de 1 et que la récupération d'erreurs spécifiée pour les services de transmission ENVOI/CONFIRMATION et DEMANDE/RÉPONSE utilise la méthode stop-attente pour les demandes de répétition automatiques (ARQ).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 5: Transmission protocols

Section 2: Link transmission procedures

1 Scope and object

1.1 *Scope*

This section of IEC 870-5 applies to telecontrol equipment and systems with coded bit serial data transmission for monitoring and controlling geographically widespread processes.

The defined link procedures are restricted to message transmission sequences operating with size 1 windows. This means that the link layer of the primary station (station that initiates a message transfer) accepts a request for a new message transfer only when a previously accepted request for a message transfer is terminated either successfully or with an error indication. The procedures are applicable to balanced and unbalanced transmission in telecontrol systems using half duplex or duplex transmission channels.

1.2 *Object*

The standard transmission procedures defined by this section are applicable to point-to-point, multiple point-to-point, multipoint-star, multipoint-partyline and multipoint-ring configurations as described in 4.4 of IEC 870-1-1.

The data transmission functions in these systems are composed of three basic types of link transmission services, namely:

1. SEND/NO REPLY 2. SEND/CONFIRM 3. REQUEST/RESPOND

The two services SEND/CONFIRM and REQUEST/RESPOND consist of a sequence of non-separable dialogue elements between requesting stations and responding stations.

The protocol defined in this section accepts and processes only a single link transmission service at a time in each direction of a bidirectional communication system. Each transmission service is terminated either successfully or with error reports before the next transmission service begins. This means that the window size for successive packet transfers is 1 and the specified error recovery for the transmission services SEND/CONFIRM and REQUEST/RESPOND utilize the stop-and-wait method for automatic repeat requests (ARQ).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

Dans les configurations point à point équipées de canaux duplex, le protocole défini supporte les procédures de transmission équilibrées, c'est-à-dire les services de transmission de données simultanées dans les deux directions de la liaison de communication. Cela permet aux postes satellites de rendre compte à la station maître des événements spontanés, dès qu'ils ont lieu, sans que celle-ci n'ait à les scruter. Cela réduit les retards dans les comptes-rendus et aboutit à une acquisition de données plus rapide. Cependant, l'utilisation d'un canal de communication duplex individuel vers chaque poste satellite implique une augmentation des coûts des matériels.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 870-5. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 870-5 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(371): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 371: Téléconduite.*

CEI 870-1-1: 1988, *Matériels et systèmes de téléconduite – Première partie: Considérations générales – Section un: Principes généraux.*

CEI 870-5-1: 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite – Cinquième partie: Protocoles de transmission – Section un: Formats de trames de transmission.*

3 Formats et structures des trames normalisées de transmission

Les procédures de transmission définies dans la présente section offrent une protection contre les erreurs de transmission résiduelles (c'est-à-dire non détectées) situées dans la gamme de la classe d'intégrité I1 spécifiée dans la CEI 870-5-1, dans le cas où le format de trame de transmission utilisé est FT 1.1 et si les règles de transmission spécifiées par cette section sont observées. On parvient à des niveaux d'erreurs résiduelles de transmission situés dans la gamme de la classe d'intégrité I2 si l'on utilise l'un des formats de trame de transmission FT 1.2, FT 2 ou FT 3, spécifié par cette section 1, et si les règles correspondantes de transmission sont respectées. On ne peut utiliser qu'un seul format de trame de transmission choisi sur un canal de communication physique donné dans un système. L'ordre des champs dans les trames est en général le suivant:

Longueur (un octet)

Commande (un octet)

Adresse (un ou plusieurs octets, selon accord)

Données utilisateur de niveau liaison (n octets)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

In point-to-point configurations equipped with duplex channel operation, the defined protocol supports balanced transmission procedures, that is simultaneous data transmission services in both directions of the communication link. This enables outstations to report spontaneous events to the control station as they occur, without having to be polled. This reduces reporting delays and leads to faster data acquisition. However, the use of an individual duplex communications channel to each outstation leads to increased equipment costs.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 870-5. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 870-5 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(371): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 371: Telecontrol.*

IEC 870-1-1: 1988, *Telecontrol equipment and systems – Part 1: General considerations – Section one: General principles.*

IEC 870-5-1: 1990, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section One: Transmission frame formats.*

3 Formats and structures of standard transmission frames

The transmission procedures defined in this section provide protection against residual (i.e. undetected) transmission errors in the range of integrity class I1, specified in IEC 870-5-1, if the transmission frame format FT 1.1 is used and if the transmission rules specified by that section are observed. Residual transmission errors in the range of integrity class I2 are achieved if one of the transmission frame formats FT 1.2, FT 2 or FT 3, specified by that section, are utilized and if the corresponding transmission rules are observed. Only one chosen transmission frame format may be used on any given physical communications channel in a system. The order of fields in the frames is generally as follows:

Length (one octet)

Control (one octet)

Address (one or more octets, by agreement)

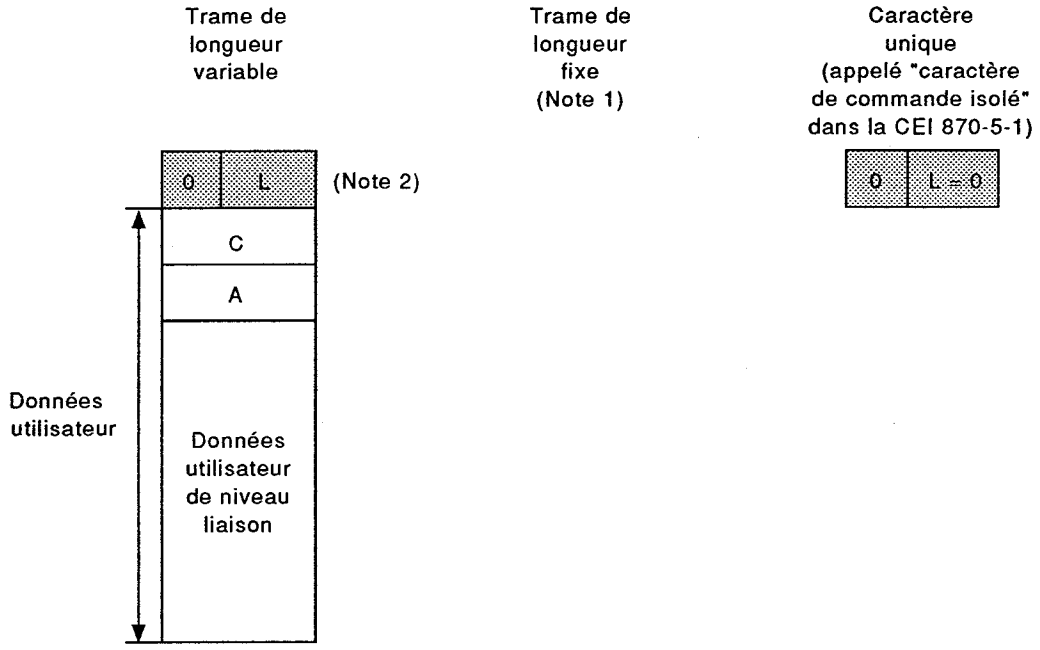
Link user data (n octets)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.1 *Format FT 1.1*



L: champ de longueur; étendue: 0...127
L spécifie le nombre d'octets de données utilisateur y compris le champ de contrôle et le champ d'adresse

C: champ de commande
A: champ d'adresse, facultatif

NOTES

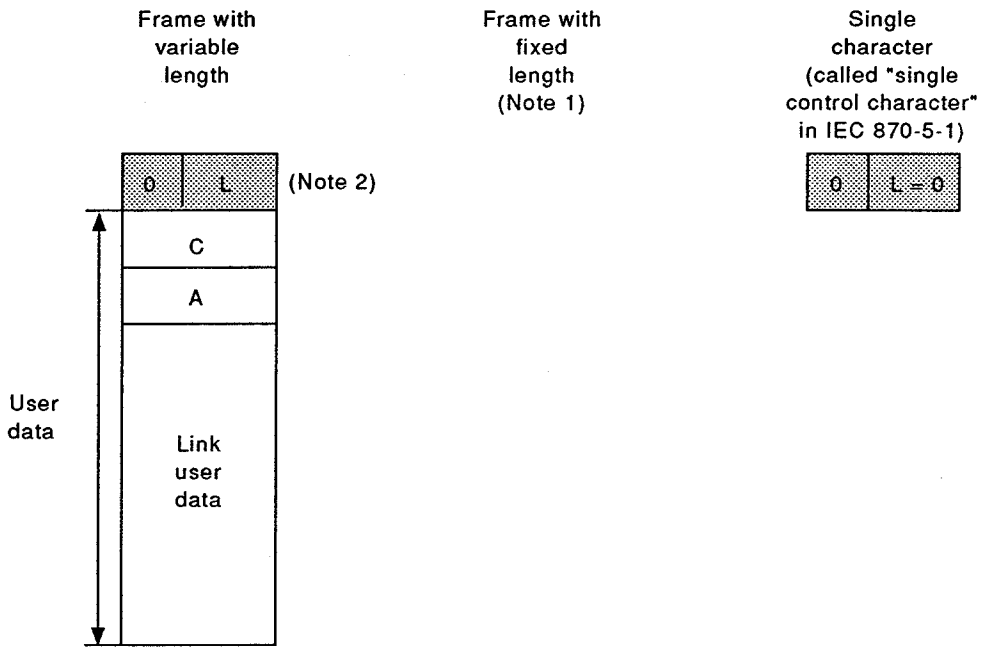
1 Il n'y a pas de trame spéciale de longueur fixe; on utilise une longueur variable dans tous les cas.

2 Les zones hachurées ont déjà été définies dans la CEI 870-5-1.
Les zones non hachurées sont les «données utilisateur» de la trame, comme indiqué dans la CEI 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.1 *Format FT 1.1*



L: length field range: 0...127
L specifies the number of subsequent user data octets including the control and address fields

C: control field
A: address field, optional

NOTES

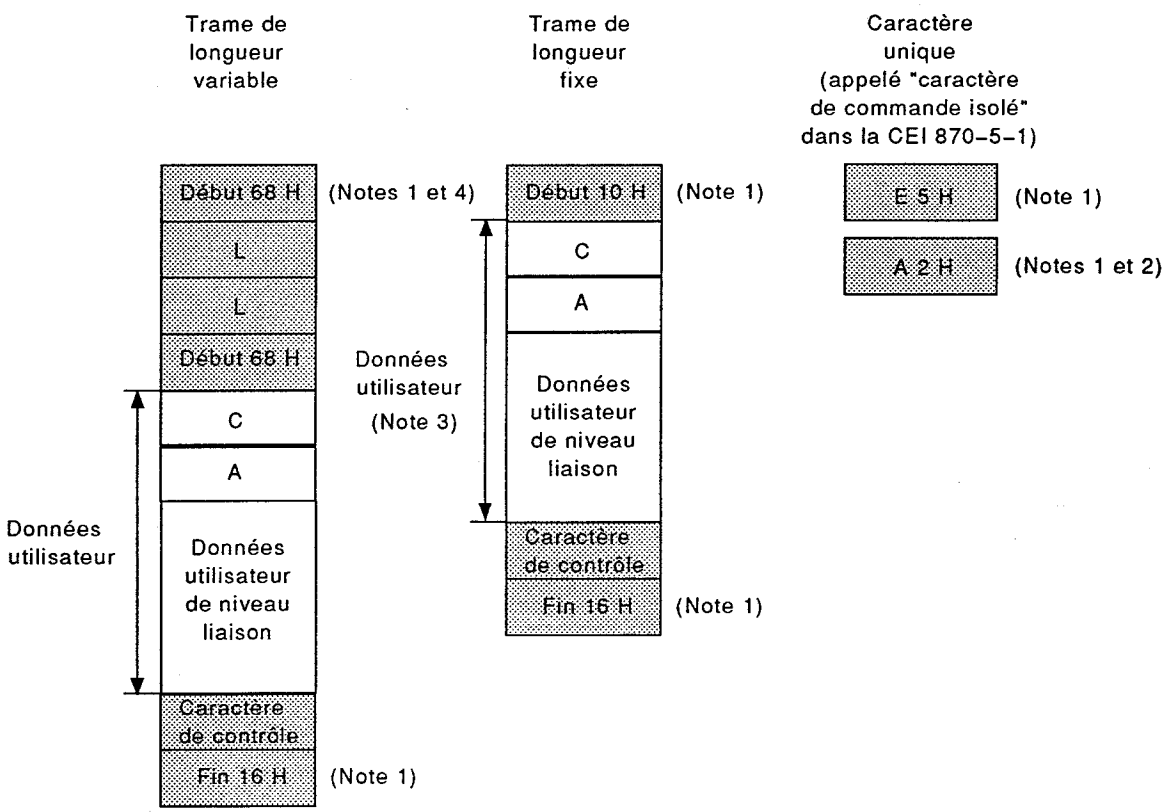
1 There is no special frame with a fixed length; the variable length frame is used in all cases.

2 The shaded fields have already been defined in IEC 870-5-1.
The unshaded fields are the "user data" of the frame as indicated in IEC 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.2 *Format FT 1.2*



L: champ de longueur; étendue: 0...255
L spécifie le nombre d'octets de données utilisateur y compris le champ de contrôle et le champ d'adresse

C: champ de commande
A: champ d'adresse, facultatif

NOTES

1 Les octets de données spécifiés sont représentés en notation hexadécimale, où les bits avec un poids de 2^7 ... 2^4 indiquent le caractère hexadécimal de gauche et les bits avec un poids de 2^3 ... 2^0 indiquent le caractère hexadécimal de droite,

par exemple: 68 H = $\frac{0110}{6}$ $\frac{1000}{8}$

La séquence de transmission d'éléments binaires commence, comme le définit la CEI 870-5-1, avec le bit de plus faible poids 2^0.

2 Réservé pour utilisation spéciale par accord mutuel.

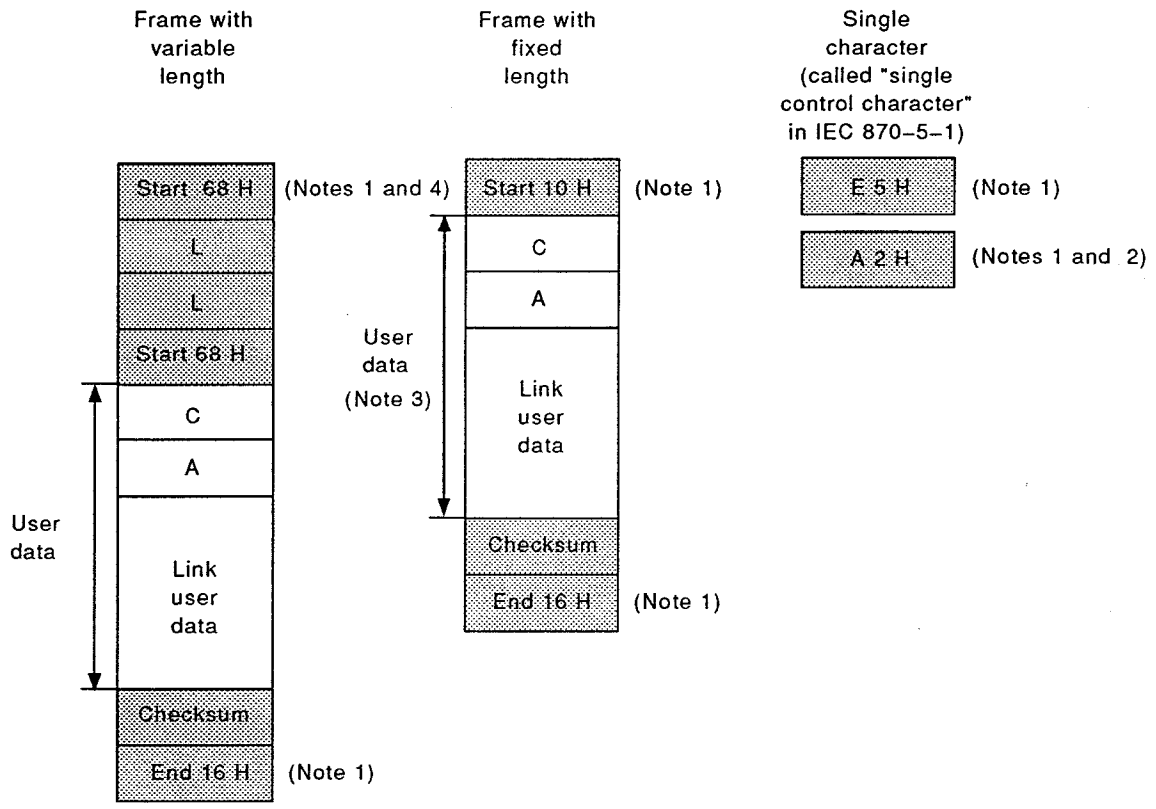
3 Un nombre constant d'octets de données est spécifié par système.

4 Les zones hachurées ont déjà été définies dans la CEI 870-5-1.
Les zones non hachurées sont les «données utilisateur» de la trame, comme indiqué dans la CEI 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.2 *Format FT 1.2*



L: length field range: 0...255
L specifies the number of subsequent user data octets including the control and address fields

C: control field
A: address field, optional

NOTES

1 Specified data octets are represented in hexadecimal notation, in which bits with weights 2^7 ... 2^4 denote the left hexadecimal character and bits with weights 2^3 ... 2^0 denote the right hexadecimal character,

e.g.: 68 H = $\frac{0110}{6}$ $\frac{1000}{8}$

The sequence of bit transmission begins, as defined in IEC 870-5-1, with the least significant bit 2^0.

2 Reserved for special use by agreement.

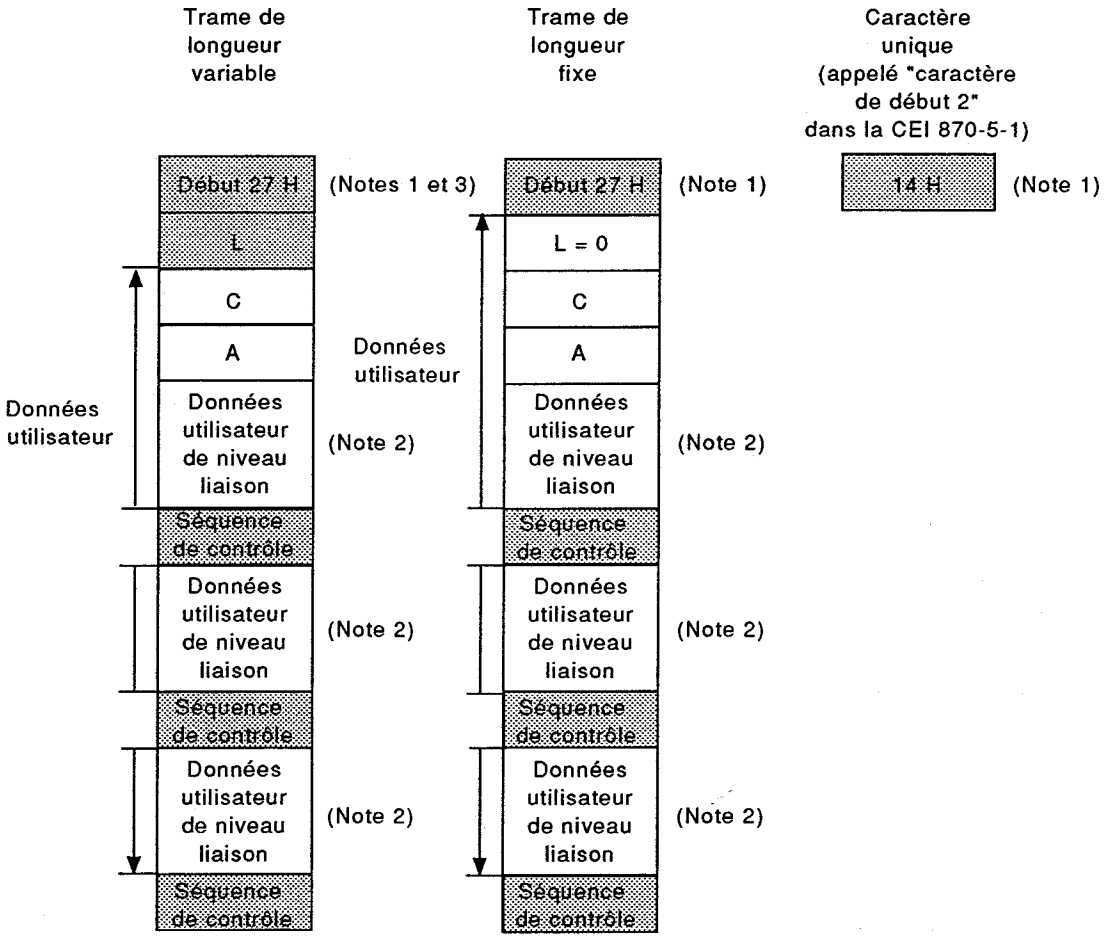
3 A fixed number of user data octets is specified per system.

4 The shaded fields have already been defined in IEC 870-5-1.
The unshaded fields are the "user data" of the frame as indicated in IEC 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.3 *Format FT 2*



L: champ de longueur; étendue: 0...255
L spécifie le nombre d'octets de données utilisateur y compris les octets de contrôle et d'adresse et sans les octets de séquence de contrôle

L = 0 spécifie une longueur de trame constante avec au moins deux octets de données utilisateur
L > 0 spécifie une longueur de trame variable avec un nombre L d'octets de données utilisateur

C: champ de commande
A: champ d'adresse, facultatif
Séquence de contrôle: contrôle de redondance cyclique

NOTES

1 Les octets de données spécifiés sont représentés en notation hexadécimale,

par exemple: $27\,H = \frac{0010}{2}\ \frac{0111}{7}$

La séquence de la transmission d'éléments binaires commence, comme le définit la CEI 870-5-1, avec le bit de plus fort poids.

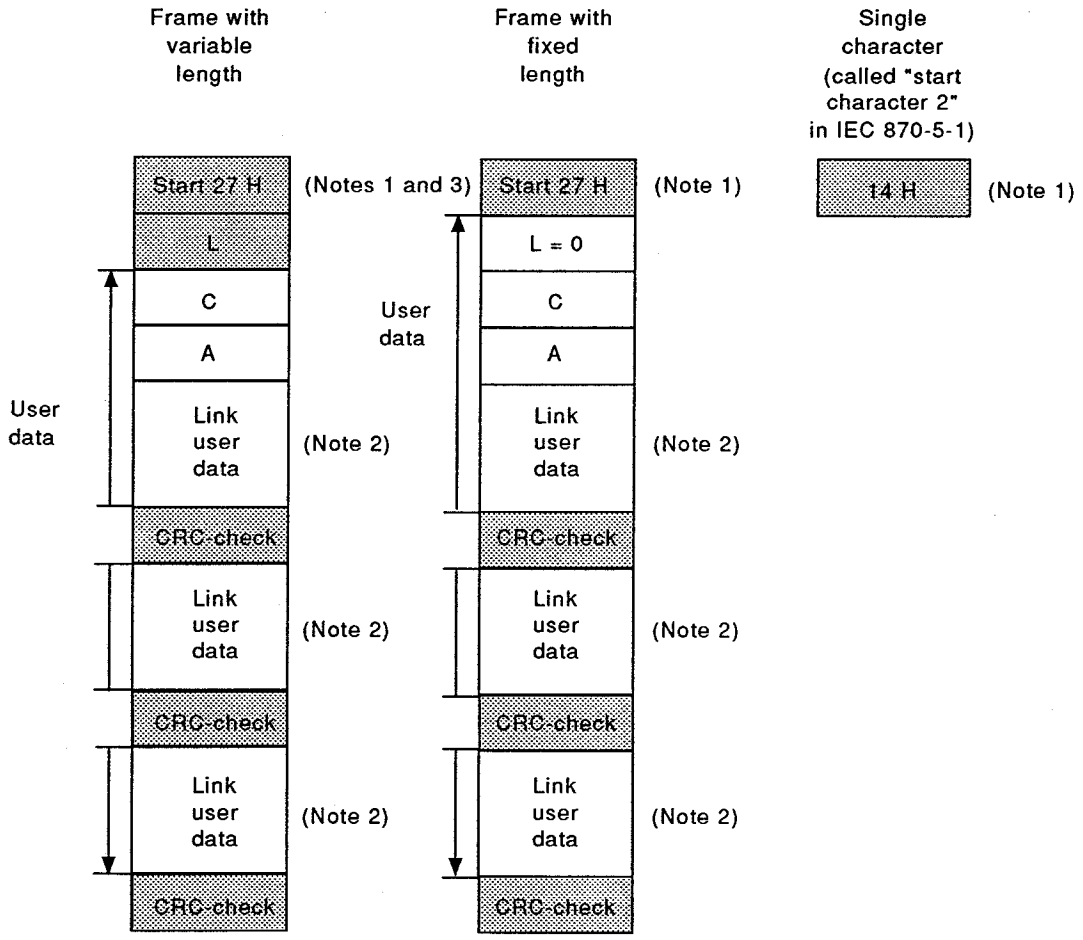
2 Un maximum de 15 octets de données utilisateur sont complétés par un octet de séquence de contrôle CRC (voir CEI 870-5-1, paragraphe 6.2.4.3.1, R3).

3 Les zones hachurées ont déjà été définies dans la CEI 870-5-1.
Les zones non hachurées sont les «données utilisateur» de la trame, comme indiqué dans la CEI 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.3 *Format FT 2*



L: length field range: 0...255
L specifies the number of subsequent user data octets including the control and address octets and excluding the CRC-check octets

L = 0 specifies a fixed frame length with at least 2 user data octets
L > 0 specifies a variable frame length with L user data octets

C: control field
A: address field, optional
CRC-check: Cyclic Redundancy Check

NOTES

1 Specified data octets are represented in hexadecimal notation,

e.g. $27\,H = \frac{0010}{2}\ \frac{0111}{7}$

The sequence of bit transmission begins, as defined in IEC 870-5-1, with the most significant bit.

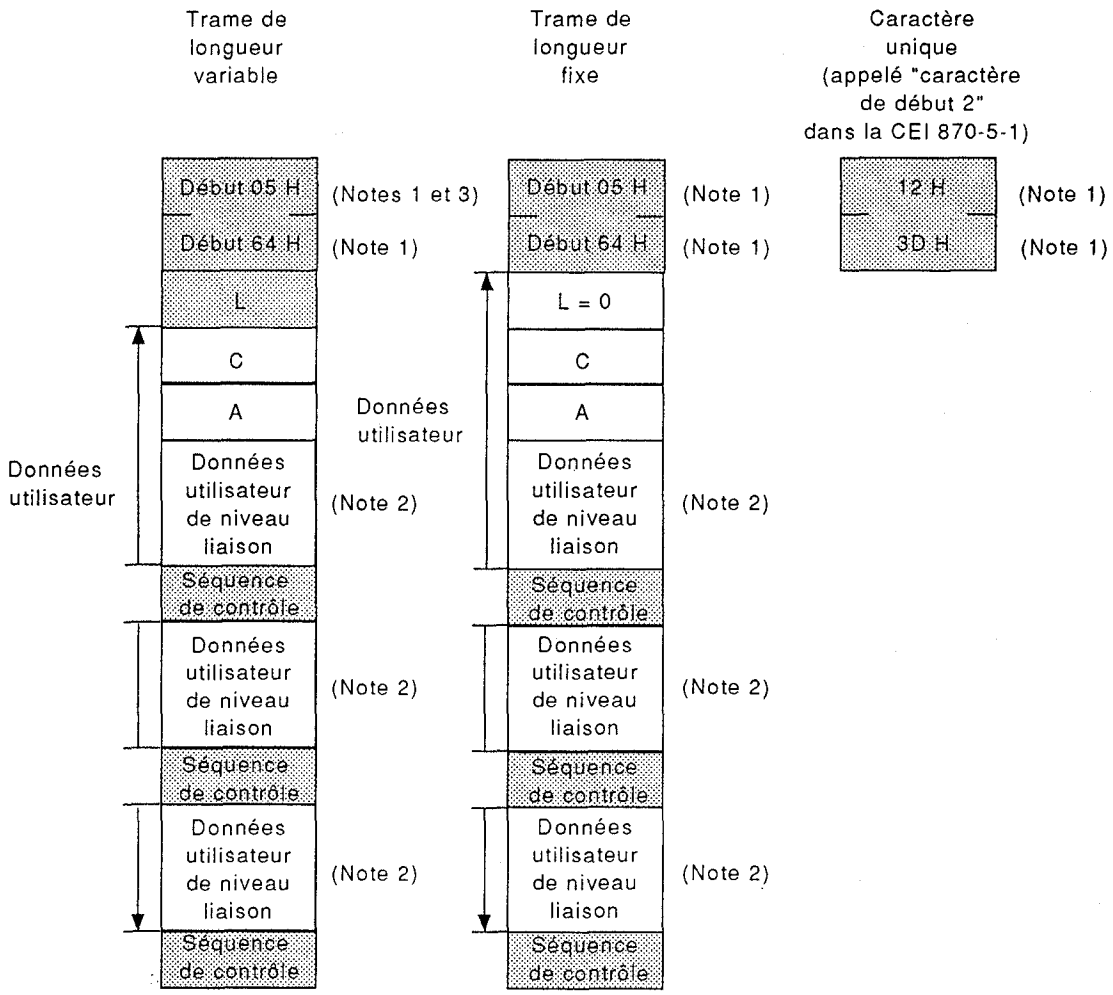
2 Up to 15 user data octets are completed by a CRC-check octet (see IEC 870-5-1, subclause 6.2.4.3.1, R3).

3 The shaded fields have already been defined in IEC 870-5-1.
The unshaded fields are the "user data" of the frame as indicated in IEC 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.4 *Format FT 3*



L: champ de longueur; étendue: 0...255
L spécifie le nombre d'octets de données utilisateur y compris les octets de contrôle et d'adresse et sans les octets de séquence de contrôle

L = 0 spécifie une longueur de trame constante avec au moins deux octets de données utilisateur
L > 0 spécifie une longueur de trame variable avec un nombre L d'octets de données utilisateur

C: champ de commande
A: champ d'adresse, facultatif
Séquence de contrôle: contrôle de redondance cyclique

NOTES

1 Les octets de données spécifiés sont représentés en notation hexadécimale,

par exemple: $05\ H = \frac{0000}{0}\ \frac{0101}{5}$ $\quad 64\ H = \frac{0110}{6}\ \frac{0100}{4}$

La séquence de transmission d'éléments binaires commence, comme le définit la CEI 870-5-1, avec le bit de plus fort poids.

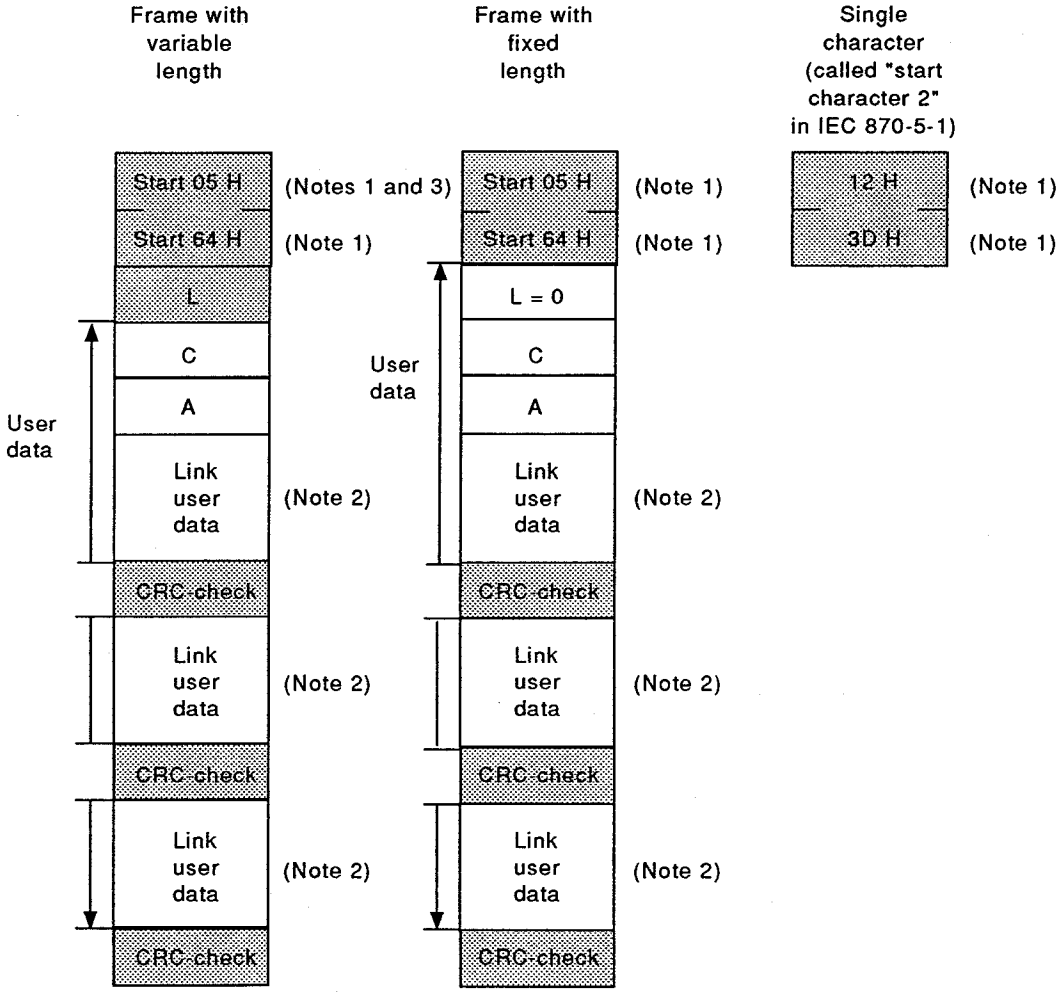
2 Un maximum de 16 octets de données utilisateur sont complétés par deux octets de séquence de contrôle CRC (voir CEI 870-5-1, paragraphe 6.2.4.4.1, R3).

3 Les zones hachurées ont déjà été définies dans la CEI 870-5-1.
Les zones non hachurées sont les «données utilisateur» de la trame, comme indiqué dans la CEI 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

3.4 *Format FT 3*



L: length field range: 0...255
L specifies the number of subsequent user data octets including the control and address octets and excluding the CRC-check octets

L = 0 specifies a fixed frame length with at least 2 user data octet
L > 0 specifies a variable frame length with L user data octets

C: control field
A: address field, optional
CRC-check: Cyclic Redundancy Check

NOTES

1 Specified data octets are represented in hexadecimal notation,

e.g. $05\ H = \frac{0000}{0}\ \frac{0101}{5}$ $\quad 64\ H = \frac{0110}{6}\ \frac{0100}{4}$

The sequence of bit transmission begins, as defined in IEC 870-5-1, with the most significant bit.

2 Up to 16 user data octets are completed by a CRC-check octet (see IEC 870-5-1, subclause 6.2.4.4.1, R3).

3 The shaded fields have already been defined in IEC 870-5-1.
The unshaded fields are the "user data" of the frame as indicated in IEC 870-5-1.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

4 Primitives de service et éléments des procédures de transmission

La communication de données est décrite par des

«primitives de service» qui représentent l'interface entre l'utilisateur du service et la couche liaison de données, et leurs

«procédures de transmission» associées pour la liaison de données entre les stations qui communiquent.

Le contenu des primitives de service (paramètres, conditions, etc.) n'est pas normalisé par la présente section.

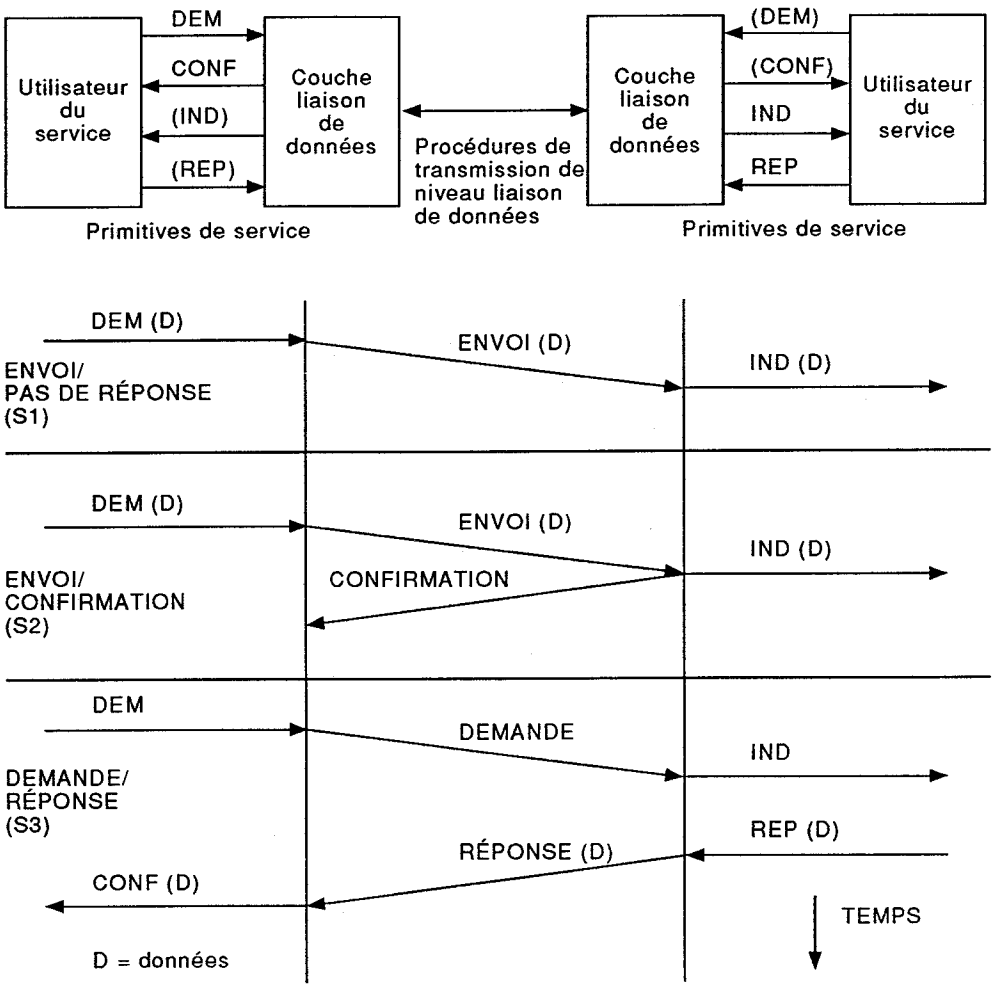


Figure 1 – Relations entre les primitives de service et les procédures de transmission pour les services de base de liaison de données

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

4 Service primitives and elements of transmission procedures

The data communication is described by

"service primitives"	crossing the interface between the service user and the link layer, and associated
"transmission procedures"	of the link between communicating stations.

The contents of the service primitives (parameters, conditions, etc.) are not standardized in this section.

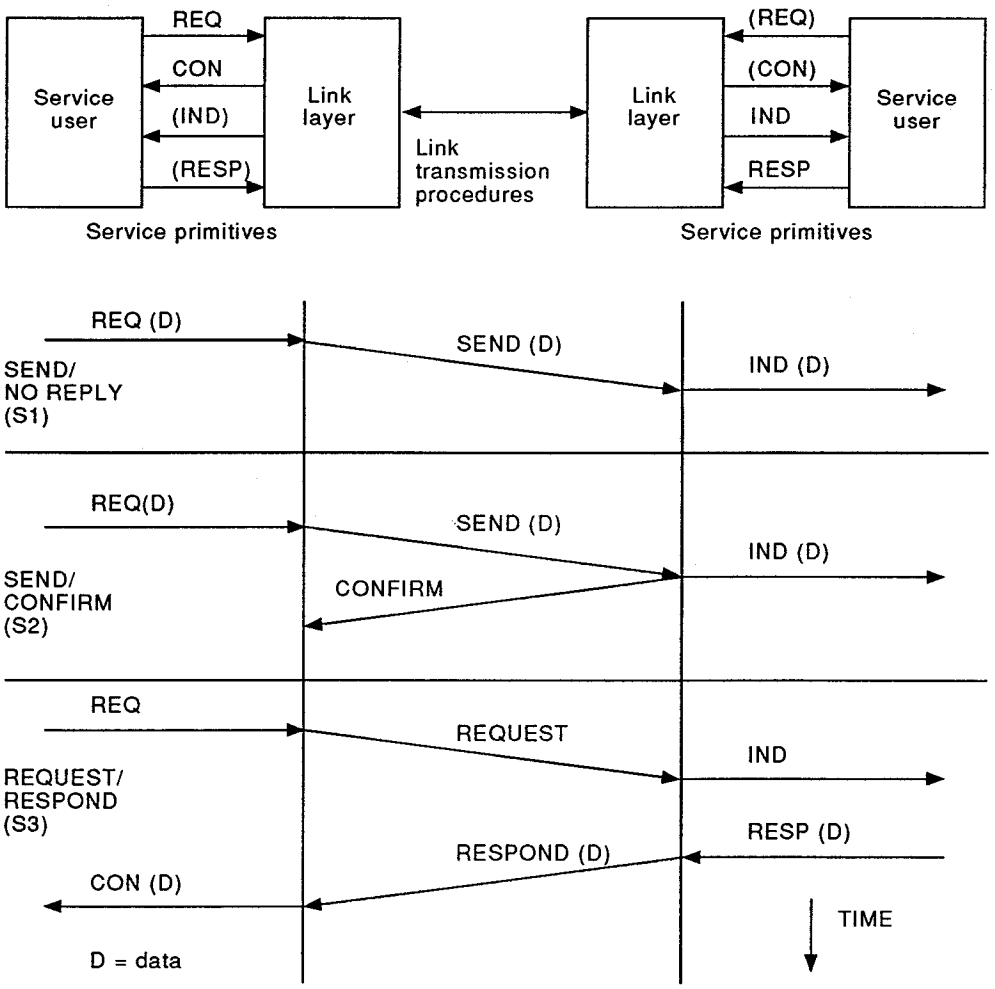


Figure 1 – Relationship between service primitives and transmission procedures for basic link services

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

La figure 1 donne les procédures de transmission sans erreur des services de base de liaison de données. Les erreurs de transmission ne sont détectées que par les stations réceptrices. Une station secondaire recevant une trame ENVOI ou DEMANDE perturbée ne répond pas, ce qui est détecté par la temporisation de la station primaire, puisque la trame CONFIRMATION ou RÉPONSE n'est pas reçue. Par ailleurs, une station primaire recevant une trame CONFIRMATION ou RÉPONSE perturbée l'ignore et par conséquent détecte l'erreur.

Il existe quatre types de primitives qui peuvent contenir des données utilisateur et des ensembles de paramètres et de conditions:

primitive de demande DEM: demande émise par l'utilisateur du service pour invoquer une procédure dans la couche liaison de données;

primitive de confirmation CONF: confirmation émise par la couche liaison de données pour terminer la procédure précédemment invoquée par une demande;

primitive d'indication IND: indication émise par la couche liaison de données pour annoncer le souhait de livrer les données à l'utilisateur du service, ou pour invoquer une procédure de l'utilisateur du service;

primitive de réponse REP: réponse émise par l'utilisateur du service pour annoncer l'achèvement d'une procédure précédemment invoquée par une indication.

NOTE - Les confirmations ou les réponses peuvent être positives ou négatives, selon les circonstances.

Le contenu typique des primitives de service comprend des paramètres, conditions et données utilisateur telles que:

données utilisateur;

types de service de transmission (code de fonction, par exemple ENVOI/CONFIRMATION);

confirmations ou réponses négatives ou positives;

contrôle du flux de données;

demande d'accès

nombre de répétitions (par exemple 3);

état d'erreur (par exemple après une erreur répétée de transmission);

état de la couche (par exemple conditions de redémarrage).

4.1 *Service ENVOI/PAS DE RÉPONSE*

4.1.1 *Primitives du service*

– Station primaire

La couche liaison de données accepte la primitive de demande DEM (ENVOI/PAS DE RÉPONSE) émise par l'utilisateur de la liaison lorsqu'elle est capable de transmettre le message. Si la couche liaison de données n'est pas capable de transmettre le message (déconnexion de la ligne ou état d'erreur), elle renvoie une primitive de confirmation négative CONF (négative, ENVOI/PAS DE RÉPONSE, état d'erreur).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

Figure 1 shows error free transmission procedures of basic link services. Transmission errors are only detected by receiving stations. A secondary station receiving a disturbed SEND or REQUEST frame does not reply. This is detected by the primary station timing out, because the expected CONFIRM or RESPOND frame is not received. Also a primary station receiving a disturbed CONFIRM or RESPOND frame ignores it and consequently detects the error.

There are four types of primitives that may contain user data and sets of parameters and conditions, namely:

request primitive REQ: a request issued by the service user to invoke some procedure in the link layer;

confirmation primitive CON: a confirmation issued by the link layer to complete the procedure previously invoked by a request;

indication primitive IND: a indication issued by the link layer to announce the wish to deliver data to the service user, or to invoke some service user procedure;

response primitive RESP: a response issued by the service user to announce the completion of a procedure previously invoked by an indication.

NOTE - Confirmations or responses can be positive or negative, as appropriate to the circumstances.

Typical contents of the service primitives are parameters, conditions and user data as follows:

user data;

types of transmission service (function code, e.g. SEND/CONFIRM);

negative/positive confirmations or responses;

DFC (data flow control);

ACD (access demand);

number of repetitions (e.g. 3);

error status (e.g. after a repeated transmission error);

status of the layer (e.g. restart conditions).

4.1 *SEND/NO REPLY service*

4.1.1 *Service primitives*

– Primary station

The link layer accepts the request primitive REQ (SEND/NO REPLY) given by the link user when it is able to transmit the message. If the link layer is not able to transmit the message (disconnection from line or error state) a negative confirmation primitive CON (negative, SEND/NO REPLY, error status) is returned.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

– Station secondaire

Une primitive d'indication IND (pas de réponse requise) annonce la réception du message par l'utilisateur de la station secondaire.

4.1.2 *Procédure de transmission*

La trame spécifiée ENVOI (voir tableaux 1, 3) est transmise lorsque la procédure de transmission d'un service précédent est achevée.

Après la transmission de la trame, un intervalle de repos de la ligne est prévu, dont la longueur est spécifiée comme intervalle entre trames lors de la détection d'erreur (voir CEI 870-5-1, paragraphe 6.2.4.1, règle de transmission R4 pour les trames FT 1.1, paragraphe 6.2.4.2.1, règle de transmission R4 pour les trames FT 1.2, paragraphe 6.2.4.3.1, règle de transmission R5 pour les trames FT 2 et paragraphe 6.2.4.4.1, règle de transmission R5 pour les trames FT 3).

L'intervalle de repos de la ligne peut être réduit en dessous de ces valeurs en utilisant la condition de coupure porteuse pour représenter le repos de la ligne.

4.2 *Service ENVOI/CONFIRMATION*

4.2.1 *Primitives du service*

– Station primaire

La couche liaison de données accepte la primitive de demande DEM (ENVOI/CONFIRMATION, nombre de répétitions) et invoque la procédure ENVOI/CONFIRMATION, sauf si elle est incapable de transmettre le message, auquel cas elle renvoie une primitive de confirmation négative CONF (négatif, ENVOI/CONFIRMATION, état d'erreur) à l'utilisateur du service.

Si un accusé de réception négatif est reçu en provenance de la station secondaire, une primitive négative de confirmation CONF (négatif, ENVOI/CONFIRMATION, état d'erreur) est renvoyée à l'utilisateur. Une primitive de confirmation négative est également renvoyée à l'utilisateur si le nombre maximal de répétitions de transmissions vient à expiration sans succès.

– Station secondaire (confirmation)

La primitive d'indication IND (pas de réponse requise) signale la réception du message par l'utilisateur à la station de confirmation si une trame ENVOI, qui n'est pas une répétition de la précédente trame reçue, est reçue à la destination indiquée.

4.2.2 *Procédure de transmission*

La trame spécifiée ENVOI (voir tableaux 1, 3) est transmise lorsque la procédure de transmission d'un service précédent est terminée.

Lorsqu'elle est reçue correctement par la station secondaire, une trame positive CONFIRMATION (ACK) est transmise à la station primaire.

Si la station de confirmation est incapable d'accepter le message, par exemple en raison d'une situation de surcharge (mémoire tampon non disponible), une trame négative de confirmation (NACK, message non accepté) est alors transmise.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

– Secondary station

An indication primitive IND (no response required) announces the reception of the message to the service user of the secondary station.

4.1.2 *Transmission procedure*

The specified SEND frame (see tables 1 and 3) is transmitted when the transmission procedure of a previous service is terminated

After the transmission of the frame a line idle interval is provided whose length is specified as an interval between frames upon detection of a transmission error (see IEC 870-5-1, subclause 6.2.4.1, transmission rule R4 for FT 1.1 frames, subclause 6.2.4.2.1, transmission rule R4 for FT 1.2 frames, subclause 6.2.4.3.1, transmission rule R5 for FT 2 frames and subclause 6.2.4.4.1, transmission rule R5 for FT 3 frames).

The line idle interval may be reduced below these figures by using the carrier off condition to represent idle line.

4.2 *SEND/CONFIRM service*

4.2.1 *Service primitives*

– Primary station

The link layer accepts the request primitive REQ (SEND/CONFIRM, number of repetitions) and invokes the SEND/CONFIRM procedure, unless it is unable to transmit the message, in which case it returns a negative confirmation primitive CON (negative SEND/CONFIRM, error status) to the service user.

If a negative acknowledgement is received from the secondary station, a negative confirmation primitive CON (negative SEND/CONFIRM, error status) is returned to the user. A negative confirmation primitive is also returned to the user if the maximum number of repeated message transmissions expires without success.

– Secondary (confirming) station

An indication primitive IND (no response required) announces the reception of the message to the user at the confirming station if a SEND frame which is not a repeat of the previously received frame is received in the designated destination.

4.2.2 *Transmission procedure*

The specified SEND frame (see tables 1 and 3) is transmitted when the transmission procedure of a previous service is terminated.

When it is received correctly by the secondary station a positive CONFIRM (ACK) is transmitted to the primary station.

If the confirming station is unable to accept the message, e.g. due to an overload situation (unavailable buffer memory), a negative CONFIRM frame (NACK, message not accepted) is transmitted.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan

4.2.2.1 *Protection contre les pertes et contre la duplication des transmissions de messages*

Dans la station primaire, le bit de compte de trame (FCB, voir 5.1.2) est alterné à chaque nouveau service ENVOI/CONFIRMATION. Le service est terminé lorsqu'une trame CONFIRMATION est reçue sans erreur.

Si la trame CONFIRMATION est perturbée ou est reçue après la fin de la temporisation, la trame ENVOI est répétée avec le même bit de compte de trame FCB. Le nombre maximal de répétitions est un paramètre spécifié.

Dans la station secondaire, une copie du message de confirmation renvoyé à la station primaire est mémorisée. Si la valeur du bit de compte de trame FCB dans la trame ENVOI suivante est inverse de la valeur précédente (comme prévu), le message de confirmation mémorisé est effacé et peut être écrasé; dans le cas contraire, le message reçu est effacé et la trame mémorisée CONFIRMATION est réémise. Lors de la réception de la commande Reset, dont le bit de compte de trame vaut zéro (voir tableaux 1 et 3), la station secondaire est configurée de manière à recevoir la trame primaire vers secondaire suivante avec un FCV valide (FCV=1, voir 5.1.2) afin d'avoir la valeur opposée du bit de compte de trame, c'est-à-dire FCB égal à un.

4.3 *Service DEMANDE/RÉPONSE*

4.3.1 *Primitives du service*

– Station primaire (demandeuse)

La couche liaison de données accepte une primitive de demande DEM (DEMANDE/RÉPONSE, nombre de répétitions) et invoque la procédure DEMANDE/RÉPONSE après l'achèvement de la procédure de transmission précédente, sauf si elle est incapable de transmettre le message, auquel cas elle renvoie une primitive de confirmation négative CONF (DEMANDE/RÉPONSE négatif, état d'erreur) à l'utilisateur.

Si la procédure s'achève avec la réponse attendue de la station secondaire, la couche liaison de données renvoie une primitive de confirmation CONF (réponse à la demande) à l'utilisateur.

Si un accusé de réception négatif est reçu par la station secondaire (les données ne sont pas disponibles), la couche liaison de données renvoie une primitive de confirmation négative CONF (réponse négative à la demande, état d'erreur) à l'utilisateur.

Une primitive de confirmation négative CONF (réponse négative à la demande, erreur de transmission) est également renvoyée à l'utilisateur si le nombre maximal de transmission répétées expire sans succès.

– Station secondaire (répondeuse)

Lorsqu'une trame de DEMANDE est reçue, la couche liaison de données émet une primitive d'indication IND à l'utilisateur. Si les données demandées sont disponibles, l'utilisateur de la liaison renvoie une primitive de réponse REP avec les données à la couche liaison de données, et dans le cas contraire renvoie la primitive de réponse REP (données demandées non disponibles).

4.3.2 *Procédures de transmission*

La trame spécifiée DEMANDE (voir tableau 1) est transmise lorsque la procédure de transmission d'un service précédent est terminée.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60870-5-2-1992 scan