

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60870-5-103

Première édition
First edition
1997-12

Matériels et systèmes de téléconduite –

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

Telecontrol equipment and systems –

**Part 5-103:
Transmission protocols –
Companion standard for the informative
interface of protection equipment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60870-5-103:1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

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.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60870-5-103

Première édition
First edition
1997-12

Matériels et systèmes de téléconduite –

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

Telecontrol equipment and systems –

**Part 5-103:
Transmission protocols –
Companion standard for the informative
interface of protection equipment**

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

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
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 XD

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Références normatives	6
3 Définitions.....	8
4 Règles générales.....	14
4.1 Structure de protocole	14
4.2 Couche physique	16
4.3 Couche liaison	18
4.4 Couche application	18
4.5 Processus utilisateur.....	18
4.6 Compatibilité avec les normes d'accompagnement de la série CEI 60870-5	18
5 Couche physique.....	18
5.1 Transmission par fibre optique	20
5.2 Interface EIA RS-485.....	20
6 Couche Liaison	22
6.1 Sélections dans la CEI 60870-5-1 (formats de trames de transmission)	22
6.2 Sélections dans la CEI 60870-5-2 (procédures de liaison de transmission)	22
6.3 Spécifications supplémentaires à la CEI 60870-5-2	24
7 Couche application	24
7.1 Sélections dans la CEI 60870-5-3 (structure générale des données d'application)	24
7.2 Sélections dans la CEI 60870-5-4 (définition et codage des éléments d'information d'application)	28
7.3 Définition et présentation des ASDU	64
7.4 Fonctions d'application	86
8 Interopérabilité	158
8.1 Couche physique	158
8.2 Couche liaison	158
8.3 Couche applications	158
Annexe A (informative) – Fonctions génériques – Exemples de construction de répertoire	172
Annexe B (informative) – Fonctions génériques – Exemples d'ASDU	182

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	7
3 Definitions.....	9
4 General rules	15
4.1 Protocol structure.....	15
4.2 Physical layer.....	17
4.3 Link layer.....	19
4.4 Application layer.....	19
4.5 User process.....	19
4.6 Compatibility with companion standards of the IEC 60870-5 series.....	19
5 Physical layer.....	19
5.1 Fibre optic transmission.....	21
5.2 EIA RS-485 interface	21
6 Link layer	23
6.1 Selections from IEC 60870-5-1 (transmission frame formats)	23
6.2 Selections from IEC 60870-5-2 (link transmission procedures)	23
6.3 Additional specifications to IEC 60870-5-2	25
7 Application layer	25
7.1 Selections from IEC 60870-5-3 (general structure of application data).....	25
7.2 Selections from IEC 60870-5-4 (definition and coding of application information elements)	29
7.3 Definition and presentation of ASDUs	65
7.4 Application functions.....	87
8 Interoperability	159
8.1 Physical layer.....	159
8.2 Link layer.....	159
8.3 Application layer.....	159
Annex A (informative) – Generic functions – Examples of constructing a directory	173
Annex B (informative) – Generic functions – Examples of ASDUs	183

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

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

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60870-5-103 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Conduite des systèmes de puissance et communications associées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/327/FDIS	57/333/RVD

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

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

**Part 5-103: Transmission protocols –
Companion standard for the informative interface
of protection equipment**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60870-5-103 has been prepared by IEC technical committee 57: Power system control and associated communications.

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

FDIS	Report on voting
57/327/FDIS	57/333/RVD

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

Annexes A and B are for information only.

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

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

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 60870-5 s'applique aux équipements de protection avec une transmission série par donnée binaire pour échanger des données avec des systèmes de conduite. Elle définit une norme d'accompagnement qui permet l'interopérabilité entre l'équipement de protection et les dispositifs d'un système de conduite dans un poste électrique. La norme d'accompagnement définie utilise les normes de la série CEI 60870-5.

La spécification de cette section de la CEI 60870-5 représente une norme pour l'interface d'information de l'équipement de protection. La présente norme ne s'applique pas forcément aux équipements qui combinent les fonctions de protection et les fonctions de commande dans un même dispositif en partageant une seule voie de communication.

La présente section de la CEI 60870-5 décrit deux méthodes différentes d'échange d'information: la première est basée sur les UNITES DE DONNEES DE SERVICE D'APPLICATION ASDU spécifiées explicitement et des procédures d'application pour la transmission de messages «normalisés», la seconde utilise les services génériques pour la transmission de presque toutes les informations possibles. Les messages «normalisés» ne couvrent pas toutes les fonctions de protection possibles et un dispositif de protection peut ne supporter qu'un sous-ensemble des messages spécifiés dans la présente norme. Pour satisfaire des besoins d'interopérabilité, dans des applications spécifiques, ce sous-ensemble est spécifié dans l'article 8.

L'utilisation de messages prédéfinis et de procédures d'application normalisées est obligatoire, quand c'est applicable; dans les autres cas, on utilise les services génériques. Les «plages privées» définies dans la présente norme ne sont conservées que pour des raisons de compatibilité, leur usage n'est donc pas recommandé dans les applications futures.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions de la présente section de la CEI 60870-5. 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 la présente section de la CEI 60870-5 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 le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(371): 1984, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Chapitre 371: Téléconduite*

CEI 60794-1: 1996, *Câbles à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60794-2: 1989, *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produit*

CEI 60870-5-1: 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section un: Formats de trames de transmission*

CEI 60870-5-2: 1992, *Matériels et système de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 2: Procédures de transmission de liaison de données*

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 5-103: Transmission protocols – Companion standard for the informative interface of protection equipment

1 Scope and object

This section of IEC 60870-5 applies to protection equipment with coded bit serial data transmission for exchanging information with control systems. It defines a companion standard that enables interoperability between protection equipment and devices of a control system in a substation. The defined companion standard utilizes standards of the IEC 60870-5 series.

This section of IEC 60870-5 presents specifications for the informative interface of protection equipment. This standard does not necessarily apply to equipment that combines protection and control functions in the same device sharing a single communication port.

This section of IEC 60870-5 describes two methods of information exchange: the first is based on explicitly specified APPLICATION SERVICE DATA UNITS (ASDUs) and application procedures for transmission of 'standardized' messages, and the second uses generic services for transmission of nearly all possible information. The 'standardized' messages do not cover all possible protection functions, and furthermore a protection device may support only a subset of the messages specified in this standard. For interoperability purposes, in specific applications, this subset has to be specified in clause 8.

The use of predefined messages and application procedures is mandatory, if applicable. In other cases generic services shall be used. The 'private ranges' defined in this standard are maintained for compatibility reasons; however, their use is not recommended for future applications.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 60870-5. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 60870-5 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 60050(371): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 371: Telecontrol*

IEC 60794-1: 1996, *Optical fibre cables – Part 1: Generic specification*

IEC 60794-2: 1989, *Optical fibre cables – Part 2: Product specifications*

IEC 60870-5-1: 1990, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 1: Transmission frame formats*

IEC 60870-5-2: 1992, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 2: Link transmission procedures*

CEI 60870-5-3: 1992, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 3: Structure générale 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 60874-2: 1993, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 2: Spécifications intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type F-SMA*

CEI 60874-10: 1992, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 10: Spécification intermédiaire – Connecteurs pour fibres optiques de type BFOC/2,5*

ISO/CEI 7498-1: 1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

EIA RS-485: *Norme pour les caractéristiques électriques des générateurs et des récepteurs pour l'usage sur les systèmes numériques symétriques multipoints*

R 32 – IEEE Standard 754

R 64 – IEEE Standard 754

3 Définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 60870-5, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

norme d'accompagnement

une norme d'accompagnement ajoute de la sémantique aux définitions des normes de base ou des profils fonctionnels. Cela peut se traduire par la définition d'utilisations particulières d'objets d'information ou par la définition d'objets d'information, de procédures de services ou de paramètres supplémentaires par rapport à la norme de base

NOTE – Une norme d'accompagnement ne modifie pas les normes auxquelles elle se réfère, mais elle rend plus explicites les relations entre celles qui sont utilisées ensemble, dans un domaine d'activité spécifique.

3.2

architecture à performances améliorées (EPA)

protocole, modèle de référence, qui fournit, comparé à l'architecture complète à sept couches conforme à l'ISO/CEI 7498-1, une architecture à trois couches pour obtenir de meilleurs temps de réponses pour des informations critiques, mais avec des restrictions sur les services rendus

3.3

direction (sens) conduite

direction (sens) de transmission d'informations du centre de conduite vers l'équipement de protection

3.4

direction (sens) surveillance

direction (sens) de transmission des informations de l'équipement de protection vers le centre de conduite

3.5

système de conduite

terme utilisé pour le système maître des liaisons de communication, par exemple la station primaire selon la CEI 60870-5-2

IEC 60870-5-3: 1992, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 3: General structure of application data*

IEC 60870-5-4: 1993, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 4: Definition and coding of application information elements*

IEC 60870-5-5: 1995, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 5: Basic application functions*

IEC 60874-2: 1993, *Connectors for optical fibres and cables – Part 2: Sectional specification for fibre optic connector – Type F-SMA*

IEC 60874-10: 1992, *Connectors for optical fibres and cables – Part 10: Sectional specification – Fibre optic connector type BFOC/2,5*

ISO/IEC 7498-1: 1994, *Information technology – Open System Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model*

EIA RS-485: *Standard for electrical characteristics of generators and receivers for use in balanced digital multipoint systems*

R 32 – IEEE Standard 754

R 64 - IEEE Standard 754

3 Definitions

For the purpose of this section of IEC 60870-5, the following definitions apply.

3.1

companion standard

a companion standard adds semantics to the definitions of the basic standard or a functional profile. This may be expressed by defining particular uses for information objects or by defining additional information objects, service procedures and parameters of the basic standard

NOTE – Companion standards do not alter the standards to which they refer, but make explicit the relationship between those used together for a specific domain of activity.

3.2

enhanced performance architecture (EPA)

a protocol reference model that provides, compared with the full seven layer architecture according to the basic reference model of ISO/IEC 7498-1, a three layer architecture for obtaining faster response times for the critical information but with service limitations

3.3

control direction

direction of transmission from the control system to the protection equipment

3.4

monitor direction

direction of transmission from the protection equipment to the control system

3.5

control system

used for the master of the communication link, i.e. the primary station according to IEC 60870-5-2

3.6

interface d'information

l'interface d'information d'un équipement de protection sert à l'échange de données avec le système de conduite sans qu'elle ait d'influence sur les fonctions de protection

3.7

étiquette

signal binaire enregistré et transmis lors de la transmission de données de perturbation

3.8

plages compatibles

plages destinées à être utilisées par tous les fabricants.

3.9

plages privées

plages que les fabricants peuvent utiliser pour leurs propres usages privés

3.10 Abréviations

ΔI_L	Protection différentielle de ligne
ΔI_T	Protection différentielle de transformateur
ACC	Canal courant
AR	Réenclencheur
ASC	Caractère ASCII
ASDU	UNITE DE DONNEES DE SERVICE D'APPLICATION
APCI	INFORMATION DE COMMANDE DE PROTOCOLE DE SERVICE D'APPLICATION
BFOC/2,5	Connecteur de fibres optiques à baïonnette
BS	Chaîne de bits
CB	Coupe-circuit
COL	Niveau de compatibilité
COM	Commande
CONT	Suite
COT	Raison de la transmission
COUNT	Compteur à un bit de l'ASDU
CP	Composé
CU	Unité de communication
CP32Time2a	Temps binaire sur 4 octets
CP56Time2a	Temps binaire sur 7 octets
dB	Décibel
DCE	Equipelement terminal de circuit de données
DCO	Commande double
DFC	Contrôle de flux de données
DPI	Point double d'information
DTE	Equipelement terminal de données
EIA	Electronic Industries Association
EPA	Architecture à performances améliorées
ER	Erreur
f	Fréquence
F	Nombre à virgule fixe
FAN	Numéro de défaut
F-Code	Code de fonction
FCB	Compteur de bits d'une trame
FCV	Compteur de bits valides d'une trame
F-SMA	Type du connecteur de fibres optiques

3.6**informative interface**

interface of a protection equipment used to exchange data with control systems without having an impact on the protection function

3.7**tag**

binary signal which is recorded and transmitted within the transmission of disturbance data

3.8**compatible range**

standard range to be used by all manufacturers

3.9**private range**

range that may be used by manufacturers for their own private use

3.10 Abbreviations

ΔI_L	Line differential protection
ΔI_T	Transformer differential protection
ACC	Actual channel
AR	Auto-recloser
ASC	ASCII character
ASDU	APPLICATION SERVICE DATA UNIT
APCI	APPLICATION PROTOCOL CONTROL INFORMATION
BFOC/2,5	Bayonet fibre optic connector
BS	Bitstring
CB	Circuit breaker
COL	Compatibility level
COM	Command
CONT	Continued
COT	CAUSE OF TRANSMISSION
COUNT	One bit counter of ASDUs
CP	Compound
CU	Communication unit
CP32Time2a	FOUR OCTET BINARY TIME
CP56Time2a	SEVEN OCTET BINARY TIME
dB	Decibel
DCE	Data circuit-terminating equipment
DCO	Double command
DFC	Data flow control
DPI	Double-point information
DTE	Data terminal equipment
EIA	Electronic Industries Association
EPA	Enhanced Performance Architecture
ER	Error
f	Frequency
F	Fixed point number
FAN	Fault number
F-Code	Function code
FCB	Frame count bit
FCV	Frame count bit valid
F-SMA	Type of an optical fibre connector

FT	Format de transfert d'une trame
FUN	Type de fonction
GDD	Description des données génériques
GEN	Type des fonctions génériques
GGI	Interrogation générale de données génériques
GI	Interrogation générale
GID	Donnée d'identification générique
GIN	Numéro d'identification générique
GLB	Type de fonction globale
GRC	Code de réponse générique
I	Nombre entier
I>>	Protection de surcharge
IEC (CEI)	Commission Electrotechnique Internationale
IEV (VEI)	Vocabulaire Electrotechnique International
INF	Numéro d'information
INT	Intervalles entre éléments d'information
ISO	Organisation Internationale de Normalisation
IV	Invalide
KOD	Type de description
L	Ligne
LED	Diode émettrice de lumière
LPCI	LINK PROTOCOL CONTROL INFORMATION
LPDU	Unité de données de protocole de liaison
MEA	Mesure avec descripteur de qualité
MVAL	Valeur de la mesure
NDE	Nombre d'éléments de description
NDV	Nombre des valeurs pertinentes de perturbations par ASDU
NFE	Numéro du premier élément d'information de l'ASDU
NGD	Nombre d'ensembles de données génériques
NO	Nombre
NOC	Nombre de canaux
NOE	Nombre d'éléments d'information d'un canal
NOF	Nombre de défauts en réseau
NOG	Nombre d'identifiants génériques
NOT	Nombre d'étiquettes
OTEV	Autres événements (enregistrement de données de perturbations initialisé par)
OV	Dépassement de capacité
P	Puissance active
PRM	Message primaire
Q	Energie réactive
RES	Réservé
RET	Temps relatif
RFA	Facteur de référence
RII	Identificateur d'information en réponse
RPV	Valeur nominale au primaire
RSV	Valeur nominale au secondaire
S	Signe
SCL	Localisation de court-circuit
SCN	Numéro de balayage
SDV	Valeur simple de perturbation
SIN	Information supplémentaire
SOF	Statut de défaut

FT	Frame transmission format
FUN	FUNCTION TYPE
GDD	Generic data description
GEN	Generic function type
GGI	General interrogation of generic data
GI	General interrogation
GID	Generic identification data
GIN	Generic identification number
GLB	Global function type
GRC	GENERIC REPLY CODE
I	Integer
I>>	Overcurrent protection
IEC	International Electrotechnical Commission
IEV	International Electrotechnical Vocabulary
INF	INFORMATION NUMBER
INT	Interval between information elements
ISO	International Organization for Standardization
IV	Invalid
KOD	Kind of description
L	Line
LED	Light emitting diode
LPCI	LINK PROTOCOL CONTROL INFORMATION
LPDU	LINK PROTOCOL DATA UNIT
MEA	Measurand with quality descriptor
MVAL	Value of measurand
NDE	Number of descriptive elements
NDV	Number of relevant disturbance values per ASDU
NFE	Number of the ASDU first information element
NGD	Number of generic data sets
NO	Number
NOC	Number of channels
NOE	Number of information elements of a channel
NOF	Number of grid faults
NOG	Number of generic identification
NOT	Number of tags
OTEV	Other event (disturbance data recording initiated by)
OV	Overflow
P	Active power
PRM	Primary message
Q	Reactive power
RES	Reserved
RET	Relative time
RFA	Reference factor
RII	RETURN INFORMATION IDENTIFIER
RPV	Rated primary value
RSV	Rated secondary value
S	Sign
SCL	Short-circuit location
SCN	SCAN NUMBER
SDV	Single disturbance value
SIN	SUPPLEMENTARY INFORMATION
SOF	Status of fault

SU	Bit heure d'été
SQ	Séquence d'éléments identiques
t(z)	Protection de distance
TAP	Position d'étiquette
TM	Transmission (données de perturbation)
TOO	Type d'ordre
TOV	Type de valeur de perturbation
TP	Déclenchement (enregistreur de défaut)
T _{LD}	Temps limite
t _{wz}	Temps de cycle de répétition
TYP	Identification de type
UF	Nombre virgule fixe non signé
UI	Entier non signé
V	Tension
V _{EN}	Tension neutre
VT	Transformateur de tension

4 Règles générales

Cet article fournit les règles générales pour l'élaboration de normes d'accompagnement de protocoles de transmission spécifiques aux systèmes de conduite et aux équipements de protection, utilisant le protocole CEI 60870-5.

Ces règles générales sont appliquées dans les paragraphes qui suivent.

4.1 Structure de protocole

Le protocole CEI 60870-5 est basé sur un modèle de référence à trois couches EPA (Enhanced Performance Architecture = (architecture à performances améliorées) tel qu'il est spécifié dans l'article 4 de la CEI 60870-5-3.

La couche physique utilise un système de fibres optiques ou un système sur fils de cuivre qui fournit une transmission binaire symétrique et sans mémoire.

La couche liaison comprend un certain nombre de procédures de liaison de transmission utilisant explicitement LINK PROTOCOL CONTROL INFORMATION (LPCI) capables de transporter des APPLICATION SERVICE DATA UNIT (ASDU) unités de données de service d'application comme données de liaison des utilisateurs. La couche de liaison utilise un choix de formats de trames pour assurer l'intégrité, l'efficacité et la commodité de la transmission requises.

La couche application contient un certain nombre de fonctions d'application qui impliquent la transmission d'ASDU entre l'émetteur et le destinataire.

La couche application de la présente norme d'accompagnement n'utilise pas D'APPLICATION PROTOCOL CONTROL INFORMATION explicite (APCI = information de contrôle de protocole d'application). Cela est implicite dans le contenu du DATA UNIT IDENTIFIER (identificateur de l'unité de données) de l'ASDU ainsi que dans le type de service de liaison utilisé.

Le tableau 1 montre l'architecture EPA et les définitions normalisées sélectionnées par la présente norme d'accompagnement.

SU	Summer bit
SQ	Sequence of equal information elements
t(z)	Distance protection
TAP	Tag position
TM	Transmit (disturbance data)
TOO	Type of order
TOV	Type of disturbance values
TP	Trip (recorded fault)
T _{LD}	Loop delay
t _{wz}	Cycle repeat time
TYP	TYPE IDENTIFICATION
UF	Unsigned fixed point number
UI	Unsigned integer
V	Voltage
V _{EN}	Neutral voltage
VT	Voltage transformer

4 General rules

This clause provides general rules for constructing companion standards for the transmission protocol of specific control systems and protection equipment, using the IEC 60870-5 protocol.

These general rules are applied in the following subclauses.

4.1 Protocol structure

The IEC 60870-5 protocol is based on the three layer reference model 'Enhanced Performance Architecture' (EPA), as specified in clause 4 of IEC 60870-5-3.

The physical layer uses a fibre optic or a copper-wire based system that provides binary symmetric and memoryless transmission.

The link layer consists of a number of link transmission procedures, using explicit LINK PROTOCOL CONTROL INFORMATION (LPCI), that are capable of carrying APPLICATION SERVICE DATA UNITS (ASDUs) as link user data. The link layer uses a selection of frame formats to provide the required integrity, efficiency, and convenience of transmission.

The application layer contains a number of application functions that involve the transmission of APPLICATION SERVICE DATA UNITS (ASDUs) between source and destination.

The application layer of this companion standard does not use explicit APPLICATION PROTOCOL CONTROL INFORMATION (APCI). This is implicit in the contents of the ASDU DATA UNIT IDENTIFIER and in the type of link service used.

Table 1 shows the Enhanced Performance Architecture (EPA) model and the selected standard definitions of this companion standard.

Tableau 1 – Dispositions sélectionnées dans la présente norme d'accompagnement

Fonctions d'application sélectionnée dans la CEI 60870-5-5	Processus utilisateur
Unités de données de service d'application sélectionnées dans la CEI 60870-5-3	Couche application (Couche 7)
Éléments d'information d'application sélectionnés dans la CEI 60870-5-4	
Procédures de liaison de transmission sélectionnées dans la CEI 60870-5-2	Couche liaison (Couche 2)
Formats de trames de transmission sélectionnées dans la CEI 60870-5-1	
Système de fibre optique basé sur la CEI 60874-2 ou la CEI 60874-10 et la CEI 60794-1 et la CEI 60794-2 ou sur un système sur fils de cuivre selon l'EIA RS-485	Couche physique (Couche 1)

4.2 Couche physique

Soit un système de fibres optiques soit un système de transmission sur du fil de cuivre sont utilisés dans la présente norme d'accompagnement entre l'équipement de protection et le système de conduite. L'interface entre les DCE (Data Circuit-terminating equipment = équipement de fin de circuit de données) et le DTE (Data Terminal Equipment = équipement terminal de données), conforme à la figure 1, n'est pas définie dans la présente norme d'accompagnement.

NOTE – Il est recommandé d'éviter les méthodes de transmission de données qui accroissent l'exploitation de la bande passante d'un canal de transmission donné, à moins que l'on puisse prouver que la méthode, qui en général ne respecte pas les codages demandés des canaux sans mémoire, ne réduit pas la distance de Hamming de la méthode de codage des données du format de trame sélectionné dans la couche de liaison.

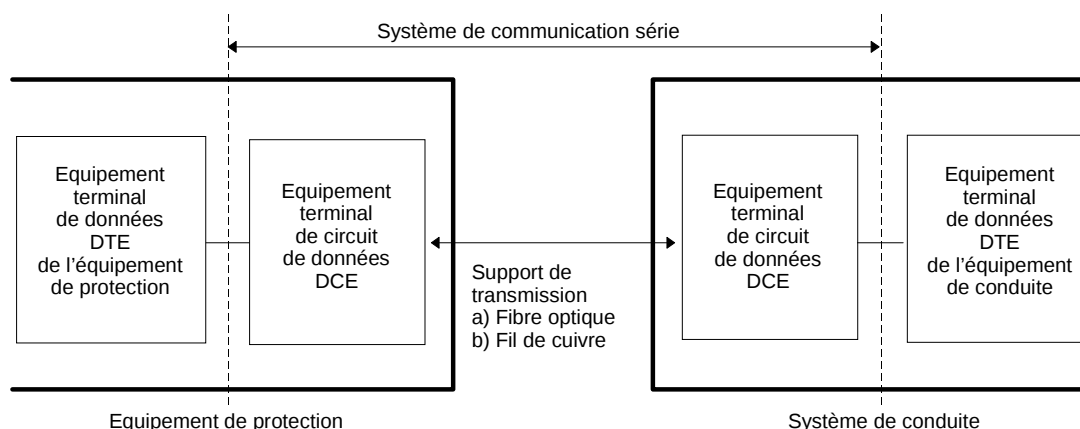


Figure 1 – Interfaces et connexions d'un équipement de protection à un système de conduite

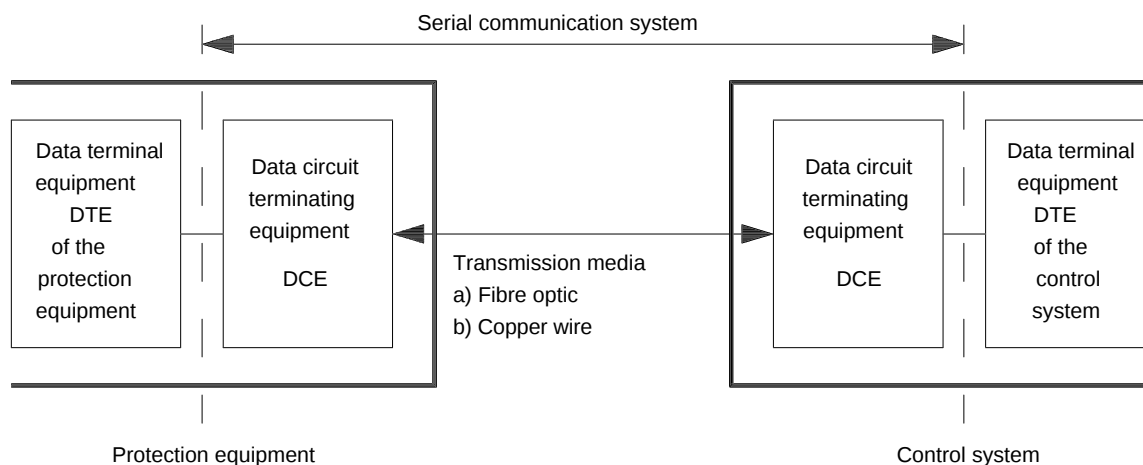
Table 1 – Selected standard provisions of this companion standard

Selected application functions of IEC 60870-5-5	User process
Selected APPLICATION SERVICE DATA UNITS of IEC 60870-5-3	Application layer (Layer 7)
Selected application information elements of IEC 60870-5-4	
Selected link transmission procedures of IEC 60870-5-2	Link layer (Layer 2)
Selected transmission frame formats of IEC 60870-5-1	
Fibre optic system based on IEC 60874-2 or IEC 60874-10 and IEC 60794-1 and IEC 60794-2 or copper-wire based system according to EIA RS-485	Physical layer (Layer 1)

4.2 Physical layer

Either a fibre optic system or a copper-wire based transmission system is used in this companion standard between the protection equipment and the control system. The interface between the data circuit-terminating equipment (DCE) and data terminal equipment (DTE) of the protection equipment, according to figure 1, is not defined within this companion standard.

NOTE – Data transmission methods which increase the exploitation of the bandwidth of a given transmission channel should be avoided, unless it can be proven that the method, that usually violates the required memoryless channel encoding principle, does not reduce the Hamming distance of the data block encoding method of the selected frame format in the link layer.

**Figure 1 – Interfaces and connections of a protection equipment and a control system**

4.3 Couche liaison

La CEI 60870-5-2 offre un choix de procédures de liaison de transmissions utilisant un champ de contrôle et un champ d'adresse facultatif. Les liaisons entre stations peuvent être exploitées soit en mode asymétrique soit en mode symétrique. Les codes de fonctions appropriés sont spécifiés pour chaque mode d'exploitation.

Si les liaisons entre un système de conduite et plusieurs équipements de protection partagent un canal physique commun, ces liaisons doivent être exploitées sur le mode asymétrique pour éviter que plus d'une station à la fois ne tente de transmettre. La séquence selon laquelle les différentes stations se voient octroyer l'accès au canal est alors déterminée par une procédure de la couche application dans la station de conduite (voir 6.2 de la CEI 60870-5-5).

La norme d'accompagnement spécifie s'il faut utiliser la transmission dans le mode symétrique ou asymétrique, avec les procédures de liaison ainsi que les codes de fonctions correspondants.

La norme d'accompagnement spécifie une adresse non ambiguë (numéro) pour chaque liaison. Chaque adresse peut être unique dans un système spécifique, ou elle peut être unique dans un groupe de liaison partageant un canal commun. Ce dernier cas demande un champ d'adresses plus petit, mais a besoin d'une station de contrôle pour faire correspondre les adresses à des numéros de canaux.

Une norme d'accompagnement doit spécifier un format de trame dans le choix offert par la CEI 60870-5-1. Il convient que le format retenu fournisse l'intégrité désirée des données avec le maximum possible d'efficacité pour un niveau acceptable de commodité de l'implémentation.

4.4 Couche application

Une norme d'accompagnement doit définir les ASDU appropriées à partir d'une structure générale donnée dans la CEI 60870-5-3. Ces ASDU sont construites selon les définitions et à l'aide des spécifications de codage fournies par la CEI 60870-5-4 pour les éléments d'information des applications.

Une norme d'accompagnement doit spécifier un ordre choisi pour le transport des champs de données de l'application conformément à 4.10 de la CEI 60870-5-4. Cet ordre, par exemple mode 1 ou mode 2, peut être choisi pour apporter le maximum de commodité générale pour la programmation des divers ordinateurs d'un système spécifique.

4.5 Processus utilisateur

La CEI 60870-5-5 offre un choix de fonctions d'application élémentaires. Une norme d'accompagnement contient un ou plusieurs cas de ces fonctions, choisis pour fournir le jeu nécessaire de procédures d'entrée/sortie d'un système spécifique.

4.6 Compatibilité avec les normes d'accompagnement de la série CEI 60870-5

Certaines parties de la présente norme ne sont pas totalement compatibles avec les normes d'accompagnement de la série CEI 60870-5. Cela est dû au besoin de maintenir la compatibilité avec les équipements existants déjà en exploitation.

5 Couche physique

Le DCE (Data Communication Equipment = équipement de communication de données) de l'équipement de protection peut être réalisé soit par un système de transmission par fibre optique, soit par un système de transmission par fils de cuivre. Les paragraphes ci-dessous donnent les descriptions pour chaque cas.

4.3 Link layer

IEC 60870-5-2 offers a selection of link transmission procedures using a control field and an optional address field. Links between stations may be operated in either an unbalanced or a balanced transmission mode. Appropriate function codes for the control field are specified for both modes of operation.

If the links from a control system to several protection equipments share a common physical channel, then these links shall be operated in an unbalanced mode to avoid the possibility that more than one protection equipment attempts to transmit on the channel at the same time. The sequence in which the various protection equipments are granted access to transmit on the channel is then determined by an application layer procedure in the control system, see 6.2 of IEC 60870-5-5.

The companion standard specifies whether an unbalanced or a balanced transmission mode is used, together with which link procedures (and corresponding link function codes) are to be used.

The companion standard specifies an unambiguous address (number) for each link. Each address may be unique within a specific system, or it may be unique within a group of links sharing a common channel. The latter needs a smaller address field but requires the control system to map addresses by channel number.

A companion standard shall specify one frame format chosen from those offered in IEC 60870-5-1. The format chosen shall provide the required data integrity together with the maximum efficiency available for an acceptable level of convenience of implementation.

4.4 Application layer

A companion standard shall define appropriate ASDUs from a given general structure in IEC 60870-5-3. These ASDUs are constructed using the definition and coding specifications for application information elements given in IEC 60870-5-4.

A companion standard shall specify one chosen order of transport for application data fields according to 4.10 of IEC 60870-5-4. The order, i.e. mode 1 or mode 2, may be chosen to provide the maximum overall convenience of programming for the various computers in the specific system.

4.5 User process

IEC 60870-5-5 offers a selection of basic application functions. A companion standard contains one or more instances of these functions chosen to provide the required set of input and of output application procedures to suit the specific system.

4.6 Compatibility with companion standards of the IEC 60870-5 series

Certain parts of this standard are not fully compatible with other companion standards of the IEC 60870-5 series. This is due to the need to maintain compatibility with existing equipment already in use.

5 Physical layer

The data circuit terminating equipment (DCE) of the protection equipment may either be realized as a fibre optic transmission system or as a copper-wire-based transmission system. In the following sub-clauses, descriptions are given for both alternatives.

5.1 Transmission par fibre optique

Si un réseau à fibre optique est utilisé, l'interface de l'équipement de protection est le connecteur fibre optique. Des fibres optiques séparées sont utilisées dans le sens conduite et dans le sens surveillance. Le DCE (équipement de communication de données) peut être intégré mécaniquement et/ou électriquement dans le DTE (équipement terminal de données).

Pour connecter les câbles de fibres optiques au DCE, le connecteur de fibres optiques de type BFOC/2,5 doit être utilisé, comme il est spécifié dans la CEI 60874-10. Le connecteur de fibres optiques de type F-SMA tel que spécifié dans la CEI 60874-2 n'est inclus que pour des raisons de compatibilité avec les équipements existants. Toutes les autres spécifications, par exemple les positions de montage ou la disposition du câble sont propres à chaque constructeur.

Ces connecteurs conviennent aux fibres de verre ou aux fibres de plastique, comme l'indique le tableau 2.

Une ligne allumée est une ligne en état inactif.

Tableau 2 – Le système de transmission compatible par fibre optique

Caractéristiques	Fibre de plastique	Fibre de verre
Connecteur	BFOC/2,5 (ou F-SMA)	BFOC/2,5 (ou F-SMA)
Type de câble	Step-index 980/1 000 µm	Graded-index 62,5/125 µm*
Distance typique	Jusqu'à 40 m	Jusqu'à 1 000 m
Longueur d'onde optique	660 nm	820 nm - 860 nm
Plage de température	–5 °C ... +55 °C	–5 °C ... +55 °C
Puissance de transmission	Min. –7 dBm	Min. –16 dBm
Puissance minimale de réception	Min. –20 dBm	Min. –24 dBm
Marge système	Min. +3 dB	Min. +3 dB
* Les deux connecteurs peuvent aussi être utilisés avec des fibres optiques de 50/125 µm. Dans ce cas, la puissance de transmission qui peut être injectée est réduite, et par conséquent la distance, la puissance de réception et la marge système doivent être spécifiées séparément.		

5.2 Interface EIA RS-485

On peut, à la place de la transmission par fibres optiques décrite ci-dessus, utiliser un système de transmission sur fils de cuivre entre l'équipement de protection et le système de conduite. Ce système de transmission doit appliquer la norme EIA RS-485.

A cause des caractéristiques de la norme EIA RS-485, on ne peut connecter qu'au maximum 32 unités de charge à une ligne physique du système de conduite. L'emplacement et la valeur des résistances terminales utilisées ne sont spécifiées ni dans la norme de base ni dans la présente norme d'accompagnement. Pour des raisons de compatibilité, le fabricant doit déclarer les unités de charge de chaque dispositif spécifique (se référer à l'article 8).

Le type de câbles utilisés n'est pas défini dans la norme EIA RS-485. On trouve cependant des recommandations pour le choix des câbles dans l'appendice A.2.2 de la norme EIA RS-485.

Toutes les autres spécifications mécaniques sont spécifiques au constructeur.

NOTE – La transmission sur fils de cuivre est plus sensible aux phénomènes électromagnétiques que la transmission sur fibre optique. L'utilisation d'un réseau de transmission sur fils de cuivre ne devra pas dégrader les performances des matériels de protection placés par rapport aux normes de compatibilité électromagnétique applicables.

5.1 Fibre optic transmission

If a fibre optic transmission system is used, the compatible interface is a fibre optic connector at the protection equipment. Separate optical fibres are used in the monitor direction and in the control direction. The DCE may be mechanically and/or electrically integrated into the data terminal equipment (DTE).

For connecting the fibre optic cables to the DCE, a fibre optic connector of the BFOC/2,5 type as specified in IEC 60874-10 shall be used. The fibre optic connector of F-SMA type, as specified in IEC 60874-2, is included for compatibility with existing equipment. All the other mechanical specifications, for example mounting position and cable layout, are manufacturer specific.

The connectors are suitable for use with glass and plastic fibres, as indicated in table 2.

The line-idle state is defined as 'light on'.

Table 2 – The compatible fibre optic transmission system

Characteristics	Plastic fibre	Glass fibre
Connector	BFOC/2,5 (or F-SMA)	BFOC/2,5 (or F-SMA)
Cable type	Step-index 980/1 000 µm	Graded-index 62,5/125 µm*
Typical distance	Up to 40 m	Up to 1 000 m
Optical wavelength	660 nm	820 nm - 860 nm
Temperature range	–5 °C... +55 °C	–5 °C... +55 °C
Transmission power	Min. –7 dBm	Min. –16 dBm
Minimum receiving power	Min. –20 dBm	Min. –24 dBm
System reserve	Min. +3 dB	Min. +3 dB
* Both connectors may also be used with 50/125 µm optical fibres. If this type of fibre is used, the transmitting power that can be input is reduced and therefore the distance, the receiving power, and the system reserve shall be specified separately.		

5.2 EIA RS-485 interface

As an alternative to the fibre optic transmission described above a copper-wire based transmission system may be used between the protection equipment and the control system. This transmission system shall comply with the EIA RS-485 standard.

Due to the characteristic of the EIA RS-485 standard a maximum number of 32 units of load can be connected to one physical line. The location and the values of the termination resistances used are not specified, neither in the base standard nor in this companion standard. For compatibility purposes, the manufacturer shall state the units of load for each specific device (refer to clause 8).

The type of the cable used is not defined in the EIA RS-485 standard. However, guidance on the choice of the cable is given in annex A.2.2 of the EIA RS-485 standard.

All other mechanical specifications are manufacturer specific.

NOTE – Copper-wire based transmission systems are more susceptible to electromagnetic interference than fibre optic based systems. The inclusion of a copper-wire based system shall not degrade the performance of the protection equipment with respect to the relevant EMC standards.

6 Couche Liaison

Les normes internationales ci-dessous sont applicables:

CEI 60870-5-1;

CEI 60870-5-2.

6.1 Sélections dans la CEI 60870-5-1 (formats de trames de transmission)

La présente norme d'accompagnement n'admet exclusivement que le format de trame FT1.2 défini en 6.2.4.2 de la CEI 60870-5-1. Sont admis les formats à blocs de longueur fixe ou de longueur variable. Est aussi admise la transmission du caractère isolé E5H.

NOTE 1 – Il convient que les règles définies en 6.2.4.2 de la CEI 60870-5-1 soient intégralement respectées.

NOTE 2 – Le nombre maximal de données utilisateur est limité à 255 octets. La longueur de la trame a cependant un impact sur la durée du cycle d'invitation à émettre (*polling*), plus spécialement dans le cas d'erreurs de transmission, ce qui peut faire envisager pour l'avenir d'autres limitations du nombre d'octets utilisateurs.

6.2 Sélections dans la CEI 60870-5-2 (procédures de liaison de transmission)

Les déclarations figurant dans l'introduction et le domaine d'application de la CEI 60870-5-2 concernant l'utilisation de réseaux de téléconduite géographiquement étendus ne s'appliquent pas.

Les sélections ci-dessous, faites dans la CEI 60870-5-2, sont applicables:

6.2.1 Format FT 1.2 (voir 3.2 de la CEI 60870-5-2)

Les messages de longueur fixe ne contiennent pas de données utilisateurs. On s'y réfère ci-dessous en tant que messages courts. On n'utilise pas le caractère isolé A2H.

6.2.2 Primitives de services et éléments de procédures de transmission (voir article 4 de la CEI 60870-5-2)

On utilise les trois procédures de transmission (S1 à S3). L'interface entre le niveau de contrôle de liaison et le service utilisateur n'est pas spécifiée.

6.2.3 Transmission asymétrique (voir article 5 de la CEI 60870-5-2)

Le système de conduite constitue le maître, l'équipement de protection l'esclave; c'est-à-dire, par exemple, le système de conduite est toujours une station primaire, l'équipement de protection une station secondaire. Le bit RES n'est pas utilisé.

On utilise les codes de fonction suivants:

PRM=1 0, 3, 4, 9, 10, 11

PRM=0 0, 1, 8, 9, 11

Le champ adresse A est toujours constitué d'un seul octet. Pour la diffusion (émission/pas de réponse) l'adresse définie est 255.

6.2.4 Intervalle de temporisation pour la transmission répétée de trames (voir A.1 de la CEI 60870-5-2)

L'intervalle de mise hors délai T_{LD} doit être de 50 ms.

La vitesse de transmission normale est 9,6 kbits/s ou 19,2 kbits/s (ajustable).

6 Link layer

The following International Standards are applicable:

IEC 60870-5-1;

IEC 60870-5-2.

6.1 Selections from IEC 60870-5-1 (transmission frame formats)

This companion standard admits exclusively frame format FT1.2 that is defined in 6.2.4.2 of IEC 60870-5-1. Formats with fixed and with variable block lengths are admitted. Also the single control character E5H transmission is admitted.

NOTE 1 – The rules defined in clause 6.2.4.2 of IEC 60870-5-1 have to be observed completely.

NOTE 2 – The maximum number of user data is limited to 255 octets. However, as the frame length has an impact on the polling cycle time, especially when transmission errors occur, it may be considered to limit further the number of user data octets.

6.2 Selections from IEC 60870-5-2 (link transmission procedures)

The statements in the 'introduction' and 'scope' of IEC 60870-5-2 regarding utilization in geographically widespread telecontrol networks are not relevant.

The following selections from IEC 60870-5-2 shall be applied:

6.2.1 Format FT 1.2 (see 3.2 of IEC 60870-5-2)

The frame with fixed length has no link user data. It is referred to below as a short message. The single character A2H is not used.

6.2.2 Service primitives and elements of transmission procedures (see clause 4 of IEC 60870-5-2)

All three transmission procedures (S1 to S3) are used. The interface between the link control level and the user service is not specified.

6.2.3 Unbalanced transmission (see clause 5 of IEC 60870-5-2)

The control system constitutes the master, the protection equipment the slave; i.e. the control system is always primary station, the protection equipment always secondary station. The RES bit is not used.

The following function codes are used:

PRM = 1 0, 3, 4, 9, 10, 11

PRM = 0 0, 1, 8, 9, 11

Address field A always consists of one octet only. For broadcast (send/no reply) the address is defined as 255.

6.2.4 Time out interval for repeated frame transmission (see annex A.1 of IEC 60870-5-2)

The loop delay T_{LD} shall be 50 ms.

The standard transmission speeds are 9,6 kbit/s or 19,2 kbit/s (adjustable).

6.3 Spécifications supplémentaires à la CEI 60870-5-2

Le code de fonction suivant est défini dans la plage réservée:

PRM = 1 F-Code 7 := reset FCB FCB et FCV = 0

Ce code de fonction SEND (envoi) sert à mettre le bit FCB à 0, par exemple: le prochain message primaire suivant avec FCV = 1 est attendu avec un FCB = 1 fixé par l'équipement de protection. Aucune autre fonction de réinitialisation, telle que celles qui sont associées au code de fonction 0 (réinitialisation de l'unité de transmission), n'est déclenchée.

Les codes de fonction suivants sont déjà spécifiés dans la norme. Ils servent ici de la façon suivante:

PRM = 0 F-Code 14 := service de liaison ne fonctionne pas

Les messages primaires qui n'ont pas pu être passés à cause d'un mauvais fonctionnement reçoivent une réponse avec un code de fonction 14. Le bit FCB est traité en alternance.

PRM = 0 F-Code 15 := service de liaison non implémenté

Les messages primaires contenant des codes de fonctions non implémentées reçoivent des confirmations par des messages courts et ne sont pas traités. Les messages primaires non plausibles contenant les codes de fonction de 0 à 15 recevront une réponse au moyen d'un code de fonction 15 dans un message court. Le bit FCB sera traité en alternance.

Aussi longtemps qu'un équipement de protection n'est pas capable de traiter la commande suivante, le bit DFC doit être à 1 pour empêcher une perte d'information dans la direction (sens) conduite. Cet état ne peut être maintenu que 15 s au maximum. Pendant ce temps, le système de conduite ne doit pas transmettre d'autres commandes. De tels messages reçoivent une réponse de l'équipement de protection au moyen d'un message court avec le code de fonction 1 et ne sont pas traités. Cela conduit à une perte d'information. La diffusion de commande fait exception.

7 Couche application

Les normes internationales suivantes sont applicables:

CEI 60870-5-3;

CEI 60870-5-4;

CEI 60870-5-5;

7.1 Sélections dans la CEI 60870-5-3 (structure générale des données d'application)

La CEI 60870-5-3 décrit les unités de données d'application de base dans les trames de transmission. Le présent paragraphe sélectionne des champs d'éléments spécifiques dans cette norme de base et définit les ASDU (Application Service Data Unit = unité de données de service d'application) pour la présente norme d'accompagnement.

Une LPDU (Link Protocol Data Unit = unité de données de protocole de liaison) de la présente norme d'accompagnement ne contient pas plus d'une seule ASDU.

L'ASDU, conformément à la figure 2, se compose d'un DATA UNIT IDENTIFIER (identificateur d'unité de données) et de seulement un INFORMATION OBJECT (objet information).

6.3 Additional specifications to IEC 60870-5-2

The following additional function code is defined in the reserved range:

PRM = 1 F-Code 7 := reset FCB FCB and FCV = 0

This SEND function code is used to set the internal FCB bit to the value 0, i.e. the next successive primary message with FCV = 1 is expected with the setting FCB = 1 by the protection equipment. No other reset function such as those associated with function code 0 (reset communication unit) are triggered.

The following function codes are already specified in the standard. They are used here as follows:

PRM = 0 F-Code 14 := link service not functioning

Primary messages that cannot be passed on due to a malfunction are answered with an F-Code 14. The FCB bit is processed alternately.

PRM = 0 F-Code 15 := link service not implemented

Primary messages containing not implemented function codes are acknowledged with short messages and will not be processed. Non-plausible primary messages involving function codes 0-15 will be answered by means of function code 15 in a short message. The FCB bit will be processed alternately.

As long as the protection equipment is not able to process a further command, the DFC bit is set to '1' to prevent loss of information in the control direction. This state may only be maintained for a maximum of 15 s. During this time, no further command shall be transmitted by the control system. Such messages are answered by the protection equipment by means of a short message with function code 1 and are not processed. This leads to a loss of information. The exception to this is the broadcast command.

7 Application layer

The following International Standards are applicable:

IEC 60870-5-3;

IEC 60870-5-4;

IEC 60870-5-5.

7.1 Selections from IEC 60870-5-3 (general structure of application data)

IEC 60870-5-3 describes the basic application data units in transmission frames. This subclause selects specific field elements out of this basic standard and defines APPLICATION SERVICE DATA UNITS used in this companion standard.

A LINK PROTOCOL DATA UNIT (LPDU) of this companion standard contains not more than one APPLICATION SERVICE DATA UNIT (ASDU).

The ASDU according to figure 2 is composed of a DATA UNIT IDENTIFIER and only one INFORMATION OBJECT.

Le DATA UNIT IDENTIFIER a toujours la même structure pour tous les ASDU et il se compose de quatre octets. Cette structure est la suivante:

- TYPE IDENTIFICATION (identification de type)
- VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (qualificateur de structure de variable)
- CAUSE OF TRANSMISSION (raison de la transmission)
- COMMON ADDRESS OF ASDU (adresse commune de l'ASDU)

La COMMON ADDRESS OF ASDU doit en principe être identique à l'adresse utilisée dans la couche liaison.

L'INFORMATION OBJECT comprend un INFORMATION OBJECT IDENTIFIER, un SET OF INFORMATION ELEMENTS (jeu d'éléments d'information) et, s'il est présent, une TIME TAG (étiquette temporelle).

L'INFORMATION OBJECT IDENTIFIER se compose de deux octets. Sa structure est la suivante:

- FUNCTION TYPE (type de fonction)
- INFORMATION NUMBER (numéro d'information)

Le SET OF INFORMATION ELEMENTS comprend un SINGLE INFORMATION ELEMENT (élément unique d'information) et d'une COMBINATION OF INFORMATION ELEMENTS (combinaison d'éléments d'information), ou d'une SEQUENCE OF INFORMATION ELEMENTS (séquence d'éléments d'information).

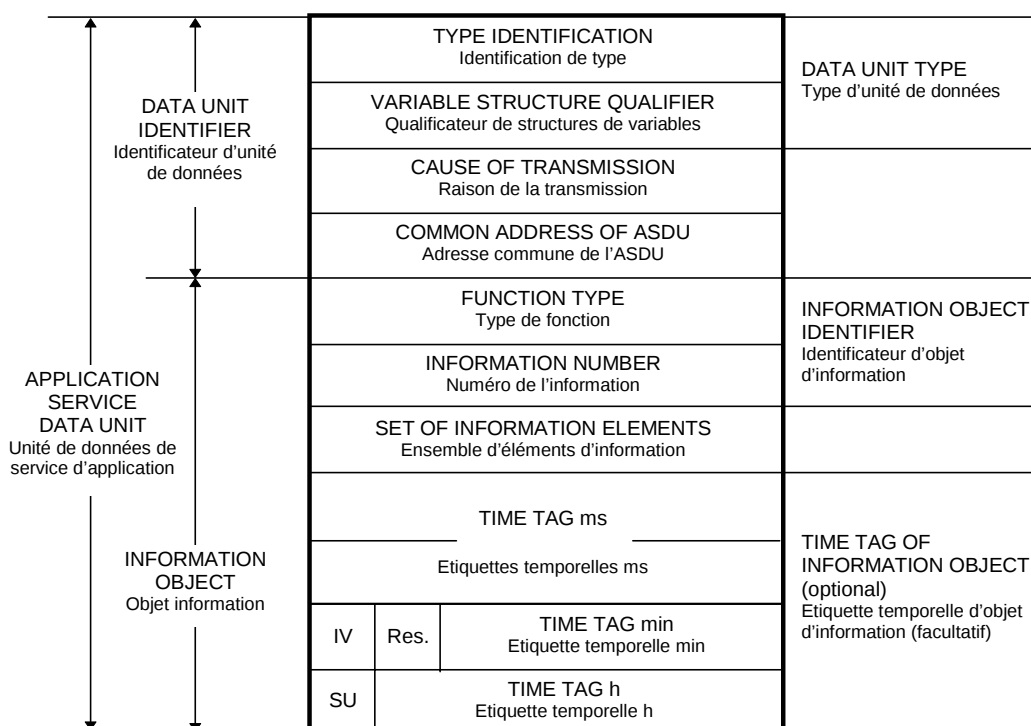


Figure 2 – Structure d'une ASDU
(APPLICATION SERVICE DATA UNIT = Unité de données de service d'application)

The DATA UNIT IDENTIFIER has always the same structure for all ASDUs and consists of four octets. Its structure is as follows:

- TYPE IDENTIFICATION
- VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER
- CAUSE OF TRANSMISSION
- COMMON ADDRESS OF ASDU

The COMMON ADDRESS OF ASDU shall normally be identical to the address used in the link layer.

The INFORMATION OBJECT consists of an INFORMATION OBJECT IDENTIFIER, a SET OF INFORMATION ELEMENTS and, if present, a TIME TAG.

The INFORMATION OBJECT IDENTIFIER consists of two octets. Its structure is as follows:

- FUNCTION TYPE
- INFORMATION NUMBER

The SET OF INFORMATION ELEMENTS consists of a SINGLE INFORMATION ELEMENT, a COMBINATION OF INFORMATION ELEMENTS, or a SEQUENCE OF INFORMATION ELEMENTS.

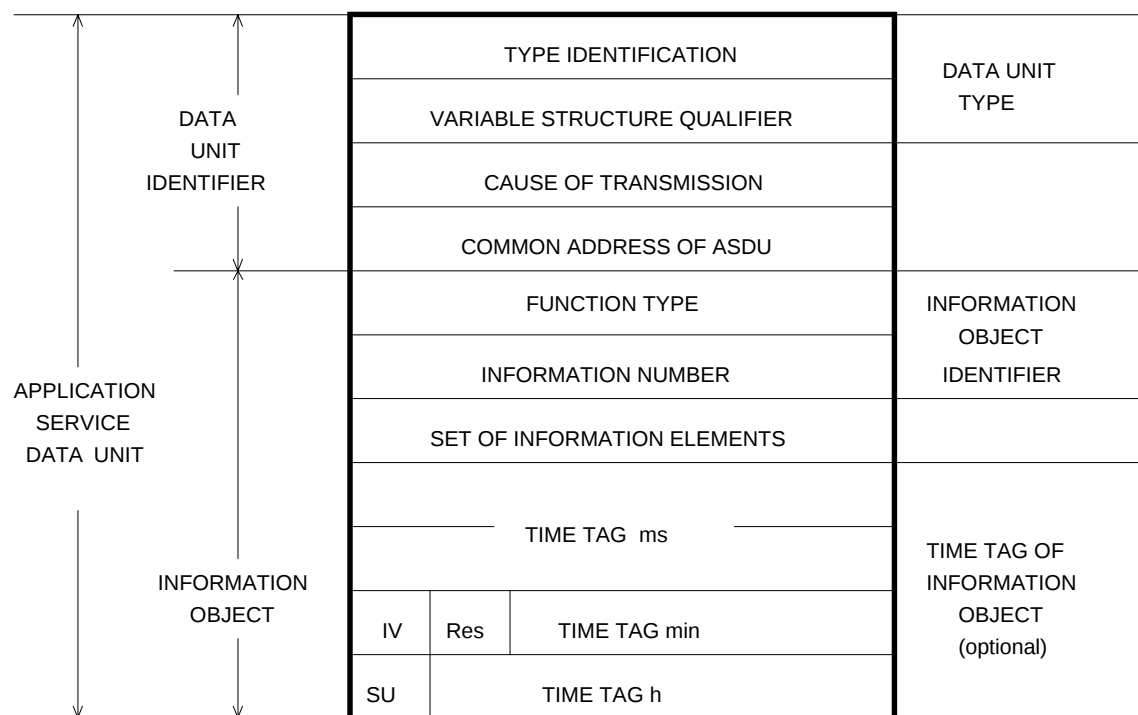


Figure 2 – Structure of an APPLICATION SERVICE DATA UNIT

APPLICATION SERVICE DATA UNIT	:=	CP48+8i+8j {DATA UNIT IDENTIFIER, INFORMATION OBJECT}
DATA UNIT IDENTIFIER	:=	CP32{TYPE IDENTIFICATION, VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER, CAUSE OF TRANSMISSION, COMMON ADDRESS OF ASDU}
INFORMATION OBJECT	:=	CP16+8i+8j{FUNCTION TYPE, INFORMATION NUMBER, SET OF INFORMATION ELEMENTS, TIME TAG}
avec paramètre i	:=	nombre d'octets de SET OF INFORMATION ELEMENTS
paramètre j	:=	0 : TIME TAG non présent, 4 : TIME TAG présent

7.2 Sélections dans la CEI 60870-5-4 (définition et codage des éléments d'information d'application)

La taille et le contenu des éléments individuels d'information des ASDU sont spécifiés conformément à la règle de déclaration des éléments d'information définie dans la CEI 60870-5-4.

NOTE – Les définitions ci-dessus concernant le TYPE IDENTIFICATION, la CAUSE OF TRANSMISSION et le FUNCTION TYPE sont utilisées en tant qu'ensemble adapté pour la plage compatible. Les combinaisons qui vont au delà peuvent être utilisées dans les plages privées.

Exemple: un TYPE IDENTIFICATION 7 (interrogation générale) combiné à une CAUSE OF TRANSMISSION >63 peut être utilisé pour l'initialisation d'une interrogation générale, propre à un fabricant spécifique.

7.2.1 Identification de type

Le premier octet de DATA UNIT IDENTIFIER de l'ASDU définit le TYPE IDENTIFICATION. Pour un échange de données compatibles, on utilise 31 TYPE IDENTIFIER. Leurs définitions sont les suivantes:

TYPE IDENTIFICATION	:=	UI8[1..8] <1..255>
<1..31>	:=	définitions de la présente norme d'accompagnement (plage compatible)
<32..255>	:=	pour usage spécial (plage privée)

Tableau 3 – Sémantique de TYPE IDENTIFICATION (identification de type); Informations dans la direction (sens) surveillance

<1>	:=	message avec étiquette temporelle
<2>	:=	message avec étiquette temporelle relative
<3>	:=	mesures I
<4>	:=	mesures avec étiquette temporelle relative
<5>	:=	identification
<6>	:=	synchronisation de l'heure
<8>	:=	fin d'interrogation générale
<9>	:=	mesures II
<10>	:=	données génériques
<11>	:=	identification générique
<23>	:=	liste de perturbations enregistrées
<26>	:=	prêt pour la transmission des données de perturbation
<27>	:=	prêt pour la transmission d'un canal
<28>	:=	prêt pour la transmission d'étiquettes
<29>	:=	transmission d'étiquettes
<30>	:=	transmission de valeurs de perturbation
<31>	:=	fin de transmission

APPLICATION SERVICE DATA UNIT	:=	CP48+8i+8j {DATA UNIT IDENTIFIER, INFORMATION OBJECT}
DATA UNIT IDENTIFIER	:=	CP32{TYPE IDENTIFICATION, VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER, CAUSE OF TRANSMISSION, COMMON ADDRESS OF ASDU}
INFORMATION OBJECT	:=	CP16+8i+8j{FUNCTION TYPE, INFORMATION NUMBER, SET OF INFORMATION ELEMENTS, TIME TAG}
with parameter i	:=	number of octets of SET OF INFORMATION ELEMENTS
parameter j	:=	0 : TIME TAG not present, 4 : TIME TAG present

7.2 Selections from IEC 60870-5-4 (definition and coding of application information elements)

The sizes and the contents of individual information fields of the ASDUs are specified according to the declaration rules for information elements defined in IEC 60870-5-4.

NOTE – The definitions concerning the TYPE IDENTIFICATION, the CAUSE OF TRANSMISSION and the FUNCTION TYPE are used for the compatible range. Combinations going beyond these may be used for the private range.

Example: TYPE IDENTIFICATION 7 (general interrogation) in combination with a CAUSE OF TRANSMISSION >63 may be used for a private initiation of a general interrogation, which is specific to a given manufacturer.

7.2.1 Type identification

The first octet of the DATA UNIT IDENTIFIER of the ASDU defines the TYPE IDENTIFICATION. For compatible data exchange, 31 TYPE IDENTIFICATIONS are used. Their definition is as follows:

TYPE IDENTIFICATION	:=	UI8[1..8] <1..255>
<1..31>	:=	definitions of this companion standard (compatible range)
<32..255>	:=	for special use (private range)

Table 3 – Semantics of TYPE IDENTIFICATION; Information in monitor direction

<1>	:=	time-tagged message
<2>	:=	time-tagged message with relative time
<3>	:=	measurands I
<4>	:=	time-tagged measurands with relative time
<5>	:=	identification
<6>	:=	time synchronization
<8>	:=	general interrogation termination
<9>	:=	measurands II
<10>	:=	generic data
<11>	:=	generic identification
<23>	:=	list of recorded disturbances
<26>	:=	ready for transmission of disturbance data
<27>	:=	ready for transmission of a channel
<28>	:=	ready for transmission of tags
<29>	:=	transmission of tags
<30>	:=	transmission of disturbance values
<31>	:=	end of transmission

**Tableau 4 – Sémantique de TYPE IDENTIFICATION (identification de type);
Information dans la direction (sens) conduite**

<6>	:=	synchronisation de l'heure
<7>	:=	interrogation générale
<10>	:=	données génériques
<20>	:=	commande générale
<21>	:=	commande générique
<24>	:=	ordre de la transmission des données de perturbation
<25>	:=	accusé de réception pour la transmission de données de perturbation

Toutes les valeurs dans la plage <0..31> qui ne sont pas énumérées ci-dessus sont réservées pour un usage compatible ultérieur.

7.2.2 Qualificateur de structure de variable

Le second octet de DATA UNIT IDENTIFIER de l'ASDU définit le VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (qualificateur de structure variable), qui est spécifié comme suit:

VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER := CP8 {numéro, SQ}

avec	numéro	:=	UI7 [1..7] <0..127>
	<0..9>	:=	nombre d'éléments d'information
	<10..127>	:=	non utilisé
	SQ	:=	BS1 [8] <0..1>
	<0>	:=	adressage d'une séquence d'éléments d'information dans un objet
	<1>	:=	adressage d'un élément d'information simple ou d'une combinaison d'éléments

Le bit SQ spécifie la méthode d'adressage des objets ou des éléments d'information suivants.

SQ = 0 : Séquence d'éléments d'informations égaux adressée (voir 5.1.5 de la CEI 60870-5-3) par adresse de l'objet d'information. L'adresse de l'objet information fournit l'adresse associée au premier élément de la séquence. Les éléments d'information qui suivent sont identifiés par des numéros incrémentés de 1 à partir de cette adresse. Cette méthode est utilisée pour les mesures et pour les listes de perturbations enregistrées.

SQ = 1 : Chaque élément simple ou chaque combinaison d'éléments est adressée par adresse de l'objet information.

7.2.3 Raison de la transmission

Le troisième octet de DATA UNIT IDENTIFIER de l'ASDU identifie la CAUSE OF TRANSMISSION. Cet octet est spécifié comme suit:

CAUSE OF TRANSMISSION	:=	UI8 [1..8] <0..255>
avec	<0>	:= pas utilisé
	<1..63>	:= plage compatible
	<64..255>	:= plage privée

Table 4 – Semantics of TYPE IDENTIFICATION; Information in control direction

<6>	:=	time synchronization
<7>	:=	general interrogation
<10>	:=	generic data
<20>	:=	general command
<21>	:=	generic command
<24>	:=	order for disturbance data transmission
<25>	:=	acknowledgement for disturbance data transmission

All values in the range <0..31> not listed above are reserved for future compatible use.

7.2.2 Variable structure qualifier

The second octet of the DATA UNIT IDENTIFIER of the ASDU defines the VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER, which is specified as follows:

VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER := CP8 {number, SQ}

with	number	:=	UI7 [1..7] <0..127>
	<0..9>	:=	number of information elements
	<10..127>	:=	not used
	SQ	:=	BS1 [8] <0..1>
	<0>	:=	addressing of a sequence of information elements in one object
	<1>	:=	addressing of single information element or a combination of elements

The SQ bit specifies the method of addressing the following INFORMATION OBJECT or information elements.

SQ = 0: A sequence of equal information elements is addressed (see 5.1.5 of IEC 60870-5-3) by the INFORMATION OBJECT address. The INFORMATION OBJECT address specifies the associated address of the first information element of the sequence. The following information elements are identified by numbers increasing by 1 from this address. This mode is used for measurands and for the list of recorded disturbances.

SQ = 1: Each single element or combination of elements is addressed by the INFORMATION OBJECT address.

7.2.3 Cause of transmission

In the third octet of the DATA UNIT IDENTIFIER of the ASDU the CAUSE OF TRANSMISSION is identified. This octet is specified as follows:

CAUSE OF TRANSMISSION	:=	UI8 [1..8] <0..255>
with	<0>	:= not used
	<1..63>	:= compatible range
	<64..255>	:= private range

**Tableau 5 – Sémantique de CAUSE OF TRANSMISSION (raison de la transmission);
Information dans la direction (sens) surveillance**

<1>	:=	spontané
<2>	:=	cyclique
<3>	:=	réinitialisation du compte de bits de la trame (FCB)
<4>	:=	réinitialisation de l'unité de communication (CU)
<5>	:=	démarrage /redémarrage
<6>	:=	mise sous tension
<7>	:=	mode test
<8>	:=	synchronisation de l'heure
<9>	:=	interrogation générale
<10>	:=	fin d'interrogation générale
<11>	:=	opération locale
<12>	:=	opération à distance
<20>	:=	accusé de réception de commande positif
<21>	:=	accusé de réception de commande négatif
<31>	:=	transmission de données de perturbation
<40>	:=	accusé de réception de commande générique d'écriture positif
<41>	:=	accusé de réception de commande générique d'écriture négatif
<42>	:=	réponse valide à une commande générique de lecture de données
<43>	:=	réponse invalide à une commande générique de lecture de données
<44>	:=	confirmation d'écriture générique

NOTE – Pour plus d'explications, voir 7.4.

**Tableau 6 – Sémantique de CAUSE OF TRANSMISSION;
Information dans la direction (sens) conduite**

<8>	:=	synchronisation de l'heure
<9>	:=	initialisation de l'interrogation générale
<20>	:=	commande générale
<31>	:=	transmission de donnée de perturbation
<40>	:=	commande d'écriture générique
<42>	:=	commande de lecture générique

Toutes les valeurs dans la plage <0..63> non énumérées dans les tableaux 5 et 6 sont réservées pour un usage compatible futur.

7.2.4 Adresse commune de l'ASDU

Le quatrième octet de DATA UNIT IDENTIFIER de l'ASDU définit la COMMON ADDRESS OF ASDU. Cet octet doit en principe être identique à l'adresse utilisée au niveau liaison et donc connue comme adresse de la station. Il est permis de faire exception à cette règle seulement lorsque des COMMON ADDRESS OF ASDU sont requis sur la même liaison physique en raison d'une duplication de fonctions, par exemple deux fonctions de protection contre les surintensités dans une protection différentielle de transformateur.

COMMON ADDRESS OF ASDU	:=	UI8 [1..8] <0..255>
avec	<0..254>	:= adresse de la station
	<255>	:= adresse globale

Les fonctions de coordination du système (voir tableaux 8 et 16) requièrent seulement l'utilisation de COMMON ADDRESS OF ASDU, qui est identique à l'adresse utilisée au niveau liaison.

Table 5 – Semantics of CAUSE OF TRANSMISSION; Information in monitor direction

<1>	:=	spontaneous
<2>	:=	cyclic
<3>	:=	reset frame count bit (FCB)
<4>	:=	reset communication unit (CU)
<5>	:=	start / restart
<6>	:=	power on
<7>	:=	test mode
<8>	:=	time synchronization
<9>	:=	general interrogation
<10>	:=	termination of general interrogation
<11>	:=	local operation
<12>	:=	remote operation
<20>	:=	positive acknowledgement of command
<21>	:=	negative acknowledgement of command
<31>	:=	transmission of disturbance data
<40>	:=	positive acknowledgement of generic write command
<41>	:=	negative acknowledgement of generic write command
<42>	:=	valid data response to generic read command
<43>	:=	invalid data response to generic read command
<44>	:=	generic write confirmation

NOTE – For further explanation, see 7.4.

Table 6 – Semantics of CAUSE OF TRANSMISSION; Information in control direction

<8>	:=	time synchronization
<9>	:=	initiation of general interrogation
<20>	:=	general command
<31>	:=	transmission of disturbance data
<40>	:=	generic write command
<42>	:=	generic read command

All values in the range <0..63> not listed in tables 5 and 6 are reserved for future compatible use.

7.2.4 Common address of ASDU

The fourth octet of the DATA UNIT IDENTIFIER of the ASDU defines the COMMON ADDRESS OF ASDU. This octet shall normally be identical to the station address used at the link level. Exceptions are only permitted where additional COMMON ADDRESSES OF ASDUs are required on the same physical link because of duplicated functions, for example two overcurrent protection functions within a transformer differential protection.

COMMON ADDRESS OF ASDU	:=	UI8 [1..8] <0..255>
with	<0..254>	:= station address
	<255>	:= global address

System co-ordination functions (see tables 8 and 16) need only use the COMMON ADDRESS OF ASDU which is identical to the link layer address.

7.2.5 Identificateur d'objet information

7.2.5.1 Type de fonction

Le premier octet de INFORMATION OBJECT IDENTIFIER définit le FUNCTION TYPE de l'équipement de protection utilisé. Il est défini comme suit:

FUNCTION TYPE	:=	UI8 [1..8] <0..255>
avec		
<0..127>	:=	plage privée
<128..129>	:=	plage compatible
<130..143>	:=	plage privée
<144..145>	:=	plage compatible
<146..159>	:=	plage privée
<160..161>	:=	plage compatible
<162..175>	:=	plage privée
<176..177>	:=	plage compatible
<178..191>	:=	plage privée
<192..193>	:=	plage compatible
<194..207>	:=	plage privée
<208..209>	:=	plage compatible
<210..223>	:=	plage privée
<224..225>	:=	plage compatible
<226..239>	:=	plage privée
<240..241>	:=	plage compatible
<242..253>	:=	plage privée
<254..255>	:=	plage compatible

Tableau 7 – Sémantique de FUNCTION TYPE (type de fonction)

<128>	:=	protection de distance	t(z)
<129>	:=	non utilisé	
<144>	:=	non utilisé	
<145>	:=	non utilisé	
<160>	:=	protection de surcharge	I>>
<161>	:=	non utilisé	
<176>	:=	protection différentielle de transformateur	ΔI_T
<177>	:=	non utilisé	
<192>	:=	protection différentielle de ligne	ΔI_L
<193>	:=	non utilisé	
<208>	:=	non utilisé	
<209>	:=	non utilisé	
<224>	:=	non utilisé	
<225>	:=	non utilisé	
<240>	:=	non utilisé	
<241>	:=	non utilisé	
<254>	:=	type de fonction générique	GEN
<255>	:=	type de fonction globale	GLB

7.2.5 Information object identifier

7.2.5.1 Function type

The first octet of the INFORMATION OBJECT IDENTIFIER defines the FUNCTION TYPE of the protection equipment used. It is defined as follows:

FUNCTION TYPE	:=	UI8 [1..8] <0..255>
with		
<0..127>	:=	private range
<128..129>	:=	compatible range
<130..143>	:=	private range
<144..145>	:=	compatible range
<146..159>	:=	private range
<160..161>	:=	compatible range
<162..175>	:=	private range
<176..177>	:=	compatible range
<178..191>	:=	private range
<192..193>	:=	compatible range
<194..207>	:=	private range
<208..209>	:=	compatible range
<210..223>	:=	private range
<224..225>	:=	compatible range
<226..239>	:=	private range
<240..241>	:=	compatible range
<242..253>	:=	private range
<254..255>	:=	compatible range

Table 7 – Semantics of FUNCTION TYPE

<128>	:=	distance protection	t(z)
<129>	:=	not used	
<144>	:=	not used	
<145>	:=	not used	
<160>	:=	overcurrent protection	I>>
<161>	:=	not used	
<176>	:=	transformer differential protection	ΔI_T
<177>	:=	not used	
<192>	:=	line differential protection	ΔI_L
<193>	:=	not used	
<208>	:=	not used	
<209>	:=	not used	
<224>	:=	not used	
<225>	:=	not used	
<240>	:=	not used	
<241>	:=	not used	
<254>	:=	generic function type	GEN
<255>	:=	global function type	GLB

7.2.5.2 Numéro d'information

Le second octet de INFORMATION OBJECT IDENTIFIER définit le INFORMATION NUMBER dans un FUNCTION TYPE donné. La plage complète <0..255> sert aussi bien pour transmettre dans le sens conduite (descendant) que dans le sens surveillance (ascendant). Le second octet est défini comme suit:

INFORMATION NUMBER	:=	UI8 [1..8] <0..255>
avec sens surveillance	:=	<0..255>
<0..15>	:=	fonctions système
<16..31>	:=	statut
<32..47>	:=	supervision
<48..63>	:=	défaut de terre
<64..127>	:=	court-circuit
<128..143>	:=	réenclenchement
<144..159>	:=	mesures
<160..239>	:=	non utilisé
<240..255>	:=	fonctions génériques
sens conduite	:=	<0..255>
<0..15>	:=	fonctions système
<16..31>	:=	commandes générales
<32..239>	:=	non utilisé
<240..255>	:=	fonctions génériques

La sémantique des octets de INFORMATION NUMBER (INF) est donnée dans les tableaux suivants. Les numéros d'information non énumérés ne sont pas utilisés conformément à la liste ci-dessus.

Une distinction est faite non seulement entre la direction (sens) conduite et la direction (sens) surveillance, mais aussi entre les différents modes mentionnés ci-dessus. Sont énumérés en outre, les TYPE IDENTIFICATION (TYP) et les possibles CAUSE OF TRANSMISSION (COT).

Les FUNCTION TYPE caractéristiques de chaque INFORMATION NUMBER sont donnés. Le GLB et le GEN sont obligatoires lorsqu'ils sont spécifiés.

Le champ GI indique si l'information est incluse dans une interrogation générale. Pour ces numéros d'information, chacun des changements d'état («OFF» à «ON» et «ON» à «OFF») est aussi transmis spontanément. Pour les autres numéros d'information, seul le passage de «OFF» à «ON» est transmis.

**Tableau 8 – Sémantique de INFORMATION NUMBER (numéro d'information);
Fonctions système dans la direction (sens) surveillance**

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN
<0>	:= fin d'interrogation générale	–	8	10	GLB
<0>	:= synchronisation de l'heure	–	6	8	GLB
<1>	:= non utilisé	–			
<2>	:= réinitialisation FCB	–	5	3	fonction du FUN principal
<3>	:= réinitialisation CU	–	5	4	fonction du FUN principal
<4>	:= démarrage/redémarrage	–	5	5	fonction du FUN principal
<5>	:= mise sous tension	–	5	6	fonction du FUN principal

NOTE 1 – L'INFORMATION NUMBER à zéro correspond au GLOBAL FUNCTION TYPE et est identique pour tous les services système.

NOTE 2 – Les INFORMATION NUMBER 2 à 5 sont utilisés pour des types de fonction (FUN) en relation avec la fonction principale du dispositif de protection.

7.2.5.2 Information number

The second octet of the INFORMATION OBJECT IDENTIFIER defines the INFORMATION NUMBER within a given FUNCTION TYPE. The full range <0..255> is used independently in the control direction as well as in the monitor direction. The second octet is defined as follows:

INFORMATION NUMBER	:=	UI8 [1..8] <0..255>
with monitor direction	:=	<0..255>
	<0..15>	:= system functions
	<16..31>	:= status
	<32..47>	:= supervision
	<48..63>	:= earth fault
	<64..127>	:= short circuit
	<128..143>	:= auto-reclosure
	<144..159>	:= measurands
	<160..239>	:= not used
	<240..255>	:= generic functions
control direction	:=	<0..255>
	<0..15>	:= system functions
	<16..31>	:= general commands
	<32..239>	:= not used
	<240..255>	:= generic functions

The semantics of the octet INFORMATION NUMBER (INF) is given in the following tables. INFORMATION NUMBERS not listed are not used according to the above list.

A distinction is not only made between monitor direction and control direction but also for the different modes mentioned above. Additionally, the TYPE IDENTIFICATIONS (TYP) and possible CAUSES OF TRANSMISSION (COT) are listed.

For each INFORMATION NUMBER typical FUNCTION TYPES (FUN) are given. GLB and GEN are mandatory, where specified.

The field GI indicates whether the information is included in the general interrogation. For these INFORMATION NUMBERS both status changes ('OFF' to 'ON' and 'ON' to 'OFF') are also transmitted spontaneously. For the other INFORMATION NUMBERS only the status changes 'OFF' to 'ON' are transmitted.

Table 8 – Semantics of INFORMATION NUMBER; System functions in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN
<0>	:= end of general interrogation	–	8	10	GLB
<0>	:= time synchronization	–	6	8	GLB
<1>	:= not used	–			
<2>	:= reset FCB	–	5	3	according to main FUN
<3>	:= reset CU	–	5	4	according to main FUN
<4>	:= start/restart	–	5	5	according to main FUN
<5>	:= power on	–	5	6	according to main FUN

NOTE 1 – INFORMATION NUMBER 0 refers to the GLOBAL FUNCTION TYPE and is identical for all system services.

NOTE 2 – INFORMATION NUMBERS 2 to 5 are used with a FUN according to the main function of the protection device.

Tableau 9 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Indication d'état dans la direction (sens) surveillance

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typique)
<16>	:= réenclencheur actif	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z), l>>, ΔI _L
<17>	:= téléprotection active	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z), l>>
<18>	:= protection active	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<19>	:= LED réinitialisé	–	1	1,7,11,12,20,21	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<20>	:= blocage de l'information	x	1	9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<21>	:= mode test	x	1	9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<22>	:= positionnement des paramètres locaux	x	1	9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<23>	:= caractéristique 1	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<24>	:= caractéristique 2	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<25>	:= caractéristique 3	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<26>	:= caractéristique 4	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<27>	:= entrée auxiliaire 1	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<28>	:= entrée auxiliaire 2	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<29>	:= entrée auxiliaire 3	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<30>	:= entrée auxiliaire 4	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L

Tableau 10 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Indications de supervision dans la direction (sens) surveillance

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typique)
<32>	:= mesure de supervision I	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<33>	:= mesure de supervision V	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<35>	:= séquence de phases de supervision	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<36>	:= supervision de circuit de coupure	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<37>	:= l>> manoeuvre en secours	x	1	1,7,9	t(z)
<38>	:= rupture de fusible de VT*	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<39>	:= téléprotection perturbée	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _L
<46>	:= avertissement de groupe	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<47>	:= alarme de groupe	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L

* VT := transformateur de tension

Tableau 11 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Défaut de terre dans la direction (sens) surveillance

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typique)
<48>	:= défaut de terre L ₁	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<49>	:= défaut de terre L ₂	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<50>	:= défaut de terre L ₃	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<51>	:= défaut de terre en aval, c.-à-d. ligne	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<52>	:= défaut de terre en amont, c.-à-d. défaut jeux de barres	x	1	1,7,9	t(z), l>>

Table 9 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Status indications in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typical)
<16>	:= auto-recloser active	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z), l>>, ΔI _L
<17>	:= teleprotection active	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z), l>>
<18>	:= protection active	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<19>	:= LED reset	–	1	1,7,11,12,20,21	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<20>	:= monitor direction blocked	x	1	9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<21>	:= test mode	x	1	9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<22>	:= local parameter setting	x	1	9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<23>	:= characteristic 1	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<24>	:= characteristic 2	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<25>	:= characteristic 3	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<26>	:= characteristic 4	x	1	1,7,9,11,12,20,21	t(z)
<27>	:= auxiliary input 1	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<28>	:= auxiliary input 2	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<29>	:= auxiliary input 3	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<30>	:= auxiliary input 4	x	1	1,7,9,11	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L

Table 10 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Supervision indications in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typical)
<32>	:= measurand supervision I	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<33>	:= measurand supervision V	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<35>	:= phase sequence supervision	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<36>	:= trip circuit supervision	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<37>	:= l>> back-up operation	x	1	1,7,9	t(z)
<38>	:= VT fuse failure*	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<39>	:= teleprotection disturbed	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _L
<46>	:= group warning	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<47>	:= group alarm	x	1	1,7,9	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L

* VT := voltage transformer

Table 11 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Earth fault indications in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typical)
<48>	:= earth fault L ₁	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<49>	:= earth fault L ₂	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<50>	:= earth fault L ₃	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<51>	:= earth fault forward, i.e. line	x	1	1,7,9	t(z), l>>
<52>	:= earth fault reverse, i.e. busbar	x	1	1,7,9	t(z), l>>

Tableau 12 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Indication des défauts dans la direction (sens) surveillance

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typique)
<64>	:= démarrage / mise en route L ₁	x	2	1,7,9	t(z), I>>, ΔI _L
<65>	:= démarrage / mise en route L ₂	x	2	1,7,9	t(z), I>>, ΔI _L
<66>	:= démarrage / mise en route L ₃	x	2	1,7,9	t(z), I>>, ΔI _L
<67>	:= démarrage / mise en route N	x	2	1,7,9	t(z), I>>, ΔI _L
<68>	:= déclenchement général	–	2	1,7	t(z), I>>, ΔI _T , ΔI _L
<69>	:= déclenchement L ₁	–	2	1,7	t(z), I>>, ΔI _T , ΔI _L
<70>	:= déclenchement L ₂	–	2	1,7	t(z), I>>, ΔI _T , ΔI _L
<71>	:= déclenchement L ₃	–	2	1,7	t(z), I>>, ΔI _T , ΔI _L
<72>	:= déclenchement I>> (manoeuvre en secours)	–	2	1,7	t(z)
<73>	:= localisation de défaut X en ohms	–	4	1,7	t(z), I>>
<74>	:= défaut aval / ligne	–	2	1,7	t(z), I>>
<75>	:= défaut amont / jeux de barres	–	2	1,7	t(z), I>>
<76>	:= signal de téléprotection transmis	–	2	1,7	t(z), I>>
<77>	:= signal de téléprotection reçu	–	2	1,7	t(z), I>>
<78>	:= zone 1	–	2	1,7	t(z)
<79>	:= zone 2	–	2	1,7	t(z)
<80>	:= zone 3	–	2	1,7	t(z)
<81>	:= zone 4	–	2	1,7	t(z)
<82>	:= zone 5	–	2	1,7	t(z)
<83>	:= zone 6	–	2	1,7	t(z)
<84>	:= démarrage général / mise en route	x	2	1,7,9	t(z), I>>, ΔI _T , ΔI _L
<85>	:= défaut disjoncteur	–	2	1,7	t(z), I>>
<86>	:= déclencher système de mesure L ₁	–	2	1,7	ΔI _T
<87>	:= déclencher système de mesure L ₂	–	2	1,7	ΔI _T
<88>	:= déclencher système de mesure L ₃	–	2	1,7	ΔI _T
<89>	:= déclencher système de mesure E	–	2	1,7	ΔI _T
<90>	:= déclencher I>	–	2	1,7	I>>
<91>	:= déclencher I>>	–	2	1,7	I>>
<92>	:= déclencher IN>	–	2	1,7	I>>
<93>	:= déclencher IN>>	–	2	1,7	I>>

Tableau 13 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Indication de réenclenchement dans la direction (sens) surveillance

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typique)
<128>	:= disjoncteur fermé par AR*	–	1	1,7	t(z), I>>, ΔI _L
<129>	:= disjoncteur fermé par AR longue durée*	–	1	1,7	t(z), I>>, ΔI _L
<130>	:= AR bloqué*	x	1	1,7,9	t(z), I>>, ΔI _L

* AR := réenclencheur

Tableau 14 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Mesures dans la direction (sens) surveillance

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typique)
<144>	:= mesure I	–	3.1	2,7	t(z), I>>
<145>	:= mesures I, V	–	3.2	2,7	t(z), I>>
<146>	:= mesures I, V, P, Q	–	3.3	2,7	t(z)
<147>	:= mesures I _N , V _{EN}	–	3.4	2,7	t(z), I>>
<148>	:= mesures I _{L1,2,3} , V _{L1,2,3} , P, Q, f	–	9	2,7	t(z)

Table 12 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Fault indications in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typical)
<64>	:= start /pick-up L_1	x	2	1,7,9	$t(z), I>>, \Delta I_L$
<65>	:= start /pick-up L_2	x	2	1,7,9	$t(z), I>>, \Delta I_L$
<66>	:= start /pick-up L_3	x	2	1,7,9	$t(z), I>>, \Delta I_L$
<67>	:= start /pick-up N	x	2	1,7,9	$t(z), I>>, \Delta I_L$
<68>	:= general trip	–	2	1,7	$t(z), I>>, \Delta I_T, \Delta I_L$
<69>	:= trip L_1	–	2	1,7	$t(z), I>>, \Delta I_T, \Delta I_L$
<70>	:= trip L_2	–	2	1,7	$t(z), I>>, \Delta I_T, \Delta I_L$
<71>	:= trip L_3	–	2	1,7	$t(z), I>>, \Delta I_T, \Delta I_L$
<72>	:= trip $I>>$ (back-up operation)	–	2	1,7	$t(z)$
<73>	:= fault location X in ohms	–	4	1,7	$t(z), I>>$
<74>	:= fault forward/line	–	2	1,7	$t(z), I>>$
<75>	:= fault reverse/busbar	–	2	1,7	$t(z), I>>$
<76>	:= teleprotection signal transmitted	–	2	1,7	$t(z), I>>$
<77>	:= teleprotection signal received	–	2	1,7	$t(z), I>>$
<78>	:= zone 1	–	2	1,7	$t(z)$
<79>	:= zone 2	–	2	1,7	$t(z)$
<80>	:= zone 3	–	2	1,7	$t(z)$
<81>	:= zone 4	–	2	1,7	$t(z)$
<82>	:= zone 5	–	2	1,7	$t(z)$
<83>	:= zone 6	–	2	1,7	$t(z)$
<84>	:= general start/pick-up	x	2	1,7,9	$t(z), I>>, \Delta I_T, \Delta I_L$
<85>	:= breaker failure	–	2	1,7	$t(z), I>>$
<86>	:= trip measuring system L_1	–	2	1,7	ΔI_T
<87>	:= trip measuring system L_2	–	2	1,7	ΔI_T
<88>	:= trip measuring system L_3	–	2	1,7	ΔI_T
<89>	:= trip measuring system E	–	2	1,7	ΔI_T
<90>	:= trip $I>$	–	2	1,7	$I>>$
<91>	:= trip $I>>$	–	2	1,7	$I>>$
<92>	:= trip $IN>$	–	2	1,7	$I>>$
<93>	:= trip $IN>>$	–	2	1,7	$I>>$

Table 13 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Auto-reclosure indications in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typical)
<128>	:= CB 'on' by AR*	–	1	1,7	$t(z), I>>, \Delta I_L$
<129>	:= CB 'on' by long-time AR*	–	1	1,7	$t(z), I>>, \Delta I_L$
<130>	:= AR blocked *	x	1	1,7,9	$t(z), I>>, \Delta I_L$

* CB := circuit breaker; AR := auto-recloser

Table 14 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Measurands in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN (typical)
<144>	:= measurand I	–	3.1	2,7	$t(z), I>>$
<145>	:= measurands I, V	–	3.2	2,7	$t(z), I>>$
<146>	:= measurands I, V, P, Q	–	3.3	2,7	$t(z)$
<147>	:= measurands I_N, V_{EN}	–	3.4	2,7	$t(z), I>>$
<148>	:= measurands $I_{L1,2,3}, V_{L1,2,3}, P, Q, f$	–	9	2,7	$t(z)$

**Tableau 15 – Sémantique de INFORMATION NUMBER;
Fonctions génériques dans la direction (sens) surveillance**

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN
<240>	:= lire entêtes de tous les groupes définis	–	10	42,43	GEN
<241>	:= lire les valeurs ou attributs de toutes les entrées d'un groupe	–	10	42,43	GEN
<242>	:= non utilisé	–	–	–	–
<243>	:= lire répertoire d'une entrée simple	–	11	42,43	GEN
<244>	:= lire la valeur ou attribut d'une entrée simple	(x)	10	1,2,7,9,11,12, 42,43	GEN
<245>	:= fin d'interrogation générale de données génériques	–	10	10	GEN
<249>	:= écrire une entrée avec confirmation	–	10	41,44	GEN
<250>	:= écrire une entrée avec exécution	–	10	40,41	GEN
<251>	:= écrire une entrée abandonnée	–	10	40	GEN

Le numéro d'information <245> sert dans l'ASDU 10 avec NGD=0.

NOTE – Certaines données génériques peuvent être incluses dans une interrogation générale sur les données génériques.

**Tableau 16 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Fonction système dans
la direction (sens) conduite**

INF	Description	TYP	COT	FUN
<0>	:= initialisation de l'interrogation générale	7	9	GLB
<0>	:= synchronisation de l'heure	6	8	GLB

NOTE – Le numéro d'information <0> se réfère à la fonction de type global et il est identique pour tous les services du système.

**Tableau 17 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Commande générale dans
la direction (sens) conduite**

INF	Description	COM*	TYP	COT	FUN (typique)
<16>	:= réenclencheur on/off	ON/OFF	20	20	t(z), l>>, ΔI _L
<17>	:= téléprotection on/off	ON/OFF	20	20	t(z), l>>
<18>	:= protection on/off	ON/OFF	20	20	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<19>	:= LED réinitialisation	ON	20	20	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<23>	:= caractéristique 1	ON	20	20	t(z)
<24>	:= caractéristique 2	ON	20	20	t(z)
<25>	:= caractéristique 3	ON	20	20	t(z)
<26>	:= caractéristique 4	ON	20	20	t(z)

* Les choix possibles des valeurs DCO sont spécifiées en colonne COM (Voir 7.2.6.4)

**Tableau 18 – Sémantique de INFORMATION NUMBER; Fonctions génériques
dans la direction (sens) conduite**

INF	Description	TYP	COT	FUN
<240>	:= lire entêtes de tous les groupes définis	21	42	GEN
<241>	:= lire valeurs ou attributs de toutes les entrées d'un groupe	21	42	GEN
<242>	:= non utilisé	–	–	–
<243>	:= lire répertoire d'une entrée simple	21	42	GEN
<244>	:= lire valeur ou attribut d'une entrée simple	21	42	GEN
<245>	:= interrogation générale de données génériques	21	9	GEN
<248>	:= écrire entrée	10	40	GEN
<249>	:= écrire entrée avec confirmation	10	40	GEN
<250>	:= écrire entrée avec exécution	10	40	GEN
<251>	:= écrire abandon de l'entrée	10	40	GEN

Table 15 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Generic functions in monitor direction

INF	Description	GI	TYP	COT	FUN
<240>	:= read headings of all defined groups	–	10	42,43	GEN
<241>	:= read values or attributes of all entries of one group	–	10	42,43	GEN
<242>	:= not used	–	–	–	–
<243>	:= read directory of a single entry	–	11	42,43	GEN
<244>	:= read value or attribute of a single entry	(x)	10	1,2,7,9,11,12,42,43	GEN
<245>	:= end of general interrogation of generic data	–	10	10	GEN
<249>	:= write entry with confirmation	–	10	41,44	GEN
<250>	:= write entry with execution	–	10	40,41	GEN
<251>	:= write entry aborted	–	10	40	GEN

The INFORMATION NUMBER <245> uses ASDU 10 with NGD = 0.

NOTE – Some generic data may be included in the general interrogation of generic data.

Table 16 – Semantics of INFORMATION NUMBER; System functions in control direction

INF	Description	TYP	COT	FUN
<0>	:= initiation of general interrogation	7	9	GLB
<0>	:= time synchronization	6	8	GLB

NOTE – INFORMATION NUMBER <0> refers to the global function type and is identical for all system services.

Table 17 – Semantics of INFORMATION NUMBER; General commands in control direction

INF	Description	COM*	TYP	COT	FUN (typical)
<16>	:= auto-recloser on/off	ON/OFF	20	20	t(z), l>>, ΔI _L
<17>	:= teleprotection on/off	ON/OFF	20	20	t(z), l>>
<18>	:= protection on/off	ON/OFF	20	20	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<19>	:= LED reset	ON	20	20	t(z), l>>, ΔI _T , ΔI _L
<23>	:= activate characteristic 1	ON	20	20	t(z)
<24>	:= activate characteristic 2	ON	20	20	t(z)
<25>	:= activate characteristic 3	ON	20	20	t(z)
<26>	:= activate characteristic 4	ON	20	20	t(z)

* Permissible selections of DCO values are specified in the COM column (see 7.2.6.4).

Table 18 – Semantics of INFORMATION NUMBER; Generic functions in control direction

INF	Description	TYP	COT	FUN
<240>	:= read headings of all defined groups	21	42	GEN
<241>	:= read values or attributes of all entries of one group	21	42	GEN
<242>	:= not used	–	–	–
<243>	:= read directory of a single entry	21	42	GEN
<244>	:= read value or attribute of a single entry	21	42	GEN
<245>	:= general interrogation of generic data	21	9	GEN
<248>	:= write entry	10	40	GEN
<249>	:= write entry with confirmation	10	40	GEN
<250>	:= write entry with execution	10	40	GEN
<251>	:= write entry abort	10	40	GEN

7.2.6 Eléments d'information

Les éléments d'information suivants sont utilisés dans les ASDU définies dans cette norme. Elles sont structurées conformément aux définitions de la CEI 60870-5-4.

7.2.6.1 Canal en cours

ACC := UI8[1..8] <1..255>

avec	<0>	:=	global*
	<1>	:=	I _{L1}
	<2>	:=	I _{L2}
	<3>	:=	I _{L3}
	<4>	:=	I _N
	<5>	:=	V _{L1E}
	<6>	:=	V _{L2E}
	<7>	:=	V _{L3E}
	<8>	:=	V _{EN}
	<9..63>	:=	réservé pour utilisation ultérieure compatible
	<64...255>	:=	réservé pour utilisation privée

Cet octet indique le canal en cours à traiter dans la transmission de données de perturbation.

7.2.6.2 Caractères ASCII

ASC := UI8 [1..8] <code ASCII 8-bit>

7.2.6.3 Niveau de compatibilité

COL := UI8 [1..8] <0..255>

Le niveau de compatibilité de l'équipement de protection basé sur la présente norme d'accompagnement est «2» quand on n'utilise pas les services génériques, et «3» quand on utilise les services génériques.

7.2.6.4 Commande double (voir VEI 371-03-03)

DCO := UI2 [1..2] <0..3>

avec	<0>	:=	non utilisé
	<1>	:=	OFF (hors service)
	<2>	:=	ON (en service)
	<3>	:=	non utilisé

7.2.6.5 Information de signalisation double (voir VEI 371-02-08)

DPI := UI2 [1..2] <0..3>

avec	<0>	:=	non utilisé
	<1>	:=	OFF (hors service)
	<2>	:=	ON (en service)
	<3>	:=	non utilisé

* La valeur 0 est utilisée dans les ASDU 24, 25 et 31, seulement dans l'octet ACC, quand il n'y a pas de transmission de canal à traiter.

7.2.6 Information elements

The following information elements are used in the ASDUs defined in this standard. They are structured according to the definitions of IEC 60870-5-4.

7.2.6.1 Actual channel

ACC	:=	UI8[1..8]	<1..255>
with		<0>	:= global*
		<1>	:= I _{L1}
		<2>	:= I _{L2}
		<3>	:= I _{L3}
		<4>	:= I _N
		<5>	:= V _{L1E}
		<6>	:= V _{L2E}
		<7>	:= V _{L3E}
		<8>	:= V _{EN}
		<9..63>	:= reserved for future compatible use
		<64..255>	:= reserved for private use

This octet indicates the actual channel to be processed within the transmission of disturbance data.

7.2.6.2 ASCII character

ASC := UI8 [1..8] <ASCII 8-bit code>

7.2.6.3 Compatibility level

COL := UI8 [1..8] <0..255>

The compatibility level of protection equipment based on this companion standard is '2' without use of generic services, and '3' with use of generic services.

7.2.6.4 Double command (see IEC 371-03-03)

DCO	:=	UI2 [1..2]	<0..3>
with		<0>	:= not used
		<1>	:= OFF
		<2>	:= ON
		<3>	:= not used

7.2.6.5 Double-point information (see IEC 371-02-08)

DPI	:=	UI2 [1..2]	<0..3>
with		<0>	:= not used
		<1>	:= OFF
		<2>	:= ON
		<3>	:= not used

* The value 0 is used with ASDU 24, 25, and 31 in the octet ACC only, if **no** transmission of a channel is to be processed.

7.2.6.6 Numéro de défaut

FAN := UI16 [1..16] <0..65535>

Le numéro de défaut sert à identifier un changement d'état associé à une fonction de protection, par exemple, le démarrage / mise en route dans une fonction de protection va incrémenter un numéro de défaut. Ce qui signifie que la conséquence de l'échec d'un réenclencheur comptera comme deux défauts différents (deux numéros de défaut). Les numéros de défaut ne sont pas réinitialisés ou prépositionnés.

7.2.6.7 Intervalle entre éléments d'information

INT := UI16[1..16] <1..65535>

L'intervalle pour l'acquisition d'un élément d'information unique est le même pour toutes les données de perturbation. Il est donné en microsecondes.

7.2.6.8 Mesure avec descripteur de qualité

MEA := CP16 {OV, ER, RES, MVAL}

avec

OV	:=	BS1[1]
<0>	:=	pas de dépassement de capacité
<1>	:=	dépassement de capacité
ER	:=	BS1 [2] <0..1>
<0>	:=	MVAL valable
<1>	:=	MVAL non valable
RES	:=	BS1 [3] pas utilisé (toujours à <0>)
MVAL	:=	F13 [4..16] <-1..+1-2 ⁻¹² >

Dans le cas d'un dépassement de capacité sur MVAL, celui ci est mis à sa valeur maximale, respectivement positive ou négative, en plus de OV :=1. La valeur maximale MVAL peut être soit $\pm 1,2$, soit $\pm 2,4$ fois la valeur nominale.

D'autres formats et d'autres plages peuvent être utilisés avec les services génériques.

7.2.6.9 Numéro du premier élément d'information des ASDU

NFE := UI16[1..16] <0..65535>

Toutes les valeurs de perturbation simples d'un canal (fichier) ont des numéros consécutifs et sont transmises en parties égales. Dans une ASDU, elles sont transmises avec des numéros croissants consécutifs. Pour pouvoir reconstituer correctement un fichier, le numéro de la première valeur (premier élément d'information) de perturbation de l'ASDU est signalé.

7.2.6.10 Nombre de canaux

NOC := UI8[1..8] <0..255>

Cet octet indique le nombre de canaux analogiques d'un ensemble de transmission de données prêts à transmettre.

7.2.6.11 Nombre d'éléments d'information d'un canal

NOE := UI16[1..16] <1..65535>

Tous les canaux contiennent le même nombre d'éléments d'information. Ce nombre transmis dans l'ASDU 26: «Prêt pour la transmission de données de perturbation», est valable pour tous les canaux.

7.2.6.6 Fault number

FAN := UI16 [1..16] <0..65535>

The fault number is used to identify an event associated with a protection function, for example, a start/pick-up from a protection equipment will increment a fault number. This means that a sequence with an unsuccessful auto-reclosure will be recorded as two separate fault numbers. The fault number need not be reset nor preset.

7.2.6.7 Interval between information elements

INT := UI16[1..16] <1..65535>

The interval for acquisition of the single information elements is the same for all disturbance data. It is listed in microseconds.

7.2.6.8 Measurand with quality descriptor

MEA := CP16 {OV, ER, RES, MVAL}

with

OV	:=	BS1[1]
<0>	:=	no overflow
<1>	:=	overflow
ER	:=	BS1 [2] <0..1>
<0>	:=	MVAL valid
<1>	:=	MVAL invalid
RES	:=	BS1 [3] not used (always <0>)
MVAL	:=	F13 [4..16] <-1..+1-2 ⁻¹² >

In the case of overflow of MVAL it is set to its maximum positive or maximum negative value respectively, in addition to OV :=1. The maximum MVAL can either be $\pm 1,2$ or $\pm 2,4 \times$ the rated value.

Other formats and ranges can be used with generic services.

7.2.6.9 Number of the ASDU first information element

NFE := UI16[1..16] <0..65535>

All single disturbance values of a channel (file) have consecutive numbers and are transmitted in uniform portions. Within an ASDU they are transmitted with consecutive increasing numbers. To be able to correctly reassemble the file, the number of the first disturbance value (first information element) of the ASDU is shown.

7.2.6.10 Number of channels

NOC := UI8[1..8] <0..255>

This octet indicates the number of analogue channels of a set of transmission data being ready for transmission.

7.2.6.11 Number of information elements of a channel

NOE := UI16[1..16] <1..65535>

All channels contain the same number of information elements. This number is transmitted in ASDU 26 'ready for transmission of disturbance data', being valid for all channels.

7.2.6.12 Nombre de défauts en réseau

NOF := UI16[1..16] <0..65535>

NOTE – Un défaut en réseau, par exemple un court-circuit, peut être détecté plusieurs fois par les protections lors de manoeuvres de déclenchement et réenclenchement, chaque défaut incrémentant le numéro de défaut. Dans ce cas, le numéro de défaut réseau reste le même. Le numéro de défaut réseau n'a donc pas besoin d'être réinitialisé ou prépositionné.

7.2.6.13 Nombre d'étiquettes

NOT := UI8[1..8] <1..255>

Cet octet indique le nombre d'étiquettes à transmettre par ASDU.

7.2.6.14 Nombre de valeurs de perturbation pertinentes par ASDU

NDV := UI8[1..8] <1..255>

avec <1 .. 25> := utilisé
 <26 .. 255> := non utilisé

7.2.6.15 Temps relatif

RET := UI16 [1..16] <0..65535>

Le temps relatif est réinitialisé au début d'un court-circuit. Il indique le temps en millisecondes depuis le début du démarrage / mise en route jusqu'à l'instant présent.

7.2.6.16 Facteur de référence

RFA := R32.23{Fraction, Exposant, Signe}

Les valeurs de perturbation sont transmises comme des valeurs brutes. Le facteur de référence indique la relation entre la valeur brute et la valeur secondaire.

$$\text{Facteur de référence } F = \frac{\text{valeur brute}}{\text{valeur secondaire}}$$

La valeur primaire est égale à la valeur secondaire multipliée par le rapport «valeur nominale primaire» sur «valeur nominale secondaire».

$$\begin{aligned} \text{Valeur primaire} &= \text{valeur secondaire} \times \frac{\text{valeur nominale primaire}}{\text{valeur nominale secondaire}} = \\ &= \frac{\text{valeur brute}}{\text{facteur de référence}} \times \frac{\text{valeur nominale primaire}}{\text{valeur nominale secondaire}} \end{aligned}$$

7.2.6.17 Valeur nominale primaire

RPV := R32.23{Fraction, Exposant, Signe}

7.2.6.18 Valeur nominale secondaire

RSV := R32.23{Fraction, Exposant, Signe}

7.2.6.12 Number of grid faults

NOF := UI16[1..16] <0..65535>

NOTE – A grid fault, for example a short circuit, might cause several faults with trip and auto-reclosing, each fault being identified by an increased fault number. In this case, the grid fault number remains the same. The grid fault number need not be reset nor preset.

7.2.6.13 Number of tags

NOT := UI8[1..8] <1..255>

This octet indicates the number of tags to be transmitted per ASDU.

7.2.6.14 Number of relevant disturbance values per ASDU

NDV := UI8[1..8] <1..255>

with <1 .. 25> := used
 <26 .. 255> := not used

7.2.6.15 Relative time

RET := UI16 [1..16] <0..65535>

The relative time is reset at the beginning of a short circuit. It indicates the time in milliseconds from the start/pick-up of the protection equipment up to the present time.

7.2.6.16 Reference factor

RFA := R32.23{Fraction, Exponent, Sign}

The disturbance values are transmitted as raw values. The reference factor shows the relationship between raw value and secondary value.

$$\text{Reference factor } F = \frac{\text{raw value}}{\text{secondary value}}$$

The primary value is the secondary value multiplied with the ratio 'rated primary value' and 'rated secondary value'.

$$\begin{aligned} \text{Primary value} &= \text{secondary value} \times \frac{\text{rated primary value}}{\text{rated secondary value}} = \\ &= \frac{\text{raw value}}{\text{reference factor}} \times \frac{\text{rated primary value}}{\text{rated secondary value}} \end{aligned}$$

7.2.6.17 Rated primary value

RPV := R32.23{Fraction, Exponent, Sign}

7.2.6.18 Rated secondary value

RSV := R32.23{Fraction, Exponent, Sign}

7.2.6.19 Identificateur d'information en retour

RII := UI8 [1..8] <0..255>

7.2.6.20 Localisation d'un court-circuit

SCL := R32.23 {Fraction, Exposant, Signe}

La localisation d'un court-circuit est représentée par la valeur de la réactance par rapport à la valeur primaire. Elle est exprimée en ohms.

7.2.6.21 Numéro de scrutation

SCN := UI8 [1..8] <0..255>

7.2.6.22 Valeur de perturbation simple

SDV := F16[1..16] <-1..+1-2⁻¹⁵>

7.2.6.23 Information supplémentaire

SIN := UI8 [1..8] <0..255>

SUPPLEMENTARY INFORMATION (informations supplémentaires) est utilisé comme suit:

CAUSE OF TRANSMISSION	=	interrogation générale
SIN	:=	SCAN NUMBER du GI initialisant l'ASDU
CAUSE OF TRANSMISSION	=	accusé de réception de la commande (positif ou négatif)
SIN	:=	RETURN INFORMATION IDENTIFIER de la commande
CAUSES OF TRANSMISSION	=	autres messages
SIN	:=	sans signification

7.2.6.24 Statut de défaut

SOF := BS8{TP, TM, TEST, OTEV, RES}

avec	TP	:=	BS1[1]
	<0>	:=	défaut enregistré sans déclenchement
	<1>	:=	défaut enregistré avec déclenchement
	TM	:=	BS1[2]
	<0>	:=	perturbation en attente de transmission
	<1>	:=	perturbation en cours de transmission
	TEST	:=	BS1[3]
	<0>	:=	données de perturbation enregistrées pendant l'exploitation normale
	<1>	:=	données de perturbation enregistrées en mode test
	OTEV	:=	BS1[4]
	<0>	:=	enregistrement de données de perturbation initialisé par le démarrage / mise en route
	<1>	:=	enregistrement de données initialisé par d'autres événements
	RES	:=	BS4[5..8] non utilisé

NOTE – SOF indique si l'équipement de protection a déclenché pendant le défaut (bit TP), si les données de perturbation doivent normalement être transmises (bit TM), si les données de perturbation ont été enregistrées pendant l'exploitation normale ou en mode test (bit TEST), et si les données de perturbation ont été initialisées par un autre événement que le démarrage / mise en route (bit OTEV).

7.2.6.19 Return information identifier

RII := UI8 [1..8] <0..255>

7.2.6.20 Short-circuit location

SCL := R32.23 {Fraction, Exponent, Sign}

The short-circuit location represents the location as fault reactance related to primary values. It is given in ohms.

7.2.6.21 Scan number

SCN := UI8 [1..8] <0..255>

7.2.6.22 Single disturbance value

SDV := F16[1..16] <-1..+1-2⁻¹⁵>

7.2.6.23 Supplementary information

SIN := UI8 [1..8] <0..255>

SUPPLEMENTARY INFORMATION is used as follows:

CAUSE OF TRANSMISSION	=	general interrogation
SIN	:=	SCAN NUMBER of the GI initiating ASDU
CAUSE OF TRANSMISSION	=	positive or negative acknowledgement of command
SIN	:=	RETURN INFORMATION IDENTIFIER of the command message
CAUSES OF TRANSMISSION	=	other
SIN	:=	not relevant

7.2.6.24 Status of fault

SOF := BS8{TP, TM, TEST, OTEV, RES}

with	TP	:=	BS1[1]
	<0>	:=	recorded fault without trip
	<1>	:=	recorded fault with trip
	TM	:=	BS1[2]
	<0>	:=	disturbance data waiting for transmission
	<1>	:=	disturbance data currently being transmitted
	TEST	:=	BS1[3]
	<0>	:=	disturbance data recorded during normal operation
	<1>	:=	disturbance data recorded during test mode
	OTEV	:=	BS1[4]
	<0>	:=	disturbance data recording initiated by start/pick-up
	<1>	:=	disturbance data recording initiated by other events
	RES	:=	BS4[5..8] not used

NOTE – SOF indicates whether the protection equipment has tripped during the fault (bit TP), whether the disturbance data are currently being transmitted (bit TM), whether the disturbance data have been recorded during normal operation or test mode (bit TEST), and whether disturbance data recording has been initiated by another event than start/pick-up (bit OTEV).

7.2.6.25 Position des étiquettes

TAP := UI16[1..16] <0..65535>

Ces deux octets montrent la position des étiquettes dans l'ensemble des données de perturbation. Ce nombre est la «distance» de l'étiquette à partir du premier élément de l'ensemble de données de perturbation, il représente le nombre d'éléments d'information modulo 65536. La position de la première étiquette est zéro.

7.2.6.26 Type d'ordres

TOO := UI8[1..8] <1..255>

avec	<1>	:=	sélection des défauts
	<2>	:=	demande de données de perturbation
	<3>	:=	abandon des données de perturbation
	<4..7>	:=	réservé
	<8>	:=	demande de canal
	<9>	:=	abandon du canal
	<10..15>	:=	réservé
	<16>	:=	demande d'étiquettes
	<17>	:=	abandon des étiquettes
	<18..23>	:=	réservé
	<24>	:=	demande de la liste de perturbations enregistrées
	<25..31>	:=	réservé
	<32>	:=	fin de transmission des données de perturbation sans abandon
	<33>	:=	fin de transmission des données de perturbation sur abandon par le système de conduite
	<34>	:=	fin de transmission des données de perturbation sur abandon par l'équipement de protection
	<35>	:=	fin de transmission de canal sans abandon
	<36>	:=	fin de transmission de canal sur abandon par le système de conduite
	<37>	:=	fin de transmission de canal sur abandon par l'équipement de protection
	<38>	:=	fin de transmission d'étiquettes sans abandon
	<39>	:=	fin de transmission d'étiquettes sur abandon par le système de conduite
	<40>	:=	fin de transmission d'étiquette sur abandon par l'équipement de protection
	<41..63>	:=	réservé
	<64>	:=	données de perturbations transmises avec succès (positif)
	<65>	:=	échec de transmission de données de perturbation (négatif)
	<66>	:=	canal transmis avec succès (positif)
	<67>	:=	échec de transmission de canal (négatif)
	<68>	:=	étiquettes transmises avec succès (positif)
	<69>	:=	échec de transmission d'étiquettes (négatif)
	<70..255>	:=	réservé

TOO spécifie le type d'ordres, par exemple sélection, demande, abandon de la transmission de données de perturbation, de canaux, d'étiquettes et de listes de perturbations enregistrées. Les plages suivantes de TOO sont utilisées dans les différentes ASDU.

TOO <1..31> utilisé dans ASDU 24: ordre de transmettre les données de perturbation

TOO <32..63> utilisé dans ASDU 31: fin de transmission de données de perturbation

TOO <64..95> utilisé dans ASDU 25: accusé de réception de transmission de données de perturbation

7.2.6.27 Type de valeurs de perturbation

TOV := UI8[1..8] <0..255>

avec	<0>	:=	non utilisé
	<1>	:=	valeurs instantanées
	<2..255>	:=	non utilisé

7.2.6.25 Tag position

TAP := UI16[1..16] <0..65535>

These two octets show the position of the tag within the disturbance data set. The number is the 'distance' of the tag from the first element of the disturbance data set, coded as number of information elements modulo 65536. The position of the first tag is zero.

7.2.6.26 Type of order

TOO := UI8[1..8] <1..255>

with	<1>	:=	selection of fault
	<2>	:=	request for disturbance data
	<3>	:=	abortion of disturbance data
	<4..7>	:=	reserved
	<8>	:=	request for channel
	<9>	:=	abortion of channel
	<10..15>	:=	reserved
	<16>	:=	request for tags
	<17>	:=	abortion of tags
	<18..23>	:=	reserved
	<24>	:=	request for list of recorded disturbances
	<25..31>	:=	reserved
	<32>	:=	end of disturbance data transmission without abortion
	<33>	:=	end of disturbance data transmission with abortion by control system
	<34>	:=	end of disturbance data transmission with abortion by the protection equipment
	<35>	:=	end of channel transmission without abortion
	<36>	:=	end of channel transmission with abortion by control system
	<37>	:=	end of channel transmission with abortion by the protection equipment
	<38>	:=	end of tag transmission without abortion
	<39>	:=	end of tag transmission with abortion by control system
	<40>	:=	end of tag transmission with abortion by the protection equipment
	<41..63>	:=	reserved
	<64>	:=	disturbance data transmitted successfully (positive)
	<65>	:=	disturbance data transmitted not successfully (negative)
	<66>	:=	channel transmitted successfully (positive)
	<67>	:=	channel transmitted not successfully (negative)
	<68>	:=	tags transmitted successfully (positive)
	<69>	:=	tags transmitted not successfully (negative)
	<70..255>	:=	reserved

TOO specifies the type of order, for example selection, request, abort of transmission of disturbance data, channels, tags, and list of recorded disturbances. The following ranges of TOO are used with the different ASDUs:

TOO <1..31> used with ASDU 24: order for disturbance data transmission

TOO <32..63> used with ASDU 31: end of disturbance data transmission

TOO <64..95> used with ASDU 25: acknowledgement for disturbance data transmission

7.2.6.27 Type of disturbance values

TOV := UI8[1..8] <0..255>

with	<0>	:=	not used
	<1>	:=	instantaneous values
	<2..255>	:=	not used

7.2.6.28 Heure binaire sur quatre octets

CP32Time2a := CP32 {Millisecondes, Minutes, RES1, Invalide, Heures, RES2, Heure d'été}

Cette heure binaire est définie en 6.8 de la CEI 60870-5-4. Elle sert aux étiquettes temporelles (TIME TAG) des objets information (INFORMATION OBJECT).

7.2.6.29 Heure binaire sur sept octets

CP56Time2a := CP56 {Millisecondes, Minutes, RES1, Invalide, Heures, RES2, Heure d'été, Jour du mois, Jour de la semaine, Mois, RES3, Ans, RES4}

Cette heure binaire est définie en 6.8 de la CEI 60870-5-4. Elle sert pour la synchronisation de l'heure et dans la liste des perturbations enregistrées.

Si on l'utilise, le jour de la semaine est défini entre 1 et 7, la valeur 1 représentant le lundi; sinon il est à zéro.

Quand elle est utilisée avec des services génériques, l'information de temps est transmise raccourcie en supprimant les octets de niveau supérieur. La DATASIZE détermine le nombre réel d'octets.

7.2.6.30 Nombre de jeux de données génériques

NGD := CP8 {NO,COUNT,CONT}

avec

NO	:=	UI6[1..6] <0..63>
COUNT	:=	BS1[7] <0..1>
<0..1>	:=	compteur un bit des ASDU avec le même RII
CONT	:=	BS1[8] <0..1>
<0>	:=	pas d'autres ASDU à venir avec le même RII
<1>	:=	autres ASDU à venir avec le même RII

La valeur initiale de COUNT est zéro.

7.2.6.31 Numéro d'identification générique

GIN := CP16{GROUP, ENTRY}

avec

GROUP	:=	UI8[1..8] <0..255>
ENTRY	:=	UI8[9..16] <0..255>
<0>	:=	identificateur de GROUP
<1..255>	:=	identificateur d'ENTRY

7.2.6.32 Description des données génériques

GDD := CP24 {DATATYPE, DATASIZE, NUMBER, CONT}

avec

DATATYPE	:=	UI8[1..8] <0..255>
<0>	:=	pas de données
<1>	:=	OS8ASCII := OS8[1..8]<ASCII 8-Bit-Code>
<2>	:=	PACKEDBITSTRING := BS1
<3>	:=	UI
<4>	:=	I
<5>	:=	UF
<6>	:=	F
<7>	:=	R32.23 := «Nombre réel court IEEE 754»
<8>	:=	R64.53 := «Nombre réel IEEE 754»
<9>	:=	DOUBLE POINT INFORMATION (voir 7.2.6.5)
<10>	:=	SINGLE POINT INFORMATION

7.2.6.28 Four octet binary time

CP32Time2a := CP32 {Milliseconds, Minutes, RES1, Invalid, Hours, RES2, Summer time}

This binary time is defined in 6.8 of IEC 60870-5-4. It is used for the TIME TAG of an INFORMATION OBJECT.

7.2.6.29 Seven octet binary time

CP56Time2a := CP56 {Milliseconds, Minutes, RES1, Invalid, Hours, RES2, Summer time, Day of month, Day of week, Months, RES3, Years, RES4}

This binary time is defined in 6.8 of IEC 60870-5-4. It is used for time synchronization and within the list of recorded disturbances.

Day of week is set between 1 and 7 if used, where 1 equals Monday, otherwise it is set to zero.

When used with generic services, shortened time information is transmitted by discarding high order octets. The DATASIZE determines the actual number of octets.

7.2.6.30 Number of generic data sets

NGD := CP8 {NO, COUNT, CONT}

with

NO	:=	UI6[1..6] <0..63>
COUNT	:=	BS1[7] <0..1>
	:=	one bit counter of ASDUs with same RII
CONT	:=	BS1[8] <0..1>
	:=	no further ASDU with same RII will follow
	:=	further ASDUs with same RII following

The initial value of COUNT is zero.

7.2.6.31 Generic identification number

GIN := CP16{GROUP, ENTRY}

with

GROUP	:=	UI8[1..8] <0..255>
ENTRY	:=	UI8[9..16] <0..255>
	:=	GROUP identifier
	:=	ENTRY identifier

7.2.6.32 Generic data description

GDD := CP24 {DATATYPE, DATASIZE, NUMBER, CONT}

with

DATATYPE	:=	UI8[1..8] <0..255>
	:=	No data
	:=	OS8ASCII := OS8[1..8]<ASCII 8-bit-code>
	:=	PACKEDBITSTRING := BS1
	:=	UI
	:=	I
	:=	UF
	:=	F
	:=	R32.23 := Short real IEEE 754
	:=	R64.53 := Real IEEE 754
	:=	DOUBLE POINT INFORMATION (see 7.2.6.5)
	:=	SINGLE POINT INFORMATION

<11>	:=	DOUBLE POINT INFORMATION WITH TRANSIENT AND ERROR	:=	UI2[1..2] <0..3>
		<0>	:=	TRANSIENT
		<1>	:=	OFF
		<2>	:=	ON
		<3>	:=	ERROR
<12>	:=	MEASURAND WITH QUALITY DESCRIPTOR		(voir 7.2.6.8)
<13>	:=	réservé		
<14>	:=	BINARY TIME		(voir 7.2.6.29)
<15>	:=	GENERIC IDENTIFICATION NUMBER		(voir 7.2.6.31)
<16>	:=	RELATIVE TIME		(voir 7.2.6.15)
<17>	:=	FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER	:=	CP16 {Type, INF}
		Type	:=	UI8[1..8] <0..255>
		INF	:=	UI8[1..8] <0..255> (voir annexe A.2.8)
<18>	:=	TIME TAGGED MESSAGE	:=	CP48 {DPI, RES, TIME, SIN}
	avec	DPI	:=	UI2[1..2] (voir 7.2.6.5)
		RES	:=	BS6[3..8] <0>
		TIME	:=	CP32Time2a[9..40] (voir 7.2.6.28)
		SIN	:=	UI8[41..48] (voir 7.2.6.23)
<19>	:=	TIME TAGGED MESSAGE WITH RELATIVE TIME		
			:=	CP80 {DPI, RES, RET, FAN, TIME, SIN}
	avec	DPI	:=	UI2[1..2] (voir 7.2.6.5)
		RES	:=	BS6[3..8] <0>
		RET	:=	UI16[9..24] (voir 7.2.6.15)
		FAN	:=	UI16[25..40] (voir 7.2.6.6)
		TIME	:=	CP32Time2a[41..72] (voir 7.2.6.28)
		SIN	:=	UI8[73..80] (voir 7.2.6.23)
<20>	:=	TIME TAGGED MEASURAND WITH RELATIVE TIME		
			:=	CP96 {VAL, RET, FAN, TIME}
	avec	VAL	:=	R32.23[1..32]
		RET	:=	UI16[33..48] (voir 7.2.6.15)
		FAN	:=	UI16[49..64] (voir 7.2.6.6)
		TIME	:=	CP32Time2a[65..96] (voir 7.2.6.28)
<21>	:=	EXTERNAL TEXT NUMBER	:=	Uli
<22>	:=	GENERIC REPLY CODE		(voir 7.2.6.36)
<23>	:=	DATA STRUCTURE	:=	CPii{(GDD,GID)} (voir 7.2.6.32 et 7.2.6.33)
<24>	:=	INDEX		
<25..255>	:=	réservé		
DATASIZE	:=	UI8[9..16]		<1..255>
NUMBER	:=	UI7[17..23]		<1..127>
CONT	:=	BS1[24]		<0..1>
	<0>	:=		pas d'élément de données à venir
	<1>	:=		données suivantes dans le prochain ASDU avec le même RII

Les types de données sont définis selon la CEI 60870-5-4.

Le numéro de texte externe sert de référence à la description. Le texte est spécifique à chaque équipement de protection et il doit être distribué séparément, par exemple dans un fichier contenant les numéros de descriptions externes ainsi que les textes correspondants.

Le type PACKEDBITSTRING (bit en chaîne compactée) a une signification spéciale. Si un tableau ou bien une combinaison composée de PACKEDBITSTRING consécutifs est défini, ceux-ci sont compactés dans des octets. Par exemple, un tableau de 8 PACKEDBITSTRING a une taille de un octet, une combinaison de 7 et de 2 PACKEDBITSTRING a une taille de deux octets. Les octets sont remplis de bits de la position 1 à la position 8 sans vides, sauf le dernier octet qui peut contenir moins de 8 bits (*utiles*).

DATASIZE (taille des données) définit le nombre d'octets utilisés pour le type de données défini par DATATYPE. Dans le cas d'une PACKEDBITSTRING, il définit le nombre de bits.

<11>	:=	DOUBLE POINT INFORMATION WITH TRANSIENT AND ERROR	:= UI2[1..2] <0..3>
		<0>	:= TRANSIENT
		<1>	:= OFF
		<2>	:= ON
		<3>	:= ERROR
<12>	:=	MEASURAND WITH QUALITY DESCRIPTOR	(see 7.2.6.8)
<13>	:=	Reserved	
<14>	:=	BINARY TIME	(see 7.2.6.29)
<15>	:=	GENERIC IDENTIFICATION NUMBER	(see 7.2.6.31)
<16>	:=	RELATIVE TIME	(see 7.2.6.15)
<17>	:=	FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER	:= CP16 {Type, INF}
		Type	:= UI8[1..8] <0..255>
		INF	:= UI8[1..8] <0..255> (see annex A.2.8)
<18>	:=	TIME TAGGED MESSAGE	:= CP48 {DPI, RES, TIME, SIN}
	with	DPI	:= UI2[1..2] (see 7.2.6.5)
		RES	:= BS6[3..8] <0>
		TIME	:= CP32Time2a[9..40] (see 7.2.6.28)
		SIN	:= UI8[41..48] (see 7.2.6.23)
<19>	:=	TIME TAGGED MESSAGE WITH RELATIVE TIME	:= CP80 {DPI, RES, RET, FAN, TIME, SIN}
	with	DPI	:= UI2[1..2] (see 7.2.6.5)
		RES	:= BS6[3..8] <0>
		RET	:= UI16[9..24] (see 7.2.6.15)
		FAN	:= UI16[25..40] (see 7.2.6.6)
		TIME	:= CP32Time2a[41..72] (see 7.2.6.28)
		SIN	:= UI8[73..80] (see 7.2.6.23)
<20>	:=	TIME TAGGED MEASURAND WITH RELATIVE TIME	:= CP96 {VAL, RET, FAN, TIME}
	with	VAL	:= R32.23[1..32]
		RET	:= UI16[33..48] (see 7.2.6.15)
		FAN	:= UI16[49..64] (see 7.2.6.6)
		TIME	:= CP32Time2a[65..96] (see 7.2.6.28)
<21>	:=	EXTERNAL TEXT NUMBER	:= Uli
<22>	:=	GENERIC REPLY CODE	(see 7.2.6.36)
<23>	:=	DATA STRUCTURE	:= CPIi{(GDD, GID)} (see 7.2.6.32 and 7.2.6.33)
<24>	:=	INDEX	
<25..255>	:=	Reserved	
DATASIZE	:=	UI8[9..16]	<1..255>
NUMBER	:=	UI7[17..23]	<1..127>
CONT	:=	BS1[24]	<0..1>
	<0>	:=	no following data elements
	<1>	:=	following data in the next ASDU with the same RII

Data types are defined in accordance with IEC 60870-5-4.

The EXTERNAL TEXT NUMBER is used as a reference to a description. The text is specific for every protection equipment and shall be distributed separately, for example as a file with external description numbers and corresponding text.

The PACKEDBITSTRING type has a special meaning. If an array or a combination with consecutive PACKEDBITSTRINGS is defined, they are packed to octets. For example an array of 8 PACKEDBITSTRINGS has the size of one octet, a combination of arrays with 7 and 2 PACKEDBITSTRINGS has the size of two octets. The octets are each filled from bit position 1 to 8 without gaps, only the last octet may have less than 8 filled bits.

DATASIZE defines the number of octets used for the data type defined by DATATYPE. In the case of a PACKEDBITSTRING it defines the number of bits.

NUMBER (nombre) définit la quantité d'éléments de données définis par DATATYPE et DATASIZE dans la présente ASDU.

NOTE 1 – Les états TRANSIENT (transition) et ERROR (erreur) dans DOUBLE POINT INFORMATION (double point d'information) avec transition et erreur servent par exemple aux appareils de coupure et de sectionnement. L'état «transition» peut être utilisé pour signaler un état temporairement inconnu sous des conditions normales d'exploitation. L'état «erreur» peut servir à signaler un état indéterminé en permanence.

NOTE 2 – Les valeurs complexes (par exemple $R + jX$) peuvent être traitées comme un tableau de deux champs qui commencerait par la partie réelle, sous la forme polaire (par exemple Z, θ) commençant par l'argument.

7.2.6.33 Données d'identification générique

GID := CP8*i

avec i := DATASIZE multiplié par NUMBER, sauf quand on utilise des chaînes de bits (voir 7.2.6.32).

7.2.6.34 Type de description

KOD := UI8<0..255>

avec	<0>	:=	NO KOD SPECIFIED (Pas de KOD spécifié)
	<1>	:=	ACTUAL VALUE (valeur courante)
	<2>	:=	DEFAULT VALUE (valeur par défaut)
	<3>	:=	RANGE (plage de variation), (valeur minimale, valeur maximale et pas de variation)
	<4>	:=	(réservé)
	<5>	:=	PRECISION (n, m) (précision)
	<6>	:=	FACTOR (facteur)
	<7>	:=	% REFERENCE (pourcentage de référence)
	<8>	:=	ENUMERATION (énumération)
	<9>	:=	DIMENSION (dimension)
	<10>	:=	DESCRIPTION
	<11>	:=	(réservé)
	<12>	:=	PASSWORD ENTRY (entrée mot de passe)
	<13>	:=	IS READ ONLY (en lecture seulement)
	<14>	:=	IS WRITE ONLY (en écriture seulement)
	<15>	:=	(réservé)
	<16>	:=	(réservé)
	<17>	:=	(réservé)
	<18>	:=	(réservé)
	<19>	:=	CORRESPONDING FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER (type et numéro d'information de la fonction correspondante)
	<20>	:=	CORRESPONDING EVENT (changement d'état correspondant)
	<21>	:=	ENUMERATED TEXT ARRAY (tableau de textes énumérés)
	<22>	:=	ENUMERATED VALUE ARRAY (tableau de valeurs énumérées)
	<23>	:=	RELATED ENTRIES (entrées associées)
	<24..255>	:=	Réservé

Chaque entrée a un nombre variable de descriptions (attributs), seul l'attribut <10> DESCRIPTION est nécessaire.

Explications sur le type de description

NO KOD SPECIFIED = pas de genre de description spécifié

Ce KOD sert dans une demande de lecture quand on n'a besoin ni d'une valeur ni d'un attribut (par exemple lire le répertoire complet d'un GIN). Aucune entrée de répertoire ne recevra d'attribut avec ce KOD.

NUMBER defines the quantity of data elements defined by DATATYPE and DATASIZE in the actual ASDU.

NOTE 1 – The TRANSIENT and ERROR states within the DOUBLE POINT INFORMATION WITH TRANSIENT AND ERROR are used for example with switchgear. TRANSIENT can be used to indicate a temporary unknown state during normal operating conditions, ERROR can be used to indicate a permanent indeterminate state.

NOTE 2 – Complex values (e.g. $R + jX$) may be treated as an array of two fields, starting with the real part, in polar form (e.g. Z, θ) starting with the argument.

7.2.6.33 Generic identification data

GID := CP8*i

with i := DATASIZE multiplied with NUMBER, except for use of bitstrings (see 7.2.6.32).

7.2.6.34 Kind of description

KOD := UI8<0..255>

with	<0>	:=	NO KOD SPECIFIED
	<1>	:=	ACTUAL VALUE
	<2>	:=	DEFAULT VALUE
	<3>	:=	RANGE (minimum value, maximum value and step size)
	<4>	:=	(reserved)
	<5>	:=	PRECISION (n, m)
	<6>	:=	FACTOR
	<7>	:=	% REFERENCE
	<8>	:=	ENUMERATION
	<9>	:=	DIMENSION
	<10>	:=	DESCRIPTION
	<11>	:=	(reserved)
	<12>	:=	PASSWORD ENTRY
	<13>	:=	IS READ ONLY
	<14>	:=	IS WRITE ONLY
	<15>	:=	(reserved)
	<16>	:=	(reserved)
	<17>	:=	(reserved)
	<18>	:=	(reserved)
	<19>	:=	CORRESPONDING FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER
	<20>	:=	CORRESPONDING EVENT
	<21>	:=	ENUMERATED TEXT ARRAY
	<22>	:=	ENUMERATED VALUE ARRAY
	<23>	:=	RELATED ENTRIES
	<24..255>	:=	(reserved)

Each entry has a variable number of descriptions (attributes), only the <10> DESCRIPTION attribute is necessary.

Explanations of kind of description

NO KOD SPECIFIED

This KOD is used in a read request when neither a value nor an attribute is necessary (for example read the complete directory of a GIN). No directory entry will have an attribute with this KOD.

ACTUAL VALUE (valeur courante)

Valeur courante d'une entrée. Dans le cas d'une «entête» GIN, elle se réfèrera au nombre d'entrées dans ce groupe GIN du répertoire. Si le DATATYPE (type de données) de ce KOD est INDEX avec une valeur «N», la ACTUAL VALUE de ce GIN est obtenue en se référant à l'élément (N+1) du tableau de ENUMERATION KOD» pour ce GIN. Voir aussi les entrées pour RANGE et ENUMERATION TEXT ARRAY / VALUE ARRAY.

DEFAULT VALUE (valeur par défaut)

Valeur initiale d'une entrée. Elle peut servir à réinitialiser une valeur d'entrée. Elle aura le même DATATYPE que ACTUAL VALUE.

RANGE (plage de variation)

La plage de variation d'une entrée se compose d'un tableau à trois éléments dans cet ordre: la valeur minimale, la valeur maximale et le pas de variation. Les valeurs valides sont la valeur minimale de la plage augmentée d'un multiple du pas de variation, jusqu'à la valeur maximale. Le DATATYPE du KOD est normalement celui de la valeur courante (ACTUAL VALUE) du KOD. Quand la valeur courante est un index représentant des valeurs énumérées de textes, le type de données de la plage est aussi un index et comprend:

- valeur minimale = 0;
- valeur maximale = <Nombre d'énumérations – 1>;
- longueur du pas = 1.

Pour chaque valeur de cette plage, il doit y avoir une valeur correspondante dans le tableau énumération.

PRECISION (n, m) (précision)

Définit comment représenter un nombre réel. n définit le nombre maximal de chiffres de la partie entière, m définit le nombre de chiffres de la partie décimale.

FACTOR (facteur)

Facteur multiplicatif pour obtenir la valeur originale.

% REFERENCE (pourcentage de référence)

Pourcentage de référence d'une valeur relative, par exemple la référence de «mesure avec descripteur de qualité» (ASDU 3 ou 9) est 120 % ou 240 %.

ENUMERATION (énumération)

Ce KOD sert à énumérer la liste des valeurs possibles du KOD «Valeur courante» quand le type de données de cette valeur courante est INDEX. Cela est utile dans les cas où les valeurs numériques n'ont pas une longueur de pas linéaire ou quand chaque valeur est représentée par des éléments de texte. La première énumération est référencée par la valeur «0» de l'index. Si seulement quelques valeurs demandent une énumération, on peut utiliser en remplacement les KOD ENUMERATED TEXT ARRAY / ENUMERATED VALUE ARRAY.

DIMENSION (Dimension ou unité)

Texte indiquant l'unité de la valeur d'une entrée, par exemple «A», «Var», «V».

DESCRIPTION

Un texte décrivant une entrée ou un groupe, ou un numéro de texte externe.

ACTUAL VALUE

The actual value of an entry. In the case of a 'heading' GIN, this will refer to the number of entries within that GIN group of the directory. If the DATATYPE of this KOD is INDEX with a value of 'N', the ACTUAL VALUE of this GIN is obtained by referring to the (N+1) element of the ENUMERATION KOD array for this GIN. See also the entry for RANGE and ENUMERATION TEXT ARRAY / VALUE ARRAY.

DEFAULT VALUE

The initial value of an entry. It may be used to reset an entry value. This will have the same DATATYPE as the ACTUAL VALUE.

RANGE

The RANGE indicates the possible valid values of an entry, consisting of an array of three elements: the minimum value, maximum value and step size, in that order. Valid values are the minimum value of RANGE plus multiples of step size up to the maximum value. The DATATYPE of this KOD will normally match that of the ACTUAL VALUE KOD. Where the ACTUAL VALUE is an index representing enumerated text or values, the RANGE will also be of DATATYPE INDEX comprising:

- Minimum value = 0;
- Maximum value = <number of enumerations –1>;
- step size = 1.

For each value in this range, there shall be a corresponding element in the enumeration array.

PRECISION (n, m)

PRECISION defines how a real number should be displayed. n defines the maximum number of digits of the integer part, m defines the number of digits of the fractional part.

FACTOR

Multiplication factor to get the original value.

% REFERENCE

A percentage reference of a relative value, for example the 'measurand with quality descriptor' (ASDU 3 or 9) reference is 120 % or 240 %.

ENUMERATION

This KOD is used to enumerate all valid values of the ACTUAL VALUE KOD where the DATATYPE of the ACTUAL VALUE is of type INDEX. This is useful for cases where the numeric values are non-linear in step-size, or where the individual values are better represented by items of text. The first ENUMERATION is referenced by the index value of 0. If only some of the values require enumeration, the ENUMERATED TEXT ARRAY / ENUMERATED VALUE ARRAY KODs can be used instead.

DIMENSION

Text to indicate the dimension of the value of an entry, for example "A", "Var", "V".

DESCRIPTION

A textual description of an entry or group, or an external text number.

PASSWORD ENTRY (entrée mot de passe)

GIN d'une entrée contenant le mot de passe correspondant permettant de positionner un attribut de cette entrée.

CORRESPONDING FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER (type et numéro d'information de la fonction correspondante)

Pour les indications et les mesures, la description spécifie le type de la fonction et le numéro d'information des indications correspondantes en respectant les fonctions normales de communications .

Pour les commandes, elle spécifie le type de fonction et le numéro d'information de la procédure normale de commande correspondante et du message correspondant.

CORRESPONDING EVENT (changement d'état correspondant)

Définit le changement d'état (message) qui reflète le statut ou les changements de statuts résultant de l'exécution d'une commande.

ENUMERATED TEXT ARRAY / VALUE ARRAY (tableau de textes énumérés / tableau de valeurs)

Ces deux KOD servent ensemble à définir les valeurs des textes pour des valeurs spécifiques spéciales de ACTUAL VALUE. Pour chaque ACTUAL VALUE, qu'il est nécessaire d'énumérer, la valeur est stockée dans la ENUMERATED VALUE ARRAY et le texte correspondant est stocké dans la position correspondante de la ENUMERATED TEXT ARRAY. Si toutes les valeurs doivent être énumérées, on peut utiliser comme index le KOD de l'énumération à la place de ACTUAL VALUE pour plus d'efficacité.

RELATED ENTRIES (entrées associées)

Comprend un tableau de GIN relatifs à cette entrée. Peut servir pour définir des relations avec d'autres entrées pour l'activation d'un jeu de paramètres.

7.2.6.35 Nombre d'éléments de description

NDE	:=	CP8 {NO,COUNT,CONT}
avec	NO	:= UI6[1..6] <1..63>
	COUNT	:= BS1[7] <0..1>
	<0..1>	:= compteur un bit d'identification générique des ASDU avec le même GIN et le même RII
	CONT	:= BS1[8] <0..1>
	<0>	:= pas d'autres ASDU à venir avec le même RII et le même GIN
	<1>	:= autres ASDU à venir avec le même RII et le même GIN

La valeur initiale de COUNT est zéro.

PASSWORD ENTRY

The GIN of an entry that contains the corresponding password to allow setting of this entry.

CORRESPONDING FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER

For indications and measurands, it specifies the FUNCTION TYPE and INFORMATION NUMBER, respectively of the corresponding indications of non-generic communication functions.

For commands, it specifies the FUNCTION TYPE and INFORMATION NUMBER of the corresponding non-generic command procedure and of the corresponding message.

CORRESPONDING EVENT

Defines the event (message) which reflects the status or status changes resulting from a command execution.

ENUMERATED TEXT ARRAY / VALUE ARRAY

These two KODs are used together to define text values for specific special values of the ACTUAL VALUE. For each ACTUAL VALUE that is required to be enumerated, the value is stored in the ENUMERATED VALUE ARRAY and the matching text is stored in the corresponding position of the ENUMERATED TEXT ARRAY. If all values are to be enumerated, the ENUMERATION KOD can be used instead of the ACTUAL VALUE as an index for less overhead.

RELATED ENTRIES

Comprises an array of GINs which are related to this entry. Can be used to set up relationships to other entries, for example to identify the entry for activation of a set of parameters.

7.2.6.35 Number of descriptive elements

NDE	:=	CP8 {NO, COUNT, CONT}
with	NO	:= UI6[1..6] <1..63>
	COUNT	:= BS1[7] <0..1>
	<0..1>	:= one bit counter of generic identification ASDUs with same GIN and same RII
	CONT	:= BS1[8] <0..1>
	<0>	:= no further ASDU with same RII and same GIN will follow
	<1>	:= further ASDUs with same RII and same GIN following

The initial value of COUNT is zero.

7.2.6.36 Code de réponse générique

GRC := UI8[1..8] <1..255>

avec	<0>	:=	accusé de réception
	<1>	:=	objet spécifié (GIN) non valable
	<2>	:=	les données demandées n'existent pas
	<3>	:=	les données ne sont pas disponibles, réessayer plus tard
	<4>	:=	vérification d'erreur changement de réglage
	<5>	:=	hors de la plage changement de réglage
	<6>	:=	taille de l'objet trop grande
	<7>	:=	trop de commandes
	<8>	:=	objet en lecture seulement
	<9>	:=	réglage protégé par un mot de passe
	<10>	:=	réglage local en cours
	<11>	:=	erreur dans la description qui suit
	<12..255>	:=	non utilisé

7.2.6.37 Nombre d'identificateurs génériques

NOG := UI8<0..255>

Une identification générique se compose toujours d'un numéro générique d'information (GIN) et du genre de description (KOD).

7.3 Définition et présentation des ASDU

Dans ce qui suit sont spécifiées toutes les ASDU définies dans la présente norme d'accompagnement. D'autres ASDU peuvent être définies avec TYPE IDENTIFICATION dans la plage privée. Elles peuvent être utilisées par différents constructeurs d'équipements de protection pour des informations complémentaires.

Les LPDU de la couche liaison sont définies par la CEI 60870-5-2. Ces définitions ne sont pas répétées dans le présent paragraphe.

7.3.1 ASDU dans la direction (sens) surveillance

7.3.1.1 TYPE IDENTIFICATION 1: Message avec étiquette temporelle

0	0	0	0	0	0	0	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structure de variable	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro de l'information	Objet information
0	0	0	0	0	0	0	DPI		DPI défini en 7.2.6.5 ¹⁾	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.28									FOUR OCTET BINARY TIME Temps binaire sur quatre octets	
Défini en 7.2.6.23									SIN	

¹⁾ Pas applicable si CAUSE OF TRANSMISSION = commande d'accusé de réception positif ou négatif.

7.2.6.36 Generic reply code

GRC := UI8[1..8] <0..255>

with	<0>	:=	acknowledgement
	<1>	:=	invalid GIN specified
	<2>	:=	requested data does not exist
	<3>	:=	data is not available, try again later
	<4>	:=	verify error whilst changing setting
	<5>	:=	out of range whilst changing setting
	<6>	:=	size of entry too large
	<7>	:=	too many commands
	<8>	:=	entry is read-only
	<9>	:=	setting is password protected
	<10>	:=	local setting in progress
	<11>	:=	error with following description
	<12..255>	:=	not used

7.2.6.37 Number of generic identifications

NOG := UI8[1..8] <0..255>

A generic identification always consists of the generic identification number (GIN) and the kind of description (KOD).

7.3 Definition and presentation of ASDUs

In the following, all ASDUs defined in this companion standard are specified. Further ASDUs with TYPE IDENTIFICATION in the private range may be defined. They can be used by the different manufacturers of protection equipment for additional information.

The LPDUs of the link layer are defined in IEC 60870-5-2. These definitions are not repeated in this subclause.

7.3.1 ASDUs in monitor direction

7.3.1.1 TYPE IDENTIFICATION 1: Time-tagged message

0	0	0	0	0	0	0	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	DPI		DPI defined in 7.2.6.5 ¹⁾	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.28									FOUR OCTET BINARY TIME	
Defined in 7.2.6.23									SIN	

¹⁾ Not relevant if CAUSE OF TRANSMISSION = positive or negative acknowledgement of command

7.3.1.2 TYPE IDENTIFICATION 2: Message avec étiquette temporelle relative

0	0	0	0	0	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER Identificateur d'unité de données Défini en 7.2
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structure de variable	
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT Objet information
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	
0	0	0	0	0	0	0	DPI		DPI défini en 7.2.6.5 RET ²⁾	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.15									FAN ²⁾	
Défini en 7.2.6.6									FOUR OCTET BINARY TIME temps binaire sur quatre octets	
Défini en 7.2.6.28									SIN ³⁾	
Défini en 7.2.6.23										

7.3.1.3 TYPE IDENTIFICATION 3: Mesures I

0	0	0	0	0	0	1	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
0	Nombre i d'éléments information								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.8									MEA := courant L ₂	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.8									MEA := tension L ₁ -L ₂	
Défini en 7.2.6.8									MEA := puissance active P	
Défini en 7.2.6.8									MEA := puissance réactive Q	

ASDU 3,1 : $i := 1$

ASDU 3,2 : $i := 2$

ASDU 3,3 : $i := 4$

ASDU 3,4 : $i := 2$; les valeurs 1 et 2 sont affectées à I_N et à V_{EN}

P et Q sont les puissances active et réactive triphasées.

²⁾ Temps relatif (RET) et numéro de défaut (FAN) ne sont pas significatifs dans le cas d'une interrogation générale.

³⁾ Information supplémentaire (SIN) n'est significative que pour une interrogation générale.

7.3.1.2 TYPE IDENTIFICATION 2: Time-tagged message with relative time

0	0	0	0	0	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
0	0	0	0	0	0		DPI		DPI defined in 7.2.6.5	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.15									RET ²⁾	
Defined in 7.2.6.6									FAN ²⁾	
Defined in 7.2.6.28									FOUR OCTET BINARY TIME	
Defined in 7.2.6.23									SIN ³⁾	

7.3.1.3 TYPE IDENTIFICATION 3: Measurands I

0	0	0	0	0	0	1	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
0	Number i of information elements								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.8									MEA := current L ₂	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.8									MEA := voltage L ₁ -L ₂	
Defined in 7.2.6.8									MEA := active power P	
Defined in 7.2.6.8									MEA := reactive power Q	

ASDU 3,1: $i := 1$

ASDU 3,2: $i := 2$

ASDU 3,3: $i := 4$

ASDU 3,4: $i := 2$; values 1 and 2 are assigned to I_N and V_{EN}

P and Q are the 3-phase active and reactive powers.

²⁾ Relative time (RET) and fault number (FAN) are not relevant in the case of a general interrogation.

³⁾ SUPPLEMENTARY INFORMATION (SIN) is only relevant in the case of a general interrogation.

7.3.1.4 TYPE IDENTIFICATION 4: Mesures avec étiquette temporelle et temps relatif

0	0	0	0	0	1	0	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.20									SCL	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.15									RET	
Défini en 7.2.6.6									FAN	
Défini en 7.2.6.28									FOUR OCTET BINARY TIME Temps binaire sur quatre octets	

7.3.1.5 TYPE IDENTIFICATION 5: Message d'identification

0	0	0	0	0	1	0	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.3									COL	défini en 7.2
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 1	
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 2	
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 3	
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 4	
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 5	
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 6	
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 7	
Défini en 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 8	
Affectation libre									MANUFACTURER'S INTERNAL SOFTWARE IDENTIFICATION Identification interne au constructeur du logiciel	
Affectation libre										
Affectation libre										
Affectation libre										

On utilise des caractères ASCII pour le nom du fabricant. Pour les champs vides, des blancs ASCII doivent être utilisés, en l'occurrence 20H. Les quatre derniers octets sont à la libre disposition du fabricant.

7.3.1.4 TYPE IDENTIFICATION 4: Time-tagged measurands with relative time

0	0	0	0	0	1	0	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.20									SCL	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.15									RET	
Defined in 7.2.6.6									FAN	
Defined in 7.2.6.28									FOUR OCTET BINARY TIME	

7.3.1.5 TYPE IDENTIFICATION 5: Identification message

0	0	0	0	0	1	0	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.3									COL	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 1	
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 2	
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 3	
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 4	
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 5	
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 6	
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 7	
Defined in 7.2.6.2									ASC := CHARACTER 8	
Free assignment									MANUFACTURER'S INTERNAL SOFTWARE IDENTIFICATION	
Free assignment										
Free assignment										
Free assignment										

The ASCII characters are used for the name of the manufacturer. For 'empty' fields ASCII blanks (20H) shall be used. The last four octets are for free assignment by the manufacturer.

7.3.1.6 TYPE IDENTIFICATION 6: Synchronisation de l'heure

0	0	0	0	0	1	1	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.29									SEVEN OCTET BINARY TIME Temps binaire sur sept octets	Défini en 7.2

7.3.1.7 TYPE IDENTIFICATION 8: Fin d'interrogation générale

0	0	0	0	1	0	0	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.21									SCN	Défini en 7.2

Le numéro de balayage (SCN) est pris dans la commande d'initialisation GI.

7.3.1.6 TYPE IDENTIFICATION 6: Time synchronization

0	0	0	0	0	1	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
										Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.29									SEVEN OCTET BINARY TIME	

7.3.1.7 TYPE IDENTIFICATION 8: Termination of general interrogation

0	0	0	0	1	0	0	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.21									SCN	Defined in 7.2

The SCAN NUMBER (SCN) is taken from the GI initiation command.

7.3.1.8 TYPE IDENTIFICATION 9: Mesures II

0	0	0	0	1	0	0	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
0	Nombre d'éléments d'informations								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.8									MEA := courant L ₁	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.8									MEA := courant L ₂	
Défini en 7.2.6.8									MEA := courant L ₃	
Défini en 7.2.6.8									MEA := tension L _{1-E}	
Défini en 7.2.6.8									MEA := tension L _{2-E}	
Défini en 7.2.6.8									MEA := tension L _{3-E}	
Défini en 7.2.6.8									MEA := puissance active P	
Défini en 7.2.6.8									MEA := puissance réactive Q	
Défini en 7.2.6.8									MEA := fréquence f	

P et Q sont les puissances active et réactive triphasées.

NOTE – Il est possible de transmettre une partie d'une mesure telle qu'indiquée par le numéro dans le VARIABLE STRUCTURE IDENTIFIER en commençant toujours par le courant L₁.

7.3.1.9 TYPE IDENTIFICATION 10: Données génériques

0	0	0	0	1	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19									RII	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.30									NGD	
Défini en 7.2.6.31									GIN	
Défini en 7.2.6.34									KOD	
Défini en 7.2.6.32									GDD	
									Data set 1	
Défini en 7.2.6.33									GID	
									Data set n	

NOTE – Cet ASDU sert aussi pour répondre aux messages utilisant le code générique de réponse. On donne un exemple dans l'annexe B.

7.3.1.8 TYPE IDENTIFICATION 9: Measurands II

0	0	0	0	1	0	0	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
0	Number i of information elements								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.8									MEA := current L ₁	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.8									MEA := current L ₂	
Defined in 7.2.6.8									MEA := current L ₃	
Defined in 7.2.6.8									MEA := voltage L _{1-E}	
Defined in 7.2.6.8									MEA := voltage L _{2-E}	
Defined in 7.2.6.8									MEA := voltage L _{3-E}	
Defined in 7.2.6.8									MEA := active power P	
Defined in 7.2.6.8									MEA := reactive power Q	
Defined in 7.2.6.8									MEA := frequency f	

P and Q are the 3-phase active and reactive powers.

NOTE – It is possible to transmit only a part of the measurands as indicated by the number in the VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER starting always with the current L₁.

7.3.1.9 TYPE IDENTIFICATION 10: Generic data

0	0	0	0	1	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19									RII	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.30									NGD	
Defined in 7.2.6.31									GIN	
Defined in 7.2.6.34									KOD	
Defined in 7.2.6.32									GDD	
										Data set 1
Defined in 7.2.6.33									GID	
										Data set n

NOTE – This ASDU is also used for reply messages using the GENERIC REPLY CODE. Examples are given in annex B.

7.3.1.10 TYPE IDENTIFICATION 11: Identification générique

0	0	0	0	1	0	1	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19									RII	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.31									GIN	
Défini en 7.2.6.35									NDE	
Défini en 7.2.6.34									KOD	
Défini en 7.2.6.32									GDD Descriptive element 1	
Défini en 7.2.6.33									Elément de description 1 GID	
									Descriptive element 2 Elément de description 2	
									Descriptive element i-1 Elément de description i-1	
									Descriptive element i Elément de description i	

i := Le champ NO de NDE spécifie le nombre d'entrées du répertoire dans l'ASDU

7.3.1.11 TYPE IDENTIFICATION 23: Liste de perturbations enregistrées

0	0	0	1	0	1	1	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
0	Nombre i d'élément d'informations								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
Défini en 7.2.6.6									FAN	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.24									SOF	
Défini en 7.2.6.29									SEVEN OCTET BINARY TIME Temps binaire sur sept octets	Data set 1 Jeu de données 1
										Data set i Jeu de données i

Cette ASDU sert à donner une vue générale de toutes les perturbations enregistrées et stockées dans l'équipement de protection. Le nombre de perturbations est limité à i = 8. La valeur i = 0 indique un répertoire vide.

On énumère pour chaque perturbation son numéro, son état et son heure d'enregistrement. Les perturbations sont enregistrées et numérotées dans l'ordre chronologique. Il faut permettre les dépassements de capacité (zéro) des FAN.

7.3.1.10 TYPE IDENTIFICATION 11: Generic identification

0	0	0	0	1	0	1	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19									RII	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.31									GIN	
Defined in 7.2.6.35									NDE	
Defined in 7.2.6.34									KOD	
Defined in 7.2.6.32									GDD	Descriptive element 1
Defined in 7.2.6.33									GID	
										Descriptive element 2
										Descriptive element i - 1
										Descriptive element i

i := NO field of NDE specifies the number of directory entries in this ASDU

7.3.1.11 TYPE IDENTIFICATION 23: List of recorded disturbances

0	0	0	1	0	1	1	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
0	Number i of information elements								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
Defined in 7.2.6.6									FAN	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.24									SOF	
Defined in 7.2.6.29									SEVEN OCTET BINARY TIME	Data set 1
										Data set i

This ASDU is used to give an overview on all disturbances being recorded and stored in the protection equipment. The number of disturbances is limited to i = 8. The value i = 0 indicates an empty directory.

For each disturbance its number, status, and recording time are listed. Disturbances are recorded and numbered according to their chronological occurrence. Overruns (zero) of FAN have to be allowed for.

7.3.1.12 TYPE IDENTIFICATION 26: Prêt pour la transmission de données de perturbation

0	0	0	1	1	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		pas utilisé	Objet information
0	0	0	0	0	0	0	0		pas utilisé	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.27									TOV	
Défini en 7.2.6.6									FAN	
Défini en 7.2.6.12									NOF	
Défini en 7.2.6.10									NOC	
Défini en 7.2.6.11									NOE	
Défini en 7.2.6.7									INT	
Défini en 7.2.6.28									FOUR OCTET BINARY TIME ¹⁾ Temps sur quatre octets	

NOTE – Cette ASDU sert à annoncer qu'un fichier de données de perturbations est prêt et peut être demandé. Elle contient les types des valeurs de perturbations, le nombre des canaux, le nombre d'éléments d'informations ainsi que l'intervalle de temps entre échantillons.

7.3.1.13 TYPE IDENTIFICATION 27: Prêt pour la transmission d'un canal

0	0	0	1	1	0	1	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.27									TOV	
Défini en 7.2.6.6									FAN	
Défini en 7.2.6.1									ACC	
Défini en 7.2.6.17									RPV	
Défini en 7.2.6.18									RSV	
Défini en 7.2.6.16									RFA	

NOTE – Cette ASDU sert à annoncer que le canal enregistré (analogique) est prêt et peut être demandé. Elle contient le type de données de perturbations ainsi que leurs valeurs nominales.

¹⁾ FOUR OCTET BINARY TIME donne l'étiquette temporelle (TIME TAG) du premier enregistrement.

7.3.1.12 TYPE IDENTIFICATION 26: Ready for transmission of disturbance data

0	0	0	1	1	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.27									TOV	
Defined in 7.2.6.6									FAN	
Defined in 7.2.6.12									NOF	
Defined in 7.2.6.10									NOC	
Defined in 7.2.6.11									NOE	
Defined in 7.2.6.7									INT	
Defined in 7.2.6.28									FOUR OCTET BINARY TIME ¹⁾	

NOTE – This ASDU is used for announcing that a recorded disturbance data file is ready to be requested. It contains the type of disturbance values, number of channels, number of information elements, and the time between samples.

7.3.1.13 TYPE IDENTIFICATION 27: Ready for transmission of a channel

0	0	0	1	1	0	1	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.27									TOV	
Defined in 7.2.6.6									FAN	
Defined in 7.2.6.1									ACC	
Defined in 7.2.6.17									RPV	
Defined in 7.2.6.18									RSV	
Defined in 7.2.6.16									RFA	

NOTE – This ASDU is used for announcing that a recorded (analogue) channel is ready to be requested. It contains the type of disturbance values and their nominal values.

¹⁾ The FOUR OCTET BINARY TIME indicates the TIME TAG of the first information recorded.

7.3.1.14 TYPE IDENTIFICATION 28: Prêt pour la transmission d'étiquettes

0	0	0	1	1	1	0	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Défini en 7.2
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	
Défini en 7.2.6.6									FAN	

NOTE – Cette ASDU sert à annoncer que les étiquettes sont prêtes et peuvent être demandées.

7.3.1.15 TYPE IDENTIFICATION 29: Transmission d'étiquettes

0	0	0	1	1	1	0	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
Défini en 7.2.6.6									FAN	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.13									NOT	
Défini en 7.2.6.25									TAP (branchement)	
Défini en 7.2.5.1								Tag	FUNCTION TYPE Type de fonction	
Défini en 7.2.5.2								No. 1 Etiquette	INFORMATION NUMBER Numéro d'information	
0	0	0	0	0	0	0	DPI	n° 1	DPI défini en 7.2.6.5	
								Tag No. i Etiquette n° i		

Cette ASDU sert à indiquer l'état de toutes les étiquettes applicables à la position 0 et à indiquer les modifications (changement d'état).

Les rangs des étiquettes doivent être transmis dans l'ordre consécutif.

Les ASDU 29 transmises consécutivement doivent contenir des étiquettes de même rang ou de rang supérieur.

i est limité à 25 étiquettes par ASDU.

Pour indiquer des dépassements de position d'étiquettes, on utilise l'étiquette de rang 0 en transmettant l'état réel des étiquettes concernées.

7.3.1.14 TYPE IDENTIFICATION 28: Ready for transmission of tags

0	0	0	1	1	1	0	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	Defined in 7.2
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	
Defined in 7.2.6.6									FAN	

NOTE – This ASDU is used for announcing that tags are ready to be requested.

7.3.1.15 TYPE IDENTIFICATION 29: Transmission of tags

0	0	0	1	1	1	0	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
Defined in 7.2.6.6									FAN	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.13									NOT	
Defined in 7.2.6.25									TAP	
Defined in 7.2.5.1								Tag	FUNCTION TYPE	
Defined in 7.2.5.2								No. 1	INFORMATION NUMBER	
0	0	0	0	0	0	0	DPI		DPI defined in 7.2.6.5	
								Tag		
								No. i		

This ASDU is used for indication of the status of all relevant tags at position 0 and for indication of changes (transition into a new state).

The tag positions shall be transmitted in a consecutive order.

Consecutively transmitted ASDUs 29 shall contain identical or higher tag positions.

i is limited to 25 tags per ASDU.

To indicate TAP overruns, tag position 0 is used, thus transmitting the actual status of all relevant tags.

7.3.1.16 TYPE IDENTIFICATION 30: Transmission des valeurs de perturbation

0	0	0	1	1	1	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
									Identification de type	IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
									Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
									Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
									Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
									Type de fonction	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.27									TOV	
Défini en 7.2.6.6									FAN	
Défini en 7.2.6.1									ACC	
Défini en 7.2.6.14									NDV	
Défini en 7.2.6.9									NFE	
Défini en 7.2.6.22									SDV 1	
Défini en 7.2.6.22									SDV 2	
Défini en 7.2.6.22									SDV i	

Cette ASDU sert à la transmission de i échantillons consécutifs, en tant que parties de toutes les valeurs de perturbations d'un canal. i est limité à 25 valeurs simples de perturbations par ASDU.

7.3.1.17 TYPE IDENTIFICATION 31: Fin de transmission

0	0	0	1	1	1	1	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
									Identification de type	IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
									Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
									Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
									Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
									Type de fonction	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
Défini en 7.2.6.26									TOO	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.27									TOV	
Défini en 7.2.6.6									FAN	
Défini en 7.2.6.1									ACC	

NOTE – Cette ASDU sert à indiquer la fin de la transmission (avec ou sans abandon) d'une perturbation, d'un canal ou d'étiquettes. Elle contient le type de fin, le type de valeurs de la perturbation, le numéro de défaut et le numéro du canal.

7.3.1.16 TYPE IDENTIFICATION 30: Transmission of disturbance values

0	0	0	1	1	1	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.27									TOV	
Defined in 7.2.6.6									FAN	
Defined in 7.2.6.1									ACC	
Defined in 7.2.6.14									NDV	
Defined in 7.2.6.9									NFE	
Defined in 7.2.6.22									SDV 1	
Defined in 7.2.6.22									SDV 2	
Defined in 7.2.6.22									SDV i	

This ASDU is used for the transmission of *i* consecutive samples, as a part of all disturbance values of a channel. *i* is limited to 25 single disturbance values per ASDU.

7.3.1.17 TYPE IDENTIFICATION 31: End of transmission

0	0	0	1	1	1	1	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
Defined in 7.2.6.26									TOO	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.27									TOV	
Defined in 7.2.6.6									FAN	
Defined in 7.2.6.1									ACC	

NOTE – This ASDU is used for indicating termination of transmission (with or without abortion) of a disturbance, a channel, or of tags. It contains the type of termination, the type of disturbance values, the fault number, and the number of the channel.

7.3.2 ASDU dans la direction (sens) conduite

7.3.2.1 TYPE IDENTIFICATION 6: Synchronisation de l'heure

0	0	0	0	0	1	1	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.29									SEVEN OCTET BINARY TIME Temps sur sept octets	Défini en 7.2

Dans le SEVEN OCTET BINARY TIME, le bit IV n'est pas significatif.

7.3.2.2 TYPE IDENTIFICATION 7: Initialisation d'une interrogation générale

0	0	0	0	0	1	1	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.21									SCN	Défini en 7.2

7.3.2 ASDUs in control direction

7.3.2.1 TYPE IDENTIFICATION 6: Time synchronization

0	0	0	0	0	1	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.29									SEVEN OCTET BINARY TIME	Defined in 7.2

Within the SEVEN OCTET BINARY TIME the IV-bit is not relevant.

7.3.2.2 TYPE IDENTIFICATION 7: Initiation of general interrogation

0	0	0	0	0	1	1	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GLB	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.21									SCN	Defined in 7.2

7.3.2.3 TYPE IDENTIFICATION 10: Données génériques

0	0	0	0	1	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19									RII	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.30									NGD	
Défini en 7.2.6.31									GIN	
1									KOD := ACTUAL VALUE	
Défini en 7.2.6.32									GDD	
Défini en 7.2.6.33									GID	Data set 1 Jeu de données 1
										Data set n Jeu de données n

7.3.2.4 TYPE IDENTIFICATION 20: Commande générale

0	0	0	1	0	1	0	0		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.4									DCO	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.19									RII	

Le RII (identificateur d'informations retournées) n'est pas traité par l'équipement de protection mais est utilisé comme une information supplémentaire de message retourné.

7.3.2.5 TYPE IDENTIFICATION 21: Commande générique

0	0	0	1	0	1	0	1		TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
Défini en 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19									RII	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.37									NOG	
Défini en 7.2.6.31									GIN	
Défini en 7.2.6.34									KOD	Data set 1 Jeu de données 1
										Data set n Jeu de données n

7.3.2.3 TYPE IDENTIFICATION 10: Generic data

0	0	0	0	1	0	1	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19									RII	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.30									NGD	
Defined in 7.2.6.31									GIN	
1									KOD := ACTUAL VALUE	
Defined in 7.2.6.32									GDD	Data set 1
Defined in 7.2.6.33									GID	
										Data set n

7.3.2.4 TYPE IDENTIFICATION 20: General command

0	0	0	1	0	1	0	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.4									DCO	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.19									RII	

The RETURN INFORMATION IDENTIFIER (RII) is not to be processed within the protection equipment, but to be used as the SUPPLEMENTARY INFORMATION of the return message.

7.3.2.5 TYPE IDENTIFICATION 21: Generic command

0	0	0	1	0	1	0	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
Defined in 7.2.5.2									INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19									RII	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.37									NOG	
Defined in 7.2.6.31									GIN	Data set 1
Defined in 7.2.6.34									KOD	
										Data set n

7.3.2.6 TYPE IDENTIFICATION 24: Ordre de transmission des données de perturbation

0	0	0	1	1	0	0	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
									Identification de type	IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
									Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
									Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
									Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
									Type de fonction	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
Défini en 7.2.6.26									TOO	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.27									TOV	
Défini en 7.2.6.6									FAN	
Défini en 7.2.6.1									ACC	

NOTE – Cette ASDU sert à demander un examen général des perturbations, aussi bien qu'à la sélection, la demande ou l'abandon de la transmission de données de perturbation, de la transmission de canal et de la transmission d'étiquettes. Elle contient le type d'ordre, le type de données de perturbation, le numéro de défaut et le numéro de canal.

7.3.2.7 TYPE IDENTIFICATION 25: Accusé de réception de la transmission de données de perturbation

0	0	0	1	1	0	0	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
									Identification de type	IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
									Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
									Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
									Adresse commune de l'ASDU	
Défini en 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
									Type de fonction	OBJECT
0	0	0	0	0	0	0	0		Pas utilisé	Objet information
Défini en 7.2.6.26									TOO	Défini en 7.2
Défini en 7.2.6.27									TOV	
Défini en 7.2.6.6									FAN	
Défini en 7.2.6.1									ACC	

NOTE – Cette ASDU sert aux accusés de réception positifs ou négatifs de la transmission de données de perturbation, de canaux ou d'étiquettes.

7.4 Fonctions d'application

Sont utilisées les fonctions d'application de base suivantes définies dans la CEI 60870-5-5:

- Initialisation de poste (Station initialization)
- Interrogation générale (General interrogation)
- Synchronisation des horloges (Clock synchronization)
- Transmission de commandes (Command transmission)

En outre, quatre fonctions d'application sont définies dans la présente norme d'accompagnement.

- Mode test
- Blocage de la transmission dans la direction (sens) surveillance (remontée)
- Transmission de données de perturbation
- Services génériques

7.3.2.6 TYPE IDENTIFICATION 24: Order for disturbance data transmission

0	0	0	1	1	0	0	0		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
Defined in 7.2.6.26									TOO	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.27									TOV	
Defined in 7.2.6.6									FAN	
Defined in 7.2.6.1									ACC	

NOTE – This ASDU is for request of the disturbance overview, as well as for selection, request, and abortion of disturbance data transmission, channel transmission, and tag transmission. It contains the type of order, type of disturbance data, fault number, and channel number.

7.3.2.7 TYPE IDENTIFICATION 25: Acknowledgement for disturbance data transmission

0	0	0	1	1	0	0	1		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5.1									FUNCTION TYPE	INFORMATION
0	0	0	0	0	0	0	0		Not used	OBJECT
Defined in 7.2.6.26									TOO	Defined in 7.2
Defined in 7.2.6.27									TOV	
Defined in 7.2.6.6									FAN	
Defined in 7.2.6.1									ACC	

NOTE – This ASDU is used for positive or negative acknowledgement of transmission of disturbance data, channels, or tags.

7.4 Application functions

The following basic application functions, defined in IEC 60870-5-5, are used:

- Station initialization
- General interrogation
- Clock synchronization
- Command transmission

Additionally, four application functions are defined within this companion standard:

- Test mode
- Blocking of monitor direction
- Transmission of disturbance data
- Generic services

Dans les paragraphes ci-dessous, toutes ces fonctions sont décrites en détail, indépendamment du fait qu'elles sont ou non décrites dans la CEI 60870-5-5. Contrairement à la CEI 60870-5-5, une description plus détaillée a été choisie qui inclut aussi les LPDU de la couche liaison.

On notera que le diagramme ne montre que les trames des fonctions décrites. Des trames supplémentaires, par exemple dans le cas de défaut en réseau, peuvent être aussi transmises durant ces différentes procédures.

7.4.1 Initialisation (voir figures 3 et 4)

Il faut distinguer la réinitialisation de l'équipement de protection lui-même de la réinitialisation de la fonction de communication de l'équipement de protection.

Une réinitialisation de la fonction de communication s'effectue au moyen d'une commande de réinitialisation du système de conduite. Ce qui est en général transmis par le système de conduite quand:

- le système de conduite est ré-initialisé;
- la protection ne répond pas pendant une certaine période t_{wz} (temps de répétition du cycle).

Les raisons possibles de l'expiration de la période t_{wz} sont:

- équipement de protection hors tension;
- équipement de protection absent;
- équipement de protection en phase d'initialisation;
- communication interrompue.

Cette commande de réinitialisation n'affecte pas la fonction de protection, mais ne ré-initialise que la partie communication de l'équipement de protection. La commande de réinitialisation peut être transmise comme:

- reset frame count bit (FCB) (ré-initialiser le compteur de bit de la trame), ou
- reset communication unit (CU) (ré-initialiser l'unité de communication).

L'initiative de réinitialisation est prise par le système de conduite.

Dans le cas de reset FCB, le bit interne FCB de protection doit être à «0». Les messages dans le tampon (*buffer*) de transmission ne sont pas effacés.

Toute interrogation générale, transmission de données de perturbation, ou service générique en cours, sont abandonnés par l'équipement de protection sans aucun message.

Dans le cas de reset CU, les messages dans le tampon de transmission sont en plus effacés. Reset CU peut être transmis après une interruption relativement longue de la liaison de communication ou après une opération d'initialisation, de façon à effacer tous les vieux messages qui pourraient se trouver dans la file d'attente de transmission. Les indications locales de l'équipement de protection ne sont pas affectées par cette opération.

Une commande de réinitialisation ayant été exécutée, la protection répond avec le message d'acquiescement de réinitialisation approprié. Le message d'acquiescement de réinitialisation est toujours le premier message envoyé, même s'il y a d'autres messages dans la file d'attente de transmission.

In the following subclauses all of these functions are described in detail, independently of whether they are already defined in IEC 60870-5-5. In contrast to the presentation in IEC 60870-5-5 a more detailed description is chosen including also the LPDUs of the link layer.

It should be noticed that only the frames of the described function are shown in the diagrams. Additional frames, for example in the case of a short circuit in the grid, may also be transmitted during the different procedures.

7.4.1 Initialization (refer to figures 3 and 4)

A distinction is made between the reset of the protection equipment itself and a reset of the communication function of the protection equipment.

A reset of the communication function is effected by means of a reset command from the control system. This is generally transmitted by the control system when:

- the control system is initialized;
- the protection does not respond during a certain t_{wz} (cycle repeat time) period.

The reasons for the expiry of the t_{wz} period may be:

- protection equipment switched off;
- protection equipment not present;
- protection equipment being initialized;
- communication interrupted.

This reset command does not affect the protection function, but only resets the communication part of the protection equipment. The reset command can be transmitted as:

- reset frame count bit (FCB), or
- reset communication unit (CU).

The decision on this is taken in the control system.

In the case of reset FCB, the internal FCB bit in the protection is set to '0'. Messages in the transmission buffer are not deleted.

Any general interrogation, disturbance data transmission or generic service in progress is aborted by the protection equipment without any message.

In the case of reset CU, the messages in the transmission buffer are additionally deleted. Reset CU can be transmitted after a relatively long interruption of the communication link or after the initial set-up operation, so as to erase any old messages that may be in the transmission queue. Local indications of the protection equipment are not affected by this.

A reset command having been received by the protection equipment is answered by the appropriate reset acknowledgement. The reset acknowledgement is always the first message to be sent, even if there are other messages in the transmission queue.

Une fois que l'équipement de protection a été mis sous tension, il transmet le message «power on». Si l'équipement ne sait pas identifier la mise sous tension, un message «start/restart» (démarrage) est transmis à la place du message «power on».

Si l'équipement de protection a été réinitialisé, il transmet le message «start/restart».

Dans tous les cas, les messages générés (power on (*sous tension*), start/restart (*démarrage*)) sont transmis en plus des messages de réinitialisation (FCB, CU). L'équipement de protection indique ainsi que la fonction de protection en place a été temporairement inexploitable (vers l'équipement de consignation).

After the protection equipment has been switched on, it should transmit the message 'power on'. If the power-on sequence can not be distinguished properly by the protection equipment a message 'start/restart' shall be transmitted instead.

If the protection equipment has been reset, it transmits the message 'start/restart'.

In both cases, the messages generated (power on, start/restart) are transmitted additionally to the reset messages (FCB, CU). Thus, the protection equipment indicates that the actual protection function had been temporarily out of operation (logging facility).

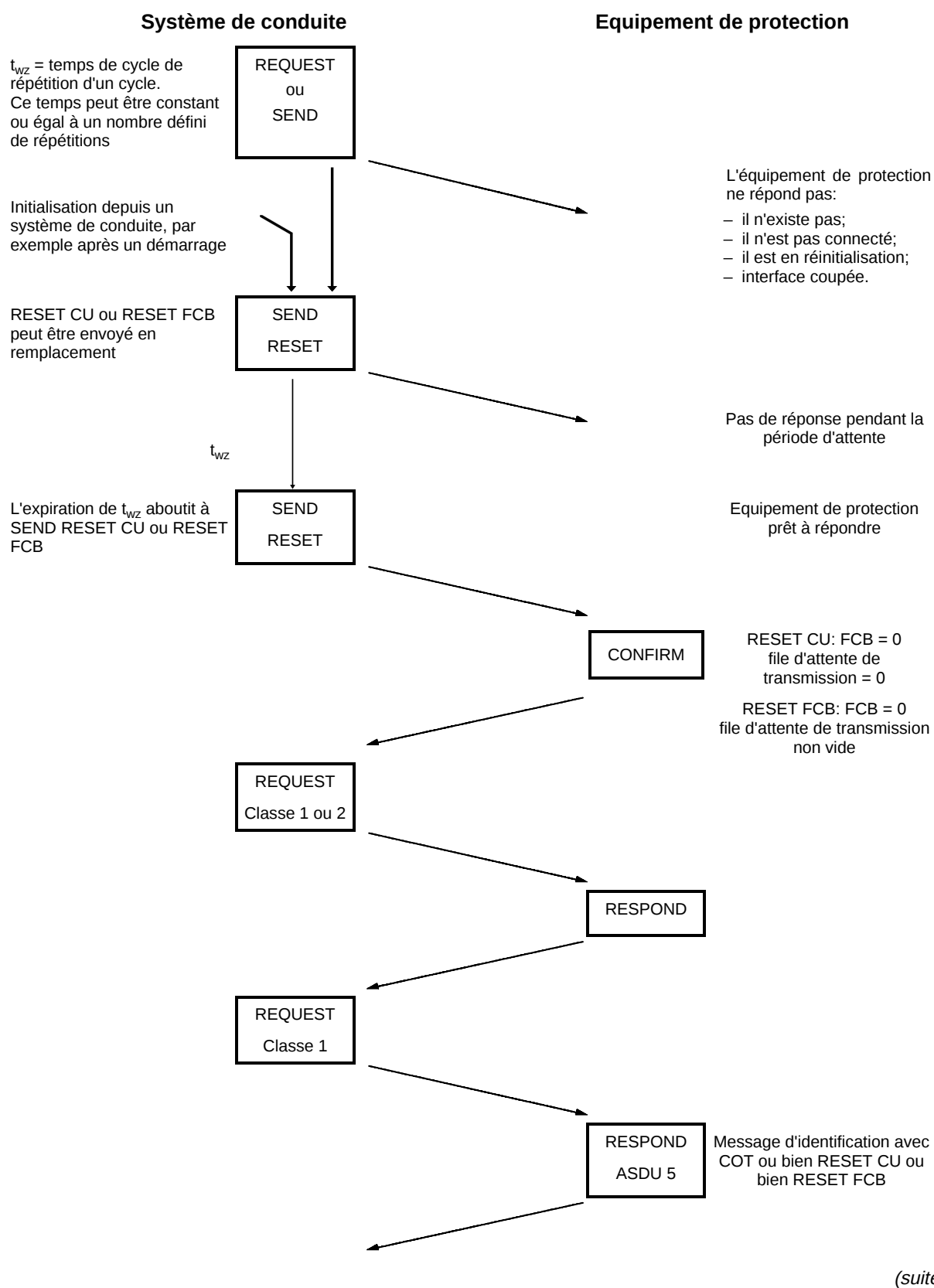
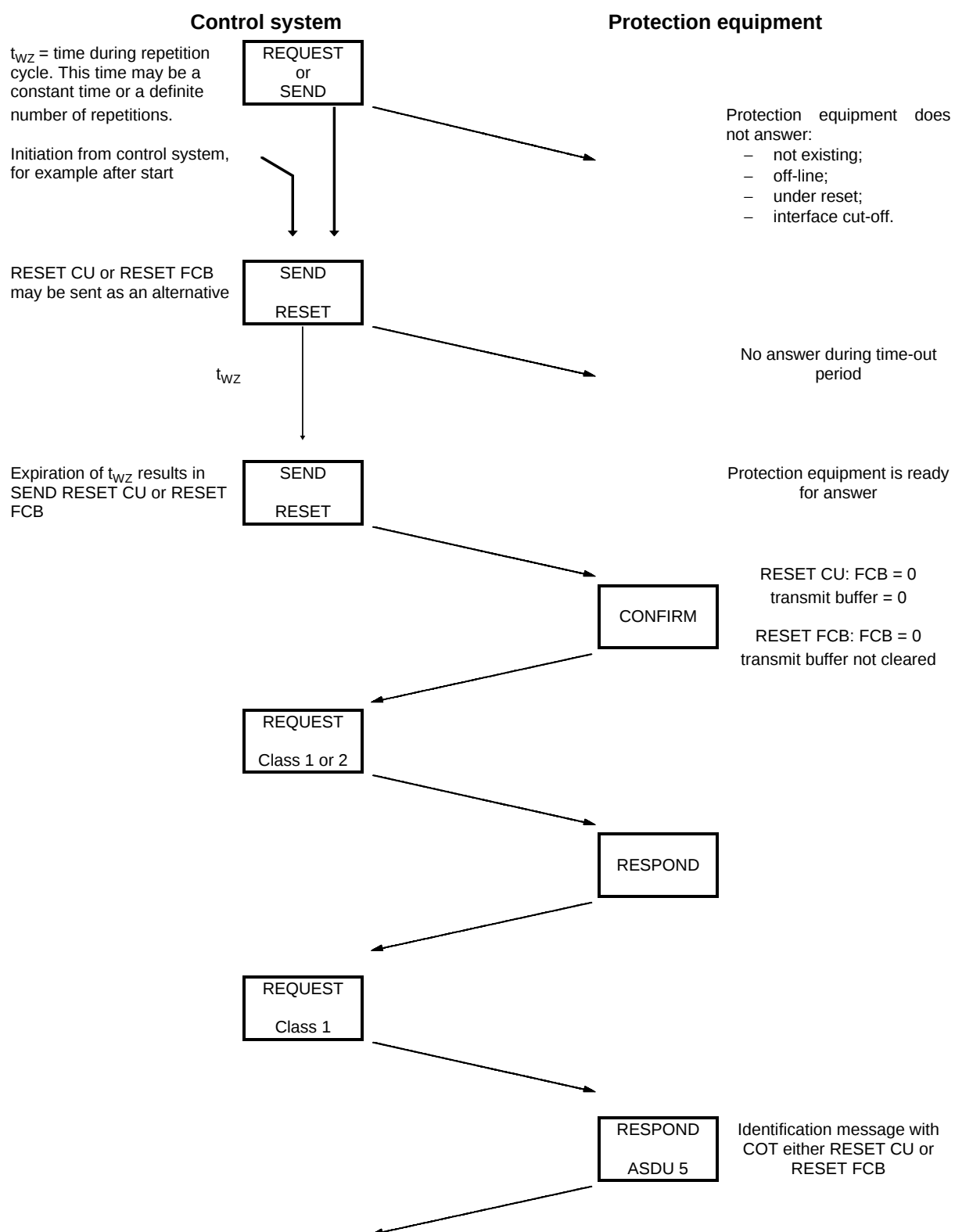


Figure 3 – Procédure générale d'initialisation



(continued)

Figure 3 – General initialization procedure

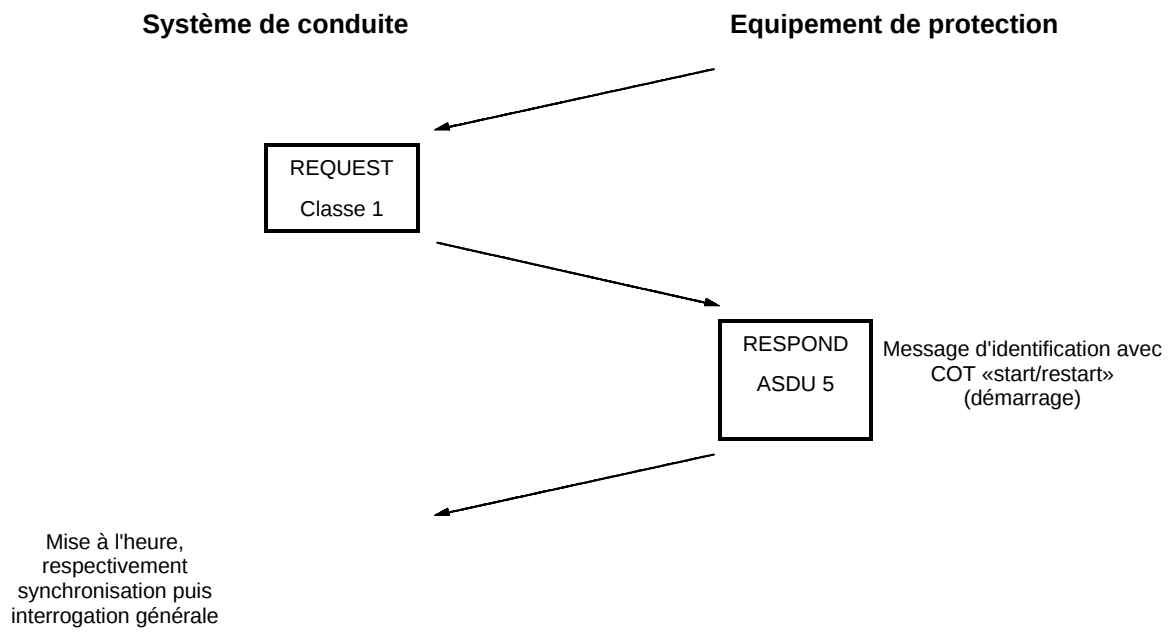
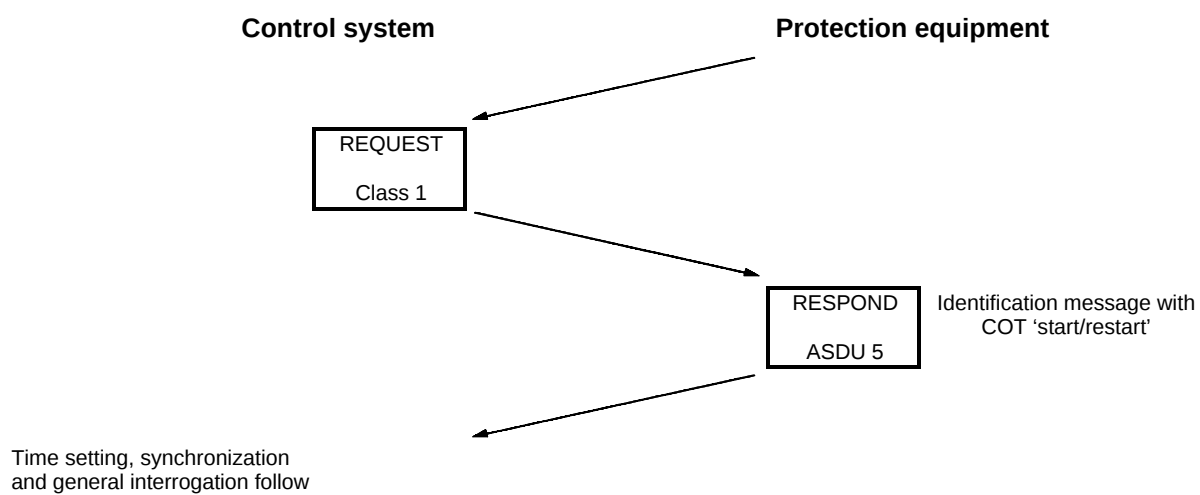


Figure 3 – (fin)

**Figure 3 – (concluded)**

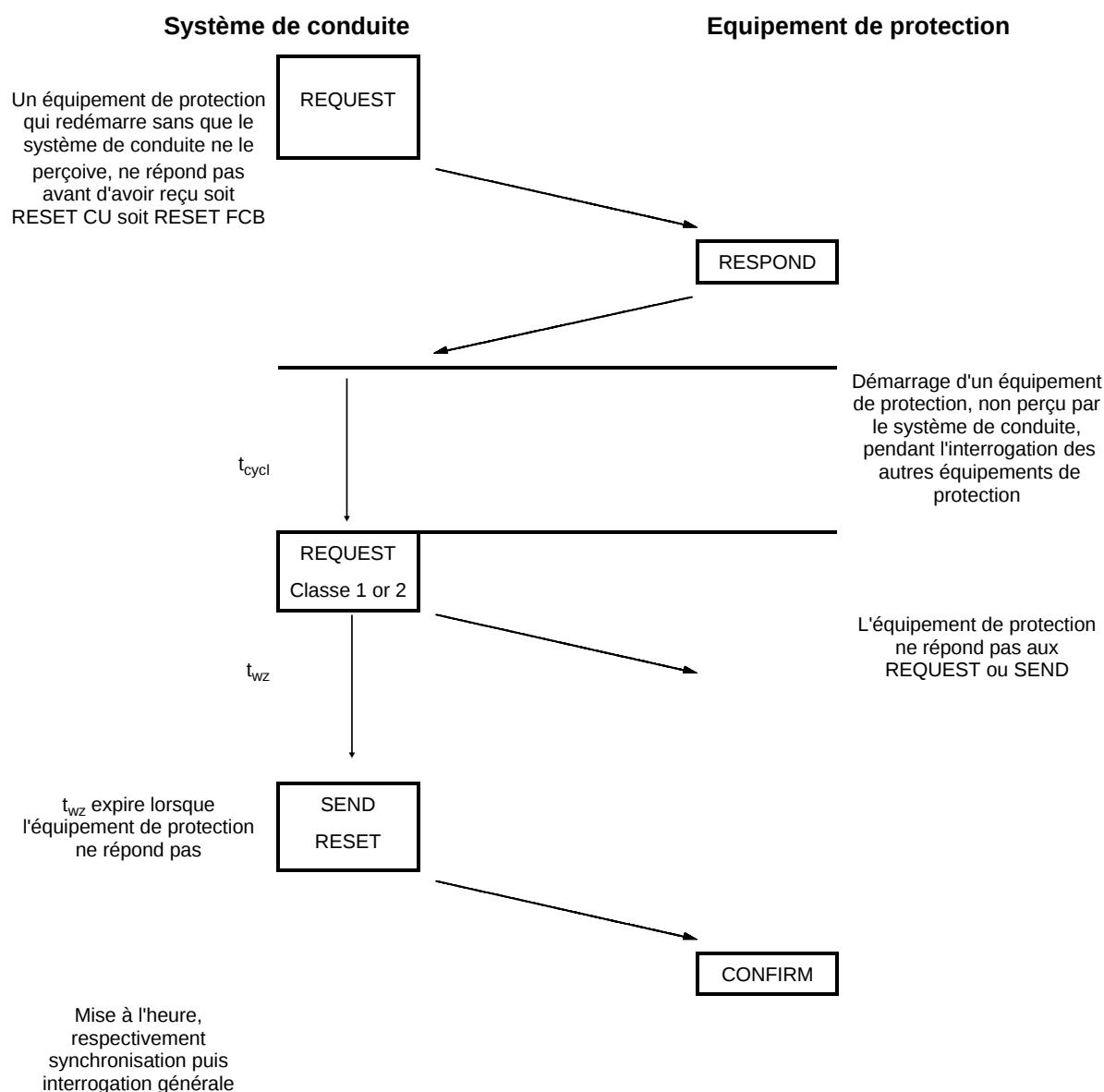


Figure 4 – Procédure d'initialisation après redémarrage de l'équipement de protection

7.4.2 Synchronisation des horloges (voir figure 5)

La commande de mise à l'heure peut être, soit envoyée à toutes les unités (to all units) comme un message «SEND/NO REPLY» (envoi sans réponse), soit envoyée sélectivement à certaines parties de l'équipement comme un message SEND/CONFIRM (envoi avec confirmation).

La commande de mise à l'heure contient l'heure présente réelle à l'instant où on a transmis le premier bit du message. L'heure reçue doit être corrigée dans l'équipement de protection du temps de transit, qui est le produit de la longueur de la commande de mise à l'heure par la vitesse de transmission. L'exécution de la commande dans l'équipement de protection est du ressort du fabricant.

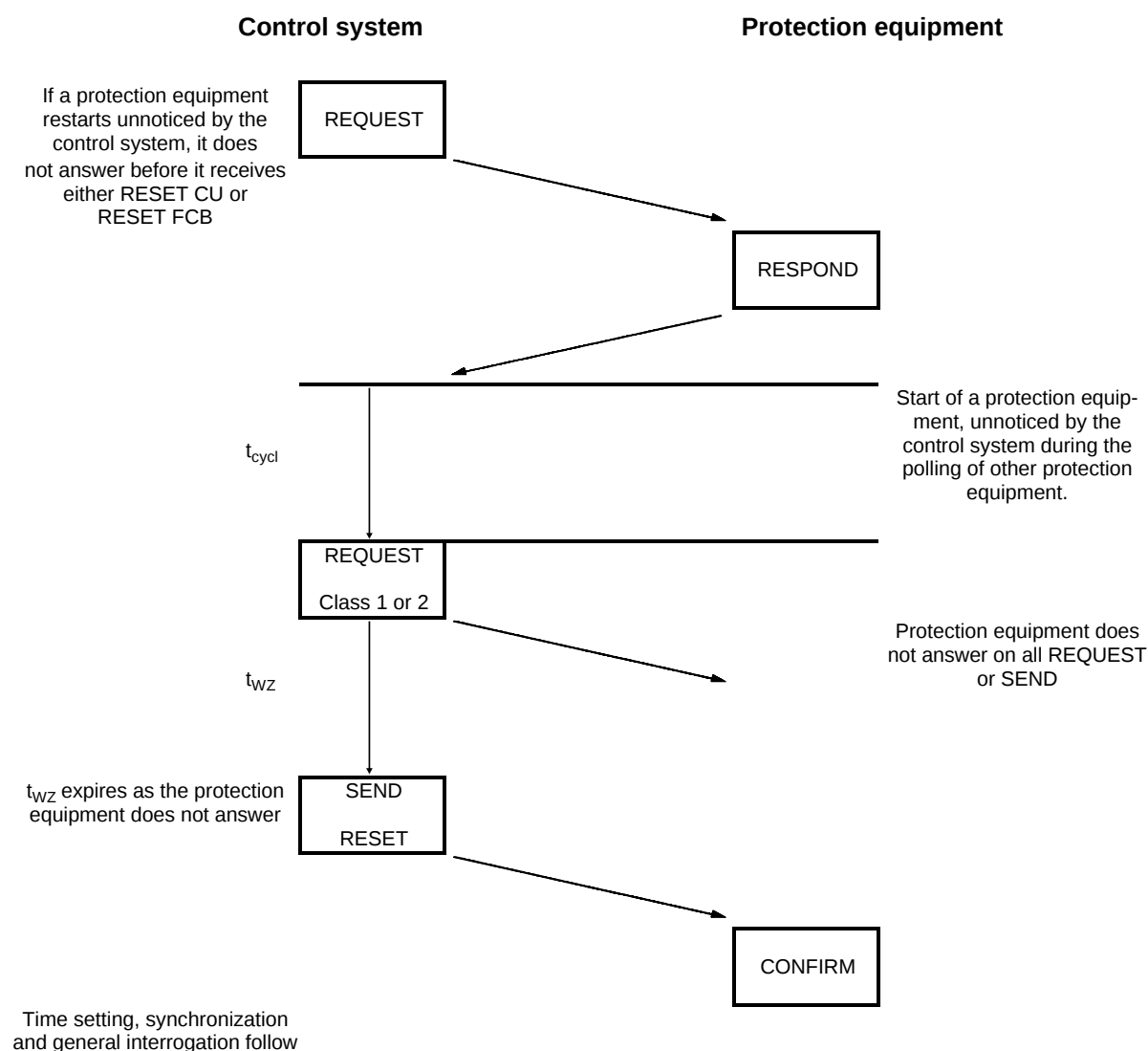


Figure 4 – Initialization procedure after protection equipment restarts

7.4.2 Time synchronization (refer to figure 5)

The time-set command may either be sent 'to all units' as a SEND/NO REPLY message or sent selectively to a certain protection equipment as a SEND/CONFIRM message.

The time-set command contains the current real time at the moment when the first bit of the message is transmitted. The time received shall be corrected inside the protection equipment by a transit time factor, which is the product of the length of the time-set command and the transmission speed. The execution of the time synchronization operation in the protection equipment is a matter for the particular manufacturer.

Une indication horaire est incorporée dans les messages munis du temps qui précèdent l'instant de synchronisation et ceux qui viennent après l'instant de synchronisation. Cela permet une affectation coordonnée des heures de messages et de la date enregistrée dans le système de conduite (les messages ne contiennent qu'un temps allant de la milliseconde à l'heure). L'heure du message est celui que le système de protection utilise à des fins de synchronisation. C'est l'heure transmise corrigée en prenant en compte le temps de transfert ainsi que tout autre retard interne qu'il serait nécessaire de considérer.

Si l'équipement de protection détecte la possibilité d'une déviation inadmissible de son heure interne, tout message temps réel sera caractérisé, à partir de ce moment, par le bit IV mis en place dans le troisième octet de l'élément d'information horaire, indiquant que l'heure fournie peut être mauvaise. Cette situation se rencontre au plus tard lorsqu'il n'y a pas eu de synchronisation depuis plus de 23 h. L'heure interne de l'équipement de protection va cependant continuer à se dérouler.

Les messages qui surviennent après une réinitialisation matérielle ou une mise sous tension survenant entre le message d'initialisation et la première opération de mise à l'heure réussie auront aussi le bit d'invalidité en position «on».

En tenant compte de la stabilité normale du quartz, l'heure normale du jour sera suffisante en se basant sur un cycle de synchronisation d'à peu près 1 min. Les spécifications de précision sont du ressort du fabricant.

Between messages, incorporating the time preceding the synchronization point and those after the synchronization point, the time message is transmitted. This permits the co-ordinated assignment of the message times to the date recorded in the control system (messages contain only the time, ranging from millisecond to hour inclusive). The time message contains the time that is used for synchronization purposes by the protection equipment. This is the time transmitted, as corrected by the message transit time, and any delays which may have to be taken into account internally.

If the protection equipment detects the possibility of an impermissible deviation of its internal time, from this point onwards all real-time messages will be characterized by the IV bit in the third octet of the time information element being set, signifying that the accompanying time may be invalid. This condition will arise at the latest when synchronization has been omitted in the protection for >23 h. However, the internal time in the protection equipment will continue to be passed on.

Messages occurring after a hardware reset or power-on intervening between the reset message and the first successful time-setting or synchronization operation will also have the invalidity bit set in the 'on' position.

Taking normal quartz stability into account, the resulting time of day will be sufficiently accurate, given a synchronization cycle of approximately 1 min. Accuracy specifications are a matter for the particular manufacturer.

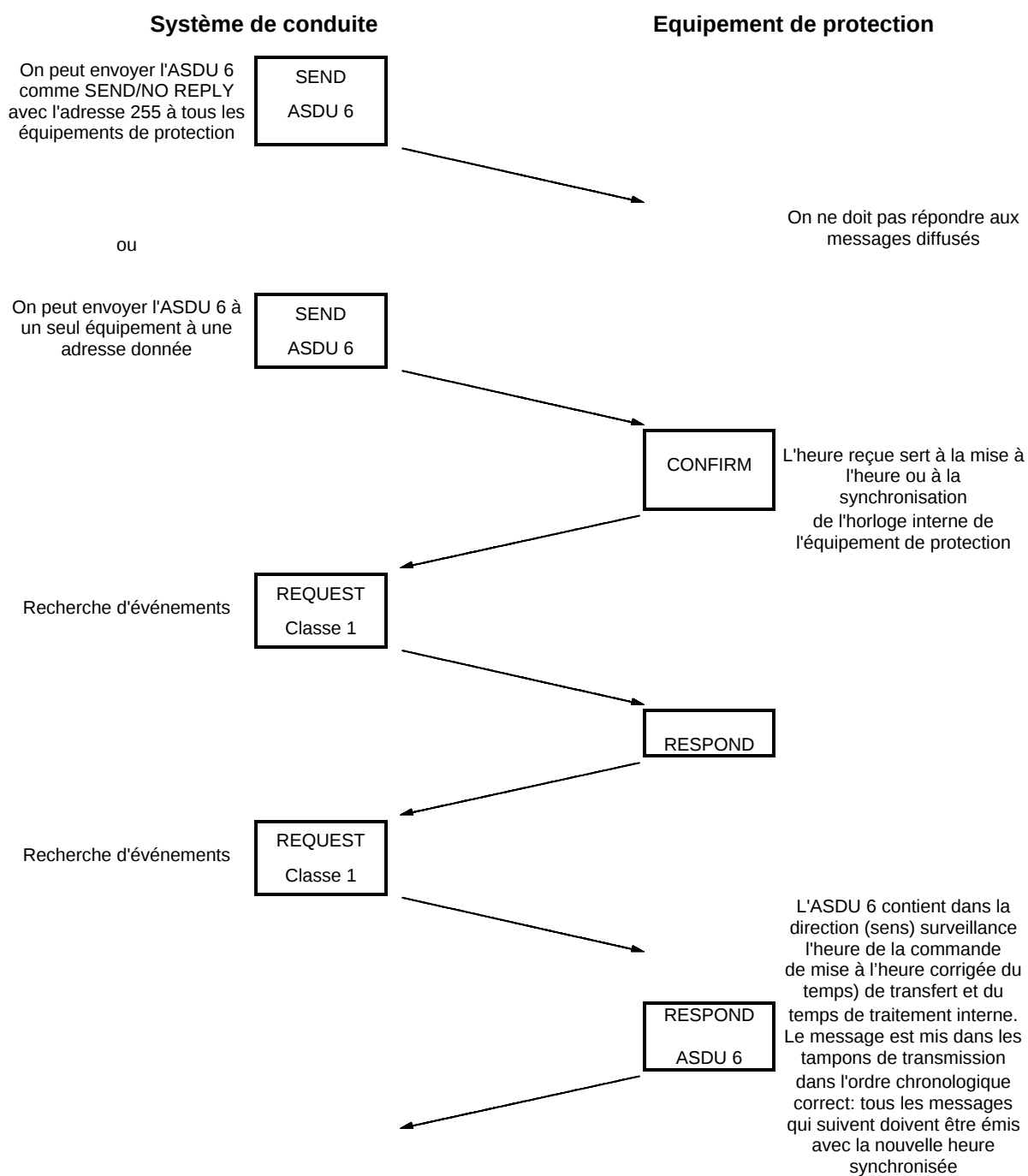


Figure 5 – Synchronisation des horloges

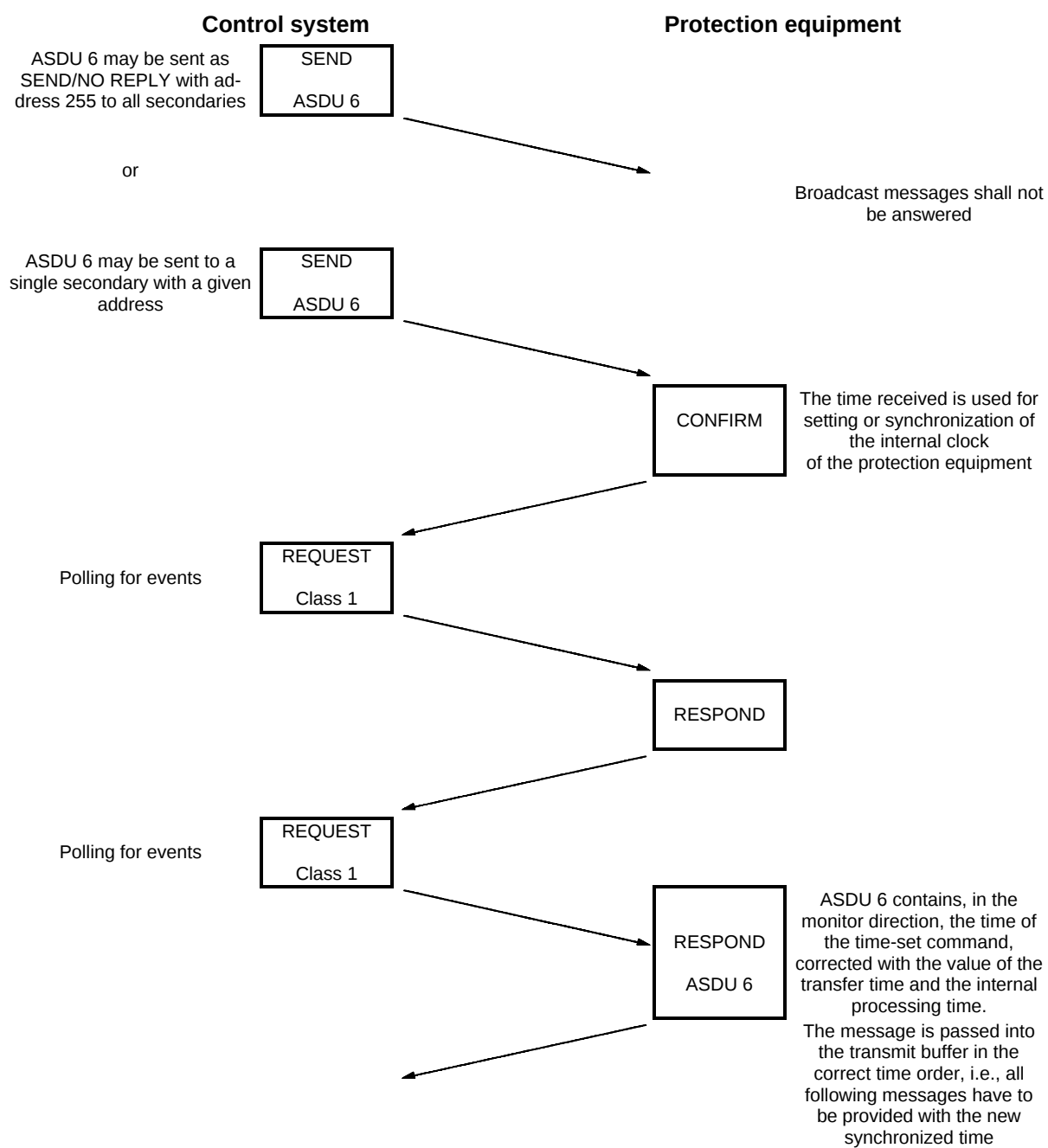


Figure 5 – Time synchronization

7.4.3 Interrogation générale (voir figure 6)

L'interrogation générale (GI) est initialisée, dans la direction (sens) conduite, au moyen d'une commande GI. La commande d'initialisation GI est transmise individuellement à chaque équipement de protection à partir du système de conduite. Il est recommandé de transmettre ces initialisations toutes les 15 min (ou plus). Le message d'initialisation GI est, en outre, toujours envoyé après une procédure initiale.

L'équipement de protection conserve une liste de tous les messages qui peuvent être le sujet d'une interrogation générale. Le nombre et le type de messages sujets d'une GI est défini pour les types de fonctions compatibles. Après une impulsion GI, les points de cette liste sont traités successivement à travers la transmission de messages contenant COT = GI. Les messages GI sont toujours transmis, quel que soit le moment où une impulsion GI est enregistrée, et s'il n'y a pas de messages spontanés dans la file d'attente de transmission. Si un message spontané est transmis alors qu'une GI est en cours, mais avant l'envoi du message qui correspond à la GI, le prochain message GI devra inclure le nouvel état indiqué dans le message spontané.

Quand la liste des messages sujets au GI a été traitée à la suite d'une commande GI, un message de fin de GI est émis. Aucun nouveau cycle GI n'est initialisé dans l'équipement de protection avant qu'une nouvelle impulsion GI ne soit reçue du système de conduite.

Si une impulsion GI survient dans une interrogation générale, le cycle GI en cours est abandonné sans message de fin de GI. Le nouveau cycle va recommencer depuis le début (avec le premier message sujet au GI).

Pour permettre aux cycles GI d'être identifiés sans ambiguïté dans le système de conduite, on a introduit, dans la partie information du message, un octet avec code d'identification de cycle GI. Le code d'identification de cycle GI est passé dans le message d'initialisation GI. L'équipement de protection attache le code d'identification GI reçu à tous les messages contenant CAUSE OF TRANSMISSION = GI. Le code d'identification GI peut être attribué au hasard par le système de conduite; il n'est pas nécessaire qu'il contienne, par exemple, une séquence croissante de nombres. Si, après un message reset FCB, il arrive encore des messages d'interrogation générale qui étaient dans le tampon de transmission de l'équipement de protection, le système de conduite doit les écarter.

7.4.3 General interrogation (refer to figure 6)

In the control direction, general interrogation (GI) is initiated by means of a GI command. The GI initiation command is transmitted individually for each protection equipment from the control system. It is recommended that GI initiation should be transmitted at intervals of 15 min (or more). Furthermore, the GI initiation message is always sent after an initial procedure.

The protection equipment keeps a list of all messages subject to general interrogation. Number and type of messages subject to GI are fixed for the compatible FUNCTION TYPES. Following a GI impulse, the items on this list are successively processed via the transmission of messages containing COT = GI. GI messages are always transmitted following a GI command, although spontaneous messages shall take precedence in the order of transmission. If a spontaneous message is transmitted whilst a GI is in progress, but before the corresponding GI message is sent, the following GI message shall incorporate the new state indicated in the spontaneous message.

When the list of messages subject to GI has been processed following a GI command, a GI termination message is then transmitted. A new GI cycle is not initiated in the protection equipment until a new GI impulse is received from the control system.

If a GI impulse occurs within a GI general interrogation cycle, then the current GI cycle will be aborted without a GI termination message. The new cycle will then recommence from the beginning (with the first message subject to GI).

To enable the GI cycles to be definitely classified in the control system, an octet with a GI cycle identification code is introduced into the information part of the message. The GI cycle identification code is passed on in the GI initiation message. The protection equipment attaches the GI cycle identification code received to all messages containing CAUSE OF TRANSMISSION = GI. The GI cycle identification code can be assigned at random by the control system; it does not need to incorporate an ascending sequence of numbers. If, after a 'reset FCB' message, old GI messages still happen to be present in the transmission buffer of the protection equipment, they shall be rejected by the control system.

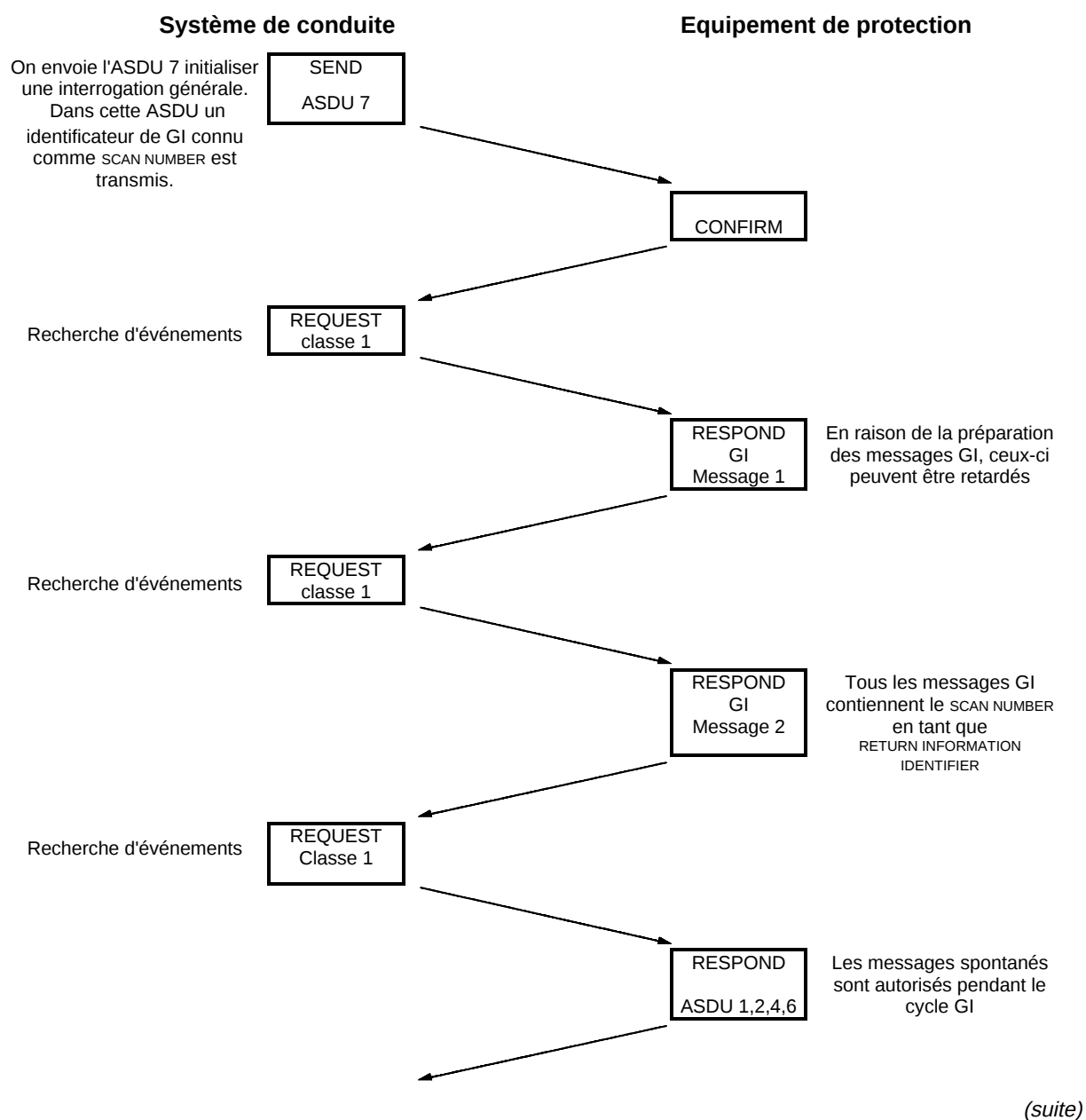


Figure 6 – Interrogation générale

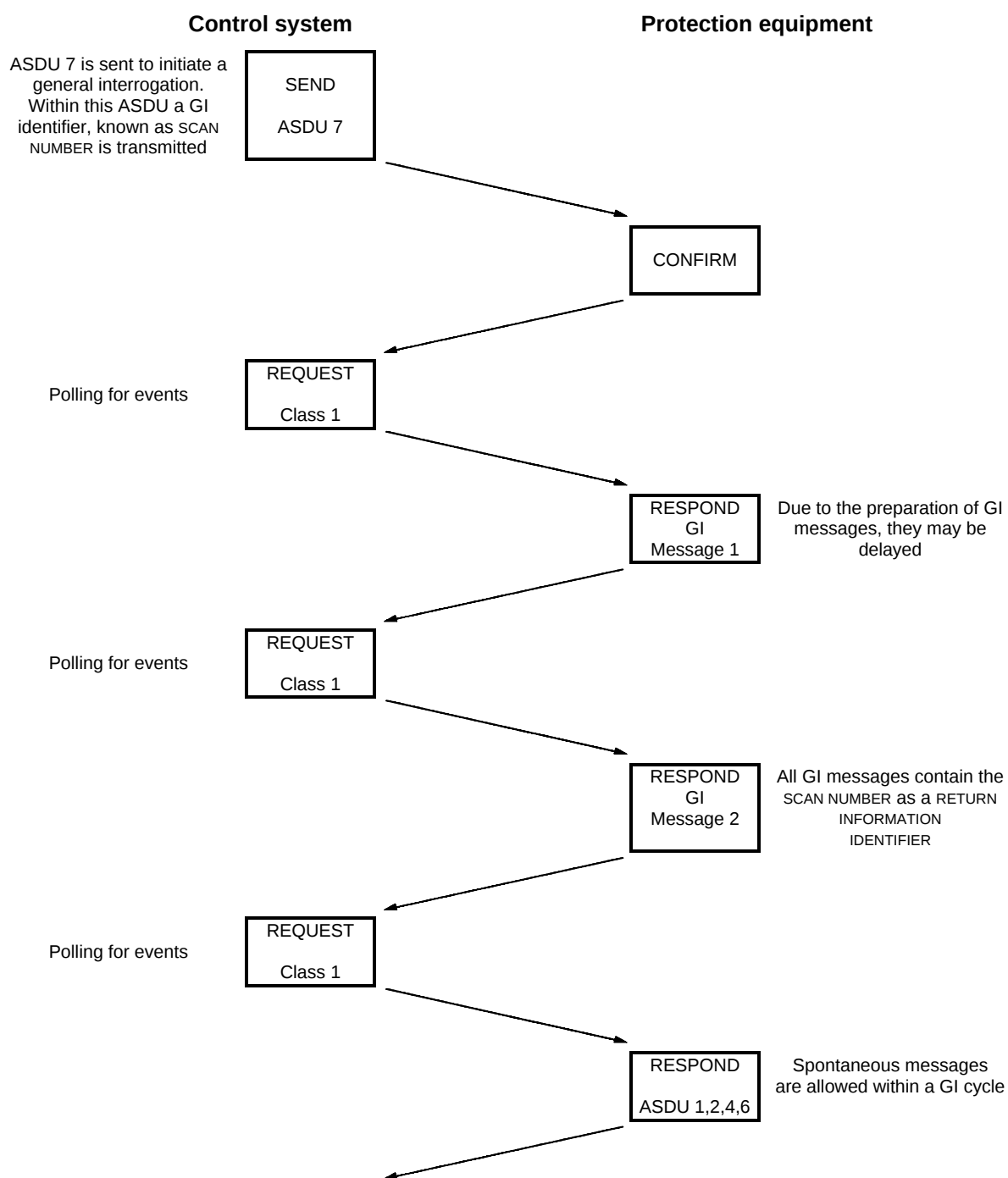


Figure 6 – General interrogation

(continued)

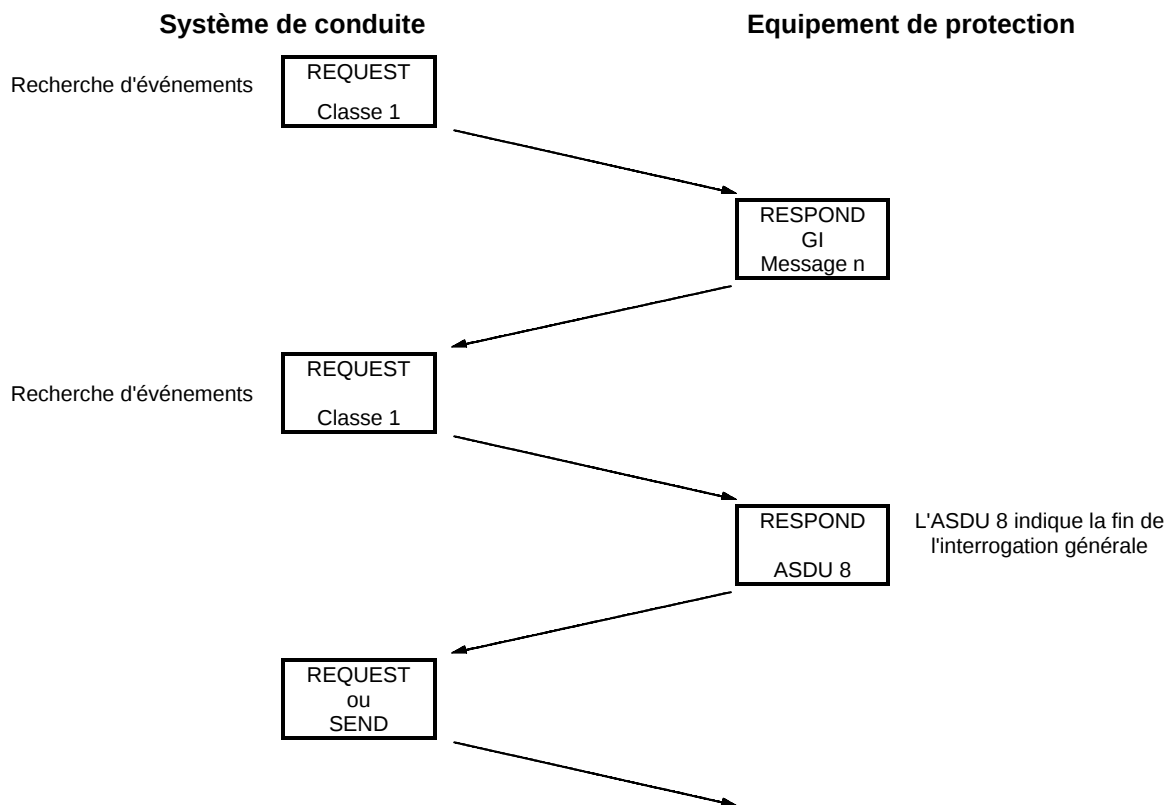


Figure 6 – (fin)

7.4.4 Transmission de commande (voir figure 7)

Une procédure de couche liaison ayant abouti, il est possible de donner des instructions à des équipements de protection à l'aide de l'ASDU 20. L'instruction est confirmée (dans la couche liaison) au moyen d'un caractère isolé ou d'un message court.

L'instruction est accompagnée par un code identificateur d'accusé de réception affecté par le système de conduite. Ce code est attaché en tant qu'octet «information supplémentaire» de l'accusé de réception correspondant (toujours l'ASDU 1) ce qui garantit que chaque accusé de réception peut être affecté à l'instruction à laquelle il correspond dans le système de conduite.

Chaque procédure de transmission doit être conclue au moyen d'un accusé de réception (positif ou négatif, voir CAUSE OF TRANSMISSION) avant que le système de conduite puisse entamer une nouvelle procédure similaire. L'information d'état (DPI) n'est pas significative dans un message d'accusé de réception.

Un changement d'état provoqué par la commande doit être transmis avec un ASDU 1 et COT 12 (opération à distance).

Si on reçoit un message de commande avant d'avoir l'accusé de réception du précédent, il sera rejeté (avec CAUSE OF TRANSMISSION := accusé de réception de commande négatif).

Les commandes qui, pour des raisons diverses, ne pourraient pas être traitées, sont rejetées avec l'accusé de réception: CAUSE OF TRANSMISSION := accusé de réception de commande négatif.

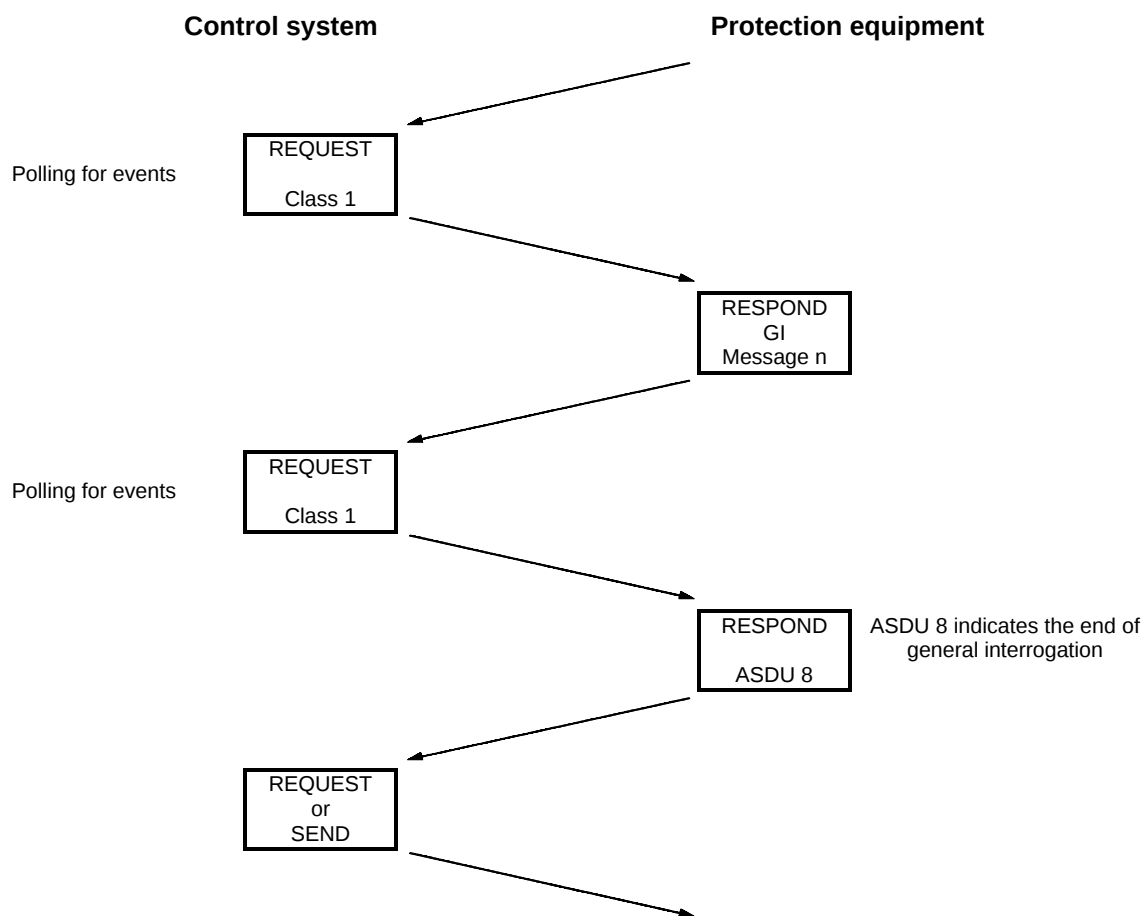


Figure 6 – (concluded)

7.4.4 Command transmission (refer to figure 7)

A link layer procedure having been concluded, instructions may be given to individual protection equipments using ASDU 20. The instruction is confirmed (in the link layer) by means of a single character or a short message.

The instruction is accompanied by an acknowledgement identification code assigned by the control system. This code is added as the SUPPLEMENTARY INFORMATION octet of the respective acknowledgement (always ASDU 1). This ensures that each acknowledgement may be assigned to the respective instruction in the control system.

Each command transmission procedure shall be concluded by means of an acknowledgement (positive or negative; see CAUSE OF TRANSMISSION) before the control system can arrange a new or similar command procedure. The status information within the acknowledgement message (DPI) is not relevant.

A change of a status caused by the command shall be transmitted with an ASDU 1 and COT 12 (remote operation).

If a command message is received before the previous command has been acknowledged, it will be rejected (with CAUSE OF TRANSMISSION := negative acknowledgement of command).

Commands that cannot be processed for various reasons will be rejected with acknowledgement CAUSE OF TRANSMISSION := negative acknowledgement of command.

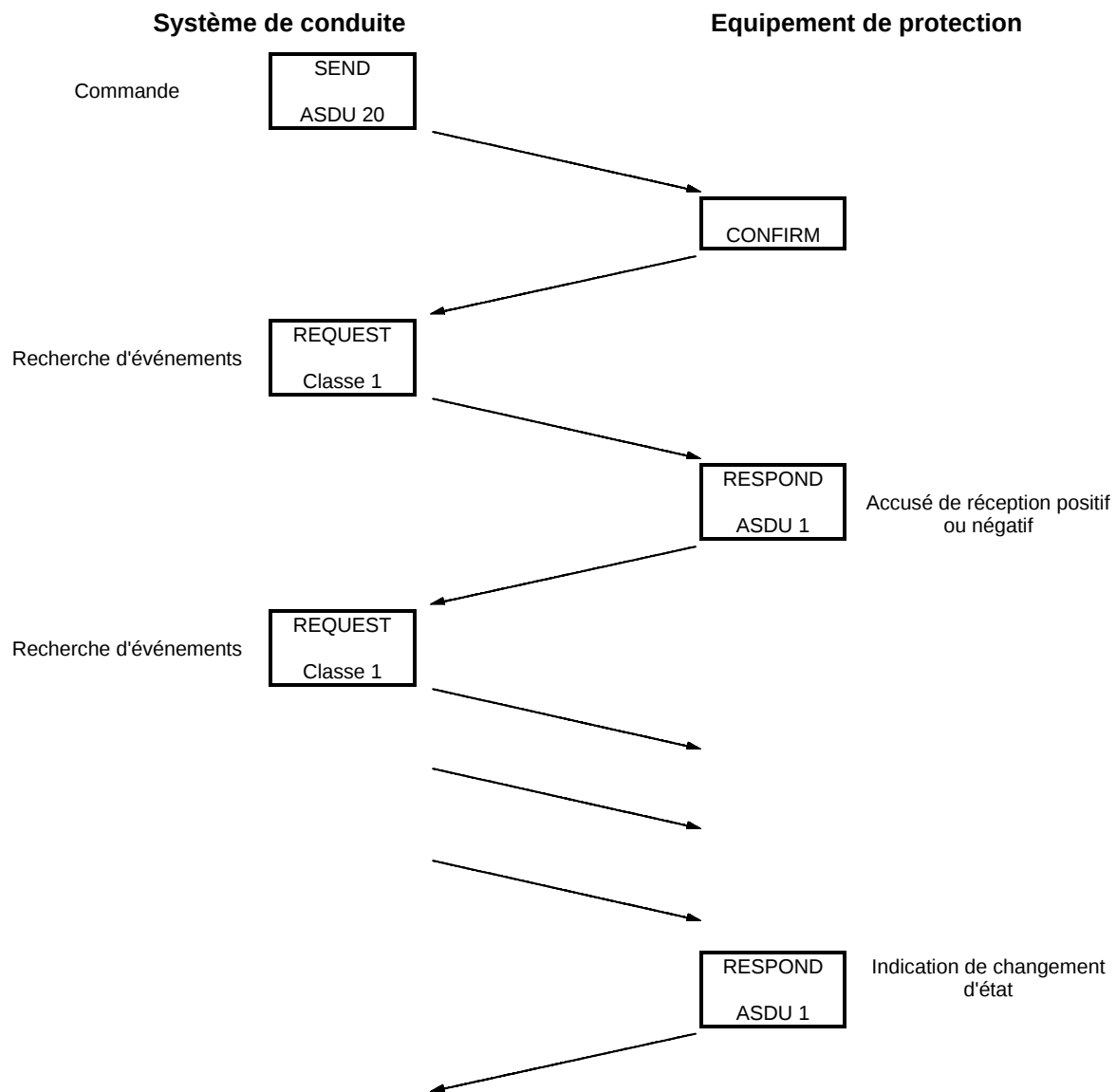


Figure 7 – Transmission de commande

7.4.5 Mode test (voir figure 8)

En «mode test», les messages spontanés et les valeurs mesurées demandées pour traitement dans le système de conduite, sont tous les deux signalés par la CAUSE OF TRANSMISSION: «mode test». Cela signifie que CAUSE OF TRANSMISSION = 7 «mode test» est utilisé pour des messages normalement transmis avec COT = 1 (spontané) ou COT = 2 (cyclique).

Les autres messages ne sont pas affectés. Par exemple des messages récupérés par une interrogation générale exécutée pendant le mode test sont transmis avec CAUSE OF TRANSMISSION «GI» et pas «mode test» (car GI est la raison de la transmission).

Autre exemple: si pendant le mode test, on active la définition des paramètres locaux, les messages qui peuvent être générés à la suite d'opérations locales seront marqués de CAUSE OF TRANSMISSION = 11 «opération en local».

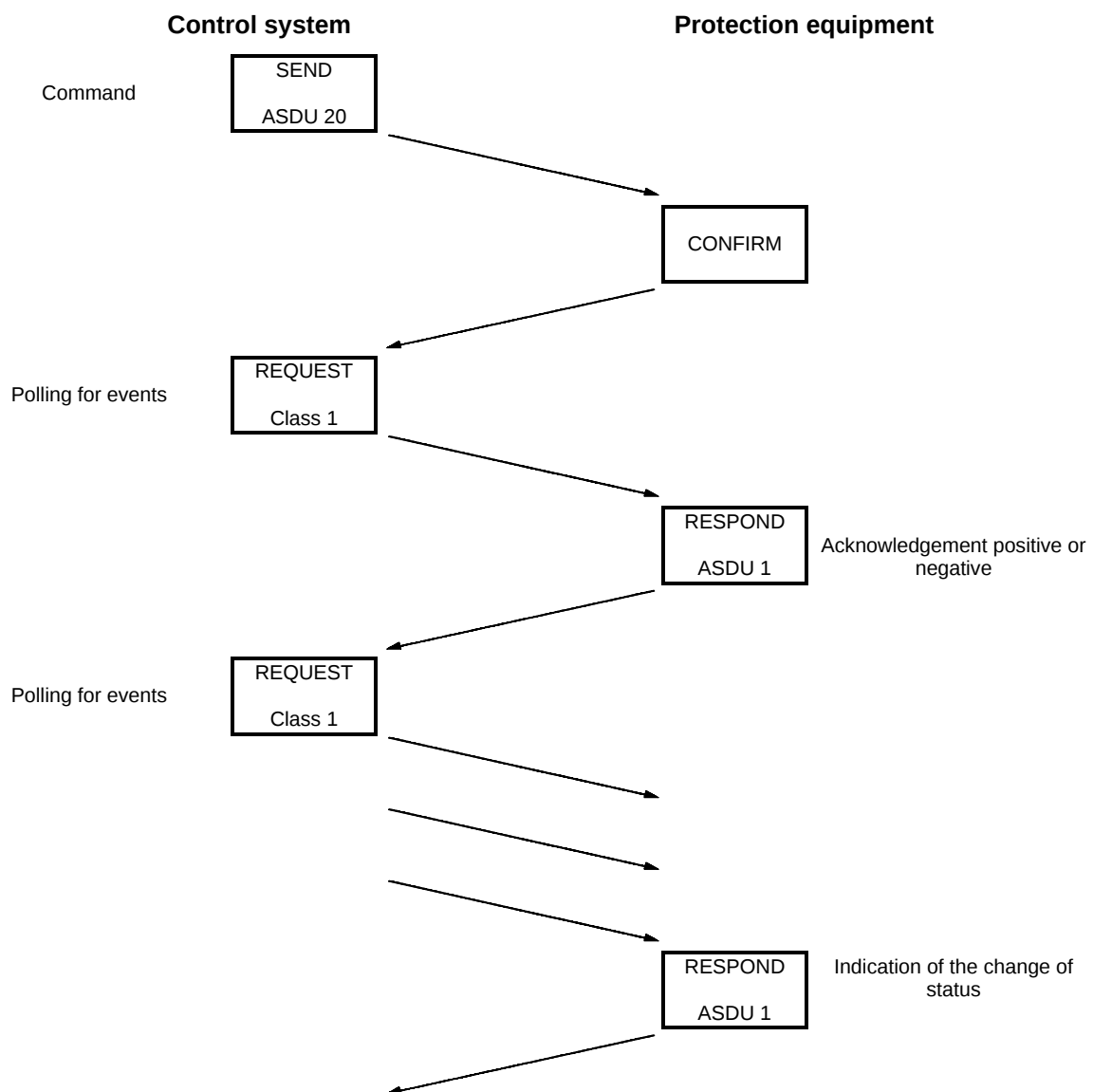


Figure 7 – Command transmission

7.4.5 Test mode (refer to figure 8)

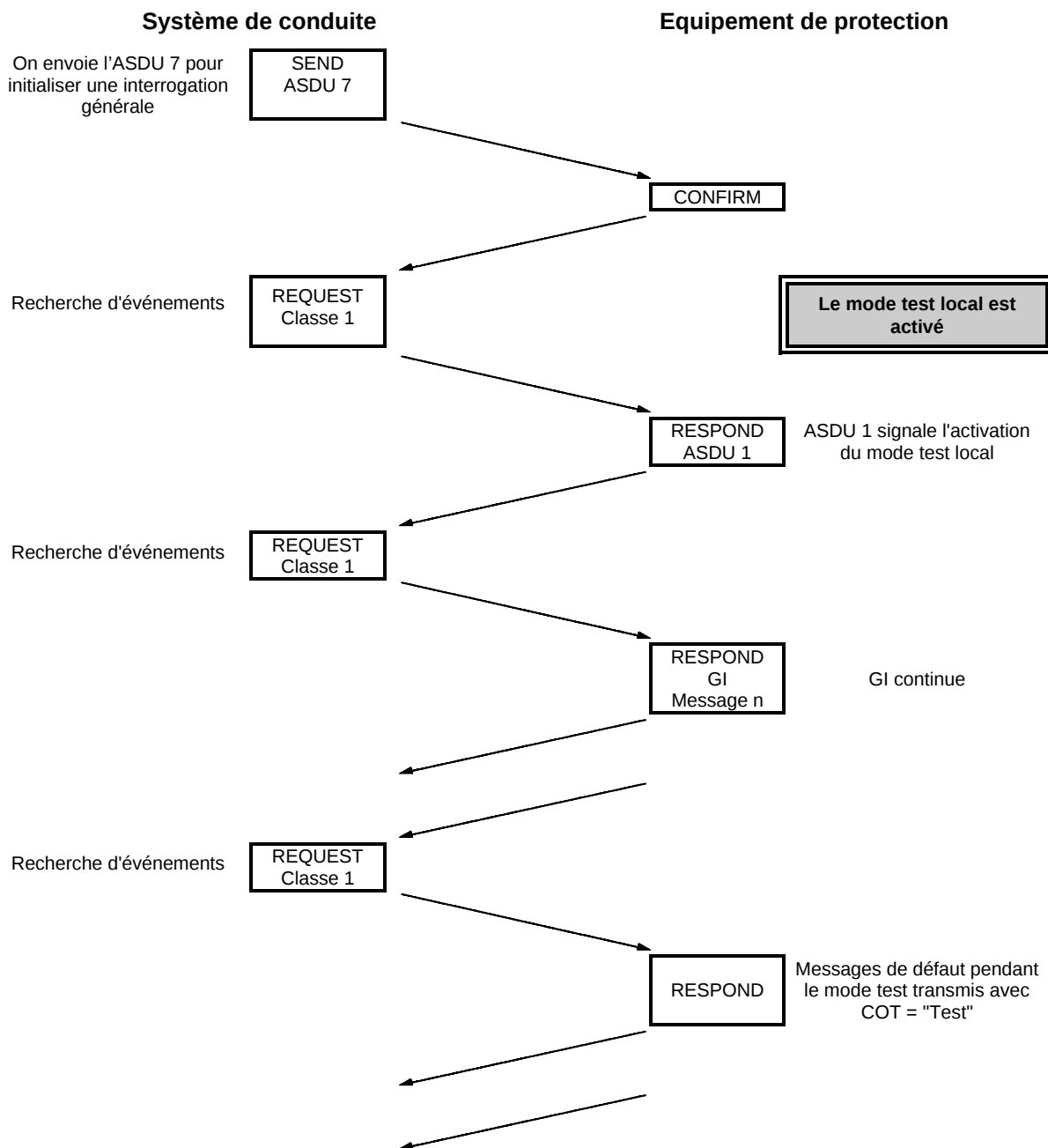
In test mode, both spontaneous messages and polled measured values, intended for processing in the control system, are designated by means of the CAUSE OF TRANSMISSION 'test mode'. This means that CAUSE OF TRANSMISSION = 7 'test mode' is used for messages normally transmitted with COT = 1 (spontaneous) or COT = 2 (cyclic).

All other messages are not affected. For example, messages retrieved by a general interrogation which is performed during test mode are transmitted with the CAUSE OF TRANSMISSION 'GI' and not 'test mode' (as the GI is the reason for the transmission).

As another example, if during test mode the local parameter setting is activated, messages that may be generated as a result of local operation will be tagged with CAUSE OF TRANSMISSION = 11 'local operation'.

Le mode test en service ou hors service est signalé par des messages qui peuvent être par exemple utilisés à des fins d'enregistrement.

En ce qui concerne les procédures compatibles d'interconnexion, le mode test ne peut être activé que localement (pas d'opération à distance avec les procédures compatibles).

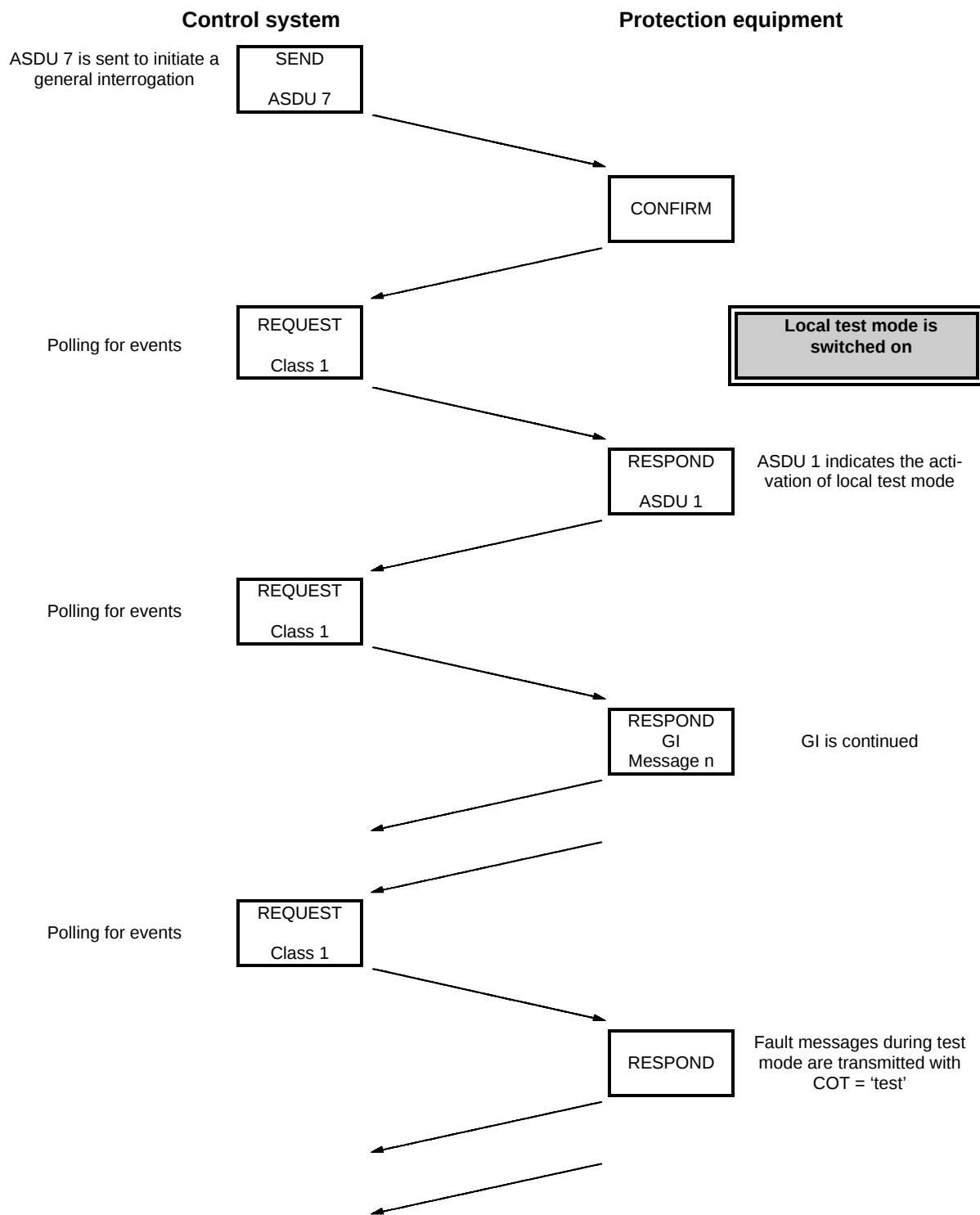


(suite)

Figure 8 – Mode test

Test mode 'on' and 'off' is indicated by messages which may be used for logging purposes, for instance.

With regard to compatible interconnections, test mode may only be activated locally (no compatible remote instruction).



(continued)

Figure 8 – Test Mode

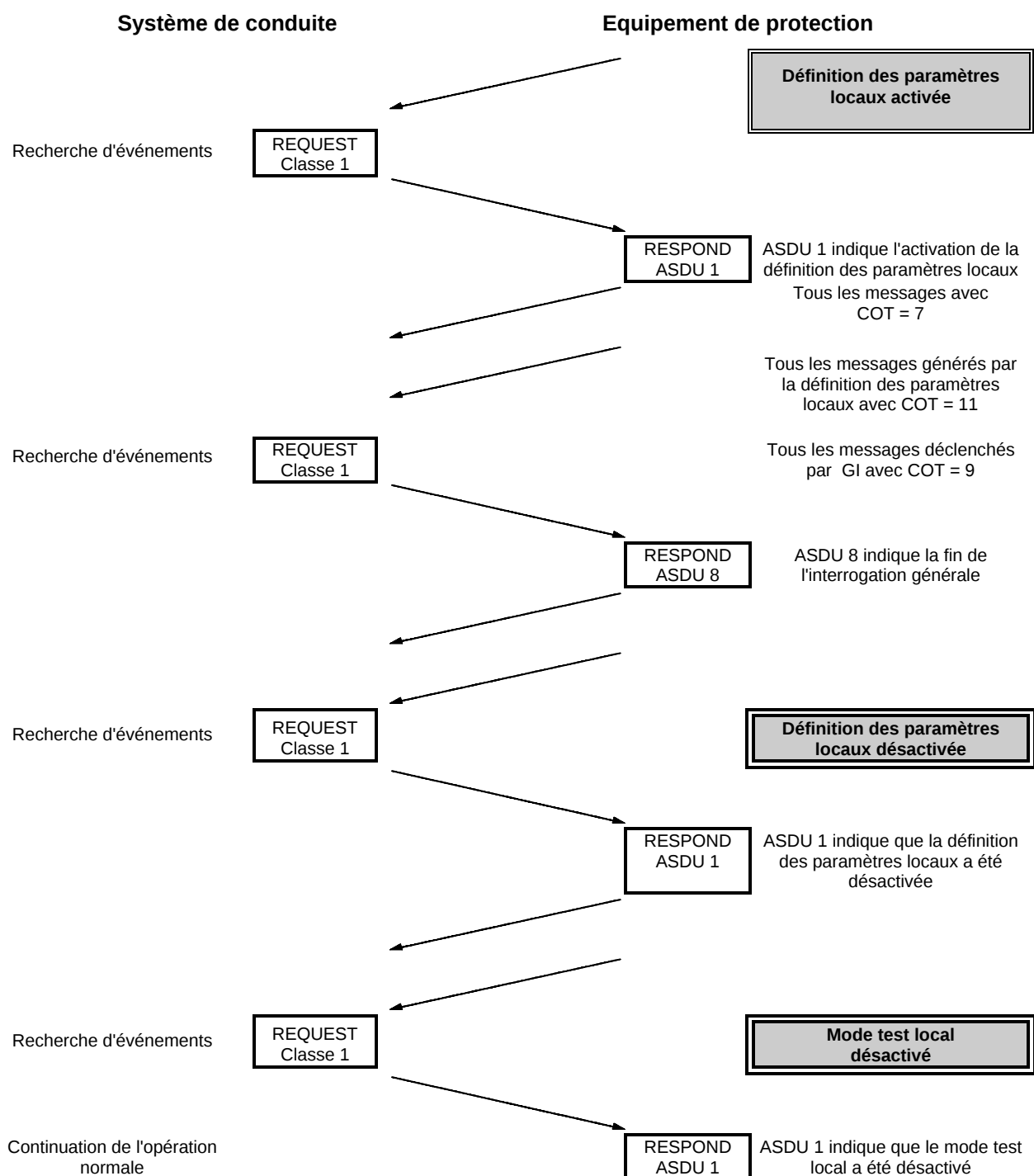


Figure 8 – (fin)

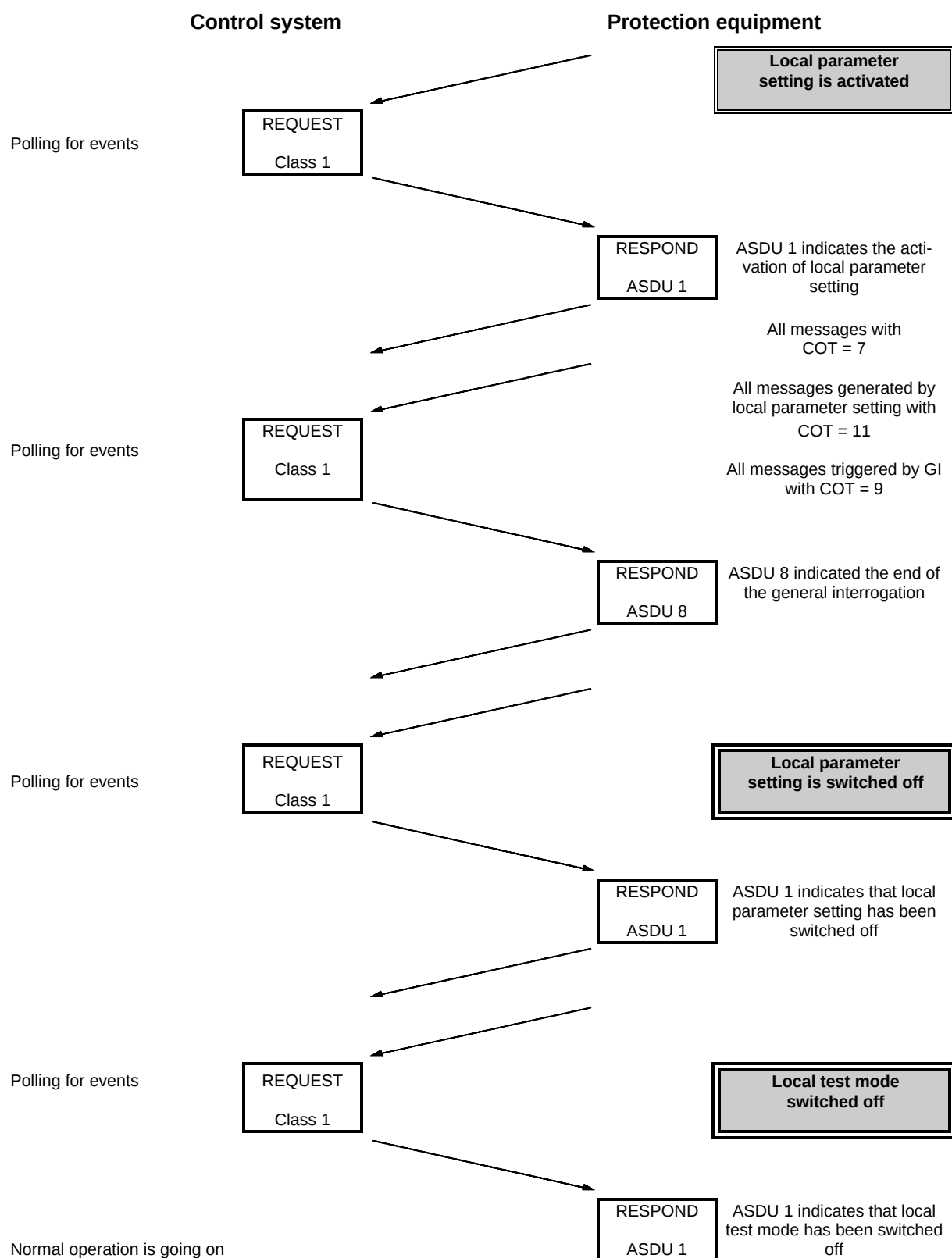


Figure 8 – (concluded)

7.4.6 Blocage dans la direction (sens) surveillance (voir figure 9)

Si le blocage dans la direction (sens) surveillance est activé dans l'équipement de protection, les messages et les mesures ne sont plus transmis.

On répond à une commande GI par un message de fin de GI. Toute interrogation générale qui pourrait être en cours est abandonnée par l'équipement de protection à l'aide du message Fin de GI.

Une transmission de données de perturbation en cours est abandonnée par l'équipement de protection, conformément à la procédure décrite en 7.4.7. On ne répondra pas au niveau de la couche application aux commandes associées à la transmission de données de perturbation.

Les services génériques en cours sont abandonnés par l'équipement de protection conformément aux procédures décrites en 7.4.8.4. Les commandes génériques reçues en dépit du blocage dans la direction (sens) surveillance sont rejetées avec «accusé de réception négatif» comme CAUSE OF TRANSMISSION.

Les commandes générales reçues en dépit du blocage dans la direction (sens) surveillance sont rejetées avec «accusé de réception négatif» comme CAUSE OF TRANSMISSION.

Le blocage de la direction (sens) surveillance n'a pas d'effet sur la transmission de messages indiquant les fonctions systèmes conformément au tableau 8. La synchronisation de l'heure continue à fonctionner.

En considérant les interconnexions compatibles, les moyens de blocage ne peuvent être activés que localement parce qu'on ne prévoit pas d'utiliser des instructions à distance à cet effet. L'implémentation de ces fonctions, du ressort du fabricant, n'est pas obligatoire.

L'état en service ou hors service du blocage de la direction (sens) surveillance est indiqué par des messages qui peuvent être utilisés par exemple à des fins de consignation.

7.4.6 Blocking of monitor direction (refer to figure 9)

If the blocking of the monitor direction is activated in the protection equipment, all indications and measurands are no longer transmitted.

A GI command is answered by a GI termination message. Any general interrogation in progress is aborted by the protection equipment using a GI termination message.

A disturbance data transmission in progress is aborted by the protection equipment according to the procedure described in 7.4.7. Commands associated with disturbance data transmission will not be responded to at the application layer level.

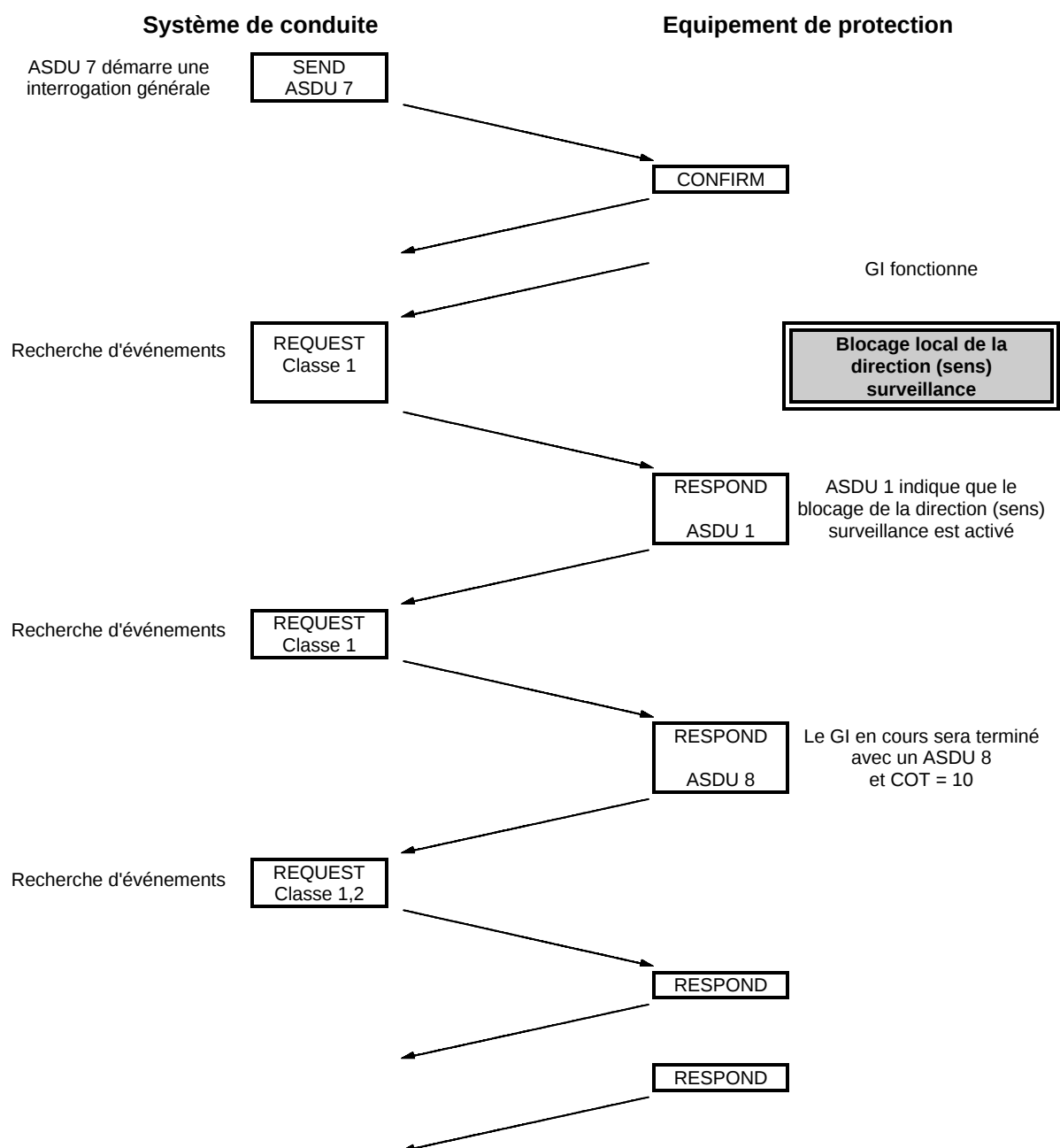
Generic services in progress are aborted by the protection equipment according to the procedure described in 7.4.8.4. Generic commands received, in spite of the blocking of the monitor direction, will be rejected with 'negative acknowledgement of command' as CAUSE OF TRANSMISSION.

General commands received, in spite of the blocking of the monitor direction, will be rejected with 'negative acknowledgement of command' as CAUSE OF TRANSMISSION.

Blocking of the monitor direction has no impact on transmission of messages indicating system functions according to table 8. Time synchronization continues to operate.

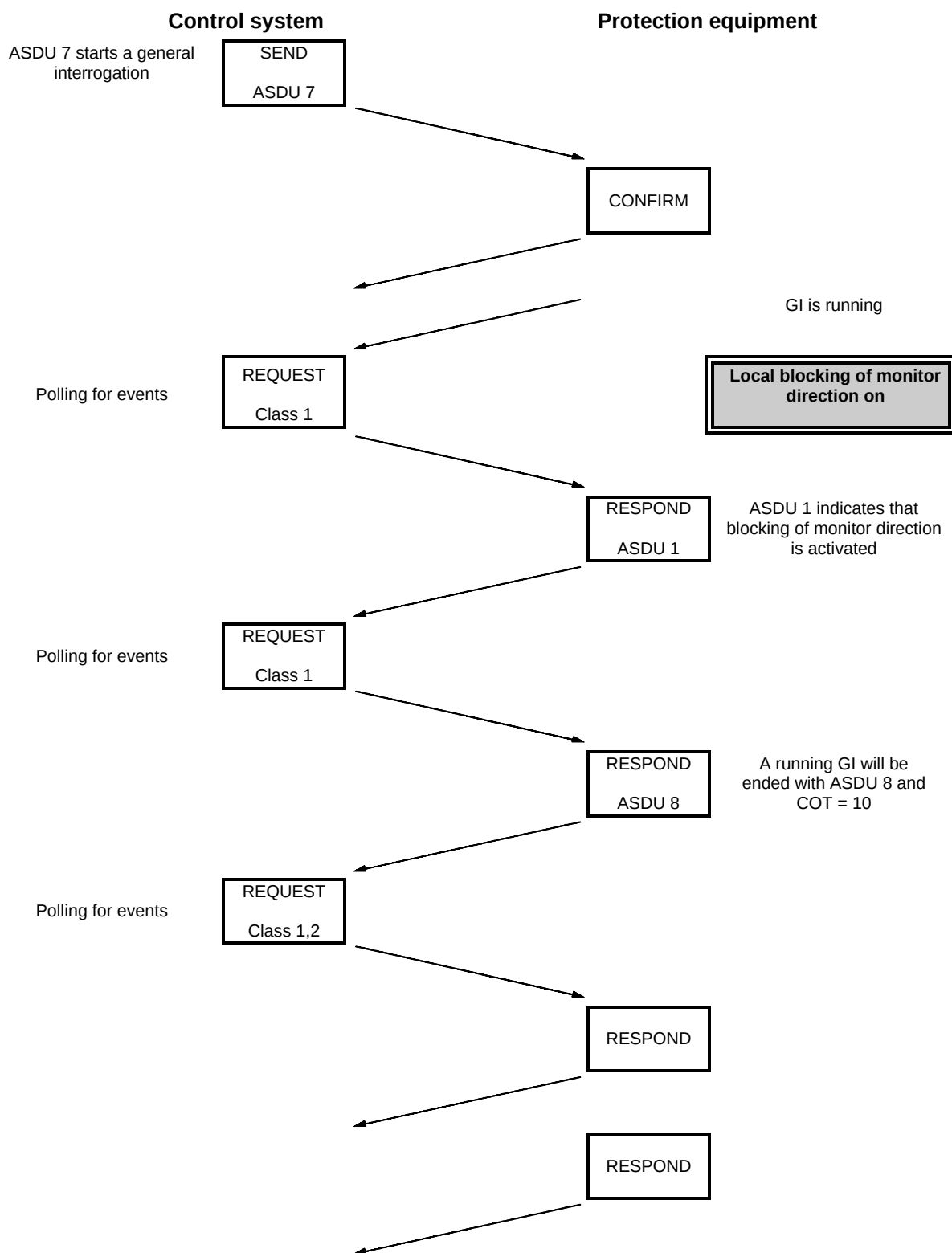
With regard to compatible interconnections, the blocking facility can only be activated locally as no remote instruction is intended to be used for this purpose. The implementation of this function is a matter for the manufacturer and is not mandatory.

Blocking of the monitor direction 'on' and 'off' is indicated by messages which may be used for logging purposes, for example.



(suite)

Figure 9 – Blocage de la direction (sens) surveillance



(continued)

Figure 9 – Blocking of monitor direction

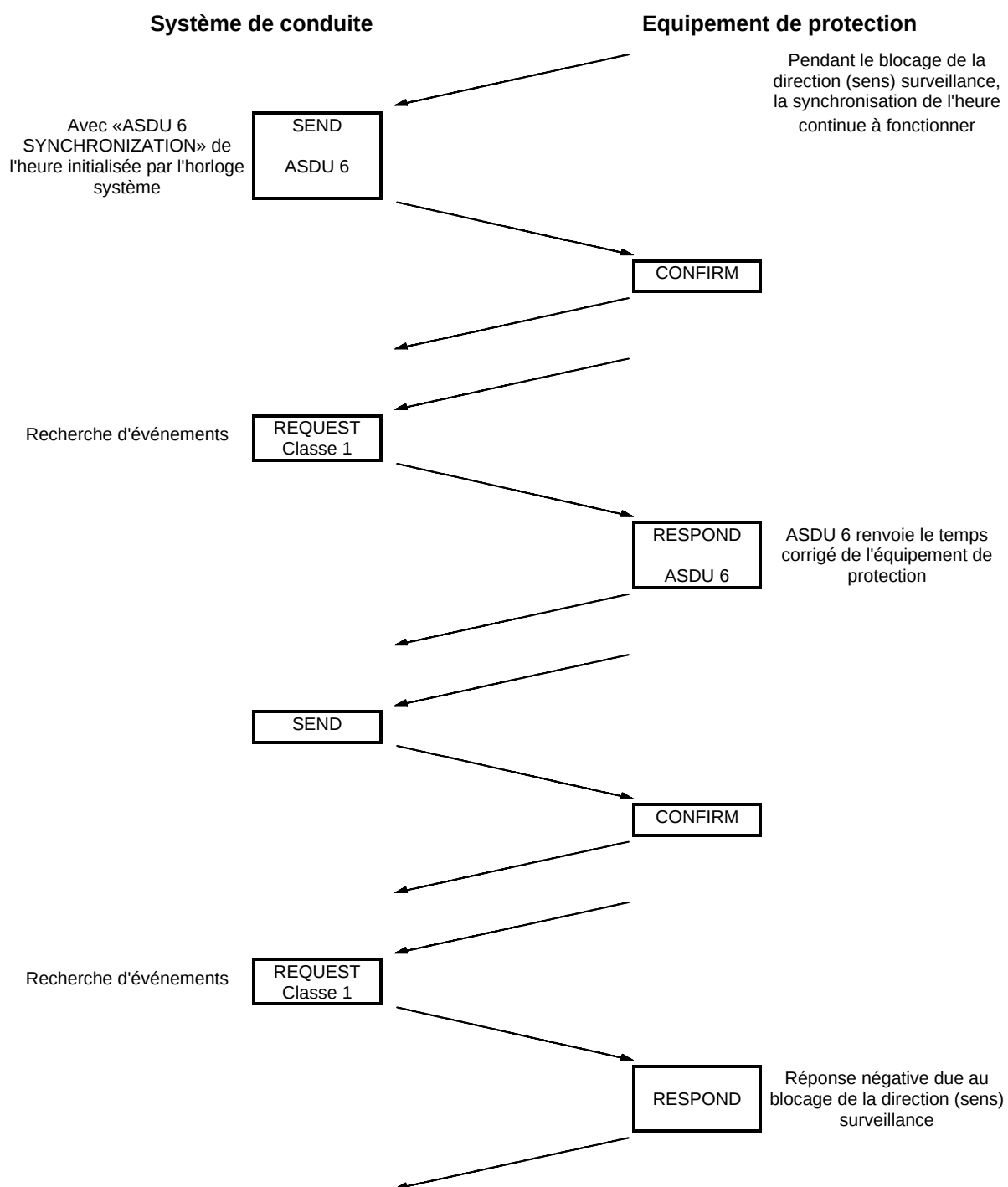


Figure 9 – (suite)

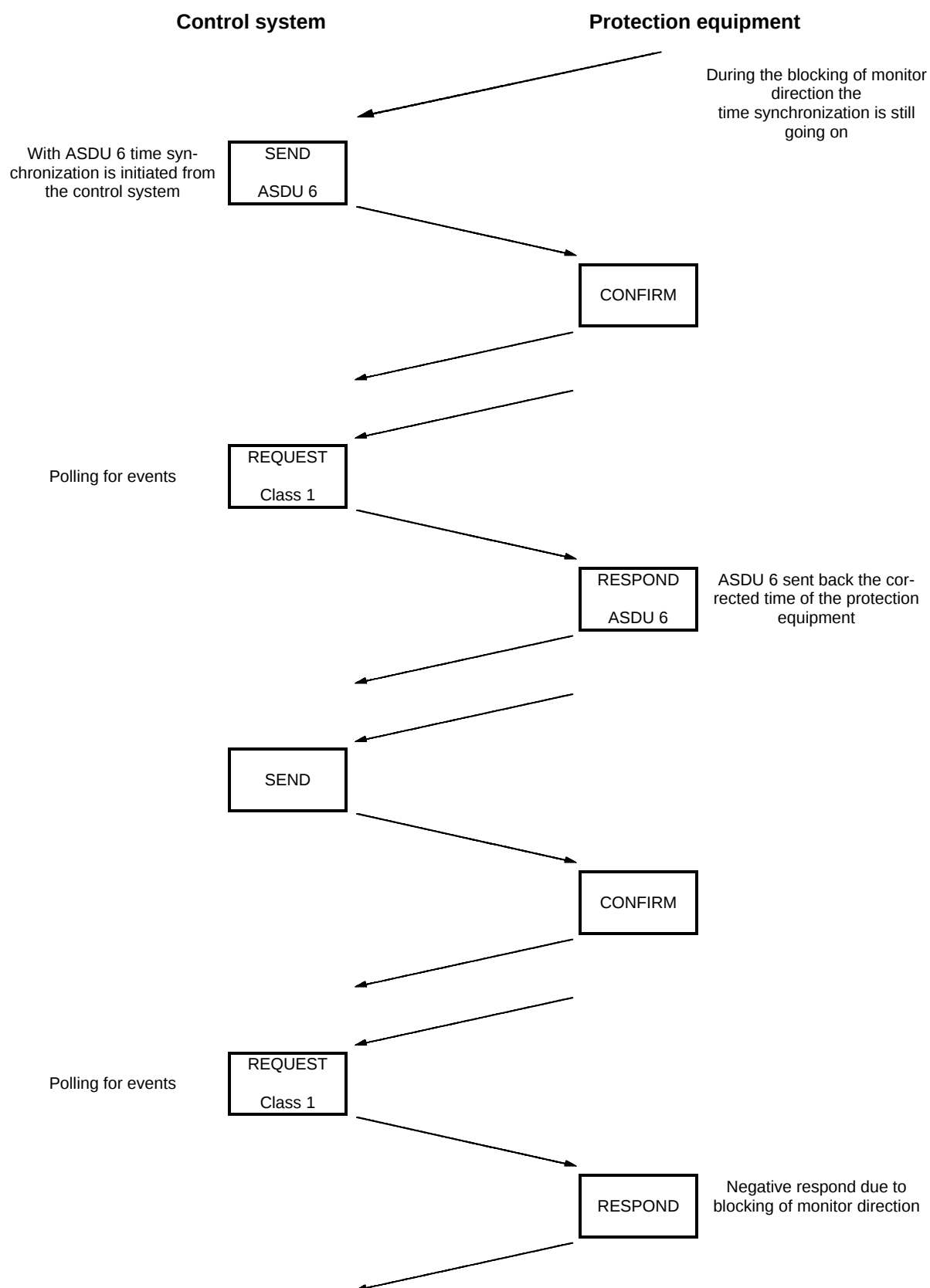


Figure 9 – (continued)

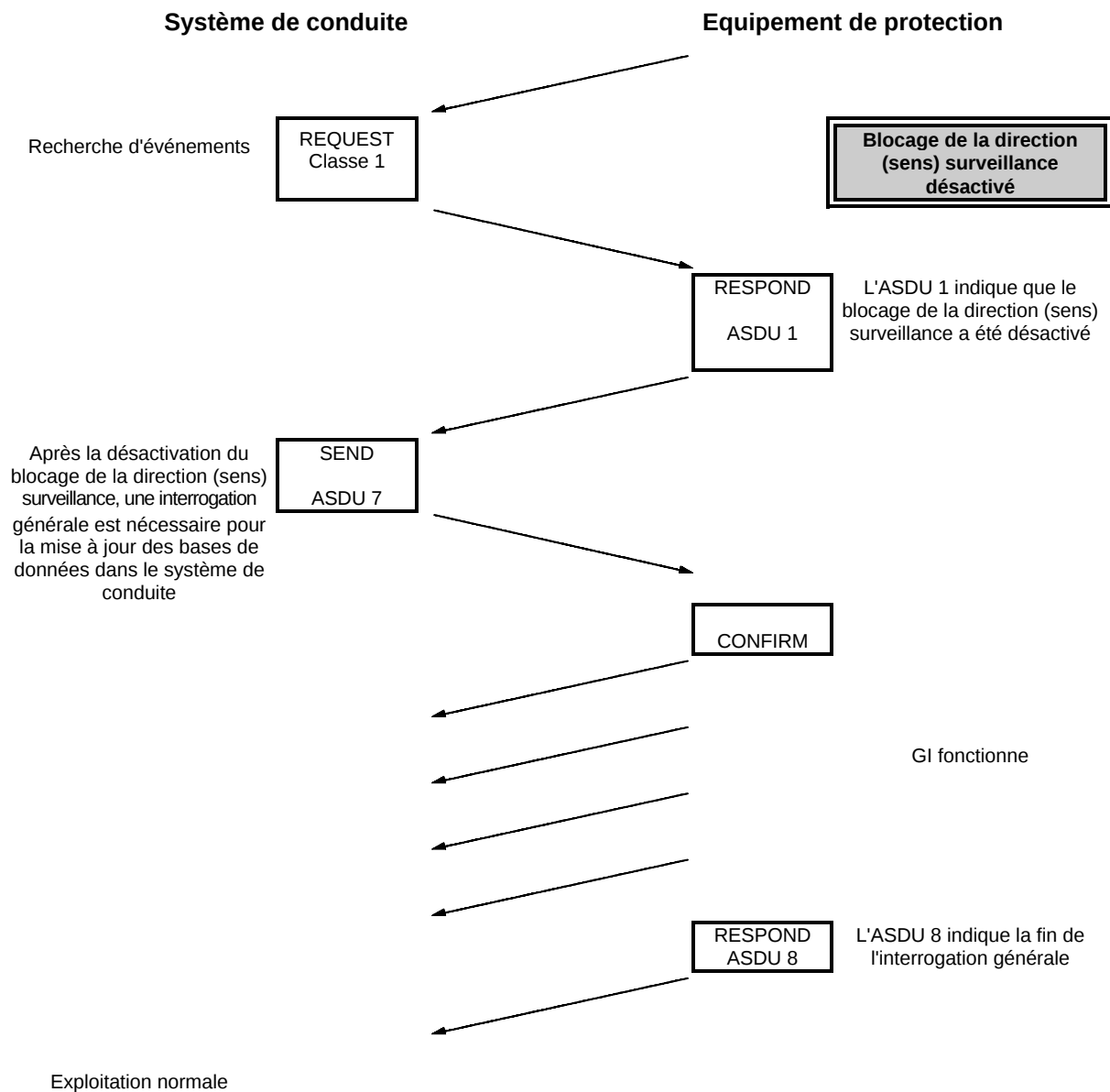


Figure 9 – (fin)

7.4.7 Transmission de données de perturbation (voir figure 10)

Dans les équipements de protection numériques, les courants analogiques et les tensions sont échantillonnés avec des fréquences d'échantillonnage données, pour être traités par la fonction de protection. Ces échantillons peuvent en outre être stockés afin de servir de base à la fonction d'enregistreur de perturbations.

Dans l'équipement équipement de protection, le système d'enregistrement de perturbation se compose de:

- valeurs analogiques (valeurs de perturbation), codées binaires comme courants I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} , I_N et tensions V_{L1} , V_{L2} , V_{L3} , V_{EN} ;
- valeurs binaires (indications) enregistrées comme étiquettes, par exemple indications de démarrage / mise en route ou de déclenchement.

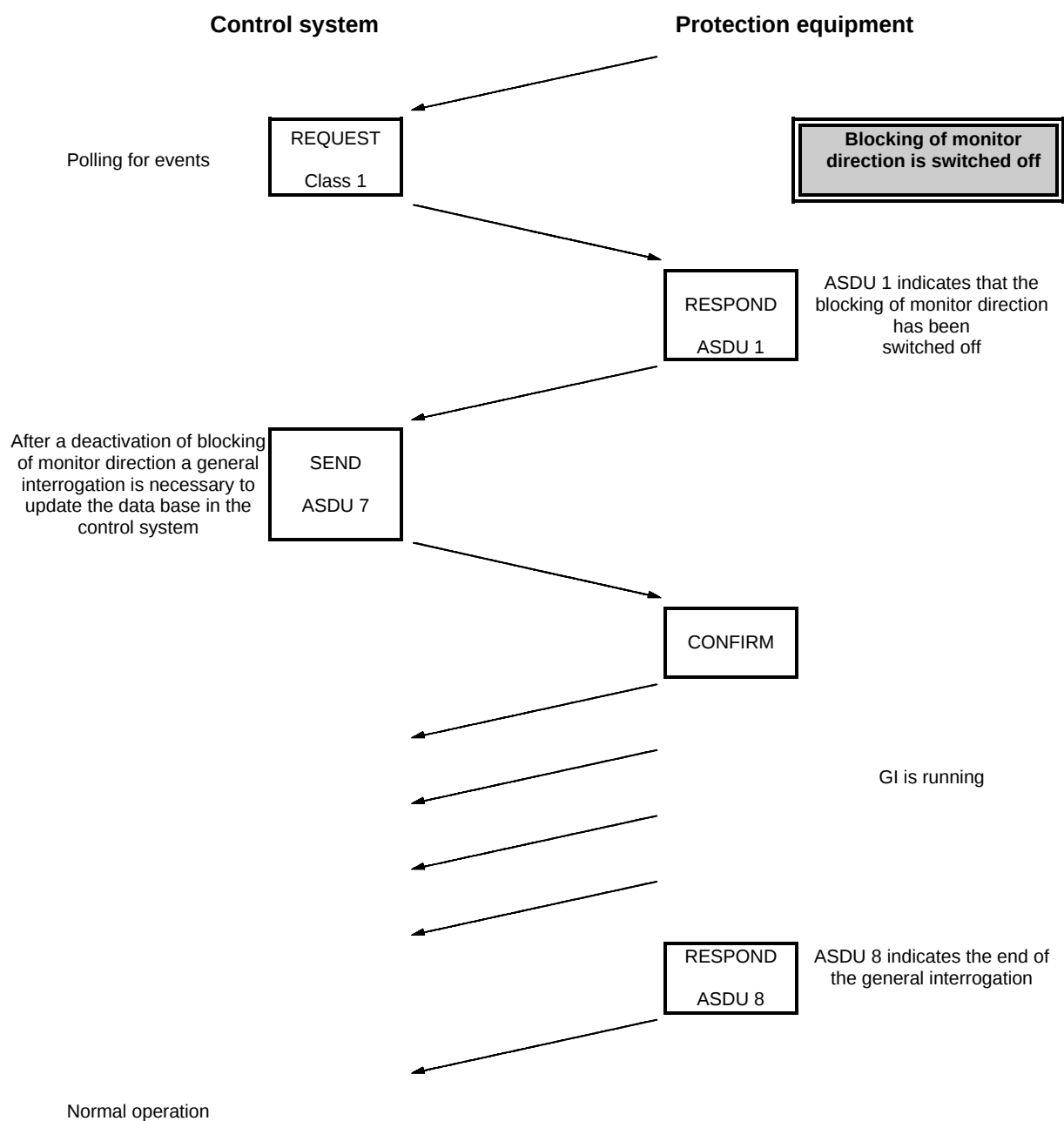


Figure 9 – (concluded)

7.4.7 Transmission of disturbance data (refer to figure 10)

In digital protection equipment, analogue currents and voltages are sampled with given sampling rates, to be processed by the protection functions. Additionally, these samples may be stored in order to be a basis for a disturbance recorder function.

In the protection equipment, disturbance recording includes:

- analogue values (disturbance values), digitally coded as currents I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} , I_N and voltages V_{L1} , V_{L2} , V_{L3} , V_{EN} ;
- binary values (indications), recorded as tags, for example start/pick-up and trip indications.

La méthode de transmission décrite est un transfert de fichier. La transmission de données de perturbation étant initialisée, les valeurs binaires sont transmises les premières, suivies par les valeurs de perturbation. Ces dernières sont transmises canal (phase) par canal.

L'état initial des valeurs binaires est toujours transmis le premier, suivi de l'étiquette pour les valeurs modifiées. Les valeurs de perturbation sont transmises dans l'ordre croissant des numéros ACC. Toutefois, des canaux peuvent être sautés s'ils n'existent pas (voir 7.2.6.1). Afin d'éviter les trames trop longues, un canal est subdivisé en plusieurs trames (ASDU) de longueur limitée. Toutes les ASDU sont transmises en tant que données de classe 1 dans la couche liaison.

L'équipement de protection indique qu'il a enregistré une nouvelle perturbation en émettant une ASDU 23 (liste des perturbations enregistrées). Cette ASDU est aussi transmise après qu'une transmission de données de perturbation a été terminée ou annulée (voir ci-dessous).

Une transmission de valeurs de perturbation interrompue, quelle que soit la raison, sera reprise après récupération de la liaison par la transmission de l'ASDU 23 (liste des perturbations enregistrées), en indiquant toujours les données de perturbation dont la transmission a été interrompue.

L'ASDU 23 (liste des perturbations enregistrées) est aussi transmise après le démarrage d'une interrogation générale. Cependant, la CAUSE OF TRANSMISSION est «transmission de données de perturbation» et non «interrogation générale».

Dans l'ASDU 23, le qualificateur de structures de variables contient le nombre de perturbations enregistrées qui est en même temps le nombre d'objets information de cette ASDU, en l'occurrence cette ASDU a une longueur variable. Chaque objet contient:

- le numéro de défaut, résultant d'une énumération consécutive des défauts. Ce numéro est le même pour les données de perturbation et les indications de défauts;
- l'état du défaut, une indication du déclenchement du relais pendant la perturbation, une indication du fait que la perturbation est en cours de transmission, une indication du fait que l'enregistrement a démarré en exploitation normale ou en mode test et une indication du fait que l'événement initiateur était un «démarrage / mise en route» général;
- la datation du défaut SEVEN OCTET BINARY TIME. Ceci facilitera l'association de perturbations enregistrées par différents équipements de protection.

A partir de la liste des perturbations enregistrées, le système de conduite sélectionne les données de perturbation à demander. Cela est réalisé par la transmission d'une ASDU 24 «Ordre pour la transmission de données de perturbation»; elle contient:

- le type d'ordre (dans ce cas: «demande de données de perturbation»);
- le type de valeurs de perturbation (non significatif dans le cas présent);
- le numéro du défaut sélectionné;
- le numéro de canal (dans le cas présent, non significatif).

L'équipement de protection répond en transmettant l'ASDU 26 (prêt pour une transmission de données de perturbation); elle contient:

- le type de valeurs représentant la perturbation;
- le numéro de défaut; résultant d'une énumération consécutive de défauts, au cours d'un même défaut réseau, identique pour les données de perturbation et les indications de défauts;
- le numéro de défaut réseau, un nombre (classement chronologique) pour affecter le défaut enregistré dans une séquence au défaut réseau;
- le nombre de canaux à transmettre;

The transmission method described is a file transfer. Disturbance data transmission being initiated, binary values are transmitted first, followed by disturbance values. These are transmitted channel (phase) by channel.

The initial status of the binary values is always transmitted first, followed by tags for changed values. Disturbance values are transmitted with increasing channel numbers ACC. However, channels may be skipped, if they do not exist (see 7.2.6.1). In order to avoid too long frames, a channel is split into several ASDUs with limited length. All ASDUs are transmitted as data class 1 in the link layer.

The protection equipment indicates that it has recorded a new disturbance by transmitting the ASDU 23 'list of recorded disturbances'. This ASDU is also transmitted after a transmission of disturbance data has been completed or aborted (see below).

A transmission of disturbance data, having been interrupted by any cause, will be set up again after recovery of the link by transmitting the ASDU 23 'list of recorded disturbances', still indicating the disturbance data whose transmission had been interrupted.

The ASDU 23 'list of recorded disturbances' is also transmitted after the start of a general interrogation. However, its CAUSE OF TRANSMISSION is 'transmission of disturbance data', not 'general interrogation'.

Within the ASDU 23 the VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER contains the number of recorded disturbances, at the same time being the number of information elements of this ASDU, i.e. this ASDU has a variable length. Each element contains:

- the fault number, consecutive enumeration of faults. This number is uniform for both disturbance data and fault indications;
- the status of the fault, an indication of whether the relay has tripped during the disturbance, an indication of whether the disturbance is currently being transmitted, an indication of whether the recording was started during normal operation or during test mode, and an indication of whether the initiating event was the general start/pick-up;
- the fault time 'seven octet BINARY TIME'. This eases the association of disturbances recorded by different protection equipment.

From the list of recorded disturbances, the control system selects the disturbance data to be requested. This is done by transmitting an ASDU 24 'order for disturbance data transmission'. It contains:

- the type of order (in this case, 'selection of fault');
- the type of disturbance values (in this case not relevant);
- the number of the selected fault;
- the channel number (in this case not relevant).

The protection equipment answers by transmitting the ASDU 26 'ready for transmission of disturbance data'. It contains:

- the type of disturbance values;
- the fault number, consecutive enumeration of the faults, uniform for both disturbance data and fault indications;
- the grid fault number, a consecutive number to assign faults to grid faults;
- the number of channels to be transmitted;

- le nombre d'éléments d'information par canal (identique pour tous les canaux);
- l'intervalle d'échantillonnage des éléments d'information (valeurs de perturbation), donné en microsecondes;
- l'étiquette temporelle (TIME TAG) du premier élément d'information (valeur de perturbation).

Le système de conduite transmet ensuite l'ASDU 24 (ordre de transmission des perturbations); elle contient:

- le type d'ordre, par exemple demande, abandon, etc.;
- la copie du «type de valeur de perturbation», pris dans l'ASDU 26 (prêt pour la transmission de données de perturbations);
- la copie du «numéro de défauts», pris dans l'ASDU 26;
- le numéro de canal (non significatif dans le cas présent).

L'équipement de protection commence en transmettant l'ASDU 28 (prêt pour la transmission d'étiquettes), même s'il n'y a pas d'étiquettes. Dans cette ASDU, seul est valable le numéro du défaut.

Le système de conduite réagit en envoyant l'ASDU 24 (ordre de transmission de perturbation) en utilisant des étiquettes d'ordres de type appel ou abandon.

L'équipement de transmission transmet d'abord l'état initial des étiquettes en utilisant l'ASDU 29 (transmission d'étiquettes); cette ASDU contient:

- le numéro de défaut;
- le nombre d'étiquettes pertinentes;
- la position de l'étiquette, toujours zéro ici;
- le type de fonction (FUNCTION TYPE);
- le numéro d'information de l'étiquette (INFORMATION NUMBER);
- l'état de l'étiquette.

L'équipement de protection transmet ensuite toutes les étiquettes, l'une après l'autre, en utilisant l'ASDU 29; cette unité de données contient:

- le numéro de défaut;
- le nombre d'étiquettes;
- la position de l'étiquette d'une valeur de perturbation simple dont il faut définir l'étiquette;
- le type de fonction (FUNCTION TYPE);
- le numéro d'information de l'étiquette (INFORMATION NUMBER);
- le nouvel état de l'étiquette.

En utilisant l'ASDU «fin de transmission» après la dernière ASDU 29, l'équipement de protection signale la fin de la transmission, avec ou sans abandon.

Le système de conduite produit un accusé de réception positif ou négatif de la transmission des étiquettes à l'aide de l'ASDU 25 (accusé de réception).

- the number of information elements per channel (identical for all channels);
- the sampling interval of the information elements (disturbance values), given in microseconds;
- the time tag of the first information element (disturbance value).

Then the control system transmits the ASDU 24 'order for disturbance transmission'. It contains:

- the type of order, for example request, abortion, etc.;
- the copy of the 'type of disturbance values', taken from the ASDU 26 'ready for transmission of disturbance data';
- the copy of the 'fault number', taken from the ASDU 26;
- the channel number (in this case not relevant).

The protection equipment begins by transmitting ASDU 28 'ready for transmission of tags', even if there are no tags. In this ASDU only the fault number is relevant.

The control system reacts by sending ASDU 24 'order for disturbance transmission' using order type call or abort tags.

First, the protection equipment transmits the initial status of all tags using ASDU 29 'transmission of tags'. This ASDU contains:

- fault number;
- number of relevant tags;
- tag position, always zero here;
- FUNCTION TYPE;
- INFORMATION NUMBER of the tag;
- status of the tag.

One after the other, the protection equipment transmits all the tags using the ASDU 29. This data unit contains:

- fault number;
- number of tags;
- tag position, the position of a single disturbance value the tag has to be set on;
- FUNCTION TYPE;
- INFORMATION NUMBER of the tag;
- new status of the tag.

Using ASDU 'end of transmission' after the last ASDU 29, the protection equipment signals the end with or without abort.

The control system acknowledges the positive/negative transmission of tags using ASDU 25 'acknowledgement'.

Par l'ASDU 27 (prêt pour la transmission d'un canal), l'équipement de protection propose de transmettre le premier canal. On trouve dans cette ASDU:

- le type de données de perturbation;
- le numéro de défaut, comme ci-dessus;
- le numéro du canal approprié (ici le premier);
- les valeurs nominales au primaire et au secondaire ainsi que le facteur de référence.

Le système de conduite donne l'ordre de transmission du premier canal. Dans cette ASDU, se trouvent:

- le type d'ordre, par exemple appel, abandon, etc.;
- la copie des télégrammes de type «ready» de données de perturbation;
- la copie des télégrammes de type «ready» pour les numéros de défauts;
- le numéro du canal (ici le premier) pertinent.

La procédure se poursuit par la transmission de données de perturbation au moyen de l'ASDU 30. Dans cette ASDU, on trouve:

- le type de données de perturbation, comme ci-dessus;
- le numéro de défaut, comme ci-dessus;
- le numéro de canal (ici le premier) pertinent;
- le nombre d'éléments d'informations pertinents (ici: des valeurs de perturbation) dans cette ASDU;
- le numéro du premier élément d'information dans cette ASDU;
- les éléments de données (valeurs de perturbation) d'un canal dans l'ordre croissant (fonction du temps).

Après la dernière ASDU, on indique la fin de transmission de ce canal. Dans cette ASDU 31 (fin de transmission) on trouve:

- le type d'ordre avec l'indication «fin de transmission de canal» avec ou sans «abandon»;
- le type de données de perturbation, comme ci-dessus;
- le numéro de défaut, comme ci-dessus;
- le numéro de canal (ici le premier).

Le système de conduite accuse réception à l'aide de l'ASDU 25 (accusé de réception) et type d'ordre (TOO) (Transmission canal positive/négative).

L'équipement de protection peut poursuivre la procédure par la transmission du second canal ainsi que des suivants. Après la dernière transmission d'un canal, et de l'accusé de réception correspondant, vient l'ASDU 31 (fin de transmission de données de perturbation) indiqué par l'octet TOO.

L'accusé de réception du défaut tout entier est réalisé à l'aide de l'ASDU 25 (accusé de réception) et TOO (transmission de données de perturbation positive/négative). Ce n'est qu'après cet accusé de réception que les données de perturbation peuvent être effacées dans l'équipement de protection (sinon, il ne sera pas possible de répéter la transmission en cas d'échec).

La transmission de données de perturbation étant terminée ou abandonnée, l'équipement de protection transmet la liste mise à jour des perturbations enregistrées au moyen de l'ASDU 23. Si un ou plusieurs nouveaux défauts se sont produits pendant ce temps, ils seraient annoncés au système de conduite.

By the ASDU 27 'ready for transmission of a channel', the protection equipment offers the first channel to be transmitted. In this ASDU is to be found:

- type of disturbance data;
- fault number, as above;
- number of the relevant (here: the first) channel;
- rated primary and secondary values as well as the reference factor.

The control system gives the order for the transmission of the first channel. In this ASDU is to be found:

- type of order, for example call, abort etc.;
- copy of the 'ready'-telegram type of disturbance data;
- copy of the 'ready'-telegram fault number;
- number of the relevant (here: the first) channel.

The procedure is continued by transmitting the disturbance data by means of ASDU 30. In this ASDU is to be found:

- type of disturbance data, as above;
- fault number, as above;
- number of the relevant (here: the first) channel;
- number of the relevant information elements (here: disturbance values) in this ASDU;
- number of the first information element in this ASDU;
- data elements (disturbance values) of a channel in ascending order.

After the last ASDU the end of the transmission of this channel is indicated. In this ASDU 31 'end of transmission' is to be found:

- type of order with an indication 'end of transmission of a channel' with or without 'abort';
- type of disturbance data, as above;
- fault number, as above;
- channel number (here: first channel).

The control system acknowledges using ASDU 25 'acknowledgement' and type of order (TOO) 'channel transmission positive/negative'.

The procedure can be continued by the protection equipment with the transmission of the second and further channels. After the last transmission of a channel and the respective acknowledgement follows ASDU 31 'end of transmission of disturbance data' as indicated by the octet TOO.

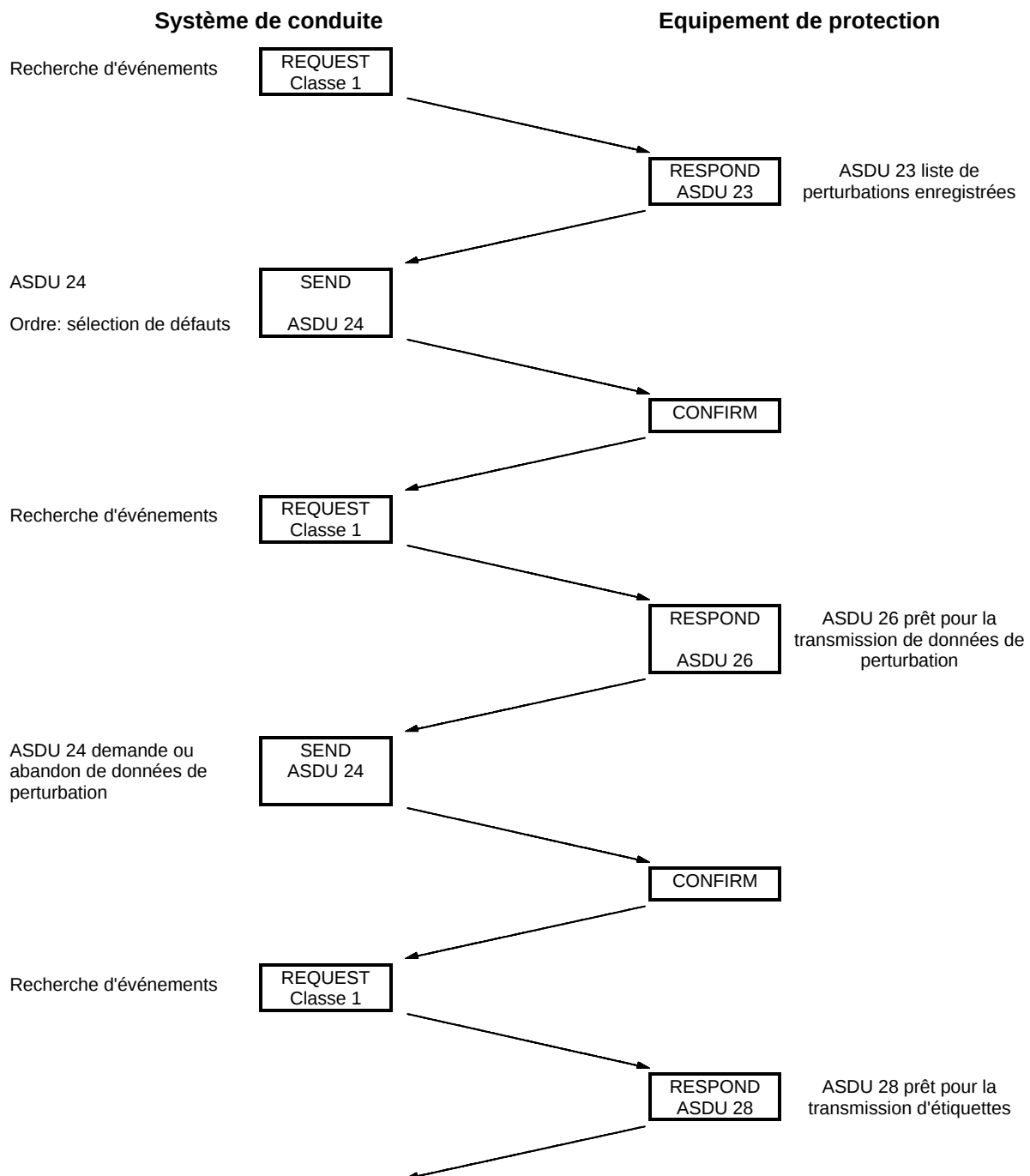
The entire fault is to be acknowledged using ASDU 25 'acknowledgement' and TOO 'disturbance data transmission positive/negative'. Only after this acknowledgement may the disturbance data be deleted (otherwise there is no chance to repeat the transmission in the case of disturbances).

The transmission of disturbance data having completed or aborted, the protection equipment transmits the actualized list of recorded disturbances by means of ASDU 23. If one or more new faults had come in the meantime, they would be announced at the control system.

A tout instant, le système de conduite peut abandonner la transmission de données de perturbations en envoyant l'ASDU 24 avec TOO avec la valeur «abort». La procédure doit être close par une ASDU 31 (fin de transmission). Les ordres qui ne sont pas plausibles et qui ont été envoyés par le système de conduite provoqueront l'abandon de l'équipement de protection, tel que décrit plus haut.

L'équipement de protection peut abandonner à tout instant la transmission de données de perturbation en utilisant le TYPE OF ORDER approprié (voir 7.2.6.26). La transmission des données de la perturbation toute entière peut en outre être abandonnée.

L'accusé de réception par le système de conduite étant négatif, l'équipement de protection peut proposer la répétition de la transmission qui a été abandonnée.



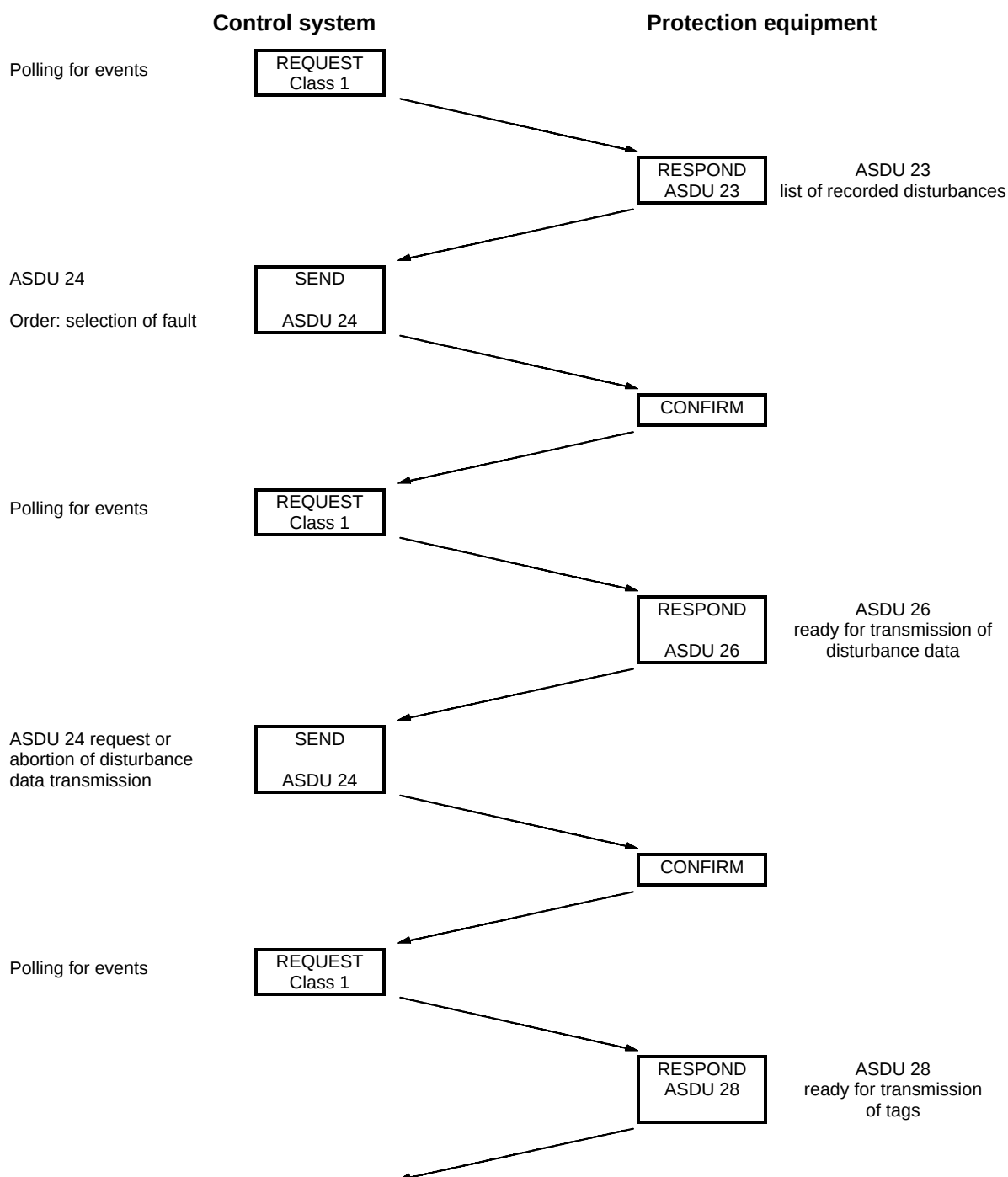
(suite)

Figure 10 – Transmission de données de perturbation

At any time, the control system is able to abort the transmission of disturbance data by sending the ASDU 24 with TOO set to 'abort'. The procedure has to be finished by an ASDU 31 'end of transmission'. Orders sent by the control system which are not plausible will cause an abort by the protection equipment as described above.

The protection equipment may abort the transmission of disturbance data at any time, using the appropriate type of order (see 7.2.6.26). Furthermore, the entire disturbance data transmission may be aborted.

The acknowledgement by the control system being negative, the protection equipment may offer the repetition of the transmission which has been aborted.



(continued)

Figure 10 – Transmission of disturbance data

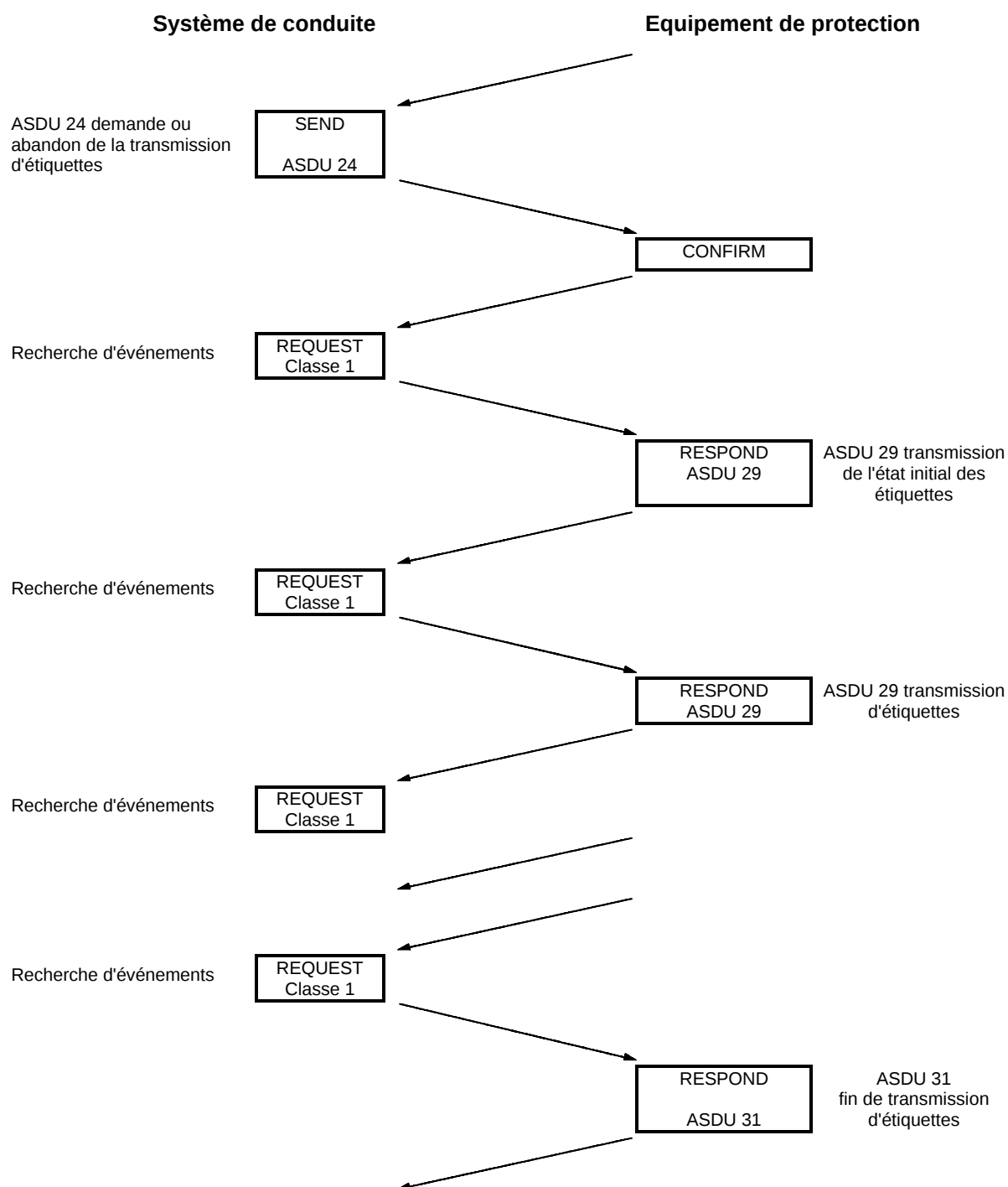


Figure 10 – (suite)

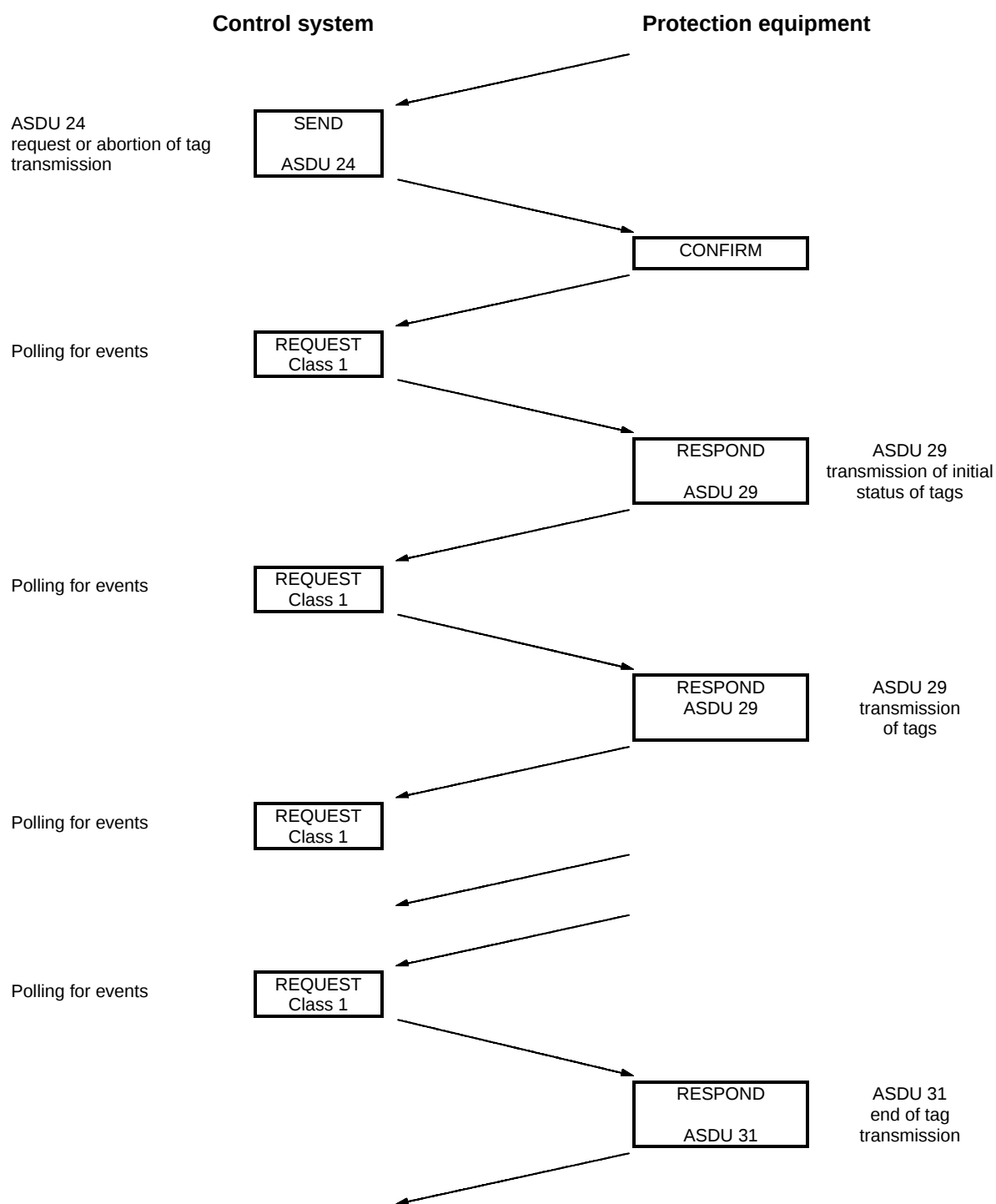


Figure 10 – (continued)

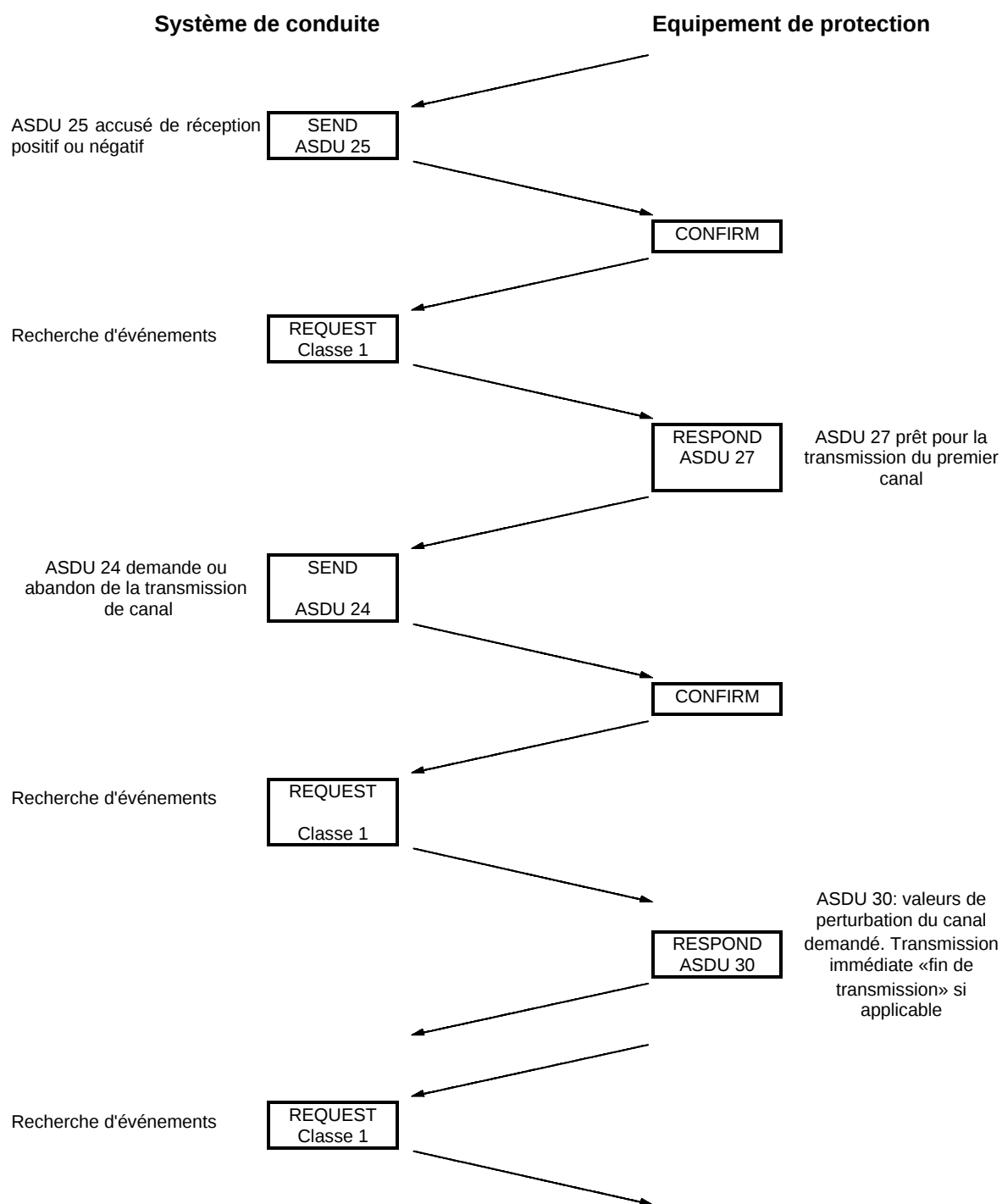


Figure 10 – (suite)

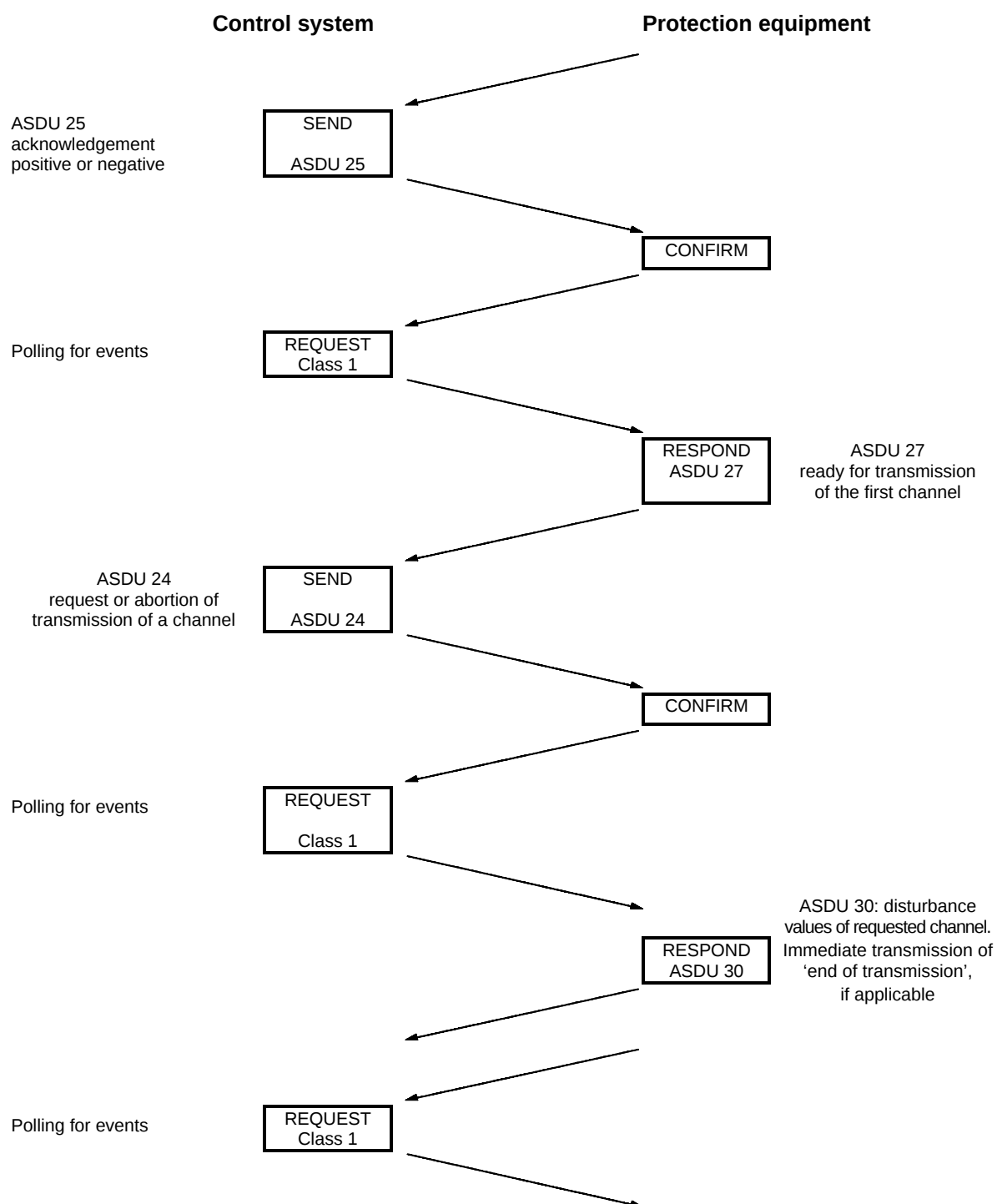


Figure 10 – (continued)

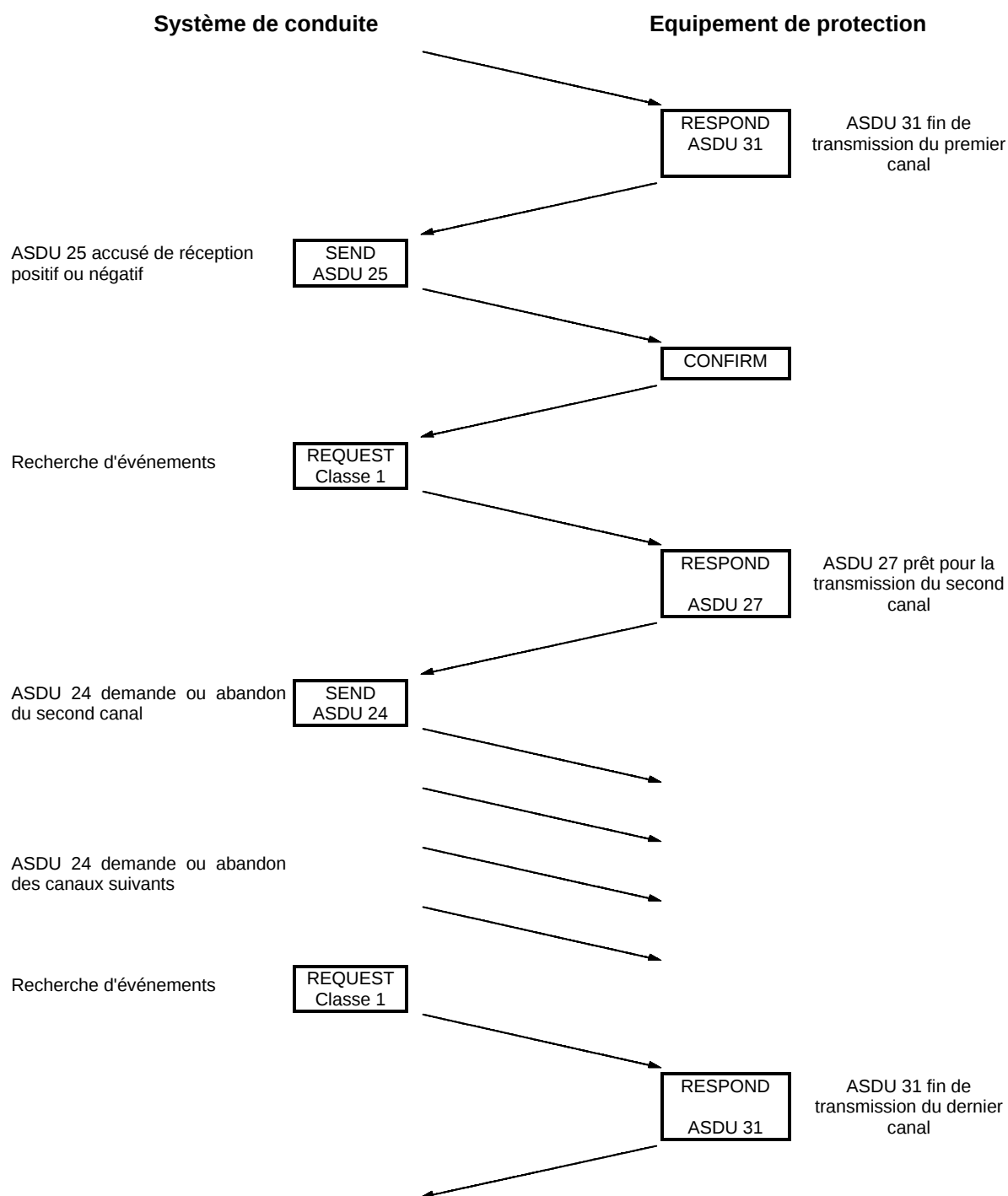


Figure 10 – (suite)

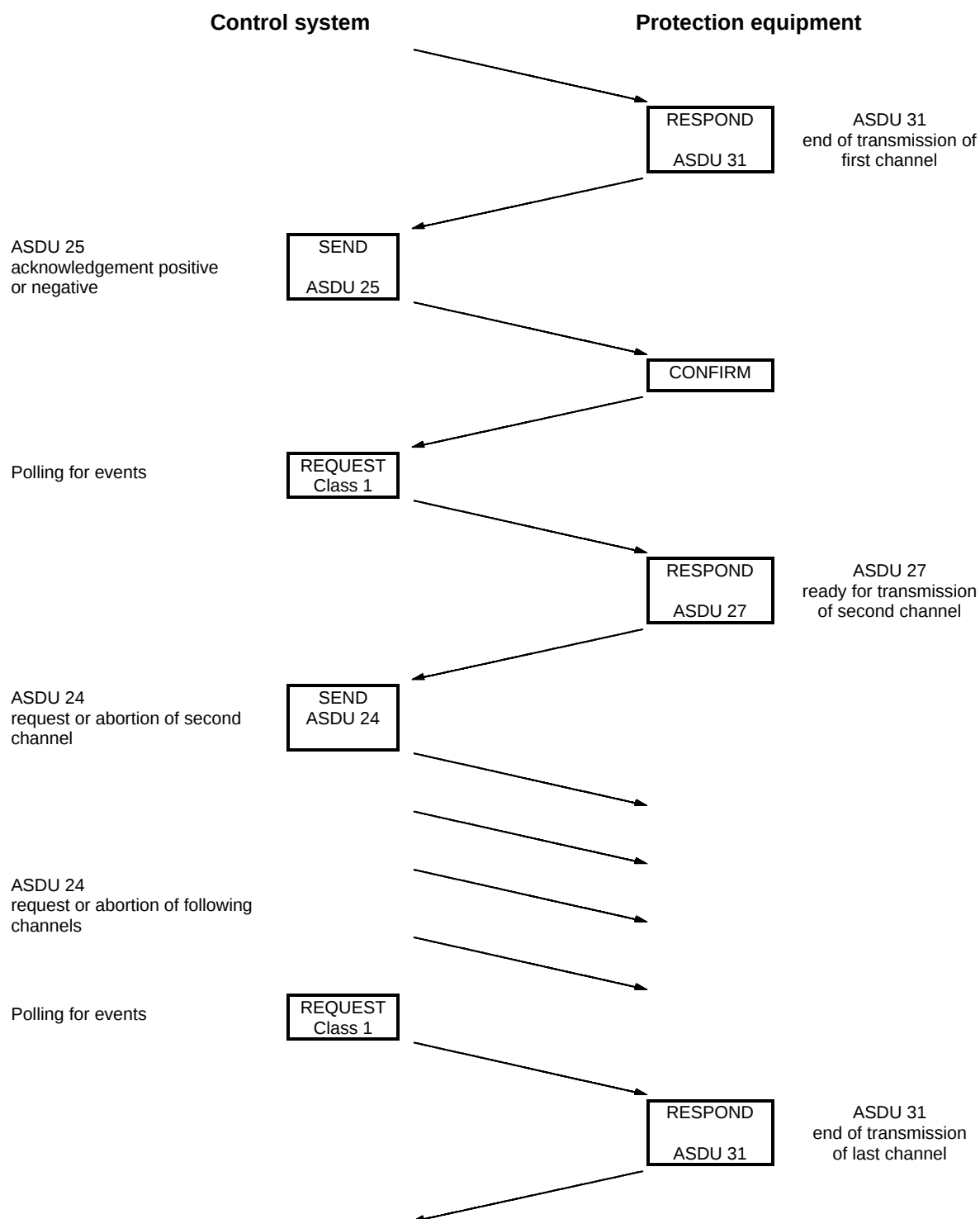


Figure 10 – (continued)

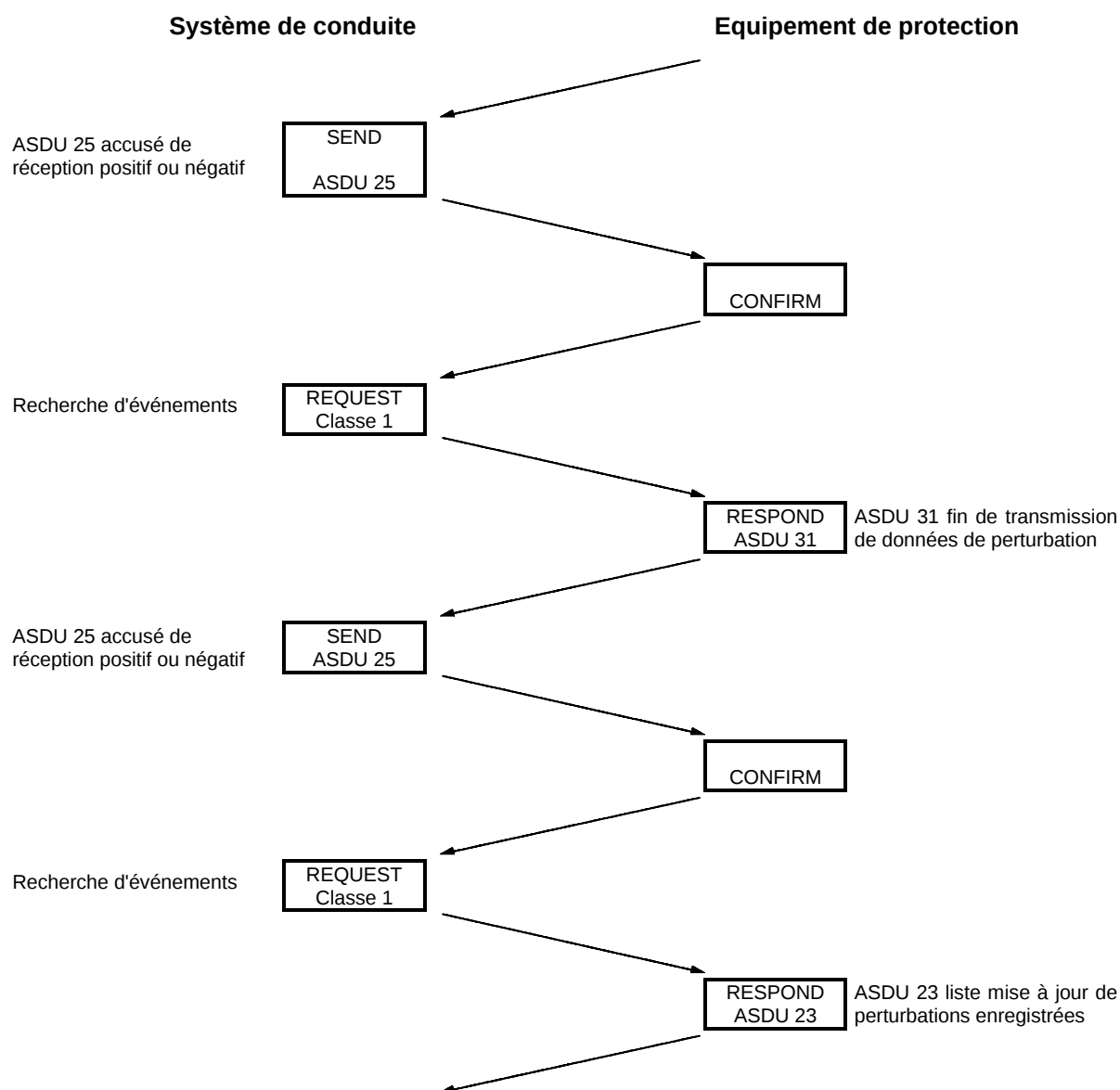


Figure 10 – (fin)

7.4.8 Services génériques

7.4.8.1 Généralités sur les services génériques

Les services génériques ont été introduits pour de futures extensions des équipements de protection afin de fournir un mécanisme pour transmettre des données de tous types et de tous formats sans devoir constamment définir explicitement de nouvelles ASDU. Ces services fournissent la possibilité d'identifier des données, avec leurs types, leurs formats et leurs descriptions ainsi que la possibilité de lire ou d'écrire les valeurs de ces données. Le terme «générique» implique que toutes les données accessibles au moyen du service générique sont accessibles de la même façon et qu'elles sont en conséquence structurées de manière cohérente dans tous les équipements de protection. La structure doit donc convenir à une utilisation avec des données de type varié dans de nombreux équipements de protection différents, même si le contenu et la signification des données varient d'un équipement de protection à l'autre.

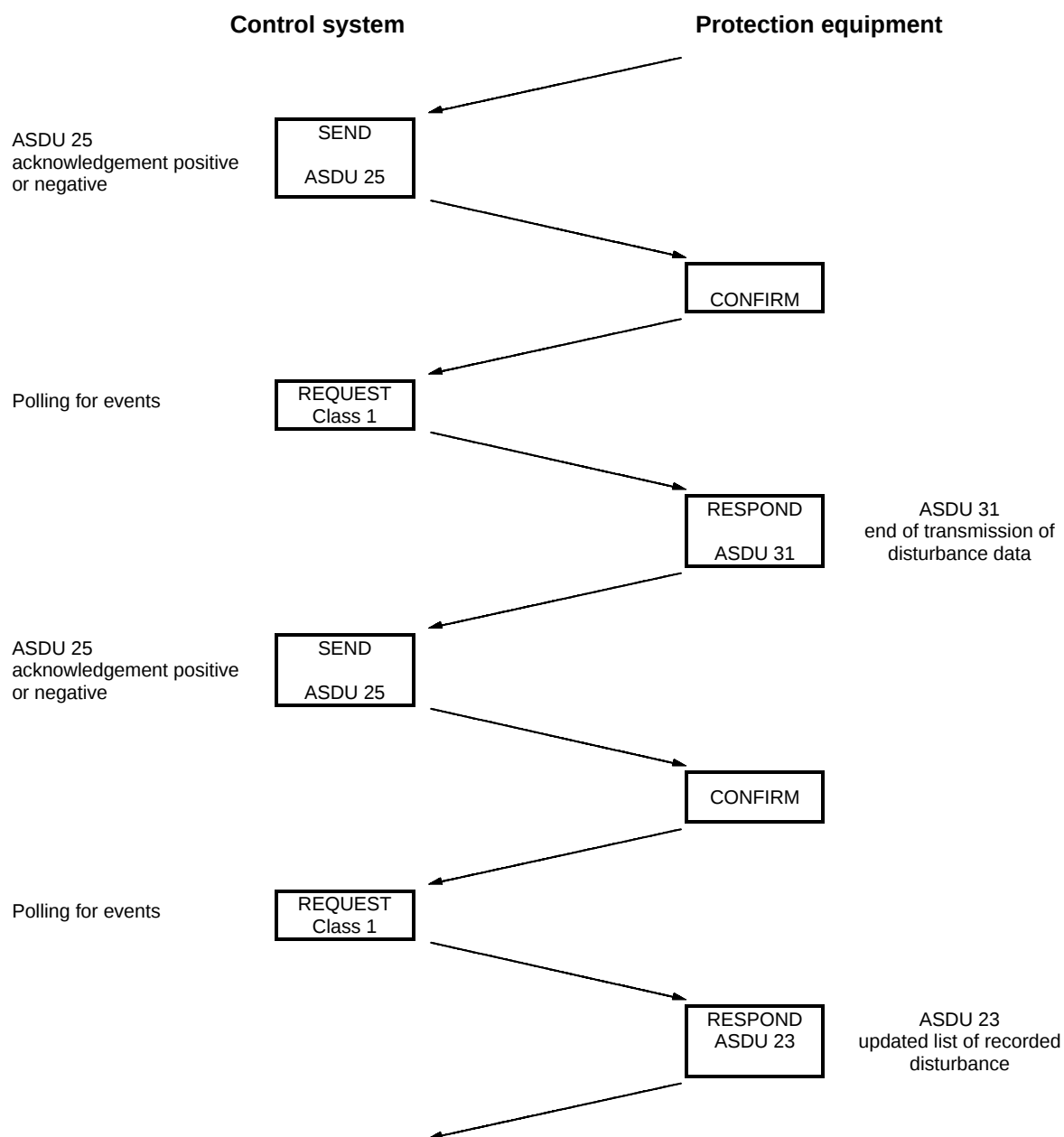


Figure 10 – (concluded)

7.4.8 Generic services

7.4.8.1 Overview of generic services

Generic services have been introduced for future extensions of protection equipment in order to provide a mechanism to transmit data of any type and format, and without having to constantly define new explicit ASDUs. These services provide the ability to identify data, including their type, format, and description, and the ability to read and write the values of data. The term 'generic' implies that all data accessible through the generic services can be accessed in the same way. The data are therefore structured in a consistent manner across all protection equipments. The structure shall therefore be suitable for use with various data types in many different protection equipments, although the content and meaning of the data will vary from protection equipment to protection equipment.

7.4.8.2 Structure des répertoires

Pour pouvoir accéder aux données génériques dans un équipement de protection, celles-ci doivent être organisées sous la forme d'un répertoire où chaque entité de donnée générique est stockée dans une entrée répertoire unique. Les entrées du répertoire sont identifiées par un GIN (Generic Information Number = numéro d'information générique) unique qui sert à référencer toutes les informations (attributs) relatives à une entité spécifique telles que sa valeur, sa description ASCII, sa plage de réglage, ses dimensions, etc. Chaque entrée est donc entièrement autonome. Pour des raisons de cohérence, chaque entrée doit contenir au moins un attribut DESCRIPTION.

Les GIN sont représentés par un nombre dont la taille est deux octets ce qui permet 65536 entrées différentes par équipement de protection. Comme c'est une grande quantité à manipuler à la fois, les GIN sont organisés en une hiérarchie à deux niveaux qui rend la sélection plus facile et permet donc de ne pas compliquer la tâche de l'utilisateur. Cela est réalisé en utilisant le premier octet du GIN pour spécifier un groupe d'entrées similaires reliées et le second octet pour spécifier un numéro d'index d'entrée dans le groupe. Pour rendre le système souple, on n'associe pas de signification particulière à aucun des numéros de groupes spécifiques; de ce fait, s'il y a trop de données pour être contenues dans un seul groupe, on peut continuer dans le groupe suivant.

La première entrée d'un groupe (pour laquelle le second octet du GIN est zéro) a une signification spéciale car elle contient la définition du groupe des entrées rassemblées dans le même groupe. Son attribut DESCRIPTION identifie le nom du groupe qui pourra dépendre de l'équipement de protection. Sa valeur peut fournir le nombre d'entrées dans le groupe.

Ce concept de structuration du GIN peut être visualisé par analogie avec le remplissage d'un classeur, comme le montre la figure 11, bien que la structure réelle des données contenues dans un équipement de protection puisse être différente.

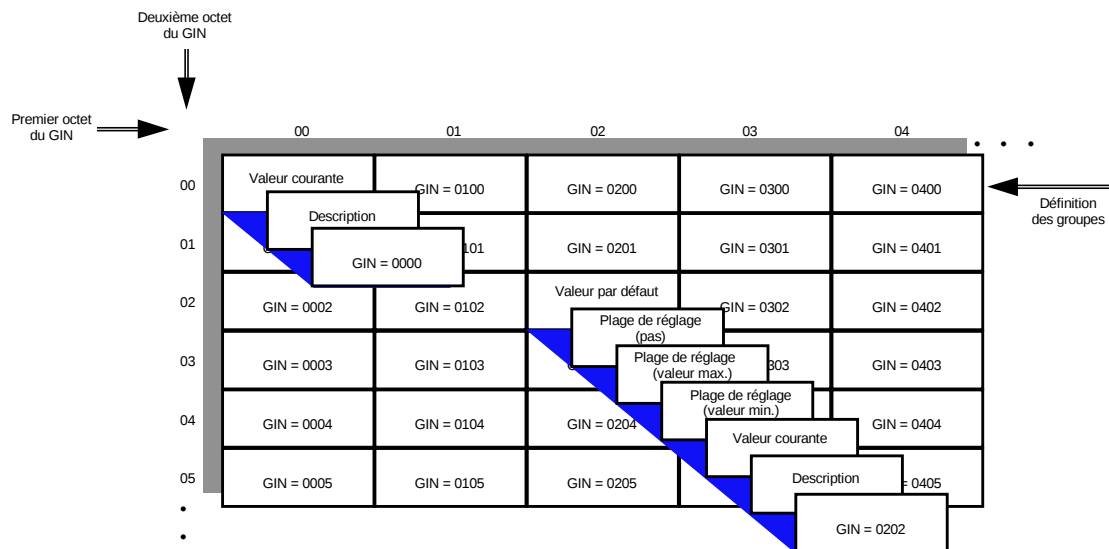


Figure 11 – Exemple de structure d'un répertoire

Par cette analogie, on montre que le répertoire d'un équipement de protection peut être assimilé à un ensemble de classeurs, numérotés horizontalement de 0 à 255 (le premier octet du GIN). Chaque classeur contient un nombre de tiroirs numérotés verticalement de 0 à 255 (le second octet du GIN). Chaque tiroir d'un des classeurs représente une entrée pour une donnée générique et contient un certain nombre de dossiers avec le nom d'un attribut sur chacun d'entre eux. L'ouverture d'un dossier montre le contenu de l'attribut.

7.4.8.2 Directory structure

In order to access the generic data within a protection equipment, the data are structured as a directory where each item of generic data is stored in a single directory entry. The directory entries are identified by a unique generic identification number (or GIN) which is used to reference all the information (attributes) pertaining to a specific item of generic data such as its value, ASCII description, setting range, dimensions and so on. Each entry is therefore completely self-contained. For consistency, each entry shall contain at least one DESCRIPTION attribute.

The GINs are represented by a number of two-octets in size which permits 65536 different entries per protection equipment. As this is a large quantity of information to handle at once, the GINs are structured into a two-level hierarchy to facilitate selection and thus render the task easier for the user. This is achieved by using the first octet of the GIN to specify a group of similarly related entries, whereas the second octet specifies the index number of the entry within the group. To make the system flexible, no particular meaning is associated with any specific group number; indeed, if there are too many data entries to fit in one group, they may be continued in the next group.

The first entry in a group (where the second octet of the GIN is zero) has a special meaning as it contains the group definition of the entries beneath it. Its DESCRIPTION attribute identifies the name of the group which would be protection equipment dependent. Its value can indicate the number of entries within the group.

This concept of structuring the GINs can be visualized by using the analogy of a filing cabinet (see figure 11), although the actual structure of the data contained within a protection equipment may be quite different.

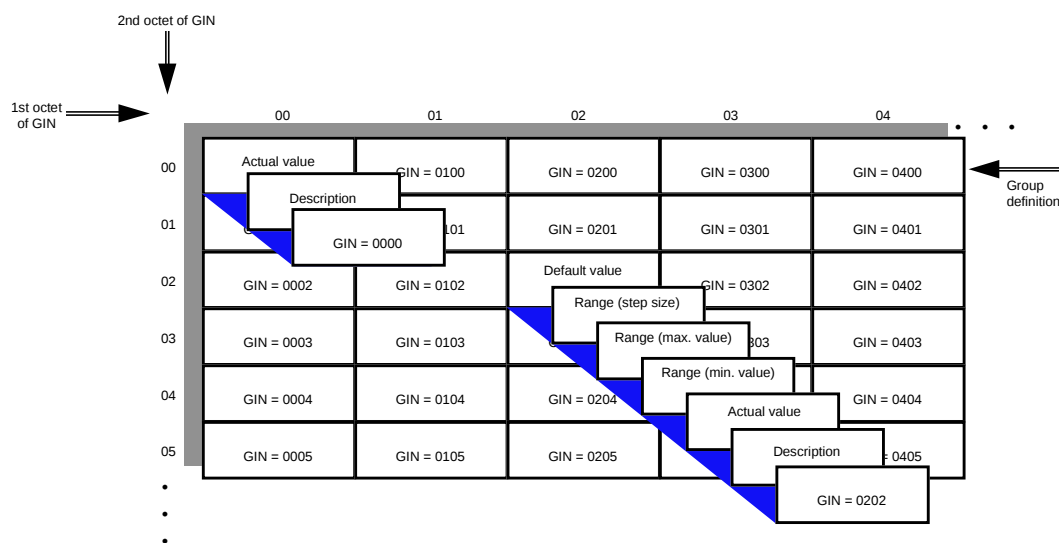


Figure 11 – Example of a directory structure

In this analogy, the directory of a protection equipment looks like many adjacent filing cabinets, numbered horizontally from 0 to 255 (the first octet of the GIN). Each filing cabinet contains a number of drawers numbered vertically from 0 to 255 (the second octet of the GIN). Each drawer of a filing cabinet represents an entry for a generic piece of data and contains a number of folders with the name of an attribute on each of them. Opening a folder will reveal the contents of the attribute.

7.4.8.3 Structure des données génériques

Un concept important des services génériques est l'aptitude à transférer des données de tous types et d'être capable d'interpréter correctement leur type et leur format. Les données génériques sont donc conçues pour être autodécrites en traitant le type effectif des données par types et longueurs d'informations (GDD, voir figure 12) dans une structure nommée «data set» (jeu de données). Cela est utilisé comme un composant ordinaire de beaucoup d'ASDU de service générique.

GIN	Numéro d'identification générique	(voir 7.2.6.31)
KOD	Type de description	(voir 7.2.6.34)
GDD	Description de données génériques	(voir 7.2.6.32)
GID	Données d'identification générique	(voir 7.2.6.33)

Figure 12 – Structure de «data set» (jeu de donnée)

7.4.8.4 Principes des services génériques

Fondamentalement, il ne peut y avoir qu'un seul service de lecture de données génériques actif à la fois. Le même principe s'applique au service d'écriture de données génériques. On peut exécuter simultanément d'autres services que ceux mentionnés ci-dessus, y compris une «general interrogation of generic data» (*interrogation générale de données génériques*).

Tout service de lecture de données génériques est toujours abandonné par l'équipement de protection sans aucune indication lorsqu'on initialise un nouveau service de lecture.

Une commande d'écriture reçue pendant l'exécution de la commande précédente sera rejetée par l'équipement de protection à l'aide de l'ASDU appropriée, avec COT «negative acknowledgement of generic write command».

Pour une affectation facile des messages dans les directions (sens) conduite et surveillance, on utilise un RII (RETURN INFORMATION IDENTIFIER = identificateur d'informations en retour). Toutes les ASDU transmises par l'équipement de protection contiennent le RII de la commande concernée.

Les données génériques peuvent aussi être transmises de façon cyclique ou spontanée en utilisant la CAUSE OF TRANSMISSION définie auparavant. Dans ce cas le RII est mis à 0.

On trouvera dans l'annexe B des exemples d'ASDU génériques.

7.4.8.5 Services de répertoire

On accède au répertoire en définissant d'abord le classeur demandé. Ce qui est réalisé en regardant le tiroir du haut de chaque classeur et en regardant le dossier DESCRIPTION. Celui-ci décrit la nature des autres tiroirs dans le classeur, par exemple «mesures» ou «réglages zone 1». Une fois qu'un classeur a été choisi, on examine le dossier de description de chaque tiroir pour savoir de quel tiroir on a besoin.

Les services génériques fournissent deux fonctions de base pour accéder au répertoire d'un équipement de protection.

7.4.8.3 Generic data structure

An important concept in generic services is the ability to transfer data of any type and to be able to interpret its type and format correctly. Generic data is therefore made self-descriptive by preceding the actual data by information on type and length (GDD, see figure 12) in a structure called a 'data set'. This is used as a common component of many of the generic service ASDUs.

GIN	Generic identification number	(see 7.2.6.31)
KOD	Kind of description	(see 7.2.6.34)
GDD	Generic data description	(see 7.2.6.32)
GID	Generic identification data	(see 7.2.6.33)

Figure 12 – Data set structure

7.4.8.4 Principles of generic services

Basically, only one read service of generic data can be active at a time; the same applies for write services of generic data. Other services than the above mentioned generic ones may be performed concurrently, including also a 'general interrogation of generic data'.

Any read service of generic data will always be aborted by the protection equipment without any indication when a new read service is initiated.

A write command received during the execution of the previous command will be rejected by the protection equipment using the appropriate ASDU with COT 'negative acknowledgement of generic write command'.

For easy assignment of messages in the control and monitor direction a RETURN INFORMATION IDENTIFIER (RII) is used. All ASDUs transmitted by the protection equipment contain the RII of the assigned command.

Generic data may also be transmitted cyclically and spontaneously using the corresponding CAUSE OF TRANSMISSION defined above. In this case, RII is set to 0.

Examples of generic ASDUs are given in annex B.

7.4.8.5 Directory services

The directory is accessed by first determining the filing cabinet required. This is done by looking in the top drawer of each cabinet and looking at the DESCRIPTION folder. This describes the nature of the remaining drawers in this filing cabinet, such as 'measurements' or 'zone 1 settings'. Once a cabinet has been chosen, the description folder in each drawer of that cabinet is examined to determine which drawer is required.

Generic services provide two basic functions to access the directory of a protection equipment.

7.4.8.5.1 Lecture des entêtes de tous les groupes définis (voir figure 13)

Cette fonction demande à l'équipement de protection d'envoyer une liste des définitions de tous les groupes, en l'occurrence de toutes les entrées dont le second octet du GIN est zéro. Pour chaque entrée, l'attribut DESCRIPTION est renvoyé référencé par son GIN.

Si la lecture d'un ou de plusieurs groupes échoue (par exemple un groupe est défini, mais on ne peut temporairement pas y accéder), les ASDU 10 renvoyées sont marquées d'un COT = 43. Pour les entrées qui ont échoué, on peut inclure dans ces ASDU un GIN avec GRC.

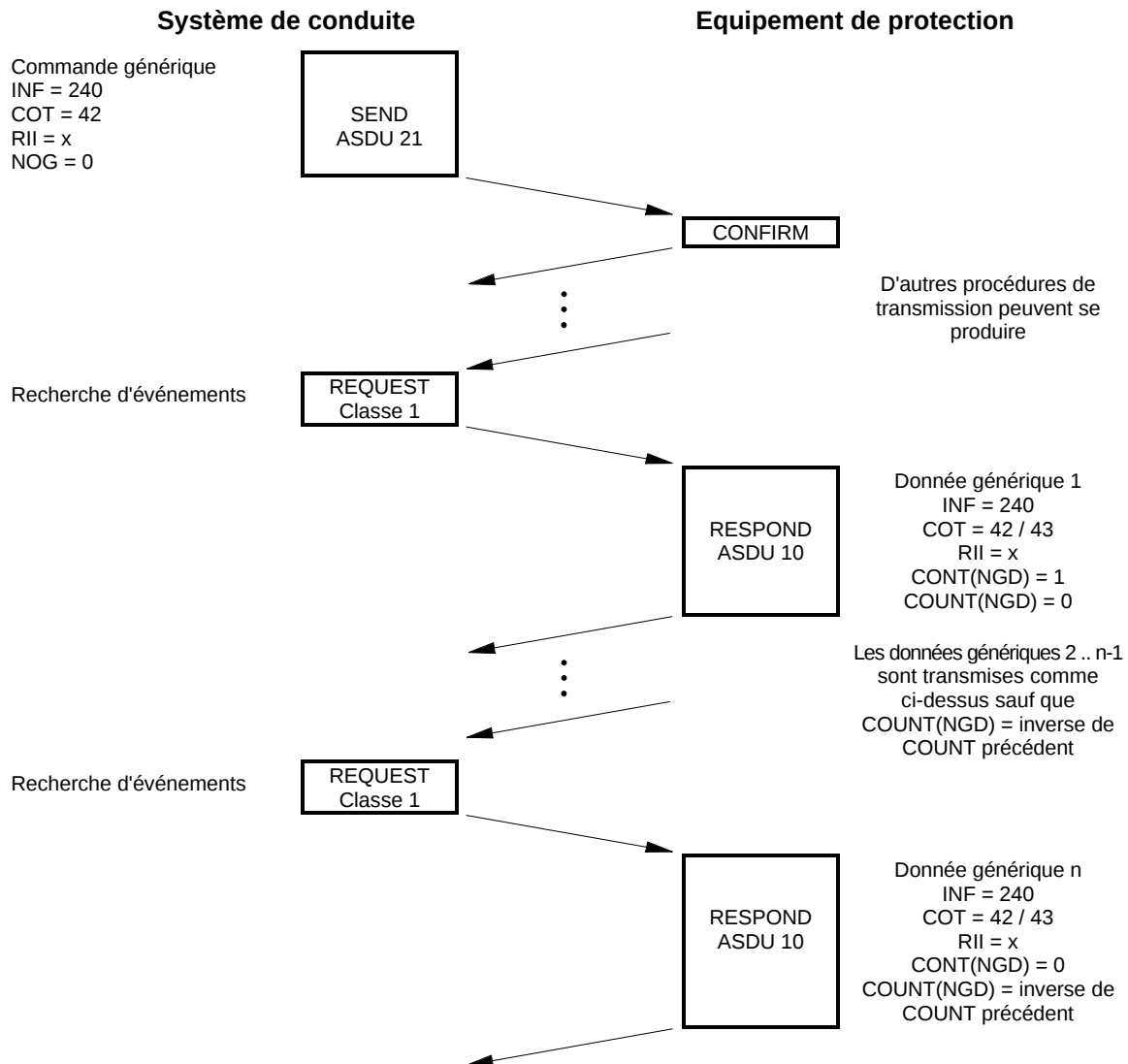


Figure 13 – Lecture des entêtes de tous les groupes définis

7.4.8.5.1 Read headings of all defined groups (refer to figure 13)

This function requests the protection equipment to send a list of all the group definitions, i.e. of all entries whose second GIN octet is zero. For each entry, the DESCRIPTION attribute is responded, referenced by its GIN.

If the read fails for one or several groups (for example, a group is defined, but the access is temporarily not possible), the returned ASDUs 10 are marked with COT = 43. For the entries that failed, a GIN with GRC may be included in these ASDUs.

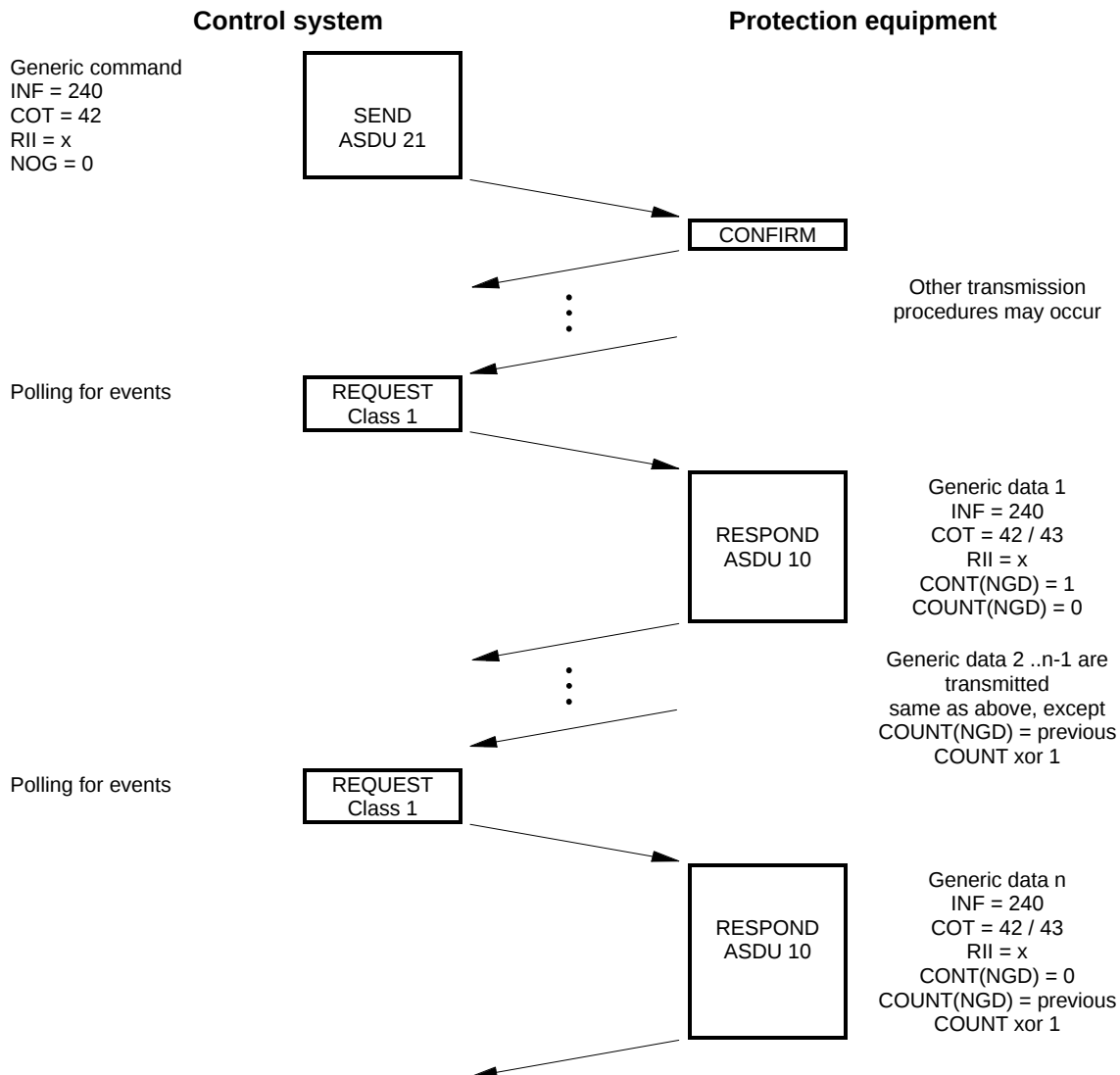


Figure 13 – Read headings of all defined groups

7.4.8.5.2 Lecture des valeurs ou attributs de toutes les entrées d'un groupe (voir figure 14)

Cette fonction demande à l'équipement de protection d'envoyer une liste des attributs de description de toutes les entrées d'un groupe spécifique, référencées par leurs GIN et leur KOD. Le GIN de la définition du groupe et son KOD doivent être fournis. La transmission commence par la description de ENTRY 00H.

Si la lecture d'un ou de plusieurs groupes échoue, les ASDU 10 renvoyées sont marquées d'un COT = 43. Pour les entrées qui ont échoué, on peut inclure dans ces ASDU un GIN avec GRC.

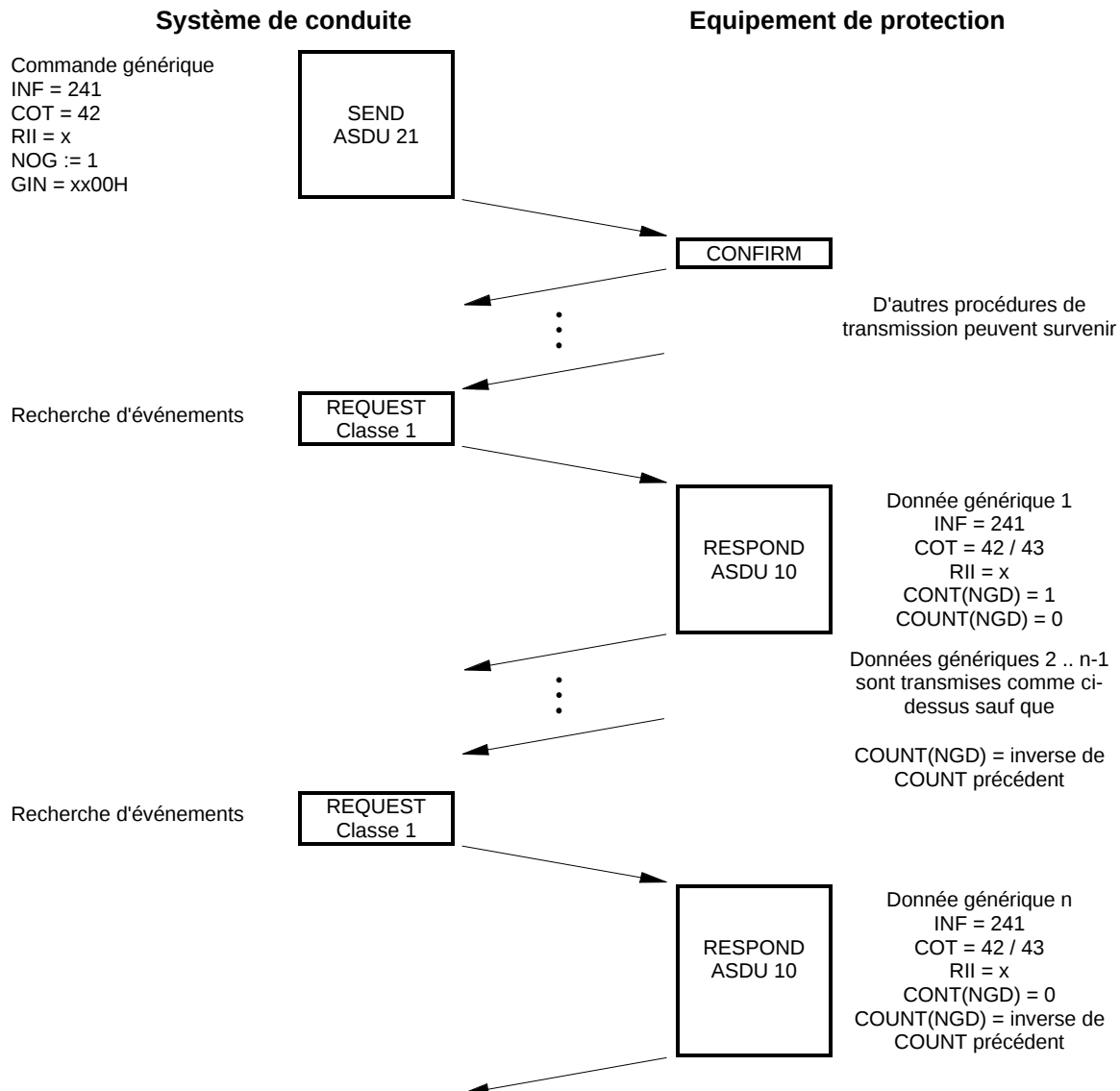


Figure 14 – Lecture des valeurs ou attributs de toutes les entrées d'un groupe

7.4.8.5.2 Read value or attribute of all entries in one group (refer to figure 14)

This function requests the protection equipment to send a list of a specified attribute of all the entries in a specific group, referenced by their GINs and KOD. The GIN of the group definition and the KOD of the attribute shall be provided. The transmission starts with the attribute of ENTRY 00H.

If the read of the requested attribute fails for one or several GINs, the returned ASDUs 10 are marked with COT = 43. For the entries that failed, a GIN with GRC may be included in these ASDUs.

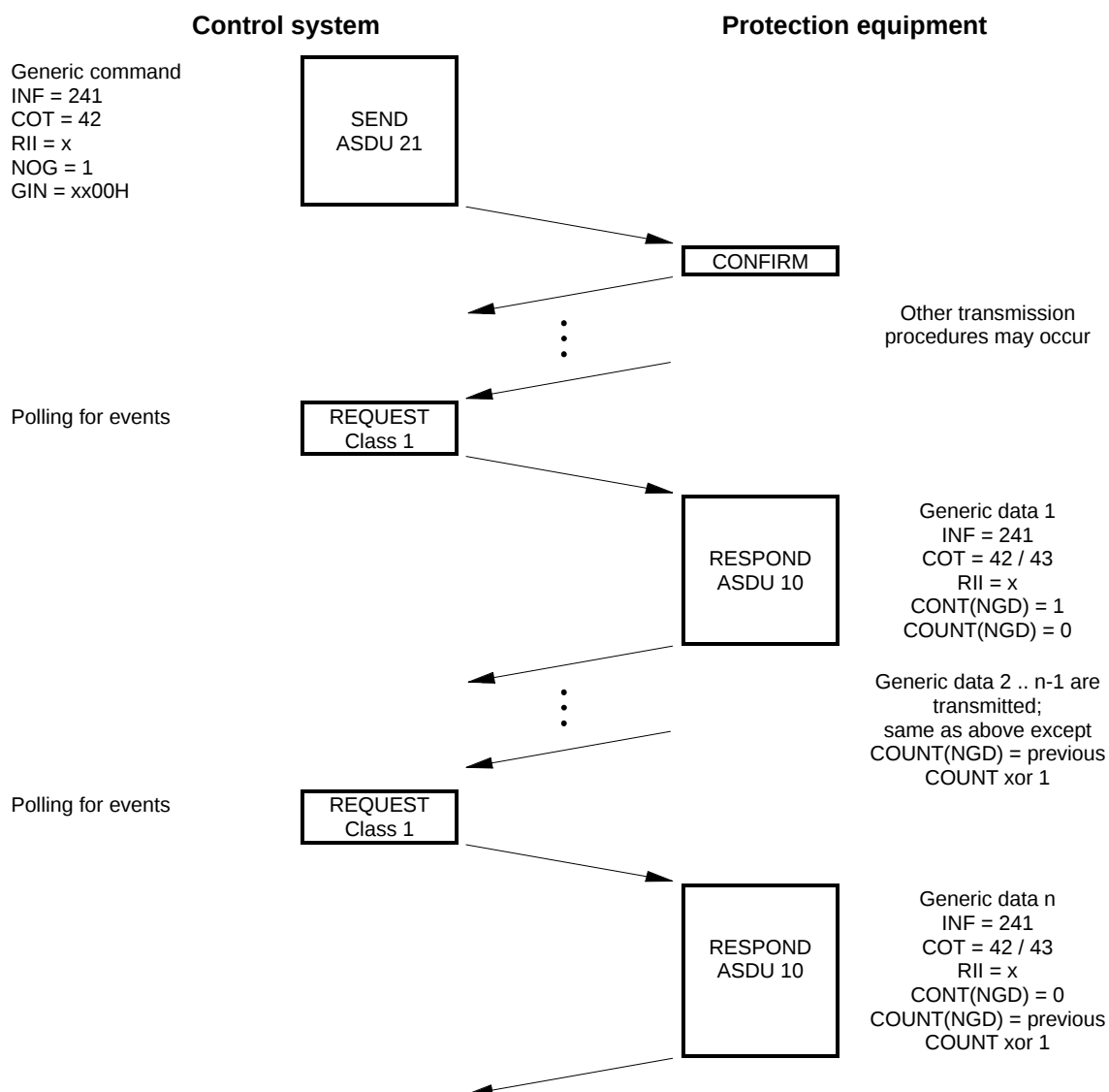


Figure 14 – Read value or attribute of all entries in one group

7.4.8.6 Services pour les entrées simples

Les services génériques, fonctions de répertoire, ci-dessus servent à sélectionner une entrée individuelle. Une fois qu'une entrée a été sélectionnée, et son GIN déterminé, elle peut être utilisée dans les services génériques subséquents qui agissent sur cette seule entrée.

7.4.8.6.1 Lire le répertoire d'une seule entrée (voir figure 15)

Cette fonction demande à l'équipement de protection d'envoyer tous les attributs de l'entrée référencée par son GIN.

Si la lecture d'un ou de plusieurs attributs échoue, les ASDU 11 renvoyées sont marquées d'un COT = 43. Pour les attributs qui ont échoué, on peut inclure dans les ASDU concernées un KOD avec GRC.

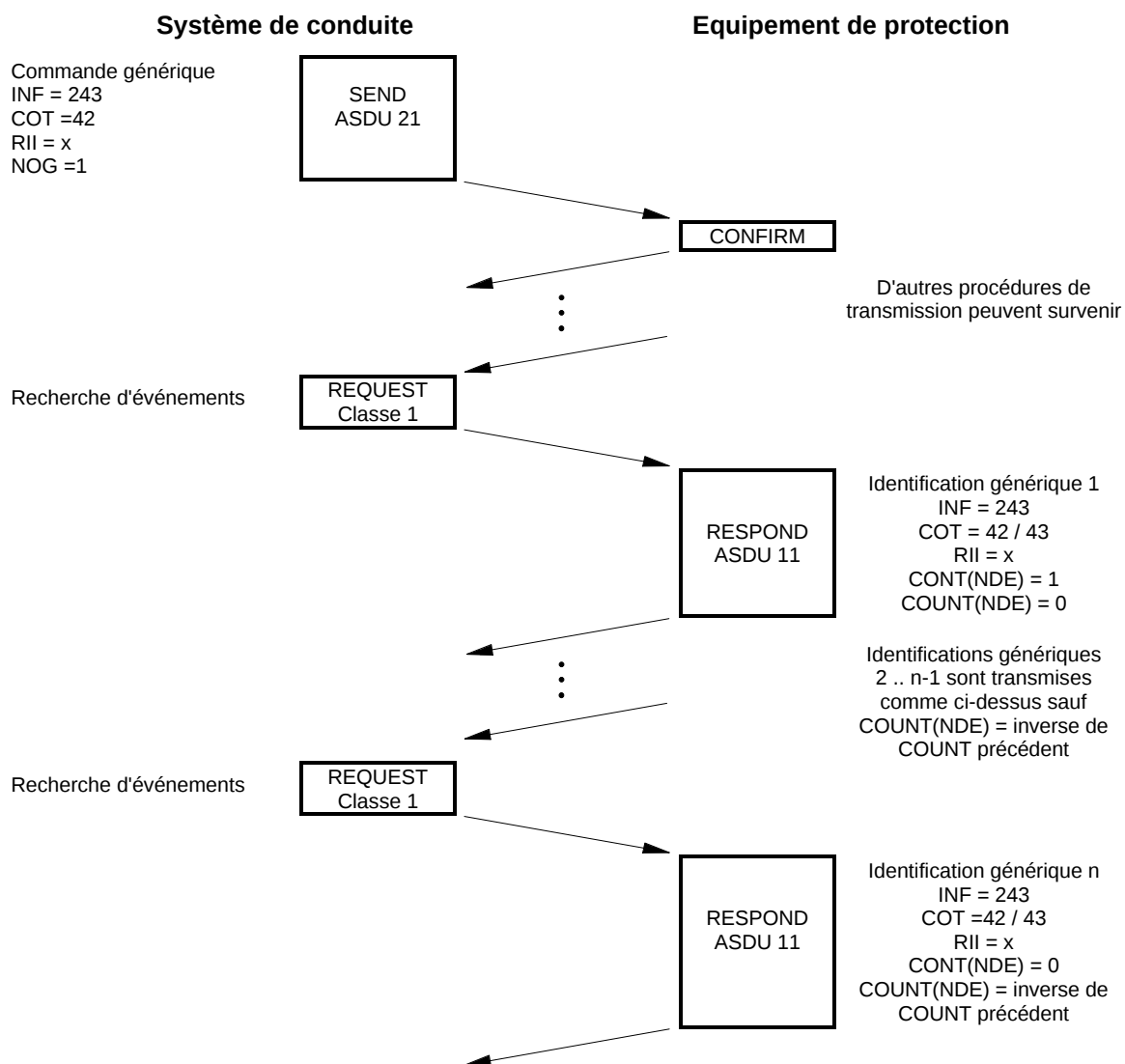


Figure 15 – Lecture du répertoire d'une seule entrée

7.4.8.6 Single entry services

The above generic service directory functions are used to select an individual entry. Once an entry has been selected and its GIN determined, this can be used in subsequent generic services which act on a single entry.

7.4.8.6.1 Read directory of a single entry (refer to figure 15)

This function requests the protection equipment to send all the attributes of a single entry referenced by its GIN.

If the read of one or several attributes fails, the returned ASDUs 11 are marked with COT = 43. For the attributes that failed, a KOD with GRC may be included in these ASDUs.

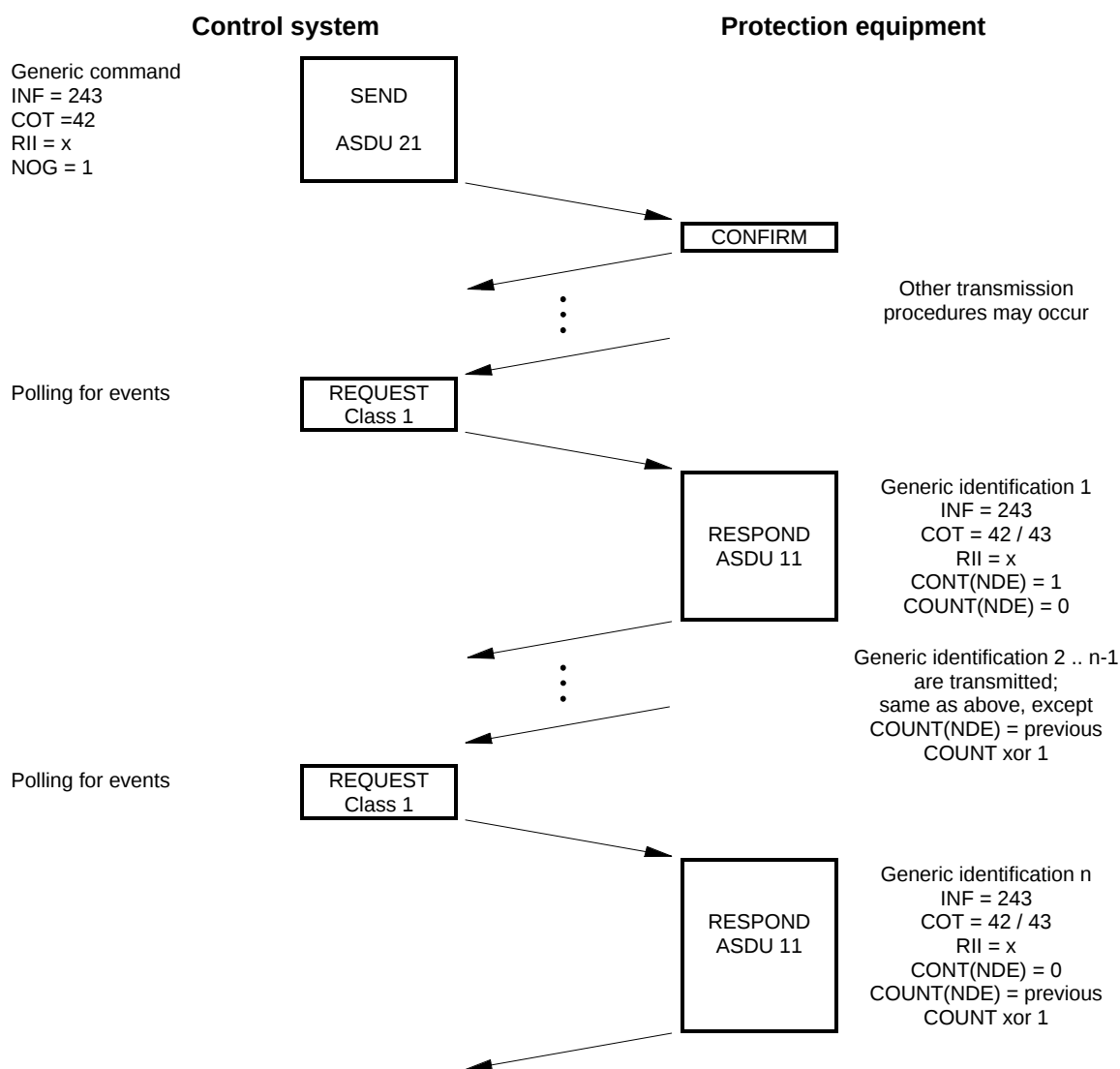


Figure 15 – Read directory of a single entry

7.4.8.6.2 Lecture des attributs d'une seule entrée (voir figure 16)

Cette fonction demande à l'équipement de protection d'envoyer un simple attribut d'une seule entrée référencée par son GIN et son KOD.

Si la lecture d'un ou de plusieurs groupes (GINs) échoue, les ASDU 10 renvoyées sont marquées d'un COT = 43. Pour les entrées qui ont échoué, on peut inclure dans ces ASDU un GIN avec GRC.

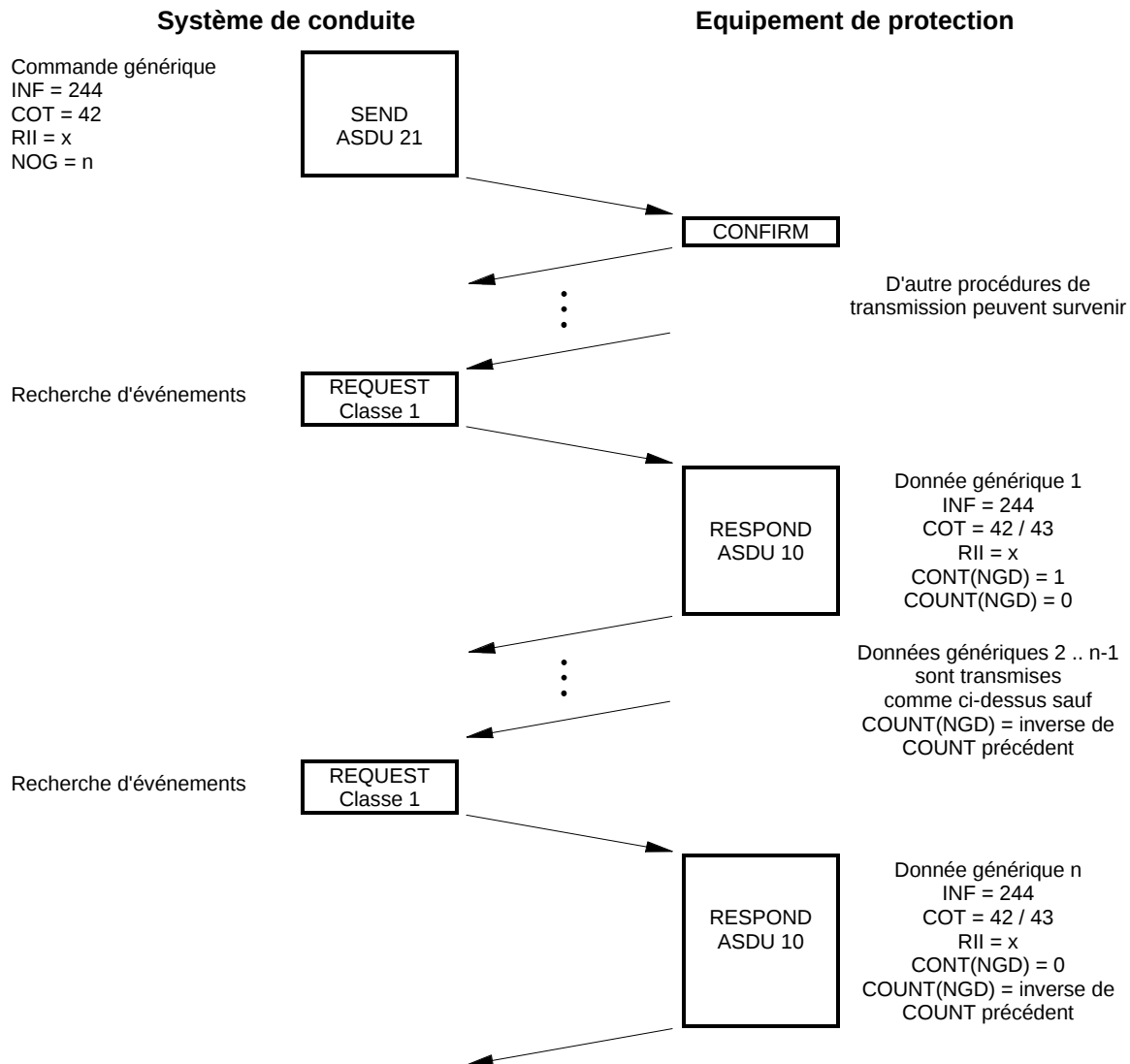


Figure 16 – Lecture des attributs d'une entrée simple

7.4.8.6.2 Read the attribute of a single entry (refer to figure 16)

This function requests the protection equipment to send a single attribute of a single entry referenced by its GIN and KOD.

If the read fails for one or several GINs, the returned ASDUs 10 are marked with COT = 43. For the entries that failed, a GIN with GRC may be included in these ASDUs.

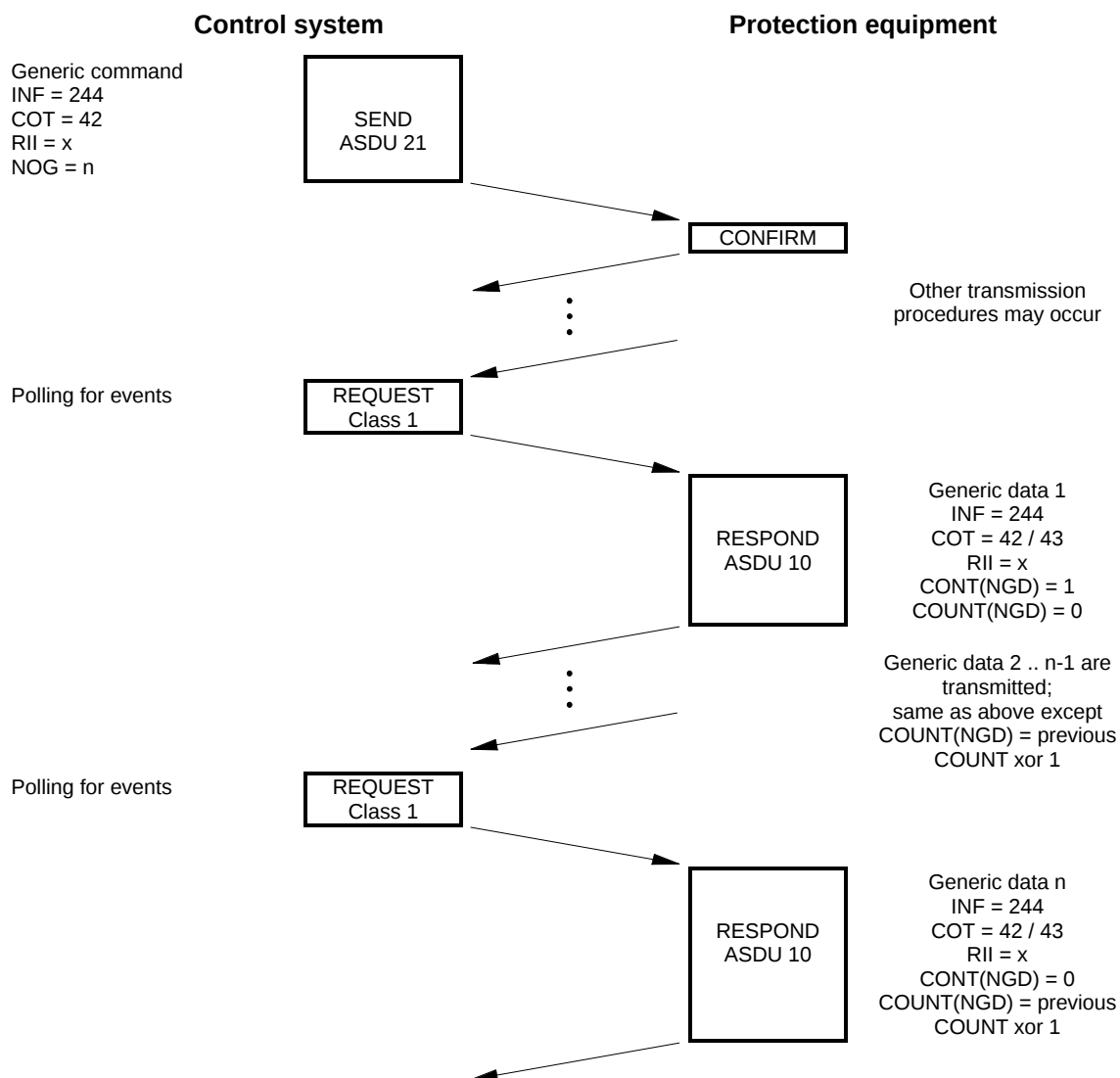


Figure 16 – Read the attribute of a single entry

7.4.8.6.3 Ecrire la valeur d'une entrée simple (voir figure 17)

Cette fonction demande à l'équipement de protection d'accepter une nouvelle valeur d'attribut pour une seule entrée référencée par son GIN.

Toute quantité de données peut être transmise à l'aide de plusieurs unités de données. Les données reçues ne sont activées que si INF est «write entry with execution» (écrire l'entrée avec exécution). Utiliser ce mécanisme permet d'écrire les données en une seule fois sans interruption.

L'utilisation de INF «write entry abort» (abandon de l'écriture de l'entrée) cause l'abandon des données transmises sans écriture effective des données.

Pour une meilleure sécurité, le système de conduite peut envoyer les données avec INF «write entry with confirmation» (écrire l'entrée avec confirmation). Dans ce cas l'équipement de protection lit les données et renvoie une ASDU avec INF «write entry with confirmation» ayant la même structure et les mêmes valeurs. La CAUSE OF TRANSMISSION est 44.

Quand on exécute simultanément plusieurs écritures d'attributs, on s'attend aux résultats suivants:

- Si toutes les écritures d'attributs ont réussi, on renvoie une ASDU 10 avec COT = 40 «positive acknowledgement of generic write command» (commande d'écriture générique avec accusé de réception positif); aucune autre donnée n'est nécessaire.
- Si toutes les écritures de valeurs d'un même GIN ont échoué, on renvoie une ASDU 10 avec COT = 41 «negative acknowledgement of generic write command» (commande générique d'écriture avec accusé de réception négatif). Cela inclut le GIN et le code de réponse générique (GENERIC REPLY CODE) pour tout ou partie des écritures infructueuses. Tout GIN non référencé sera considéré comme ayant échoué.
- Si le résultat est une combinaison d'attributions de valeurs ayant réussi ou ayant échoué, il est recommandé de renvoyer une ASDU 10 avec COT = 41 «negative acknowledgement of generic write command» (commande générique d'écriture avec accusé de réception négatif). Cela inclut le GIN et le code de réponse générique (GRC) pour certains ou tous les attributs qui ont échoué. Tout GIN non référencé sera considéré comme ayant échoué. Il convient que les attributs qui ont été changés avec succès renvoient un code générique de réponse (GRC) 0 = accusé de réception.

Dans l'éventualité de l'échec d'une ou de plusieurs attributions de valeurs dans une écriture multiple, le succès de l'attribution des données restantes dépend de l'équipement de protection et des attributs entrés. Il y aura des cas où les attributions devront être entrées toutes ensemble en tant que groupe pour éviter des incohérences, et des cas où les attributions sont indépendantes les unes des autres. Les deux cas peuvent être prévus dans un système.

La figure 17 montre l'attribution de valeurs à plusieurs entrées, au moyen d'ASDU 10. Seule la dernière ASDU dans la direction (sens) conduite est obligatoire.

7.4.8.6.3 Write the value of a single entry (refer to figure 17)

This function requests the protection equipment to accept new value attributes of single entries referenced by their GINs.

Any amount of data can be transmitted using several data units. The received data are activated when INF is 'write entry with execution'. Using this mechanism it is possible to activate a set of data at once without interruption.

Using INF 'write entry abort', any previously transmitted data will be aborted without activation of the written data.

For increased security, data can be sent by the control system with INF 'write entry with confirmation'. In this case the protection equipment reads the data and sends back an ASDU with INF 'write entry with confirmation' having the same structure and values. The CAUSE OF TRANSMISSION is 44.

Where several settings are executed simultaneously, the following results are expected:

- If all settings succeed, an ASDU 10 with COT = 40 'positive acknowledgement of generic write command' should be returned with no other data required.
- If all settings fail, an ASDU 10 with COT = 41 'negative acknowledgement of generic write command' should be returned. This will include the GIN and GENERIC REPLY CODE for some or all failed settings. Any GIN not referenced will be assumed to have failed.
- If the result is a combination of failed and succeeded settings, an ASDU 10 with COT = 41 'negative acknowledgement of generic write command' should be returned. This will include the GIN and GENERIC REPLY CODE for some or all failed settings. Any GIN not referenced will be assumed to have failed. Settings which have successfully been changed should return a GENERIC REPLY CODE of 0 = acknowledgement.

In the event of one or more settings failing in a multiple write, the successful setting of the remaining data is dependent on the protection equipment and the settings. There will be instances where the settings are required to be set simultaneously as a group to avoid inconsistencies and instances where the settings are independent of each other. Both cases can be catered for using this system.

The example in figure 17 shows the setting of several single entries by means of ASDUs 10 (generic data). Only the last ASDU in the control direction is mandatory.

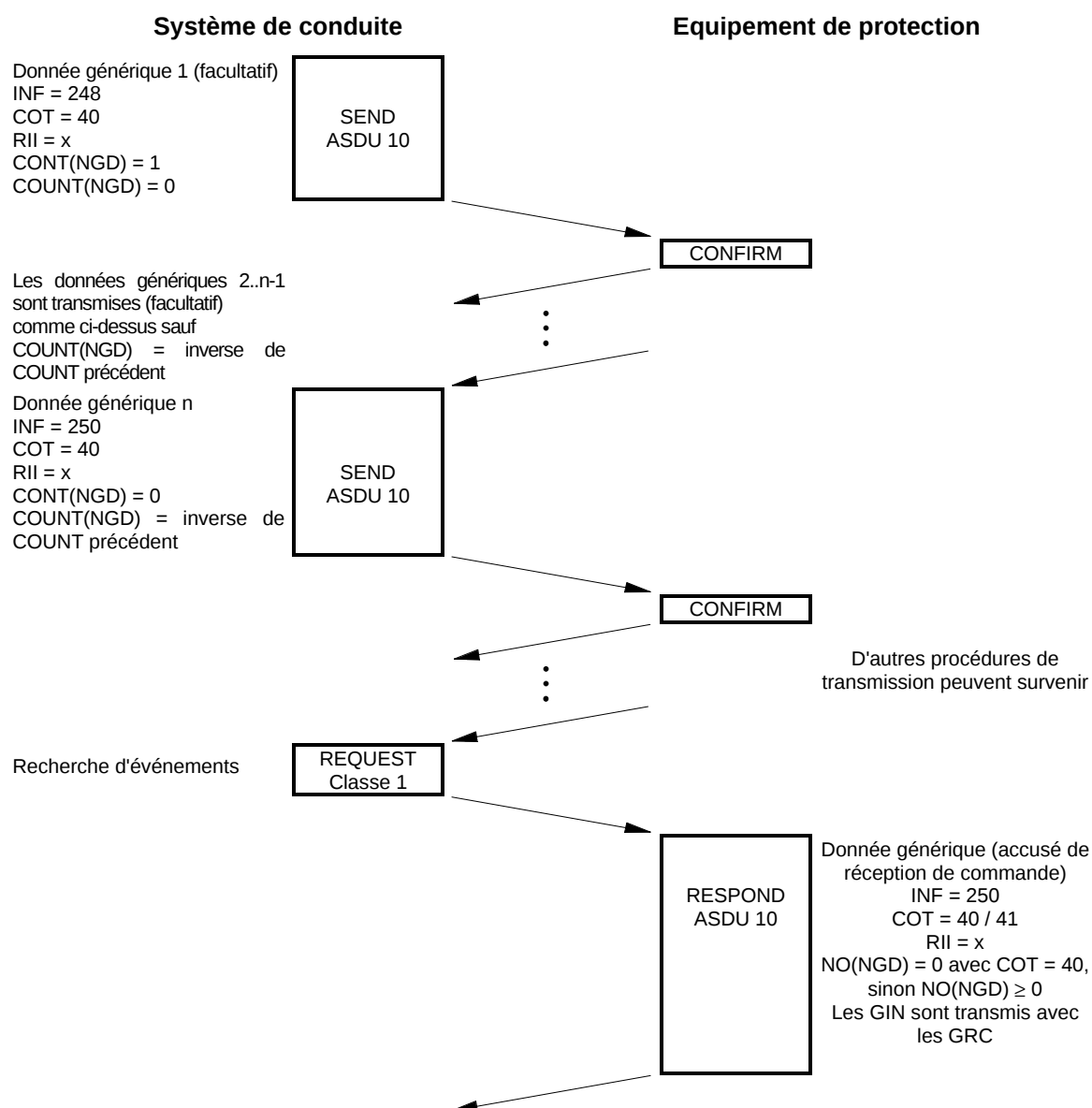


Figure 17 – Ecriture des valeurs d'une entrée simple

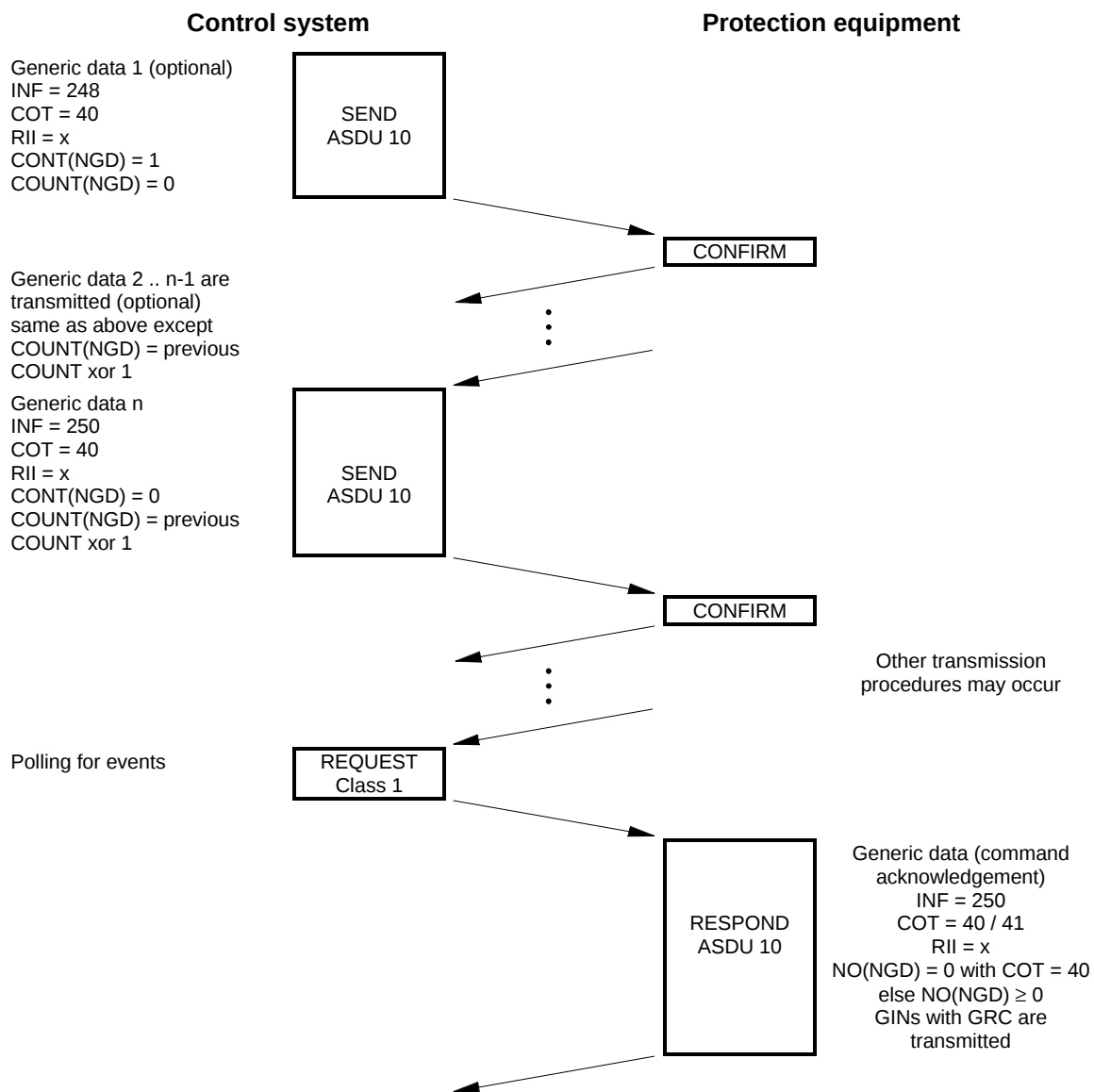


Figure 17 – Write the value of a single entry

7.4.8.7 Interrogation générale de données génériques (voir figure 18)

Dans la direction de commande, une interrogation générale sur les données génériques (GGI) est initialisée au moyen d'une commande GGI. Cette commande est transmise individuellement à chaque équipement de protection par le système de conduite. Il est recommandé que l'initialisation de la GGI soit transmise toutes les 15 min (ou davantage). Le message d'initialisation de la GGI est en outre toujours envoyé après une procédure d'initialisation.

L'équipement de protection conserve une liste de tous les messages sujets à une interrogation générale. Après une impulsion GGI, les points de cette liste sont successivement traités via une transmission de messages contenant COT =GI. Les messages GGI sont toujours transmis à la suite d'une commande GGI, bien que des messages spontanés et des réponses à des services de lecture ou d'écriture génériques doivent prendre la préséance dans l'ordre des transmissions. Si un message spontané est transmis pendant qu'un GGI est en cours de traitement, mais avant que le message GGI correspondant soit émis, le message GGI suivant devra incorporer le nouvel état prenant en compte le message spontané.

Quand une liste de messages sujets au GGI a été traitée à la suite d'une commande GGI; un message de fin de GGI est transmis. Un nouveau cycle GGI n'est initialisé dans l'équipement de protection que lorsqu'on reçoit une nouvelle impulsion GGI du système de commande.

Si une impulsion GGI survient dans un cycle d'interrogation générale GGI, le cycle GGI en cours est abandonné sans message de fin. Le nouveau cycle va alors recommencer depuis le début (avec le premier message sujet au GGI).

Une GI pour les messages «normalisés» et une GI sur les données génériques peuvent être exécutées simultanément.

7.4.8.7 General interrogation of generic data (refer to figure 18)

In the control direction, general interrogation of generic data (GGI) is initiated by means of a GGI command. This command is transmitted individually for each protection equipment from the control system. It is recommended that GGI initiation should be transmitted at intervals of 15 min (or more). Furthermore, the GGI initiation message is always sent after an initial procedure.

The protection equipment keeps a list of all messages subject to general interrogation. Following a GGI impulse, the items on this list are successively processed via the transmission of messages containing COT = GI. GGI messages are always transmitted following a GGI command, although spontaneous messages and responses to generic read and write services shall take precedence in the order of transmission. If a spontaneous message is transmitted whilst a GGI is in progress, but before the corresponding GGI message is sent, the following GGI message shall incorporate the new state indicated in the spontaneous message.

When the list of messages subject to GGI has been processed following a GGI command, a GGI termination message is then transmitted. A new GGI cycle is not initiated in the protection equipment until a new GGI impulse is received from the control system.

If a GGI impulse occurs within a GGI general interrogation cycle, then the current GGI cycle will be aborted without a GGI termination message. The new cycle will then recommence from the beginning (with the first message subject to GGI).

A GI for 'standardized' messages and a GI on generic data may be performed concurrently.

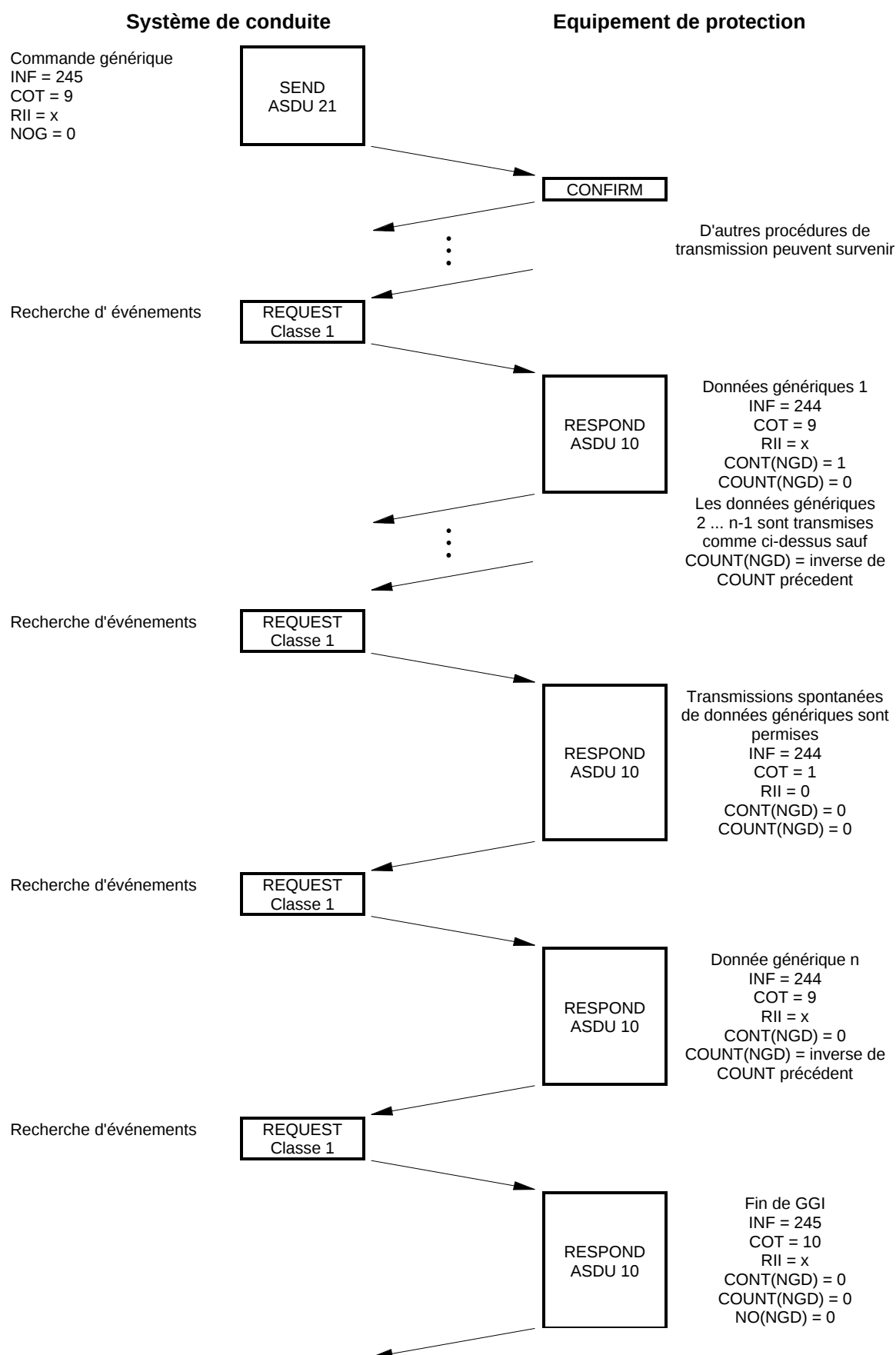


Figure 18 – Interrogation générale de données génériques

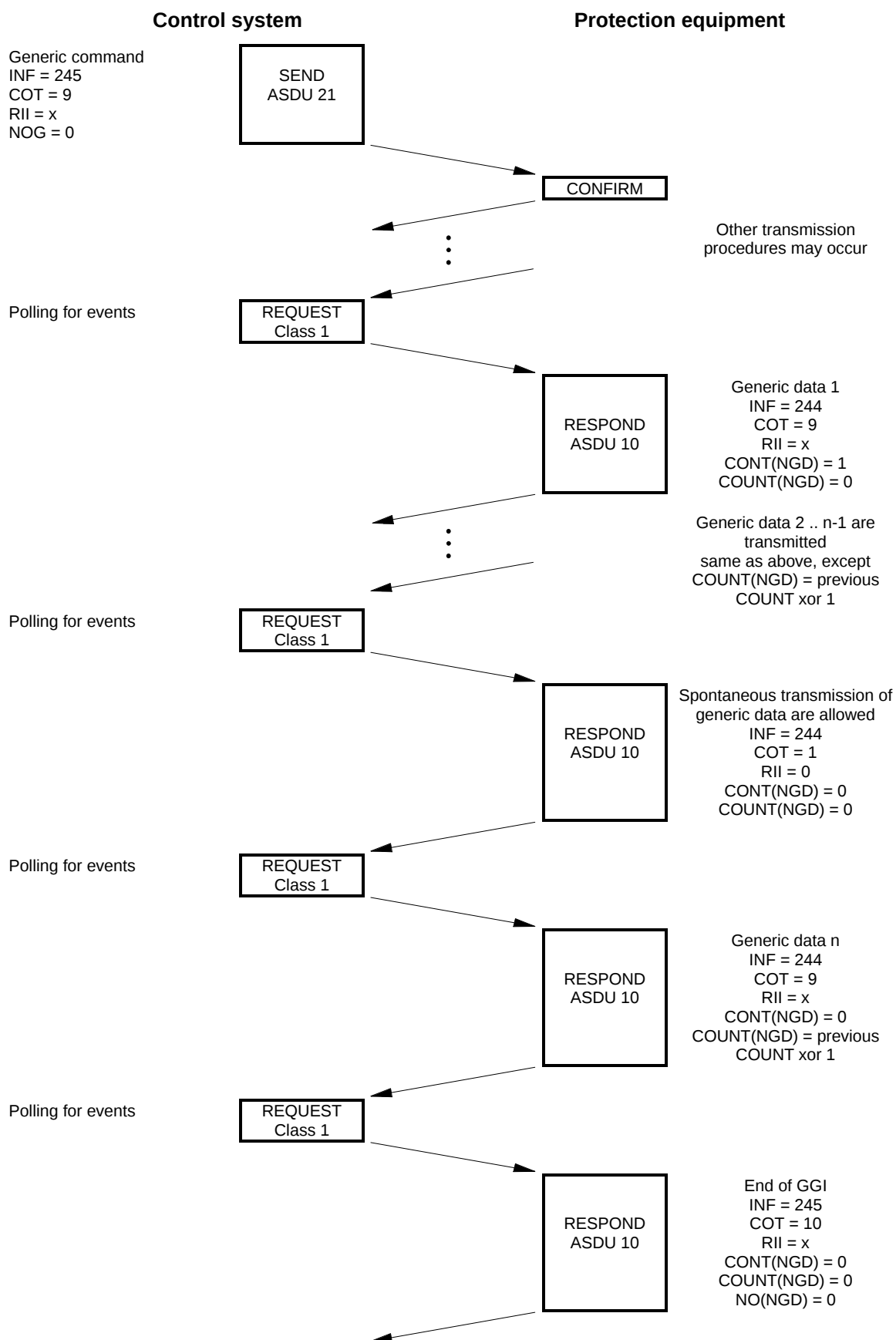


Figure 18 – General interrogation of generic data

8 Interopérabilité

8.1 Couche physique

8.1.1 Interface électrique

☐ EIA RS-485

☐ Nombre de charges pour un équipement de protection

NOTE – La norme EIA RS-485 définit des unités de charge de façon que 32 d'entre elles puissent être exploitées sur une seule ligne. Pour plus de détails, se référer à l'article 3 de la norme EIA RS-485.

8.1.2 Interface optique

☐ Fibre de verre

☐ Fibre plastique

☐ Type de connecteur: F-SMA

☐ Type de connecteur: BFOC/2,5

8.1.3 Vitesses de transmission

☐ 9 600 bit/s

☐ 19 200 bit/s

8.2 Couche liaison

Il n'y a pas d'exercice de choix dans la couche liaison.

8.3 Couche applications

8.3.1 Mode transmission pour les données d'application

Le mode 1 (octet le moins significatif d'abord), tel que défini en 4.10 de la CEI 60870-5-4, est exclusivement utilisé dans la présente norme d'accompagnement.

8.3.2 COMMON ADDRESS OF ASDU

☐ Une COMMON ADDRESS OF ASDU (identique à l'adresse de la station)

☐ Plus d'une COMMON ADDRESS OF ASDU

8 Interoperability

8.1 Physical layer

8.1.1 Electrical interface

- ☐ EIA RS-485
- ☐ Number of loads for one protection equipment

NOTE – EIA RS-485 standard defines unit loads so that 32 of them can be operated on one line. For detailed information refer to clause 3 of EIA RS-485 standard.

8.1.2 Optical interface

- ☐ Glass fibre
- ☐ Plastic fibre
- ☐ F-SMA type connector
- ☐ BFOC/2,5 type connector

8.1.3 Transmission speed

- ☐ 9 600 bit/s
- ☐ 19 200 bit/s

8.2 Link layer

There are no choices for the link layer.

8.3 Application layer

8.3.1 Transmission mode for application data

Mode 1 (least significant octet first), as defined in 4.10 of IEC 60870-5-4, is used exclusively in this companion standard.

8.3.2 COMMON ADDRESS of ASDU

- ☐ One COMMON ADDRESS OF ASDU (identical with station address)
- ☐ More than one COMMON ADDRESS OF ASDU

8.3.3 Sélection de numéros d'information normalisés dans la direction (sens) surveillance

8.3.3.1 Fonctions système dans le sens surveillance

INF	Sémantique
☐ <0>	Fin d'interrogation générale
☐ <0>	Synchronisation d'horloge
☐ <2>	Réinitialisation FCB
☐ <3>	Réinitialisation CU
☐ <4>	Démarrage / redémarrage
☐ <5>	Mise sous tension

8.3.3.2 Indications d'état dans le sens surveillance

INF	Sémantique
☐ <16>	Réenclencheur en service
☐ <17>	Téléprotection en service
☐ <18>	Protection en service
☐ <19>	Réinitialisation LED
☐ <20>	Blocage de la transmission dans le sens surveillance
☐ <21>	Mode test
☐ <22>	Réglage de paramètre local
☐ <23>	Caractéristique 1
☐ <24>	Caractéristique 2
☐ <25>	Caractéristique 3
☐ <26>	Caractéristique 4
☐ <27>	Entrée auxiliaire 1
☐ <28>	Entrée auxiliaire 2
☐ <29>	Entrée auxiliaire 3
☐ <30>	Entrée auxiliaire 4

8.3.3 Selection of standard information numbers in monitor direction

8.3.3.1 System functions in monitor direction

INF	Semantics
☐ <0>	End of general interrogation
☐ <0>	Time synchronization
☐ <2>	Reset FCB
☐ <3>	Reset CU
☐ <4>	Start/restart
☐ <5>	Power on

8.3.3.2 Status indications in monitor direction

INF	Semantics
☐ <16>	Auto-recloser active
☐ <17>	Teleprotection active
☐ <18>	Protection active
☐ <19>	LED reset
☐ <20>	Monitor direction blocked
☐ <21>	Test mode
☐ <22>	Local parameter setting
☐ <23>	Characteristic 1
☐ <24>	Characteristic 2
☐ <25>	Characteristic 3
☐ <26>	Characteristic 4
☐ <27>	Auxiliary input 1
☐ <28>	Auxiliary input 2
☐ <29>	Auxiliary input 3
☐ <30>	Auxiliary input 4

8.3.3.3 Indications de supervision dans le sens surveillance

INF Sémantique

- ☐ <32> Surveillance mesure intensité I
- ☐ <33> Surveillance mesure tension V
- ☐ <35> Surveillance de l'ordre des phases
- ☐ <36> Surveillance circuit de déclenchement
- ☐ <37> Fonctionnement protection en secours surintensité I>>
- ☐ <38> Fusion fusibles VT
- ☐ <39> Téléprotection perturbée
- ☐ <46> Groupement d'avertissements
- ☐ <47> Groupement d'alarmes

8.3.3.4 Indications de défaut de terre dans le sens surveillance

INF Sémantique

- ☐ <48> Défaut terre L₁
- ☐ <49> Défaut terre L₂
- ☐ <50> Défaut terre L₃
- ☐ <51> Défaut terre aval, côté ligne
- ☐ <52> Défaut terre amont, côté jeu de barres

8.3.3.3 Supervision indications in monitor direction**INF Semantics**

- ☐ <32> Measurand supervision I
- ☐ <33> Measurand supervision V
- ☐ <35> Phase sequence supervision
- ☐ <36> Trip circuit supervision
- ☐ <37> I>> back-up operation
- ☐ <38> VT fuse failure
- ☐ <39> Teleprotection disturbed
- ☐ <46> Group warning
- ☐ <47> Group alarm

8.3.3.4 Earth fault indications in monitor direction**INF Semantics**

- ☐ <48> Earth fault L₁
- ☐ <49> Earth fault L₂
- ☐ <50> Earth fault L₃
- ☐ <51> Earth fault forward, i.e. line
- ☐ <52> Earth fault reverse, i.e. busbar

8.3.3.5 Indications de défaut dans le sens surveillance

INF	Sémantique
☐ <64>	Démarrage /détection L ₁
☐ <65>	Démarrage /détection L ₂
☐ <66>	Démarrage /détection L ₃
☐ <67>	Démarrage /détection N
☐ <68>	Déclenchement général
☐ <69>	Déclenchement L ₁
☐ <70>	Déclenchement L ₂
☐ <71>	Déclenchement L ₃
☐ <72>	Déclenchement par surintensité I>> (fonctionnement en secours)
☐ <73>	Distance du défaut X en ohms
☐ <74>	Défaut aval /côté ligne
☐ <75>	Défaut amont/côté jeu de barres
☐ <76>	Signal téléprotection transmis
☐ <77>	Signal téléprotection reçu
☐ <78>	Zone 1
☐ <79>	Zone 2
☐ <80>	Zone 3
☐ <81>	Zone 4
☐ <82>	Zone 5
☐ <83>	Zone 6
☐ <84>	Démarrage général /détection
☐ <85>	Défaut disjoncteur
☐ <86>	Déclenchement système de mesure L ₁
☐ <87>	Déclenchement système de mesure L ₂
☐ <88>	Déclenchement système de mesure L ₃
☐ <89>	Déclenchement système de mesure E
☐ <90>	Déclenchement I>
☐ <91>	Déclenchement I>>
☐ <92>	Déclenchement IN>
☐ <93>	Déclenchement IN>>

8.3.3.5 Fault indications in monitor direction

INF	Semantics
☐ <64>	Start /pick-up L ₁
☐ <65>	Start /pick-up L ₂
☐ <66>	Start /pick-up L ₃
☐ <67>	Start /pick-up N
☐ <68>	General trip
☐ <69>	Trip L ₁
☐ <70>	Trip L ₂
☐ <71>	Trip L ₃
☐ <72>	Trip I>> (back-up operation)
☐ <73>	Fault location X in ohms
☐ <74>	Fault forward/line
☐ <75>	Fault reverse/busbar
☐ <76>	Teleprotection signal transmitted
☐ <77>	Teleprotection signal received
☐ <78>	Zone 1
☐ <79>	Zone 2
☐ <80>	Zone 3
☐ <81>	Zone 4
☐ <82>	Zone 5
☐ <83>	Zone 6
☐ <84>	General start/pick-up
☐ <85>	Breaker failure
☐ <86>	Trip measuring system L ₁
☐ <87>	Trip measuring system L ₂
☐ <88>	Trip measuring system L ₃
☐ <89>	Trip measuring system E
☐ <90>	Trip I>
☐ <91>	Trip I>>
☐ <92>	Trip IN>
☐ <93>	Trip IN>>

8.3.3.6 Réenclencheur automatique; indications dans le sens surveillance

INF Sémantique

- ☐ <128> CB en service par AR
- ☐ <129> CB en service par AR temporisé
- ☐ <130> AR bloqué

8.3.3.7 Mesures dans le sens surveillance

INF Sémantique

- ☐ <144> Mesure I
- ☐ <145> Mesure I, V
- ☐ <146> Mesure I, V, P, Q
- ☐ <147> Mesure I_N , V_{EN}
- ☐ <148> Mesure $I_{L1,2,3}$, $V_{L1,2,3}$, P, Q, f

8.3.3.8 Fonctions génériques dans le sens surveillance

INF Sémantique

- ☐ <240> Lecture des en-têtes de tous les groupes définis
- ☐ <241> Lecture des valeurs ou des attributs de toutes les entrées d'un groupe
- ☐ <243> Lecture du répertoire d'une entrée simple
- ☐ <244> Lecture des valeurs ou des attributs d'une entrée simple
- ☐ <245> Fin d'interrogation générale de données génériques
- ☐ <249> Ecriture d'entrée avec confirmation
- ☐ <250> Ecriture d'entrée avec exécution
- ☐ <251> Abandon d'écriture d'entrée

8.3.4 Selection de numéros d'information normalisés dans le sens conduite

8.3.4.1 Fonctions système dans le sens conduite

INF Sémantique

- ☐ <0> Démarrage d'une interrogation générale
- ☐ <0> Synchronisation d'horloge

8.3.3.6 Auto-reclosure indications in monitor direction**INF Semantics**

- ☐ <128> CB 'on' by AR
- ☐ <129> CB 'on' by long-time AR
- ☐ <130> AR blocked

8.3.3.7 Measurands in monitor direction**INF Semantics**

- ☐ <144> Measurand I
- ☐ <145> Measurands I, V
- ☐ <146> Measurands I, V, P, Q
- ☐ <147> Measurands I_N , V_{EN}
- ☐ <148> Measurands $I_{L1,2,3}$, $V_{L1,2,3}$, P, Q, f

8.3.3.8 Generic functions in monitor direction**INF Semantics**

- ☐ <240> Read headings of all defined groups
- ☐ <241> Read values or attributes of all entries of one group
- ☐ <243> Read directory of a single entry
- ☐ <244> Read value or attribute of a single entry
- ☐ <245> End of general interrogation of generic data
- ☐ <249> Write entry with confirmation
- ☐ <250> Write entry with execution
- ☐ <251> Write entry aborted

8.3.4 Selection of standard information numbers in control direction**8.3.4.1 System functions in control direction****INF Semantics**

- ☐ <0> Initiation of general interrogation
- ☐ <0> Time synchronization

8.3.4.2 Commandes générales dans le sens conduite

INF Sémantique

- ☐ <16> Réenclencheur automatique en/hors service
- ☐ <17> Teleprotection en/hors service
- ☐ <18> Protection en/hors service
- ☐ <19> Réinitialisation LED
- ☐ <23> Activation caractéristique 1
- ☐ <24> Activation caractéristique 2
- ☐ <25> Activation caractéristique 3
- ☐ <26> Activation caractéristique 4

8.3.4.3 Fonctions génériques dans le sens conduite

INF Sémantique

- ☐ <240> Lecture des en-têtes de tous les groupes définis
- ☐ <241> Lecture des valeurs ou des attributs de toutes les entrées d'un groupe
- ☐ <243> Lecture du répertoire d'une entrée simple
- ☐ <244> Lecture des valeurs ou des attributs d'une entrée simple
- ☐ <245> Interrogation générale de données génériques
- ☐ <248> Ecriture d'entrée
- ☐ <249> Ecriture d'entrée avec confirmation
- ☐ <250> Ecriture d'entrée avec exécution
- ☐ <251> Abandon d'écriture d'entrée

8.3.5 Fonctions d'application de base

- ☐ Mode test
- ☐ Blocage de transmission sens surveillance
- ☐ Donnée de perturbation
- ☐ Services génériques
- ☐ Données privées

8.3.4.2 General commands in control direction

INF Semantics

- ☐ <16> Auto-recloser on/off
- ☐ <17> Teleprotection on/off
- ☐ <18> Protection on/off
- ☐ <19> LED reset
- ☐ <23> Activate characteristic 1
- ☐ <24> Activate characteristic 2
- ☐ <25> Activate characteristic 3
- ☐ <26> Activate characteristic 4

8.3.4.3 Generic functions in control direction

INF Semantics

- ☐ <240> Read headings of all defined groups
- ☐ <241> Read values or attributes of all entries of one group
- ☐ <243> Read directory of a single entry
- ☐ <244> Read value or attribute of a single entry
- ☐ <245> General interrogation of generic data
- ☐ <248> Write entry
- ☐ <249> Write entry with confirmation
- ☐ <250> Write entry with execution
- ☐ <251> Write entry abort

8.3.5 Basic application functions

- ☐ Test mode
- ☐ Blocking of monitor direction
- ☐ Disturbance data
- ☐ Generic services
- ☐ Private data

8.3.6 Divers

Les mesures sont transmises à l'aide de l'ASDU 3 comme de l'ASDU 9. Comme spécifié en 7.2.6.8; la valeur maximale MVAL peut être égale à 1,2 ou bien 2,4 fois la valeur nominale. Des rapports différents ne doivent pas être utilisés avec ASDU 3 et ASDU 9. Autrement dit, pour une même mesure, il n'y a qu'un seul choix possible.

Mesure	MVAL max. = valeur nominale par:	
	1,2	ou 2,4
Intensité L_1	☐	☐
Intensité L_2	☐	☐
Intensité L_3	☐	☐
Tension L_1 -E	☐	☐
Tension L_2 -E	☐	☐
Tension L_3 -E	☐	☐
Puissance active P	☐	☐
Puissance réactive Q	☐	☐
Fréquence f	☐	☐
Tension L_1 - L_2	☐	☐

8.3.6 Miscellaneous

Measurands are transmitted with ASDU 3 as well as with ASDU 9. As defined in 7.2.6.8, the maximum MVAL can either be 1,2 or 2,4 times the rated value. No different rating shall be used in ASDU 3 and ASDU 9, i.e. for each measurand there is only one choice.

Measurand	Max. MVAL = rated value times	
	1,2	or 2,4
Current L ₁	☐	☐
Current L ₂	☐	☐
Current L ₃	☐	☐
Voltage L _{1-E}	☐	☐
Voltage L _{2-E}	☐	☐
Voltage L _{3-E}	☐	☐
Active power P	☐	☐
Reactive power Q	☐	☐
Frequency f	☐	☐
Voltage L ₁ - L ₂	☐	☐

Annexe A (informative)

Fonctions génériques – Exemples de construction de répertoire

A.1 Généralités

La présente annexe fournit un exemple d'élaboration de répertoire contenu dans un dispositif de protection. Le principe, derrière les services génériques mis en oeuvre, est que chaque dispositif de protection puisse avoir un répertoire complètement différent, alors que, cependant, chacun reste accessible à l'aide du même jeu de demandes et de réponses normalisées. Le présent exemple n'est cependant ni définitif ni complet, mais il a été élaboré pour illustrer certaines des différentes manières d'utiliser l'attribut «kind of description» (genre de description). Cet exemple sert de base aux exemples d'ASDU de l'annexe B.

L'utilisation des GIN dans cet exemple de répertoire est d'abord décrit ci-dessous. Puis, pour chaque GIN, on présente une table des attributs (KOD) utilisés. Le GIN est écrit sous la forme d'un nombre hexadécimal de quatre chiffres dans lequel les deux premiers chiffres représentent le groupe et les deux suivants l'entrée dans ce groupe.

A.2 Exemple de répertoire: utilisation des GIN

GIN	Utilisation de l'entrée dans le répertoire
0000H	En-tête de groupe: informations générales sur le dispositif de protection
0002H	Mot de passe pour tous les positionnements d'attributs
0003H	Entrée pour définition d'un nouveau mot de passe
0004H	Emplacement du dispositif de protection
000BH	Adresse de l'unité du dispositif de protection
0100H	En-tête de groupe: mesures
0101H	Tension phase A
0102H	Courant phase A
0200H	En-tête de groupe: positionnement d'attributs
0201H	Courbe caractéristique basse
0211H	Indication de position de prise
0300H	En-tête de groupe: enregistrement des défauts
0301H	Défaut n° 1

A.2.1 Entrée de répertoire pour le GIN 0000H

Cette entrée est une entrée d'en-tête de groupe. Le groupe «system data» (données système) contient cinq entrées y compris le présent en-tête de groupe.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	5
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	11	1	SYSTEM DATA

Annex A (informative)

Generic functions – Examples of constructing a directory

A.1 General

This annex provides examples of constructing a directory contained in a protection equipment. The concept behind generic services is that each protection equipment may have a completely different directory, yet each one is accessible using the same standard set of defined communication requests and responses. This example is therefore not definitive nor fully complete, but has been constructed to illustrate some of the various different ways that the 'kind of description' attributes can be used. This example is used as the basis for the example ASDUs in annex B.

The use of the GINs in this example directory is first described below. Then for each GIN, a table of the attributes (KODs) used is shown. The GIN is written as a four digit hexadecimal number, where the first two digits represent the group and the second two digits represent the entry within that group.

A.2 Example directory: GIN usage

GIN	Directory entry usage
0000H	Group heading: general protection equipment information
0002H	Password for all settings
0003H	New PASSWORD ENTRY setting
0004H	Location of protection equipment
000BH	Protection equipment unit address
0100H	Group heading: measurands
0101H	Voltage phase A
0102H	Current phase A
0200H	Group heading: settings
0201H	Lowset curve characteristic
0211H	Tap position indication
0300H	Group heading: fault records
0301H	Fault #1

A.2.1 Directory entry for GIN 0000H

This is a group heading entry. The system data group contains five entries, including this group heading.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	5
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	11	1	SYSTEM DATA

A.2.2 Entrée de répertoire pour le GIN 0002H

Cette entrée est l'entrée du mot de passe global. Quand on entre un mot de passe correct, les entrées d'attribution de valeurs protégées deviennent modifiables. Quand on entre un mot de passe incorrect, les entrées de positionnement d'attributs sont protégées. Pour des raisons de sécurité, le mot de passe courant ne peut pas être lu à partir de cette entrée. Un mot de passe factice sera renvoyé. L'attribut RANGE lage se réfère à la plage des caractères ASCII qu'on peut utiliser pour chaque caractère du mot de passe.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<1> OS8ASCII	6	1	«ZZZZZZ»
<3> RANGE	<3> UI	1	3	Min = 65, max = 90, pas = 1
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	12	1	«Mot de passe»

A.2.3 Entrée de répertoire pour le GIN 0003H

Cette entrée donne le moyen de changer le mot de passe du système. Cette entrée est elle-même protégée par un mot de passe, exigeant l'entrée d'un mot de passe correct dans le GIN 0002H avant de pouvoir changer cette valeur.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<1> OS8ASCII	6	1	«ZZZZZZ»
<3> RANGE	<3> UI	1	3	Min = 65, max = 90, pas = 1
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	20	1	«Nouveau mot de passe»
<12> PASSWORD ENTRY	<15> GIN	2	1	0002H

A.2.4 Entrée de répertoire pour le GIN 0004H

Cette entrée fournit une description à 12 caractères programmables par l'utilisateur par laquelle l'équipement de protection peut être référencé. Il faut noter que la plage de valeurs (32 à 122) se réfère à la plage des caractères ASCII que l'on peut utiliser.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<1> OS8ASCII	17	1	«Remplisseur 1 O/C»
<3> RANGE	<3> UI	1	3	Min = 32, max = 122, pas = 1
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	11	1	«Description»

A.2.5 Entrée de répertoire pour le GIN 000BH

Cette entrée, protégée par mot de passe, fournit l'adresse de l'unité du dispositif de protection qui, dans ce cas, se place entre 0 et 255.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	1
<2> DEFAULT VALUE	<3> UI	1	1	255
<3> RANGE	<3> UI	1	3	Min = 0, max = 255, pas = 1
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	18	1	«Adresse de l'unité»
<12> PASSWORD ENTRY	<15> GIN	2	1	0002H

A.2.2 Directory entry for GIN 0002H

This entry is the global password entry. When the correct password is entered, the setting entries which are protected by it become settable. Entering an incorrect password will protect the setting entries. For security purposes, the actual password cannot be read from this entry. Instead a dummy password would be returned. The RANGE attribute refers to the ASCII range of characters that can be used for each character of the setting.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<1> OS8ASCII	6	1	"ZZZZZZ"
<3> RANGE	<3> UI	1	3	65, 90, 1 (min., max., step)
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	8	1	"Password"

A.2.3 Directory entry for GIN 0003H

This entry provides the ability to change the system password. This entry itself is password protected, requiring the correct password to be entered in GIN 0002H before this setting can be changed.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<1> OS8ASCII	6	1	"ZZZZZZ"
<3> RANGE	<3> UI	1	3	65, 90, 1 (min., max., step)
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	12	1	"New password"
<12> PASSWORD ENTRY	<15> GIN	2	1	0002H

A.2.4 Directory entry for GIN 0004H

This entry provides a user-programmable 12 character description by which the protection equipment can be referenced. Note that the range of the setting (32 to 122) refers to the range of ASCII characters that can be entered.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<1> OS8ASCII	12	1	"Feeder 1 O/C"
<3> RANGE	<3> UI	1	3	32, 122, 1 (min., max., step)
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	11	1	"Description"

A.2.5 Directory entry for GIN 000BH

This password protected entry provides the unit address of the protection equipment which in this instance ranges from 0 to 255.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	1
<2> DEFAULT VALUE	<3> UI	1	1	255
<3> RANGE	<3> UI	1	3	0, 255, 1 (min., max., step)
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	12	1	"Unit Address"
<12> PASSWORD ENTRY	<15> GIN	2	1	0002H

A.2.6 Entrée de répertoire pour le GIN 0100H

Cela est une entrée d'en-tête de groupe. Le groupe de mesures contient trois entrées y compris celle de l'en-tête de groupe.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	3
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	7	1	«Mesures»

A.2.7 Entrée de répertoire pour le GIN 0101H

Cette entrée contient la tension instantanée de la phase A. L'attribut PRECISION indique comment il convient d'afficher cette grandeur. Il convient que l'attribut DIMENSION, qui indique l'unité en volts, soit ajouté à l'affichage. Dans cet exemple, la description de cette entrée est stockée dans un fichier de textes externes référencé par le numéro 32768.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<7> R32.23	4	1	63,5
<5> PRECISION	<3> UI	2	2	4,1
<9> DIMENSION	<1> OS8ASCII	1	1	«V»
<10> DESCRIPTION	<21> EXTERNAL TEXT NUMBER	2	1	32768

A.2.8 Entrée de répertoire pour le GIN 0102H

Cette entrée contient l'intensité instantanée de la phase A. L'attribut PRECISION indique comment cette grandeur doit être affichée. Il convient que l'attribut DIMENSION, qui indique la dimension en ampères, soit ajouté à l'affichage. Le dernier attribut se réfère aux valeurs du type de fonction et du numéro d'information (FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER), ce qui correspond pour cette entrée à des messages périodiques ou spontanés prédéfinis.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<7> R32.23	4	1	5,0
<5> PRECISION	<3> UI	2	2	4,1
<9> DIMENSION	<1> OS8ASCII	1	1	«A»
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	2	1	«Ia»
<19> CORRESPONDING FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER	<17> FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER	2	1	{160,144}

A.2.9 Entrée de répertoire pour le GIN 0200H

Ceci représente l'entrée en-tête du groupe. Le groupe régle des seuils de surintensité (OVERCURRENT SETTINGS). Ce groupe contient trois entrées (dont l'en-tête de groupe).

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	3
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	20	1	« OVERCURRENT SETTINGS»

A.2.6 Directory entry for GIN 0100H

This is a group heading entry. The measurands group contains three entries, including this group heading.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	3
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	10	1	"Measurands"

A.2.7 Directory entry for GIN 0101H

This entry contains the instantaneous phase A voltage. The PRECISION attribute indicates how this number should be displayed. The DIMENSION attribute should be added to the display, which indicates the dimension is volts. In this example, the description for this entry is stored in an external text file referenced by the number 32768.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<7> R32.23	4	1	63,5
<5> PRECISION	<3> UI	2	2	4,1
<9> DIMENSION	<1> OS8ASCII	1	1	"V"
<10> DESCRIPTION	<21> EXTERNAL TEXT NUMBER	2	1	32768

A.2.8 Directory entry for GIN 0102H

This entry contains the instantaneous phase A current. The PRECISION attribute indicates how this number should be displayed. The DIMENSION attribute, which indicates the dimension is amperes, should be added to the display. The last attribute refers to the FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER values which correspond to this entry in the predefined cyclic or spontaneous messages.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<7> R32.23	4	1	5,0
<5> PRECISION	<3> UI	2	2	4,1
<9> DIMENSION	<1> OS8ASCII	1	1	"A"
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	2	1	"Ia"
<19> CORRESPONDING FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER	<17> FUNCTION TYPE AND INFORMATION NUMBER	2	1	{160,144}

A.2.9 Directory entry for GIN 0200H

This is a group heading entry. The overcurrent settings group contains three entries, including this group heading.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	3
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	20	1	"OVERCURRENT SETTINGS"

A.2.10 Entrée de répertoire pour le GIN 0201H

Cette entrée de paramétrage protégée par mot de passe permet une modification de la courbe caractéristique de l'élément «surintensité» (courbe temps courant). La valeur courante (ACTUAL VALUE) correspond à un DATATYPE de type INDEX, l'attribut énumération (ENUMERATION) est donc nécessaire pour décrire quelle courbe est réellement définie. Dans le présent exemple, la valeur courante est 1, ce qui signifie que l'on sélectionne la courbe «très inv».

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<24> INDEX	2	1	1
<2> DEFAULT VALUE	<24> INDEX	2	1	0
<8> ENUMERATION	<1> OS8ASCII	8	3	«Norm Inv», «Très Inv», «Extr Inv»
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	22	1	«Courbe caractéristique»
<12> PASSWORD ENTRY	<15> GIN	2	1	0002H

A.2.11 Entrée de répertoire pour le GIN 0211H

Cette entrée de paramétrage permet de modifier la position du changeur de prise. L'attribut plage (RANGE) indique que les valeurs valides de réglage sont 0 %, 3 %, 6 % et 9 %. La présence de tableaux de textes énumérés (ENUMERATED TEXT ARRAY) et de valeurs énumérées (ENUMERATED VALUE ARRAY) indique que quand la valeur choisie est 0 %, l'affichage montre le texte «Off».

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	3
<2> DEFAULT VALUE	<3> UI	1	1	0
<3> RANGE	<3> UI	1	3	min = 0, max = 9, pas = 3
<9> DIMENSION	<1> OS8ASCII	1	1	«%»
<22> ENUMERATED VALUE ARRAY	<3> UI	1	1	0
<21> ENUMERATED TEXT ARRAY	<1> OS8ASCII	3	1	«Off»
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	29	1	«Position du changeur de prise»

A.2.12 Entrée de répertoire pour le GIN 0300H

Ceci représente une entrée en-tête de groupe. Le groupe «enregistrements de défauts» comporte deux entrées, (dont celle de l'en-tête de groupe).

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	2
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	26	1	«Enregistrements de défauts»

A.2.10 Directory entry for GIN 0201H

This setting entry allows the alteration of the characteristic curve of the overcurrent element. The ACTUAL VALUE has a DATATYPE of INDEX, so the ENUMERATION attribute is required to describe which curve is currently set. In this example, the ACTUAL VALUE is 1, meaning that the 'very inv' curve is currently selected.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<24> INDEX	2	1	1
<2> DEFAULT VALUE	<24> INDEX	2	1	0
<8> ENUMERATION	<1> OS8ASCII	8	3	"Std Inv", "Very Inv", "Extr Inv"
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	20	1	"Characteristic curve"
<12> PASSWORD ENTRY	<15> GIN	2	1	0002H

A.2.11 Directory entry for GIN 0211H

This setting entry allows the alteration of the tap position. The RANGE attribute indicates that valid settings are 0 %, 3 %, 6 % and 9 %. The presence of the ENUMERATED TEXT ARRAY and ENUMERATED VALUE ARRAY attributes indicates that when the actual value is set to 0 %, the display should show the text "off".

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	3
<2> DEFAULT VALUE	<3> UI	1	1	0
<3> RANGE	<3> UI	1	3	0, 9, 3 (min., max., step)
<9> DIMENSION	<1> OS8ASCII	1	1	"%"
<22> ENUMERATED VALUE ARRAY	<3> UI	1	1	0
<21> ENUMERATED TEXT ARRAY	<1> OS8ASCII	3	1	"Off"
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	12	1	"Tap position"

A.2.12 Directory entry for GIN 0300H

This is a group heading entry. The fault records group contains two entries, including this group heading.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<3> UI	1	1	2
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	13	1	"Fault records"

A.2.13 Entrée de répertoire pour le GIN 0301H

Cette entrée illustre l'utilisation du type de données DATATYPE de la structure de données DATA STRUCTURE dans l'attribut valeur courante ACTUAL VALUE. Cela permet que toutes les informations se rapportant au défaut n° 1 soient affichées en tant que valeur d'une entrée unique. La valeur courante se compose d'une structure de données d'une longueur de 49 octets. La structure comprend trois champs représentant une description ASCII du défaut, la valeur de l'intensité du défaut et l'heure digitalisée du défaut. Chaque champ de la structure de données a son propre type (DATATYPE) et sa propre taille de données (DATASIZE).

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Valeur
<1> ACTUAL VALUE	<23> DATA STRUCTURE	49	1	(comprend les 3 GDD ci-dessous)
	<1> OS8ASCII	29	1	«Valeur basse de déclenchement»
	<7> R32.23	4	1	10,0
	<14> BINARY TIME	7	1	1995 Jan 1, 12:05:01,999
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	11	1	«Défaut n° 1»

A.2.13 Directory entry for GIN 0301H

This entry illustrates the use of the DATA STRUCTURE DATATYPE in the ACTUAL VALUE attribute. This enables all the information pertaining to fault number 1 to be displayed in the value of a single entry. The actual value consists of a data structure of 31 octets in length. The structure comprises three fields representing an ASCII description of the fault, the value of the fault current and the binary time of the fault. Each field in the data structure has its own DATATYPE and DATASIZE information.

KOD	DATATYPE	DATASIZE	NUMBER	Value
<1> ACTUAL VALUE	<23> DATA STRUCTURE	31	1	(Comprises next three GDDs below)
	<1> OS8ASCII	11	1	"Lowset trip"
	<7> R32.23	4	1	10,0
	<14> BINARY TIME	7	1	1995 Jan 1, 12:05:01,999
<10> DESCRIPTION	<1> OS8ASCII	8	1	"Fault #1"

Annexe B (informative)

Fonctions génériques – Exemples d'ASDU

La présente annexe fournit des exemples d'ASDU pour des services génériques ainsi que la façon dont elles sont utilisées par chacune des différentes commandes. Elle est basée sur l'exemple de structure de répertoires présenté dans l'annexe A.

Il convient de noter que ces exemples ne sont pas totalement complets car ils omettent les messages «confirm» (confirmation) et «request» (demande) que l'on envoie entre les messages «send» (envoi) et «response» (réponse), comme spécifié en 7.4.8.5.

B.1 Lire les en-têtes de tous les groupes définis

Cette fonction demande à l'équipement de protection d'envoyer une liste de tous les en-têtes de groupes (toutes les entrées dont le second octet du GIN est zéro). Dans l'exemple donné à l'annexe A, il y a quatre groupes définis qui sont renvoyés dans un seul message. Des bases de données plus importantes pourraient nécessiter plusieurs messages de réponse.

B.1.1 Envoi: ASDU 21 «lire le répertoire» (direction (sens) conduite)

<21> commande générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
<42> commande générique de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
<240> lire en-têtes de tous les groupes								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
0								NOG	

Annex B (informative)

Generic functions – Examples of ASDUs

This annex provides examples of the ASDUs for generic services and how they are used for each different command. It is based on the example directory structure outlined in annex A.

It should be noted that the examples are not fully complete as they omit the confirm and request messages which are sent in between the send and response messages, as illustrated in 7.4.8.5.

B.1 Read headings of all defined groups

This function requests the protection equipment to send a list of all the group headings (of all entries whose second GIN octet is zero). For the example given in annex A, there are four groups defined which are returned in a single message. Larger databases would require several response messages.

B.1.1 Send: Read directory ASDU 21 (control direction)

<21> generic command								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
<42> generic read command								CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<240> read headings of all groups								INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19								RII	Defined in 7.2
0								NOG	

B.1.2 Réponse: ASDU 10 «lire le répertoire» (direction (sens) surveillance)

<10> donnée générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
<42> réponse valide à une commande de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
<240> lire en-têtes de tous les groupes								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{4,0,0}								NGD {NO, COUNT, CONT}	
0000H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 11 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER	GDD Data set 1 Jeu de données 1
«SYSTEM DATA»								GID	
0100H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 7 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER	GDD Data set 2 Jeu de données 2
«MESURES»								GID	
0200H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 20 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER	GDD Data set 3 Jeu de données 3
«OVERCURRENT SETTINGS»								GID	
0300H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 26 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER	GDD Data set 4 Jeu de données 4
«ENREGISTREMENTS DE DÉFAUTS»								GID	

B.2 Lire la description de toutes les entrées d'un groupe

Une fois qu'on a identifié un groupe dans un équipement de protection (soit à l'aide de la fonction de lecture de tous les en-têtes de groupes définis soit par une connaissance préalable), tout groupe peut être sélectionné en vue d'obtenir la description de toutes les entrées ou de toutes les valeurs courantes de ce groupe. Dans le présent exemple, la fonction «lecture de la description de toutes les entrées d'un groupe» sert à obtenir toutes les descriptions des entrées du groupe 0100H: le groupe «mesures», y compris celui de l'entrée «en-tête». Cette fonction devrait normalement être utilisée en liaison avec la fonction «lectures des valeurs de toutes les entrées d'un groupe».

Il convient de noter que la description du GIN 0101H montre une façon de fournir une référence à un numéro de texte externe qui doit être fourni séparément par le constructeur de l'équipement de protection au système de conduite. Cela est nécessaire pour pallier le fait que l'équipement de protection pourrait ne pas avoir assez de mémoire pour stocker l'information.

B.1.2 Response: Read directory ASDU 10 (monitor direction)

<10> generic data								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> valid data response to generic read command								CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<240> read headings of all groups								INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19								RII	Defined in 7.2
{4,0,0}								NGD {NO, COUNT, CONT}	
0000H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 11 1								DATATYPE	GDD Data set 1
								DATASIZE	
								NUMBER	
"SYSTEM DATA"								GID	
0100H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 10 1								DATATYPE	GDD Data set 2
								DATASIZE	
								NUMBER	
"MEASURANDS"								GID	
0200H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 20 1								DATATYPE	GDD Data set 3
								DATASIZE	
								NUMBER	
"OVERCURRENT SETTINGS"								GID	
0300H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII 13 1								DATATYPE	GDD Data set 4
								DATASIZE	
								NUMBER	
"FAULT RECORDS"								GID	

B.2 Read description of all entries of one group

Once a group in a protection equipment has been identified (through either the 'read headings of all defined groups' function or by previous knowledge) any group can be selected in order to obtain all the entry descriptions or actual values for that group. In this example, the 'read description of all entries of one group' function is used to obtain all of the descriptions for group 0100H – the 'measurands' group, which includes the group heading entry. This function would normally be used in conjunction with the 'read values of all entries of one group' function.

It should be noted that the description for GIN 0101H shows an example of providing a reference to an external text number which shall be made available separately by the protection equipment manufacturer to the control system. This is for use primarily when a protection equipment does not have enough capacity to store this information itself.

B.2.1 Envoi: ASDU 21 «lecture de la description d'un groupe» (direction (sens) conduite)

<21> commande générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
<42> commande générique de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
<241> lire valeurs ou attributs de toutes les entrées du groupe								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
1								NOG	
0100H								GIN	Data set 1
10 DESCRIPTION								KOD	Jeu de données 1

B.2.2 Réponse: ASDU 10 «lire la description d'un groupe» (direction (sens) surveillance)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
<42> renvoi de données valide suite à une lecture générique								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
<241> lire valeurs ou attributs de toutes les entrées du groupe								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{3,0,0}								NGD {NO, COUNT, CONT}	
0100H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
7								GDD	
1									Data set 1 Jeu de données 1
«MESURES»								GID	
0101H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<21> EXTERNAL TEXT NUMBER								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
2								GDD	
1									Data set 2 Jeu de données 2
32768								GID	
0102H								GIN	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
2								GDD	
1									Data set 3 Jeu de données 3
<la>								GID	

B.2.1 Send: Read descriptions of one group ASDU 21 (control direction)

<21> generic command		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> generic read command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<241> read value or attribute of all entries of one group		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19			Defined in 7.2
1		RII	
0100H		NOG	
		GIN	Data set 1
<10> DESCRIPTION		KOD	

B.2.2 Response: Read descriptions of one group ASDU 10 (monitor direction)

<10> generic data		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> valid data response to generic read command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<241> read value or attribute of all entries of one group		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19			Defined in 7.2
{3,0,0}		NGD {NO, COUNT, CONT}	
0100H		GIN	
<10> DESCRIPTION		KOD	
<1> OS8ASCII	DATATYPE	GDD	Data set 1
10	DATASIZE		
1	NUMBER		
"MEASURANDS"		GID	
0101H		GIN	
<10> DESCRIPTION		KOD	
<21> EXTERNAL TEXT NUMBER	DATATYPE	GDD	Data set 2
2	DATASIZE		
1	NUMBER		
32768		GID	
0102H		GIN	
<10> DESCRIPTION		KOD	
<1> OS8ASCII	DATATYPE	GDD	Data set 3
2	DATASIZE		
1	NUMBER		
"la"		GID	

B.3 Lire les valeurs de toutes les entrées d'un groupe

Une fois qu'on a identifié un groupe dans un équipement de protection (soit à l'aide de la fonction de lecture de tous les en têtes de groupes définis soit par une connaissance préalable), tout groupe peut être sélectionné en vue d'obtenir la description de toutes les entrées ou de toutes les valeurs courantes de ce groupe. Dans le présent exemple, la fonction «lire les valeurs de toutes les entrées de ce groupe» sert à obtenir toutes les valeurs courantes du groupe 0100H – le groupe «mesures», y compris celle de l'en-tête. Cette fonction devrait normalement être utilisée en liaison avec la fonction «lecture des descriptions de toutes les entrées d'un groupe».

Cette fonction est utile pour un rafraîchissement dynamique à distance d'une copie d'un groupe dans un dispositif, en particulier pour le groupe «mesures».

B.3.1 Envoi: ASDU 21 «lire les valeurs d'un groupe» (direction (sens) conduite)

<21> commande générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER Identificateur d'unité de données Défini en 7.2
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	
<42> commande générique de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
<241> lire valeurs ou attributs de toutes les entrées du groupe								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
1								NOG	
0100H								GIN Data set 1	Jeu de données 1
<1> ACTUAL VALUE								KOD	

B.3.2 Réponse: ASDU 10 «lire les valeurs d'un groupe» (direction (sens) surveillance)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER Identificateur d'unité de données Défini en 7.2
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	
<42> réponse valide à une commande de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
<241> lire valeurs ou attributs de toutes les entrées du groupe								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{3,0,0}								NGD {NO, COUNT, CONT}	
0100H								GIN	Data set 1 Jeu de données 1
<1> ACTUAL VALUE								KOD	
<3> UI								DATATYPE DATASIZE NUMBER	Data set 2 Jeu de données 2
1								GDD	
1								GID	Data set no 3 Jeu de données 3
3								GIN	
0101H								KOD	Data set no 3 Jeu de données 3
<1> ACTUAL VALUE								GDD	
<7> R32.23								DATATYPE DATASIZE NUMBER	Data set no 3 Jeu de données 3
4								GDD	
1								GID	Data set no 3 Jeu de données 3
63,5								GIN	
0102H								KOD	Data set no 3 Jeu de données 3
<1> ACTUAL VALUE								GDD	
<7> R32.23								DATATYPE DATASIZE NUMBER	Data set no 3 Jeu de données 3
4								GDD	
1								GID	Data set no 3 Jeu de données 3
5,0								GIN	

B.3 Read values of all entries of one group

Once a group in a protection equipment has been identified (through either the 'read headings of all defined groups' function or by previous knowledge) any group can be selected in order to obtain all the entry descriptions or actual values for that group. In this example, the 'read values of all entries of one group' function is used to obtain all of the actual values for group 0100H – the 'measurands' group, which includes the group heading entry. This function would normally be used in conjunction with the 'read descriptions of all entries of one group' function.

This function is useful for dynamically refreshing a remote copy of a group in a protection equipment, particularly in the case of measurand type groups.

B.3.1 Send: Read values of one group ASDU 21 (control direction)

<21> generic command		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> generic read command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<241> read value or attribute of all entries of one group		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19			Defined in 7.2
1		RII	
		NOG	
0100H		GIN	Data set 1
<1> ACTUAL VALUE		KOD	

B.3.2 Response: Read values of one group ASDU 10 (monitor direction)

<10> generic data		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> valid data response to generic read command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<241> read value or attribute of all entries of one group		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19			Defined in 7.2
{3,0,0}		NGD {NO, COUNT, CONT}	
0100H		GIN	
<1> ACTUAL VALUE		KOD	
<3> UI	DATATYPE	GDD	Data set 1
1	DATASIZE		
1	NUMBER		
3		GID	
0101H		GIN	
<1> ACTUAL VALUE		KOD	
<7> R32.23	DATATYPE	GDD	Data set 2
4	DATASIZE		
1	NUMBER		
63,5		GID	
0102H		GIN	
<1> ACTUAL VALUE		KOD	
<7> R32.23	DATATYPE	GDD	Data set 3
4	DATASIZE		
1	NUMBER		
5,0		GID	

B.4 Lire le répertoire d'une seule entrée

Chaque entrée d'équipement de protection contient suffisamment d'informations pour décrire les fonctions et les opérations qui permettent de la manipuler. On peut obtenir ces informations à l'aide de la fonction «lire le répertoire d'une seule entrée». Dans le présent exemple, on lit le répertoire de l'entrée 0211H qui est la valeur de l'attribut de la position du changeur de prise.

B.4.1 Envoi: ASDU 21 «lire le répertoire d'une entrée simple» (direction (sens) conduite)

<21> commande générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
<42> commande générique de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
<243> lire répertoire d'une seule entrée								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
1								NOG	
0211H								GIN	Data set 1
<0> (KOD implicite dans un INFORMATION NUMBER)								KOD	Jeu de données 1

B.4 Read directory of a single entry

Each entry in the protection equipment contains sufficient information to describe its function and operation and enable it to be manipulated. This information is obtainable using this 'read directory of a single entry' function. This example reads the directory of entry 0211H which is the tap position setting.

B.4.1 Read directory of a single entry ASDU 21 (control direction)

<21> generic command								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT IDENTIFIER Defined in 7.2
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
<42> generic read command								CAUSE OF TRANSMISSION	INFORMATION OBJECT Defined in 7.2
Defined in 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION OBJECT Defined in 7.2
<243> read directory of single entry								INFORMATION NUMBER	
Defined in 7.2.6.19								RII	
1								NOG	
0211H								GIN	Data set 1
<0> (KOD is implicit in INFORMATION NUMBER)								KOD	

B.4.2 Réponse: ASDU 11 «lire le répertoire d'une entrée simple» (direction (sens) surveillance)

<11> identification générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER Identificateur d'unité de données Défini en 7.2
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	
<42> réponse valide à une commande de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	
<243> lire répertoire d'une seule entrée								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	
0211H								GIN	
{7,0,0}								NDE {NO, COUNT, CONT}	
<1> ACTUAL VALUE								KOD	
<3> UI								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
1								GDD	
1								Elément de description 1	
3								GID	
<2> DEFAULT VALUE								KOD	
<3> UI								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
1								GDD	
1								Elément de description 2	
0								GID	
<3> plage								KOD	
<3> UI								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
1								GDD	
3								Elément de description 3	
0,9,3								GID	
<9> DIMENSION								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
1								GDD	
1								Elément de description 4	
«%»								GID	
<22> ENUMERATED VALUE ARRAY								KOD	
<3> UI								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
1								GDD	
1								Elément de description 5	
0								GID	
<21> ENUMERATED TEXT ARRAY								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
3								GDD	
1								Elément de description 6	
«Off»								GID	
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE DATASIZE NUMBER	
29								GDD	
1								Elément de description 7	
«Position du changeur de prise»								GID	

B.4.2 Response: Read directory of a single entry ASDU 11 (monitor direction)

<11> generic identification								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT IDENTIFIER Defined in 7.2
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
<42> valid data response to generic read command								CAUSE OF TRANSMISSION	
Defined in 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	INFORMATION OBJECT Defined in 7.2
<254> generic function type								FUNCTION TYPE := GEN	
<243> read directory of single entry								INFORMATION NUMBER	
Defined in 7.2.6.19								RII	
0211H								GIN	
{7, 0, 0}								NDE {NO, COUNT, CONT}	
<1> ACTUAL VALUE								KOD	Descriptive element 1
<3> UI								DATATYPE	
1								DATASIZE	
1								NUMBER	
3								GID	Descriptive element 2
<2> DEFAULT VALUE								KOD	
<3> UI								DATATYPE	
1								DATASIZE	
1								NUMBER	
0								GID	Descriptive element 3
<3> RANGE								KOD	
<3> UI								DATATYPE	
1								DATASIZE	
3								NUMBER	
0,9,3								GID	Descriptive element 4
<9> DIMENSION								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE	
1								DATASIZE	
1								NUMBER	
"0"								GID	Descriptive element 5
<22> ENUMERATED VALUE ARRAY								KOD	
<3> UI								DATATYPE	
1								DATASIZE	
1								NUMBER	
0								GID	Descriptive element 6
<21> ENUMERATED TEXT ARRAY								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE	
3								DATASIZE	
1								NUMBER	
"Off"								GID	Descriptive element 7
<10> DESCRIPTION								KOD	
<1> OS8ASCII								DATATYPE	
12								DATASIZE	
1								NUMBER	
"Tap position"								GID	

B.5 Lire la valeur ou les attributs d'une seule entrée

Il arrive que l'on ait besoin d'un attribut d'une seule entrée et que l'en-tête de lecture du répertoire de toutes les entrées soit trop long. La présente fonction ne demande que la spécification d'un attribut d'une entrée GIN donnée. Elle devrait normalement être utilisée pour obtenir l'attribut «valeur courante», même si on peut demander n'importe quel autre attribut.

Dans le présent exemple, on demande la «valeur courante» du GIN 0301H qui est le premier enregistrement «défaut n° 1». Il illustre aussi l'utilisation de la structure de données «type des données» (DATA TYPE). Cette «valeur courante» se compose de trois champs:

- une description ASCII de la valeur des défauts;
- un nombre réel (R32.23) de la valeur du défaut;
- l'heure où le défaut s'est produit.

Comme ces champs sont de types différents, il faut utiliser une structure de données qui regroupe ces champs en une seule entrée d'une longueur de 49 octets.

B.5.1 Envoi: ASDU 21 «lire la valeur ou l'attribut d'une entrée simple» (direction (sens) conduite)

<21> commande générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER Identificateur d'unité de données Défini en 7.2
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	
<42> commande générique de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
<244> lire attributs d'une seule entrée								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
1								NOG	
0301H								GIN Data set 1	INFORMATION OBJECT Objet information Défini en 7.2
<1> ACTUAL VALUE								KOD Jeu de données 1	

B.5 Read value or attribute of a single entry

There are occasions when an attribute of a single entry is required, but the overhead of reading the entry entire directory is too great. This function requests only a single specified attribute of a given GIN entry and would normally be used to request the ACTUAL VALUE attribute, although any attribute can be requested.

This example requests the ACTUAL VALUE of GIN 0301H which is the first fault record: FAULT number 1. It also illustrates the use of the data structure DATATYPE. The ACTUAL VALUE consists of three fields:

- an ASCII description of the fault;
- a real (R32.23) fault value;
- the time of the fault.

Since they are all of different DATATYPES, a data structure shall be used which collects these fields into a single entity of 31 octets in length.

B.5.1 Send: Read value/attribute of a single entry ASDU 21 (control direction)

<21> generic command								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> generic read command								CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<244> read attribute of a single entry								INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19								RII	Defined in 7.2
1								NOG	
0301H								GIN	Data set 1
<1> ACTUAL VALUE								KOD	

B.5.2 Réponse: ASDU 10 «Lire la valeur ou l'attribut d'une entrée simple» (direction (sens) surveillance)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
<42> réponse valide à une commande de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
<244> lire attributs d'une seule entrée								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{1,0,0}								NGD{NO,COUNT,CONT}	
0301H								GIN	
<1> ACTUAL VALUE								KOD	
<23> DATA STRUCTURE 49 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER GDD	
<1> OS8ASCII 29 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER GDD1	
«Valeur basse de déclenchement»								GID1	
<7> R32.23 4 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER GDD2	Il y a 3 trois champs dans la structure de données, d'une longueur totale de 49 octets
10,0								GID2	
<14> binary time 7 1								DATATYPE DATASIZE NUMBER GDD3	
(1995 Jan 1, 12:05:01,999)								GID3	

B.6 Exemple de lecture d'une valeur ou d'un attribut d'une seule entrée retournant une erreur

Cet exemple est similaire au précédent, mais il illustre la réponse quand il survient une erreur. Dans ce cas, on demande la DEFAULT VALUE (valeur par défaut) qui n'existe pas dans le GIN 0301H. La réponse se compose alors de la GENERIC REPLY CODE (code générique de réponse) <2> «requested data does not exist» (les données demandées n'existent pas).

B.6.1 Envoi: ASDU 21 «lire la valeur ou l'attribut d'une entrée simple» (direction (sens) conduite)

<21> commande générique								TYPE IDENTIFICATION Identification de type	DATA UNIT IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER Qualificateur de structures de variables	Identificateur d'unité de données
<42> commande générique de lecture de données								CAUSE OF TRANSMISSION Raison de la transmission	Défini en 7.2
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN Type de fonction	INFORMATION OBJECT
<244> lire attributs d'une seule entrée								INFORMATION NUMBER Numéro d'information	Objet information
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
1								NOG	
0301H								GIN	Data set 1
2 DEFAULT VALUE								KOD	Jeu de données 1

B.5.2 Response: Read value/attribute of a single entry ASDU 10 (monitor direction)

<10> generic data		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> valid data response to generic read command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<244> read attribute of a single entry		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19		RII	Defined in 7.2
{1,0,0}		NGD {NO, COUNT, CONT}	
0301H		GIN	
<1> ACTUAL VALUE		KOD	
<23> DATA STRUCTURE	DATATYPE	GDD	
31	DATASIZE		
1	NUMBER		
<1> OS8ASCII	DATATYPE	GDD1	
11	DATASIZE		
1	NUMBER		
"Lowset trip"		GID1	
<7> R32.23	DATATYPE	GDD2	There are three fields in the data structure having a total length of 31 octets.
4	DATASIZE		
1	NUMBER		
10,0		GID2	
<14> Binary time	DATATYPE	GDD3	
7	DATASIZE		
1	NUMBER		
(1995 Jan 1, 12:05:01,999)		GID3	

B.6 Example of read value or attribute of a single entry returning an error

The following is similar to the previous one, but illustrates the response if an error occurs. In this case the DEFAULT VALUE is requested, which does not exist for GIN 0301H. The response therefore consists of a GENERIC REPLY CODE <2> 'requested data does not exist'.

B.6.1 Read value/attribute of a single entry ASDU 21 (control direction)

<21> generic command		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<42> generic read command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<244> read attribute of a single entry		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19		RII	Defined in 7.2
1		NOG	
0301H		GIN	Data set 1
<2> DEFAULT VALUE		KOD	

B.6.2 Réponse: ASDU 10 «lire la valeur ou l'attribut d'une entrée simple» (direction (sens) surveillance)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
								Identification de type	IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
<43> réponse données invalides à une commande générique de lecture								Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
								CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
								Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
								Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
								Type de fonction	OBJECT
<244> lire attributs d'une seule entrée								INFORMATION NUMBER	Objet information
								Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{1,0,0}								NGD{NO,COUNT,CONT}	
0301H								GIN	
<2> DEFAULT VALUE								KOD	
<22> GENERIC REPLY CODE								GDD	
1								DATATYPE	Data set 1
1								DATASIZE	Jeu de données 1
								NUMBER	
<2> les données demandées n'existent pas								GID	

B.7 Ecriture d'une entrée (avec confirmation)

Le présent exemple montre comment on peut écrire une entrée de répertoire en utilisant la commande «écrire une entrée avec confirmation». Dans ce cas, le GIN 0201H, courbe caractéristique de courants de surcharge (temps inverse), passe de la valeur 1 à la valeur 2. Comme on demande une confirmation, on renvoie l'ASDU de réponse 10, qui est un écho de la commande d'écriture. La fonction «écriture d'une entrée» est identique mais elle ne demande pas de confirmation en dehors de la confirmation normale de la commande d'envoi.

Les commandes «écriture d'entrée» et «écriture d'entrées avec confirmation» placent l'information dans la file d'attente de l'équipement de protection, prête pour l'exécution. L'information n'est effectivement écrite que quand on émet la commande «écrire une entrée avec exécution». Ceci permet de changer simultanément plusieurs entrées, qui sont alors exécutées simultanément.

B.7.1 Envoi: ASDU 10 «écriture d'une entrée avec confirmation» (direction (sens) conduite)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
								Identification de type	IDENTIFIER
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
<40> commande générique d'écriture								Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
								CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
								Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
								Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
								Type de fonction	OBJECT
<249> écrire entrée avec confirmation								INFORMATION NUMBER	Objet information
								Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{1,0,0}								NGD{NO,COUNT,CONT}	
0201H								GIN	
<1> ACTUAL VALUE								KOD	
<24> INDEX								GDD	
2								DATATYPE	Data set 1
1								DATASIZE	Jeu de données 1
								NUMBER	
2								GID	

B.6.2 Response: Read value/attribute of a single entry ASDU 10 (monitor direction)

<10> generic data		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<43> invalid data response to generic read command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<244> read attribute of a single entry		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19		RII	Defined in 7.2
{1,0,0}		NGD {NO, COUNT, CONT}	
0301H		GIN	
<2> DEFAULT VALUE		KOD	
<22> GENERIC REPLY CODE	DATATYPE	GDD	
1	DATASIZE		Data set 1
1	NUMBER		
<2> requested data does not exist		GID	

B.7 Write entry (with confirmation)

The following illustrates how a directory entry may be written by using the 'write entry with confirmation' command. In this case, GIN 0201H, the overcurrent curve characteristic, is changed from its current value of 1 to 2. Since confirmation is requested, a response ASDU 10 is returned which echoes the write command. The 'write entry' function is identical except that no return confirmation is generated apart from the normal 'confirm' response to the 'send' command.

The 'write entry' and 'write entry with confirmation' functions cause the information to be queued in the protection equipment ready for execution. They are not executed until the next 'write entry with execution' function is issued. This allows several entries to be changed, yet enables them all to execute simultaneously.

B.7.1 Send: Write entry with confirmation ASDU 10 (control direction)

<10> generic data		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<40> generic write command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<249> write entry with confirmation		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19		RII	Defined in 7.2
{1,0,0}		NGD {NO, COUNT, CONT}	
0201H		GIN	
<1> ACTUAL VALUE		KOD	
<24> INDEX	DATATYPE	GDD	Data set 1
2	DATASIZE		
1	NUMBER		
2		GID	

B.7.2 Réponse: ASDU 10 «écriture d'une entrée avec confirmation» (direction (sens) surveillance)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1	Identification de type	IDENTIFIER
								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
								Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
<44> confirmation d'écriture générique								CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
								Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
								Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
								Type de fonction	OBJECT
<249> écrire entrée avec confirmation								INFORMATION NUMBER	Objet information
								Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{1,0,0}								NGD{NO,COUNT,CONT}	
0201H								GIN	
<1> ACTUAL VALUE								KOD	
<24> INDEX								GDD	Data set 1
2								DATATYPE	Jeu de données 1
1								DATASIZE	
2								NUMBER	
								GID	

B.8 Ecrire une entrée avec exécution

Cette fonction sert à changer la valeur courante d'une entrée. La nouvelle valeur est immédiatement valable. Toutes les commandes «écriture d'entrée» ou «écriture d'entrée avec confirmation» émises au préalable seront elles aussi exécutées. NGD peut alors être égal à zéro quand des commandes d'écriture préalable sont aussi exécutées, ou non nul quand le message inclut de nouvelles données de réglage. Des opérations d'écriture mises préalablement dans la file d'attente peuvent être abandonnées à l'aide de la commande «abandon de l'écriture d'une entrée».

Dans le présent exemple, on tente de passer la valeur courante du GIN 0211H, position du changeur de prise, de 3 % à 4 %. Remarquons que c'est une valeur invalide, un GENERIC REPLY CODE sera donc renvoyé. On suppose aussi, dans l'exemple précédent, que la modification du GIN 0201H a été effectuée et que ce changement de valeur attend toujours dans la file d'attente de l'équipement de protection, prêt pour l'exécution. Ce changement en attente s'exécute avec succès.

Lorsqu'une «écriture d'entrées avec exécution» s'applique simultanément à plusieurs attributions de valeurs, mais que certaines de ces attributions échouent, il dépend de l'équipement de protection et des valeurs attribuées de décider si les autres attributions sont effectuées ou non. Si on renvoie un COT = <41>, «commande générique d'écriture avec accusé de réception négatif», cela suppose que toutes les attributions de valeur ont échoué, sauf si on a renvoyé un GRC 0 pour chaque attribution réussie.

B.7.2 Response: Write entry with confirmation ASDU 10 (monitor direction)

<10> generic data								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<44> generic write confirmation								CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<249> write entry with confirmation								INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19								RII	Defined in 7.2
{1,0,0}								NGD {NO, COUNT, CONT}	
0201H								GIN	
<1> ACTUAL VALUE								KOD	
<24> INDEX								GDD	Data set 1
2								DATATYPE	
1								DATASIZE	
1								NUMBER	
2								GID	

B.8 Write entry with execution

This function is used to change the actual value of an entry. The new setting is effective immediately. Any previously issued 'write entry' or 'write entry with confirmation' functions will also be executed. NGD may therefore be zero if previous write operations have taken place, or non-zero if the message includes the new setting data. Previously queued write operations may be aborted using the 'write entry abort' function.

In this example, an attempt is made to change the actual value of GIN 0211H, the tap position setting, from 3 % to 4 %. It should be noted that this is an invalid setting and hence a GENERIC REPLY CODE is returned. It is also assumed that the change of GIN 0201H (in the previous example) has been completed, and this setting change is still queued in the protection equipment ready for execution. This queued setting executes itself successfully.

If the 'write entry with execution' function applies to several settings simultaneously, but some fail, it is dependent on the protection equipment and the settings as to whether the remaining setting changes are completed. If a COT = <41> 'negative acknowledgement of generic write command' is returned, it is assumed that all the settings have failed unless a GRC of 0 is returned for each successful setting.

B.8.1 Envoi: ASDU 10 «écriture d'une entrée avec exécution» (direction (sens) conduite)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1	Identification de type	IDENTIFIER
								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
								Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
<40> commande générique d'écriture								CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
								Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
								Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
								Type de fonction	OBJECT
<250> entrée écriture avec exécution								INFORMATION NUMBER	Objet information
								Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{1,0,0}								NGD{NO,COUNT,CONT}	
0211H								GIN	
<1> ACTUAL VALUE								KOD	
<3> UI								GDD	Data set 1
1								DATATYPE	Jeu de données 1
1								DATASIZE	
4								NUMBER	
								GID	

B.8.2 Réponse: ASDU 10 «écriture d'une entrée avec execution» (direction (sens) surveillance)

<10> données génériques								TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1	0	0	0	0	0	0	1	Identification de type	IDENTIFIER
								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	Identificateur
								Qualificateur de structures de variables	d'unité de données
<41> accusé de réception négatif d'une commande générique d'écriture								CAUSE OF TRANSMISSION	Défini en 7.2
								Raison de la transmission	
Défini en 7.2.4								COMMON ADDRESS OF ASDU	
								Adresse commune de l'ASDU	
<254> type de fonction générique								FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
								Type de fonction	OBJECT
<250> entrée écriture avec exécution								INFORMATION NUMBER	Objet information
								Numéro d'information	
Défini en 7.2.6.19								RII	Défini en 7.2
{2,0,0}								NGD{NO,COUNT,CONT}	
0201H								GIN	
<0> NO KOD SPECIFIED								KOD	
<22> GENERIC REPLY CODE								GDD	
1								DATATYPE	
1								DATASIZE	
<0> accusé de réception								GID	
0211H								GIN	
<0> NO KOD SPECIFIED								KOD	
<23> DATA STRUCTURE								GDD	
47								DATATYPE	
1								DATASIZE	
<22> GENERIC REPLY CODE								GDD1	
1								DATATYPE	
1								DATASIZE	
<11> erreur avec description								GID1	Il y a deux champs dans la structure de données, d'une longueur totale de 47 octets
<1> OS8ASCII								GDD2	
40									
1									
«Paramètre de réglage non valable (prise)»								GID2	

B.8.1 Send: Write entry with execution ASDU 10 (control direction)

<10> generic data		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<40> generic write command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<250> Write entry with execution		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19		RII	Defined in 7.2
{1,0,0}		NGD {NO, COUNT, CONT}	
0211H		GIN	
<1> ACTUAL VALUE		KOD	
<3> UI	DATATYPE	GDD	Data set 1
1	DATASIZE		
1	NUMBER		
4		GID	

B.8.2 Response: Write entry with execution ASDU 10 (monitor direction)

<10> generic data		TYPE IDENTIFICATION	DATA UNIT
1 0 0 0 0 0 0 1		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	IDENTIFIER
<41> negative acknowledgement of generic write command		CAUSE OF TRANSMISSION	Defined in 7.2
Defined in 7.2.4		COMMON ADDRESS OF ASDU	
<254> generic function type		FUNCTION TYPE := GEN	INFORMATION
<250> write entry with execution		INFORMATION NUMBER	OBJECT
Defined in 7.2.6.19		RII	Defined in 7.2
{2,0,0}		NGD {NO, COUNT, CONT}	
0201H		GIN	
<0> NO KOD SPECIFIED		KOD	
<22> GENERIC REPLY CODE	DATATYPE	GDD	
1	DATASIZE		
1	NUMBER		
<0> acknowledgement		GID	
0211H		GIN	
<0> NO KOD SPECIFIED		KOD	
<23> DATA STRUCTURE	DATATYPE	GDD	
34	DATASIZE		
1	NUMBER		
<22> GENERIC REPLY CODE	DATATYPE	GDD1	
1	DATASIZE		
1	NUMBER		
<11> error with following description		GID1	There are two fields in the data structure
<1> OS8ASCII	DATATYPE	GDD2	having a total length of 34 octets.
27	DATASIZE		
1	NUMBER		
"Setting not on a valid step"		GID2	



Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 Geneva 20

Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 GENEVA 20

Switzerland

1.
No. of IEC standard:
.....

2.
Tell us why you have the standard.
(check as many as apply). I am:

☐ the buyer

☐ the user

☐ a librarian

☐ a researcher

☐ an engineer

☐ a safety expert

☐ involved in testing

☐ with a government agency

☐ in industry

☐ other.....

3.
This standard was purchased from?
.....

4.
This standard will be used
(check as many as apply):

☐ for reference

☐ in a standards library

☐ to develop a new product

☐ to write specifications

☐ to use in a tender

☐ for educational purposes

☐ for a lawsuit

☐ for quality assessment

☐ for certification

☐ for general information

☐ for design purposes

☐ for testing

☐ other.....

5.
This standard will be used in conjunction
with (check as many as apply):

☐ IEC

☐ ISO

☐ corporate

☐ other (published by.....)

☐ other (published by.....)

☐ other (published by.....)

6.
This standard meets my needs
(check one)

☐ not at all

☐ almost

☐ fairly well

☐ exactly

7.
Please rate the standard in the following
areas as (1) bad, (2) below average,
(3) average, (4) above average,
(5) exceptional, (0) not applicable:

☐ clearly written

☐ logically arranged

☐ information given by tables

☐ illustrations

☐ technical information

8.
I would like to know how I can legally
reproduce this standard for:

☐ internal use

☐ sales information

☐ product demonstration

☐ other.....

9.
In what medium of standard does your
organization maintain most of its
standards (check one):

☐ paper

☐ microfilm/microfiche

☐ mag tapes

☐ CD-ROM

☐ floppy disk

☐ on line

9A.
If your organization currently maintains
part or all of its standards collection in
electronic media, please indicate the
format(s):

☐ raster image

☐ full text

10.
In what medium does your organization
intend to maintain its standards collection
in the future (check all that apply):

☐ paper

☐ microfilm/microfiche

☐ mag tape

☐ CD-ROM

☐ floppy disk

☐ on line

10A.
For electronic media which format will be
chosen (check one)

☐ raster image

☐ full text

11.
My organization is in the following sector
(e.g. engineering, manufacturing)
.....

12.
Does your organization have a standards
library:

☐ yes

☐ no

13.
If you said yes to 12 then how many
volumes:
.....

14.
Which standards organizations
published the standards in your
library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI,
etc.):
.....

15.
My organization supports the
standards-making process (check as
many as apply):

☐ buying standards

☐ using standards

☐ membership in standards
organization

☐ serving on standards
development committee

☐ other.....

16.
My organization uses (check one)

☐ French text only

☐ English text only

☐ Both English/French text

17.
Other comments:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

18.
Please give us information about you
and your company

name:

job title:.....

company:

address:.....
.....
.....
.....
.....

No. employees at your location:.....

turnover/sales:.....



Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées.

Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 Genève 20

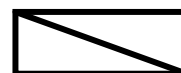
Suisse

Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 GENÈVE 20

Suisse

1.
Numéro de la Norme CEI:
.....

2.
Pourquoi possédez-vous cette norme?
(plusieurs réponses possibles). Je suis:
☐ l'acheteur
☐ l'utilisateur
☐ bibliothécaire
☐ chercheur
☐ ingénieur
☐ expert en sécurité
☐ chargé d'effectuer des essais
☐ fonctionnaire d'Etat
☐ dans l'industrie
☐ autres

3.
Où avez-vous acheté cette norme?
.....

4.
Comment cette norme sera-t-elle utilisée?
(plusieurs réponses possibles)
☐ comme référence
☐ dans une bibliothèque de normes
☐ pour développer un produit nouveau
☐ pour rédiger des spécifications
☐ pour utilisation dans une soumission
☐ à des fins éducatives
☐ pour un procès
☐ pour une évaluation de la qualité
☐ pour la certification
☐ à titre d'information générale
☐ pour une étude de conception
☐ pour effectuer des essais
☐ autres

5.
Cette norme est-elle appelée à être utilisée conjointement avec d'autres normes?
Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):
☐ CEI
☐ ISO
☐ internes à votre société
☐ autre (publiée par))
☐ autre (publiée par))
☐ autre (publiée par))

6.
Cette norme répond-elle à vos besoins?
☐ pas du tout
☐ à peu près
☐ assez bien
☐ parfaitement

7.
Nous vous demandons maintenant de donner une note à chacun des critères ci-dessous (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne; 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne; 5, exceptionnel; 0, sans objet)
☐ clarté de la rédaction
☐ logique de la disposition
☐ tableaux informatifs
☐ illustrations
☐ informations techniques

8.
J'aimerais savoir comment je peux reproduire légalement cette norme pour:
☐ usage interne
☐ des renseignements commerciaux
☐ des démonstrations de produit
☐ autres

9.
Quel support votre société utilise-t-elle pour garder la plupart de ses normes?
☐ papier
☐ microfilm/microfiche
☐ bandes magnétiques
☐ CD-ROM
☐ disquettes
☐ abonnement à un serveur électronique

9A.
Si votre société conserve en totalité ou en partie sa collection de normes sous forme électronique, indiquer le ou les formats:
☐ format tramé (ou image balayée ligne par ligne)
☐ texte intégral

10.
Sur quels supports votre société prévoit-elle de conserver sa collection de normes à l'avenir (plusieurs réponses possibles):
☐ papier
☐ microfilm/microfiche
☐ bandes magnétiques
☐ CD-ROM
☐ disquettes
☐ abonnement à un serveur électronique

10A.
Quel format serait retenu pour un moyen électronique? (une seule réponse)
☐ format tramé
☐ texte intégral

11.
A quel secteur d'activité appartient votre société? (par ex. ingénierie, fabrication)
.....

12.
Votre société possède-t-elle une bibliothèque de normes?
☐ Oui
☐ Non

13.
En combien de volumes dans le cas affirmatif?
.....

14.
Quelles organisations de normalisation ont publié les normes de cette bibliothèque (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):
.....

15.
Ma société apporte sa contribution à l'élaboration des normes par les moyens suivants (plusieurs réponses possibles):
☐ en achetant des normes
☐ en utilisant des normes
☐ en qualité de membre d'organisations de normalisation
☐ en qualité de membre de comités de normalisation
☐ autres

16.
Ma société utilise (une seule réponse)
☐ des normes en français seulement
☐ des normes en anglais seulement
☐ des normes bilingues anglais/français

17.
Autres observations
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

18.
Pourriez-vous nous donner quelques informations sur vous-mêmes et votre société?
 nom
 fonction
 nom de la société
 adresse

 nombre d'employés
 chiffre d'affaires:

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 57

60353 (1989)	Circuits-boucons pour réseaux alternatifs.
60481 (1974)	Groupes de couplage pour systèmes à courants porteurs sur lignes d'énergie.
60495 (1993)	Equipements terminaux à courants porteurs sur lignes d'énergie, à bande latérale unique.
60663 (1980)	Conception des systèmes à courants porteurs (à bande latérale unique) sur lignes d'énergie.
60834:—	Performances et essais des matériels de téléprotection des réseaux d'énergie électrique.
60834-1 (1988)	Première partie: Systèmes de commande à bande étroite.
60834-2 (1993)	Performances et essai des matériels de téléprotection des réseaux d'énergie électrique – Partie 2: Systèmes à comparaison analogique.
60870: —	Matériels et systèmes de téléconduite.
60870-1-1 (1988)	Première partie: Considérations générales – Section un: Principes généraux.
60870-1-2 (1989)	Première partie: Considérations générales – Section deux: Guide pour les spécifications.
60870-1-3 (1997)	Partie 1: Considérations générales – Section 3: Glossaire.
60870-1-4 (1994)	Partie 1: Considérations générales – Section 4: Aspects fondamentaux de la transmission de données de télé-conduite et organisation des normes CEI 60870-5 et CEI 60870-6.
60870-2-1 (1995)	Partie 2: Conditions de fonctionnement – Section 1: Alimentation et compatibilité électromagnétique.
60870-2-2 (1996)	Partie 2: Conditions de fonctionnement – Section 2: Conditions d'environnement (influences climatiques, mécaniques et autres influences non électriques).
60870-3 (1989)	Troisième partie: Interfaces (caractéristiques électriques).
60870-4 (1990)	Quatrième partie: Prescriptions relatives aux performances.
60870-5-1 (1989)	Cinquième partie: Protocoles de transmission – Section un: Formats de trames de transmission.
60870-5-2 (1992)	Cinquième partie: Protocoles de transmission – Section deux: Procédures de transmission de liaison de données.
60870-5-3 (1992)	Cinquième partie: Protocoles de transmission – Section 3: Structure générale des données d'application.
60870-5-4 (1993)	Partie 5: Protocoles de transmission – Section 4: Définition et codages des éléments d'information d'application.
60870-5-5 (1995)	Partie 5: Protocoles de transmission – Section 5: Fonctions d'application de base.
60870-5-101 (1995)	Partie 5: Protocoles de transmission – Section 101: Norme d'accompagnement pour les tâches élémentaires de téléconduite.
60870-5-102 (1996)	Partie 5: Protocoles de transmission – Section 102: Norme d'accompagnement pour la transmission de totaux intégrés dans un système électrique de puissance.
60870-5-103 (1997)	Partie 5-103: Protocoles de transmission – Norme d'accompagnement pour l'interface de communication d'information des équipements de protection.
60870-6-1 (1995)	Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 1: Contexte applicatif et organisation des normes.
60870-6-2 (1995)	Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 2: Utilisation des normes de base (couches OSI 1 à 4).

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 57

60353 (1989)	Line traps for a.c. power systems.
60481 (1974)	Coupling devices for power line carrier systems.
60495 (1993)	Single sideband power-line carrier terminals.
60663 (1980)	Planning of (single-sideband) power line carrier systems.
60834:—	Performance and testing of teleprotection equipment of power systems.
60834-1 (1988)	Part 1: Narrow-band command systems.
60834-2 (1993)	Performance and testing of teleprotection equipment of power systems – Part 2: Analogue comparison systems.
60870: —	Telecontrol equipment and systems.
60870-1-1 (1988)	Part 1: General considerations – Section One: General principles.
60870-1-2 (1989)	Part 1: General considerations – Section Two: Guide for specifications.
60870-1-3 (1997)	Part 1: General considerations – Section 3: Glossary.
60870-1-4 (1994)	Part 1: General considerations – Section 4: Basic aspects of telecontrol data transmission and organization of standards IEC 60870-5 and IEC 60870-6.
60870-2-1 (1995)	Part 2: Operating conditions – Section 1: Power supply and electromagnetic compatibility.
60870-2-2 (1996)	Part 2: Operating conditions – Section 2: Environmental conditions (climatic, mechanical and other non-electrical influences).
60870-3 (1989)	Part 3: Interfaces (electrical characteristics).
60870-4 (1990)	Part 4: Performance requirements.
60870-5-1 (1989)	Part 5: Transmission protocols – Section One: Transmission frame formats.
60870-5-2 (1992)	Parts 5: Transmission protocols – Section Two: Link transmission procedures.
60870-5-3 (1992)	Part 5: Transmission protocols – Section 3: General structure of application data.
60870-5-4 (1993)	Part 5: Transmission protocols – Section 4: Definition and coding of application information elements
60870-5-5 (1995)	Part 5: Transmission protocols – Section 5: Basic application functions.
60870-5-101 (1995)	Part 5: Transmission protocols – Section 101: Companion standard for basic telecontrol tasks.
60870-5-102 (1996)	Part 5: Transmission protocols – Section 102: Companion standard for the transmission of integrated totals in electric power systems.
60870-5-103 (1997)	Part 5-103: Transmission protocols – Companion standard for the informative interface of protection equipment.
60870-6-1 (1995)	Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 1: Application context and organization of standards.
60870-6-2 (1995)	Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 2: Use of basic standards (OSI layers 1-4).

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 57 (suite)**

60870-6-501 (1995)	Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 501: Définitions des services TASE.1.
60870-6-502 (1995)	Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 502: Définitions du protocole TASE.1.
60870-6-503 (1997)	Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 503: Services et protocole TASE.2.
60870-6-601(1994)	Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 601: Profil fonctionnel pour fournir le service de transport en mode connexion dans un système d'extrémité connecté par un accès permanent à un réseau de commutation de paquets.
60870-6-802 (1997)	Partie 6: Protocoles de téléconduite compatibles avec les normes ISO et les recommandations de l'UIT-T – Section 802: Modèles d'objets TASE.2.
61085 (1992)	Considérations générales sur les systèmes de télécommunications pour les réseaux d'énergie électrique.
61334:—	Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs.
61334-1-1 (1995)	Partie 1: Considérations générales – Section 1: Architecture des systèmes d'automatisation de la distribution.
61334-1-2 (1997)	Partie 1: Considérations générales – Section 2: Guide pour la spécification.
61334-1-4 (1995)	Partie 1: Considérations générales – Section 4: Identification des paramètres de transmission de données des réseaux de distribution moyenne et basse tension.
61334-3-21 (1996)	Partie 3: Prescriptions concernant la transmission des signaux sur le secteur – Section 21: Dispositif de couplage phase-phase capacitif isolé MT.
61334-4-1 (1996)	Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 1: Modèle de référence du système de communication.
61334-4-32 (1996)	Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 32: Couche liaison de données – Contrôle de liaison logique (LLC).
61334-4-41 (1996)	Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 41: Protocoles d'application – Spécification des messages de ligne de distribution.
61334-4-42 (1996)	Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 42: Protocoles d'application – Couche application.
61334-5-1 (1996)	Partie 5: Profils des couches basses – Section 1: Profil S-FSK (Spread Frequency Shift Keying).

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 57 (continued)**

60870-6-501 (1995)	Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 501: TASE.1 Service definitions.
60870-6-502 (1995)	Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 502: TASE.1 Protocol definitions.
60870-6-503 (1997)	Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 503: TASE.2 Services and protocol.
60870-6-601 (1994)	Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 601: Functional Profile for providing the Connection-Oriented Transport Service in an End System connected via permanent access to a Packet Switched Data Network.
60870-6-802 (1997)	Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations – Section 802: TASE.2 Object models.
61085 (1992)	General considerations for telecommunication services for electric power systems.
61334:—	Distribution automation using distribution line carrier systems.
61334-1-1 (1995)	Part 1: General considerations – Section 1: Distribution automation system architecture.
61334-1-2 (1997)	Part 1: General considerations – Section 2: Guide for specification.
61334-1-4 (1995)	Part 1: General considerations – Section 4: Identification of data transmission parameters concerning medium and low-voltage distribution mains.
61334-3-21 (1996)	Part 3: Mains signalling requirements – Section 21: MV phase-to-phase isolated capacitive coupling device.
61334-4-1 (1996)	Part 4: Data communication protocols – Section 1: Reference model of the communication system.
61334-4-32 (1996)	Part 4: Data communication protocols – Section 32: Data link layer – Logical link control (LLC).
61334-4-41 (1996)	Part 4: Data communication protocols – Section 41: Application protocols – Distribution line message specification.
61334-4-42 (1996)	Part 4: Data communication protocols – Section 42: Application protocols – Application layer
61334-5-1 (1996)	Part 5: Lower layer profiles – Section 1: Spread Frequency Shift Keying (S-FSK) profile.

ISBN 2-8318-4159-3



ICS 33.200
