

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Telecontrol equipment and systems –
Part 5-6: Guidelines for conformance testing for the IEC 60870-5 companion
standards**

**Matériels et systèmes de téléconduite –
Partie 5-6: Lignes directrices pour les essais de conformité des normes
d'accompagnement IEC 60870-5**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-4452-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Abbreviations	11
5 Conformance testing	12
5.1 General.....	12
5.2 Conformance test procedures.....	12
5.3 Quality assurance and testing	13
5.4 Quality plan	13
5.5 Testing.....	14
5.6 Testing process.....	18
5.7 Documentation	20
Bibliography.....	22
Figure 1 – Conceptual conformance assessment process	16
Figure 2 – Testing process.....	18
Figure 3 – Quality program	19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –**Part 5-6: Guidelines for conformance testing for
the IEC 60870-5 companion standards**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60870-5-6 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This bilingual version (2017-06) corresponds to the English version, published in 2006-03.

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

FDIS	Report on voting
57/792/FDIS	57/807/RVD

Full information on the voting for the approval of this part of IEC 60870-5 can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 60870-5 consists of the following parts, under the general title *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols*:

- Part 5-1: Transmission frame formats
- Part 5-2: Link transmission procedures
- Part 5-3: General structure of application data
- Part 5-4: Definition and coding of application information elements
- Part 5-5: Basic application functions
- Part 5-6: Guidelines for conformance testing for the IEC 60870-5 companion standards
- Part 5-101: Companion standard for basic telecontrol tasks
- Part 5-102: Companion standard for the transmission of integrated totals in electric power systems
- Part 5-103: Companion standard for the informative interface of protection equipment
- Part 5-104: Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles
- Part 5-601: Conformance test cases for the IEC 60870-5-101 companion standard

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

This part of IEC 60870-5 specifies methods and procedures for conformance testing of Telecontrol equipment or systems using IEC 60870-5 standard(s).

This part of IEC 60870-5 contains general subjects and guidelines for the test environment. Detailed test cases, mandatory and optional mandatory test cases for the companion standards will become available as technical specifications (IEC 60870-5-60x).

Tests according to EMC requirements or related to environmental and organisational conditions are beyond the scope of this part of IEC 60870-5. This part of IEC 60870-5 only focuses on the protocol implementation and the related system functionality necessary to validate the protocol implementation.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 5-6: Guidelines for conformance testing for the IEC 60870-5 companion standards

1 Scope

This part of the IEC 60870-5 series specifies methods for conformance testing of telecontrol equipment, amongst Substation Automation Systems (SAS) and telecontrol systems, including front-end functions of SCADA.

The use of this part of IEC 60870-5 facilitates interoperability by providing a standard method of testing protocol implementations, but it does not guarantee interoperability of devices. It is expected that using this part of IEC 60870-5 during testing will minimize the risk of non-interoperability.

The goal of this part of IEC 60870-5 is to enable unambiguous and standardised evaluation of IEC 60870-5 companion standard protocol implementations. The guidelines and conditions for the testing environment are described in this part of IEC 60870-5. The detailed test cases per companion standard, containing among others mandatory and optional mandatory test cases per Basic Application Function, ASDU and transmission procedure, will become available as technical specifications (IEC 60870-5-60x). Other functionalities may need test cases, but this is beyond the scope of this part of IEC 60870-5.

This part of IEC 60870-5 deals mainly with communication conformance testing; therefore other requirements, such as safety or EMC are not covered. These requirements are covered by other standards (if applicable) and the proof of compliance for these topics should be done according to those standards.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

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

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

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

ISO/IEC 9646 (all parts), *Information technology – Open Systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	25
INTRODUCTION.....	27
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	29
4 Abréviations	34
5 Essais de conformité	34
5.1 Généralités	34
5.2 Procédures d'essai de conformité	35
5.3 Assurance qualité et essais	36
5.4 Plan qualité.....	36
5.5 Essais.....	37
5.6 Processus d'essai.....	41
5.7 Documentation.....	43
 Bibliographie.....	 46
 Figure 1 – Processus conceptuel d'évaluation de conformité	 39
Figure 2 – Processus d'essai	41
Figure 3 – Programme qualité.....	42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

**Partie 5-6: Lignes directrices pour les essais de conformité
des normes d'accompagnement IEC 60870-5**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC 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 IEC 60870-5-6 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Conduite des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

La présente version bilingue (2017-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 57/792/FDIS et 57/807/RVD.

Le rapport de vote 57/807/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

L'IEC 60870-5 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission*:

- Partie 5-1: Formats de trames de transmission
- Partie 5-2: Procédures de transmission de liaison de données
- Partie 5-3: Structure générale des données d'application
- Partie 5-4: Définition et codage des éléments d'information d'application
- Partie 5-5: Fonctions d'application de base
- Partie 5-6: Lignes directrices pour les essais de conformité pour les normes d'accompagnement IEC 60870-5
- Partie 5-101: Norme d'accompagnement pour les tâches élémentaires de téléconduite
- Partie 5-102: Norme d'accompagnement pour la transmission de totaux intégrés dans un système électrique de puissance
- Partie 5-103: Norme d'accompagnement pour l'interface de communication d'information des équipements de protection
- Partie 5-104: Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour l'IEC 60870-5-101
- Partie 5-601: Cas d'essais de conformité pour la norme d'accompagnement IEC 60870-5-101

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

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

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 60870-5 spécifie les méthodes et procédures pour les essais de conformité des matériels ou systèmes de téléconduite, utilisant la (les) norme(s) IEC 60870-5.

La présente partie de l'IEC 60870-5 contient les sujets généraux et les lignes directrices relatifs à l'environnement d'essai. Des cas d'essai détaillés et des cas d'essai obligatoires et facultatifs et obligatoires pour les normes d'accompagnement seront disponibles sous forme de spécifications techniques (IEC 60870-5-60x).

Les essais conformes aux exigences CEM ou associés aux conditions environnementales et organisationnelles ne relèvent pas du domaine d'application de la présente partie de l'IEC 60870-5. La présente partie de l'IEC 60870-5 cible uniquement la mise en œuvre des protocoles et la fonctionnalité système associée nécessaire pour la validation de ladite mise en œuvre.

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 5-6: Lignes directrices pour les essais de conformité des normes d'accompagnement IEC 60870-5

1 Domaine d'application

La présente partie de la série IEC 60870-5 spécifie des méthodes pour les essais de conformité des matériels de téléconduite, dont les systèmes d'automatisation de poste (SAS) et les systèmes de téléconduite, y compris les fonctions frontales de SCADA.

L'utilisation de la présente partie de l'IEC 60870-5 facilite l'interopérabilité par l'apport d'une méthode d'essai normalisée des mises en œuvre de protocoles, mais ne garantit pas l'interopérabilité des dispositifs. L'utilisation de la présente partie de l'IEC 60870-5 lors des essais est censée réduire le risque de non interopérabilité.

L'objectif de la présente partie de l'IEC 60870-5 est de permettre une évaluation normalisée et claire des mises en œuvre des protocoles des normes d'accompagnement IEC 60870-5. La présente partie de l'IEC 60870-5 décrit les lignes directrices et les conditions applicables à l'environnement d'essai. Les cas d'essai détaillés par norme d'accompagnement, contenant entre autres éléments les cas d'essai obligatoires et facultatifs et obligatoires par fonction d'application de base, ASDU et procédure de transmission, seront disponibles sous forme de spécifications techniques (IEC 60870-5-60x). Des cas d'essai peuvent se révéler nécessaires pour d'autres fonctionnalités, mais cela ne relève pas du domaine d'application de la présente partie de l'IEC 60870-5.

La présente partie de l'IEC 60870-5 traite principalement des essais de conformité de communication; d'autres exigences, telles que la sécurité ou la CEM, ne sont par conséquent pas traitées. Ces exigences sont traitées par d'autres normes (le cas échéant) et il convient par ailleurs de démontrer la conformité de ces sujets selon ces mêmes normes.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 60870-5-2, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 2: Procédures de transmission de liaison de données*

IEC 60870-5-3, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 3: Structure générale des données d'application*

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

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

ISO/IEC 9646 (toute la série), *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI*