

**SPECIFICATION
TECHNIQUE**

**CEI
IEC**

**TECHNICAL
SPECIFICATION**

TS 61970-401

Première édition
First edition
2005-09

**Interface de programmation d'application
pour système de gestion d'énergie (EMS-API) –**

**Partie 401:
Spécification d'interface de composants (CIS) –
Cadre général**

**Energy management system application
program interface (EMS-API) –**

**Part 401:
Component interface specification (CIS) framework**

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Définitions	12
4 Interfaces basées sur les composants	12
4.1 Généralités.....	12
4.2 Structure documentaire de la partie 4XX	14
5 Vue générale des normes de service générique API.....	16
5.1 Objectifs des services génériques	16
5.2 Utilisation des normes existantes	16
5.3 EPRI GID	22
5.4 Relation des services génériques 61970 avec les normes existantes et le GID.....	24
Annexe A (informative) Utilisation des API par les composants.....	32
Bibliographie.....	34
Figure 1 – Schéma général des parties qui contiennent les services API génériques	24
Tableau A.1 – Exemples d'utilisation des API génériques	32

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Definitions.....	13
4 Component-based Interfaces.....	13
4.1 General.....	13
4.2 Part 4XX Document Structure.....	15
5 Overview of the Generic API Service Standards.....	17
5.1 Objectives of Generic Services.....	17
5.2 Use of Existing Standards.....	17
5.3 EPRI GID.....	23
5.4 Relationship of 61970 Generic Services to Existing Standards and the GID.....	25
Annex A (informative) Use of APIs by Components.....	33
Bibliography.....	35
Figure 1 – Overview of Parts Containing Generic API Services.....	25
Table A.1 – Examples of the Use of Generic APIs.....	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE DE PROGRAMMATION D'APPLICATION POUR SYSTÈME DE GESTION D'ÉNERGIE (EMS-API) –

Partie 401: Spécification d'interface de composants (CIS) – Cadre général

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat.

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATION PROGRAM INTERFACE (EMS-API) –

Part 401: Component interface specification (CIS) framework

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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- The subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

La CEI 61970-401, qui est une spécification technique, a été préparée par le comité d'études 57 de la CEI: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
57/744/DTS	57/767/RVC

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

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

La CEI 61970 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API)*

Partie 1: Guidelines and general requirements (en anglais seulement)

Partie 2: Glossary (en anglais seulement)

Partie 301: Base de Modèle d'Information Commun (CIM)

Partie 401: Spécification d'interface de composants (CIS) – Cadre général

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

- transformée en Norme internationale,
- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IEC 61970-401, which is a technical specification, has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

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

Enquiry draft	Report on voting
57/744/DTS	57/767/RVC

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

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

IEC 61970 consists of the following parts, under the general title *Energy management system application program interface (EMS-API)*:

- Part 1: Guidelines and general requirements
- Part 2: Glossary
- Part 301: Common Information Model (CIM) base
- Part 401: Component interface specification (CIS) framework

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

- transformed into an International standard,
- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

La présente spécification technique fait partie de la série CEI 61970 qui définit l'interface de programmation d'application (API) pour le système de gestion d'énergie (EMS).

La future série de normes CEI 61970-4XX spécifie les exigences fonctionnelles pour les interfaces qu'un composant (ou une application) doit implémenter pour effectuer des échanges d'informations avec d'autres composants (ou d'autres applications) et/ou pour avoir accès aux données publiques disponibles par une voie normalisée. Les interfaces des composants décrivent les types d'événements spécifiques et les contenus des messages qui peuvent être utilisés dans ce but par les applications. L'implémentation de ces messages dans une technologie particulière est décrite dans le Niveau 2 (dépendant de la technologie) de la future série de normes CEI 61970-5XX.

La présente partie de la CEI 61970 décrit le cadre général de la spécification du Niveau 1 (indépendant de la technologie) des exigences fonctionnelles. Elle explique le découpage de ces spécifications en deux groupes principaux. Un groupe de normes définit les services génériques que le composant peut utiliser pour échanger des informations avec un autre composant ou pour accéder aux données publiques. La présente partie de la CEI 61970 donne un aperçu de ces services génériques et explique comment ils sont documentés. L'autre groupe principal définit le contenu de l'information des messages que le composant ou le système échange avec les autres composants. La présentation de ce groupe est donnée dans la future norme CEI 61970-450.

Les spécifications d'interface des composants font référence aux objets entité du domaine système réseau électrique qui sont définis dans la série CEI 61970-3XX comprenant la CEI 61970-301.

INTRODUCTION

This Technical specification is part of the IEC 61970 series that defines Application Program Interfaces (APIs) for an Energy Management System (EMS).

The future IEC 61970-4XX series specify the functional requirements for interfaces that a component (or application) should implement to exchange information with other components (or applications) and/or to access publicly available data in a standard way. The component interfaces describe the specific event types and message contents that can be used by applications for this purpose. The implementation of these messages in a particular technology is described in the Level 2 (technology dependent) future IEC 61970-5XX series.

This part of IEC 61970 provides a framework for the specification of the Level 1 (technology independent) Functional Requirements documents. It explains the separation of these specifications into two major groups. One group of standards defines the generic services that a component can use for exchanging information with another component or for accessing public data. This part of IEC 61970 provides an overview of these generic services and how they are documented. The other major group defines the information content of messages that a component or system exchanges with other components. An overview of this group is provided in the future IEC 61970-450.

The component interface specifications refer to entity objects for the power system domain that are defined in the IEC 61970-3XX series, including IEC 61970-301.

INTERFACE DE PROGRAMMATION D'APPLICATION POUR SYSTÈME DE GESTION D'ÉNERGIE (EMS-API) –

Partie 401: Spécification d'interface de composants (CIS) – Cadre général

1 Domaine d'application et objet

La présente spécification technique spécifie le cadre général de la spécification d'interface des composants (CIS) pour les interfaces de programmation d'application des systèmes de gestion d'énergie (EMS-API). Un CIS spécifie les interfaces qu'un composant (ou application) implémente pour être à même d'échanger de l'information avec d'autres composants (ou des applications) et/ou pour avoir accès aux données publiques disponibles par une voie normalisée.

La CEI 61970-1 donne le modèle de référence EMS-API servant de base à cette norme. Dans ce modèle de référence, la terminologie utilisée dans la présente spécification technique est introduite et le rôle du CIS est expliqué.

La présente partie de la CEI 61970 donne spécifiquement le cadre général concernant les spécifications des documents sur les exigences fonctionnelles de Niveau 1. Elle explique le découpage de ces spécifications en deux groupes principaux. Un groupe de normes définit les services génériques que le composant peut utiliser pour les échanges d'informations avec un autre composant ou pour l'accès aux données publiques. L'autre groupe définit le contenu de l'information des messages que le composant ou le système échange avec les autres composants.

La présente partie de la CEI 61970 donne aussi une vue générale de la fonctionnalité incluse dans les normes CIS. Cette fonctionnalité est décrite comme un ensemble de services génériques utilisant un texte narratif et la notation UML (Unified Modeling Language). Ces services génériques peuvent être utilisés par n'importe quelle application pour soit (1) échanger l'information avec une autre application/système développé indépendamment, soit (2) pour avoir l'accès aux données publiques. Les services génériques spécifient les événements, méthodes et propriétés spécifiques qui peuvent être utilisés par des applications dans ce but. La présente partie de la CEI 61970 donne aussi le schéma de routage expliquant les contenus de chaque spécification dans la future série CEI 61970-4XX et les normes d'industrie *de facto* qui sont incorporés.

Une série séparée de documents (c'est-à-dire la future CEI 61970-5XX) décrit les mises en correspondance aux technologies spécifiques pour rendre effectives les futures normes 61970-4XX. Pour assurer l'interopérabilité, il doit y avoir un schéma de correspondance normalisé pour chaque interface à chaque technologie. Par exemple, si Java est la technologie d'implémentation choisie, dans ce cas il doit y avoir une norme de correspondance des services de publication/abonnement spécifiés dans les documents CIS aux services Java.

2 Références normatives

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

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATION PROGRAM INTERFACE (EMS-API) –

Part 401: Component interface specification (CIS) framework

1 Scope and object

This technical specification specifies the framework for the specification of Component Interface Specifications (CIS) for Energy Management System Application Program Interfaces (EMS-API). A CIS specifies the interfaces that a component (or application) should implement to be able to exchange information with other components (or applications) and/or to access publicly available data in a standard way.

IEC 61970-1 provides the EMS-API reference model upon which this standard is based. In that reference model, the terminology used in this technical specification is introduced and the role of the CIS is explained.

This part of IEC 61970 specifically provides a framework for the specification of the Level 1 Functional Requirements documents. It explains the separation of these specifications into two major groups. One group of standards defines the generic services that a component can use for exchanging information with another component or for accessing public data. The other group defines the information content of messages that a component or system exchanges with other components.

IEC 61970-401 also provides an overview of the functionality included in the CIS standards. This functionality is described as a set of generic services using narrative text and Unified Modeling Language (UML) notation. These generic services can be used by any application to either (1) exchange information with another independently developed application/system or (2) for public data access. The generic services specify the specific events, methods, and properties that can be used by applications for this purpose. This part of IEC 61970 also provides a roadmap to explain the contents of each of the specifications in the future IEC 61970-4XX series and the underlying industry *de facto* standards that are incorporated.

A separate series of documents (i.e., the future IEC 61970-5XX) describe mappings to specific technologies for the implementation of the future IEC 61970-4XX standards. To ensure interoperability, there should be a standard mapping for each interface to each technology. For example, if Java is the chosen implementation technology, then there needs to be a standard mapping of the publish/subscribe services specified in the CIS document to Java services.

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.

CEI 61970-1, *Interface de programmation d'application pour système de gestion d'énergie (EMS-API) – Partie 1: Lignes directrices et exigences générales*

CEI 61970-2, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 2: Glossary* (disponible en anglais seulement)

Utility Management System (UMS) Data Access Facility (DAF), OMG Adopted Specification Version 2.0, formal/02-11-08, November 2002 (Designé plus loin par 'Référence OMG 1')

Data Acquisition from Industrial Systems Specification (DAIS), OMG Adopted Specification Version 1.0, formal/02-11-07, November 2002 (Designé plus loin par 'Référence OMG 2')

Historical Data Acquisition from Industrial Systems Specification (HDAIS), OMG Adopted Specification dtc/03-02-01, February 2003 (Designé plus loin par 'Référence OMG 3')

OPC Data Access Custom Interface Specification, Version 2.05, OPC file: opcda205_cust.doc, December 17, 2000 (Designé plus loin par 'Référence OPC 1')

OPC Alarms and Events Custom Interface Specification, Version 1.02, OPC file: opcae102_cust.doc, November 2, 1999 (Designé plus loin par 'Référence OPC 2')

OPC Historical Data Access Custom Interface Standard, Version 1.1, OPC file: opc_hist_cust.doc, January 26, 2001 (Designé plus loin par 'Référence OPC 3')

¹ Voir la CEI 61970-1 pour la liste et la description des catégories d'applications typiques et des systèmes qui sont du domaine d'application de ces normes.

IEC 61970-1, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 1: Guidelines and general requirements*

IEC 61970-2, *Energy management system application program interface (EMS-API) – Part 2: Glossary*

Utility Management System (UMS) Data Access Facility (DAF), OMG Adopted Specification, Version 2.0, formal/02-11-08, November 2002 (Referred to herein as 'OMG reference 1')

Data Acquisition from Industrial Systems Specification (DAIS), OMG Adopted Specification, Version 1.0, formal/02-11-07, November 2002 (Referred to herein as 'OMG reference 2')

Historical Data Acquisition from Industrial Systems Specification (HDAIS), OMG Adopted Specification, dtc/03-02-01, February 2003 (Referred to herein as 'OMG reference 3')

OPC Data Access Custom Interface Specification, Version 2.05, OPC file: opcd205_cust.doc, OPC Foundation, December 17, 2000 (Referred to herein as 'OPC reference 1')

OPC Alarms and Events Custom Interface Specification, Version 1.02, OPC file: opcae102_cust.doc, OPC Foundation, November 2, 1999 (Referred to herein as 'OPC reference 2')

OPC Historical Data Access Custom Interface Standard, Version 1.1, OPC file: opc_hist_cust.doc, OPC Foundation, January 26, 2001 (Referred to herein as 'OPC reference 3')

¹ See IEC 61970-1 for a list and description of the typical application categories and systems within the scope of these standards.