IEC 62351-11

Edition 1.0 2016-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 11: Security for XML documents

Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données – Partie 11: Sécurité des documents XML

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.200

ISBN 978-2-8322-3636-9

CONTENTS

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

POWER SYSTEMS MANAGEMENT AND ASSOCIATED INFORMATION EXCHANGE – DATA AND COMMUNICATIONS SECURITY –

Part 11: Security for XML documents

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 62351-11 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

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

FDIS	Report on voting
57/1753/FDIS	57/1774/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.

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

A list of all parts of the IEC 62351 series, published under the general title *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security,* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

POWER SYSTEMS MANAGEMENT AND ASSOCIATED INFORMATION EXCHANGE – DATA AND COMMUNICATIONS SECURITY –

Part 11: Security for XML documents

1 Scope

This part of IEC 62351 specifies schema, procedures, and algorithms for securing XML documents that are used within the scope of the IEC as well as documents in other domains (e.g. IEEE, proprietary, etc.). This part is intended to be referenced by standards if secure exchanges are required, unless there is an agreement between parties in order to use other recognized secure exchange mechanisms.

This part of IEC 62351 utilizes well-known W3C standards for XML document security and provides profiling of these standards and additional extensions. The IEC 62351-11 extensions provide the capability to provide:

- Header: the header contains information relevant to the creation of the secured document such as the Date and Time when IEC 62351-11 was created.
- A choice of encapsulating the original XML document in an encrypted (Encrypted) or non-encrypted (nonEncrypted) format. If encryption is chosen, there is a mechanism provided to express the information required to actually perform encryption in an interoperable manner (EncryptionInfo).
- AccessControl: a mechanism to express access control information regarding information contained in the original XML document.
- Body: is used to contain the original XML document that is being encapsulated.
- Signature: a signature that can be used for the purposes of authentication and tamper detection.

The general structure is shown in Figure 1.

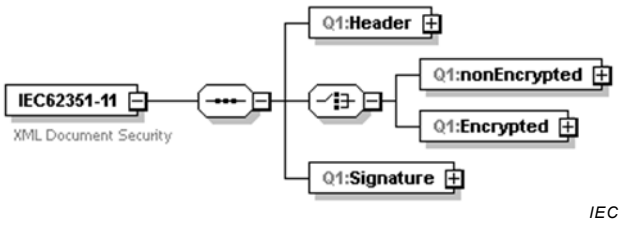


Figure 1 – Overview of IEC 62351-11 structure

For the measures described in this document to take effect, they must be accepted and referenced by the specifications themselves. This document is written to enable that process.

The subsequent audience for this part of IEC 62351 is intended to be the developers of products that implement these specifications.

Portions of this part of IEC 62351 may also be of use to managers and executives in order to understand the purpose and requirements of the work.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 TS 62351-2, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 2: Glossary of terms*

IEC TS 62351-8, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 8: Role-based access control*

IEC TS 62351-9, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 9: Cyber security key management for power system equipment*

Recommended Canonical XML1.0 with comments, W3C,
http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315#WithComments

Required Canonical XML 1.0, Omits comments, W3C,
http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315

RFC 6931, *Additional XML Security Uniform Resource Identifiers (URIs)*

XML Encryption Syntax and Processing Version 1.1 April 11, 2013,
http://www.w3.org/TR/xmlenc-core1/

XML Signature Syntax and Processing W3C Recommendation 10 June 2008,
http://www.w3.org/TR/2008/REC-xmldsig-core-20080610/

SOMMAIRE

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

GESTION DES SYSTÈMES DE PUISSANCE ET ÉCHANGES D'INFORMATIONS ASSOCIÉS – SÉCURITÉ DES COMMUNICATIONS ET DES DONNÉES –

Partie 11: Sécurité des documents XML

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62351-11 a été établie par le comité d'études 57 de l'IEC: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/1753/FDIS	57/1774/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62351, publiées sous le titre général *Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés – Sécurité des communications et des données*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

GESTION DES SYSTÈMES DE PUISSANCE ET ÉCHANGES D'INFORMATIONS ASSOCIÉS – SÉCURITÉ DES COMMUNICATIONS ET DES DONNÉES –

Partie 11: Sécurité des documents XML

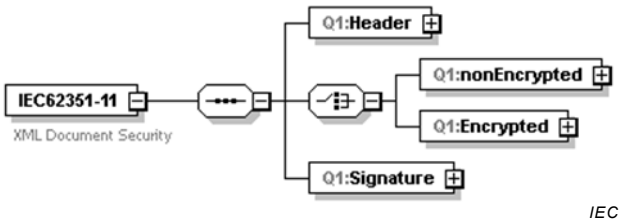
1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62351 spécifie un schéma, des procédures et des algorithmes permettant de sécuriser les documents XML qui sont utilisés dans le cadre du domaine d'application de l'IEC ainsi que les documents utilisés dans d'autres domaines (par exemple, IEEE, propriétaire, etc.). La présente partie est destinée à être citée en référence par les normes si des échanges sécurisés sont exigés, à moins qu'un accord existe entre les parties donnant lieu à l'utilisation d'autres mécanismes reconnus d'échanges sécurisés.

La présente partie de l'IEC 62351 s'appuie sur des normes W3C reconnues pour la sécurité des documents XML et en fournit un profilage ainsi que des extensions supplémentaires. Les extensions de l'IEC 62351-11 permettent d'obtenir les éléments suivants:

- Header: l'en-tête contient des informations relatives à la création du document sécurisé, telles que la date et l'heure de création de l'IEC 62351-11.
- La possibilité d'encapsuler le document XML original dans un format chiffré (Encrypted) ou non chiffré (nonEncryped). Si le chiffrement est choisi, un mécanisme rend possible le chiffrement des informations exigées de manière interopérable (EncryptionInfo).
- AccessControl: mécanisme permettant d'expliciter les informations de contrôle d'accès relatives aux informations contenues dans le document XML original.
- Body: est utilisé pour contenir le document XML original qui est encapsulé.
- Signature: signature qui peut être utilisée à des fins d'authentification et de détection des altérations.

La structure générale est représentée à la Figure 1.



Anglais	Français
XML Document Security	Sécurité du document XML

Figure 1 – Présentation de la structure de l'IEC 62351-11

Pour que les mesures décrites dans le présent document soient mises en œuvre, elles doivent être acceptées et référencées dans les spécifications elles-mêmes. Le présent document est rédigé afin de permettre ce processus.

Les premiers utilisateurs auxquels s'adresse la présente partie de l'IEC 62351 sont censés être les concepteurs de produits qui mettent en œuvre ces spécifications.

Des segments de la présente partie de l'IEC 62351 peuvent aussi être utiles aux gestionnaires et aux dirigeants pour comprendre l'objectif d'une activité et les exigences correspondantes.

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 TS 62351-2, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 2: Glossary of terms* (disponible en anglais seulement)

IEC TS 62351-8, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 8: Role-based access control* (disponible en anglais seulement)

IEC TS 62351-9, *Power systems management and associated information exchange – Data and communications security – Part 9: Cyber security key management for power system equipment* (disponible en anglais seulement)

Recommandation XML Canonique 1.0 avec commentaires, W3C, http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315#WithComments

Exigence XML Canonique 1.0 sans commentaires, W3C, http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315

RFC 6931, *Additional XML Security Uniform Resource Identifiers (URIs)*

Traitement et Syntaxe de Cryptage XML, Version 1.1, 11 avril 2013, http://www.w3.org/TR/xmlenc-core1/

Recommandation Traitement et Syntaxe des Signatures XML du W3C, 10 juin 2008, http://www.w3.org/TR/2008/REC-xmldsig-core-20080610/