NORME INTERNATIONALE

ISO 16757-2

Première édition
2016-11-15

Structures de données pour catalogues électroniques de produits pour les services du bâtiment —

Partie 2: **Géométrie**

Data structures for electronic product catalogues for building services —

Part 2: Geometry

Numéro de référence
ISO 16757-2:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Structure du catalogue et informations du catalogue **2**
5 Géométrie **4**
5.1 Formes 6
5.2 Formes symboliques 6
5.3 Données d'espace 6
5.3.1 Espace global 6
5.3.2 Espace de fonctionnement minimal 7
5.3.3 Espace d'accès 7
5.3.4 Espace de positionnement et de transport 7
5.3.5 Espace d'installation 7
5.4 Surfaces 7
5.5 Interfaces 7
6 Méthodologie de la description géométrique **8**
6.1 Principe de représentation géométrique 8
6.2 Niveau de détails 8
6.3 Surfaces 10
6.4 Interfaces 12
6.5 Génération de valeurs de paramètres pour la géométrie 13
7 Éléments de géométrie **15**
7.1 Primitives de forme CSG 18
7.2 Primitives CSG de tôle 18
7.3 Primitives CSG étendues 19
7.4 Mise en correspondance de la géométrie de l'ISO 16757 avec les géométries paramétrables STEP et IFC 19
Annexe A (normative) **Éléments géométriques supplémentaires** **23**
Bibliographie **80**

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 59, *Bâtiments et ouvrages de génie civil*, sous-comité SC 13, *Organisation de l'information concernant les travaux de construction*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16757 est disponible sur le site Web de l'ISO.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

Le besoin de disposer d'informations numériques, électroniques et lisibles par les machines est de plus en plus palpable en ce qui concerne les services du bâtiment. Les concepteurs de services du bâtiment doivent réaliser des calculs et simulations détaillés pour garantir des économies d'énergie et satisfaire aux critères d'hygiène et de confort au sein des installations sanitaires, de chauffage, de ventilation et de climatisation. Les concepteurs doivent avoir accès à une documentation plus complète et plus précise pour répondre à ces besoins. Les conceptions qui en découlent doivent décrire le système de services du bâtiment dans son ensemble sans interférence interne, pour éviter toute collision avec d'autres systèmes et composants, et la structure du bâtiment.

Ces exigences ne peuvent être satisfaites qu'avec des applications de services du bâtiment modernes telles que des systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO) et d'ingénierie assistée par ordinateur (IAO), des programmes de calcul, des outils de BIM et des logiciels de gestion. Les systèmes logiciels ont besoin de données précises concernant les composants utilisés dans l'installation, car chaque composant contribue à la performance du bâtiment global.

Une Norme internationale est donc nécessaire pour mettre à disposition les modèles et les définitions dédiés à l'échange de données des catalogues de produits.

Une norme de ce type élimine le besoin de gérer de multiples formats de données ou d'utiliser des systèmes logiciels différents propres aux fabricants pour traiter les produits de fabricants distincts. La norme permettra une réduction importante des coûts pour les fabricants et les utilisateurs. L'intégration de ces données à des systèmes de BIM (Building Information Modelling, modélisation d'informations de la construction) permet l'échange de données entre les systèmes informatiques. Outre les bénéfices en matière de spécification des besoins, d'autres avantages en découlent pour les autres solutions logicielles, comme la gestion des installations et la gestion du cycle de vie.

La présente partie de l'ISO 16757 propose pour la première fois une interface qui permet un traitement uniforme des données techniques, d'entretien et de service ainsi que des informations géométriques, image, vidéo et texte.

Les objectifs de la présente partie de l'ISO 16757 visent à faciliter:

— l'intégration automatique des données de catalogues de tous les fabricants d'applications d'ingénierie comme les systèmes de CAO, d'IAO, de dimensionnement et de calcul;

— une sélection de produits uniforme entre les fabricants;

— le dimensionnement de produits utilisant des algorithmes de fabricants;

— la possibilité de recalculer et de simuler à nouveau l'intégralité du système avec les données de tous les composants de services du bâtiment aussi souvent que nécessaire; et

— la représentation normalisée des données techniques pour l'échange de données et la gestion du cycle de vie.

La présente partie de l'ISO 16757 donne spécifiquement des définitions et des spécifications destinées à la modélisation et à l'échange d'informations géométriques relatives aux composants de services du bâtiment.

L'ISO 16757-1 donne une vue d'ensemble de la norme ainsi que de la logique de ses éléments et de son organisation. Le présent document définit les éléments géométriques utilisés pour représenter les produits dans les catalogues de l'ISO 16757. L'ISO 16757-3 définit le langage de script utilisé dans l'ISO 16757 (toutes les parties) à diverses fins. L'ISO 16757-4 contient les descriptions du protocole d'échange d'informations pour l'ISO 16757 (toutes les parties), incluant les descriptions des processus qui seront couverts par la norme et comprenant les règles de mise en correspondance des descriptions de produits et de propriétés avec le modèle IFC et de définition sémantique des propriétés avec le modèle IFD. L'ISO 16757-5 définit un format d'échange sous XML au moyen duquel les catalogues électroniques peuvent être échangés conformément aux définitions de l'ISO 16757 (toutes les parties). Le format

© ISO 2016 – Tous droits réservés

d'échange sera spécifié sous forme d'une définition de schéma XML (XSD). Les parties de contenu de l'ISO 16757 définiront des propriétés normalisées pour les groupes de produits et la composition du modèle de données techniques. De plus, les parties de contenu de l'ISO 16757 déterminent les interfaces de fonction de programmation spécifiques permettant de concevoir, calculer et simuler les produits.

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Structures de données pour catalogues électroniques de produits pour les services du bâtiment —

Partie 2: Géométrie

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16757 décrit la modélisation de la géométrie des produits pour les services du bâtiment. La description est optimisée pour l'échange de données de catalogues de produits et inclut:

— les formes permettant de représenter le produit lui-même;

— les formes symboliques pour la visualisation de la fonction du produit sous forme de schémas;

— les espaces pour les exigences fonctionnelles;

— les surfaces pour la visualisation; et

— les interfaces pour représenter la connectivité entre différents objets.

La forme et la géométrie spatiale sont exprimées au moyen de la géométrie de construction de solides (CSG) sur la base de primitives géométriques concaténées en représentations de limites au moyen d'opérations booléennes. La présente partie de l'ISO 16757 utilise les primitives applicables tirées de l'ISO 10303-42 et de l'ISO 16739, et ajoute des primitives qui sont exigées pour la géométrie spéciale des produits pour les services du bâtiment. Des éléments linéaires sont également utilisés pour les formes symboliques.

La présente partie de l'ISO 16757 ne décrit pas la structure intérieure et la fonctionnalité interne du produit ni les informations de fabrication, car ces éléments ne sont généralement pas publiés dans un catalogue de produits.

Les produits pour les services du bâtiment peuvent avoir des millions de variantes de dimensions. Pour éviter l'échange de millions de géométries, un modèle paramétrique est introduit pour permettre la dérivation de géométries de variantes spécifiques à partir du modèle générique. Cela est nécessaire pour réduire la quantité de données à échanger dans un catalogue à une taille qu'il est possible de gérer. Le modèle paramétrique créera des fichiers de données de plus petite taille qui peuvent être plus facilement transmis au cours d'échanges de données.

Le modèle géométrique utilisé ne contient aucune information de dessin, comme des vues, des styles de traits ou des hachures.

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).

ISO 16757-1, *Structures de données pour catalogues électroniques de produits pour les services du bâtiment — Partie 1: Concepts, architecture et modèle*

ISO 6707-1, *Bâtiments et ouvrages de génie civil — Vocabulaire — Partie 1: Termes généraux*

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 16757-1, de l'ISO 6707-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/;

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse http://www.iso.org/obp.

3.1
forme du produit
représentation géométrique de l'espace défini par les frontières externes du produit

3.2
surface du produit
limite extérieure colorée et texturée de la forme du produit dont l'apparence rendue répond à des angles relatifs d'éclairage et de visualisation

3.3
interface
fonctionnalité située, orientée et dirigée du modèle de géométrie du produit destinée à (1) raccorder le produit à d'autres interfaces pour transférer des fluides ou (2) fixer le produit à d'autres produits, accessoires, murs, plafonds, sols, etc. ou (3) exécuter une commande

3.4
modèle solide
représentation complète de la forme nominale d'un produit de sorte que tous les points de l'intérieur soient raccordés et que tout point puisse être classé comme étant à l'intérieur, à l'extérieur ou à la limite d'un solide

[SOURCE: ISO 10303-42:2014, 6.4.1]

3.5
solide primitif paramétrable
modèle d'un solide primitif défini, par exemple, un bloc, un cylindre, une sphère ou un cône, dont les dimensions sont représentées par des paramètres afin de générer des variantes

3.6
géométrie de construction de solides
CSG
type de modélisation géométrique dans lequel un solide est défini comme le résultat d'une séquence d'opérations booléennes régularisées exécutées sur des modèles solides

[SOURCE: ISO 10303-42]

3.7
découpage
opération appliquée à un modèle géométrique pour supprimer des parties du modèle au-delà d'une limite définie

4 Structure du catalogue et informations du catalogue

Tous les types de données de produit du domaine d'application de l'ISO 16757 peuvent être transmis dans un fichier de données de catalogue de produits.

La structure du catalogue qui est expliquée plus en détail dans l'ISO 16757-1 est illustrée à la Figure 1.

© ISO 2016 – Tous droits réservés