

Datové struktury pro elektronické katalogy výrobků pro technická
zařízení budov -
Část 1: Pojmy, architektura a model

ČSN
ISO 16757-1

73 0112

Data structures for electronic product catalogues for building services -
Part 1: Concepts, architecture and model

Structures de données pour catalogues électroniques de produits pour les services du bâtiment -
Partie 1: Concepts, architecture et modele

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 16757-1:2015. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 16757-1:2015. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

Bez citovaných dokumentů

Souvisící ČSN

ČSN ISO 12006-3 (73 0101) Budovy a inženýrské stavby - Organizace informací o stavbách - Část 3: Rámec pro objektově orientované informace

ČSN ISO 13584-25 (97 4102) Automatizované průmyslové systémy a integrace - Knihovna součástí - Část 25: Logický zdroj: Logický model knihovny dodavatele s agregovanými hodnotami a explicitním obsahem

ČSN ISO 16739 (73 0109) Datový formát Industry Foundation Classes (IFC) pro sdílení dat ve stavebnictví a ve facility managementu

ČSN EN ISO 16484-2:2004 (73 8521) Automatizační a řídicí systémy budov - Část 2: Hardware

ISO/IEC 61360 (soubor) (01 3720) Normalizované typy datových prvků s klasifikačním schématem pro elektrické komponenty

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Tato norma obsahuje fragmenty textu v programovacím pseudojazyce (v originále odlišeny použitým fontem písma). Při použité dvousloupcové úpravě textu překladu jsou tyto fragmenty zčásti ponechány společné pro obě jazykové verze.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 1 a k článkům 2.4 a 2.15 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: CAD-BIM s. r. o., IČ 04428803, Ing. Štěpánka Tomanová, spolupráce: Ing. Jan Kolomazník

Technická normalizační komise: TNK 152 Organizace informací o stavbách a informační modelování staveb (BIM)

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Michal Dalibor

MEZINÁRODNÍ NORMA

Datové struktury pro elektronické
katalogy
ISO 16757-1
výrobků pro technická zařízení budov –
Část 1: Pojmy, architektura a model

1. vydání
2015-02-01

ICS 91.010.01

Obsah
Strana

Contents
Page

Předmluva.....	5	Foreword.....	5
Úvod.....	6	Introduction.....	6
1..... Předmět normy.....	8	1..... Scope.....	8
2..... Termíny a definice.....	9	2..... Terms and definitions.....	9
3..... Požadavky a základy.....	12	3..... Requirements and fundamentals.....	12
3.1..... Obsah katalogu.....	15	3.1..... Content of a catalogue.....	15
3.2..... Katalog z pohledu výrobce a uživatele.....	15	3.2..... Manufacture vs. user view of a catalogue.....	15
3.3..... Parametrická reprezentace katalogových dat.....	17	3.3..... Parametric representation of catalogue data.....	17
3.4..... Dynamické technické vlastnosti popisující chování výrobku.....	17	3.4..... Dynamic technical properties describing the behaviour of a product.....	17
3.5..... Popisné objekty a reprezentativní objekty.....	20	3.5..... Descriptive objects and representation objects...	20
3.6..... Účel obsahových částí.....	21	3.6..... Purpose of Content Parts.....	21
3.7..... Vztah ke slovníkovým normám (ISO 13584 a ISO 12006-3).....	22	3.7..... Relationship to dictionary standards (ISO 13584, ISO 12006-3).....	22
4..... Konfigurace a výběr výrobku.....	22	4..... Product configuration and selection.....	22
4.1..... Konfigurace podle referenčních vlastností.....	23	4.1..... Configuration by referencing properties.....	23
4.2..... Výběr specifických výrobků.....	25	4.2..... Selection of specific products.....	25
4.3..... Normalizované vlastnosti a vlastnosti specifické pro katalog.....	28	4.3..... Standardised and catalogue-specific properties.....	28
5..... Technické vlastnosti.....	28	5..... Technical properties.....	28
5.1..... Statické vlastnosti.....	29	5.1..... Static properties.....	29
5.2..... Dynamické vlastnosti.....	30	5.2..... Dynamic properties.....	30
6..... Příslušenství a složené výrobky.....	31	6..... Accessories and composed products.....	31
7..... Reprezentativní objekty a popisné objekty.....	35	7..... Representation objects and descriptive objects...	35
7.1..... Produktová čísla.....	35	7.1..... Article numbers.....	35
7.2..... Geometrická data.....	35	7.2..... Geometry data.....	35
7.3..... Popis výrobku.....	36	7.3..... Product description.....	36
7.4..... Popisné objekty.....	36	7.4..... Descriptive objects.....	36
8..... Požadavky na implementaci ISO 16757 v inženýrských systémech.....	36	8..... Requirements to implement ISO 16757 in engineering systems.....	36
9..... Datový model.....	37	9..... Data model.....	37
9.1..... Vlastnosti.....	38	9.1..... Properties.....	38
9.2..... Výběrové vlastnosti a hierarchie výběrových vlastností.....	42	9.2..... Selection properties and the selection property hierarchy.....	42
9.3..... Technické vlastnosti.....	46	9.3..... Technical properties.....	46
10..... Zapojení výrobních dat vybraných výrobků do informačního modelu stavby.....	48	10..... Embedding of product data of selected products into the building information model.....	48
Bibliografie.....	50		



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2015, Published in Switzerland

Veškerá práva vyhrazena. Není-li specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopíí nebo zveřejnění na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného svolení. O písemné svolení lze požádat buď přímo ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO

v zemi žadatele.

ISO copyright office

CH. de Blandonnet 8 · CP 401

CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

copyright@iso.org

www.iso.org

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržených ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: Foreword – Supplementary information.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 59 *Budovy a inženýrské stavby*, subkomise SC 13 *Organizace informací o stavbách*.

ISO 16757 sestává z těchto částí pod společným názvem *Datové struktury pro elektronické katalogy výrobků pro technická zařízení budov*:

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the WTO principles in the Technical Barriers to Trade (TBT), see the following URL: Foreword – Supplementary information.

The committee responsible for this document is ISO/TC 59, *Buildings and civil engineering works*, Subcommittee SC 13, *Organization of information about construction works*.

ISO 16757 consists of the following parts, under the general title *Data structures for electronic building services product catalogues*:

- Část 1: Pojmy, architektura a model
 - Část 2: Geometrie
- Tyto části se plánují:
- Část 3: Skriptovací jazyk a funkce
 - Část 4: Souvislost s normami pro informační modelování staveb
 - Část 5: Formát výměny katalogů výrobků

Úvod

Obsahové části této mezinárodní normy stanoví normalizované vlastnosti pro konkrétní skupiny výrobků a skladbu technického datového modelu. Navíc stanoví specifická programovací funkční rozhraní pro zobrazování, výpočty a simulace výrobků.

Existuje rostoucí potřeba informací o technických zařízeních budovy v průběhu jejího plánování a navrhování. Projektanti technických zařízení budov musí provádět detailní výpočty a simulace pro zajištění úspor energie a splnění kritérií hygieny a komfortu kladených na vytápění, větrání, klimatizaci a hygienická zařízení. Musí dodávat stále lepší a lepší dokumentaci pro ověření shody s těmito požadavky. Výsledné návrhy musí popisovat kompletní sestavy zařízení bez vzájemných kolizí nebo průniků s konstrukcemi budovy. Splnění těchto požadavků lze dosáhnout jedině použitím moderních inženýrských aplikací, jako jsou systémy CAD a CAE, výpočtové programy, nástroje BIM a software pro management. Softwarové systémy potřebují přesná data o použitých komponentách. Každá komponenta přispívá k datům o vlastnostech celé budovy.

Existuje mnoho výrobců, kteří dodávají výrobky v rámci určitých sektorů technických zařízení budov (jako jsou vytápění, větrání, klimatizace, hygienická zařízení). Jiní dodávají pouze určité skupiny výrobků (otopná tělesa, ohříváče, klimatizační zařízení, vzduchovody, armatury a jiná zařízení). Klasické katalogy poskytují výrobková data v tabulkách a uvádějí návrhové algoritmy prostřednictvím diagramů a návrhových pravidel. Kromě technických vlastností požadovaných pro funkční návrh a výpočty (např. ve formě křivkových diagramů) tyto katalogy také obsahují geometrická data potřebná pro prostorový návrh a provedení (např. ve formě okótovaných výkresů s detaily o přípojích) a popisné objekty sloužící pro vizualizaci (např. fotografie, videa nebo zvukové záznamy). Navíc téměř všichni velcí výrobci poskytují vlastní software (většinou zdarma) ve formě elektronických katalogů svých výrobků pro výběr, návrh a výpočty. Bohužel tato softwarová řešení nesplňují všechny požadavky projektantů. Není potřeba zdůrazňovat, že tyto programy obsahují pouze okruh výrobků konkrétního výrobce. Tím pádem není možno praktikovat souvislé navrhování sestav zařízení z výrobků od různých výrobců.

- Part 1: Concepts, architecture and model
 - Part 2: Geometry
- The following parts are planned:
- Part 3: Script language and functions
 - Part 4: Cooperation with building information modelling standards
 - Part 5: Product catalogue exchange format

Introduction

These Content Parts of this International Standard will define standardised properties for the product groups and the composition of the technical data model. Furthermore, they determine the specific programming function-interfaces to layout, calculate, and simulate the products. There is a growing need for information about building services systems during the planning and design of buildings. The designers in building services have to execute detailed calculations and simulations to ensure saving of energy and to satisfy hygienic and comfort criteria in heating, ventilation, air conditioning, and sanitary plants. They have to provide better and better documentation to verify the compliance with these requirements. The resulting designs have to describe the complete plants without internal interference or intersection with the building.

These requirements can only be achieved with modern engineering applications like CAD- and CAE-systems, calculation programs, BIM tools, and management software. The software systems need exact data of the used plant components. Each component contributes to the performance data of the whole building.

There are many manufacturers, who provide products to certain sectors of building services (such as heating, ventilation, air conditioning, sanitary). Others provide only certain product groups (radiators, heaters, air condition equipment, air pipes, valves, devices).

Classical catalogues provide product data in tables and show the design algorithms in diagrams and design rules. In addition to the technical properties required for functional design and calculation (e.g. in the form of curve diagrams), such catalogues also contain the geometry data needed for dimensional design and construction (e.g. in the form of dimensional drawings with port details) and the descriptive objects serving for visualization (such as photos, video sequences, or acoustical sequences). Additionally, nearly all big manufacturers provide their own software (mostly for free) as electronic catalogues to select, to design, and to calculate their products. Unfortunately, none of these software solutions meets all the requirements of the planner. Needless to say, that each program contains only the product range of its manufacturer. So it is not possible to perform a continuous planning of the plant with products of different manufacturers.

Proto je žádoucí dát inženýrům k dispozici aplikace, které budou nezávislé na výrobcích. Dalším problémem je, že datové soubory od různých výrobců – pokud jsou vůbec dostupné – jsou založeny na rozdílných datových formátech, strukturách a terminologiích.

Nezávislé systémy CAD a software pro výpočty potřebují na vstupu jednotná data a algoritmy. Provedení výpočtu a simulace kompletní sestavy zařízení pro vytápění, větrání a klimatizaci (HVAC) je možné pouze při automatické dostupnosti výrobných dat a algoritmů.

Poskytovatelé softwaru si nemohou dovolit dodávat všechna data od všech výrobců ve formátu požadovaném svým vlastním systémem. Stejně tak výrobci nemohou poskytovat informace o svých výrobcích ve formátech všech potenciálních softwarových systémů. Tím vzniká typická situace, kde je potřeba normalizace ke zlepšení výměny informací mezi obchodními partnery.

V rámci jednotlivých skupin výrobků (např. otopná tělesa) již proběhly národní iniciativy vedoucí k normalizaci formátů pro výměnu dat. Chybí ale sjednocení existujících formátů napříč všemi skupinami výrobků.

Je vyžadována jednotná, mezinárodně normalizovaná definice pro výměnu dat katalogů výrobků. Taková definice eliminuje potřebu správy různých datových formátů a používání různých softwarů pro práci s výrobky různých výrobců a to vede k významnému snížení nákladů na straně výrobců i uživatelů.

Integrovaním těchto dat do systémů informačního modelování staveb (BIM) bude umožněna výměna dat mezi jednotlivými systémy informačních technologií (IT). Kromě přínosu pro projektování to bude znamenat řadu výhod i pro jiná softwarová řešení, např. facility management a management životního cyklu. Tato mezinárodní norma poprvé nabízí rozhraní, které umožní jednotné nakládání s technickými a obchodními daty, informacemi o údržbě a servisu, geometrii, a navíc i s obrázky, videi a textovými informacemi.

ISO 16757 je souborem norem. Další části budou obsahovat:

- přehled ISO 16757 a odůvodnění jejích prvků a uspořádání;
- geometrické prvky použité pro reprezentaci výrobků v katalogích podle ISO 16757;
- definici skriptovacího jazyka používaného v ISO 16757 pro různé účely;
- popisy IDM pro ISO 16757 zahrnující popisy procesů pro ty procesy, které mají být normou podporovány, a pravidla pro mapování popisů výrobků a vlastností k IFC a sémantické definování vlastností pomocí IFD;

Thus, it is desirable to provide engineering applications which are independent from the manufacturers. The next problem is that data files from different manufacturers – if available at all – are organized in different data formats, structures, and terminologies. Independent CAD-systems and calculation software need to get data and algorithms in a uniform way. Only if product data and algorithms are automatically available, the calculation and simulation of a complete HVAC plant is possible.

Software providers cannot afford to provide all data from all product manufacturers in the format required by their system. Also, product manufacturers cannot provide current information about their products in the formats of all potential software systems. Thus, we have a typical situation where standardization is required to improve the exchange of information between business partners.

Within single product groups (e.g. radiators), national initiatives to standardize exchange formats have already been conducted. But there is a lack of unification of existing formats across all product groups.

Required is a uniform, internationally standardised definition for product catalogue data interchange. Such a definition eliminates the need to manage different data formats and to use different software systems to deal with products of different manufacturers, and this leads to a significant reduction of costs for manufacturers and users. Integrating this data into BIM-systems (Building Information Modelling) allows data interchange between IT systems. In addition, to the benefit for planning, there will be an amount of advantages for other software solutions, e.g. facility management and life cycle management.

This International Standard offers for the first time an interface which allows the uniform handling of data about technical, commercial, maintenance, service, as well as geometry, images, video, and text information.

ISO 16757 is a multi-part standard. Future parts will include:

- an overview of ISO 16757 and the rationale for its elements and organization;
- geometric elements which are used to represent the products in the catalogues of ISO 16757;
- definition of the script language used in ISO 16757 for various purposes;
- IDM descriptions for ISO 16757, including process descriptions for those processes which are to be supported by the standard and it comprises the rules for mapping of product and the property descriptions to IFC and for defining properties semantically with IFD;

- definici výměnného formátu v XML, jehož prostřednictvím bude umožněna výměna elektronických katalogů v souladu s definicemi ISO 16757. Výměnný formát bude specifikován jako XML Schema Definition (XSD).

1 Předmět normy

Primárním účelem této mezinárodní normy je poskytnout datové struktury pro elektronické katalogy výrobků za účelem automatického přenosu dat o výrobcích tech-

nických zařízeních budov do modelů softwarových aplikací pro technická zařízení budov. Součástí je metamodel^{NPI} pro specifikaci tříd výrobků a jejich vlastností a meta-

model pro výroková data, k jejichž výměně dochází v katalozích výrobků. Výroková data se musí řídit specifikacemi pro příslušné skupiny výrobků.

Soubor těchto norem je rozdělen do dvou oblastí:

- základní pojmy jako pojmové modely, jazyky, geometrické reprezentace a schémata XML pro výměnu dat jsou uvedeny v pojmových částech tohoto souboru norem (části s jednočíselným označením),
- obsahové části tohoto souboru mezinárodních norem při použití těchto zdrojů definují pro různé skupiny výrobků technických zařízení budov konkrétní modely pro popis a výměnu výrobků.

Základní pojmy uvedené v tomto souboru mezinárodních norem zahrnují:

- zdroje pro specifikaci výběrových vlastností a strom výběrových vlastností řídicí proces výběru vedoucí k identifikaci vhodné varianty výrobku z parametrického elektronického katalogu;
- zdroje pro specifikaci závislých vlastností a jejich výpočetních funkcí k výpočtu jejich vlastností v závislosti na parametrech instalace;
- zdroje pro specifikaci skladebných vztahů mezi výrobky, které mohou být využity k modelování struktur, jako jsou výkazy materiálů nebo vztahy k příslušenství;

- zdroje pro parametrickou konstruktivní geometrii těles (CSG) založenou na geometrické reprezentaci obsahující specifické geometrické prvky CSG typické pro výrobky technických zařízení budov.

Tato část ISO 16757 specifikuje:

- základní pojmy,
- generický model specifikující dostupné modelovací prvky a jejich vztahy a
- rámec pro specifikaci obsahových částí tohoto souboru norem prostřednictvím popisu prvků, které mají být těmito částmi řešeny.

Předmětem této části ISO 16757 není:

- detailní popis použitých primitivních geometrických tvarů;

POZNÁMKA Geometrie je popsána v ISO 16757-2.

- specifikaci skriptovacího jazyka používaného k výměně algoritmů pro výpočet hodnot závislých a vyčíslitelných vlastností;

- definition of an exchange format in XML by which electronic catalogues can be exchanged according to the definitions of ISO 16757. The exchange format will be specified as an XML Schema Definition (XSD).

1 Scope

The primary purpose of this International Standard is the provision of data structures for electronic product catalogues to transmit building services product data automatically into models of building services software applications. This includes a meta model for the specification of product classes and their properties and a meta model for the product data which is exchanged in product catalogues. Product data has to follow the specifications for their product groups.

The standard series is split into two areas:

- Basic concepts like conceptual models, languages, geometry representations, and XML schemas for data exchange are provided in the Conceptual Parts of the standard series (Parts with a one digit number).

- Using these resources, the Content Parts of this International Standard define for various product groups of building services concrete models for the description and the exchange of products.

The basic concepts which are provided by the standard series include the following:

- resources for the specification of selection properties and a selection property tree guiding the selection process to identify the appropriate product variant from a parametric electronic catalogue;

- resources for the specification of dependent properties and their computational functions to compute their values in dependency from installation parameters;

- resources for the specification of composition relationships between products which can be used to model structures like bill of materials or accessory relationships;

- resources for a parametric constructed solid geometry (CSG) based geometry representation containing specific CSG elements geometrical elements which are typical for building services products.

This part of ISO 16757 specifies

- the underlying concepts,
- a generic model specifying the available modelling elements and their relationships, and

- a framework for the specification of the Content Parts by describing the elements which are to be provided by these Parts.

Not in scope of this part of ISO 16757 are the following:

- a detailed description of the used geometrical primitives;

NOTE Geometry is described in ISO 16757-2.

- a specification of the script language used to exchange algorithms for computing the values of dependent and computable properties;

POZNÁMKA Skriptovací jazyk je popsán v ISO 16757-3.

- specifikaci schématu XML specifikujícího datové struktury pro výměnu katalogů;

POZNÁMKA Schéma XML je popsáno v ISO 16757-5.

- popis vztahů ke standardům z oblasti působnosti organizace buildingSMART;

POZNÁMKA Vztahy ke standardům z oblasti působnosti organizace buildingSMART jsou popsány v ISO 16757-4.

- definice modelů pro specifické skupiny výrobků.

POZNÁMKA 1 Definice modelů pro specifické skupiny výrobků jsou popsány v ISO 16757-10 a dalších, tj. obsahových částech ISO 16757.

POZNÁMKA 2 Všechny části jsou stále připravovány.

NOTE The script language is described in ISO 16757-3.

- a specification of the XML Schema specifying the data structures for the catalogue exchange;

NOTE The XML schema is described in ISO 16757-5.

- a description of the relationships to standards of the area of buildingSMART;

NOTE The relationships to standards of the area of building-

SMART is described in ISO 16757-4.

- definition of models for specific product groups.

NOTE 1 Definitions of models for specific product areas are described in ISO 16757-10 et. seq., the Content Parts of ISO 16757.

NOTE 2 All parts are still under development.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP1](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Model používaný za účelem specifikace jiných modelů, např. metamodel pro relační databázový systém specifikuje prvky typu tabulka, záznam, pole apod.