

Analýza změn pro rámec klasifikací

Přehled technických norem vztahujícím se ke klasifikacím
s přihlédnutím na datové šablony pro prvky a výrobky

Datum: Červen 2019



Vypracoval:

Ing. Štěpánka Tomanová
Ing. Martin Černý, Ph.D

© Agentura ČAS 2019

Tento dokument může být bezplatně šířen v jakémkoliv formátu nebo na jakémkoliv nosiči bez zvláštního povolení, pokud nebude šířen za účelem zisku ani materiálního nebo finančního obohacení. Musí být reprodukován přesně a nesmí být použit v zavádějícím kontextu. Bude-li tento dokument znovu vydáván, musí být uveden jeho zdroj a datum zveřejnění. Všechny obrázky, grafy a tabulky mohou být použity bez povolení, pokud bude uveden zdroj.

OBSAH

1 STÁVAJÍCÍ STAV TECHNICKÉ NORMALIZACE.....	3
2 TECHNICKÉ NORMY A DATOVÉ ŠABLONY	5
Seznam norem a dokumentů uvedených v obrázku 1	5
3 NÁVRH TÉMAT PRO DALŠÍ ŘEŠENÍ.....	8
Zápis jednotek	8
Zápis hodnot	8
Kontext pro data	8
Účely užití klasifikace	8
Dokumentace	8
4 ZÁVĚR	10
ZDROJE	11

Cílem dokumentu je popis stávajícího stavu technické normalizace v oblasti klasifikací s přihlédnutím ke stanovení jednotné struktury vytvářených dat o stavbách.

1 STÁVAJÍCÍ STAV TECHNICKÉ NORMALIZACE

Pro účely stanovení rámce klasifikací je určen soubor technických norem (**ČSN EN**) **ISO 12006**. Ten se skládá ze dvou vydaných částí. Část označená číslem -2 je zaměřena na základní principy pro tvorbu klasifikačních systémů. Část označená číslem -3 se věnuje více oblasti objektově orientovaných informací, tedy datových slovníků (buildingSMART Data Dictionary).

Pro klasifikace jsou dále určeny i normy souboru **ČSN EN 81346** (části 1 a 2 jsou převzaté IEC, další části jsou ISO, ISO/TS). První část normy se věnuje všeobecným zásadám strukturování systémů včetně strukturování informací o systémech. Druhá část normy zavádí třídící schémata pro předměty s připojenými písmennými kódy, které se mohou používat ve všech technických oborech. Z hlediska stavebnictví je pak důležitá část označená číslem -12, která se přímo zabývá stavbami a technickými systémy ve stavbách. Pro oblast stavebnictví využití normy nyní směřuje zejména na průmyslové stavby. Bylo by tedy velmi prospěšné vyhodnotit využití i pro ostatní druhy staveb.

Další využitelné normy pro účely klasifikace můžeme hledat pro podpůrné účely, které jsou potřebné pro stavební proces. Takovými klasifikacemi může být třídění dokumentů pro sestavení potřebných datových sad v rámci stavebního řízení. V této oblasti již existuje technická norma **ČSN EN 61355-1** ed.2 *Třídění a označování dokumentů pro průmyslové celky, systémy a zařízení – Část 1: Pravidla a tabulky třídění*. Její obecná využitelnost pro všechny druhy staveb je opět předmětem dalšího vyhodnocování.

ISO 12006-2 BUDOVY A INŽENÝRSKÉ STAVBY ORGANIZACE INFORMACÍ O STAVBÁCH - ČÁST 2: RÁMEC PRO KLASIFIKACI (DÁLE ISO 12006-2)

stanovuje rámeček pro vývoj klasifikačních systémů vybudovaného prostředí. Identifikuje soubor doporučených názvů klasifikačních tabulek pro řadu tříd informačních objektů v závislosti na určitých náhledech, např. na základě tvaru nebo funkce, založených na definicích. Ukazuje vzájemné vztahy tříd objektů klasifikovaných v jednotlivých tabulkách jako řadu systémů a subsystémů, např. v informačním modelu stavby.

ISO 12006-2 neposkytuje ucelený funkční klasifikační systém ani obsah konkrétních tabulek, ale uvádí příklady. Je určena k používání organizacemi, které vyvíjejí a vydávají takové klasifikační systémy a tabulky, které se smí v detailech lišit, aby vyhovovaly lokálním potřebám.

ISO 12006-2:2015 je převzata překladem jako ČSN ISO 12006-2:2017 Budovy a inženýrské stavby - Organizace informací o stavbách - Část 2: Rámeček pro klasifikaci.

Na úrovni organizace CEN bylo rozhodnuto o převzetí této normy jako EN ISO 12006-2. Nyní se připravuje hlasování (předpoklad konec 08/2019). Vzhledem k tomu, že součástí ČSN ISO 12006-2:2017 je překlad verze, o které bude probíhat hlasování (ISO 12006:2015), budou po dokončení procesu aktualizovány potřebné části dokumentu, ale vlastní překlad normy bude po kontrole použitý v původním znění.

ISO 12006-3 BUDOVY A INŽENÝRSKÉ STAVBY-ORGANIZACE INFORMACÍ O STAVBÁCH - ČÁST 3: RÁMEC PRO OBJEKTOVĚ ORIENTOVANÉ INFORMACE (DÁLE ISO 12006-3)

Úloha spočívá ve specifikaci taxonomického modelu, který poskytuje schopnost definovat pojmy pomocí vlastností, seskupovat pojmy a definovat vztahy mezi pojmy. Objekty, sady a vztahy jsou základní součástí modelu. Sada vlastností spojená s objektem poskytuje formální definici objektu a jeho typické chování. Vlastnosti mají hodnoty, vyjádřené v jednotkách. Role objektu je určena kontextem, ve kterém se objekt používá. Pro názvy v různých jazycích se pak používá vyjádření v podobě synonym. Model popsáný v této části ISO 12006 je navržen jako most mezi klasifikačními systémy popsány v ISO 12006-2 a modelováním produktů. Původně byla tato část normy určena pro specifikaci jazykově nezávislého modelu, který lze použít pro vývoj datových slovníků používaných k ukládání nebo poskytování informací o stavbách.

Umožňuje odkazovat na klasifikační systémy, informační modely, objektové modely a procesní modely v rámci společného rámce. Verze normy ISO 12006-3:2007 byla převzata jako EN ISO 12006-3:2016. Aktuálně probíhá revize a vzhledem k vývoji celé metody BIM se vliv této normy rozšiřuje na oblasti popsané v další části tohoto dokumentu.

Na úrovni ČSN je tato norma převzata vyhlášením jako ČSN EN ISO 12006-3:2017. Její překlad se předpokládá po dokončení a odsouhlasení její revize.

Pro účely popisu konstrukcí, výrobků a produktů a jejich vlastností v digitální formě v současné době nejsou nastavena žádná pravidla. Jednotlivé materiály, konstrukce a výrobky podléhají technickým normám a právním předpisům, které jsou vázány na příslušný obor. Pro účely digitalizace je potřebné určit způsob zápisu informací tak, aby bylo možné je publikovat, využívat a validovat pomocí softwarových nástrojů. Jakékoliv vytváření duplicitních sad údajů pro jednotlivé účely v sobě ukrývá rizika nekonzistentnosti a neaktuálnosti dat. Také je důvodem zvýšených nákladů pro celý obor z důvodu vytváření stejných dat duplicitně na několika místech. Proto je nutné vytvořit podmínky pro tvorbu dat v jednotné struktuře a pro výše uvedené příklady využití a publikace dat vycházet z těchto stejně strukturovaných dat.

Stávající popisy struktury dat jsou většinou zaměřeny na publikaci vhodnou v člověkem čitelné podobě. Takový způsob ale nebývá vhodný pro strojové zpracování. Z tohoto důvodu jsme se při analýze potřebných změn zaměřili i na oblast zápisu strojově čitelných dat.

ISO/DIS 23386 Building information modelling and other digital processes used in construction — Methodology to describe, author and maintain properties in interconnected dictionaries (Informační modelování staveb a další digitální procesy používané ve stavebnictví - Metodika popisu, vytváření a udržování vlastností ve vzájemně propojených slovnících)

Tato připravovaná norma popisuje zejména proces vytváření a zařazování nových vlastností do datového slovníku. Pravidla stanovují způsob definování charakteristik týkajících se staveb a metodiku pro vytváření a údržbu takových prvků, aby se usnadnila bezpečná a bezproblémová digitální výměna mezi zúčastněnými stranami. Pokud jde o definici prvků a skupin funkcí, norma stanoví: definice prvků a sad funkcí jako seznam vlastností, definice každé vlastnosti. Pokud jde o proces přípravy a údržby, norma stanoví: definici a úlohu žadatelů, definici a roli odborníků a kolegium odborníků, definici vlastností žádostí, definice vlastností odborníků, model řízení zřízením řídicího výboru, řídicí pravidla pro propojení datových katalogů/slovníků na základě procesu mapování charakteristik a skupin funkcí.

Norma je zpracovávána paralelně i jako prEN ISO 23386, aktuálně se připravuje její konečné znění pro závěrečné hlasování a vydání.

ISO/DIS 23387 Building Information Modelling (BIM) — Data templates for construction objects used in the life cycle of any built asset — Concepts and principles
Informační modelování staveb (BIM) - Datové šablony pro stavební objekty používané v životním cyklu staveb - Pojmy a principy

Tato mezinárodní norma stanoví základy a strukturu datových šablon staveb a jejich částí a prvků. Podporuje digitální procesy zavedením strojově čitelných formátů založených na standardizované struktuře dat pro výměnu informací pro každý typ stavebního objektu (např. výrobek, systém, druh montáže, prostor, budova) použitelné od návrhu, přes výstavbu a realizaci, provoz i odstranění stavby. Norma obsahuje specifikaci taxonomie, která definuje pojmy z EN ISO 12006-3, jakož i objekty, sady a jejich vzájemné vztahy k podpoře požadavků na informace pro konkrétní účel. Zároveň stanoví pravidla pro propojení šablon, dat a tříd IFC v datovém slovníku založených na EN ISO 12006-3 včetně pravidel propojení datových šablon a klasifikačních systémů založeném na EN ISO 12006-3. Vlastní obsah datových šablon je mimo rozsah této normy. Datová struktura uvedená v normě bude určena pro vývoj specifických konkrétních šablon údajů založených na normách vyvinutých ISO/IEC, CEN/CENELEC, národními normalizačními organizacemi nebo jinými zdroji, které se zabývají popisem požadavků na informace.

Norma je zpracovávána paralelně i jako prEN ISO 23387, aktuálně se připravuje její konečné znění pro závěrečné hlasování a vydání.

ISO 16739 Datový formát Industry Foundation Classes (IFC) pro sdílení dat ve stavebnictví a ve facility managementu (v ČSN převzata vyhlášením jako ČSN EN ISO 16739)

Tato norma obsahuje datové schéma a popis formátů známých jako formát IFC. Slouží jako otevřený neutrální formát pro obory spojené se stavebnictvím. Konceptuální schéma je popsáno v jazyce EXPRESS. Technická norma je v aktuální verzi vydána jako ISO 16739-1:2018, jejím základem je ifc ve verzi 4.2. Je odsouhlaseno její převzetí jako EN ISO 16739-1.

ISO 10303 Automatizované průmyslové systémy a integrace - Prezentace dat o výrobku a jejich výměna (pro BIM jsou relevantní zejména části 11, 14, 21, 22, 25 a 28 v ČSN převzetím originálu jako ČSN ISO 10303-11 ed.2, ČSN ISO 10303-14, ČSN ISO 10303-21, ČSN ISO 10303-22 a ČSN ISO 10303-28)

Tato mezinárodní norma popisuje způsob, kterým lze zobrazovat informace o výrobku, spolu s nezbytným mechanismy a definicemi umožňujícími tato data vyměňovat. Výměna se provádí mezi

různými počítačovými systémy a prostředími, ve kterých životní cyklus výrobku probíhá. Jde o proces konstrukce výrobku, jeho výroby, užívání, údržby a odstraňování.

ISO 16757-1 Datové struktury pro elektronické katalogy výrobků pro technická zařízení budov - Část 1: Pojmy, architektura a model (v ČSN převzata překladem jako ČSN ISO 16757-1, převzetí jako EN schváleno a zpracovává se)

Primárním účelem této mezinárodní normy je poskytnout datové struktury pro elektronické katalogy výrobků za účelem automatického přenosu dat o výrobcích technických zařízeních budov do modelů softwarových aplikací pro technické systémy staveb. 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.

Pro vydání této části normy jako ČSN EN ISO 16757-1 bude zkontrolován původní text s novým a aktualizován překlad normy. Vzhledem k tomu, že se jedná o převzetí původního textu normy ISO 16757-1:2015, předpokládá se v rámci aktualizace překladu jen doplnění nutných předmluv a příloh.

ISO 16757-2 Datové struktury pro elektronické katalogy výrobků pro technická zařízení budov - Část 2: Geometrie (převzetí jako ČSN EN ISO 16757-2 schváleno)

Tato část ISO 16757 popisuje modelování geometrie výrobků a prvků. Popis je optimalizován pro výměnu dat ve formě katalogu výrobků a zahrnuje: návrhová data pro reprezentaci samotného produktu, symbolická konstrukční data pro vizualizaci funkce výrobku ve schematicém znázornění, reprezentaci prostorů pro funkční požadavky, povrchy pro vizualizaci a připojovací body pro reprezentaci propojení mezi různými objekty. Geometrie tvarů a prostorů je vyjádřena jako konstruktivní geometrie těles (CSG) založená na geometrických primitivech spojených s množinovými operacemi a také reprezentacemi pomocí hranic (BREP). Tato část ISO 16757 používá použitelná primitiva podle ISO 10303-42 a ISO 16739 a přidává je k primitivům požadovaným pro konkrétní geometrii výrobků. Pro symbolický obrázek se používají také liniové prvky. Norma nepopisuje vnitřní strukturu výrobku, jeho funkci nebo výrobní informace, protože takové informace nejsou obvykle zveřejňovány v katalogích výrobků. Z důvodu existence množství různých variant výrobků norma zavádí parametrický model, který má za následek menší datové soubory přenositelné v rámci výměny dat. Použitý geometrický model neobsahuje výkresové informace, jako jsou pohledy, styly čar nebo šrafování.

CWA 17316:2018 Smart CE marking for construction products

Výrobci stavebních výrobků musí dodržovat nařízení o stavebních výrobcích (CPR - 305/2011) a dodávat na trh prohlášení o vlastnostech (DoP) podle harmonizovaných norem (hEN).

V některých případech znamená toto prohlášení zpracování poměrně detailních údajů o výrobcích včetně umožnění volné dostupnosti těchto údajů. Cílem CWA je propagace označení CE pro stavební výrobky formou volitelného použití elektronického prohlášení o vlastnostech.

CWA 17316: 2018 zpracovalo návrh formátu XML pro potřebné údaje uvedené v prohlášení o vlastnostech (DoP) v digitálním, strojově čitelném a člověkem čitelném formátu.

Po prostudování navrhovaného formátu se zástupci České republiky připojili do skupiny odborníků, která zpracovává návrh, jak lze navrhované údaje zpracované v rámci iniciativy CWA 17316 zapsat v otevřeném neutrálním formátu ifcxml tak, aby se pro specifické účely DoP/CPR nevytvářel další nový formát, který se vyznačuje některými nedořešenými otázkami. Aktivita byla využita i při formulaci potřebných změn v další kapitole tohoto dokumentu.

3 NÁVRH TÉMAT PRO DALŠÍ ŘEŠENÍ

Témata jsou rozprostřena do dvou hlavních skupin aktivit – způsob zápisu dat (digitální forma, informační kontejnery a metadata) a způsob užití dat (klasifikace a případy užití).

Zápis jednotek

IFC (ISO 16739) již obsahuje datové schéma, které spolehlivě popisuje jednotky a používá pro modelování dat modelovací jazyk a diagramy EXPRESS, stejně jako ISO 12006-3. Tyto definice dat se vztahují k jednotkám SI a umožňují definovat jakoukoli jednotku na jejich základě.

Interoperabilita s IFC je klíčová v kontextu standardů souvisejících s budováním informačních modelů. Pro účely digitalizace tak považujeme za důležité určení nejen druhu míry, veličiny (délka, plocha, zrychlení), ale také použité jednotky (metr, metr na druhou, metr za sekundu atd.). Po technické stránce je pak v rámci projektu potřeba vyřešit přístup k využití jednotek, zda je definovat izolovaně jen pro účely normy, či formou odkazů na již existující normy.

Zápis hodnot

Hodnoty jsou v současné době ukládány pouze jako text. To je dostačující pro komunikaci mezi lidmi prostřednictvím konceptů, ale nelze je spolehlivě použít k výměně číselných logických dat. Schéma EXPRESS již obsahuje nativní podporu pro jiné základní datové typy. Použití těchto typů přináší spolehlivá a dobře definovaná pravidla pro kódování hodnot, pokud jsou uložena jako STEP21, XML nebo jiný fyzický formát. Spolu se strojově čitelnými jednotkami poskytuje základní podporu pro spolehlivou výměnu dat mezi IFC a ISO 12006-3. Po technické stránce je pak potřeba vyřešit způsob definice potřebných hodnot a také jejich omezování. To je nutné zejména pro využití hodnot pro datové šablony výrobků a zaručí se možnost dalšího využití údajů strojově čitelných pro následné automatizované zpracování (např. validace).

Kontext pro data

Pro účely využití dat pro různé účely se diskutuje způsob propojení více datových slovníků a s tím souvisejících témat jako přístupových práv k údajům a jak řešit definice stejného pojmu, které se mohou lišit právě podle účelu využití. V tomto případě je jedním z požadavků zajištění jednoho názvu a definice. To pomůže řešení vzájemného propojení stejných vlastností, které mohou být ovlivněny různými požadavky (např. regionálními). Pro tyto účely se vyvíjejí technické normy ISO 23386 a ISO 23387.

Účely užití klasifikace

Pro účely specifikace klasifikačního systému je potřeba popsat aktuální stav používaných klasifikačních systémů a jejich účelů pro trh v České republice. Na základě účelů užití je pak možné provést vyhodnocení, zda bude možné využívat jeden klasifikační systém, nebo soubor klasifikačních systémů. Tato aktivita se zpracovává agenturou ČAS (viz dokument Klasifikační systém - analýza druhů oblastí a požadavků na jednotlivé části KS)

Dokumentace

Pro digitalizaci celého stavebního řízení bude potřeba stanovit potřebné milníky a datové sady pro sestavení informačního kontejneru, který bude pro daný milník vyhodnocen a archivován. Součástí informačního kontejneru budou nejen informační modely staveb, ale také další dokumenty, které budou popisovat stav pro daný milník. Proto se pro účely specifikace obsahu datových kontejnerů použije klasifikace dokumentů tak, aby bylo možné používat služby nad těmito datovými kontejnery (vyhledávací, vyhodnocovací apod.). Na téma klasifikace dokumentů pak bude navazovat další aktivita – specifikace

metadat. Toto téma však přesahuje rámec tohoto dokumentu. Celý koncept zapadá do programu digitalizace stavebního řízení.

4 ZÁVĚR

U projektu pro aktualizaci rámce pro klasifikace a objektově orientované informace se stále více ukazuje vzájemná provázanost jednotlivých témat, která se informačního modelování týkají. Členové ČAS/PS06 se aktivně účastní tvorby technických norem zejména při využití možností formátu IFC, při dodržení formální struktury vlastních norem a přenášení poznatků z praktického využívání dosud dostupných nástrojů pro metodu BIM. Jednotlivá témata se řeší postupně, ale se zachováním návazností na související oblasti.

ZDROJE

ISO/TC 59/SC 13 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM): technická komise pro BIM v organizaci ISO [online]. web: ISO, 2019 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://www.iso.org/committee/49180.html>

CEN/TC 442 - Building Information Modelling (BIM): technická komise pro BIM v organizaci CEN [online]. web: CEN, 2019 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: https://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:7:0::::FSP_LANG_ID,FSP_ORG_ID:25,1991542&cs=1F0C001338DEE2822D5E40399E4681CDB#1



Česká agentura pro standardizaci
Biskupský dvůr 1148/5, 110 00 Praha 1
+420 221 802 802
info@agentura-cas.cz
www.agentura-cas.cz