

# Rešerše a srovnání klasifikačních systémů stavebních prvků v kontextu informačního modelování staveb (BIM)

Analýza vybraných klasifikačních systémů pro účely datového standardu ČR



## 1. vydání

Název dokumentu: ČAS-P03-V09a-E3-R01\_002\_Rešerše a srovnání klasifikačních systémů stavebních prvků v kontextu informačního modelování staveb (BIM)

© Agentura ČAS 2018

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

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METODICKÝ POSTUP ŘEŠENÍ</b>	<b>3</b>
2.1	Průzkum KS	3
2.2	Výběr pro projekt relevantních KS	4
2.3	Identifikace porovnatelných vlastností KS	5
2.3.1	Podrobnější vysvětlení problematiky horizontální a vertikální podrobnosti	6
2.4	Kategorizace KS	7
2.5	Tvorba šablon karet vlastností a popisu KS	8
2.5.1	Příklady zatřídění	8
2.6	Popis a posouzení vybraných KS	9
2.7	Tvorba metodiky srovnání	9
2.8	Srovnání vybraných KS	10
<b>3</b>	<b>SROVNÁNÍ KS</b>	<b>11</b>
3.1	Výsledky srovnání	11
3.2	Shrnutí srovnání	14
<b>4</b>	<b>OPONENTNÍ ŘÍZENÍ</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>POUŽITÉ ZDROJE</b>	<b>18</b>

## 1 ÚVOD

Tento dokument vznikl jako společné dílo pracovní skupiny PS03 – Datové a informační standardy České agentury pro standardizaci (dále jen PS03) a expertní skupiny při ČVUT. Cílem Rešerše je poskytnout základní přehled dostupných klasifikačních systémů a identifikovat, do jaké míry jsou systémy a jejich struktura vhodné pro digitalizaci procesů v rámci zavádění principů BIM, zejména pak pro tvorbu datového standardu.

Klasifikační systémy (dále jen KS) byly popsány a srovnány v souladu s metodickým postupem schváleným expertními pracovníky PS03.

Způsob řešení odpovídá účelu použití rešerše. Jedná se o dva základní účely, a to jako:

- Informační podklad
- Rozhodovací podklad

V kontextu informačního podkladu je dílem dokument, sloužící jako shrnutí poznatků o problematice KS v kontextu informačního modelování (BIM). Za tímto účelem byla zpracována textová část, poskytující základní informace o vybraných KS a jejich odlišnostech. Při zpracování textové části byl kladen důraz na stručnost, věcnost a přesnost.

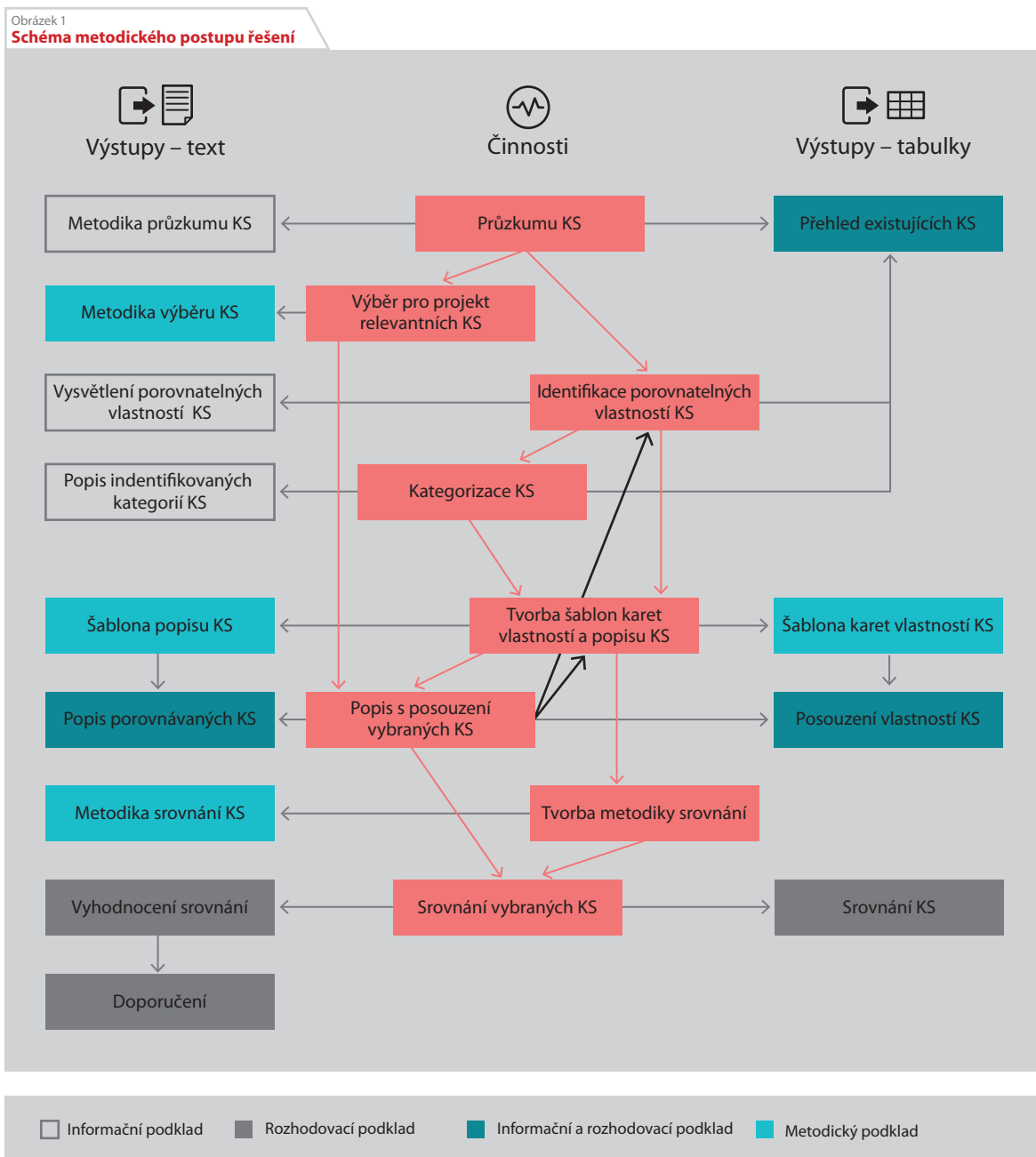
V kontextu rozhodovacího podkladu je dílem posouzení a srovnání vybraných KS, a to zejména tabulkovou formou. Ta obsahuje přímé srovnání vybraných KS dle požadovaných a schválených kritérií. Při tvorbě metodiky posouzení bylo zohledněno možné rozšíření srovnání o další KS nebo jejich novější verze.

Souhrnná zpráva obsahuje:

- Složení řešitelského týmu
- Metodický postup řešení
- Presentaci a vyhodnocení porovnání klasifikačních systémů
- Přílohy, zejména přehled všech posuzovaných KS, jejich popis a tabulky s hodnocením

## 2 METODICKÝ POSTUP ŘEŠENÍ

Základní postup řešení je znázorněn ve schématu na následujícím obrázku. Světle červeně jsou vyznačeny činnosti. Z každé činnosti vznikly výstupy, které jsou součástí souhrnné zprávy, případně textovou nebo tabulkovou přílohou. Ve schématu (Obrázek 1) je u jednotlivých výstupů barevně znázorněno, k jakým účelům dila se primárně vztahují.



Rozboru jednotlivých činností a s nimi souvisejících výstupů se věnují následující kapitoly.

### 2.1 Průzkum KS

Průzkum KS byl vstupní činností projektu. Byl proveden průzkum napříč světovým stavebním průmyslem za účelem nalezení a základní identifikace existujících KS. Průzkum se zaměřil zejména na identifikaci KS, které jsou určeny pro práci s BIM.

Sběr probíhal triviální formou, tedy prohledáním dostupných zdrojů, zejména online zdrojů odborné lite-

ratury (knihy, články). Průběžné výstupy byly konzultovány s PS03 a rozšířeny o jeho další požadavky na zpracování. Při průzkumu byly zohledněny dva klíčové aspekty:

- Popularita
- Regionální příslušnost

Cílem bylo, aby byly ve srovnání zastoupeny všechny KS, které už v praxi získaly nějakou pověst a lze je považovat za ověřené. Identifikovány však byly také KS, které nejsou tak známé, ale mohou být pro potřeby ČR zajímavé. Proto byl průzkum proveden v kontextu regionů se snahou zjistit, jaký KS se ve které zemi používá. Kvůli společensko-kulturním aspektům byl důraz kladen na regionální průzkum v oblasti Evropy. Byly identifikovány klíčové KS, které byly následně schváleny PS03. Seznam zcela jistě není úplný, zejména mohou chybět lokální KS z různých zemí, které nejsou vytvořeny nebo přeloženy do světového jazyka (angličtina, němčina).

Výstupy průzkumu jsou prezentovány v Příloze 1.

Za účelem předběžného průzkumu byla pro každý identifikovaný KS specifikována následující pole:

Číslo	Každému KS bylo přiřazeno pracovní číslo. V případě ostatních KS, ke kterým byla zpracována doprovodná informace nestandardizovaného charakteru, byla místo čísla přiřazena hodnota XX. KS, které nebyly zahrnuty do srovnání ani popisu, nebylo přiřazeno číslo.
Název KS	Pracovní název KS.
Zatřídění	Zatřídění KS do kategorie. Bližší informace o kategorizaci KS viz kapitola Kategorizace KS.
Verze	Aktuální (posuzovaná) verze.
Region	Rámcový region, kde je KS používán nebo kde vzniknul.
Organizace	Organizace, odpovědná za vývoj nebo provoz KS (pakliže existuje).
Proč je zajímavý (nebo naopak není)	V případě, že již v této průzkumné fázi byly identifikovány skutečnosti, které by mohly být relevantní pro případné vyloučení KS ze srovnání nebo popisu, jsou uvedeny zde.
Textový popis	Nabývá hodnot ANO/NE. Informuje, zda byl zpracován textový popis KS.
Tabulkové porovnání	Nabývá hodnot ANO/NE. Informuje, zda byl KS zahrnutý do tabulkového porovnání.
Důvod vyřazení	V případě, že byl KS z nějakého důvodu vyřazen z textového popisu nebo tabulkového porovnání, je důvod vyřazení vysvětlen zde.
Primární zdroj	Primární zdroj (většinou url) základních informací o KS.
Další odkazy	Případné další odkazy na obecné informace k příslušnému KS.
Poznámky	Případné další poznámky ke KS.

## 2.2 Výběr pro projekt relevantních KS

Na základě provedení průzkumu a koordinace činnosti s PS03 byly vybrány KS, které byly následně blíže popisovány a srovnávány. Výběr se řídil následujícími pravidly:

- Byly vybrány všechny KS, požadované PS03.
- Byly vyřazeny KS, které nebyly požadovány PS03 a o kterých nebylo zjištěno dostatečné množství informací, nebo které nebyly dostupné v českém nebo světovém jazyce.
- Byly vyřazeny KS, které nebyly požadovány PS03 a které nejsou použitelné z důvodu zrušení jejich vývoje nebo aktuálnosti.

Výběr relevantních KS je patrný z Přílohy 1. Příloha zároveň obsahuje i vysvětlení případného vyřazení KS z textového popisu nebo tabulkového srovnání.

## 2.3 Identifikace porovnatelných vlastností KS

Za účelem porovnání jednotlivých KS bylo nutné identifikovat vlastnosti KS, které mohou být z hlediska požadavků na KS relevantní a které mohou být jednotlivým KS společné. Identifikace těchto vlastností byla z podstaty věci komplikovaná, protože každý KS může mít odlišný přístup ke struktuře klasifikačních tabulek, taxonomické struktuře, podrobnosti apod. Bez identifikace porovnatelných vlastností KS by však nebylo možné srovnání vůbec provést. Po konzultaci s PS03 byl učiněn závěr, že empiricky založené srovnání by nebylo dostatečně přínosné a mohlo by být zavádějící. Cílem tedy bylo identifikovat nejen srovnatelné vlastnosti KS, ale tyto vlastnosti zároveň musely být maximálně exaktně porovnatelné. Tyto vlastnosti byly identifikovány na základě podrobné analýzy identifikovaných KS. Jednotlivé vlastnosti byly popsány pro minimalizace možné empirické složky při posuzování vlastností u jednotlivých KS.

Vlastnosti KS byly kategorizovány a jsou dvojího typu:

- ▶ Vlastnosti typu ANO/NE.
- ▶ Vlastnosti typu HODNOTA (nabývající konkrétní hodnoty; tyto vlastnosti slouží pouze informativním účelům, nikoliv porovnání).

Příloha 2 uvádí přehled všech posuzovaných vlastností KS s jejich popisem. Seznam vlastností vznikl iterativním procesem a byl konzultován a schválen PS03. Jednotlivé vlastnosti jsou tematicky rozděleny do následujících kategorií, které se následně mohou dělit do dalších podkategorií:

Horizontální podrobnost	Horizontální podrobnost se vztahuje k rozsahu KS. Jedná se o celkový záběr KS, tedy množství různých kategorií klasifikace <sup>1)</sup> . Konkrétní vlastnosti horizontální podrobnosti byly stanoveny na základě požadavků PS03 a doplněny o doplňující kontrolní vlastnosti, které se ukázaly být z hlediska posouzení relevantní (podkategorie <i>Ostatní</i> ).
Vertikální podrobnost	Vertikální podrobnost se vztahuje k detailu KS. Jedná se o to, do jaké podrobnosti jsou jednotlivé prvky kategorizovány <sup>2)</sup> . Jednotlivé úrovně vertikální podrobnosti pak mohou být řešeny z hlediska jejich rozsahu v rámci horizontální podrobnosti. Konkrétní vlastnosti vertikální podrobnosti byly stanoveny na základě konzultace s PS03 a iterativní analýzy jednotlivých KS, aby byly pokud možno zahrnuty všechny úrovně podrobnosti (s určitou mírou agregace).
Chronologická podrobnost	Chronologická podrobnost popisuje, zda KS nějakým způsobem řeší časové hledisko <sup>3)</sup> . Jednotlivé stupně časového hlediska pak mohou být řešeny z hlediska jejich rozsahu v rámci horizontální podrobnosti.
Klíčové vlastnosti	Klíčové vlastnosti jsou hlavní kategorií porovnání nad rámec podrobnosti, obsahující další relevantní podkategorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontologické vlastnosti</li> <li>• Funkční vlastnosti</li> <li>• Vývojářské vlastnosti</li> <li>• Licenční vlastnosti</li> </ul> Ontologické vlastnosti jsou vlastnosti se vztahem k logickému uspořádání KS a vztahům uvnitř KS. Funkční vlastnosti jsou vlastnosti s významným vlivem na fungování a případnou aplikaci KS. Vývojářské vlastnosti jsou vlastnosti technického charakteru týkající se vývoje KS. Licenční vlastnosti jsou vlastnosti, týkající se licenčních podmínek pro příslušný KS.
Soulad s jinými systémy	Soulad s jinými systémy je kategorií, zajímavou zejména pro praktickou aplikaci KS do současné praxe. Bez jasnější specifikace požadavků praxe však není možné tento soulad exaktně vyhodnotit. Proto byly v rámci této kategorie posuzovány doložené informace o využití vybraného KS v souladu s příslušným systémem <sup>4)</sup> .
Ostatní	Ostatní vlastnosti jsou vlastnosti typu HODNOTA, které nevstupují do samotného exaktního srovnání.

<sup>1)</sup> Např. posouzení, zda KS řeší pouze pozemní stavby, nebo i stavby dopravní. Nebo posouzení, zda jsou v rámci základových konstrukcí rozlišovány pouze základové patky a pasy, nebo také např. základová deska apod.

<sup>2)</sup> Např. posouzení, zda KS hodnotí jen typy stavebních objektů, nebo jde do větší podrobnosti a řeší i typy jednotlivých prvků konstrukce, nebo dokonce činnosti, dokumentaci apod.

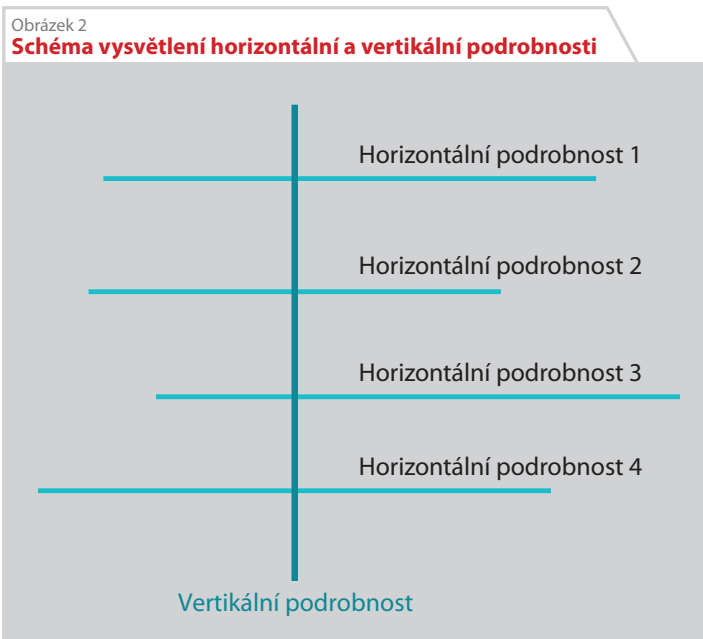
<sup>3)</sup> Může se jednat například o fáze projektu nebo stavby konstrukcí.

<sup>4)</sup> Např. zda byl doložen využití KS v rámci certifikace stavby, ve vybraném modelovacím nástroji apod.

Kompletní seznam vlastností tedy lze přirovnat k neexistujícímu KS, který představuje pomyslný ideální KS. Ve chvíli, kdy dojde k ověření, zda zkoumaný KS má nebo nemá požadované vlastnosti, dojde tak de facto k vyjádření míry shody zkoumaného KS s pomyslným ideálním KS. Přímé porovnání zkoumaných KS je tak zajištěno formou procentního vyjádření jejich shody s pomyslným ideálním systémem. Tuto shodu pak lze jednoduše porovnat (buď jako celek, nebo pro jednotlivá kritéria nebo jejich nadřazené kategorie a podkategorie).

### 2.3.1 PODROBNĚJŠÍ VYSVĚTLENÍ PROBLEMATIKY HORIZONTÁLNÍ A VERTIKÁLNÍ PODROBNOSTI

Problematika posouzení horizontální podrobnosti je složitější, než se na první pohled zdá. Horizontální podrobnost je totiž možné zkoumat na různých úrovních vertikální podrobnosti<sup>5)</sup>, viz následující schematický obrázek (Obrázek 2).



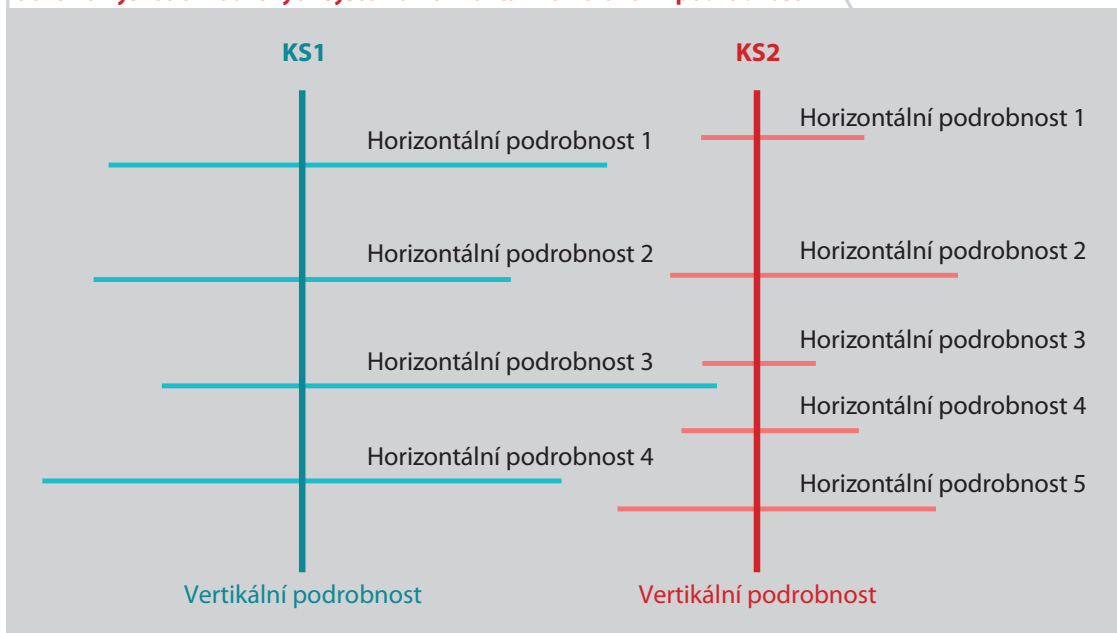
Aby bylo možné KS porovnat komplexně z hlediska horizontální i vertikální podrobnosti, bylo by třeba pro všechny KS nalézt ty úrovně vertikální podrobnosti, které lze považovat za srovnatelné, a na těchto vertikálních úrovních provést posouzení. Ve chvíli, kdy by měla vertikální úroveň jinou podrobnost, není možné na odlišných vertikálních úrovních horizontální podrobnost relevantně srovnat (viz obrázek 3, ze kterého je zřejmé, že pro dva uvedené modelové KS by bylo možné přímo srovnat pouze rozsah horizontální podrobnosti na druhé úrovni).

<sup>5)</sup> Lze například posuzovat, zda KS řeší jen stavitelství nebo i jiné oblasti průmyslu, ale také zda KS řeší v rámci stavitelství jen pozemní stavby, nebo i stavby dopravní, případně zda v rámci dopravních staveb řeší pouze silniční stavby, nebo i stavby železniční apod.



Obrázek 3

### Schéma vysvětlení odlišných systémů horizontální a vertikální podrobnosti



Vzhledem k množství posuzovaných KS a jejich odlišnosti by takové přímé srovnání v mnoha případech nebylo vůbec možné a výsledky srovnání by tak nebyly dostatečně relevantní. Přímé srovnání by bylo možné provést pouze specificky pro dva vybrané KS za jasně stanovených podmínek.

Z těchto důvodů byla použita zjednodušená metodika srovnání:

Pro horizontální podrobnost byly vytipovány klíčové požadavky z pohledu PS03 na rozsah KS na libovolné vertikální úrovni. Vznikla tak vždy sada kritérií, se kterými bylo možné každý KS porovnat a tak vyjádřit shodu hodnoceného KS s libovolnými požadavky. Pro potřebu tohoto srovnání byl zvolen soulad s českými předpisy a dalšími požadavky<sup>6)</sup>. Kdykoliv je ale možné do srovnání přidat další podkategorii horizontální podrobnosti, která může být individuálně posouzena. Tím ovšem může dojít k redundanci některých vlastností<sup>7)</sup>. PS03 tento nedostatek vyhodnotila jako irelevantní s vědomím, že v případě potřeby zpřesnění výsledků a odstranění chyby je možné různé podkategorie horizontální podrobnosti posuzovat nezávisle.

## 2.4 Kategorizace KS

Kategorizace KS byla provedena zejména za účelem epší orientace v celkovém přehledu KS. Na základě identifikovaných vlastností bylo zjištěno, že některé KS se vyznačují inklinací k vybrané sadě vlastností. Formou analýzy a následné syntézy byly identifikovány základní kategorie pro rozlišení KS:

- Orientovaný na BIM (obecně)
- Orientovaný na BIM (konkrétně)
- Tradiční klasifikace (prvky)
- Tradiční klasifikace (práce)
- Tradiční klasifikace (obojí)
- Ostatní

<sup>6)</sup> Jmenovitě s vyhláškou 499/2006 Sb., směrnici č. 11 GŘ SŽDC a běžnou praxí dle PS03

<sup>7)</sup> Vlastnost *vzduchotechnika* například může být přítomna jak v podkategorii posouzení dle vyhlášky, tak v podkategorii posouzení dle stavební praxe apod. Vlastnost *vzduchotechnika* tak ve výsledném hodnocení bude mít dvojnásobnou váhu.

Orientovaný na BIM je takový KS, který byl vyvinut přímo za účelem klasifikace prvků s využitím BIM. Vyznačuje se tím, že respektuje strukturu modelu, který je členěn na prvky. KS orientované na BIM mohou být zaměřeny buď obecně (klasifikace na vertikální podrobnosti končí na úrovni prvků), nebo konkrétně (klasifikace se soustředí na jednotlivé prvky, ale neřeší příliš nadřazené vertikální úrovně podrobnosti).

Tradiční KS je takový, který byl vyvinut za účelem obecné průmyslové klasifikace bez zřetele na BIM. Tradiční KS většinou nerespektují strukturu modelu, ale mohou ji i tak svým rozsahem zahrnovat. Tradiční KS mohou být orientovány buď na prvky (popisují konkrétní prvky konstrukce), nebo na práce (popisují spíše činnosti stavební výroby než prvky jako takové). Některé tradiční klasifikační systémy jsou orientovány na obojí (tj. prvky i činnosti).

Ostatní KS jsou KS, vyžadující individuální přístup z důvodu jejich odlišné povahy. Jedná se zejména o systémy, které nejsou přímo KS, ale s problematikou souvisí.

Kategorizace KS je patrná z Přílohy 1. Kategorizace KS je pouze orientační a z části musela být provedena empiricky. Z hlediska porovnání nebyla samotná kategorie nijak zohledněna.

## 2.5 Tvorba šablon karet vlastností a popisu KS

Identifikované vlastnosti KS tvoří základ karet vlastností KS. Jedná se o tabulky, kde jsou k jednotlivým vlastnostem přiřazeny konkrétní hodnoty. U vlastností typu HODNOTA se jedná o konkrétní hodnotu. U vlastností typu ANO/NE se jedná buď o hodnotu „1“ (pro ANO v případě, že posuzovaný KS má příslušnou požadovanou vlastnost) nebo hodnotu „0“ (pro NE v případě, že posuzovaný KS nemá příslušnou požadovanou vlastnost). V případě, že příslušnou hodnotu nebylo možné dohledat nebo ověřit, nabývá vlastnost typu ANO/NE hodnotu „?““. K příslušné vlastnosti je pro posuzovaný KS možné doplnit také poznámku a zdroj, který dokládá zvolenou hodnotu. Pro zajištění konzistence zpracování byla za tímto účelem vytvořena šablona karet vlastností. Jedná se o pracovní materiál – Přílohu č. 3 – které tvoří nedílnou součást finální souhrnné zprávy.

Identifikace a posouzení vlastností pro každý KS však není vyčerpávající. Pro potřeby empirického posouzení KS a použití díla jako zdroje informací bylo rozhodnuto, že vlastnosti KS, které nebylo možné prezentovat tabulkovou formou, budou popsány do doprovodného textového dokumentu. Stejně jako v případě bylo žádoucí, aby byly popisy z obsahového hlediska konzistentní a aby měly jednotnou strukturu. Za tímto účelem byla na základě formuláře vytvořena šablona v textovém formátu. Formulář slouží jako metodika k vyplnění popisu KS tak, aby měl pro každý KS podobnou strukturu, rozsah i podrobnost. Formulář je členěn do několika základních částí:

- Základní informace
- Rozsah KS
- Architektura KS a příklady užití kódu KS
- Posouzení KS včetně subjektivního názoru autorů
- Použité zdroje

Jednotlivé části jsou podrobněji popsány v textové šabloně. Jedná se o pracovní materiál – Přílohu č. 4 – který tvoří nedílnou součást finální souhrnné zprávy.

### 2.5.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ

V rámci kapitoly *Architektura KS* v každém popisu KS jsou uvedeny kromě rozboru struktury kódu klasifikace také (až tři) příklady. Hlavním smyslem příkladů je demonstrovat zatřídění v rámci příslušného KS na konkrétním prvku konstrukce nebo systému. Smyslem není ukázat, že některý KS neumí zatřídít zvolené příklady na dostatečné úrovni. Toto je důležité zdůraznit, protože není objektivně možné vytvořit takový příklad, aby umožňoval obecné srovnání funkčnosti posuzovaných KS. Podobně jako v případě srovnání horizontální podrobnosti v kartách vlastností KS, i zde by bylo možné pouze srovnat jednotlivé KS podle toho, jak naplňují stanovené požadavky. Jinými slovy – nelze říct, jaká struktura kódu je správná nebo špatná. Záleží, zda preferujeme čitelnost, detailnost, jednoduchost nebo variabilitu, přičemž některé tyto aspekty jsou protichůdné.

Pro potřeby demonstrace zatřídění však přesto byly formulovány tři základní konstrukce pro zajištění určitého sjednocení prezentace výsledků. Konkrétní popisy konstrukcí byly formulovány postupným upřesňováním do konkrétní podoby, přičemž ne všechny posuzované KS umožňovaly zohlednění všech charakteristik uvedených příkladů. V takovém případě byly zatříděny jen ty charakteristiky, které bylo možné v rámci KS snadno pro demonstrativní účely zatřídít, ostatní charakteristiky byly zanedbány. Plný popis příkladů zatřídění je součástí Přílohy 5.

## 2.6 Popis a posouzení vybraných KS

Pro každý vybraný KS byla vyplněna karta vlastností a popis KS. V ojedinělých případech byla vyplněna pouze karta vlastností nebo popis, toto rozhodnutí je vysvětleno v Příloze 1 u příslušného KS.

Přestože technicky mohou hodnocení v kartě vlastností nabývat hodnot z intervalu  $\langle 0;1 \rangle$ , z důvodu snahy eliminovat empirická hodnocení byly dle navržené a schválené metodiky používány pouze hodnoty z množiny  $\{0;1;?\}$ . Do příslušného pole v šabloně byly volené hodnoty v případě potřeby komentovány, aby bylo zřejmé, proč byla zvolena ta která hodnota a aby bylo možné v případě posuzování dalších KS aplikovat stejný postup. V případě, že to bylo možné, byly volené hodnoty dokládány zdroji. Jednoznačné hodnoty  $\{0;1\}$  byly využity pouze v případě, že informace týkající se dané vlastnosti byla pro příslušný KS ověřitelná.

Popisy jednotlivých KS byly realizovány dle instrukcí v šabloně. U některých KS bylo nutné přistoupit k drobné úpravě struktury šablony, aby nebyly opomenuty důležité informace nebo v případě, že informace nebyly k dispozici nebo nebyly relevantní. Při vyplňování šablon docházelo k iterativnímu procesu kontroly a upřesňování šablon, pokud byl nalezen nějaký jejich nedostatek (ve schématu – viz. obr. 1 znázorněno tmavými šipkami).

Vyplnění karty vlastností a popis každého KS byl proveden nebo zkontrolován alespoň dvěma experty, aby byla snížena pravděpodobnost výskytu chyby. Srovnání pracovalo s daty dostupnými řešitelům v době tvorby této rešerše. Ve sporných případech se řešitel pokusil objektivně posoudit zkoumané kritérium.

Jednotlivé karty vlastností a popisy KS jsou k dispozici v příloze 6: *Karty vlastností a popisy KS*.

## 2.7 Tvorba metodiky srovnání

Srovnání se týká karet vlastností KS. Doplňující popisy KS slouží jako informační zdroj nebo podklad pro empirické posouzení.

Za účelem srovnání vybraných KS byla vytvořena jednoduchá metodika. Jak bylo naznačeno v kapitole Identifikace porovnatelných vlastností KS, identifikované vlastnosti KS tvoří pomyslný ideální KS. Pokud je pro každou identifikovanou vlastnost určeno, zda ji posuzovaný KS má nebo nemá, vznikne tak procentuální shoda posuzovaného KS s pomyslným ideálním KS. V případě, že příslušnou vlastnost nebylo možné u KS posoudit (hodnota  $?$ ), je tato vlastnost pro posouzení shody počítána jako rozsah (nejistota). Míra shody posuzovaného KS s pomyslným ideálním KS je v případě kategorií a podkategorií stanovena výpočtem, jako vážený průměr všech zahrnutých vlastností.

Pro zohlednění váhy ve výpočtu průměrů a pro zohlednění různé důležitosti identifikovaných vlastností metodika počítá s možností přiřadit každé identifikované vlastnosti a kategorii či podkategorii váhu v intervalu  $\langle 0;1 \rangle$ . Pro stanovení vah je možné použít některou ze základních metod hodnotové analýzy. Za účelem zlepšení přehlednosti při stanovování vah byly pro jednotlivé nadřazené kategorie zpracovány dílčí tabulky. V rámci tohoto projektu byly váhy stanoveny expertním týmem a následně upraveny a schváleny PS03 s tím, že systém a poskytnuté nástroje umožňují jejich snadnou korekci v případě potřeby nebo změny požadavků<sup>8)</sup>.

Poté, co jsou pro posuzované KS vyplněny karty jejich vlastností, výsledné hodnoty lze přímo porovnat. Metodika výpočtu počítá se čtyřmi hodnotami k porovnání:

- Rozsah shody posuzovaného KS s pomyslným ideálním KS bez zohlednění váhy

<sup>8)</sup> Toto je důležité, protože, jak bylo vysvětleno v jiné části této zprávy, systémy lze posuzovat zejména ve srovnání s požadavky na ně kladenými. Tyto požadavky se mohou v čase vyvíjet.

- ▶ Průměr shody posuzovaného KS s pomyslným ideálním KS bez zohlednění váhy
- ▶ Rozsah shody posuzovaného KS s pomyslným ideálním KS se zohledněním váhy
- ▶ Průměr shody posuzovaného KS s pomyslným ideálním KS se zohledněním váhy

Veškeré hodnoty jsou uváděny v %, přičemž rozsah je dán vlastnostmi, které nebylo možné jednoznačně posoudit<sup>9)</sup> (tj. mají hodnotu „?“). Průměr je dán průměrnou hodnotou z rozsahu (v případě zohlednění váhy se jedná o váženou průměrnou hodnotu). Za účelem maximální jednoduchosti výpočtu a vyhodnocení z důvodu zopakovatelnosti a možného následného doplnění nebylo pro vyhodnocení srovnání využito pokročilejších statistických metod.

Pro potřeby zpracování výstupů byl do šablon pro celkové vyhodnocení zapracován automatický výpočet.

Data vlastností zkoumaných KS byla porovnána a srovnána podle pořadí. Srovnání bylo provedeno pro celkové hodnocení a pro vybrané dílčí kategorie celkového hodnocení.

V případě, že by bylo třeba postup srovnání zopakovat, lze postupovat podle následujících kroků:

- 1/ Aktualizovat šablonu karet vlastností<sup>10)</sup>.
- 2/ Expertně stanovit váhy jednotlivých vlastností KS.
- 3/ Definovat/upravit pravidla pro hodnocení jednotlivých vlastností KS<sup>11)</sup>.
- 4/ Vyplnit šablonu karet vlastností pro každý posuzovaný KS.
- 5/ Porovnat a vyhodnotit výsledky<sup>12)</sup>.

## 2.8 Srovnání vybraných KS

Srovnání bylo provedeno v souladu s popsanou metodikou.

Výsledky porovnání vlastností KS byly shrnuty a uvedeny do kontextu. Pro zajištění komplexního hodnocení byly výsledky komentovány s důrazným zřetelem na celkový dojem z KS a jejich neporovnatelné vlastnosti.

Komentované výsledky srovnání jsou prezentovány v následující kapitole souhrnné zprávy. Komplexně byla posuzovaná data zpracována a vyhodnocována v kalkulátoru. Jedná se o pracovní nástroj pro analýzu – Přílohu č. 7 – který netvoří nedílnou součást finální souhrnné zprávy.

<sup>9)</sup> Tj. v případě, že bylo možné posoudit všechny vlastnosti KS hodnotou 0 nebo 1, rozsah shody bude jedno číslo.

<sup>10)</sup> Tj. přidat pro srovnání relevantní vlastnosti, změnit strukturu apod.

<sup>11)</sup> Současná metodika například počítá s hodnocením vlastností v rozsahu množiny (0;1;?), toto však není limitující, je možné například použít interval apod.

<sup>12)</sup> Tj. udělat závěry z výsledků – srovnání se nabízí pro každou ze čtyř výsledných hodnot, případně je možné posoudit části zkoumaných vlastností separátně apod.

## 3 SROVNÁNÍ KS

Z původních 27 identifikovaných systémů, bylo tabulkově srovnáno 18 z nich. Nesrovnávané KS byly vyřazeny v souladu s důvody shrnutými v kapitole Výběr pro projekt relevantních KS této zprávy a důvody uvedenými v Příloze 1.

Srovnání bylo provedeno na úrovni podrobnosti řešerše. Srovnání tak slouží jako základní přehled, nicméně není absolutní a při nevhodné interpretaci může být zavádějící. Provedená řešerše a srovnání tak může navíc posloužit zejména jako podklad pro přesnější specifikaci požadavků na KS stavebního průmyslu.

### 3.1 Výsledky srovnání

Výsledky srovnání rozsahu a průměru shody posuzovaného KS s pomyslným ideálním KS při zohlednění váhy prezentuje následující tabulka (Tabulka 1):

Tabulka 1 – Celkové hodnocení

Celkové hodnocení				Pořadí
KS	Rozsah	Průměr	č.	
Název	max 100%			
04	CoClass	80-90 %	84,85%	1
05	CCS	66-82 %	74,08 %	2
01	Uniclass 2	67-77 %	72,01 %	3
10	TFM a NS3451	59-70 %	64,30 %	4
11	CI/SfB	52-75 %	63,49 %	5
14	KKS	48-74 %	61,24 %	6
09	TALO 2000	53-69 %	60,90 %	7
02	Omniclass	53-68 %	60,49 %	8
08	Natspec Worksection	47-57 %	52,05 %	9
03	Uniformat a Masterformat	42-62 %	52,00 %	10
16	SKP	39-56 %	47,65 %	11
18	SNIM	44-51 %	47,43 %	12
17	TSKP	45-49 %	46,99 %	13
06	ASAQS Elemental Class	37-54 %	45,28 %	14
15	RTS BIM	30-57 %	43,69 %	15
12	CZ-CC	32-53 %	42,75 %	16
07	BIM7AA	34-48 %	41,12 %	17
13	KSO (JKSO)	24 %	23,83 %	18

Prezentované hodnoty uvádějí, jak se posuzovaný KS blíží pomyslnému ideálnímu KS, jak byl definován na základě schválených kritérií a vah. Tabulka je seřazena podle umístění od nejlepšího KS po nejhorší. Sloupec *Rozsah* udává rozptyl celkového hodnocení pro příslušný KS. Interval značí, do jaké míry se na hodnocení podílela kritéria, ohodnocená jako „?““. Sloupec *Průměr* pak udává průměr této hodnoty a sloužil ke srovnání KS do pořadí. Při přímém posuzování je tedy vhodné vždy zkontrolovat i dolní hranici rozsahu, zda i ta rámcově odpovídá celkovému umístění. Významnější mírou nejistoty se vyznačují zejména KS, které v celkovém pořadí skončili spíše na spodních pozicích. Jako nejlepší KS se jeví *CoClass*, za kterým se umístily systémy *CCS* a *Uniclass 2*. Jedná se o aktivní KS, jejichž vývoj pokračuje. V případě *CoClass* a *CCS* se jedná o moderní objektově orientované KS, zatímco v případě *Uniclass 2* se jedná o systém spíše tradičnějšího charakteru, nicméně s prověřenou a velmi robustní datovou základnou. Pro někoho může být překvapivé umístění všeobecně známého KS *Omniclass* na nižších pozicích. Zde se projevila především důležitost faktorů, jakými jsou např. kvalitní dokumentace a aktualizace KS. Závěrem je třeba zdůraznit, že přední pozice obsadily komplexní KS. Ty KS, které jsou přímo orientované na specifickou část stavebního odvětví (např. *SNIM* pro popis konkrétních prvků nebo *ASAQS* či *RTS BIM* s vazbou na oceňování, případně tradiční české KS), vychází v hodnocení hůře především kvůli svému úzkému záběru. Výsledky hodnocení tedy nelze brát dogmaticky a je třeba je interpretovat v kontextu účelu jednotlivých KS.

Za tímto účelem je možné podívat se i na dílčí tabulky hodnocení. Následující tabulka vlevo (Tabulka 2) prezentuje, jak dopadly jednotlivé KS při izolovaném posouzení Horizontální podrobnosti.

**Tabulka 2 – Horizontální podrobnost**

Celkové hodnocení				Pořadí
KS		Rozsah	Průměr	
č.	Název	max 100%		
01	Uniclass 2	13-13 %	12,94 %	1
04	CoClass	13 %	12,87 %	2
17	TSKP	12 %	12,09 %	3
05	CCS	11-11 %	11,27 %	4
11	CI/SfB	11 %	10,72 %	5
16	SKP	10 %	10,04 %	6
10	TFM a NS3451	10 %	9,53 %	7
02	Omniclass	9 %	8,83 %	8
14	KKS	9-9 %	8,75 %	9
08	Natspec Worksection	9 %	8,73 %	10
12	CZ-CC	8 %	8,09 %	11
18	SNIM	7 %	7,43 %	12
09	TALO 2000	7 %	7,04 %	13
03	Unifomat a Masterformat	6 %	6,38 %	14
06	ASAQS Elemental Class	5-6 %	5,39 %	15
07	BIM7AA	3 %	3,34 %	16
13	KSO (JKSO)	0 %	0,42 %	17
15	RTS BIM	0 %	0,07 %	18

**Tabulka 3 – Vertikální podrobnost**

Celkové hodnocení				Pořadí
KS		Rozsah	Průměr	
č.	Název	max 100%		
01	Uniclass 2	19 %	19,20 %	1
04	CoClass	19 %	18,60 %	2
02	Omniclass	18 %	18,20 %	3
05	CCS	14-17 %	15,30 %	4
11	CI/SfB	13 %	12,50 %	5
10	TFM a NS3451	11 %	10,80 %	6
03	Unifomat a Masterformat	10 %	9,90 %	7
14	KKS	10 %	9,60 %	8
18	SNIM	9 %	9,00 %	9
17	TSKP	9 %	8,94 %	10
15	RTS BIM	8 %	8,00 %	11
09	TALO 2000	7 %	7,20 %	12
06	ASAQS Elemental Class	6 %	5,60 %	13
16	SKP	5 %	4,90 %	14
08	Natspec Worksection	5 %	4,60 %	15
07	BIM7AA	4 %	4,40 %	16
13	KSO (JKSO)	2 %	2,20 %	17
12	CZ-CC	1 %	1,20 %	18

Struktura tabulky je stejná jako v předchozím případě<sup>13)</sup>. Tabulka prezentuje shodu KS se zadáním horizontální podrobnosti, jak byla stanovena PS03. Pro úplnost je třeba odkázat na příslušnou kapitolu této souhrnné zprávy, kde je problematika horizontální podrobnosti vysvětlena, včetně úskalí pro přímé porovnání KS v tomto aspektu. Z výsledků analýzy lze vytvořit i tématicky zaměřené pohledy na výsledky jednotlivých KS, jako např. pro oblasti pozemních či dopravních staveb. Z výsledků analýzy lze vytvořit i tématicky zaměřené pohledy na výsledky jednotlivých KS, jako např. pro oblasti pozemních či dopravních staveb.

V tomto ohledu je zajímavější vertikální podrobnost, kterou prezentuje předchozí tabulka vpravo (Tabulka 3). Zde se naopak projevuje podrobnost členění datové základny KS a komplexnost struktury popisných kódů. KS, které se ve vertikální podrobnosti umístily na předních pozicích, nabízejí komplexní řešení pro klasifikaci objektů v modelu na různých úrovních. Je zde navíc zřejmé, že pro zajištění lepší vertikální podrobnosti lze propojovat větší množství KS (vidět je to na příkladech TFM a NS3451, nebo na Unifomat a Masterformat). V tomto kontextu tak opět nemusí být tabulka zcela vypovídající, pokud je vyhodnocována bez hlubší znalosti KS. Bylo by například možné do hodnocení zahrnout kombinaci jiných KS, které by se tak umístily celkově na lepší pozici. Plyne z toho skutečnost, že schopnost propojení KS může být v některých případech hodnotnější, než kvalitní, ale izolovaný KS.

<sup>13)</sup> Maximální hodnota, kterou mohly KS získat, je v tomto případě 15 %. Tato maximální hodnota je v tabulce uvedena, stejný princip je i u dalších dílčích tabulek.

Následující dvě tabulky se věnují Klíčovým vlastnostem a Souladu s jinými systémy.

**Tabulka 4 – Klíčové vlastnosti**

Celkové hodnocení				Pořadí
KS	Rozsah	Průměr		
č.	Název	max 100%		
04	CoClass	41-44 %	42,38 %	1
05	CCS	39-44 %	41,52 %	2
09	TALO 2000	34-43 %	38,17 %	3
10	TFM a NS3451	37-39 %	37,98 %	4
14	KKS	30-46 %	37,89 %	5
11	CI/SfB	28-42 %	34,77 %	6
01	Uniclass 2	33-35 %	33,88 %	7
08	Natspec Worksection	31-33 %	32,23 %	8
18	SNIM	28-34 %	31,00 %	9
15	RTS BIM	22-39 %	30,63 %	10
03	Unifomat a Masterformat	24-35 %	29,73 %	11
12	CZ-CC	23-34 %	28,46 %	12
07	BIM7AA	26-31 %	28,38 %	13
06	ASAQS Elemental Class	24-33 %	28,29 %	14
16	SKP	24-31 %	27,71 %	15
02	Omniclass	24-31 %	27,46 %	16
17	TSKP	21-26 %	23,46 %	17
13	KSO (JKSO)	21 %	21,21 %	18

**Tabulka 5 – Soulad s jinými systémy**

Celkové hodnocení				Pořadí
KS	Rozsah	Průměr		
č.	Název	max 100%		
08	Natspec Worksection	3-10 %	6,50 %	1
01	Uniclass 2	2-10 %	6,00 %	2
02	Omniclass	2-10 %	6,00 %	3
03	Unifomat a Masterformat	2-10 %	6,00 %	4
04	CoClass	2-10 %	6,00 %	5
05	CCS	2-10 %	6,00 %	6
06	ASAQS Elemental Class	2-10 %	6,00 %	7
09	TALO 2000	2-10 %	6,00 %	8
10	TFM a NS3451	2-10 %	6,00 %	9
11	CI/SfB	1-10 %	5,50 %	10
07	BIM7AA	0-10 %	5,00 %	11
12	CZ-CC	0-10 %	5,00 %	12
14	KKS	0-10 %	5,00 %	13
15	RTS BIM	0-10 %	5,00 %	14
16	SKP	0-10 %	5,00 %	15
13	KSO (JKSO)	0 %	0,00 %	16
17	TSKP	0 %	0,00 %	17
18	SNIM	0 %	0,00 %	18

Za zásadní lze považovat hodnocení klíčových vlastností z hlediska přímého porovnání KS v kontextu BIM (Tabulka 4). Zatímco datový obsah KS lze v případě potřeby doplnit, jejich funkční vlastnosti a ontologickou strukturu lze doplňovat výrazně obtížněji. Ze srovnání je patrné, že na BIM orientované nebo komplexní KS dopadly v porovnání klíčových vlastnostech lépe oproti celkovému hodnocení. Vůdčí postavení mají v tomto ohledu nové, objektově orientované KS. Je však nutné zdůraznit, že tato kvalita může jít ruku v ruce s horší srozumitelností, kterou nelze objektivně snadno posoudit.

Vyhodnocení souladu s jinými klasifikačními systémy, které je spíše doplňkovým kritériem prezentuje Tabulka 5.

Exaktní porovnání KS může prakticky posloužit jako podklad pro rozhodování, nicméně není a ani nesmí být jediným nástrojem. Jak bylo vysvětleno na některých příkladech, je třeba ho vyhodnocovat v kontextu a nikoliv dogmaticky.

## 3.2 Shrnutí srovnání

Při provedení rešerše a srovnání KS došlo k několika zjištěním, která autoři považují za podstatná:

- 1/ Žádný klasifikační systém není dokonalý.** Dokonce i ty KS, které jsou aktuálně považovány za nejlepší, nebo které jako nejlepší vyšly v rámci srovnání, mají nedostatky, které limitují přijetí takových KS jako komplexního řešení v podmínkách ČR.
- 2/ Každý KS je něčím jedinečný.** I ty zdánlivě nejjednodušší KS mají určité silné stránky, kterými je možné se inspirovat nebo které je nutné vzít v úvahu při hledání řešení pro ČR. Specifičnosti jednotlivých KS ukazují na to, že KS je tak dobrý, jak dalece splňuje požadavky jeho uživatelů. V kontextu různorodosti KS se jako důležité jeví nejen hledání dokonalého KS (nebo tvorba nového) ale také zajištění kompatibility současných KS a s nimi souvisejících třídníků a číselníků. Zajímavým zjištěním bylo, že většina KS neumožňuje identifikovat konkrétní elementy a končí na úrovni identifikace typů objektů.
- 3/ Účel KS je klíčový.** Pro posouzení KS je třeba vždy uvažovat účel, za jakým byl KS vytvořen. To je mnohdy obtížné, protože množiny účelů vykazují fuzzy prvky<sup>14)</sup>. Srovnání KS s jinými účely je zajímavé, ale nelze ho brát jako jednoznačné. Mnoho posuzovaných KS slouží jen pro statistické účely, což je z hlediska BIM nedostatečné. Jak bylo zjištěno, existují však způsoby, jak BIM orientované KS s jednoduššími KS propojit (např. TFM a NS3451, Omniclass vs. Uniformat a Masterformat a další) a tím alespoň částečně uspokojit potřeby průmyslu, který většinou starší KS využívá.
- 4/ Struktura a metodika KS je klíčová.** Zejména oproti obsahu KS. Ten lze totiž snadno měnit nebo doplňovat. Pokud je však samotný systém nedokonalý, má mnohá omezení, neumožňuje rozšíření apod., bez ohledu na kvalitu obsahu není udržitelný. To je také problém mnoha starších KS, které jsou sice stále používány, ale v kontextu BIM jsou nepoužitelné. V tomto ohledu je důležité, aby KS byl kompatibilní s relevantními klasifikačními standardy (zejména ISO 12006-2, ale i jinými, komplexnějšími způsoby klasifikace). Samotná horizontální podrobnost je pak snadno řešitelná záležitost. Pro zohlednění těchto skutečností lze doporučit aplikovat vytvořenou metodiku znovu na KS, nicméně zcela bez zkoumání horizontální podrobnosti a s podrobněji stanovenými požadavky českého stavebního průmyslu. Dalším aspektem tohoto zjištění je skutečnost, že fungující KS musí být doplněn kvalitní dokumentací a metodickými postupy, pouhý třídník nebo číselník je v kontextu složité problematiky informačního modelování nedostatečný.
- 5/ Komplexní KS mají budoucnost.** V rámci srovnání byly posouzeny složitější i jednodušší KS. Přestože v celkovém hodnocení provedeném v rámci této rešerše nemusí být rozdíl vždy patrný, komplexní a sofistikované klasifikační systémy nabízí diametrálně odlišnou úroveň uplatnění. KS jako CoClass nebo CCS mají výrazně větší komplexnost a s tím související prostor pro budoucí rozvoj a uplatnění než tradičnější KS jako je například Uniclass nebo Omniclass, přestože v současnosti díky své jednoduchosti a historii mohou být tradičnější KS vnímány jako dostatečné. Speciální roli pak hrají specifické KS, které mohou možností svého propojení s jinými KS (např. SNIM nebo statistické KS) rozšířit jejich komplexnost. Nevýhodou komplexních KS připravených na digitální éru a strojové čtení může být naopak jejich snižující se srozumitelnost a lidská čitelnost.
- 6/ Dostupnost KS je klíčová.** Pro český trh je zásadní, aby byl KS dostupný v českém jazyce. Pro akceptaci KS na světovém trhu je zásadní, aby byl KS přeložen do anglického jazyka (alespoň KS v lepším případě i jeho dokumentace). Obě podmínky jsou zásadní. Zároveň bylo zjištěno, že KS, které jsou dostupné zdarma, mají výraznou konkurenční výhodu a zvýšenou míru jejich praktického uplatňování. Velmi dobrým vzorem je v tomto kontextu dánský KS CCS.
- 7/ Terminologie je napříč všemi KS zásadně odlišná.** To je skutečnost, která výrazně snižuje jejich srozumitelnost a způsobuje značné množství nedorozumění. Toto je umocňováno současnou mírou možností komunikace, takže je možné zejména na internetu narazit na velké množství chybných zdrojů, vyplývajících právě z uvedeného nedostatku v terminologii. Jedná se například o BIM termíny jako objekt/element/prvek/systém ale i o termíny stavebního průmyslu.

<sup>14)</sup> Účely nejsou jednoznačně definované, často se překrývají apod.



**8/ Vývoj a údržba KS je kontinuální činnost.** Na příkladu zkoumaných KS je zřejmé, že jejich tvorba není jednorázovou záležitostí. Tvorba ale i adopce KS nebo soustavy KS je náročnou činností, vyžadující množství zdrojů (lidských, finančních i časových).

Na základě provedené rešerše a srovnání lze konstatovat, že v současné době neexistuje takový klasifikační systém, který by plně uspokojoval veškeré požadavky spojené s informačním modelováním a evidencí staveb, resp. celých stavebních komplexů.

Pro zajištění potřeb českého stavebního průmyslu a dalších přidružených oborů týkajících se celého životního cyklu staveb bude dozajista nutné vybraný klasifikační systém dále adaptovat a lokalizovat, případně vybudovat klasifikační soustavu, kde hlavním nosným prvkem bude otevřený a flexibilní klasifikační systém, na který se budou moci napojovat menší klasifikační systémy, úzce specializované na vybrané agendy státu<sup>15)</sup>.

S využitím provedeného srovnání, závěrů a vzniklé rešerše bylo v tomto ohledu možné formulovat rámcové doporučení autorů pro následný postup při hledání vhodného řešení pro potřeby výše uvedených agend České republiky.

Toto doporučení bylo předáno České agentuře pro standardizaci jako samostatný dokument a je na zvážení expertů agentury, jak jej využijí při dalších krocích vedoucích k výběru klasifikačního systému pro datový standard ČR.

---

<sup>15)</sup> Například klasifikace pro statistické účely, informační systémy majetku státu, klasifikace staveb z pohledu požární ochrany, krizového řízení apod.

## 4 OPONENTNÍ ŘÍZENÍ

V průběhu řešení projektu bylo provedeno interní oponentní řízení. Provedení interního oponentního řízení přispělo ke zvýšení kvality výstupů a lze jej považovat i za ověření správnosti použitého postupu k řešení projektu. Jeho výsledky jsou, spolu s vypořádáním interního oponentního řízení, vedeny coby Přílohy č. 8 a 9 souhrnné zprávy. Jelikož tyto materiály zajistily interní oponentské řízení již ve fázi zpracování rešerše, nejsou tyto přílohy nedílnou součástí souhrnné zprávy.

## 5 SEZNAM PŘÍLOH SOUHRNNÉ ZPRÁVY

Součástí dokumentu nejsou pracovní verze příloh, ze kterých byly vytvořeny výstupy uveřejněné v této souhrnné zprávě. K tomuto kroku bylo přistoupeno z důvodu zjednodušení celého dokumentu a procesu řešení. Současně s cílem vydat dokument obsahující v co nejkondenzovanější podobě relevantní výstupy bez zbytečných částí.

Příloha 1: Průzkum

Příloha 2: Vlastnosti

Příloha 3: Šablona – vlastnosti KS (*pracovní dokument – není nedílnou součástí souhrnné zprávy*)

Příloha 4: Šablona – popis KS (*pracovní dokument – není nedílnou součástí souhrnné zprávy*)

Příloha 5: Příklady zatřídění

Příloha 6: Karty vlastností a popisy KS

Příloha 7: Kalkulátor (*pracovní dokument – není nedílnou součástí souhrnné zprávy*)

Příloha 8: Interní oponentní posudek (*pracovní dokument – není nedílnou součástí souhrnné zprávy*)

Příloha 9: Vypořádání interního oponentního posudku (*pracovní dokument – není nedílnou součástí souhrnné zprávy*)

## 6 POUŽITÉ ZDROJE

Veškeré použité zdroje jsou uvedeny v příslušných přílohách (karty vlastností KS a textové popisy KS). V případě použití online zdrojů byly všechny zdroje platné k datu 6. 9. 2018. Dokumenty, u kterých to bylo možné (např. v kontextu licenčních podmínek apod.) byly začleněny do Přílohy 6 a předány PS03.





## HARMONOGRAM RECENZNÍHO PROCESU DOKUMENTU

Etapa	Kód	Popis	Od	Do
<b>Etapa 0</b> Tvorba dokumentu	E0.1	Tvorba dokumentu pracovní skupinou PS03 – Režerše a srovnání klasifikačních systémů stavebních prvků v kontextu informačního modelování staveb (BIM) ve spolupráci s expertní skupinou ČVUT	5/2018	9/2018
<b>Etapa 1</b> 1. kolo recenzního procesu	E1.1	Interní recenzní řízení: všichni členové pracovních skupin Konceptce BIM	10/2018	10/2018
	E1.2	vypořádání připomínek z 1.kola recenzního řízení	10/2018	11/2018
<b>Etapa 2</b> 2. kolo recenzního procesu	E2.1	Externí recenzní řízení: externí recenzenti registrovaní na portálu Konceptce BIM	11/2018	12/2018
	E2.2	Vypořádání připomínek ze 2.kola recenzního řízení	12/2018	1/2019
<b>Etapa 3</b> grafická úprava dokumentu	E3.1	Grafická úprava – tvorba schémat, tabulek a grafů	1/2019	2/2019
	E3.2	Grafická úprava – tvorba CID (corporate identity design)	2/2019	3/2019

### Zpracováno:

Česká agentura pro standardizaci, PS03 – Datové standardy a informační požadavky:  
Ing. Josef Žák, Ph.D.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební:  
Ing. Petr Matějka, Ph.D., FSv ČVUT (Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví)

### Ve spolupráci s:

#### Členové ČAS, PS 03:

RNDr. Michal Kopecký, Ph.D.,  
Ing. arch. Zdeněk Rudovský, Ph.D.,  
Ing. arch. Jan Růžička, Ph.D.,  
Ing. Patrik Starčevský,  
Ing. Tomáš Vaněk,  
Ing. Rudolf Vyhnálek, Ph.D.

a

#### České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební

Ing. arch. Robert Bouška, FSv ČVUT (Ekonomika a řízení ve stavebnictví)  
Ing. Jiří Kaiser, Ph.D. (Systémové inženýrství)  
Ing. Martin Stránský, FSv ČVUT (Ekonomika a řízení ve stavebnictví)  
Ing. Jakub Veselka, FSv ČVUT (Konstrukce pozemních staveb)  
Ing. Stanislav Vitásek, FSv ČVUT (Ekonomika a řízení ve stavebnictví)

#### Interní oponenti

Ing. Josef Remeš (VUT, Ústav automatizace inženýrských úloh a informatiky)  
Bc. Tomáš Varmus (VUT, Ústav pozemního stavitelství)  
Ing. Václav Venkrbec (VUT, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb)



**Česká agentura pro standardizaci**

Biskupský dvůr 1148/5, 110 00 Praha 1

**+420 221 802 802**

**bim@agentura-cas.cz info@agentura-cas.cz**

**www.KoncepceBIM.cz www.agentura-cas.cz**





## 1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ

Příklady slouží k tomu, aby se demonstrovala struktura kódu na konkrétním příkladu. Není cílem „nachytat“ nějaký KS, že něco neumí. Důležité je, aby alespoň jeden z příkladů šlo pomocí KS klasifikovat.

Následují tři příklady, které v tomto pořadí budou v textové části pro KS uvedeny. Jsou zde popsány co nejobecněji, aby se v nich každý KS našel.

Pokud je pro některý KS popis příliš konkrétní, tak to nevadí. V uvedeném příkladu bude použita obecnější varianta a v případě, že to bude zajímavé, může být doplněn komentář k informacím, které nebylo možné zatřídit.

### 1.1 Příklad 1 – okno

Plastové okno

Bílé

Trojsklo

Ve 2. nadzemním podlaží

Venkovní

Bez bezpečnostních mechanismů

V administrativní budově

### 1.2 Příklad 2 – konstrukční systém

Skeletový (sloupový) systém

Se stropními deskami

Technologie: železobetonový, monolitický

V administrativní budově

### 1.3 Příklad 3 – stavební objekt

Určení – administrativní budova

Umístěný v husté zástavbě (město)

Tvarově kvádr

Půdorys 30x20 metrů, 4 podlaží



## 1 UNICLASS 2 (UNICLASS 2015)

Klasifikační systém (KS) vzniknul ve Velké Británii a jeho hlavním účelem je klasifikovat část průmyslové výroby, ve vazbě na jeho digitalizaci, zahrnující všechny odvětví stavebnictví. Uniclass 2 je komplexní KS a dostatečně na oficiálních zdrojích vysvětlený, a proto jeho působnost přesahuje za hranice zemi svého původu.

KS byl sestaven pod vedením Sarah Delany ve společnosti National Building Specification (NBS). NBS se specializuje na tvorbu standardizačních materiálů a dokumentů určených pro všechny fáze stavebního projektu. Tato organizace zahájila činnost v roce 1973 a je vlastněna Royal Institute of British Architects (RIBA) prostřednictvím dceřiné společnosti RIBA Enterprises Ltd.

Oficiální webové stránky KS jsou: <https://toolkit.thenbs.com/articles/classification>

Uniclass 2 navazuje na první verzi Uniclass z roku 1997, který vznikl jako britský ekvivalent amerického OmniClass. Uniclass 2 reaguje na rozdíl od svého předchůdce na digitalizaci stavebnictví a informační modelování budov (BIM).

Aktuální verze Uniclass 2 byla vydána v dubnu 2015 (proto se Uniclass 2 v některých zdrojích nazývá také Uniclass 2015). Jednotlivé tabulky, ze kterých se KS skládá, jsou aktualizovány průběžně. Verze aktualizace se značí číslem a prozatím se hodnoty pohybují v intervalu od 1.0 po 1.10, v závislosti na konkrétním typu tabulky. Poslední aktualizace KS proběhla v květnu 2018. Vývoj KS tedy stále pokračuje a aktualizace vybraných tabulek má proběhnout ke konci roku 2018.

KS je dostupný a zdarma ke stažení na jeho oficiálních stránkách. Autorská práva KS jsou chráněna licencí Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International. Kde je dovolené KS kopírovat a redistribuovat na jakémkoli médiu nebo formátu pro jakýkoli účel, dokonce i komerčně.

### 1.1 Rozsah klasifikačního systému

Uniclass 2, jak je již zmíněno výše, je složen z tabulek, které mohou ale nemusí mít mezi sebou vzájemnou vazbu. Výčet klasifikačních tabulek včetně vazeb:

- Ac – Aktivita (v. 1.6)
- Co – Komplexy (v. 1.6)
  - En – Objekty (v. 1.8)
    - SL – Prostory/lokace (v. 1.8)
- EF – Elementy (v. 1.2)
  - Ss – Systémy (v. 1.10)
    - Pr – Produkty (v. 1.10)
- TE – Nástroje a vybavení (v. 1.4)
- PM – Projekt management (v. 1.1)
- Zz – CAD (v. 1.0)

KS identifikuje objekty na škále od obecných (generic) prvků až po typy prvků. Není tedy možné jednoznačně identifikovat jednotlivé elementy.

Podrobnější rozsah KS je prezentován v následující tabulce:

	Buildings	Linear Infrastructure	Geospatial infrastructure
Complexes	University campus Private home Hospital Airport	Rail network Road network	Wastewater treatment plant
Entities	Teaching block House Nurses residential Block	Bridge Tunnel	Primary wastewater treatment plant
Activities	Lecturing Tutorials Lighting Heating	Transportation Drainage	Wastewater treatment
Spaces / Locations	Student bar Departure lounge	Embarkation point Workshops	Control room
Elements	Roof Wall	Rail track	
Systems	Timber roof framing system Low temperature hot water heating system	Ballasted rail track system Hot rolled paving system	Desludging systems Crossflow grit removal systems
Products	Joist hangers Terrazzo tiles Gas fired boilers	Conductor rails Rail track tie bars Hot-rolled asphalt (HRA) surface courses and slurries	Chain and flight scrapers Scum removal boards

KS identifikuje objekty na škále od obecných (generic) prvků až po typy prvků. Není tedy možné jednoznačně identifikovat jednotlivé elementy. Vertikální podrobnost Uniclass 2 rozlišuje čtyři úrovně:

- Skupina
- Podskupina
- Sekce
- Objekt

Rozvoj KS s případnou návazností na další používané systémy ve stavebnictví, může spočívat v přidání další úrovně podrobnosti primárně v tabulkách Ss a Pr.

## 1.2 Architektura klasifikačního systému

Uniclass 2 je založen na principu tradičních KS, kde zatřídění jednotlivých prvků probíhá pouze podle daného kódu příslušnou tabulkou. Rozdílný přístup zaujímají skandinávské země, kde je kód pro náležící detail skládán.

Zatřídění KS je sestaveno z alfanumerického kódu, kde jednotlivé úrovně jsou oddělované podtržítkem. Kód lze schematicky znázornit jako:

**-- Xx\_##\_##\_##\_##**  
**T T T T T**  
**a b c d e**

Popis kódu:

- a/** Xx: název podsystému (tabulky), určující kategorii zatřídění.
- b/** ##: označení skupiny

c/ ##: označení podskupiny

d/ ##: označení sekce

e/ ##: označení objektu

Kód začíná vždy dvěma písmeny označující tabulku, ve které se vyskytuje zatřídovaný prvek (např. Pr – Produkty). Následuje také dvojnakové, ale číselné označení úrovně podrobnosti zatřídění. Od skupiny, podskupiny, sekce po objekt (např. 25\_11\_16\_70). Číselné označení je limitováno pro každou úroveň intervalem <01;99>. Architektura KS je kompatibilní na struktuře s ISO-12006-2.

## 1.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění okna v KS je následující:

### Ss\_25\_30\_95\_26

První část kódu (Ss) reprezentuje tabulku Systémy. První číslo (25) zastupuje skupinu Stěnové a bariérové systémy, druhé (30) podskupinu Dveřní a okenní systémy, třetí (95) sekci Okenní systémy a poslední (26) objekt s popisem Vnější okenní systémy. Tento kód je zadanému příkladu nejbližší. Chybí však příslušný detail o vlastnostech okna a umístění.

Zatřídění konstrukčního systému je následující:

### Ss\_20\_30\_75\_15

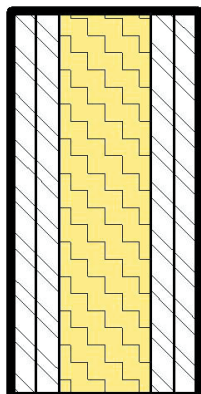
První část kódu (Ss) reprezentuje tabulku Systémy. První číslo (20) zastupuje skupinu Konstrukční systémy, druhé (30) podskupinu Konstrukční sloupy, třetí (75) sekci Konstrukční systémy sloupů a poslední (15) objekt s popisem Systémy betonových sloupů.

Zatřídění stavebního objektu je následující:

### En\_20\_15

První část kódu (En) reprezentuje tabulku Objekty. První číslo (20) zastupuje skupinu Administrativní kancelářské budovy. Druhá číselná část kódu (15) definuje podobnější detail objektu na Administrativní, obchodní a ochranné budovy. Tento kód je zadanému příkladu nejbližší. Chybí však příslušné informace o lokalitě, tvaru a počtu podlaží.

Následující obrázek uvádí doplňující příklad vzájemné vazby mezi tabulkami EF-Ss-Pr od nevyšší možné agregace (obecného zatřídění) elementu po rozpad na jednotlivé materiály. Příklad je uveden pro SDK příčku.



Materiál	Tl. [mm]	Uniclass 2		
Malba	1,0	EF_25_10 Zdi	Ss_25_12_65_65 Sádrokartonové deskové systémy	
SDK deska	12,5			Pr_35_31_22_37 Vysoce barvitá vodou ředitelná barva
SDK deska	12,5			Pr_25_71_52_38 Sádrokartonové desky
Minerální vlna	50,0			Pr_25_57_06_51 Izolace z minerální vlny
SDK deska	12,5			Pr_25_71_52_38 Sádrokartonové desky
SDK deska	12,5			Pr_25_71_52_38 Sádrokartonové desky
Malba	1,0			Pr_35_31_22_37 Vysoce barvitá vodou ředitelná barva

## 1.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém Uniclass 2 představuje moderní přístup ke klasifikaci, reagující přímo na nastupující trend BIM a reflektující potřeby kategorizované klasifikace. KS je velmi dobře dokumentován veřejně dostupným obsahem a je podložen dlouhodobým intenzivním vývojem ve spolupráci s praxí. KS je pravidelně aktualizován týmem odborníků a tím si stále drží vysoký standard. Další rozvoj KS je v provázání na ostatní používané systémy ve stavebnictví, který spočívá v přidání další míře podrobnosti primárně v tabulkách Ss a Pr.

KS byl přímo vytvořen za účelem využitím s informačními modely, což dokládá i jeho soulad s architekturou IFC. Celkový dojem ze systému je, že KS je velmi komplexní. Uniclass 2 je dokončené dílo se stále probíhajícím aktualizacím procesem, které je připravené pro použití v praxi.

Vzhledem k popularizaci a rozšíření KS (podpořeno kvalitní dokumentací) mimo zemi svého původu je používán pro různorodé projekty všude na světě. I kvůli příznivým licenčním podmínkám umožňujícím šíření a komerční využití zdarma. Pozitivní je také vazba Uniclass 2 na nadnárodní poskytovatele software nástrojů pro BIM. Kde je jeho použití a integrace do stavebního projektu možná téměř všude na světě bez větších překážek. Za vyzdvižení stojí také relativní jednoduchost KS.

Slasbou stránkou KS je, že nepopisuje konkrétní elementy, ale úroveň klasifikace končí na vyšší úrovni.

Uniclass 2 představuje kvalitní KS vhodný k adopci (i kvůli absenci závislosti na britském prostředí) nebo alespoň inspiraci (např. pro náhradu/modifikaci Dočasného převodového třídíku od czBIM) pro české stavebnictví. KS je jednoduše aplikovatelný, pravidelně aktualizovaný a jeho původ v zemi kde informační modelování je na vysoké úrovni, nám může v budoucnu jenom pomoci k rychlejšímu rozvoji. Ve srovnání s dalším rozšířeným KS – Omniclass, lze Uniclass považovat za KS bližší českým potřebám.

## 1.4 Zdroje

[1] NBS: <https://www.thenbs.com/about-nbs/>

[2] NSB: <https://toolkit.thenbs.com/articles/classification>

## 2 OMNICLASS

KS vznikl ve Spojených státech amerických v roce 2006 organizací, autorskou organizací je Development Committee Secretariat jako reakce na nastupující trend informačního modelování. Přímo navazuje na vývoj Masterformat a Unifomat, které využívá jako svůj základ. Využívá se zejména v USA, nicméně díky obchodně-kulturní pozici USA se promítá i do klasifikace v jiných zemích po celém světě.

Autorská organizace sestává ze seznamu desítek partnerských organizací, více viz <http://www.omniclass.org/contributors/>

Oficiální webové stránky KS jsou: <http://www.omniclass.org>

Jednotlivé tabulky byly (podobně jako UniClass) aktualizovány v různou dobu a nejnovější aktualizace proběhla v roce 2013.

KS je dostupný zcela zdarma.

### 2.1 Rozsah klasifikačního systému

KS sestává z množství tabulek. Každá tabulka se věnuje jiné oblasti.

Tabulky 11-22 se zaměřují na organizaci stavební produkce, tabulky 23, 33, 34 a 35 (a částečně také 36 a 41) kategorizují stavební zdroje. Tabulky 31 a 32 klasifikují výstavbový proces, a to včetně jednotlivých entit životního cyklu stavebních projektů. Následuje podrobnější obsah jednotlivých tabulek:

Název příslušné tabulky a její rámcový obsah	Fáze poslední verze	Datum verze
Introduction – OmniClass Introduction	Release	28.03.2006
Table 11 – Construction Entities by Function	Pre Consensus Approved Draft	26.02.2013
Table 12 – Construction Entities by Form	Pre Consensus Approved Draft	30.10.2012
Table 13 – Spaces by Function	National Standard	16.05.2012
Table 14 – Spaces by Form	Release	28.03.2006
Table 21 – Elements (includes Designed Elements)	National Standard	16.05.2012
Table 22 – Work Results	National Standard	16.05.2012
Table 22 – Work Results	Pre Consensus Approved Draft	25.08.2013
Table 23 – Products	National Standard	16.05.2012
Table 31 – Phases	Pre Consensus Approved Draft	30.10.2012
Table 32 – Services	National Standard	16.05.2012
Table 33 – Disciplines	Pre Consensus Approved Draft	30.10.2012
Table 34 – Organizational Roles	Pre Consensus Approved Draft	30.10.2012
Table 35 – Tools	Draft	28.03.2006
Table 36 – Information	National Standard	16.05.2012
Table 41 – Materials	Pre Consensus Approved Draft	30.10.2012
Table 49 – Properties	Pre Consensus Approved Draft	30.10.2012

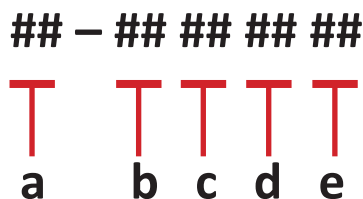
KS identifikuje objekty na škále od obecných (generic) prvků až po typy prvků. Není tedy možné jednoznačně identifikovat jednotlivé elementy.

KS nemá žádnou přímou návaznost na jiné KS, ale vzhledem k jeho rozšířenosti existuje množství zdrojů, uvádějící průniky mezi ním a jinými KS.

### 2.2 Architektura klasifikačního systému

KS je složen výše zmíněných tabulek. Vlastní kód pak ze dvou až pěti úrovní, přičemž všechny úrovně jsou pouze číselné. První úroveň tvoří dvouciferný kód, označující tabulku, ve které je daný prvek zatříděn. Zbytek úrovní je tvořen dvoucifernými kódy, označujícími úroveň prvku, do které jej chceme popsat. První dvě úrovně jsou odděleny pomlčkou, zbylé úrovně mezerou.





Popis kódu:

- a/** ##: Kód tabulky
- b/** ##: Skupina (Group)
- c/** ##: Podskupina (Subgroup)
- d/** ##: Oddíl (Section)
- e/** ##: Objekt (Object)

Jednotlivé části kódu nelze obecně blíže popsat, jedná se jednoduše o dílčí kategorizaci zatřídění. Poslední tři dvouciferné části nejsou v kódu povinné (tj. kód může odkazovat i na obecnější kategorii než na konkrétní objekt).

## 2.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

**Okno** lze zatřídit například jako:

**21 – 02 20 20 10**

Kde 21 odkazuje na tabulku Prvky, následně 02 odkazuje na obálku, 20 odkazuje na vnější vertikální uzávěry, 20 na exteriérová okna a 10 na konkrétní funkční okna.

Takto strohý popis se jeví jako nedostatečný, není patrná informace o umístění, materiálu, typu apod. Z tabulky 23 (Products) je možné doplnit velké množství detailních informací o jednotlivém složení okna (materiály, díly apod.)

**Konstrukční systém** není v rámci OmniClass možné zatřídit. OmniClass řeší buď celkové stavební objekty (jejich objemový charakter nebo účel), případně až konkrétní prvky. Má tedy kód pro zatřídění jednotlivých částí konstrukčního systému, ale samotné systémy nepopisuje.

Administrativní budovu jako stavební objekt lze zatřídit následujícím způsobem:

**11 – 17 25 11**

Číslo 11 odkazuje na příslušnou tabulku, zaměřující se na stavební objekty. Číslo 17 určuje skupinu objektů, která následně ústí v číslo 25, zaměřující se na komerční stavby. Číslo 11 pak odkazuje na kancelářské budovy.

## 2.3 Posouzení klasifikačního systému

KS má ověřenou dlouholetou tradici, vychází ze zažitých KS Unifomat a Masterformat. KS je velmi obsáhlý a poměrně přehledně klasifikuje celou stavební produkci, svým rozsahem je srovnatelný s KS Uniclass 2. Dokumentace je jednoduchá. V některých částech KS působí velmi podrobným dojmem, jiné části jsou spíše obecné. Přestože je KS stále vyvíjen, zdroje vypadají spíše neaktualizovaně.

KS je vytvořen přímo pro použití s BIM, o tom svědčí i jeho implementace do předních SW nástrojů. Chybí ovšem návaznost na metodiku identifikace konkrétních prvků v rámci projektu.

Za silné stránky lze považovat komplexnost KS a jeho zavedenost. Velmi pozitivní je také jeho dostupnost zdarma.

Za slabé stránky lze považovat, že není možné jednoznačně určit konkrétní element, což je ovšem vlastnost většiny KS. Zásadní slabinou je skutečnost, že systém není pravděpodobně dále vyvíjen a nereaguje flexibilně na stále se vyvíjející možnosti informačního modelování.

I když byl KS postaven na bohatých zkušenostech z ostatních systémů a byl od počátku navržen na přímou provázanost s metodikou BIM, potenciál zůstává nevyužit zejména kvůli zastaralosti celého systému, protože 5 let neproběhl žádný vývoj.

Pro potřeby ČR je KS použitelný, ale na trhu jsou kvalitnější produkty srovnatelné úrovně. Vzhledem k rozšířenosti systému by bylo vhodné, aby řešení pro ČR umožňovalo alespoň částečnou tvorbu vazby na Omniclass.

## 2.4 Zdroje

[1] <http://www.omniclass.org>

[2] <http://www.omniclass.org>



## 3 UNIFORMAT A MASTERFORMAT

Oba klasifikační systémy patří k tradičním a vznikly již v 70. letech 20. století ve Spojených státech amerických organizacemi The Construction Specifications Institute (CSI) a The Construction Specifications Canada (CSA). Hlavním účelem systému Masterformat je oceňování stavebních prací, zatímco Uniformat klasifikuje jednotlivé stavební elementy (systémy, výrobky apod.). Často jsou ve stavební praxi uváděny společně, a proto jsou takto uvedeny i v tomto přehledu. Oba klasifikační systém slouží jako podklady pro novější klasifikační systémy již zaměřené na BIM, například OmniClass, který z nich přímo vychází. Jejich zahrnutí do přehledu je tedy spíše formální.

Varianta Uniformat i UniFormat odkazuje na stejný KS. Stejně tak je tomu i v případě Masterformat/MasterFormat.

Uniformat spadá pod společnosti CSC a CSI. Stejně společnosti spravují i Masterformat. Klíčovou roli hraje organizace CSI (Construction Specifications Institute).

Oficiální webové stránky KS jsou:

<http://www.masterformat.com>

<https://www.csiresources.org/practice/standards/uniformat>

Uniformat je k dnešnímu dni aktuální ve variantě Uniformat II ve verzi 2010. Masterformat je průběžně aktualizován, nejnovější verze je z roku 2018.

Masterformat je k dispozici zdarma. Uniformat je k dispozici za poplatek cca 100 USD v rámci průvodní publikace.

### 3.1 Rozsah klasifikačního systému

Masterformat je dělen do 50 divizí, které popisují obecně stavební práce. Jedná se o:

#### PROCUREMENT AND CONTRACTING REQUIREMENTS GROUP

- Division 00 — Procurement and Contracting Requirements

#### General Requirements Subgroup

- Division 01 — General Requirements

#### Facility Construction Subgroup

- Division 02 — Existing Conditions
- Division 03 — Concrete
- Division 04 — Masonry
- Division 05 — Metals
- Division 06 — Wood, Plastics, and Composites
- Division 07 — Thermal and Moisture Protection
- Division 08 — Openings
- Division 09 — Finishes
- Division 10 — Specialties
- Division 11 — Equipment
- Division 12 — Furnishings
- Division 13 — Special Construction
- Division 14 — Conveying Equipment

- ▶ Division 15 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 16 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 17 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 18 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 19 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION

#### Facility Services Subgroup:

- ▶ Division 20 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 21 — Fire Suppression
- ▶ Division 22 — Plumbing
- ▶ Division 23 — Heating, Ventilating, and Air Conditioning (HVAC)
- ▶ Division 24 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 25 — Integrated Automation
- ▶ Division 26 — Electrical
- ▶ Division 27 — Communications
- ▶ Division 28 — Electronic Safety and Security
- ▶ Division 29 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION

#### Site and Infrastructure Subgroup:

- ▶ Division 30 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 31 — Earthwork
- ▶ Division 32 — Exterior Improvements
- ▶ Division 33 — Utilities
- ▶ Division 34 — Transportation
- ▶ Division 35 — Waterway and Marine Construction
- ▶ Division 36 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 37 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 38 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION
- ▶ Division 39 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION

#### Process Equipment Subgroup:

- ▶ Division 40 — Process Interconnections
- ▶ Division 41 — Material Processing and Handling Equipment
- ▶ Division 42 — Process Heating, Cooling, and Drying Equipment
- ▶ Division 43 — Process Gas and Liquid Handling, Purification and Storage Equipment
- ▶ Division 44 — Pollution and Waste Control Equipment
- ▶ Division 45 — Industry-Specific Manufacturing Equipment
- ▶ Division 46 — Water and Wastewater Equipment
- ▶ Division 47 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION

- Division 48 — Electrical Power Generation
- Division 49 — RESERVED FOR FUTURE EXPANSION

Uniformat dělí stavební konstrukce do následujících skupin:

- A SUBSTRUCTURE
- B SHELL
- C INTERIORS
- D SERVICES
- E EQUIPMENT AND FURNISHINGS
- F SPECIAL CONSTRUCTION AND DEMOLITION
- G BUILDING SITEWORK

Vertikální podrobnost Masterformat má až pět úrovní. Každá úroveň určuje hierarchickou kategorizaci jednotlivých konkrétních prací stylem rod-druh od obecných skupin prací, až po konkrétní činnosti.

Uniformat třídí stavební prvky také do pěti úrovní:

- Úroveň 1 – hlavní kategorie (např. spodní stavba)
- Úroveň 2 – podkategorie (např. základy)
- Úroveň 3 – typ kategorie (např. standardní základy)
- Úroveň 4 – upřesnění kategorie typu objektu (např. základové svislé konstrukce)
- Úroveň 5 – typ objektu (např. základové patky)

Mezi KS Uniformat a Masterformat existuje možnost přímého propojení. Způsob propojení bude vysvětlen v rámci architektury těchto KS.

## 3.2 Architektura klasifikačního systému

Masterformat má následující strukturu kódového značení:

**## ## ##.##**  
**T T T T**  
**a b c d**

Popis kódu:

- a/ ##:** Základní kategorie
- b/ ##:** Podkategorie
- c/ ##:** Dílčí podkategorie
- d/ ##:** Podrobnější dělení

Jednotlivé části kódu nemají speciální význam kromě kategorizace do jednotlivých skupin. První tři dvojčírné části jsou v kódu vždy, poslední dvojčírná část je v kódu jen v případě některých podrobnějších dělení.

Uniformat má následující strukturu kódového značení:

**X####.##**

**T T T T**  
**a b c d**

Popis kódu:

- a/** X: Hlavní kód tabulky.
- b/** ##: odpovídá skupině prvků
- c/** ##: odpovídá podskupině prvků
- d/** ##: odkazuje na konkrétní typy prvků

X nabývá jednotlivých hodnot podle kódu tabulky skupin. Následující dvouciferné číslo odpovídá příslušným skupinám objektů, nabývá většinou hodnot v řádech násobků 10. Stejných hodnot nabývá i druhé následující dvouciferné číslo, které ovšem odkazuje na podskupiny dle tabulky Uniformat. Poslední dvouciferné číslo také většinou nabývá hodnot násobků 10 a odkazuje již na konkrétní typy objektů dle tabulky Uniformat.

V rámci popisu Uniformat je pro každý zatříděný typ objektů posouzeno, zda u něj existuje přímá vazba na Masterformat a pokud ano, je příslušný kód u kódu prvku uveden. Zároveň je možné rozšiřovat kód Uniformat o kód Masterformat, a to následujícím způsobem:

**X####.##.#####**

V tomto kódu je poslední část (tedy 6 cifer přidaných za kód Uniformat) tvořeno příslušným kódem Masterformat. Tímto způsobem lze provázat typy objektů se souvisejícími pracemi, resp. obráceně specifikovat, jakých objektů se relevantní práce týkají.

### 3.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Vzhledem k tomu, že Masterformat zatřídění prvků neumožňuje, příklady uvádějí zatřídění prvků s využitím Uniformat.

**Okno** lze zatřídít například jako:

**B2020.10**

B odkazuje na obálku budovy, 20 na exteriérové vertikální zakrytí, 20 na exteriérová okna a 10 na funkční okna. Další podrobnosti o příslušném objektu je možné doplnit, nicméně již ne v rámci posuzovaného KS (jedná se o tabulku Products v rámci OmniClass).

**Konstrukční systém** ani obecný **stavební objekt** nelze s využitím Uniformat zatřídít.

## 3.3 Posouzení klasifikačního systému

Oba systémy mají dlouholetou tradici a jsou prověřeny praxí zejména v USA a Kanadě. KS jsou velmi obsáhlé a konzistentní.

Pro implementaci v souvislosti s BIM se však oba KS jeví jako zastaralé, proto byly také nahrazeny modernějším KS (OmniClass).

Za silné stránky lze považovat komplexnost KS a velmi zajímavě řešenou návaznost dvou KS, které jsou zdánlivě nezávislé (klasifikace prací a prvků), ale pro stavební praxi je třeba mezi nimi najít souvislosti.

Slabými stránkami KS je jejich zastaralost a nemožnost jednoznačně určit konkrétní element. Slabinou jsou také omezené možnosti použití v rámci BIM.

Z hlediska inspirace jsou KS pro ČR zajímavé zejména způsobem propojení dvou nezávislých KS s různými účely. V tomto ohledu je dobré na příklad posuzovaných KS zjistit, že takové propojení je možné a může fungovat.

KS nejsou pro potřeby ČR z hlediska adopce zajímavé. Lze je však využít jako kontrolní data v případě tvorby nového KS pro potřeby ČR.

### 3.4 Zdroje

[1] <https://www.edmca.com/media/35207/masterformat-2016.pdf>

[2] <https://www.csiresources.org/practice/standards/uniformat>

[3] <http://www.masterformat.com>





## 4 COCLASS

Klasifikační systém (KS) vzniknul ve Švédsku jako reakce na digitalizaci průmyslu a jeho provázání na informační modelování budov (BIM). CoClass je komplexní KS, kde se jeho použití váže primárně na zemi původu.

Tvorba KS CoClass je součástí projektu BSAB 2.0 (web projektu: <https://byggjtjanst.se/>), který má na starosti transformovat švédský průmysl v souladu s moderními mezinárodními standardy včetně samotného provázání na BIM. CoClass je spoluvlastněn několika společnostmi/asociacemi: Trafikverket, Svensk Byggtjänst, BIM Alliance Sverige, Swedavia, Trafikförvaltningen Stockholms läns landsting, Sveriges Kommuner och Landsting och Samverkansforum. Tyto společnosti/ asociace se pohybují v různých oblastech stavebnictví a průmyslu ve Švédsku, Norsku a Dánsku.

Oficiální webové stránky KS jsou: <https://coclass.byggjtjanst.se/en/>

CoClass nahrazuje tradiční Švédský KS BSAB96, který nemá vhodnou strukturu pro moderní práci s daty a vyplývá ze zastaralého CI/SfB.

Aktuální verze KS byla vydána na podzim roku 2016. Jednotlivé tabulky, ze kterých se KS skládá, jsou aktualizovány průběžně. Verze aktualizace se značí číslem a prozatím se hodnoty pohybují v intervalu od 1.0 po 2.9 v závislosti na konkrétním typu tabulky. Poslední aktualizace KS proběhla v srpnu 2018. Vývoj KS tedy stále pokračuje a aktualizace vybraných tabulek má proběhnout ještě během roku 2018.

KS je ve verzi Base pro prohlížení dostupný zdarma po registraci na oficiálních stránkách KS. Placená verze s označením Premium je přístupná za poplatek. Výše poplatku je závislá na délce užívání. Premium verze umožňuje přístup k tvorbě vlastních struktur v rámci KS s různým propojením na jednotlivé tabulky. Licenční podmínky nejsou veřejně k dispozici, je možné je získat na vyžádání.

### 4.1 Rozsah klasifikačního systému

CoClass je složen z několika tabulek. Od stavebních prvků, přes související nadřazené celky až po různé aktivity. Klasifikační tabulky obsahují následující kategorie:

- Objekty
  - BX – Stavební komplex (v. 1.9)
  - BV – Stavební objekt (v. 2.4)
  - UT – Prostor/lokace (v. 2.8)
  - Konstrukční prvek
    - FS – Funkční systémy (v. 1.8)
    - KS – Konstrukční systémy (v. 2.1)
    - KO – Komponenty (v. 1.7)
  - PR – Výsledek práce (v. 2.1)
- Vlastnosti
  - Vlastnost (v. 2.7)
- Aktivity
  - FA – Údržbové činnosti (v. 1.0)

Vertikální podrobnost je závislá na typu klasifikační tabulky, zahrnující až šest úrovní. Konkrétní rozložení pro jednotlivé klasifikační tabulky:

- Jedna úroveň: FS
- Dvě úrovně: FA
- Tři úrovně: BX, BV, UT, KS a KO

- ▶ Čtyři úrovně: Vlastnost
- ▶ Až šest úrovní: PR

Další podrobnost je zajištěna možností přidáváním vlastností k jednotlivým objektům, jak bude vysvětleno v následující kapitole.

## 4.2 Architektura klasifikačního systému

CoClass je oproti „klasickým“ KS (např. jako Uniclass 2015 nebo Omniclass) určeným pro digitalizaci stavebnictví strukturován odlišně. Přestože struktura KS je kompatibilní s ISO-12006-2, pro třídění využívá principů uvedených v normě ISO/IEC 81346. Soustředí se tedy nikoliv na kategorizaci všech možných variant typů objektů (tj. např. zděná příčka, SDK příčka), ale definuje pouze základní typ objektu (např. příčka), který následně blíže specifikuje přidruženými vlastnostmi. Obdobný princip prosazují i ostatní skandinávské země jako např. Dánsko v KS Cuneco Classification System (CCS).

Klasifikační systém je složen z alfanumerického kódu. Ten je doplňován speciálními znaky, z nichž každý má specifický význam. Pouze v tabulce Vlastnost se nekóduje a klasifikuje se popisem. Tato tabulka slouží k definování parametrů prvku tak, aby mohly být využity v celém životním cyklu. Primárně se jedná o informace vtažené k administrativě, vlastnostem materiálu, rozměrům a jiným prostorovým skutečnostem. U ostatních tabulek, lze kód schematicky znázornit jako:

**?XXX.XXX#.XXX# ...**

a	b	c	d	e	f	g	h	i

Popis kódu:

- a/** ?: předpona, určující, jaký řetězec údajů následuje
- b/** XXX: pojmenování dle KS, jedná se o jedno až třípísmenný kód
- c/** .: oddělovací znak, vymezující zatřídění objektu a jeho hodnoty
- d/** XXX: pojmenování dle KS, jedná se o jedno až třípísmenný kód
- e/** #: konkrétní číslování, specifické pro projekt (tudíž nevyplývá ze samotného KS)
- f/** .: oddělovací znak, vymezující zatřídění objektu a jeho hodnoty
- g/** XXX: upřesňující hodnoty dle KS, jedná se o jedno a třípísmenný kód
- h/** #: konkrétní číslování hodnoty, specifické pro projekt (tudíž nevyplývá ze samotného KS)
- i/** ...: opakování řetězce pro další informace

Předpona, definující typ objektu, může nabývat následujících hodnot: Typ (%), Element (#), Víceúrovňový element (-), Umístění (+) nebo Funkce (=). Typ je obecnější kategorie objektů (např. montované schodiště), zatímco element je už konkrétní prvek (např. prefabrikovaný panel). Víceúrovňový aspekt zastřešuje definici skupiny objektů, která je následně „poskládána“ upřesňujícími hodnotami (např. stěna z cihel konkrétního typu a spojovacího materiálu konkrétního typu). Umístění vyjadřuje doplňkovou část řetězce, která může být přidána ke klasifikovanému objektu s využitím spojovacího znaku „/“ a odkazuje na konkrétní objekt nebo souřadnice umístění (např. pokoj v místnosti číslo B471). Funkce je využívána k vyjádření funkčních vztahů mezi větším množstvím odkazovaných objektů (např. systém vzduchotechniky a uzavírací ventil).

## 4.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Následující příklad představuje zatřídění prvku **okno**:

### #QQA1

Předpona # určuje, že se jedná o definici konkrétního produktu. V případě, že by se jednalo o definici typu objektu, byl by místo # použit znak %. Samotné okno má dle KS kód QQA, přičemž pro tzv. „komponenty umožňující přístup“ by byl použit kód QQ a kód Q zastřešuje obecně výplně otvorů. Další vlastnosti okna nejsou v kódu definovány, protože jsou příslušné konkrétnímu projektu a na okno je odkazováno číslem 1.

Obecné okno lze podrobněji konkretizovat. Okno s určitým konkrétním rámem (např. plastové) by bylo možné zatřídit jako:

### –QQA1.UNC1

Místo # bylo třeba použít – pro identifikaci prvku jako víceúrovňového. Přidaná hodnota UNC klasifikuje rám, číslo 1 pak odkaz na konkrétní specifikaci rámu (v tomto případě plastový).

Sloupový konstrukční systém by bylo možné zatřídit jako:

### #B1

Platí přitom, že číslo 1 odkazuje na projektem definovaný (např. sloupový) **systém**. Ten je však možné přímo podrobněji klasifikovat jako:

### –B1.BD02.ULD3

V tomto konkrétním příkladu pak popisujeme stejný konstrukční systém, který však sestává z vertikálních konstrukcí (BD) definovaných jako sloupy (pod číslem 2). Použité sloupy jsou ve variantě 3, kód dle KS je ULD.

Obecný **stavební objekt** administrativní budovy by byl zatříděn například jako:

### %AE1

Dle KS je administrativní budova zatříděna jako AE, přičemž by bylo možné ji například upřesnit jako kancelářskou budovu kódem AEA.

## 4.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém CoClass představuje moderní přístup ke klasifikaci, reagující přímo na nastupující trend BIM a reflektující potřeby objektově orientované klasifikace. Jeho struktura je pravidelně aktualizována, kde se na vývoji podílí jak zástupci z akademické obce, tak odborníci ze soukromých společností/asociací působí napříč švédským průmyslem.

KS byl přímo vytvořen za účelem využití s informačními modely, což dokládá i jeho soulad s architekturou IFC. CoClass působí komplexně i ve stále probíhajících aktualizacích. Díky nadnárodním poskytovatelům software nástrojů pro BIM je jeho použití a integrace do stavebního projektu možná téměř všude na světě bez větších překážek.

Země Skandinávie (stejným směrem se vydává i dánský Cuneco Classification System) zřejmě míří v obnově svých tradičních KS k variantě vyplývající z objektově orientovaného přístupu ke kategorizaci. Ten umožňuje nejen vyšší míru souladu s informačními modely, ale zároveň i snazší udržování aktuální databáze a variabilitu systému, který tak pro praxi není příliš omezující.

KS je zdarma dostupný po registraci ve verzi Base, která umožňuje plnohodnotný náhled do CoClass. Bohužel ke KS je velmi omezená dokumentace v podobě stručných popisů tabulek, z kterých je KS složen. Dokonce

tabulky Výsledky práce a Údržbové činnosti postrádají anglický překlad. Autorům rešerše se podařilo získat od vývojářů CoClass další materiály, které jsou pouze ve švédštině. K porozumění samotného principu KS nepřidává ani vyšší náročnost na pochopení pro běžného uživatele vzhledem k vysoké míře systematičnosti za použití znaků v samotném kódovém označení podle normy ISO/IEC 81346. I kvůli těmto aspektům je použití CoClass omezeno pouze na zemi původu.

CoClass je velmi kvalitní a komplexní klasifikační systém připravený pro použití v praxi, kterým se může české stavebnictví inspirovat nebo zvážit jeho adopci. Samotná adopce by nebyla příliš jednoduchá kvůli vyšší míře systematičnosti a odlišné logice práce s daty ve srovnání s tradičními používanými systémy.

## 4.4 Zdroje

- [1] Projekt BSAB 2.0: <https://byggtjanst.se/>
- [2] CoClass: <https://coclass.byggtjanst.se/en/>

## 5 CUNECO CLASSIFICATION SYSTEM (CCS)

Systém CCS vzniknul přímo za účelem klasifikace objektů při využití informačního modelování. Jeho vývoj proběhl v letech 2010-2014 v Dánsku pod hlavičkou společnosti Molio (původně bips), která je dánských partnerem pro koordinaci buildingSMART aktivit.

Klasifikační systém CCS je výstupem projektu Cuneco, do kterého byla kromě společnosti Molio zapojena dánská organizace pro standardizaci, univerzity DTU a Aarhus a další organizace z dánského stavebního průmyslu. Více o projektu je k nalezení na <http://cuneco.dk/>. V rámci projektu Cuneco probíhají i další aktivity, zaměřující se na digitalizaci a datovou výměnu ve stavebním průmyslu, přičemž se zaměřuje zejména na klasifikaci, datové vlastnosti, úroveň informací a metriku.

Klasifikační systém je postupně více a více využíván zejména v Dánsku, ale i dalších skandinávských zemích, například společností BNS nebo společností Anker Hansen & Co. při rezidenční výstavbě. Případové studie jsou v dánštině dostupné na <https://bips.dk/>.

Oficiální webové stránky klasifikačního systému jsou: <http://ccs.molio.dk/>

KS je aktuální ve verzi k aktuálnímu datu. Jednotlivé tabulky klasifikace jsou aktualizovány průběžně a verze je značena ve formátu ROK-MĚSÍC-DEN. Poslední datum aktualizace se u různých částí klasifikace liší, většinou je v rozmezí let 2014-2016. CCS vychází ze starších KS DBK a BC/SfB.

CCS je v obecné variantě (tj. pouze klasifikace) dostupný zdarma, za přístup k podrobnějším podkladům, návodům a dalším materiálům je třeba platit formou ročního předplatného. Ceny se pohybují v závislosti na požadovaných službách a množství požadovaných licencích v rozmezí cca 10 tis. Kč – 300 tis. Kč, více na <https://bips.dk/priser>. Licenční podmínky nejsou veřejně k dispozici, je možné je získat na vyžádání.

### 5.1 Rozsah klasifikačního systému

CCS se zaměřuje zejména na klasifikaci stavebních prvků, ale i souvisejících nadřazených objektů. Klasifikační tabulky obsahují následující kategorie:

- Účely využití stavebních objektů
- Stavební prvky (elementy)
  - Funkční systémy
  - Technické systémy
  - Komponenty (tj. součásti systémů)
- Vybavení
  - Funkční systémy
  - Komponenty (tj. součásti systémů)
- Aktéři (prázdna kategorie)
- Stavební produkty (prázdna kategorie)
- Účely využití prostor

Podrobnost CCS uvažuje se sedmi úrovněmi:

- Záměr (1)
- Draft (2)
- Koordinovaný návrh (3)
- koncepční řešení (4)
- Fyzická reprezentace řešení (5)
- Detailní specifikace (6)
- Detailní specifikace pro výrobu (7)

Vertikální podrobnost CCS rozlišuje tři základní úrovně:

- ▶ Kategorie (X)
- ▶ Kategorie objektu (XX)
- ▶ Objekt (XXX)

Další podrobnost je zajištěna možností přidávání vlastností k jednotlivým objektům, jak bude vysvětleno v následující kapitole.

## 5.2 Architektura klasifikačního systému

CCS je oproti tradičním klasifikačním systémům (jako je například UniClass) strukturován odlišně, podobně jako například CoClass. Přestože struktura CCS je kompatibilní s ISO-12006-2, pro třídění využívá principů uvedených v ISO/IEC 81346. Soustředí se tedy nikoliv na kategorizaci všech možných variant typů objektů (tj. např. zděná příčka, SDK příčka), ale definuje pouze základní typ objektu (např. příčka), který následně blíže specifikuje přidruženými vlastnostmi.

Klasifikační systém je složen z alfanumerického kódu. Ten je doplňován speciálními znaky, z nichž každý má specifický význam. Kód lze schematicky znázornit jako:



Popis kódu:

- a/** X: Třída objektů, určující, do jaké kategorie (základní tabulky) tříděný objekt spadá. Jelikož tato informace vyplývá i z následující části kódu, je možné ji v praxi zanedbávat.
- b/** ?: Předpona, určující, jaký řetězech údajů následuje.
- c/** XXX: Pojmenování dle klasifikace CCS, jedná se o jedno až třípísmenný kód.
- d/** ##: Konkrétní číslování, specifické pro projekt (tudíž nevyplývá ze samotné klasifikace CCS), může obsahovat i větší množství cifer.
- e/** .: Oddělovací znak, vymezující zatřídění objektu a jeho hodnoty.
- f/** XXX: Upřesňující hodnoty dle klasifikace CCS, jedná se o jedno a třípísmenný kód.
- g/** ##: Konkrétní číslování hodnoty, specifické pro projekt (tudíž nevyplývá ze samotné klasifikace CCS), může obsahovat i větší množství cifer.
- h/** .: Oddělovací znak mezi hodnotami
- i/** XXX: jako f)
- j/** ##: jako g)
- k/** ...: Opakování řetězce za účelem přidání dalších informací.

Třídy objektů vymezují zatřídění objektů, tj. v jaké „tabulce“ je vybraný objekt zatříděn. Jedná se o: Construction Complex, Construction Entity, Storey, Zone, Built Space, Activity Space, Construction Element, Construction Aid, Construction Product, Construction Agent nebo Document. Jedná se tak vlastně o reflexi kategorií horizontální podrobnosti KS.

Předpona, definující typ objektu, může nabývat následujících hodnot: Typ (%), Víceúrovňový typ (\$), Element (#), Víceúrovňový element (-), Umístění (+) nebo Funkce (=). Typ je obecnější kategorie objektů (např. montované schodiště), zatímco element je už konkrétní prvek (např. prefabrikovaný panel). Víceúrovňový aspekt zastřešuje definici skupiny objektů, která je následně „poskládána“ upřesňujícími hodnotami (např.

stěna z cihel konkrétního typu a spojovacího materiálu konkrétního typu). Umístění vyjadřuje doplňkovou část řetězce, která může být přidána ke klasifikovanému objektu s využitím spojovacího znaku „/“ a odkazuje na konkrétní objekt nebo souřadnice umístění (např. toaleta v místnosti číslo B471). Funkce je využívána k vyjádření funkčních vztahů mezi větším množstvím odkazovaných objektů (např. systém vzduchotechniky a uzavírací ventil).

## 5.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Následující příklad představuje zatřídění prvku **okno**.

### [L]#QQA01

První část kódu (tj. [L]) specifikuje zatřídění objektu jako Produkt. Předpona # určuje, že se jedná o definici konkrétního produktu. V případě, že by se jednalo o definici typu objektu, byl by místo # použit znak %. Samotné okno má dle klasifikace CCS kód QQA, přičemž pro tzv. „komponenty umožňující přístup“ by byl použit kód QQ a kód Q zastřešuje obecně výplně otvorů. Další vlastnosti okna nejsou v kódu definovány, protože jsou příslušné konkrétnímu projektu a na okno je odkazováno číslem 1.

Obecné okno lze podrobněji konkretizovat. Okno s určitým konkrétním rámem (např. plastové) by bylo možné zatřídít jako:

### [L] – QQA01.UNC01

Místo # bylo třeba použít – pro identifikaci prvku jako víceúrovňového. Přidaná hodnota UNC klasifikuje rám, číslo 1 pak odkaz na konkrétní specifikaci rámu (v tomto případě plastový).

Sloupový konstrukční systém by bylo možné zatřídít jako:

### [B]#B1

Platí přitom, že číslo 1 odkazuje na projektem definovaný (např. sloupový) **systém**. Ten je však možné přímo podrobněji klasifikovat i s využitím CCS jako:

### [B] – B1.BD02.ULD03

V tomto konkrétním příkladu pak popisujeme stejný konstrukční systém, který však sestává z vertikálních konstrukcí (BD) definovaných jako sloupy (pod číslem 2). Použité sloupy jsou ve variantě 3, kód dle CCS je ULD. V případě, že by byl místo definujícího znaku – použit definující znak §, jednalo by se o obecnou definici typu, nikoliv konkrétního prvku.

Obecný **stavební objekt** administrativní budovy by byl zatříděn například jako:

### [E]%AE01

[E] identifikuje zatřídění objektu jako stavební entity (objektu). Dle CCS je administrativní budova zatříděna jako AE, přičemž by bylo možné ji například upřesnit jako kancelářskou budovu kódem AEA.

## 5.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém CCS představuje moderní přístup ke klasifikaci, reagující přímo na nastupující trend BIM a reflektující potřeby objektově orientované klasifikace. KS je velmi dobře dokumentován a je podložen dlouhodobým intenzivním vývojem ve spolupráci s praxí.

KS byl přímo vytvořen za účelem využitím s informačními modely, což dokládá i jeho soulad s architekturou IFC. Celkový dojem ze systému je velmi komplexní, CCS působí jako dokončené dílo, které je připravené pro použití v praxi.



Kromě již zmíněného CCS disponuje funkčním vyhledávacím systémem, zpřístupňující KS širší veřejnosti. Bližší informace na <http://ccs.molio.dk/Navigate/CodeCracker>. Za pozitivní lze vnímat i existenci pluginů do některých SW nástrojů, které CCS přímo integrují, a také velmi kvalitní doprovodnou dokumentaci, která však bohužel často není v anglickém jazyce.

Vzhledem k objektově orientovanému třídění je systém složitější pro interpretaci běžnému uživateli. To může být problém při jeho zavádění nebo adopci. Určitou slabinou CCS může být absence podrobnější klasifikace, kterou řeší odkazem na konkrétní řešení projektu (numerické části kódu). Za pozitivní lze považovat existenci metodiky tohoto číslování, která může umožňovat případné rozšíření KS v tomto směru. Slabinou KS je také jeho určení pro relativně malý trh (Dánsko a vybrané okolní země) a nedostatečný překlad do angličtiny. Jak je patrné z tabulkového srovnání CCS se soustředí zejména na popis objektů stavby, neřeší druhotné objekty projektového řízení, dokumentace, dočasných konstrukcí apod.

Pro ČR je z CCS je patrný přínos, vyplývající z objektově orientovaného přístupu ke kategorizaci. Ten umožňuje nejen vyšší míru souladu s informačními modely, ale zároveň umožňuje snazší udržování aktuální databáze a variabilitu systému, který tak pro praxi není příliš omezující. Inspirativní je CCS svým moderním přístupem. Nejedná se o KS, který by historicky bobtnal a obsahoval množství nelogičností. Je postaven od začátku s cílem fungovat ve spojení s informačními modely, ale na pevných základech tradičních klasifikačních systémů, takže rámcově odráží potřeby praxe na současnou klasifikaci a nepřináší tolik změn, jako kdyby byl postaven od základů.

CCS je velmi kvalitní klasifikační systém, kterým se může ČR inspirovat nebo zvážit jeho adopci. Při případné adopci by bylo na místě jeho rozšíření (zejména podrobnější specifikaci jednotlivých prvků a jejich vlastností) nebo modifikace (přizpůsobení současné praxi). V případě adopce je nutné nejprve prověřit možnosti harmonizace CCS se v současnosti používanými KS.

## 5.4 Zdroje

[1] CCS: <https://ccs.molio.dk/>

[2] CUNECO: <http://cuneco.dk/>

[3] BIPS: <https://bips.dk/>

[4] Comparison of OmniClass, Uniclass, Cuneco and CoClass with reference to ISO 12006-2 and ISO 81346-12: [https://www.icis.org/wp-content/uploads/2018/07/2018\\_Classification-system-comparison.pdf](https://www.icis.org/wp-content/uploads/2018/07/2018_Classification-system-comparison.pdf)

## 6 ASAQS ELEMENTAL CLASS

KS vzniknul v Jihoafrické Republice za účelem propojení tradiční cenové soustavy a informačních modelů. Vznikla jako jihoafrická varianta ke KS Uniclass 2015.

Autorem KS je komerční společnost BIM Institute ve spolupráci jihoafrickou společností ASAQS (The Association of South African Quantity Surveyors) a společností SAIA (South African Institute for Architects). Za klíčovou lze považovat organizaci ASAQS, která vznik KS oficiálně zaštitila. Jedná se o společnost, která od roku 1908 zastřešuje aktivity jihoafrických kalkulantů a rozpočtářů od roku 1908.

Informace o referenčních projektech KS nebyla dostupná. Oficiální zdroje uvádějí použití KS na množství projektů po celém světě, a to z důvodu souladu klasifikací Revit Keynote.

Oficiální webové stránky KS jsou: <https://www.asaqs.co.za/page/elementalclass>

KS je v současnosti aktuální ve verzi číslo 4 a je stále ve vývoji.

KS je dostupný zdarma, bez bližší specifikace licenčních podmínek. Je ke stažení na internetu ze stránek ASAQS.

### 6.1 Rozsah klasifikačního systému

KS se zaměřuje na klasifikaci prvků a funkcí v rámci zejména pozemních staveb, některé klasifikované prvky se týkají i jiných typů staveb. KS je tvořen jednou tabulkou, která je členěna do následujících kategorií a subkategorií (každá subkategorie obsahuje objekty v řádu jednotek nebo desítek):

- Základní prvky
  - Základy
  - Přízemí
  - Statická konstrukce
  - Vnější fasáda
  - Střechy
  - Interní členění
  - Součásti
  - Koncové úpravy podlah
  - koncové úpravy vnitřních stěn
  - Koncové úpravy stropů
  - Vybavení
  - Elektroinstalace
  - Trubní vedení
  - Požární ochrana
  - Zábradlí
  - Ostatní
- Speciální instalace
  - Speciální základy
  - Speciální požární ochrana
  - Transportní systémy

- Vzduchotechnika
- Ventilace
- Topení a chlazení
- Elektrické systémy
- Ostatní služby
- Komunikace a bezpečnost
- Značení
- Umělecká díla a nábytek
- Ostatní
- Vybavení
  - Komerční
  - Institucionární
  - Strojové
  - Ostatní
- Nájemní instalace
  - Nájemní instalace
  - Alternativy
- Externí práce a služby
  - Demolice
  - Příprava staveniště
  - Zemní práce
  - Odvodňování
  - Podpovrchové odvodňování
  - Dešťové odvodňování
  - Dodávka vody
  - požární služby
  - Elektroinstalace
  - Palivo
  - poplatky za přípojky
  - Ohraničení
  - Ploty a zábradlí
  - Silnice a chodníky
  - Kryté plochy
  - Plošiny
  - Pergoly
  - Drobné stavební práce
  - Bazény

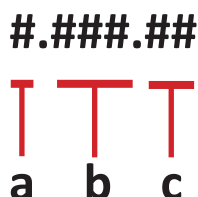
- Sportovní zařízení
- Zahradní práce
- Ostatní

KS identifikuje objekty nejprve nadřazenými kategoriemi (vyjmenovány výše) a následně konkrétní specifikací prvků. Hluběji podrobnost nepokračuje. KS je tedy velmi obecný a poměrně stručný.

KS nemá vazbu na jiné na BIM orientované klasifikační systémy, s výjimkou zmíněného systému Revit Keynote.

## 6.2 Architektura klasifikačního systému

Architektura KS je následující:



Popis kódu:

- a/ #:** odkazuje na základní kategorii dle třídění
- b/ ###:** odkazuje na podkategorii třídění
- c/ ##:** odkazuje na konkrétní prvek typ objektu v rámci třídění

První část kódu je jednou z kategorií na škále 1 až 6. Druhá část kódu je podkategorií v podobném duchu, přičemž platí, že první číslo trojčíselného kódu je shodné s číslem kategorie v první části kódu. Následující dvojčíslí pak odkazuje na konkrétní podkategorii. Třetí část kódu odkazuje na typ objektu. Čísla nabývají cíleně hodnot, které jsou násobky 5 (tj. např. 15, 20, 25 atd.) Každá hodnota má definovaný jiný typ objektů.

### 6.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Konkrétní příklad zatřídění **okna** vypadá následovně:

**1.103.40**

Číslo 1 odkazuje na hlavní kategorii, kterou jsou základní prvky. Číslo 103 pak na podkategorii, kterou je vnější fasáda. Poslední část okna, číslo 40, definuje okna.

Do větší podrobnosti nelze okno zatřídít, možnosti KS jsou uvedeným příkladem vyčerpány.

Sloupový **konstrukční systém** lze zatřídít jako:

**1.102.35**

Číslo 1 opět odkazuje na základní prvky, číslo 102 na statickou konstrukci, číslo 35 na sloupovou konstrukci.

Podrobnější zatřídění systém neumožňuje.

Systém dále neumožňuje třídění **stavebních objektů** (tj. ani zatřídění stavebního objektu jako administrační budovy).

## 6.3 Posouzení klasifikačního systému

System je velmi obecný a velmi jednoduchý. Je vytvořený přímo na míru potřebám JAR ve vazbě na lokální cenovou soustavu. Podrobnost KS kolísá, některým kategoriím je věnováno výrazně více prostoru než jiným.

V kontextu BIM může být KS poměrně jednoduše využit pro klasifikaci jednotlivých prvků v modelu, zejména u pozemních staveb. Nepřináší však žádné zásadní přínosy nebo moderní přístupy k datové výměně.

KS je velmi jednoduchý a pochopitelný. Vychází z tradiční klasifikační struktury a je částečně přizpůsoben pro mapování na jednotlivé prvky v informačním modelu.

Slabými stránkami KS je jeho poměrná jednoduchost až omezenost ve svém rozsahu. Struktura kódu je zbytečně redundantní a obsahuje pravidla, která nejsou v kontextu BIM opodstatněná. Klasifikační systém je určen pro JAR, čímž se snižuje jeho globální uplatnění. Je zároveň staven jako alternativa vůči mnohem používanějšímu systému Uniclass 2015.

Na KS je vidět, že vytvořit jednoduchou klasifikaci pro trh, kde žádná klasifikace pro Blm v současnosti není, může být velmi přínosné i za cenu jednoduchosti takového klasifikačního systému. Špatným příkladem může být omezenost systému z hlediska jeho obsahu a zejména budoucí aktualizace (např. limity v použitém číslování), která může být významným problémem pro zpětnou kompatibilitu KS.

Adopce KS není pro ČR zajímavá. KS ovšem může posloužit jako příklad pro případnou tvorbu jednoduchého KS, zejména ve vazbě na oceňování stavební produkce, kterou sice samotný KS neřeší, ale vytváří alespoň částečný standard pro propojení cenových soustav s informačními modely.

## 11 Zdroje

[1] ASAQS Elemental Class: <https://www.asaqs.co.za/page/elementalclass>

[2] ASAQS Elemental Class News: <https://www.asaqs.co.za/news/395452/Announcing-the-ASAQS-Elemental-Class-system.htm>

[3] ASAQS: <https://www.asaqs.co.za/page/About>

## 7 BIM7AA

KS vznikl v Dánsku kolem roku 2000 a hlavním účelem byla potřeba snadného třídění prvků na základě zkušeností z projekční praxe a pro potřeby oceňování. Slouží primárně pro snadnou správu projektu, a původně nebyl vyvinut proto, aby se stal klasifikačním systémem, nicméně je možno jej takto použít. Používá se převážně ve Skandinávii.

Autorem systému je sdružení architektonických a projektových atelierů: AArt Architects, Architektstolen Aarhus, Arkitema Architects, C. F. Moller, Cubo Arkitekter A/S, Friis & Moltke A/S, Link Arkitektur a Schmidt, Hammer, Lassen Architects.

Webové stránky klasifikačního systému: [http://www.bim7aa.dk/index\\_UK.html](http://www.bim7aa.dk/index_UK.html)

KS je aktuální ve verzi 3.2 – 2017.12.22 UK. starší verze 3.1, 3.0, 2,1 a 2,0 jsou rovněž dostupné na webu (3.0 a 2.0 pouze v Dánštině), nicméně obsahují méně prvků a tudíž není důvod starší verze používat.

KS je dostupný zcela zdarma.

### 7.1 Rozsah klasifikačního systému

0. Generic building elements
1. Substructure
2. Primary building elements
3. Complementary building elements
4. Covering, cladding and finishing
5. Plumbing – and HVAC control systems
6. Electrical and mechanical installations
7. Furniture and equipment
8. Planting and external ground finishes
9. Project Equipment

KS identifikuje objekty na škále od obecných (generic) prvků až po typy prvků. Není tedy možné jednoznačně identifikovat jednotlivé elementy.

### 7.2 Architektura klasifikačního systému

KS je složen ze čtyř úrovní, přičemž první dvě jsou předepsány samotným klasifikačním systémem a třetí a čtvrtá projektovým nastavením (třetí číslem typu, resp. čtvrtá textovou poznámkou popisující daný typ prvku).

Základní struktura kódu je následující:

```
##### ...
TTTT
a b c d
```

Popis kódu:

- a/ #:** Jednociferné primární zatřídění stavební komponenty (např. 2), nabývá hodnot 0-9.
- b/ ##:** Sekundární zatřídění stavební komponenty (např. 24). V některých specifických případech může nabývat až tříciferných řetězců.

- c/ ###: Typové číslo (v příkladu výše 019)
- d/ ...: Typový text. Strukturu klasifikačního systému je možné libovolně doplňovat dalšími částmi, například: 224019 Stud wall, Plasterboard, 145, 95-I-GG/GG-M95.

### 7.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Následujícím způsobem může v KS vypadat zatřídění trojvrstvého plastového okna:

## 312001 *Plastove, trojvrstve*

První číslo 3 určuje doplňkový prvek stavby (Complementary building element). Číslo 12 určuje, že jde o venkovní okno. Číslo 001 značí číslo typu oken dané projektem, tzn. není již definováno v rámci KS. Navazující textový řetězec popisuje další důležité informace.

KS neumožňuje zatřídit **konstrukční systém**, protože konstrukční systémy nejsou v obecné rovině v klasifikačním systému BIM7AA zahrnuty.

**Administrativní budovu** lze zatřídit například jako:

## 011001 *Administrativni budova, 4 podlazi*

Číslo 0 definuje obecný stavební prvek (Generic building element), číslo 11 architektonický prvek a číslo 001 číslo typu budovy dané projektem. Doplňující text může budovu dále libovolně specifikovat.

## 7.3 Posouzení klasifikačního systému

Tento klasifikační systém vyniká zejména svou jednoduchostí. Specifikem je také použitelnost textových poznámek, která z něj dělá snadněji použitelný nástroj pro začátečníky, avšak na druhou stranu komplikuje automatizaci procesů. Systém je od počátku navržen pro použití v prostředí BIM.

Silnými stránkami KS je jeho jednoduchost, srozumitelnost a rychlost nasazení.

Slabými stránkami je, že není možné jednoznačně určit konkrétní element, úzká použitelnost pouze pro projekční část projektu a nutno nastavit projektové standardy (příprava prvků včetně jejich správného očíslování hned v šabloně projektů).

## 7.4 Zdroje

- [1] <http://bim7aa.dk/>
- [2] <https://github.com/BIM7AA>

## 8 NATSPEC WORKSECTION

Natspec Worksection (dále jen NATSPEC) vznikl v Austrálii v roce 1989 za účelem jednotné organizace specifikací stavebních výrobků a technických informací potřebných pro zpracování projektu a realizaci stavby. Aktuálně se NATSPEC používá v Austrálii a částečně na Novém Zélandu (mezi roky 2005 a 2006 došlo k bližšímu sjednocení systémů NATSPEC a Masterpec, což je KS používaný na Novém Zélandu). Aktuálně NATSPEC používají autoři specifikací stavebních výrobků a technických informací tak, aby byl obsah specifikací jednotný a byl pro budoucího uživatele přehledný.

Autorem NATSPEC je Bryce Mortlock, který KS NATSPEC vytvořil v roce 1989. Aktuálně spravuje KS NATSPEC nezisková organizace stejného názvu (NATSPEC), která je vlastněná částečně australskou vládou a částečně privátní sférou. Cílem organizace NATSPEC je zvýšení kvality a produktivity stavitelství. Je to nestranná organizace, která se nezapojuje do vytváření předpisů.

Oficiální webové stránky KS jsou: [www.natspec.com.au](http://www.natspec.com.au)

KS NATSPEC prochází neustálou aktualizací, tak jak dochází k aktualizaci australských norem, na které je navázán. Zároveň se aktualizuje o výrobky jednotlivých firem, které si u organizace NATSPEC zažádají o vypracování standardizovaných specifikací jejich výrobků.

KS NATSPEC je placený a je dostupný na internetu. Je rozdělený do různých balíčků, které jsou zaměřené na různé profese v rámci stavitelství. Základní členění je architektonicko-stavební část (Building) a část techniky prostředí staveb (Services).

- Architektonicko-stavební část se dále dělí na balíčky:
  - Basic – pro architekty a projektanty
  - Domestic – pro architekty a projektanty
  - Landscape – pro krajinné architekty
  - Structure – pro statiky
  - Interior – pro architekty a projektanty interiéru
  - Professional – obsahuje většinu výše zmíněných balíčků
- Část techniky prostředí staveb se dále dělí na balíčky:
  - Mechanical – pro projektanty vzduchotechniky atd.
  - Hydraulic – pro projektanty vodních rozvodů
  - Electrical – pro projektanty elektroinstalace
  - Combined – obsahuje většinu výše zmíněných balíčků

### 8.1 Rozsah klasifikačního systému

KS NATSPEC zahrnuje následující oblasti:

- Obecné informace
- Staveniště, urbanistická a otevřená prostředí
- Konstrukce
- Obálku stavebního díla a výplně otvorů
- Interiér
- Povrchové úpravy
- Strojní instalace
- Vodní instalace



- ▶ Elektroinstalace
- ▶ Vertikální komunikace

KS NATSPEC má třístupňovou hierarchii klasifikačního kódu.

- ▶ Pracovní skupina (Workgroup) – například 03 Konstrukce
- ▶ Podskupina (Subgroup) – například 033 Zdivo
- ▶ Pracovní sekce (Worksection) – například 0332 Kamenné zdivo

Existuje návaznost NATSPEC na AUS-SPEC. Jedná se o navzájem se překrývající a doplňující se KS, autorem a správcem tohoto KS je také organizace NATSPEC a je možné ho zakoupit po balíčcích jako KS NATSPEC. Dále také existuje vazba na Masterspec, což že KS, používaný na Novém Zélandu. Tyto dva KS jsou v úzké spolupráci.

## 8.2 Architektura klasifikačního systému

KS je složen z numerického kódu, který není rozdělen interpunkčními znaménky. Avšak v rámci komerčního využití je možné numerický kód doplnit o alfanumerický kód, který může, ale také nemusí, být oddělen od numerického kódu interpunkčním znaménkem. Pokud se používá interpunkční znaménko, tak je to zpravidla tečka „.“. Alfnumerická část kódu může (ale nemusí) obsahovat velká písmena.

**####.X##**



Popis kódu:

- a/ ##:** Pracovní skupina (např. 04 Obálka stavebního díla a výplně otvorů).
- b/ ###:** Podskupina (např. 045 Dveře a okna).
- c/ #####:** Pracovní sekce (např. 0451 Okna a prosklené dveře).
- d/ X:** Komerční využití (např. hliníková okna a dveře od firmy ALSPEC).
- e/ ##:** Zatřídění prvků dle třídění komerčního využití (např. hliníková posuvná okna od firmy ALSPEC).

Pracovní skupina je nejvyšší hierarchický stupeň KS NATSPEC a nabývá hodnot od 01 do 10. Dělí KS NATSPEC do 10 skupin, které defacto reprezentují různá řemesla stavitelství (např. skupinu 03 Konstrukce využijí především projektanti a architekti, skupinu 09 Elektroinstalace využijí především projektanti elektroinstalací).

Podskupina je druhým nejvyšším hierarchickým stupněm KS NATSPEC a dále dělí jednotlivé pracovní skupiny do konkrétních podskupin (např. skupina 03 Konstrukce je dále specifikována podskupinou 030 Zakládání). Nabývá hodnot od 011 do 102.

Pracovní sekce je nejnižší hierarchický stupeň KS NATSPEC a reprezentuje stavební prvky (např. v rámci podskupiny 045 Dveře a okna je pracovní sekce 0455 Kování dveří) nebo materiálové varianty podskupin (např. v rámci podskupiny 043 Obklady je pracovní sekce 0433 Kamenné obklady). Nabývá hodnot od 0110 do 1021.

V rámci komerčního využití KS NATSPEC lze za standardně definovaný numerický kód přidat interpunkční znaménko a třímístný alfanumerický kód. Tento kód reprezentuje výrobce nebo dodavatele konkrétní pracovní skupiny a dále specifikuje položku pracovní skupiny.

## 8.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění **okna** v NATSPEC vypadá následovně:

### 0451.P32

Kde 04 je Obálka stavebního díla a výplně otvorů, 045 jsou Dveře a okna, 0451 jsou Okna a prosklené dveře, P je plastové okno, 3 je Trojvrstvé sklo a 2 může být Bez bezpečnostních mechanismů.

Sloupový **konstrukční systém** se stropními deskami z monolitického železobetonu lze zatřídit následujícím způsobem:

### 0314.Z11

Kde 03 jsou Konstrukce, 031 je Beton, 0314 je Monolitický beton, Z jsou Železobetonové konstrukce, 1 je Sloupový konstrukční systém a poslední 1 jsou Stropní desky.

KS NATSPEC klasifikuje stavební konstrukce a prvky nikoliv **stavební objekty**. Z toho důvodu nelze z žádné výše zmíněných vlastností klasifikovat.

## 8.3 Posouzení klasifikačního systému

NATSPEC jako zajímavý KS, pomocí jehož hrubého klasifikování je možné klasifikovat velké množství stavebních prvků, které lze blíže specifikovat v rámci komerční části klasifikačního kódu či v rámci kompilátoru specifikací SPECbuilder. Pomocí tohoto kompilátoru specifikací je možné vytvářet standardizované popisy komerčních výrobků. Kompilátor specifikací má předepsanou strukturu pro popis výrobků.

Pracovní skupiny NATSPEC by mohly být pro účely BIM v pozemním stavitelství předlohou. Jsou totiž rozdělené do částí, z kterých se běžné stavební dílo pozemních staveb skládá (staveniště, konstrukce, obálka, interiér, povrchové úpravy, vodní instalace, elektroinstalace, VZT a vertikální komunikace). Nicméně chybí možnost klasifikovat stavební díla a nestavební prvky.

Za silné stránky lze považovat následující: KS NATSPEC se nezaměřuje pouze na klasifikování stavebních prvků v rámci BIM modelu/ projektové dokumentace, ale také na strukturované ukládání dokumentů v digitální i tištěné podobě. Pro potřeby ukládání dokumentů v digitální podobě je k dispozici šablonová struktura složek, která přesně odpovídá struktuře KS NATSPEC. Tudíž veškeré potřebné digitální dokumenty mohou být ukládány do složky, která má stejné označení jako klasifikovaný stavební prvek. Pokud je digitální dokument vytištěn, tak jsou k dispozici štítky, které se vloží k šanonu a také odpovídají označení stavebního prvku. Pro účely tvorby BIM modelu a projektové dokumentace jsou k dispozici tzv. klíčové poznámky (Keynotes), které je možné nahrát do aplikací pro modelování (např. Revit). Možnost klasifikovat komerční výrobky. Propojení klasifikačního systému s kompilátorem specifikací stavebních prvků SPECbuilder. Tento kompilátor dle předem definované šablony blíže popisuje pracovní sekce KS NATSPEC. Kompilátor specifikací SPECbuilder a je k dispozici skrze webovou aplikaci. Není nutné zakoupit kompletní balíček KS NATSPEC, je možné zakoupit balíček, který přesně odpovídá požadavkům konkrétní stavební profese (např. projektant elektroinstalace).

Za slabé stránky lze považovat, že v rámci volně dostupných zdrojů není definováno, jak má být klasifikována komerční část klasifikačního kódu. KS NATSPEC je placený a stojí v řádech jednotek až desítek tisíc korun.

Inspirací pro ostatní KS by NATSPEC mohl být díky tomu, že se nezaměřuje pouze na klasifikaci stavebních prvků, ale také na systematické ukládání dokumentů, které se k těmto stavebním prvkům vážou, ať už v digitálním tak i v tištěném formátu. Dále jsou to standardizované šablony pro popisování stavebních prvků pomocí kompilátoru specifikací SPECbuilder.

Samotný KS NATSPEC je pro adopci v České republice nezajímavý, protože nenabízí nic navíc, nežli již zavedené KS. Čím by naopak mohl být inspirací, je standardizace technických popisů stavebních výrobků, které NATSPEC standardizuje skrze kompilátor specifikací SPECbuilder.

### 8.4 Zdroje

- [1] <http://www.natspec.com.au/index.php>
- [2] <https://www.natspec.com.au/products/natspec>
- [3] <https://www.natspec.com.au/resources/national-classification-system>
- [4] [https://www.natspec.com.au/images/PDF/National\\_Worksection\\_Matrix.pdf](https://www.natspec.com.au/images/PDF/National_Worksection_Matrix.pdf)
- [5] <https://bim.natspec.org/>
- [7] <https://www.propgen.bim.natspec.com.au/pages/178535.html>
- [6] <https://www.natspec.com.au/products/2-uncategorised/971-specbuilder-live>

## 9 TALO 2000

Tento klasifikační vznikl v roce 2000 ve Finsku a v současné době je používán pouze tam. Navazuje na plynulý vývoj klasifikace stavební produkce ve Finsku.

Klasifikační systém Talo 2000 je národní systém vytvořený ve spolupráci mezi různými společnostmi a organizacemi působícími na Finském stavebním trhu. Tvoří základ pro výměnu informací o výstavbě pro všechny zúčastněné strany.

Oficiální webové stránky KS jsou:

<https://www.rakennustieto.fi/index/english/productsandservices/finnishbuildingclassificationsystem.html>

Poslední oficiální vydání klasifikačního systému bylo v roce 2008. To navazovalo na verzi z roku 2006.

Základní struktura klasifikačního systému je volně dostupná stažení. Oficiální licenční podmínky se nepodařilo dohledat. Podrobnější informace a detailnější publikace je možno zakoupit skrze webové stránky KS, ale jsou dostupné pouze ve finštině.

### 9.1 Rozsah klasifikačního systému

Klasifikační systém je zaměřen pouze na pozemní stavby, v rámci pozemních staveb rozlišuje:

- Typy stavebních objektů podle účelu
- Typy prostorů podle účelu

Klasifikační systém rozlišuje stavební produkci z několika hledisek:

- Stavebních prvky (jedná se o konečný fyzický produkt)
- Úkony související s projektem (činnosti související s řízením projektu a správou)
- Úkony související se stavební výrobou (jednotlivé činnosti a výběrová řízení)
- Zdroje (práce, produkty, zařízení staveniště, režijní náklady)

TALO 2000 vychází z předchozích verzí klasifikačního systému (TALO 70, TALO 90). Je navrženo a úzce spjato s Finským stavebním trhem. Navazuje na obsáhlé systémy jako Obecné podmínky pro stavební smlouvy (YSE), Kodex stavební praxe (RYL) a velký výběr vzorových dokumentů, které byly použity jako odkazy v již realizovaných projektech. Samotný Kodex stavební praxe (RYL) byl následně upraven a sjednocen s TALO 2000.

### 9.2 Architektura klasifikačního systému

Klasifikační systém se skládá z číselného označení, které daný prvek zařazuje do příslušné kategorie.



Popis kódu:

- a/ #:** Určuje, zda se jedná o stavební prvek, prvek zařízení budovy, činnost, řízení a správu, projektové opatření. (např. 1 Building elements).
- b/ ##:** Další dělení, např. zda se jedná o prvek stavebního objektu nebo staveniště (např. 12 Building elements).

c/ ###: Další úroveň dělení, například na prvky patřící do fasády (např. 124 Facades).

d/ ####: Konkrétní prvky fasády, například okna (např. 1242 Windows)

Další úroveň zatřídění TALO 2000 nenabízí, vše je upřesněno v popisu daného prvku. Například typ okna a jeho další charakteristiky. Prvek okna je rovněž rozdělen na dílčí elementy (konkrétně 7 dílčích elementů), které je nutno dále blíže popsat.

### 9.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění plastového okna vypadá následovně:

## 1242

Kde 1 značí, že prvek patří do Building elements, 12 že prvek patří do Building elements, 124 že prvek je prvkem Facades a 1242 že prvek patří do Windows.

Prvek je dále dělen a dílčí konstrukční části:

- ▶ 1 Windows with frames and casings and glazing beads
- ▶ 2 Planes and glazing supplies
- ▶ 3 Window fittings and locks
- ▶ 4 Metal window sills
- ▶ 5 Cover strips
- ▶ 6 Built-in replacent air vents of window structure
- ▶ 7 Auxiliary window frames

**Konstrukční systém** lze zatřídit jako:

## 1233

Kde 1 značí, že prvek patří do Building elements, 12 pak, že prvek patří do Building elements, 123 odkazuje na to, že prvek je součástí Structural frames a nakonec 1233 upřesňuje prvek jako Columnns. Samotný konstrukční systém TALO 2000 zatřídit neumožňuje.

Klasifikační systém na třídění **stavebních objektů** neumožňuje. Pouze zatřídění prostor podle účelu a funkce.

## 9.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém je navržen z velké části s ohledem na zvyklosti Finského stavebního trhu. Proto je také omezen pouze na Finsko a za hranice se nerozšířil. Značnou část prvků postihuje jen velmi obecně a dodatečné informace jsou doplněny slovně.

Klasifikační systém je navržen s ohledem na BIM a jeho použití.

Mezi silné stránky klasifikačního systému patří značná jednoduchost a přehlednost. Mezi jeho další pozitiva patří, že se věnuje také kategorizaci činností přípravy a provozu objektu.

Mezi slabé stránky patří malá podrobnost a přizpůsobitelnost klasifikačního systému. Je silně vázán na potřeby stavebního trhu ve Finsku a navázán na další systémy, které se na Finském stavebním trhu vyskytují. Rovněž je veliké mínus, že se omezuje pouze na pozemní stavby.

Klasifikační systém vyniká svou jednoduchostí rozdělením prvků a činností.

Jeho nasazení v rámci ČR by bylo velmi komplikované a muselo by se řešit spousta návazností, která jsou již pro finský stavební trh vyřešena.

## 9.4 Zdroje

- [1] [https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5k2Ih5ORz/5tdjhFNSR/Construction\\_2000\\_Classification\\_netti.pdf](https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5k2Ih5ORz/5tdjhFNSR/Construction_2000_Classification_netti.pdf)
- [2] [https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5k2Ih5ORz/EvWhAtpNT/The\\_Finnish\\_Construction\\_2000\\_classification\\_system.pdf](https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5k2Ih5ORz/EvWhAtpNT/The_Finnish_Construction_2000_classification_system.pdf)



## 10 TFM A NS3451

Klasifikační systém sestává ze dvou klíčových podkladů: TFM (Tverrfagligmerkesystem) a NS3451 (Bygningsdelstabellen). Systém vzniknul v Norsku za účelem klasifikace stavebních objektů ve vazbě na digitalizaci stavebnictví.

TFM (také PA 802) je mezioborový identifikační systém, publikovaný společností Stratsbygg. Stratsbygg je klíčovou konzultační společností norské státní správy v oblasti stavebnictví. Více informací o společnosti je na adrese: <https://www.statsbygg.no/Om-Statsbygg/About-Statsbygg/>

NS3451:2009 je norský technický standard pro klasifikaci stavební produkce. Standard je často používán s dalšími standardy (NS3420, NS3450, NS3459), přičemž je součástí komplexních klasifikačních systémů, které jsou stále ve vývoji. Tvorba NS spadá pod organizaci Standards Norway pod záštitou norského ministerstva průmyslu a obchodu. Více informací o společnosti je na adrese: <https://www.standard.no/en/>.

Klasifikační systém je používán zejména v Norsku na mnoha projektech.

Webové stránky TFM jsou: <https://www.statsbygg.no/Publikasjoner/>

Webové stránky NS 3451 jsou: <https://www.standard.no/nettbutikk/produktkatalogen/>

TFM je aktuální ve verzi 11-2017, zatímco NS3451 je aktuální ve verzi 4 (2009-02-01).

Technická norma NS3451 je dostupná pouze za úplaty (910 NOK, tj. cca 2000 Kč). TFM je dostupný zdarma včetně dokumentace. Oba podklady jsou dostupné pouze v norštině.

### 10.1 Rozsah klasifikačního systému

Klasifikační systém zahrnuje stavební produkci v následujícím rozsahu:

- Stavby
  - Základy
  - Podpůrné systémy
  - Vnější stěny
  - Vnitřní stěny
  - Povrchové úpravy hrubé stavby
  - Střecha
  - Fixní vybavení
  - Schody a balkony
  - Ostatní stavební díly
- Instalace
  - Zdravotní technika
  - Vytápění
  - Požární opatření
  - Plynová zařízení
  - Chlazení
  - Úprava vzduchu
  - Klimatizace
  - Úprava vody
  - Ostatní instalace



- Elektrická zařízení
  - Základní instalace
  - Vysokonapěťové instalace
  - Nízkonapěťové instalace
  - Světelná zařízení
  - Elektrické vytápění
  - Záložní zdroje
  - Místní výroba elektřiny
  - Ostatní elektrická zařízení
- Telekomunikace a automatizace
  - Základní instalace
  - Integrované komunikace
  - Telefonie a stránkování
  - Alarm a signalizace
  - Audio a video systémy
  - Automatizace
  - Přístrojové vybavení
  - Ostatní telekomunikační a automatizační zařízení
- Technické instalace
  - Prefabrikované místnosti
  - Osobní a nákladní přeprava
  - Dopravní zařízení pro drobné zboží
  - Scénická technika
  - Odpad a vysavače
  - Pevné speciální vybavení (kompletní konstrukce) – obchod
  - Pevné speciální vybavení (kompletní konstrukce) – podnikání
  - Ostatní technické instalace
- Venkovní konstrukce
  - Terénní úpravy
  - Venkovní konstrukce
  - Venkovní potrubí
  - Venkovní napájení
  - Venkovní telekomunikace a automatizace
  - Komunikace
  - Parkování a zahrady
  - Ostatní venkovní konstrukce


Vertikální podrobnost rozlišuje prvky z hlediska:

- ▶ Umístění
- ▶ Zatřídění systému
- ▶ Komponenty/Funkce

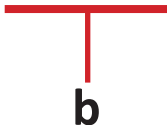
## 10.2 Architektura klasifikačního systému

Struktura kódu TFM je alfanumerická a má následující tvar:


$$+### = ###.### - XX###X$$




a



b



c



d

Popis kódu:

- a/ ###: Určuje umístění prvku.
- b/ ###.###: Systémový kód určující součást stavby, jak je definována dle NS 3451 – zde dochází k propojení TFM a zmíněného standardu.
- c/ XX###: Kód komponenty (nebo funkce) dle číselníku TFM.
- d/ X: Je volitelný příznak, který nemusí v kódu být. Nabývá hodnoty T.

Umístění prvku je často reprezentováno například číslem budovy, podlažím apod. Tato hodnota je definována v rámci projektu. Pro potřeby uvádění této části kódu umístění samostatně se využívá předpona +.

Systémový kód dle NS31451 se skládá ze dvou částí. První část definuje dle číselníku typ konstrukce (například okno, vnitřní stěna apod.) a je třiciferná. Druhá část, oddělená tečkou, je také třiciferná a odkazuje na konkrétní specifikaci v rámci projektu. Pro potřeby uvádění této části kódu samostatně se využívá předpony =.

Kód komponenty dle TFE sestává ze dvou částí. První část je písmenná a identifikuje komponenty společného typu (např. stejné dřevěné dveře). Druhá část je numerická a odkazuje na konkrétní číslo typu objektu v projektu (např. dveře se specifickým kováním, pravé/levé apod.) Pro případ uvádění této části kódu samostatně se využívá předpony – .

Poslední volitelná část může a nemusí být v kódu přítomna. Pokud je přítomna, uvádí se písmeno T. Tento symbol značí, že prvek konkrétního typu je v projektu zastoupen mnohokrát, a že není podstatné mezi jednotlivými takto označenými prvky rozlišovat.

### 10.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění **okna** v konkrétní budově může být provedeno následujícím způsobem:

$$+195 = 234.001 - DV001$$

Hodnota 195 se odkazuje na číslo budovy v rámci projektu, kde je dále popsáno, o jakou budovu (nebo např. stavební objekt) se jedná. Číslo 234 odkazuje na číselník NS3451, který uvádí kategorii 234 jako Okna, dveře a vrata. Kód DV se odkazuje na číselník TFM, který upřesňuje předchozí kategorii a definuje okno. Samotné číslo 001 pak odkazuje na konkrétní typ okna v rámci projektu, kde budou uvedeny jeho další charakteristiky (jako materiál apod.)

Zatřídění **konstrukčního systému** probíhá podobně:

**+187 = 215.001 – AK001**

tentokrát se jedná oproti předchozímu příkladu o jiný stavební objekt nebo budovu (187), třídění 215 pak odkazuje na sloupové konstrukční systémy a hodnota AK pak odkazuje na statickou konstrukci.

Zatřídění určení **stavebního objektu** jako administrativní budovy TFM a NS3451 přímo neumožňuje. Je však možné použít část kódu následujícím způsobem:

**+165**

V projektu pak bude pod kódem 165 účel stavebního objektu nebo budovy definován.

## 10.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém TFM a návazný standard NS3451 je kombinací tradičního a na BIM orientovaného klasifikačního systému. Ten není nikterak rozsáhlý, ale části, které řeší, řeší velmi logicky a pokrývá na obecné úrovni poměrně značnou část objektů (pouze ovšem v rámci pozemního stavitelství).

Pro potřeby BIM je použití klasifikačního systému limitované. Správně umožňuje třídít stavební konstrukce na základě prvků a jejich komponent, nicméně chybí rozsah na obecnější úrovni (např. zatřídění stavebních objektů) a úplně chybí zatřídění nestavebních prvků, které se ovšem v modelech vyskytují (např. místnosti). Struktura kódu klasifikačního systému umožňuje vysokou míru variability v závislosti na konkrétních požadavcích projektu nebo praxi.

Představený klasifikační systém je jednoduchý na pochopení a orientaci. Zároveň umožňuje strojové čtení a velmi dobře je připraven na případné rozšíření. Metodika značení ostatních nebo nezatříděných konstrukcí je v rámci posuzovaného klasifikačního systému velmi dobrá, všude je na tuto možnost myšleno.

Klasifikační systém se zaměřuje pouze na pozemní stavby. Jeho rozsah je v tomto ohledu poměrně široký, ale podrobnost je velmi obecná. Klasifikační systém umožňuje popsat prvky ve vazbě na informační model, ale pro praktické využití s informačními modely není dostatečně podrobný (nerozlišuje objekty dostatečně jemně).

TFM a NS3451 jsou dobrou ukázkou praktického propojení existující klasifikace s dodatečnou klasifikací, která tu původní rozšiřuje. Na příkladu tohoto klasifikačního systému je vidět, že jeho zpoplatnění může být překážkou v jeho uvedení do praxe. Stejně tak je překážkou absence překladu do světového jazyka. Další inspirací může být KS pro ČR tím, jak se lze připravit na budoucí rozšiřování systému, a jak je důležité správně koncepčně tvorbu KS uchopit, aby pak v budoucnu nevznikaly nepředpokládané problémy.

Úplná adopce systému do ČR není možná. KS nepřináší tolik nového a zároveň zcela nerespektuje současně používané systémy třídění. Významně limitující je skutečnost, že podklady jsou dostupné pouze v norštině.

## 15 Zdroje

[1] Statsbygg: <https://www.statsbygg.no/>

[2] NS3451: <https://www.standard.no/en/>

[3] Statsbygg BIM Manual: <https://www.statsbygg.no/files/publikasjoner/manualer/StatsbyggBIM-manual-Ver1-2-1-2013-12-17.pdf>

[4] Statsbygg TFM: [https://www.statsbygg.no/Publikasjoner/?PageListProxy2770\\_75\\_search=TFM&PageListProxy2770\\_75\\_1671\\_2812\\_display=130&PageListProxy2770\\_75\\_1671\\_2812\\_sort=Alfabetisk](https://www.statsbygg.no/Publikasjoner/?PageListProxy2770_75_search=TFM&PageListProxy2770_75_1671_2812_display=130&PageListProxy2770_75_1671_2812_sort=Alfabetisk)

## 11 CONSTRUCTION INDEX / SAMARBETSKOMMITTEN FOR BYGGNADSFÖRFRÅGOR (CI/SfB)

KS CI/SfB je odvozen od švédského KS Samarbetskommittén för Byggnadsfrågor (SfB), který vznikl ve Švédsku v roce 1950 pro účely stavebního průmyslu. KS CI/SfB vznikl v roce 1959, v roce 1976 byl popsán knihou CI/SfB Construction Indexing Manual od Alana Ray-Jonese a Davida Cleggera. Této knize se dostalo druhého vydání, které vyšlo v roce 1991. Vydavatelem těchto knih je Royal Institute of British Architects (RIBA). KS CI/SfB se stále používá především na území Evropy (např. Velká Británie, Německo, Švédsko). Nástupcem CI/SfB ve Velké Británii je KS Uniclass, který vznikl v roce 1997. Nástupcem SfB ve Švédsku je KS Byggnads Samordning AB (BSAB), který vznikl v roce 1972 a v roce 1999 byl aktualizován na verzi BSAB 96.

Dle dostupných zdrojů je vlastníkem CI/SfB britská instituce RIBA, která vydala dvě vydání návodu popisujícího způsob klasifikování stavebních prvků dle CI/SfB. Instituce RIBA sjednocuje architektky po celém světě a jejím účelem je vytvářet lepší budovy a prostředí, silnější komunity a udržitelné životní prostředí.

SfB bylo využíváno v Česku od roku 1968 do roku 2006, pro Stavební katalog, později Katalog ABF. Který byl od roku 1997 definován jedním paragrafem ve stavebním zákonu 50/76. ČR byla garantem SfB pro celé RVHP (původně ČSVA v roce 1992 transformovaná do Nadace ABF) a posléze dostala v roce 1994 cenu za nejlepší stavební katalog v rámci Mezinárodní unie stavebních středisek. V systému SfB jsou zpracovány a uloženy všechny výrobky, které byly na českém trhu od roku 1966. Všechny tyto materiály jsou uloženy v Nadaci ABF v její knihovně. Katalog se přestal vydávat v roce 2006.

Oficiální webové stránky KS jsou: <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/CI/SfB>

Aktuální verze KS je z roku 1991, kdy bylo vydáno druhé vydání knihy CI/SfB Construction Indexing Manual. Druhému vydání z roku 1991 předcházelo první vydání z roku 1976, které bylo druhým vydáním nahrazeno. Aktuálně již neprobíhá další vývoj, protože byl KS CI/SfB ve Velké Británii nahrazen KS Uniclass v roce 1997.

Kompletní KS je nutné zakoupit spolu s druhým vydáním knihy CI/SfB Construction Indexing Manual, kde je popsán způsob klasifikování dle CI/SfB. KS je částečně zdarma dostupný online na neoficiálních stránkách.

### 11.1 Rozsah klasifikačního systému

KS logicky klasifikuje stavební prvky podle jejich funkčního využití, konstrukce, tvaru a převažujícího materiálu. Každou z výše uvedených vlastností popisuje jedna z pěti tabulek KS. Tabulky CI/SfB jsou následující:

- Tabulka 0
  - Popisuje účel stavebního díla (např. územní plánování, průmyslové objekty, obytné objekty atd.).
- Tabulka 1
  - Popisuje konstrukční prvky stavebního díla z tabulky 0 od základových konstrukcí přes instalace až po nábytek a venkovní konstrukce.
- Tabulka 2
  - Popisuje vlastnosti jednotlivých tvarů výrobku, které dohromady tvoří konkrétní konstrukční prvky z tabulky 1.
- Tabulka 3
  - Popisuje materiály, které dohromady tvoří konkrétní výrobek z tabulky 2.
- Tabulka 4
  - Popisuje činnosti, které ovlivňují realizaci stavebního díla, ale nejsou její součástí.
  - Dále popisuje specifické požadavky na konstrukční prvky z tabulky 1 (např. požární, pevnostní požadavky atd.).



## ► Tabulka 2 – X

Tabulka 2 popisuje tvar konstrukčního prvku a může nabývat hodnot od A do Z. Tabulka tvarů je rozdělená do několika skupin (neurčené tvary, sypaniny, bloky, dílce, plošné tvary a ostatní).

## ► Tabulka 3 – x#

Tabulka 3 popisuje materiál konstrukčního prvku. Část tohoto kódu lze rozdělit na dvě části. První část kódu reprezentuje malé písmeno, které určuje typ materiálu (např. h reprezentuje kovy). Druhou část kódu reprezentuje jednociferné číslo, které blíže specifikuje typ materiálu (např. h2 reprezentuje ocel).

## ► Tabulka 4 – (X#)

Tabulka 4 popisuje činnosti, které ovlivňují realizaci stavebního díla, ale nejsou její součástí (např. administrativa, management atd.). Dále popisuje specifické požadavky na konstrukční prvky (např. požární odolnost). Část tohoto kódu lze rozdělit na dvě části jako kódu tabulky 3. První část kódu reprezentuje velké písmeno, které určuje typ činnosti nebo specifického požadavku (např. K reprezentuje požár a výbušniny). Druhou část kódu reprezentuje jednociferné číslo, které blíže specifikuje činnost nebo specifický požadavek (např. K3 reprezentuje požární odolnost).

### 11.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Příklad zatřídění plastového okna je následující:

## 3 (314) U n6

Hodnota 3 v tabulce 0 definuje skupinu Administrativní a komerční budovy. Hodnota (314) v tabulce 1 definuje skupinu (3-) Kompletace, jejíž součástí je podskupina (314) Okna, balkónové dveře. Písmeno U v tabulce 2 určuje skupinu tvarů Výplně otvorů (okna, dveře, výkladce). Poslední hodnota n6 v tabulce 3 odkazuje na skupinu materiálů Živice, plasty a pryže, jejíž součástí je podskupina n6 plasty, vlákna, tvrditelné pryskyřice.

Klasifikace **konstrukčního systému** může dle CI/SfB vypadat následovně:

## 3 (263) E q4

Hodnota 3 je v tabulce 0 definována jako Administrativní a komerční budovy, hodnota (236) v tabulce 1 odkazuje na Konstrukce, jejíž součástí je podskupina (263) Skelety ze sloupů a desek. Písmeno E v tabulce 2 definuje skupina tvarů Betonové směsi, následně pak q4 v tabulce 3 upřesňuje skupinu materiálů Pojiva vápenná a cementová, směsi, jejíž součástí je podskupina q4 beton. KS neumožňuje blíže upřesnit např. železobeton.

Klasifikace stavebního objektu **administrativní budovy** by vypadala následovně:

## 3 (F)

Číslo 3 v tabulce 0 definuje skupinu Administrativní a komerční budovy. Bližší informace o budově zatřídít nelze.

## 11.3 Posouzení klasifikačního systému

Fazetový klasifikační systém na bázi tabulek dává uživateli velké množství kombinací, jak zatřídít jednotlivé konstrukční prvky. Tudíž tento klasifikační systém obsáhne velké množství prvků s relativně málo vstupními daty. Není zapotřebí mnoha položkový seznam klasifikačních kódů, ale pouze pět tabulek, které uživatel navzájem kombinuje.

KS CI/SfB je možné pro účely BIM použít, protože klasifikuje stavební prvky a s pomocí dalších tabulek klasifikuje specifické vlastnosti těchto prvků. Jsou známy příklady použití CI/SfB v rámci knihovny prvků BIM (<https://www.bimstore.co.uk/>).

Za silné stránky KS CI/SfB lze považovat následující aspekty. Pomocí pěti tabulek, které tvoří KS CI/SfB, je možné klasifikovat velké množství prvků a jejich specifických vlastností. Jelikož jsou jednotlivé tabulky KS přehledné, je pro uživatele snadné vyhledat příslušný klasifikační kód. Pro KS je vypracován manuál, který uživateli prakticky definuje, jak správně klasifikovat. Ačkoliv je pomocí KS CI/SfB možné klasifikovat velké množství stavebních prvků a jejich specifických vlastností, není klasifikační kód nikterak dlouhý. Tudiž by se dal využít i pro účely výkresové dokumentace.

Za slabé stránky KS CI/SfB lze považovat následující aspekty. Není jednoznačné, kdo je vlastníkem KS. Zda je to instituce RIBA nebo autoři knihy CI/SfB Construction Indexing Manual. Z oficiálních webových stránek CI/SfB nelze získat mnoho informací, proto je nutné provést důkladnou rešerši z jiných zdrojů, které nejsou kompletně dostupné online zdarma.

Inspirací pro ostatní KS by CZ/SfB mohl být v přehlednosti klasifikačních tabulek, krátkém klasifikačním kódu, množství informací, které lze do kódu zanést. Naopak čemu by se ostatní KS měly vyvarovat je nedostupnost informací z oficiálních webových stránek CI/SfB.

Pokud by mělo dojít k adopci CI/SfB do České republiky, tak by bylo nutné přeložit dokumentaci, která je dnes dostupná pouze v anglickém jazyce. Avšak klasifikační tabulky by bylo možné použít bez výrazných úprav.

## 11.4 Zdroje

- [1] [https://docplayer.cz/17241292-Tabulka-1-konstrukcni-casti-5-stavebni-instalace-51-likvidace-pevneho-odpadu-52-kanalizace-53-voda-63-osvetleni.html#show\\_full\\_text](https://docplayer.cz/17241292-Tabulka-1-konstrukcni-casti-5-stavebni-instalace-51-likvidace-pevneho-odpadu-52-kanalizace-53-voda-63-osvetleni.html#show_full_text)
- [2] [https://books.google.cz/books?id=d2y4AwAAQBAJ&pg=PA282&lpg=PA282&dq=CI/SfB+table+4&source=bl&ots=bRnprN2DX&sig=25qjlwz02HJ2yiB\\_nxrSW0P0KJY&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjUv7CrwYrdAhXp-yoKHTeLBIIQ6AEwBXoECAyQAQ#v=onepage&q=CI%2FSfB%20table%204&f=false](https://books.google.cz/books?id=d2y4AwAAQBAJ&pg=PA282&lpg=PA282&dq=CI/SfB+table+4&source=bl&ots=bRnprN2DX&sig=25qjlwz02HJ2yiB_nxrSW0P0KJY&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjUv7CrwYrdAhXp-yoKHTeLBIIQ6AEwBXoECAyQAQ#v=onepage&q=CI%2FSfB%20table%204&f=false)
- [3] <http://itc.scix.net/data/works/att/w78-2001-12.content.pdf>
- [4] [https://books.google.cz/books?id=ttErBgAAQBAJ&pg=PA83&lpg=PA83&dq=samarbetskommitten+for+byggadsfragor&source=bl&ots=EBN-fDr7tl&sig=RJWoWxTOpAOo\\_wqUyHTPrsMF-xw&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjorrbE34rdAhWctIsKHfefCKwQ6AEwBHoECAUQAQ#v=onepage&q=samarbetskommitten%20fo&f=false](https://books.google.cz/books?id=ttErBgAAQBAJ&pg=PA83&lpg=PA83&dq=samarbetskommitten+for+byggadsfragor&source=bl&ots=EBN-fDr7tl&sig=RJWoWxTOpAOo_wqUyHTPrsMF-xw&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjorrbE34rdAhWctIsKHfefCKwQ6AEwBHoECAUQAQ#v=onepage&q=samarbetskommitten%20fo&f=false)
- [5] <https://www.stavebniklub.cz/33/ci-sfb-tabulka-1-n-konstrukcni-casti-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EpNrYizhBN8yE5kE8eONNrc/>

## 12 KLASIFIKACE STAVEBNÍCH DĚL CZ-CC (DÁLE JEN CZ-CC)

KS CZ-CC je českou verzí mezinárodního standardu Classification of Types of Constructions (CC), který vydal Eurostat v říjnu 1997. Mezinárodní standard CC má základ v 52. oddílu mezinárodní klasifikace produkce (Central Product Classification – CPC), která byla vydána roku 1991 statistickou komisí OSN. Klasifikace CZ-CC je závazná pro statistická zjišťování v České republice. Klasifikace CZ-CC se využívá pro statistiku stavebních činností, sčítání domů a bytů, statistiku cen stavebních prací nebo pro národní účetnictví. Dále ji lze použít pro evidenci změn užívání, pro obchodní jednání, opravy, rekonstrukce a modernizace. Také lze využít jako klasifikační standard pro vyhlašování tendrů nebo uzavírání kontraktů v rámci zadávání veřejných zakázek.

Autorem klasifikačního systému CZ-CC je Český statistický úřad (ČSÚ). ČSÚ je ústředním orgánem státní správy České republiky. Mezi aktivity ČSÚ patří ankety, spolupráce s dalšími institucemi, Evropský statistický systém, mezinárodní spolupráce.

Jelikož se jedná o klasifikační systém pro statistické účely, tak není znám žádný konkrétní projekt, kde by byla CZ-CC použita.

Oficiální webové stránky KS:

[https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace\\_stavebnich\\_del\\_-cz\\_cc-\\_platna\\_od\\_1\\_10\\_2009](https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_stavebnich_del_-cz_cc-_platna_od_1_10_2009)

Aktuální verze klasifikačního systému CZ-CC je platná ode dne 1. 10. 2009. Tato aktualizace nahradila verzi, která přišla v účinnost 1. 1. 2004. První verze CZ-CC nahradila Klasifikaci stavebních děl – KSD (oddíl 46), která byla vydána roku 1993. V roce 2018 se již používá pouze verze klasifikačního systému CZ-CC z roku 2009, předešlá verze a KSD se již nepoužívají. Není známo, že by byla klasifikace CZ-CC ve vývoji.

KS CZ-CC je zdarma dostupný na webových stránkách ČSÚ. KS CZ-CC obsahuje pět částí: normativní, metodickou, systematickou, vysvětlivky a převodníky.

### 12.1 Rozsah klasifikačního systému

Klasifikační systém CZ-CC se zaměřuje na klasifikaci stavebních děl, které jsou rozděleny do dvou sekcí. Těmito sekcemi jsou budovy a inženýrská díla. Obě sekce se dále dělí na oddíly, skupiny, třídy a podtřídy. Nejdetailněji lze klasifikovat například Chalupy pro rekreaci dvoubytové (podtřída) a nejvyšší stupeň této podtřídy jsou Budovy (sekce).

Vertikální podrobnost KS CZ-CC je pětistupňová:

- Sekce
- Oddíl
- Skupina
- Třída
- Podtřída

Classification of Types of Constructions (CC) – KS CZ-CC je po stupeň třída plně kompatibilní s mezinárodním standardem CC, ze kterého vzešel.

Central Product Classification (CPC) – na úrovni třídy (druhý nejnižší stupeň KS CZ-CC) je v systematické části KS CZ-CC uvedena vazba na klasifikaci produkce CPC, která byla předlohou při zpracování KS CZ-CC.

Klasifikaci stavebních děl (KSD) – jsou k dispozici obousměrné převodníky mezi KS CZ-CC a KSD. Vzhledem k odlišnému klasifikačnímu pojetí a principům klasifikace jsou převodníky pouze orientační.



## 12.2 Architektura klasifikačního systému

Klasifikační systém CZ-CC využívá pouze číslice pro klasifikování stavebních děl. Kód lze schematicky znázornit takto:

#####  
  
 abcde

Číselný kód je pětistupňový:

- a/ #: Sekce (např. 1 Budovy).
- b/ ##: Oddíl (např. 11 Budovy bytové).
- c/ ###: Skupina (např. 112 Budovy dvou a vícebytové).
- d/ ####: Třída (např. 1121 Budovy dvoubytové).
- e/ #####: Podtřída (např. 112121 Chalupy pro rekreaci dvoubytové).

Sekce může nabývat hodnot od 1 do 9 (v tuto chvíli využity pouze hodnoty 1 a 2). Sekce dělí stavební díla na budovy a inženýrská díla. Oddíl může nabývat hodnot od 11 do 99 (kromě 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90). Oddíly blíže specifikují druh budovy (např. budovy bytové, budovy nebytové) nebo druh inženýrského díla (např. dopravní díla). Skupina může nabývat hodnot od 111 do 999 (kromě desítek a čísel od 0 do 9 pro všechny stovky). Skupiny dále specifikují oddíly podle účelu nebo dispozic stavebního díla. Třída může nabývat hodnot od 1110 do 9999 (kromě čísel od 0 do 9 pro všechny stovky a desítek, vyjma tříd, kde skupina má pouze jednu třídu, zde je desítka povolena). Třídy reprezentují množství podtříd (položky stavebního díla) o společných vlastnostech. Podtřída může nabývat hodnot od 111011 po 999999 (kromě čísel od 0 do 9 pro všechny stovky a desítek). Podtřídy jsou nejnižším stupněm klasifikačního systému CZ-CC a reprezentují jednotlivá stavební díla.

### 12.2..1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

KS CZ-CC se zaměřuje na klasifikaci stavebních děl, nikoliv na klasifikaci stavebních prvků. Z toho důvodu nelze klasifikovat typ **okno**, kolik vrstev má, jaké je barvy, jeho polohu v rámci stavebního díla ani jeho specifické vlastnosti. Ze stejného důvodu není možné klasifikovat ani **konstrukční systém**.

Klasifikace budovy by vypadala následujícím způsobem:

**1220**

Sekce 1 odkazuje na Budovy. Oddíl 12 odkazuje na Budovy nebytové. Skupina 122 odkazuje na Budovy administrativní. Třída 1220 odkazuje na Budovy administrativní.

Klasifikační systém CZ-CC se zaměřuje pouze na klasifikaci stavebních děl. Nelze klasifikovat kolik má stavební dílo podlaží, jaké má rozměry, tvar ani co se nachází v jeho okolí.

## 12.3 Posouzení klasifikačního systému

Tento KS je vhodný pro hrubé klasifikování stavebních děl. Avšak pro klasifikaci stavebních prvků není v tuto chvíli vhodný. Pro účely klasifikování stavebních prvků bylo by nutné dopracovat metodiku, jak stavební prvky v rámci již klasifikovaných stavebních děl klasifikovat.

Pro potřeby BIM je tento klasifikační systém nevhodný. Pouze pokud by se mělo jednat o klasifikaci stavebních děl nikoliv jednotlivých stavebních prvků.

Za silné stránky KS lze považovat, že v rámci každé třídy ve skupině 1 Budovy má uživatel možnost klasifikovat ostatní typy budov, které nejsou explicitně uvedeny v KS CZ-CC, ale odpovídají dané třídě. Například v třídě 1220 Budovy administrativní je podtřída 122019 Budovy administrativní ostatní. Dále má každá třída k dispozici podtřídou pro oplocení staveb příslušné třídy. Dále je to možnost ji volně a bezplatně stáhnout. Systematickou část lze stáhnout ve dvou datových formátech (pdf a xls). Je jednoznačně definována závaznost a využití klasifikace, návaznost na ostatní klasifikační systémy, předmět klasifikace. Jsou přehledně vypracovány vysvětlivky, jak správně klasifikovat. Zdarma a online je dostupný obousměrný převodník mezi CZ-CC a KSD.

Slabou stránkou CZ-CC je nepřehledný způsob číslování klasifikačního kódu. Pokud je například v rámci skupiny obsažena pouze jedna třída, tak je tato třída číslována 10, pokud je ovšem v rámci jedné skupiny více tříd, tak první třída této skupiny začíná číslem 11.

Inspirací pro další KS by CZ-CC mohlo být v možnosti klasifikovat ostatní stavební objekty, které nejsou explicitně uvedeny v systematické části. Dále díky bezplatné dostupnosti online. Naopak by se další KS měly vyvarovat nejednoznačnému způsobu číslování tříd (viz odstavec výše).

Pokud by se KS CZ-CC měl v České republice používat pro účely BIM, tak by to byl dobrý základ pro klasifikování stavebních objektů, které by bylo nutné rozšířit o možnost klasifikace stavebních prvků.

## 12.4 Zdroje

[1] [https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace\\_stavebnich\\_del\\_-cz\\_cc-\\_platna\\_od\\_1\\_10\\_2009](https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_stavebnich_del_-cz_cc-_platna_od_1_10_2009)



## 13 KLASIFIKACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ (KSO, DŘÍVE JKSO)

JKSO se začala používat od roku 1980. Sloužila i pro statistické účely do roku 1993, ale stavební praxi je pořád využívána. Klasifikační systém (KS) je také součástí cenových soustav prezentovaných inženýrskými a konzultačními společnostmi jako je např. ÚRS Praha, a.s. a RTS, a.s. KS je v souladu s aktuální legislativou a ve stavebním prostředí je zažitý s vyvinutým software řešením. Oficiální správu nad KSO má Svaz podnikatelů ve stavebnictví ČR (SPS). KSO člení pouze stavební objekty ve smyslu budov a inženýrských děl, doplněné o různé objektové entity (např. stožáry, oplocení, přístřešky apod.), bez žádné vazby na prvky/objekty v informačním modelování budov (BIM).

KSO je zaměřena na účelové a technické řešení, která jsou rozhodující z hlediska srovnání jednotlivých objektů a poměrně velké přesnosti při stanovení technických kvalifikačních podmínek požadovaných referenčních staveb a pro stanovení, případně posouzení předpokládaných nákladů v přípravné fázi stavební investice.

Oficiální webové stránky KS jsou: [http://www.sps.cz/RDS/\\_deail\\_new.asp?id=5218&type=servis-tso](http://www.sps.cz/RDS/_deail_new.asp?id=5218&type=servis-tso)

Aktuální verze KSO nese označení 2017. KS je veřejně dostupný a zdarma ke stažení na jeho oficiálních stránkách. Licenční práva nejsou vymezena. KS se tedy může kopírovat a redistribuovat na jakémkoli médiu nebo formátu pro jakýkoli účel, dokonce i komerční.

### 13.1 Rozsah klasifikačního systému

Struktura číselného kódu KSO má pět stupňů:

- obor stavebnictví (3 místa kódu)
- skupina objektů (4. místo kódu)
- podskupiny objektů (5. místo kódu)
- konstrukčně materiálová charakteristika (6. místo kódu)
- druh stavební akce 5. stupeň (7. místo kódu)

### 13.2 Architektura klasifikačního systému

KS je složen z číselného kódu, který lze schematicky znázornit jako:



Popis kódu:

- a/** ###: Obor.
- b/** #: Skupina.
- c/** #: Podskupina.
- d/** #: konstrukčně materiálová charakteristika.
- e/** #: Druh stavební akce.

První část kódu až po 5. místo reprezentuje konkrétní účel stavebního díla (např. budovy jeslí). 6. místo u pozemních staveb obvykle charakterizuje svislý nosný konstrukční systém. Inženýrská díla to mají různě, např. u mostů se jedná o vodorovný nosný konstrukční systém. Poslední 7. místo kódu určuje druh stavební akce (např. novostavba, rekonstrukce apod.).

## 13.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění plastového **okna** dle JKSO není možné. KSO není zaměřena na třídění stavební práce, konstrukcí a jednotlivých stavebních prvků. V dosavadní praxi tento nedostatek KSO doplňují jiné KS. Například Třídník stavebních konstrukcí a prací (TSKP). Hlavním účelem KSO je třídění budov, inženýrských děl a doplňkových objektových entit. Tím je jeho použití pro informační modelování budov výrazně omezeno.

Zatřídění **stavebního objektu** administrativní budovy je následující:

### 801 61

KSO umí pouze zatřídit typ budovy. Ostatní vlastnosti jako je počet podlaží poloha a tvar neklasifikuje. Číselný kód 801 6 označuje obor a skupinu Budovy pro řízení, správu a administrativu. Následující číslo 1 konkretizuje, že se jedná pouze o administrativní budovu.

Pokud by bylo zadání doplněno o **technologie provádění** (např. svislá nosná konstrukce monolitická betonová tyčová) a druh stavební akce (např. novostavba) využila by se plná struktura KSO. Číselný kód by pak vypadal následovně:

### 801 61 2 1

## 13.3 Posouzení klasifikačního systému

KSO je v ČR plošně rozšířen, legislativně podporován, zařazen do aktuálních cenových soustav, ale pro potřeby BIM má jen velice malé možnosti uplatnění. Jediné možné využití spočívá v začlenění KSO do jiného KS jako podsystém klasifikující budovy, inženýrská díla a různé objektové entity. Tak jak to mají zahraniční KS (tabulka, která tvoří jeden z podsystémů celého KS), např. Uniclass 2015, CoClass atd. Jiné použití ve spojitosti s BIM není reálné v aktuálním rozsahu.

## 13.4 Zdroje

- [1] SPS: [http://www.sps.cz/RDS/\\_deail\\_new.asp?id=5218&type=servis-tso](http://www.sps.cz/RDS/_deail_new.asp?id=5218&type=servis-tso)
- [2] ÚRS Praha: <https://www.cs-urs.cz/ciselniky-online/jkso/>
- [3] RTS: <http://www.stavebnistandardy.cz/default.asp?ID=8&Pop=0&IDm=8613339&Menu=Jednotn%E1%20klasifikace%20stavebn%EDch%20objekt%F9%20>
- [4] SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, Renáta. Oceňování v rámci výstavbového projektu: (propočty, položkové rozpočty). Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2013. ISBN 978-80-01-05226-6.

## 14 KRAFTWERK-KENNZEICHENSYSTEM (KKS)

KKS vznikl v Německu v 60. letech 19. století. Autorem klasifikačního systému KKS je společnost SIEMENS KWU, která vytvořila tento klasifikační systém z důvodu jednotného označování systémů v elektrárnách. V České republice se používá nejčastěji varianta KKS-ČEZ, která se používá na elektrárnách ve vlastnictví společnosti ČEZ a.s. Dále KKS používají společnosti Veolia Energie ČR a.s., Alpiq Generation (CZ) s.r.o., Ško-Energo s.r.o., Příbramská teplárenská a.s., Plzeňská teplárenská a.s. a další.

Autorem klasifikačního systému KKS je společnost SIEMENS KWU, ale nynějším správcem je mezinárodní asociace VGB PowerTech e.V., což je technická asociace pro výrobu a skladování elektřiny a tepla. Je to dobrovolná nezisková asociace sdružující společnosti, které provozují a vyrábějí elektrárny.

V České republice byl poprvé použit KKS-ČEZ při výstavbě Elektrárny Průněřov II (kde ho zavedl polský dodavatel) a při výstavbě dalších elektráren spadajících do vlastnictví společnosti ČEZ a.s. Jako první česká společnost ho roku 1993 použila firma Přemek Veselý P.V.Energoservis při výstavbě elektrárny Tušimice II.

Oficiální webové stránky KS jsou: [https://www.vgb.org/en/db\\_kks\\_eng.html](https://www.vgb.org/en/db_kks_eng.html)

V rámci národního a mezinárodního standardizačního procesu byl roku 2007 KS KKS nahrazen klasifikačním systémem RDS-PP (Reference Designation System for Power Plants based), který byl doplněn normou DIN 6779-10. Norma DIN 6779-10 vyšla v roce 2008 pod označením ISO/TS 16952-10. Tato norma byla v roce 2015 zrušena a nahrazena normou ISO/TS 81346-10, která je nyní nejaktuálnější normou v záležitosti značení RDS-PP. Nejaktuálnější 8. vydání metodiky použití KS KKS (RDS-PP) již bere tuto změnu v potaz a obsahuje aktualizované klasifikační kódy.

Směrnice, metodiky, příručky a klasifikační kódy KS KKS je možné stáhnout na oficiálních stránkách asociace VGB v německém nebo anglickém jazyce. V českém jazyce jsou tyto dokumenty dostupné od českých společností P.V.Energoservis a SA1960, s.r.o.

### 14.1 Rozsah klasifikačního systému

KS KKS rozlišuje tři druhy označování (technologické, místo vestavby, místo instalace).

- ▶ Technologické označování určuje, co zařízení dělá (=CO)

Označování částí zařízení a přístrojů, technologicky orientovaných podle jejich úkolů ve strojní a stavební technice, jakož i elektrotechnice a řídicí technice.

- ▶ Označování místa vestavby určuje polohu, kde například nalezneme vypínač, ovladač od zařízení atd. (+KDE.)

Označování míst vestavby pro elektrická zařízení a zařízení pro techniku řízení ve vestavěných jednotkách (např. ve skříních, panelech, pultech atd.).

- ▶ Označování místa instalace určuje umístění, kam mám jít, abych zařízení vypnul, ovládal atd. (+KAM)

Označování míst instalace na stavbách, pozemcích a prostorách i požárních úsecích.

KS KKS dělí zařízení elektrárenských celků dle čtyřstupňového členění.

- ▶ Stupeň 0 – reprezentuje celek zařízení
- ▶ Stupeň 1 – reprezentuje systém
- ▶ Stupeň 2 – reprezentuje agregáty
- ▶ Stupeň 3 – reprezentuje komponenty

Matice klasifikace KKS, která kombinuje tři druhy označování (technologické, místo vestavby, místo instalace) s čtyřstupňovým členěním, je viditelná níže na obrázku.

Číslo stupně podrobnosti	Stupeň 0	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
Název stupně podrobnosti				
Technologické označování (co zařízení dělá) <b>= CO</b>	<b>Celek zařízení,</b> <small>skupiny, bloky...</small>	<b>Systém</b>	<b>Agregát</b>	<b>Komponenta</b>
Místo vestavby - označování (poloha) (kde naleznu vypínač, ovladač od zařízení...atd.) <b>+ KDE.</b>	<b>Celek zařízení,</b> <small>skupiny, bloky...</small>	<b>Systém</b> <small>vestavné jednotky</small>	<b>Agregát</b> <small>vestavné jednotky</small>	
Místo instalace - označování (umístění) (kam mám jít, abych zař. vypnul, ovládal...atd.) <b>+ KAM</b>	<b>Celek zařízení,</b> <small>skupiny, bloky...</small>	<b>Systém</b> <small>objektu, stavby</small>	<b>Prostor</b> <small>nebo geometrické rozdělení</small>	

KS navazuje ve svém rozsahu na další dokumenty, kterými jsou:

- ◆ DIN 6779 díl 1 a 2 – předloha číselníku KS KKS (systém, agregát a komponent).
- ◆ RDS-PP – stojí na základech KS KKS, obsahuje nové technologie v soudobé energetice a více do detailu definuje zařízení.

## 14.2 Architektura klasifikačního systému

KS KKS je složen z alfanumerického kódu, který je možné oddělovat mezerami nebo jinými interpunkčními znaménky, nebo neoddělovat vůbec. Je ovšem nutné definovat jednotný způsob zápisu, který bude v rámci dané oblasti použití dodržován. Níže je ukázka klasifikačního kódu odděleného mezerami.

**X #XXX## XX###X XX##**

**a            b            c            d**

Jak již bylo zmíněno kód KS KKS je čtyřstupňový, tudíž je výše uvedený kód oddělen třemi mezerami na čtyři části kódu. Popis kódu:

- a/** X: Stupeň 0, který reprezentuje celek zařízení (v syntaxi KS KKS je kód stupně 0 obecně značen písmenem G).
- b/** #XXX##: Stupeň 1, který reprezentuje systém (v syntaxi KS KKS je kód stupně 1 obecně značen FOF1F2F3FN).
- c/** XX###X: Stupeň 2, který reprezentuje agregáty (v syntaxi KS KKS je kód stupně 2 obecně značen A1A2ANA3).
- d/** XX##: Stupeň 3, který reprezentuje komponenty (v syntaxi KS KKS je kód stupně 2 obecně značen B1B2BN).

Schematické znázornění architektury kódu KS KKS dle originální syntaxe je níže.

Stupeň podrobnosti	Stupeň 0	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3									
Popis datové pozice	Celek zařízení (skupina)	Systém KKS (funkce celku a zařízení)					Agregát KKS				Komponenta KKS		
Znak datové pozice	G	F0	F1	F2	F3	FN	A1	A2	AN	A3	B1	B2	BN
Typ datové pozice	A	N	A	A	A	NN	A	A	NNN	A	A	A	NN

Kde: A = velké písmeno, N = číslice.

Kód KS KKS lze rozdělit na dvě části. První část je část, která je pevně definována číselníkem vydávaným asociací VGB. Druhá část je část, kterou si uživatel může dle své potřeby definovat.

První část kódu se odborně nazývá třídící část kódu KKS (funkce zařízení). Spadají sem pozice kódu F1, F2, F3 jakož i A1, A2 a B1, B2. Tyto pozice kódu jsou pevně definované číselníkem vydávaným asociací VGB a jsou hierarchicky rozděleny následovně:

- ▶ F1, A1, B1 – Hlavní skupina
- ▶ F2 – Skupiny
- ▶ F3, A2, B2 – Podskupiny

Druhá část kódu se odborně nazývá čítací část kódu KKS. Spadají sem pozice kódu G, F0, FN, AN, BN. Pozice A3 má specifické postavení v elektrotechnice, řízení a při označování armatur. Tyto čítací části jsou vztažené ke směru počítání a jsou závislé na technologii. Systém čítání není stanoven se všeobecnou platností, avšak je nutná shoda v rámci jednoho projektu. Čítací část si může uživatel definovat sám.

## 14.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění okna by vypadalo následovně:

### = A 1UYC01 AB320 KB05

= znamená, že následující kód je technologické označení (=CO). A odkazuje na Blok A (definováno uživatelem), 1 odkazuje na Blok A číslo 1 (definováno uživatelem), U odkazuje na hlavní skupinu systémů Stavební objekty (pozemky, budovy, inženýrské sítě) (definováno číselníkem VGB), UY odkazuje na skupinu systémů Stavby pro všeobecné služby, doplňkové stavby (definováno číselníkem VGB), UYC odkazuje na podskupinu systémů Správní administrativní budova; (výpočetní středisko) (definováno číselníkem VGB), 01 odkazuje na pořadové číslo systému administrativní budovy v bloku A číslo 1 (definováno uživatelem), A odkazuje na hlavní skupinu agregátů Agregáty (definováno číselníkem VGB), AB na podskupinu agregátů Uzávěry, stavidla, oddělovací součásti, která obsahuje okna (definováno číselníkem VGB), 320 na pořadové číslo okna v rámci 01 administrativní budovy (definováno uživatelem), K na hlavní skupinu komponentů Strojní, technický komponent (definováno číselníkem VGB), KB na podskupinu komponentů Zábrany, vrata, dveře, která obsahuje okna (definováno číselníkem VGB) a následně pak 1 na trojvrstvé sklo (definováno uživatelem) a 5 – plastová okna (definováno uživatelem).

### + A 1UYC20 R101

Umístění okna lze dále specifikovat následujícím způsobem: + znamená, že následující kód je označení místa instalace (+KAM), A odkazuje na Blok A (definováno uživatelem), 1 odkazuje na Blok A číslo 1 (definováno uživatelem), U odkazuje na hlavní skupinu systémů Stavební objekty (pozemky, budovy, inženýrské sítě) (definováno číselníkem VGB), UY odkazuje na skupinu systémů Stavby pro všeobecné služby, doplňkové stavby (definováno číselníkem VGB), UYC odkazuje na podskupinu systémů Správní administrativní budova; (výpočetní středisko) (definováno číselníkem VGB), 20 odkazuje na 2.NP (definováno uživatelem), R na



označení prostoru/místnosti (definováno uživatelem) a 101 na označení místnosti číslo 101 (definováno uživatelem).

Sloupový **konstrukční systém** se stropními deskami z monolitického železobetonu administrativní budovy lze zatřídit jako:

**= A 1UYC01 BQ034 MF00**

Kde == znamená, že následující kód je technologické označení (=CO), A odkazuje na Blok A (definováno uživatelem), 1 odkazuje na Blok A číslo 1 (definováno uživatelem), U odkazuje na hlavní skupinu systémů Stavební objekty (pozemky, budovy, inženýrské sítě) (definováno číselníkem VGB), UY odkazuje na skupinu systémů Stavby pro všeobecné služby, doplňkové stavby (definováno číselníkem VGB), UYC odkazuje na podskupinu systémů Správní administrativní budova; (výpočetní středisko) (definováno číselníkem VGB), 01 odkazuje na pořadové číslo systému administrativní budovy v bloku A číslo 1 (definováno uživatelem), B odkazuje na hlavní skupinu agregátů Agregáty – díly (definováno číselníkem VGB), BQ odkazuje na podskupinu agregátů Držáky, závěsy, plošiny (lávky), potrubní průchodky, která obsahuje nosné konstrukce (definováno číselníkem VGB), 034 odkazuje na pořadové číslo nosné konstrukce (sloup) v rámci 01 administrativní budovy (definováno uživatelem), M odkazuje na hlavní skupinu komponentů Strojní, provozní díl – komponent (definováno číselníkem VGB), MF odkazuje na podskupinu komponentů Základy, která obsahuje betonové základy (definováno číselníkem VGB) a 01 odkazuje na monolitický železobeton (definováno uživatelem). Nelze tedy přímo klasifikovat konstrukční systém, ale pomocí obecných podskupin se lze k přesnému zatřídění přiblížit.

Klasifikaci administrativní **budovy** by bylo možné provést následně:

**= A 1UYC01**

Část = znamená, že následující kód je technologické označení (=CO), A odkazuje na Blok A (definováno uživatelem), 1 odkazuje na Blok A číslo 1 (definováno uživatelem), U odkazuje na hlavní skupinu systémů Stavební objekty (pozemky, budovy, inženýrské sítě) (definováno číselníkem VGB), UY odkazuje na skupinu systémů Stavby pro všeobecné služby, doplňkové stavby (definováno číselníkem VGB), UYC odkazuje na podskupinu systémů Správní administrativní budova; (výpočetní středisko) (definováno číselníkem VGB) a 01 odkazuje na pořadové číslo systému administrativní budovy v bloku A číslo 1 (definováno uživatelem). Následně je možno upřesnit informaci jako:

**= A 1UYC40 RA302**

Kde + znamená, že následující kód je označení místa instalace (+KAM), A odkazuje na Blok A (definováno uživatelem), 1 odkazuje na Blok A číslo 1 (definováno uživatelem), U odkazuje na hlavní skupinu systémů Stavební objekty (pozemky, budovy, inženýrské sítě) (definováno číselníkem VGB), UY odkazuje na skupinu systémů Stavby pro všeobecné služby, doplňkové stavby (definováno číselníkem VGB), UYC odkazuje na podskupinu systémů Správní administrativní budova; (výpočetní středisko) (definováno číselníkem VGB), 40 dává čtyřpodlažní objekt (definováno uživatelem), RA označuje rastr objektu (definováno uživatelem) a 302 – označuje rozměry rastru objektu 30 x 20 m (definováno uživatelem).

### 14.3 Posouzení klasifikačního systému

Jelikož je možné v rámci KS KKS klasifikovat zařízení pomocí tří významových kódů (technologický, místo vestavby, místo instalace) a skládá se z části, která je pevně definována číselníkem VGB a částí, kterou si může uživatel definovat dle své potřeby, lze zatřídit velké množství zařízení dle individuálních potřeb uživatele. Na druhou stranu je KS KKS komplikovaný KS, který je nutné důkladně prostudovat, aby mohl uživatel správně klasifikovat.

KS KKS by bylo možné po úpravě číselníku využít pro potřeby BIM. Aktuální číselník je zaměřený na technologické celky a zařízení elektráren, tudíž neobsahuje prvky, které se běžně vyskytují v pozemním, dopravním, železničním stavitelství. Z toho důvodu by bylo potřeba přepracovat číselník a metodickou část, aby odpovídala potřebám pozemního, dopravního, železničního stavitelství. Přesto principy z KS KKS je možné přenést pro potřeby BIM.

Silnou stránkou pro uživatele je možnost definovat si vlastní čítací část kódu dle potřeb konkrétního projektu. Dále je možné si vytvořit vlastní metodiku klasifikace pro konkrétní firmy, například společnost ČEZ a.s. má svou vlastní metodiku.

Slabou stránkou KS KKS je, že není jednoznačně definováno, jak mají být jednotlivé části kódu rozděleny. Určitou slabou stránku je také složitost celého systému.

Inspirací z tohoto KS by měla být možnost definovat si vlastní část kódu, naopak co je limitujícím je fakt, že podklady nejsou volně dostupné.

Jak již bylo zmíněno pro účely BIM, by bylo vhodné zanechat princip klasifikování tohoto KS, avšak bylo by nutné doplnit číselník o prvky, které se vyskytují u pozemního, dopravního, železničního stavitelství místo zařízení, která se vyskytují v elektrárnách.

## 14.4 Zdroje

- [1] [https://www.vgb.org/en/db\\_kks\\_eng.html](https://www.vgb.org/en/db_kks_eng.html)
- [2] <https://kkskod.cz/>
- [3] <http://www.sa1960.cz/index.htm>
- [4] <https://www.technodat.cz/aktuality/kks-znaceni-v-energetice-a-teplarenstvi>
- [5] [https://www.vgb.org/en/kks\\_pocketbook.html?dfid=91771](https://www.vgb.org/en/kks_pocketbook.html?dfid=91771)
- [6] [http://www.sa1960.cz/index\\_princip.htm](http://www.sa1960.cz/index_princip.htm) (První obrázek)
- [7] <https://www.technodat.cz/aktuality/kks-znaceni-v-energetice-a-teplarenstvi> (Druhý obrázek)



## 15 KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM RTS BIM

Klasifikační systém RTS orientovaný na BIM byl sestaven pro zařídění BIM elementů modelu s ohledem na ocenění s možností budoucího využití v oblasti facility managementu. Zatím je používán převážně českou společností RTS, a.s. v rámci pilotních projektů, na kterých si ověřuje možnosti postupu při sestavení ceny BIM modelu.

Jak bylo zmíněno, autorem klasifikačního systému je akciová společnost RTS. RTS, a.s. je přední firmou v oblasti vývoje a implementace softwarových produktů určených pro stavební dodavatele, projekční kanceláře i veřejnou a státní správu. Naše Sborníky cen stavebních a montážních prací se staly standardem při jednání mezi investorem a dodavatelem stavebních zakázek. Patříme mezi významné pořadatele výběrových řízení pro zadavatele veřejných zakázek.

Oficiální webové stránky KS: <http://www.cenovasoustava.cz/default.asp?Typ=1&ID=9&Bid=9&Pop=1&IDmH=9384548&Menu=Klasifika%E8n%ED%20syst%E9m%20RTS%20BIM>

Klasifikační systém je aktuálně dostupný ve verzi 08/2018, dále se na něm aktivně pracuje.

Klasifikace je volně přístupná a umožňuje spolupráci všech účastníků na průběžné aktualizaci klasifikace zejména s ohledem na vývoj stavebnictví.

### 15.1 Rozsah klasifikačního systému

Klasifikační systém je velmi mladý a zaměřen pouze na pozemní stavitelství. To znamená, že se zatím dalšími obory stavební produkce (např. dopravní stavitelství) nezabývá. Stejně tak ještě nepopisuje prvky požární bezpečnosti staveb a techniky prostředí staveb.

Klasifikační systém popisuje prvky od ucelených částí staveb – Funkčních dílů (např. Svislé konstrukce), až po přesné technologické zabudování konstrukce na stavbě – Technická specifikace (např. Monolitické konstrukce – železové).

Jednotlivé úrovně KS vypadají následovně:

- ▶ Funkční díly – Ucelené části staveb, které plní jednu nebo více konkrétně specifikovaných funkcí.
- ▶ Podfunkční díly – Jedná se o druhou podrobnější úroveň rozpadu objektu. Podfunkční díl dále zpochobňuje funkční díl do jinak ucelených celků, například dle geometrie, technologie, umístění.
- ▶ Konstrukční prvky – Konstrukčními prvky (jinak také elementy, BIM prvky atp.) rozumíme konkrétní konstrukci, která je zaříděna do systému funkčních dílů, kam logicky spadá. Konstrukční prvek je složen z technologie výstavby a zabudovaného materiálu, jehož spojením vzniká na stavbě konstrukce. Konstrukční prvky mají v BIM modelu své konkrétní negrafické informace a vyjadřují tvar a funkci na stavbě.
- ▶ Technické specifikace – jedná se o nejpodrobnější úroveň konstrukčního prvku, která například definuje přesné technologické zabudování konstrukce na stavbě. Technické specifikace rozdělujeme dle toho, jak definují konstrukční prvek – technologicky, materiálově skladbou. Technické specifikace konstrukčního prvku mají konkrétní negrafické informace, které určují již předdefinovanou technologii zabudování, nosný materiál (nebo více materiálů) dané konstrukce, obecné informace. Daná technická specifikace může sdružovat všechny jiné konstrukční prvky o dané technické specifikaci a zároveň odkazuje na konstrukční prvek a jeho zabudování.

## 15.2 Architektura klasifikačního systému

Kód klasifikačního systému se skládá z alfanumerické kombinace. První část se skládá z 2 až 3 písmen označujících úroveň rozpadu objektu. Poté následují čísla, která navazují na předchozí díly. Vše je zakončeno konkrétní číselnou specifikací prvku.

Jednotlivé úrovně kódů se tvoří následovně:

- ▶ Funkční díly – Jejich označení se skládá ze dvou písmen (vždy FD) a dvojčíslí.
- ▶ Podfunkční díly – Jejich označení se skládá ze 3 písmen (vždy PFD) a čtyřčíslí, kde první dvě čísla navazují na funkční díl (přenáší se z vyšší úrovně) a druhé dvojčíslí kategorizuje prvky zvlášť.
- ▶ Konstrukční prvky – Označení je ze dvou písmen (vždy KP) a šesti čísel. První 4 navazují na předchozí (o úroveň vyšší) díly a následně dvě čísla označující o jaké prvky konstrukce se jedná.
- ▶ Technické specifikace – Označení technické specifikace se vždy připojuje za šestičíslí konstrukčního prvku, které dle logických vzorců zařazuje prvek na stavbě.

**XX##### – ##**

T T T T    T  
|   |   |   |    |  
a b c d    e

Jako příklad kódu klasifikačního systému je uveden zápis pro nejpodrobnější úroveň rozpadu na Technickou specifikaci. Popis kódu je následující:

- a/ XX: Označení úrovně rozpadu. V případě Technické specifikace je vždy TS.
- b/ ##: První dvě čísla označují do jakého Funkčního dílu prvek patří.
- c/ ##: Druhé dvojčíslí označuje Podfunkční díl prvku.
- d/ ##: Třetí dvojčíslí označuje samotný Konstrukční prvek.
- e/ ##: Poslední dvojčíslí uvedené za pomlčkou označuje Technickou specifikaci prvku.

### 15.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění plastového okna:

**TS070102 – 1**

Kde TS označuje, že se jedná o podrobnost Technické specifikace, 07 označuje Funkční díl Výplně otvorů, 01 označuje Podfunkční díl Okna, 02 označuje Konstrukční prvek Okno fasádní a 1 označuje Technickou specifikaci Okno plastové.

Do větší podrobnosti klasifikační systém z hlediska zatřídění nezachází. Počítá s tím, že další potřebné informace se získají v rámci negrafických informací uložených v rámci modelu.

**Konstrukční systém** lze zatřídit následovně:

**TS030201 – 15**

Kde TS označuje, že se jedná o podrobnost Technické specifikace, 03 označuje Funkční díl Svislé konstrukce, 02 označuje Podfunkční díl Sloupy, 01 označuje Konstrukční prvek Sloupy nosné a 15 označuje Technickou specifikaci Monolitické konstrukce – železové.

Samotná architektura klasifikačního systému umožňuje prvek popsat z hlediska nosnosti a technického provedení.

**Stavební objekt** KS zatřídit neumí.

### 15.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém RTS je na počátcích svého vzniku. Zatím postihuje pouze oblast pozemního stavitelství a je zaměřen na potřeby oceňování.

Vznikl pro potřeby BIM a z toho pohledu působí jeho struktura logicky.

Mezi jeho silné stránky patří možná budoucí propojitelnost na cenové soustavy RTS a možnost prvky vykazovat podle technické specifikace.

Jeho největší slabinou je jeho nevyzrálost a neúplnost. Stále existuje celá řada prvků, které není možné pomocí systému podrobně klasifikovat. Je diskutabilní, zda má smysl ve struktuře kódu uvádět počáteční kódy označující stupeň podrobnosti. Když jsou stupně vždy popsány dvojicí čísel, tak lze stupeň podrobnosti odvodit i bez počátečního FD, PFD, KP a TS. Podle dostupných informací se jedná o řešení velmi nové, ne zcela ozkoušené.

Celkově lze klasifikační systém hodnotit pozitivně. Má svou logiku a umožňuje budoucí rozšiřitelnost.

Velikou výhodou klasifikačního systému je, že vznikl v ČR a stojí za ním významný hráč na poli oceňování ve stavebnictví. Konkurence je však na poli klasifikačních systémů významná a nelze odhadovat, jak bude vývoj posuzovaného klasifikačního systému pod jejím tlakem dále probíhat. V současné době nelze klasifikační systém považovat za úplný a vyspělý.

### 15.4 Zdroje

[1] <http://www.cenovasoustava.cz/>



## 16 STANDARDNÍ KLASIFIKACE PRODUKCE – SKP – N

Klasifikační systém Standardní klasifikace produkce – SKP (dále jen SKP) vydal s platností 1. 12. 1993 Český statistický úřad (dále jen ČSÚ) za účelem zajištění mezinárodní srovnatelnosti statistických ukazatelů. Aktuálně je SKP v České republice závazná pro statistická zjišťování podle zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů, a dále v případech, kde tak stanoví zvláštní zákon nebo jiný legislativní předpis.

Klasifikace SKP má základ v evropském standardu CPA (Classification of Product by Activities). Na základě aktualizace evropského standardu CPA 2002 vydal ČSÚ s platností od 1.1.2003 2. vydání Standardní klasifikace produkce, které nahradilo 1. upravené vydání z roku 1996 a ruší rozšířené vydání SKP z roku 1997 a vysvětlivky z roku 1999.

Jelikož se jedná o klasifikační systém pro statistické účely, tak není znám žádný konkrétní projekt, kde by byla SKP použita.

Oficiální webové stránky KS jsou: <https://www.czso.cz/csu/czso/standardni-klasifikace-produkce-skp-n-cc-f4723q93>

Aktuální vydání SKP je 2. vydání, které vstoupilo v platnost 1. 1. 2003. 2. vydání SKP nahradilo 1. upravené vydání SKP, které vstoupilo v platnost 22. 07. 1996. Upravené 1. vydání SKP nahradilo 1. vydání SKP, které vstoupilo v platnost 1. 12. 1993. 2. vydání SKP zároveň zrušilo rozšířené vydání SKP z roku 1997 a vysvětlivky z roku 1999. Dle veřejně dostupných informací byl vývoj tohoto klasifikačního systému již ukončen.

SKP je volně a bezplatně dostupná na webových stránkách ČSÚ, kde je možné stáhnout jednotlivé sekce nebo kompletní systematickou část ve formátech pdf, xls. Dále jsou ke stažení vysvětlivky, které definují, jak správně klasifikovat.

### 16.1 Rozsah klasifikačního systému

Předmětem klasifikace 2. vydání SKP jsou výrobky, odpady, druhotné suroviny, díly, kompletační výrobky, příslušenství, práce, služby a činnosti

- hmotné výrobky (tuzemské i dovezené ze zahraničí)
  - všechny průmyslové, zemědělská, lesnické a jiné výrobky, které jsou předávány výrobcem k dalšímu použití odběrateli
- odpady a druhotné suroviny
  - vedlejší produkty nebo výrobky z tzv. štěpných výrob
  - průmyslové a zemědělské odpady
- díly průmyslových výrobků, kompletační výrobky a příslušenství průmyslových výrobků
  - SKP nerozlišuje díly pro kompletaci nových výrobků od dílů náhradních
- práce
  - průmyslové
    - práce, které směřují k výrobě nového hmotného výrobku (nebo jeho části)
    - práce na sestavování nového výrobku v celek a jeho kompletace (montáž výrobku)
  - neprůmyslové
    - obchodní, právní, zprostředkovatelské, veřejných orgánů, zdravotnické, peněžní, poštovní, školské práce
- služby a činnosti, které nesměřují k vytváření nových hmotných výrobků
  - průmyslové
    - opravy, údržba, rekonstrukce, modernizace, montáže, demontáže, instalace a úpravy



- neprůmyslové
  - obchodní, právní, zprostředkovatelské, veřejných orgánů, zdravotnické, peněžní, poštovní, školské služby

2. vydání SKP postihuje následující oblasti, v terminologii SKP se oblasti nazývají sekce a subsekce:

- Zemědělství, myslivost a lesnictví
- Ryby a ostatní produkty vodního prostředí
- Nerostné suroviny
  - Uhlí, lignit a rašelina; ropa a zemní plyn; uranové a thoriové rudy
  - Ostatní nerostné suroviny
- Výrobky zpracovatelského průmyslu
  - Potravinářské výrobky a nápoje, tabákové výrobky
  - Textilie, textilní a oděvní výrobky
  - Usně a výrobky z usní
  - Dřevo upravené; dřevěné, korkové, proutěné a slaměné výrobky (kromě nábytku)
  - Vlákna, papír a výrobky z papíru; nahrané nosiče; vydavatelství a tisk
  - Koks, rafinérské ropné výrobky a jaderná paliva
  - Chemické látky, přípravky, výrobky a chemická vlákna
  - Pryžové a plastové výrobky
  - Ostatní nekovové minerální výrobky
  - Základní kovy, hutní a kovodělné výrobky
  - Stroje a zařízení jinde neuvedené
  - Elektrické a optické přístroje a zařízení
  - Dopravní prostředky a zařízení
  - Výrobky zpracovatelského průmyslu jinde neuvedené
- Elektřina, plyn a voda
- Stavební práce
- Obchod; opravy a údržba motorových vozidel, výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost
- Ubytování a stravování
- Doprava, skladování a spoje
- Finanční zprostředkovatelské služby
- Služby v oblasti nemovitostí a pronájmu; podnikatelské služby
- Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení
- Vzdělávání
- Zdravotní a sociální péče, veterinární služby
- Ostatní veřejné, sociální a osobní služby
- Služby domácností
- Exteritoriální organizace a instituce

V rámci jednoho oddílu (např. 45 Stavební práce) identifikuje 2. vydání SKP položky pomocí čtyřstupňového klasifikačního kódu následovně:

- Skupina
- Třída
- Kategorie
- Subkategorie

SKP navazuje ve svém rozsahu na následující klasifikační systémy:

- CPA – evropský standard, který byl předlohou pro 1. vydání SKP
- CPA 2002 – evropský standard, který byl předlohou pro 2. vydání SKP
- HS/CN – harmonizovaný systém využívaný v zahraničním obchodě pro celní účely, který byl předlohou pro evropský standard CPA
- NACE – odvětvová klasifikace, která sloužila jako základ pro HS/CN
- CZ-CC – klasifikace stavebních děl, která nahradila oddíl číslo 46 SKP, hranice mezi SKP a CZ-CC je dána tím, že stavební produkty jsou pevně vázány na místo výroby, zatímco ostatní odvětví produkují přepravitelné výrobky
- OKEČ – hierarchický stupeň třída klasifikace SKP (tj. 4 číslice) zpravidla odpovídá hierarchickému stupni třída Odvětvové klasifikace ekonomických činností (OKEČ)
- OSN (ISIC) – jelikož má klasifikace OKEČ přímou návaznost na odvětvovou klasifikaci OSN (ISIC), je zajištěna i návaznost SKP na ISIC rev. 3

## 16.2 Architektura klasifikačního systému

SKP využívá kombinaci písmenného a číselného kódu, která umožňuje vytvářet různé účelové agregace produkce. Kód lze schematicky znázornit jako:

**XX ##.##.##**



Písmenný kód je dvoustupňový, kde první stupeň reprezentuje jedno písmeno a druhý stupeň reprezentují písmena dvě.

- a/** X: Sekce (např. D Výrobky zpracovatelského průmyslu).
- b/** XX: Subsekce (DA Potravinářské výrobky a nápoje, tabákové výrobky).

Číselný kód je pětistupňový, kde první stupeň reprezentují dvě číslice a další stupně jsou reprezentovány po jedné číslici.

- c/** ##: Oddíl (např. 15 Potravinářské výrobky a nápoje; související práce).
- d/** #: Skupina (např. 15.1 Maso a masné výrobky).
- e/** #: Třída (např. 15.11 Čerstvé nebo konzervované maso z velkých hospodářských zvířat).
- f/** #: Kategorie (např. 15.11.1 Maso a jedlé droby hovězí, vepřové, jehněčí, skopové, kozí, koňské, oslí apod., čerstvé, chlazené nebo zmrazené).
- g/** #: Subkategorie (např. 15.11.11 Hovězí maso vč. telecího čerstvé nebo chlazené).

Bližší popis klasifikačního kódu:

Sekce může nabývat hodnot od A do Z (bez diakritiky a písmena CH). Sekce je nejvyšším stupněm hierarchie klasifikačního systému 2. vydání SKP. Celkově obsahuje 2. vydání SKP 17 sekcí. Je reprezentována jedním písmenem abecedy. Reprezentuje druh výrobků nebo produktů, odvětví průmyslu a druh práce, služby nebo činnosti.

Subsekce může nabývat hodnot od AA do ZZ (bez diakritiky a písmena CH). Subsekce je druhým nejvyšším stupněm hierarchie klasifikačního systému 2. vydání SKP. Celkově obsahuje 2. vydání SKP 16 subsekcí. Je reprezentována dvojicí písmen abecedy. Upřesňuje druh výrobků nebo produktů, odvětví průmyslu a druh práce, služby nebo činnosti.

Oddíl může nabývat hodnot od 01 do 99. Oddíl je nejvyšším stupněm subsekce, který dále dělí subsekce. Celkově obsahuje 2. vydání SKP 62 oddílů. Například subsekce DA Potravinářské výrobky a nápoje, tabákové výrobky se dále dělí na oddíl 15 Potravinářské výrobky a nápoje; související práce a oddíl 16 Tabákové výrobky a související práce dále dělí.

Skupina může nabývat hodnot od 0 do 9. Oddíly se dělí do skupin, které blíže definují charakter oddílu. Stále se jedná o obecný stupeň, který definuje typ výrobku nebo práce. Například Oddíl 15 Potravinářské výrobky a nápoje; související práce se dělí na skupinu 15.1 Maso a masné výrobky a skupinu 15.2 Ryby a rybí výrobky upravené nebo konzervované.

Třída může nabývat hodnot od 0 do 9. Třída je nadřazený stupeň kategorie, který konkretizuje nadřazený stupeň skupiny. Již konkrétně definuje podstatu práce nebo původ výrobku. Například třída 45.11 Demolice, příprava území a zemní práce definuje podstatu práce jí podřízených kategorií.

Kategorie může nabývat hodnot od 1 do 9. Kategorie jsou druhým nejnižším stupněm hierarchie klasifikačního systému SKP. Sjednocují subkategorie do kategorií výrobků, produktů, prací, služeb nebo činností. Například kategorie 45.11.1 Demolice, příprava území, vyčišťovací práce sjednocuje subkategorie 45.11.11 Demoliční práce a 45.11.12 Příprava území a vyčišťovací práce.

Subkategorie může nabývat hodnot od 0 do 9. Subkategorie jsou nejnižším stupněm hierarchie klasifikačního systému SKP. Definují konkrétní výrobek, produkt, práci, službu nebo činnost. Příklady konkrétních prací jsou subkategorie 45.11.11 Demoliční práce a 45.11.12 Příprava území a vyčišťovací práce.

## 16.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

Zatřídění okna v KS vypadá následovně:

### **F 45.42.11**

Kde sekce F odkazuje na Stavební práce, oddíl F 45 odkazuje na Stavební práce, skupina F 45.4 odkazuje na Kompletační a dokončovací práce, třída F 45.42 – Truhlářské a zámečnické kompletační práce, kategorie F 45.42.1 odkazuje na truhlářské a zámečnické kompletační práce a subkategorie F 45.42.11 odkazuje na osazování dveřních zárubní a okenních ráků. V klasifikačním systému SKP je možné klasifikovat pouze stavební práce nikoliv stavební prvky. Tudíž lze okno klasifikovat pouze jako práce s ním spojené. Vlastnosti okna zde klasifikovat nelze.

Sloupový **konstrukční systém** lze klasifikovat následně:

### **F 45.25.31**

Kde sekce F jsou Stavební práce, oddíl F 45 jsou Stavební práce, skupina F 45.2 jsou Konstrukce a práce hrubé stavby a jejich částí – pozemní a inženýrské stavitelství, třída F 45.25 jsou Specializované stavební práce, kategorie F 45.25.3 jsou Betonářské práce a subkategorie F 45.25.31 jsou Železobetonářské práce. Tak jako u 1. příkladu zatřídění konkrétních konstrukcí nelze ani zde zatřídit stavební prvek a jeho vlastnosti, pouze lze zatřídit stavební práce s tímto prvkem spojené.

Administrativní budovu lze zatřídit jako:

## F 45.21.14

Kde sekce F jsou Stavební práce, oddíl F 45 jsou Stavební práce, skupina F 45.2 jsou Konstrukce a práce hrubé stavby a jejich částí – pozemní a inženýrské stavitelství, třída F 45.21 jsou Konstrukce a práce hrubé stavby pozemních a inženýrských staveb, kategorie F 45.21.1 jsou Konstrukce a práce hrubé stavby domů a budov a subkategorie F 45.21.14 jsou Konstrukce a práce hrubé stavby budov pro obchod a služby. V klasifikačním systému SKP lze zatřídit stavební práce, nikoliv stavební objekty. Tudíž nelze zatřídit stavební objekt včetně jeho vlastností.

### 16.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém 2. vydání SKP je jistě vhodným nástrojem pro klasifikaci výrobků nebo produktů, odvětví průmyslu a druhu práce, služeb nebo činnosti pro účely ČSÚ, ale pro účely klasifikace stavebních prvků nebo stavebních objektů již moc vhodná není.

Pro potřeby BIM je tento klasifikační systém nevhodný, protože se nezaměřuje na stavební prvky, ale na stavební konstrukce či druhy stavebních prací, které v BIModelu nelze zohlednit.

Silnými stránkami 2. vydání SKP je možnost ji volně a bezplatně stáhnout. Stáhnout ji lze ve dvou datových formátech (pdf a xls). Je možné stáhnout kompletní systematickou část nebo lze stáhnout jednotlivé sekce ve zvoleném datovém formátu. Je jednoznačně definována závaznost a využití klasifikace, návaznost na ostatní klasifikační systémy, předmět klasifikace, metodické zásady a principy klasifikace, tak jako architektura klasifikačního kódu. Jsou přehledně vypracovány vysvětlivky, jak správně klasifikovat.

Za slabou stránku 2. vydání SKP je možné považovat fakt, že se jedná o statistický nástroj, který slouží pro více průmyslových odvětví. Tudíž nereflektuje potřeby konkrétního odvětví.

Inspirací pro další KS by 2. vydání SKP mohlo díky přehledné dokumentaci, přehledné systematické části, která je jasně strukturována a jsou pro ni vypracovány vysvětlivky, jak správně klasifikovat.

Pokud by se 2. vydání SKP mělo začít používat v České republice pro účely BIM, tak by ji bylo možné využít jako přidruženou tabulku pro klasifikaci stavebních prací spojených s modelovanými prvky BIModelu.

### 16.4 Zdroje

[1] <https://www.czso.cz/csu/czso/standardni-klasifikace-produkce-skp-n-ccf4723q93>



## 17 TRÍDNÍK STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A PRACÍ (TSKP)

TSKP vznikl v šedesátých letech minulého století a stále je nejpoužívanější klasifikační systém (KS) stavební produkce v ČR. Tvoří základ cenových soustav, které spravují inženýrské a konzultační společnosti, např. ÚRS Praha, a.s. a RTS, a.s. KS je v souladu s aktuální legislativou a není závazný. Ve stavebním prostředí je zažitý s vyvinutým software řešením. S ohledem na období vzniku KS nemá přímou vazbu na informační modelování budov (BIM).

Oficiální webové stránky TSKP nemá, ale inženýrské a konzultační společnosti, které ho používají, zveřejňují základní strukturu.

Webové stránky KS jsou:

<https://www.cs-urs.cz/ciselniky-online/tskp/>

[http://www.stavebnistandardy.cz/doc/zakladna/tridnik\\_tskp.htm](http://www.stavebnistandardy.cz/doc/zakladna/tridnik_tskp.htm)

TSKP tvoří základ dalších KS sloužících k různým účelům. Modifikace s názvem TSKPstat je používána Českým statistickým úřadem (ČSÚ) pro sledování období, kdy se zvýšila, resp. snížila průměrná cenová hladina cen stavebních prací v porovnání s cenovou hladinou ve srovnávacím období. Dalším KS vycházejícím z TSKP je Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací (OTSKP), který je součástí předpisů vydávaných Ministerstvem dopravy ČR určené pro pozemní komunikace a železniční stavby.

KS je v základní podobě dostupný zdarma na webových stránkách vybraných inženýrských a konzultačních společností. TSKP v základní formě není svázána licenčními podmínkami.

### 17.1 Rozsah klasifikačního systému

TSKP je z části hierarchické a z části fasetové. Klasifikační schéma má tuto základní formu:

- Skupina stavebního dílu
- Stavební díl v rámci skupiny
- Druh konstrukce nebo práce v rámci stavebního dílu
- Zdrobňující charakteristiky

Za základ (třídění stavebních konstrukcí a prací) byl zvolen Stavební díl jako účelově a funkčně vymezená část stavebního objektu, zahrnující soubor konstrukcí a prací provedených různými technologiemi a z různých materiálů. Vyšším agregátem je Skupina stavebního dílu vytvořená tak, aby umožňovala rozlišení podle konstrukcí a prací hlavní stavební výroby (HSV) a přidružené stavební výroby (PSV), a u HSV navíc také podle rámcově vymezeného účelu jednotlivých Skupin stavebního dílu.

Skupiny stavebního dílu:

- Hlavní stavební výroby
- Přidružená stavební výroba

Stavební díl v rámci skupiny:

- Vedlejší rozpočtové náklady
- Zemní práce
- Zakládání, zpevňování hornin
- Svislé a kompletní konstrukce
- Vodorovné konstrukce
- Komunikace pozemní
- Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní
- Konstrukce a práce PSV

- ▶ Vedení dálková a přípojná
- ▶ Ostatní konstrukce a práce, bourání

## 17.2 Architektura klasifikačního systému

TSKP je založeno na principu tradičních KS, kde zatřídění jednotlivých konstrukcí a stavebních prací probíhá podle číselného kódu daného příslušnou databází. Číselný kód lze schematicky znázornit jako:

# # # ##  
T T T T  
a b c d

Popis kódu:

- a/ #: Skupina stavebního dílu
- b/ #: Stavební díl v rámci skupiny
- c/ #: Druh konstrukce nebo práce v rámci stavebního dílu
- d/ ##: Zdrobňující charakteristiky

Číselný kód pro každou úroveň se pohybuje v intervalu <1;9>. Architektura KS není kompatibilní se strukturou ISO-12006-2.

### 17.2.1 PŘÍKLADY ZATŘÍDĚNÍ KONKRÉTNÍCH KONSTRUKCÍ

**Okno** lze zatřídit jako:

**7 6 6 62**

Použitý číselný kód má nejbližší k danému zadání příkladu. Pro vyšší podrobnost nemá v základní verzi KS kódové označení. KS končí označením okno bez dalších přívlasků. Rozpad na jednotlivé úrovně je následující:

- ▶ 7 Konstrukce a práce PSV
- ▶ 6 Konstrukce
- ▶ 6 Truhlářské
- ▶ 6 Výplně otvorů
- ▶ 2 Okna

**Konstrukční systémy** lze třídit jako:

**3 3**

Použitý číselný kód má nejbližší k danému zadání příkladu. Pro vyšší podrobnost nemá v základní verzi KS kódové označení. KS končí označením sloupu. Rozpad na jednotlivé úrovně:

- ▶ 3 Svislé a kompletní konstrukce
- ▶ 3 Sloupy, pilíře a rámové konstrukce.

V případě podrobnějšího zadání příkladu v podobě definice tvaru a technologie provedení sloupu např. hranatý monolitický sloup by číselný kód vypadal takto:

**3 3 1 32**

Rozpad na jednotlivé úrovně:

- ▶ 33 Popsáno výše
- ▶ 1 Hranaté sloupy a pilíře
- ▶ 32 Monolit – železobeton.

TSKP neumí třídit budovy a inženýrská díla. Popisuje pouze práce a konstrukce stavebního charakteru. Tím je jeho použití pro informační modelování budov výrazně omezeno. V dosavadní praxi tento nedostatek TSKP doplňují jiné KS jako je Klasifikace stavebních objektů (KSO) nebo Klasifikace stavebních děl (CZ – CC).

## 17.3 Posouzení klasifikačního systému

TSKP byl vytvořen v minulém století a bohužel nemá potřebnou vazbu na moderní práci s daty a BIM. Projekčně je časově a tím finančně náročné vykreslit informační model budovy tak, aby mohl být vykazován v základní struktuře TSKP. V řadě zemí, tak dochází k ústupu od těchto tradičních KS a nahrazují je nové, jako např. v Británii Uniclass 2015 nebo ve Švédsku CoClass. Dále TSKP postrádá provázání na moderní zahraniční KS. Vazba na jiné KS je klíčová. Software řešení pro návrh stavebního díla, která jsou vyvíjena zahraničními korporácemi (v současnosti používá 90 % projekčních kanceláří v tuzemsku) se snaží respektovat strukturu třídění dat podle nově vznikajících KS nebo naopak (nově vzniklé KS se snaží respektovat strukturu software řešení). Tak aby bylo dosaženo k co nejhladšímu přesunu dat. Další slabé stránky KS jsou spojené s jeho úzkým zaměřením na pouze část stavební výroby a nutností dalších KS pro jeho doplnění.

Kladné stránky TSKP spočívají v silné vazbě na aktuální stavební prostředí. Jak v soukromém, tak ve veřejném sektoru. Na základech jeho struktury jsou založené uznávané cenové soustavy s vyvinutým software řešením. Případný odklon od základních principů TSKP by nebyl pro české stavebnictví jednoduchý krok.

TSKP reprezentuje tradiční KS, který je provázán na aktuální stavebnictví, ale bohužel neodpovídá moderním standardům. Pokud bychom chtěli tento KS používat ve vazbě na informační modelování budov musí nutně dojít k jeho dalšímu vývoji, doplnění a úpravě. Tak bychom měli jednotný KS, který by kromě vazby na BIM, umožňoval klasifikovat celé stavební prostředí bez ohledu na to, zda se jedná o dopravní nebo pozemní stavbu, konstrukci nebo komponent. V návaznosti na celý životní cyklus.

## 17.4 Zdroje

- [1] ČSÚ: [https://www.czso.cz/csu/czso/statisticke\\_ciselniky\\_tskpstat](https://www.czso.cz/csu/czso/statisticke_ciselniky_tskpstat)
- [2] ÚRS Praha: <https://www.cs-urs.cz/ciselniky-online/tskp/>
- [3] RTS: [http://www.stavebnistandardy.cz/doc/zakladna/tridnik\\_tskp.htm](http://www.stavebnistandardy.cz/doc/zakladna/tridnik_tskp.htm)
- [4] IBR Consulting: <http://www.tridniky.cz/>
- [5] SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, Renáta. Oceňování v rámci výstavbového projektu: (propočty, položkové rozpočty). Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2013. ISBN 978-80-01-05226-6.





## 18 STANDARD NEGRAFICKÝCH INFORMACÍ 3D MODELU

Standard negrafických informací 3D modelu (SNIM) vzniknul v České republice za účelem standardizovat modelování v BIM pro stavebnictví. KS se stále vyvíjí a jeho použití se váže primárně na zemi původu.

Klasifikační systém (KS) byl sestaven Odbornou radou pro BIM (czBIM) v rámci pracovní skupiny PS #03: BIM & realizace. czBIM je občanské sdružení, které bylo založeno v roce 2011 jako reakce na celosvětový rozvoj informačního modelování a snaze implementovat BIM do českého prostředí. Tento spolek sdružuje odborníky z řad různých stavebních organizací a fyzických osob ve čtyřech pracovních skupinách. Hlavními cíli spolku je popularizovat a rozvíjet BIM na lokálním trhu, podporovat vzdělávání a standardizaci zaměřenou na všechny účastníky stavebního projektu od návrhu po samotné užívání stavby.

KS byl pilotně nasazen na některých projektech realizovaných v ČR, zejména organizacemi spojenými s autorstvím KS. Některé organizace považují nasazení za úspěšné, některé organizace dále od používání tohoto KS ustoupily.

Oficiální webové stránky KS jsou:

<http://czbim.org/standartizace-negrafickyx-informaci-3d-modelu.html>

Aktuální verze KS nese označení verze 0.1, kde vydání proběhlo 1. března 2018. Autoři slibují další aktualizaci po zpracování prvních zpětných vazeb na použití KS v reálných projektech.

KS je dostupný a zdarma ke stažení na jeho oficiálních stránkách. Licenční práva nejsou vymezena. KS se tedy může kopírovat a redistribuovat na jakémkoli médiu nebo formátu pro jakýkoli účel, dokonce i komerční.

### 18.1 Rozsah klasifikačního systému

SNIM je rozdělen do dvou částí:

- Seznam parametrů
- Dočasný převodový třídění (DPT)

První částí (Seznam parametrů) je soupis parametrů přiřazených ke konkrétním konstrukčním prvkům. Dočasný převodový třídění rozčleňuje a popisuje konstrukční prvky na základě technických a parametrických informací pro snadnou orientaci v modelu. Přívlástek dočasný má tento třídění kvůli vyplnění časového rozmezí před případnou implementací světově uznávaného KS. Parametry jsou rozděleny na základě požadavků jednotlivých stupňů projektové dokumentace tak, aby byla zaručena odpovídající informační naplněnost a využitelnost BIM modelů v průběhu stavebního řízení a realizační fáze.

Seznam parametrů je horizontálně členěn:

- Název (označení parametru, např. kód budovy)
- Popis (charakteristika parametru, např. jednoznačné kódové označení budovy, ve které se daný prvek nachází)
- Zda je v IFC (definuje, zda parametr bude součástí formátu IFC, např. není v IFC)
- IFC název
- Datový typ (definuje datový typ parametru, např. number)
- Jednotka (měrná jednotky parametru, např. mm)
- LOD (Level of Development – typ úrovně detailu ve fázích projektu, např. LOD 100)

Aktuální rozsah KS je:

- ARS
  - Základy
  - Svislé konstrukce
  - Vodorovné konstrukce

- Mezipatrové a vyrovnávací konstrukce
- Střešní část stavby
- Povrchové úpravy
- Ostatní části stavby
- Stavební výrobky
- Vnitřní vybavení
- Venkovní stavba, zeleň a prvky
- Dopravní značení
- TZB
  - Technologie
  - Kanalizace
  - Vodovod
  - Stabilní hasící zařízení
  - Rozvody tepla a chladu
  - Vzduchotechnika
  - Plyn
  - Medicinální plyny
  - Elektro
  - Společné prvky technologie

Vertikální podrobnost Seznamu parametrů se liší podle typu konstrukčního prvku. Základní parametry podrobnosti jsou:

- Kód budovy (jednoznačné kódové označení budovy, ve které se daný prvek nachází)
- Kód prvku (odpovídá značení uvedenému v syntaxi značení jednotlivých prvků v DPT)
- Tloušťka (číselná hodnota tloušťky prvku udávaná v mm)
- Obvod (číselná hodnota obvodu prvku udávaná v m)
- Objem (číselná hodnota objemu prvku udávaná v m<sup>3</sup>)
- Plocha (číselná hodnota plochy jedné strany prvku udávaná v m<sup>2</sup>)
- Materiál (materiálová specifikace prvku)

Seznam parametrů se snaží obsáhnout všechny nezbytné informace pro projektovou dokumentaci, která by následně ulehčila její kontrolu, tvorbu výkazu výměr a orientaci spolu se snadným databázovým vyhledáváním.

Dočasný převodový tříděník je založený na principu syntaxe značení:

- Konstrukční prvek (např. základové desky)
- Skupina parametrů (např. základová deska)
- Označení (např. ZD)
- Min. hodnota (minimální hodnota přiřazená k označení, např. 101)
- Max. hodnota (maximální hodnota přiřazená k označení, např. 199)
- Podskupina (např. betonová)

- Popis (detailnější začlenění např. žebrová)
- Poznámka/technologie (např. vibrování)

DPT vychází z myšlenky zachování stejného označení prvku jak v modelu, tak v tištěné formě pro ulehčení orientace. Podobná operace pro standardní na BIM orientované KS není možná, protože kódové označení je většinou velmi dlouhé a v případě složitějších KS také lidsky nečitelné.

## 18.2 Architektura klasifikačního systému

KS je složen ze čtyř úrovní, přičemž první dvě jsou předepsány samotným klasifikačním systémem a třetí a čtvrtá projektovým nastavením (třetí číslem typu, resp. čtvrtá textovou poznámkou popisující daný typ prvku). Strukturu klasifikačního systému je možné libovolně doplňovat.

**XX.###.####**



### 18.3 Posouzení klasifikačního systému

KS byl vytvořen v souladu se současnými potřebami pro standardizaci BIM veřejným spolkem CzBIM, který je složen z odborníků napříč českým stavebnictvím. SNIM je jeden z prvních KS, který se pokouší propojit BIM a české stavební prostředí. KS je určený zejména pro třídění konstrukčních prvků s definovanými parametry včetně sladění označení objektů v modelu a tištěné podoby, jednoznační účel KS však není jasně definován. Jednotlivé parametry pro dané konstrukční prvky se bez větších problémů dají aplikovat do všech softwarových řešení, která jsou aktuálně dostupná. Bohužel neexistuje žádný zásuvný modul (plugin), který by byl založen na tomto KS tak, aby mohlo dojít k ulehčení práce projektantům a možnosti většího rozšíření na lokálním stavebním trhu. KS definuje parametry prostřednictvím dokumentu Seznam parametrů pro téměř všechny fáze stavebního projektu. Naneštěstí DPT nenavazuje na žádný lokální KS a tím nemůže využít software řešení, jež jsou dnes v naší praxi standardní pro přidružené činnosti, jako je například oceňování stavební produkce. SNIM nedá jednoduše přirovnat k zahraničním KS. DPT je prezentován jako dočasný pro poskytnutí dostatečného časového prostoru, aby se zbytečně nezastavil již nastavený rozvoj, než se rozhodne o implementaci světově uznávaného KS. Ze SNIM je patrná jeho praktická orientace na uspokojení aktuálních potřeb praxe. Samotná klasifikační složka SNIM je nicméně definována spíše teoreticky, ponechávající nutnost konkrétní implementace na každém jednotlivém projektu.

SNIM vyniká svou jednoduchostí a srozumitelností. Za velmi silnou stránku lze považovat jeho snahu reagovat na aktuální potřeby českého stavebnictví. Specifický je SNIM také možností odkazovat na konkrétní element, většina KS se naopak soustředí na popis objektů vyšší úrovně. Velmi příznivé jsou také licenční podmínky, které umožňují šíření a komerční využití zdarma.

Za slabou stránku lze považovat prozatímní rozšíření pouze na pozemní stavby a TZB. Případná rozšíření o další sektory stavebnictví např. o dopravní stavby by se měla provést v duchu doplnění stávajícího KS, proto aby nevznikly dva a více klasifikační systémy jako je tomu dnes (např. TSKP a OTSKP). Slabší je také průvodní dokumentace a celkově působí KS rozpracovaným dojmem, což ale odráží skutečnost, že se jedná o rozpracovaný KS. Za slabou stránku lze považovat také skutečnost, že podle dostupných informací KS nabízí nové řešení, které, přestože je vytvořeno ve spolupráci s praxí, není prozatím stále dostatečně ověřené a pokud by bylo považováno za nosný KS, bude pravděpodobně v rozporu se způsobem, jakým již klasifikace v některých společnostech probíhá za různými konkrétními účely (např. za účelem oceňování, statistickým vyhodnocováním, certifikací atd.)

Jako samostatný klasifikační systém není SNIM vzhledem ke svému zaměření dostačující, protože řeší jen určitou část komplexního systému klasifikace, který lze s využitím BIM uplatňovat. Autoři KS nabízí možnost propojení s jiným obecnějším klasifikačním systémem, který by jinak nesplňoval konkrétní požadavky značení ve stavební praxi, a tím vytvořit propojení mezi obecným klasifikačním systémem a konkrétním značením stavebních prvků a definici jejich vlastností (v terminologii SNIM parametrů).

### 18.4 Zdroje

[1] CzBIM: <http://czbim.org/standartizace-negraficky-ch-informaci-3d-modelu.html>

[2] PS03: <http://www.czbim.org/ps3-bim-a-realizace.html>

## 19 STABU BOUWBREED

STABU Bouwbreed byl vytvořen v Nizozemsku v roce 2015 jako reakce na nastupující trend BIM. Používá se zejména v Nizozemsku, protože na systémech STABU je postaveno více než 50 % tamní stavební produkce. Hlavní oblastí uplatnění je obecně klasifikace stavebních prvků a prací pro účely komunikace, plánování, vykazování apod.

Autorem STABU Bouwbreed je společnost STABU. Jedná se o organizaci, která se na nizozemském trhu dlouhodobě zbývá vývojem standardizace klasifikačních systémů a softwarových aplikací, které je využívají, a to v rámci celého životního cyklu projektu.

Referenční projekty pro základní klasifikaci STABU jsou napříč celým Nizozemskem, nicméně informace o referenčních projektech aktuální verze STABU Bouwbreed nebyly konkrétně nalezeny. Existuje však mnoho propagačních materiálů (např. v podnikovém STABU občasníku) o probíhajících projektech, kde byl klasifikační systém STABU v nějaké podobě nasazen. Není však zřejmé, do jaké míry šlo o nasazení ve spojení s informačním modelováním.

Oficiální webové stránky systému jsou: <https://www.stabu.org/producten/stabu-bouwbreed/> a jsou dostupné pouze v holandštině.

Informace o aktuální verzi není veřejně dostupná. Databáze je konstantně aktualizována. Systém STABU Bouwbreed je nicméně postaven na předchozích verzích (STABU, STABU2), kdy došlo k jejich rozšíření a transformaci za účelem lepšího použití ve spojení s BIM.

Klasifikační systém je dostupný za licenční poplatek ve výši 1039 Euro za roční licenci pro jednu pracovní stanici. Licenční podmínky umožňují použití systému po definovanou dobu. Součástí licence je i databáze STABU (standardní, viz dále) a softwarový nástroj mySTABU. Bližší licenční informace jsou k dispozici na vyžádání.

### 19.1 Rozsah klasifikačního systému

STABU Bouwbreed obsahuje následní oblasti klasifikace:

- ▶ Stavební práce (činnosti)
- ▶ Systémy a instalace stavby (prvky)
- ▶ Smlouvy
- ▶ Místnosti
- ▶ Elementy NL/SfB

Výčet je ovšem zavádějící, protože reprezentuje nejen klasifikační systém jako takový, ale také funkcionalitu přidruženého softwarového řešení, které je s klasifikačním systémem propojeno.

Vertikální klasifikace je standardního charakteru. Má tři úrovně:

- ▶ Hlavní kategorie
- ▶ Podkategorie
- ▶ Konkrétní specifikace

STABU je kompatibilní se systémem NL/SfB.

## 19.2 Architektura klasifikačního systému

Klasifikační systém má numerickou strukturu, oddělenou tečkami.



Popis kódu:

- a/ ##: Hlavní kategorie (například vnější zdivo).
- b/ ##: Podkategorie (například specifikace jako zděná cihlová konstrukce).
- c/ ####: Konkrétní specifikace (například konkrétní kategorizace použitého materiálu a provedených prací).

## 19.3 Posouzení klasifikačního systému

Klasifikační systém není volně dostupný a je vázaný na lokální podmínky v Nizozemsku. Dále je pevně spjatý se softwarovým řešením společnosti STABU.

Konkrétní aplikaci STABU Bouwbreed nebylo možné kvůli jazykovému omezení klasifikačního systému a kvůli uzavřenosti platformy posoudit.

Výhodou STABU Bouwbreed je zpětná kompatibilita s tradičními klasifikačními systémy.

Slabými stránkami STABU Bouwbreed je nedoložená úspěšnost aplikace s využitím BIM, absence překladu do světového jazyka a přísná uzavřenost celé platformy (nedostatek dostupných informací).

STABU Bouwbreed je klasifikační systém, u kterého by bylo možné se poučit v kontextu transformace existujícího tradičního klasifikačního systému na moderní klasifikační systém, kompatibilní s informačními modely. Navázání aktivní komunikace s výrobcem by mohlo pomoci zejména lokálním tvůrcům klasifikačních systémů v ČR, kteří se potýkají s vytvořením kompatibility mezi jejich tradičními klasifikačními systémy a informačními modely.

Adopce klasifikačního systému v ČR není pravděpodobná kvůli odlišnému přístupu k současné klasifikaci stavebních prací a prvků v ČR a Nizozemsku. Zároveň není zřejmé, jak dalece STABU Bouwbreed opravdu funguje s informačními modely a pro ČR by jeho adopce mohla být slepou a velmi nákladnou cestou. Vzhledem k poměrně nedávnému představení systému STABU Bouwbreed není prozatím zcela jasné, jak se společnosti STABU transformace z tradičního klasifikačního systému na klasifikační systém pro BIM povedla. Podle dostupných zdrojů se zdá, že se jedná spíše o pilotní záležitost, zejména kvůli lpění stavebního průmyslu na tradičních systémech. Doporučením může být další sledování vývoje STABU Bouwbreed a případné navázání kontaktu v případě, že by se ČR rozhodla v dalším postupu pro transformaci nebo aktualizaci současně používaných klasifikačních systémů.

## 19-4 Zdroje

- [1] STABU: <https://www.stabu.org/producten/stabu-bouwbreed/>

## MOŽNOSTI VYUŽITÍ GAEB PŘENOSU DAT XML JAKO KLASIFIKAČNÍHO SYSTÉMU

### Úvod organizace GAEB

Ačkoliv se výraz GAEB v německy hovořících zemích ustálil jako pojem pro přenos dat ve stavebnictví, je význam těchto čtyř písmen úplně jiný. GAEB je zkratka reprezentující Gemeinsamen Ausschuss Elektronik im Bauwesen (do češtiny volně přeloženo Společný výbor elektroniky ve stavebnictví). Což je výbor přidružený k Deutsches Institut für Normung (DIN), česky přeloženo Německý ústav pro průmyslovou normalizaci, který se mimo jiné zabývá směrnici pro standardizaci ve stavebnictví.

Mezi činnosti organizace GAEB patří standardizace dat ve stavebnictví, oficiálně označováno jako GAEB Datenaustausch XML (GAEB DA XML), do českého jazyka volně přeloženo jako GAEB přenos dat XML. Dále organizace GAEB vytváří a spravuje databázi STLB-Bau, která umožňuje uživateli vytvářet standardizované položky soupisu prací.

### GAEB přenos dat XML (GAEB Datenaustausch XML)

GAEB přenos dat XML slouží jako datový standard pro přenos soupisů prací, cenových nabídek, poptávkových soupisů prací, tendrových soupisů prací atd. Je tedy zřejmé, že GAEB přenos dat XML využijí uchazeči projektu v různých fázích projektu. Například v rámci výběrového řízení generálního zhotovitele může projektant předat ve standardizované formě soupis prací objednateli, který pomocí tohoto soupisu prací vypíše výběrové řízení generálního zhotovitele. Naopak generální zhotovitel v rámci výběrového řízení poddodavatelů využije GAEB přenos dat XML pro přenos poptávkového soupisu prací poddodavateli. Pro digitální přenos soupisů prací, cenových nabídek, poptávkových soupisů prací atd. definuje organizace GAEB různé fáze přenosu dat.

### GAEB fáze přenosu

Jelikož je v různých fázích stavebního řízení nutné přenášet různá data mezi účastníky projektu, je v rámci GAEB přenosu dat XML možné rozlišovat fáze stavebního řízení. Tyto fáze stavebního řízení jsou reprezentovány pomocí koncovek souborů GAEB. Mezi fáze přenosu GAEB patří například následující fáze:

- ▶ X80 universální data soupisu prací
- ▶ X81 popis výkonu
- ▶ X82 odhad ceny
- ▶ X83 výzva k podání nabídky
- ▶ X84 odevzdání nabídky
- ▶ X85 vedlejší nabídky
- ▶ X86 zadání zakázky
- ▶ X87 potvrzení objednávky
- ▶ X89 fakturace

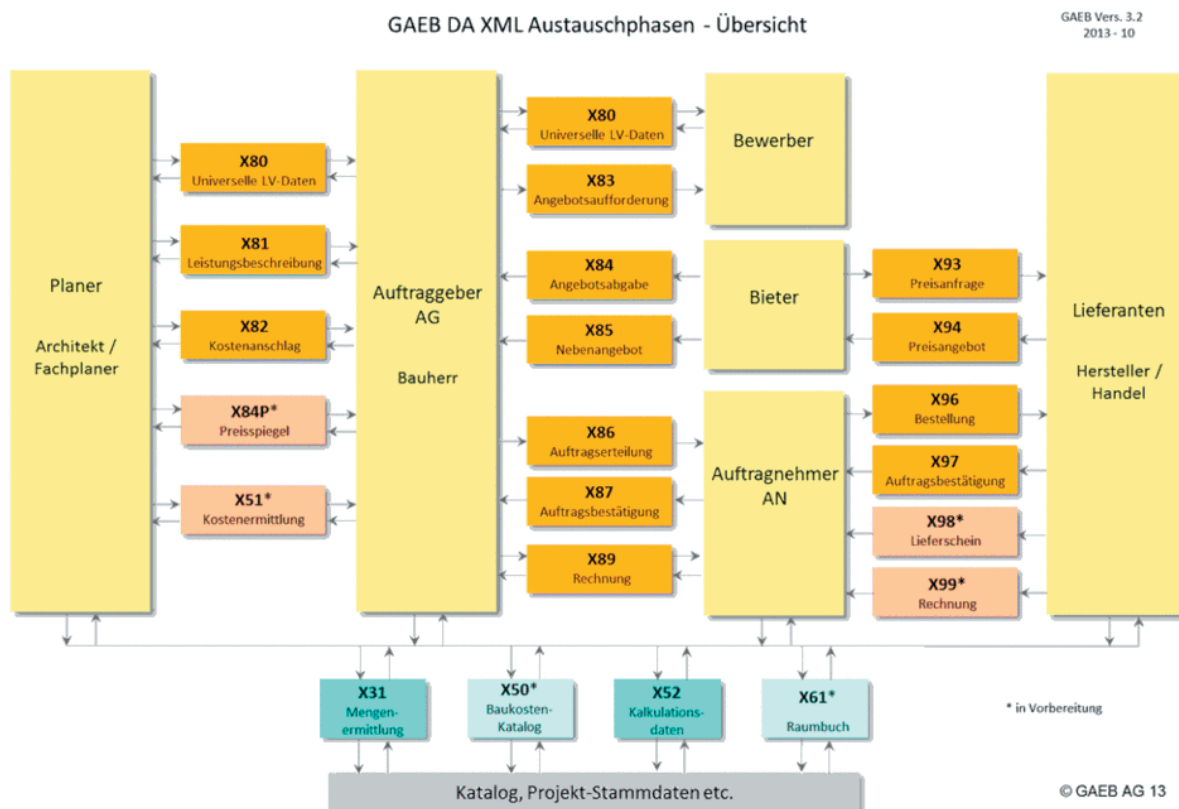
tak jako:

- ▶ X31 stanovení výměr
- ▶ X52 kalkulace dat
- ▶ X93 poptávka práce/ceny



- X94 nabídka práce/ceny
- X96 zadání práce
- X97 potvrzení obchodu

## SCHÉMA FÁZÍ PŘENOSU GAEB DA XML



## STROJOVÝ ZÁPIS POLOŽKY SOUPISU PRACÍ VE FORMÁTU GAEB DA XML

Níže je uveden strojový zápis jedné položky soupisu prací ve formátu GAEB DA XML.

```
<BoQBody>
```

```
  <ItemList>
```

```
    <Item ID="DBBCAHGI" RNoPart="0001">
```

```
      <Qty>100.000</Qty>
```

```
      <QU>m3</QU>
```

```
      <Description>
```

```
        <CompleteText>
```

```
          <DetailTxt>
```

```
            <Text>
```

```
              <p>
```

```
                <span>Toto je dlouhý popis položky. Výkon by měl být dostatečně</span>
```

```
                <span>detailně popsán tak, aby popisu položky rozuměli všichni</span>
```

```
                <span>uchazeči stejně a mohli tak bez rozsáhlého zpracování spočítat</span>
```

```

    <span>své náklady.</span>
  </p>
</Text>
</DetailTxt>
<OutlineText>
  <OutITxt>
    <TextOutITxt>
      <p>
        <span>Toto je krátký popis položky.</span>
      <p>
    </TextOutITxt>
  </OutITxt>
</OutlineText>
</CompleteText>
</Description>
</Item>
</ItemList>
</BoQBody>

```

### STANDARDLEISTUNGSBUCH FÜR DAS BAUWESEN (STLB-BAU)

Další z činností organizace GAEB je databáze STLB-Bau (do českého jazyka volně přeloženo Kniha standardních výkonů ve stavitelství), která umožňuje uživateli vytvářet standardizované položky soupisu prací na základě databáze dílčích výkonů. STLB-Bau umožňuje uživateli následující:

- Vytvářet a upravovat standardizované názvy položek soupisu prací,
- Vytvářet a upravovat poznámky a popisy položek soupisu prací,
- Vytvářet standardizované krátké popisy položek soupisu prací,
- Upravovat vysvětlivky popisků,

Databáze STLB-Bau je čtyřstupňová a je definována následovně:

- Typ výkonu (např. Betonářské práce)
  - Skupina dílčích výkonů (např. Monolitický beton)
    - Kritéria dílčích výkonů (např. Stropy – Monolitický beton)
      - Vlastnosti kritérií (popis položky soupisu prací)

Pokud by v rámci činnosti organizace GAEB mělo být něco považováno za klasifikační systém, tak by to měla být databáze STLB-Bau. Tato databáze obsahuje předepsanou strukturu položek, podle kterých se vytváří soupis prací (viz odkaz).

## Závěr

Jelikož je GAEB organizace, tak nebylo možné v rámci zadání objednatele řešerše organizaci GAEB srovnat s ostatními klasifikačními systémy. Hlavní činností organizace GAEB je standardizace přenosu dat a tvorba standardizovaných položek soupisu prací. Pro účely standardizace přenosu dat vytvořila organizace GAEB datový standard GAEB DA XML. Pro účely standardizace tvorby položek soupisu prací vytvořila organizace GAEB databázi STL-Bau.

Vztah organizace GAEB s DIN je partnerský. Tyto organizace jsou navzájem propojené a jsou si navzájem členy.

V rámci činnosti DIN by se za klasifikační systém dala považovat norma DIN 276-1, která se zaměřuje na klasifikaci stavebních prvků a prací pro účely oceňování. Dále by se za klasifikační systém dala považovat norma DIN 6779-12, která se zaměřuje na klasifikaci technických výrobků a jejich dokumentaci. Norma DIN 6779 byla předlohou pro KS Kraftwerk Kennzeichen System (KKS), který je v rámci této řešerše vyhodnocen. Naopak DIN nebo GAEB vyhodnoceny nebyly, protože se jedná o organizace, nikoliv o klasifikační systémy. Pokud objednatel shledá za žádoucí některý z výše uvedených systémů/norem (STLB-Bau, DIN 276-1, DIN 6779-12) vyhodnotit, tak to bude nad rámec zadání této řešerše.

## Zdroje

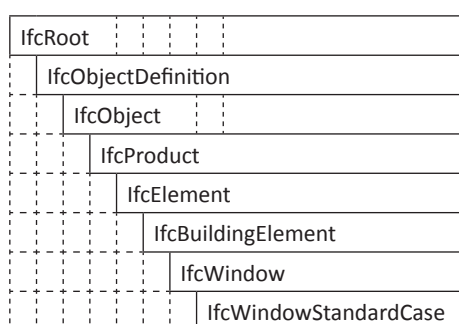
- [1] [https://www.gaeb-online.de/hilfe2014/index.html?was\\_ist\\_gaeb.htm](https://www.gaeb-online.de/hilfe2014/index.html?was_ist_gaeb.htm)
- [2] <https://www.gaeb.de/en/service/faq/data-exchange-single/>
- [3] <https://www.gaeb.de/en/products/gaeb-data-exchange/gaeb-data-exchange-xml/>
- [4] <https://www.gaeb.de/de/service/downloads/>
- [5] [https://www.gaeb.de/fileadmin/user\\_upload/Datenaustausch/2013-10\\_V3.2/Fachdokumentation\\_3.2\\_2013-10.pdf](https://www.gaeb.de/fileadmin/user_upload/Datenaustausch/2013-10_V3.2/Fachdokumentation_3.2_2013-10.pdf)
- [6] [https://www.gaeb.de/fileadmin/user\\_upload/Downloads/icis-inf-05-06-00-report1.pdf](https://www.gaeb.de/fileadmin/user_upload/Downloads/icis-inf-05-06-00-report1.pdf)

## MOŽNOSTI VYUŽITÍ DATOVÉHO STANDARDU IFC JAKO KLASIFIKAČNÍHO SYSTÉMU

IFC reprezentuje datové schéma jehož účelem je sdílení dat o stavbě a facility managementu mezi různými softwarovými aplikacemi. Jedná se o objektově orientované datové schéma založené na definici tříd reprezentujících objekty (jako prvky budovy, prostory, vlastnosti, tvary, apod.), které jsou používány různými softwarovými aplikacemi v rámci stavebnictví a facility managementu [1].

IFC je především datový standard, který popisuje, jak ve strojově čitelné formě ukládat informace popisující budovu jako objektový informační model (BIM). Protože se jedná o objektový informační model, jsou jednotlivé typy objektů uspořádány v hierarchické struktuře [2]. Kromě objektů reprezentující konkrétní stavební elementy obsahuje IFC komplexní infrastrukturu pro popis jednotlivých aspektů modelu včetně geometrie [2]. Pokud budeme pro práci s BIM modelem používat přímo data ve formátu IFC, lze považovat IFC za implicitní klasifikaci [2].

Následující obrázek představuje ukázkou zatřídění prvku standardní okno (IfcWindowStandardCase):



Příklad na výše zmíněném obrázku ukazuje, že „standardní okno“ (IfcWindowStandardCase) je zatříděno jako „okno“ (IfcWindow), to následně jako „prvek budovy“ (IfcBuildingElement), atd. S ostatními stavebními prvky je situace obdobná. Fakticky je tedy klasifikační systém v datovém standardu IFC obsažen. Kdykoliv v rámci stavebního procesu bude třeba pracovat s daty uloženými dle datového standardu IFC, budou informace o stavebních prvcích, uložené dle datového standardu IFC, implicitně klasifikovány v tomto smyslu. Z tohoto důvodu by jakýkoliv obecný klasifikační systém pro účely stavebních procesů měl strukturu datového standardu IFC v maximální možné míře respektovat.

S vhodností využití IFC jako obecného klasifikačního systému pro účely stavebních procesů souvisí dvě otázky.

První otázka spočívá v tom, zda struktura informací odpovídá požadavkům procesů, v nichž mají být využity. Lze očekávat, že některé úrovně hierarchie v některých procesech nemusí mít využití, některé mohou naopak chybět. Např. klasifikační systém Uniclass 2015 [4] obsahuje kategorii „EF\_25\_30 Doors and windows“, zatímco hierarchie tříd dle IFC klasifikuje okna (IfcWindow) a dveře (IfcDoor) zvlášť a následně obě třídy klasifikuje jako prvky budovy (IfcBuildingElement), kam již ale následně spadají i další třídy jako např. komín (IfcChimney) nebo zeď (IfcWall).

Druhou otázkou je dostatečné pokrytí. Co se týče stavebních prvků, lze očekávat velké pokrytí a ve zmíněné hierarchické struktuře zřejmě najdeme třídu pro většinu z nich. Problém může nastávat ve chvíli, kdy bude třeba klasifikovat např. celé typy budov ve smyslu kategorie „En Entities“, kterou nabízí klasifikační systém Uniclass 2015 [4].

Klasifikační systém, který je v datovém standardu IFC fakticky obsažen, může být, a z důvodu potřeby pracovat s daty uloženými dle datového standardu IFC by i měl být, inspirací při případné tvorbě nového obecného klasifikačního systému nebo adaptaci stávajícího.

Porovnání struktury klasifikačního systému se strukturou definovanou datovým standardem IFC naráží na problém rozsahu. Kategorii v klasifikačních systémech i tříd v datovém standardu IFC je velmi mnoho. Případná neexistence ekvivalentní třídy v datovém standardu IFC může mít pro praktické nalezení příslušných stavebních prvků, klasifikovaných dle daného klasifikačního systému, v datech, uložených dle datového standardu IFC, velmi rozdílné důsledky, které je obtížné objektivně měřit. Navíc je třeba vzít v úvahu i otázku samotné potřeby propojit informace o stavebních prvcích, klasifikovaných dle daného klasifikačního systému, s informacemi, získanými z dat, uložených dle datového standardu IFC. To naráží na problematiku stavebních

procesů, které determinují, zda je vůbec třeba výslednou informaci získávat, jak často, případně zda je ji možné získat z jiných informačních zdrojů. Celá situace je navíc komplikovaná faktem, že klasifikační systémy i datový standard IFC se v čase vyvíjejí. Při porovnání souladu klasifikačního systému s datovým standardem IFC bude zřejmě praktičtější vycházet z již existujících zkušeností z praxe, tam kde se klasifikační systém již používá, přičemž je třeba vzít v úvahu odlišnosti stavebních procesů a zvážit možnosti jejich adaptace.

## Závěry

- 1/ Datový standard IFC sám o sobě fakticky obsahuje klasifikační systém.
- 2/ Informace o stavebních prvcích, uložené dle datového standardu IFC, jsou implicitně klasifikovány ve smyslu bodu 1.
- 3/ Jakýkoliv obecný klasifikační systém pro účely stavebních procesů by měl z důvodu využitelnosti dat, ukládaných dle standardu IFC, strukturu datového standardu IFC v maximální možné míře respektovat.
- 4/ Vhodnost využití IFC jako obecného klasifikačního systému přímo je třeba hodnotit z pohledu požadavků procesů (ve kterých bude klasifikační systém využíván) na strukturu a rozsah informací o stavebních prvcích, které mají být klasifikovány.
- 5/ Klasifikační systém, fakticky obsažený v datovém standardu IFC, může být inspirací při tvorbě nového nebo adaptaci některého ze stávajících klasifikačních systémů – minimálně ve smyslu bodu 3.

## Zdroje

- [1] General questions about buildingSMART, IAI, and IFC. *BuildingSMART-Tech.org* [online]. [cit. 2018-08-16]. Dostupné z: <http://www.buildingsmart-tech.org/implementation/faq/faq-general-questions>
- [2] ČERNÝ, Martin. Národní BIM knihovna. In: *BIM Standardy* [online]. 2016, 24.1.2016 [cit. 2018-08-17]. Dostupné z: <https://xbim.cz/category/bim-standardy/>
- [3] BUILDINGSMART. IfcWindowStandardCase. *Industry Foundation Classes: Version 4 – Addendum 2* [online]. [cit. 2018-08-19]. Dostupné z: <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/schema/ifcsharedbldgelements/lexical/ifcwindowstandardcase.htm>
- [4] DELANY, Sarah. Classification. *BIM Toolkit* [online]. NBS [cit. 2018-08-19]. Dostupné z: <https://toolkit.thenbs.com/articles/classification#classificationtables>



## DOPORUČENÍ

### ve věci následného postupu a hledání řešení pro ČR

Na základě provedené rešerše a srovnání je možné formulovat určitá expertní doporučení. Řešitelský tým si je vědom složitosti řešení problematiky a níže uvedená doporučení doporučuje vnímat jako určité shrnutí klíčových aspektů, které všechny nemusí být reálné nebo které mohou být realizovány pouze v rámci optimálně nastavených podmínek a dostatečného množství zdrojů.

Expertní doporučení, týkající se požadavků na řešení pro ČR, jsou následující:

- 1/ Řešení pro ČR by mělo být doplněno metodickými dokumenty, příklady apod.** Klasifikační systém není jen číselník objektů, ale i metodika s přiřazováním kódů objektům ve vazbě na objekty v modelu, metodika rozšiřování KS, metodika vazby KS na jiné systémy apod. (dobrý vzor může být dánský KS CCS).
- 2/ Řešení pro ČR by mělo být po metodické stránce komplexní** – mělo by umožňovat klasifikaci konkrétních prvků (elementů a objektů) do takové obecnosti, aby v budoucnu bylo umožněno klasifikovat nové výrobky a technologie a současně na pokud možno co největší vertikální podrobnosti (tj. např. nekončit jen u klasifikace stavebních objektů, ale specifikovat i konkrétní prvky apod.) Důležitá je zejména metodická stránka věci, samotné číselníky pak mohou být řešeny později nebo formou propojení různých KS systémů (zejména komplexních KS s jednoduššími KS se specifickými účely).
- 3/ Řešení pro ČR by mělo být zdarma a veřejně dostupné.** To výrazně přispěje k rozšíření KS mezi širší praxi a na příkladu zahraničních KS je patrné, že dostupné KS mají mnohem větší uživatelskou základnu a sekundárních zdrojů informací.
- 4/ Řešení pro ČR musí být realizováno s ohledem na okolní svět.** Tuto nutnost vazby nelze zanedbávat. Je třeba zajistit, aby bylo řešení pro ČR alespoň částečně kompatibilní s nejpoužívanějšími zahraničními KS (zejména Uniclass, v budoucnosti pravděpodobně také CoClass/CCS). Nemělo by se stát, aby ČR šla opačným směrem, než zbytek světa. S tím souvisí také **nutný překlad řešení pro ČR do anglického jazyka.**
- 5/ Řešení pro ČR musí být strojově čitelné a zároveň srozumitelné.** Strojová čitelnost KS je pro digitalizaci stavebnictví klíčová a jako nutnost je neoddiskutovatelná. Zároveň ale bylo zjištěno, že perfektní strojová čitelnost a komplexnost KS (příklad CoClass/CCS) může být pro stavební praxi komplikovaně přijatelná. Dokud nejsou dostupné nástroje (a tyto nástroje dostupné nejsou), které díky strojové čitelnosti umožní uživateli s KS pracovat bez jeho hlubšího pochopení, je důležité, aby bylo řešení pro ČR srozumitelné. Tomu částečně pomůže kvalitní dokumentace, ale je třeba toto uvažovat i při vývoji nebo adopci KS.
- 6/ Součástí řešení pro ČR musí být také sjednocení používané terminologie.** Toto je častý problém zahraničních KS, který snižuje jejich srozumitelnost. Obzvláště důležité je správně rozlišovat terminologii v případě adopce zahraničního KS. Terminologie zároveň musí být správná.
- 7/ Řešení pro ČR by mělo respektovat existující klasifikační systémy** (zejména české, ale i zahraniční) a zajistit jejich kompatibilitu s případným novým/adoptovaným KS (buď formou jejich adopce, nebo formou převodních tabulek).
- 8/ Řešení musí postihnout celé stavebnictví dohromady.** Toto je častý problém zahraničních KS, které postihují jen určité odvětví stavebního průmyslu (např. pozemní stavby) nebo jen určitý účel (např. oceňování stavební produkce) a neřeší jiné důležité oblasti v rámci celého životního cyklu. Řešení pro ČR by mělo při svém vývoji nebo adopci dbát na celý stavební průmysl, v případě omezených zdrojů alespoň po metodické stránce.

Expertní doporučení, týkající se následného postupu, jsou následující:

- 1/** Jasně a úplně formulovat požadavky na KS.
  - a/** Za jakým účelem bude KS (nebo celá klasifikační soustava) využíván? Musí reflektovat požadavky celého průmyslu. Definuje nejen požadovanou horizontální podrobnost, ale i její vertikální strukturu a případná variantní řešení. Různá odvětví mohou mít různé požadavky, ty mohou být i protichůdné.
  - b/** Jaké jsou funkční požadavky na KS (nebo celou klasifikační soustavu)? Tj. jednoznačně a do podrobnosti definovat, jaká funkční kritéria musí být bez naplněna, a to s výhledem do budoucnosti. Řešení pro ČR musí být dostatečně komplexní, aby bylo schopné reagovat na světový trend a aby bylo dlouhodobé.
- 2/** Na základě jasně a úplně formulovaných požadavků vytvořit metodickou strategii řešení pro ČR.
  - a/** Nastítnit strukturu požadovaného KS. Klasifikačním systémem v tomto kontextu není myšlen třídnic objektů nebo jeden způsob popisu objektů, ale komplexní systém, popisující klíčovou klasifikaci a její vazbu na další KS.
  - b/** Zvolit relevantní zahraniční KS, které mohou posloužit jako vzor, případně k (částečné) adopci a zahraniční KS, pro které bude třeba zajistit kompatibilitu.
  - c/** Zvolit relevantní české KS, které mají být s řešením pro ČR kompatibilní.
  - d/** Zaměřit se zejména na řešení problematiky převoditelnosti a vztahů existujících KS, protože tato otázka bude vždy muset být řešena.
- 3/** Postupně začít s tvorbou řešení pro ČR.
  - a/** Nejlépe s velkým množstvím aktivních partnerů.
  - b/** Řešení důsledně dokumentovat, zveřejňovat, připomínkovat a udávat verze.
  - c/** Širší veřejnosti představovat po metodické stránce kvalitní a dotažená řešení. Důvěru uživatelů budí kvalitní, funkční a použitelný systém, který má budoucnost, nikoliv řešení, vykazující chyby, nesrozumitelnost, neúplnost.
  - d/** Z dlouhodobého a metodického hlediska se jako konzistentnější jeví tvorba datového obsahu po jednotlivých úrovních vertikální podrobnosti než po jednotlivých odvětvích (např. lépe zpracovat celé stavební odvětví na nižší podrobnosti, než např. pouze pozemní stavby).
  - e/** Z hlediska ověřování systému a pilotních nasazení je naopak třeba jít směrem zpracování plné podrobnosti pro vybrané pilotní nasazení.



