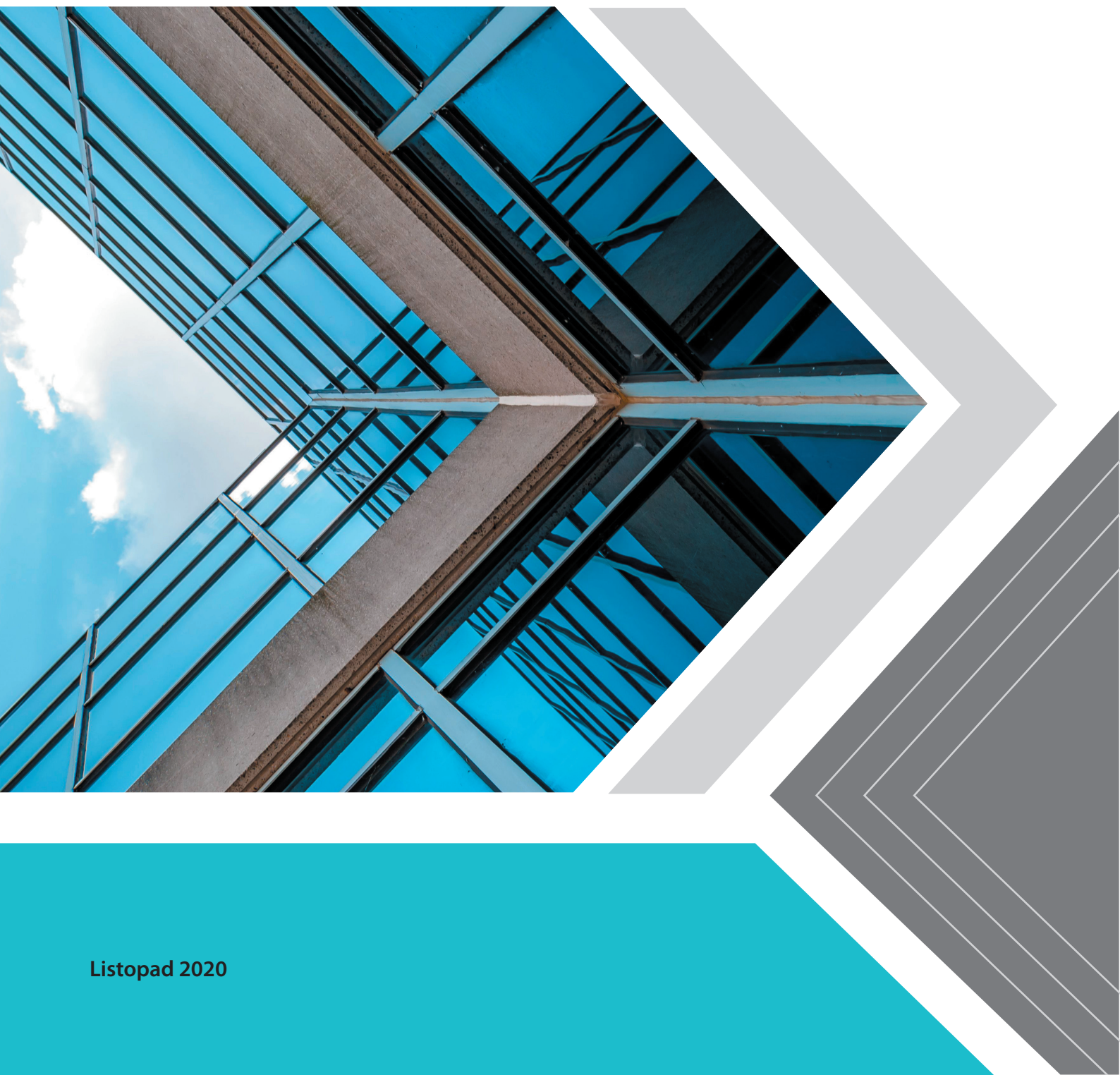


# Společné datové prostředí (CDE) – zavedení a využívání v organizaci veřejného zadavatele



Listopad 2020

1. vydání

Název dokumentu: ČAS-P02-V14c-E3-R01\_031\_Společné datové prostředí (CDE) – zavedení a využívání v organizaci veřejného zadavatele

© Agentura ČAS 2020

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>TERMÍNY, ZKRATKY A JEJICH VYSVĚTLENÍ</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DIGITÁLNÍ DVOJČE STAVBY</b>	<b>5</b>
3.1	Co je digitální dvojče	5
3.2	Jak digitální dvojče stavby vytvořit a udržet aktuální	6
3.3	Systém CDE – nástroj pro správu digitálního dvojčete	9
3.4	Zadavatel – provozovatel systému CDE	10
3.5	Návaznost systému CDE na facility management – systém CAFM	12
3.6	Specifické nároky systému CDE na přípravu a provoz	13
3.7	Návaznost systému CDE na požadavky právních předpisů pro veřejného zadavatele	16
<b>4</b>	<b>SYSTÉM CDE – ZAJIŠTĚNÍ JEDNÉ PRAVDY</b>	<b>18</b>
4.1	Dokumenty	19
4.2	Digitální model stavby	21
4.3	Procesy	22
4.4	Komunikace	24
4.5	Dostupnost informací a role účastníků	27
4.6	Kompetence systému CDE v rámci jiných informačních systémů	28
4.6.1	Spisová služba a jiné povinné IS	29
4.6.2	Správa dokumentů (DMS)	30
4.6.3	Systém CAFM – software pro facility management	30
4.6.4	Rozpočty a jiné expertní systémy	31
4.6.5	ERP	31
4.7	Nasazení systému CDE na výstavbový projekt	31
<b>5</b>	<b>ZÁKLADNÍ PROCESY V KOMPETENCI SYSTÉMU CDE</b>	<b>33</b>
5.1	Žádost o informaci a její poskytování	33
5.2	Předávání, aktualizace	34
5.3	Schvalování	35
5.4	Změnové řízení	37
<b>6</b>	<b>SHRNUTÍ</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>ZDROJE</b>	<b>39</b>

## 1 ÚVOD

Tento dokument je určen pro organizace veřejných zadavatelů výstavbových projektů, které budou implementovat do svých procesů využívání společného datového prostředí (CDE z anglického Common Data Environment). Cílem dokumentu je poskytnout veřejným zadavatelům základní obecné znalosti v oblasti digitalizace procesů a doplnit je postupně konkrétními příklady z praxe. Dokument bude s postupem poznání a praktických zkušeností získaných z monitoringu pilotních projektů realizovaných českými zadavateli průběžně doplňován a aktualizován. Dokument je tedy určen pouze pro interní použití v organizacích veřejných zadavatelů, jak již jeho název uvádí.

V rámci vládní koncepce zavádění metody BIM v České republice je využívání systému CDE zadavatelem jednou z podmínek, kterou zadavatel bude muset v rámci splnění své povinnosti pro určené výstavbové projekty využívat. Smyslem uložení povinnosti využívat systém CDE je zaměřit pozornost zadavatelů na digitalizaci procesů ve fázi přípravy a provádění staveb tak, aby mohli reálně získat očekávanou efektivitu a snížení nákladů. Dokument konkrétně navazuje na soubor technických norem pro oblast BIM série ČSN ISO 19650.

Dokument ve třetí části popisuje především koncept digitálního dvojčete, a to jeho statickou formu z pohledu digitalizace procesů, které jsou zásadní podmínkou pro reálné provedení tohoto konceptu v praxi. Základním principem digitálního dvojčete je udržet průběžně věrohodný, a především aktuální digitální obraz skutečné stavby. A to bez efektivního nastavení digitálních procesů nelze.

Čtvrtá kapitola zachycuje jednotlivé oblasti informací, které spadají do kompetence systému CDE, jejich specifik v rámci výstavbových projektů, aby byl zajištěn hlavní cíl systému – poskytnout účastníkům výstavbového projektu „jediný zdroj pravdy“. Pátá kapitola obsahuje popis obecných procesů, které je v současné době reálně možné digitalizovat a převést do prostředí systému CDE. Procesy i příklady jsou popsány obecně bez ohledu na jakékoliv konkrétní softwarové řešení.

Oblast společného datového prostředí je natolik obecná, že nelze pro širokou škálu zadavatelů sestavit metodiku, která bude konkrétně určovat jednotlivé kroky, nabízet konkrétní kontrolní seznamy apod. Reálným cílem dokumentu je poskytnout znalosti, upozornit na jednotlivé aspekty a vybavit odborné týmy zadavatele příklady, které jim mohou pomoci při hledání vlastní individuální cesty a přístupu.

Dokument doplňuje ostatní výstupy vydané agenturou ČAS ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu z oblasti projektového řízení a digitální transformace. Zároveň navazuje na dokument „Společné datové prostředí (CDE) – přehled atributů pro výběr“, který popisuje základní atributy pro výběr systému CDE pro jeho využívání z pohledu zadavatele.



## 2 TERMÍNY, ZKRATKY A JEJICH VYSVĚTLENÍ

Pro účely tohoto dokumentu jsou pro použité termíny a zkratky uvedena následující vysvětlení:

- API** (z angl. Application Programming Interface) – rozhraní pro programování aplikací.
- AIM** (z angl. Asset Information Model) – zahrnuje digitální modely, data, dokumenty a další záznamy související nebo potřebné pro provozní fázi, může zahrnovat informace o vlastnictví, podrobnosti o provozních výkonech a digitální modely vyvinuté v předchozích etapách projektu.
- Management aktiv** (angl. asset management), (někdy také správa majetku) – soubor procesů a činností pro zajištění bezproblémového provozování majetku, udržování jeho hodnoty nebo její zvyšování.
- Management změn** (angl. change management nebo management of change) – proces zavádění nových postupů prací v organizaci nebo pro projekt, které jsou odlišné od stávajících.
- BCF** (z angl. BIM Collaboration Format) – strukturovaný formát souboru vhodný pro sledování problémů s informačním modelem stavby.
- BEP** (z angl. BIM Execution Plan) – plán realizace BIM.
- BI** (z angl. Business Intelligence) – označení pro analytické a vykazovací podnikové aplikace umožňující práci s firemními daty, pro rychlejší a efektivnější rozhodování.
- BIM** (z angl. Building Information Management) – informační modelování staveb je proces managementu informací týkajících se staveb a s nimi spojených projektů za účelem koordinace více vstupů a výstupů bez ohledu na jejich specifická použití, který používá informační model stavby jako základ pro rozhodování a usnadnění procesů navrhování, výstavby a provozu.
- buildingSMART** – aliance zabývající se tvorbou a implementací otevřených standardů v oblasti stavebnictví, spolupracuje s mezinárodními organizacemi pro tvorbu technických norem ISO a CEN.
- CAD** (z angl. Computer Aided Design) – počítačem podporované navrhování.
- CAFM** (z angl. Computer Aided Facility Management) – počítačem podporovaná správa majetku.
- CDE** (z angl. Common Data Environment) – společné datové prostředí je dohodnutý zdroj informací pro výstavbový projekt pro uchování, spravování a šíření těchto informací prostřednictvím řízeného procesu.
- DIMS** – digitální model stavby je strukturovaná a objektové orientovaná reprezentace stavby nebo její části, obsahující reprezentace jednotlivých stavebních prvků s jejich vlastnostmi a grafickou podobou potřebnou pro požadované zobrazení. Vzniká zpravidla jako výstup ze softwarových nástrojů určených pro etapu návrhu stavby.
- DMS/EDMS** (z angl. Document Management System / Electronic Document Management System) – systém pro správu papírových nebo digitalizovaných dokumentů.
- ERP** (z angl. enterprise resource planning) – podnikové plánování zdrojů je systém zastřešující procesy výroby, financí, prodeje a personalistiky, tzn. zajištění procesů účetnictví, nakupování, zásobování, kalkulace, práce s lidskými zdroji atd.
- eISDAS** – Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 910/2014 ze dne 23. července 2014 o elektronické identifikaci a službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce na vnitřním trhu a o zrušení směrnice 1999/93/ES nařízení má přímou vykonatelnost a v relevantních částech je implementováno do českého právního řádu zákonem č. 297/2016 Sb.
- ESSL** – elektronický systém spisové služby.
- HEV** – metoda pro hodnocení ekonomické výhodnosti (HEV) je odvozená mimo jiné z metody Best Value Approach, metoda pro zlepšování efektivity a výkonu realizace projektu, řízení projektu a rizik.

**ICT** (z angl. Information and Communication Technologies) – informační a komunikační technologie.

**IFC** (z angl. Industry Foundation Classes) – otevřený neutrální souborový formát pro DIMS.

**IMS** – Informační model stavby je sdílená digitální reprezentace fyzických a funkčních charakteristik staveb nebo jejich částí sloužící pro zkoumání jejich vlastností a pro specifikované účely zahrnující i dokumentaci spojenou se všemi fázemi životního cyklu stavby. Jedná se o databázi, která může zahrnovat kompletní data ve formě digitálních modelů, tabulek, textových dokumentů a dalších druhů souborů sestavených od prvotního návrhu přes výstavbu, správu budovy a případné změny dokončených staveb až po její odstranění, tedy veškeré informace využitelné během celého životního cyklu stavby.

**IoT (z angl. Internet of Things)** – tzv. internet věcí je systém vzájemně propojených fyzických zařízení, mechanických strojů, vozidel, domácích spotřebičů a jiných předmětů, kdy pomocí přenosu dat je možné vzájemné propojení.

**Koncepce MPO** – dokument s názvem „Koncepce zavádění BIM v České republice“.

**openBIM** – univerzální přístup ke spolupráci při navrhování, realizaci a provozu staveb založené na otevřených standardech a pracovních postupech, je jednou z iniciativ aliance buildingSMART.

**openCDE** – CDE různých dodavatelů fungují po celý životní cyklus a pro všechny účastníky výstavbového projektu. Pro pokud možno bezproblémové přenosy mezi různými systémy je potřeba zajistit společnou strukturu a formát předávaných dat. Projekt pro návrh openCDE se zabývá určením společných dat a procesů pro předávání informací mezi systémy.

**PIM** (z angl. Project Information Model) – projektový informační model – model, který vzniká během fáze návrhu, přípravy a provádění. Obsahuje grafické i negrafické informace, včetně dalších dokumentů, podrobnost zpracování závisí na požadavcích jednotlivých účastníků projektu. Na základě výsledného PIM výběrem a doplněním dalších informací vzniká model pro fázi provozu stavby – AIM. Po celou dobu životního cyklu stavby je potřeba zajistit vzájemnou aktualizaci informací pro účely dalších projektů spojených se změnami stavby.

**Rozšířená realita** (AR – z angl. augmented reality) – označení používané pro reálný svět doplněný o počítačem vytvořené virtuální objekty; zobrazení se může například vytvářet tak, že člověk kamerou mobilního telefonu snímá památky ve svém okolí a na displeji se mu kromě nich objevují i doplňkové informace – třeba jejich názvy, údaje o založení, historické milníky nebo tipy na další zajímavé objekty v okolí.

**SaaS** (z angl. Software As A Service) – software jako služba, je služba poskytování softwaru, užívaného přes webové rozhraní; služba umožňuje přístup k funkcím za dohodnutou cenu; uživatelé nemusí investovat do vlastního softwaru nebo hardwaru (Software As A Service).

**Smišená realita** (MR – z angl. mixed reality) – označení používané pro reálný svět doplněný o počítačem vytvořené umělé prostředí, se kterým může uživatel interagovat.

**Virtuální realita** (VR – z angl. virtual reality) – označení umělého prostředí, které vytváří iluzi skutečného světa. Lidé se v něm mohou pohybovat a činit nejrůznější úkony podobně jako ve skutečnosti. Je možná interakce uživatele a simulovaného prostředí.

**Výstavbový projekt; stavební projekt; projekt spojený s výstavbou** – proces vedoucí od záměru stavby k jejímu užívání při plnění požadovaných funkcí; tento proces je vždy spojen se začátkem životního cyklu stavby a pro potřeby jejích úprav nebo odstranění se může opakovat; jednotliví účastníci mohou části tohoto procesu považovat za dílčí projekty podle rozsahu jejich zapojení; uvedené termíny se používají jako synonyma, v dalším textu je používán první uvedený.

**Změnové řízení** (angl. také claim management) – proces zaznamenávání, koordinování, schvalování a monitorování všech změn v průběhu projektu nebo smluvního vztahu.

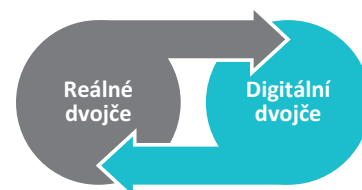
## 3 DIGITÁLNÍ DVOJČE STAVBY

### 3.1 Co je digitální dvojče

Digitálním dvojčetem je v principu celkem intuitivně pojmenována digitální reprezentace fyzické „věci“ uložená v informačních systémech. Obecných definic pro digitální dvojče lze nalézt velké množství, a to i pro oblast staveb. Její jednoduchá podoba může znít například: digitální dvojče je realistická digitální reprezentace stavby, včetně souvisejících procesů a systémů v digitálním vystavěném prostředí.

#### Digitální dvojče jedné stavby může nabývat dvě formy:

- 1/ Statická forma – ručně upravovaná, resp. naplňovaná, v určité vhodné periodicitě v závislosti na etapě projektu životního cyklu (stavby);
- 2/ Dynamická forma – naplňovaná tokem dat z fyzické stavby/ staveb či jejich částí při fázi užívání, provozu a údržby (např. senzory, IoT).



Není pochyb o závislostech. Statická forma digitálního dvojčete je první výchozí podmínkou pro vznik digitálního dvojčete dynamického. A naopak: dynamické dvojče je závislé na své statické formě. Pro statickou formu digitálního dvojčete je nezbytnou podmínkou uměřená a důsledná aplikace managementu informací pomocí softwarových systémů – tedy metoda BIM. Dynamická digitální dvojčata jsou základem celé řady různých „smart“ konceptů. Tato chytrost spočívá v propojení digitálního modelu stavby s množstvím sensorů a periférií analytických řídicích systémů postavených na konceptu strojového učení. Statistiky a naprogramované pokyny z digitálního dvojčete pak ovlivňují dvojče fyzické pomocí kontrolních mechanismů (např. vypnutí vadného výtahu, nastavení teploty v místnostech apod.). Závislost dvojčete dynamického na statickém je zřejmá: pokud například nedodáme novou verzi digitálního modelu zahrnující změny příček při úpravě interiéru, pak jistě dynamické dvojče nebude teplotu regulovat správně. Zde je před námi budoucnost, kterou často známe z různých sci-fi filmů, avšak postupně aplikovaná do reálného života. Je též otázkou budoucnosti, které systémy budou dynamické dvojče spravovat, jak budou spolupracovat s digitálními systémy MaR (měření a regulace) a jak budou případně určité informace přenášet do CDE.

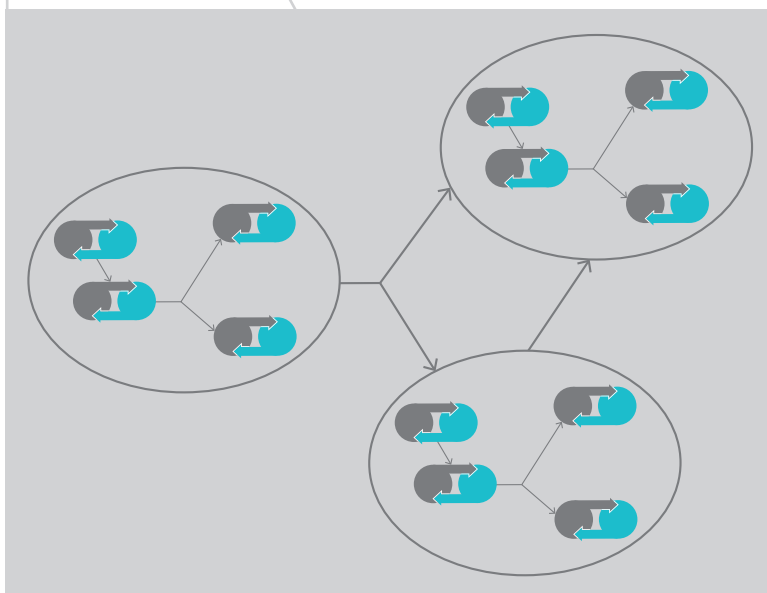
A zde nastupuje jeden z důležitých nástrojů metody BIM v podobě společného datového prostředí (CDE), které má lidem významně pomoci postupně vytvořit a průběžně udržovat statickou podobu digitálního dvojčete stavby.

Rolí systému CDE je tedy, v rámci obecného konceptu digitálního dvojčete stavby, řídit a spravovat dokumenty, procesy a komunikaci týkající se statického dvojčete v etapě přípravy a provádění stavby. Základním etapám odpovídá i rozlišení dvou základních modelů, které pro stavbu potřebujeme – projektový informační model (PIM) a provozní informační model (AIM). V etapě provozu přebírá tuto úlohu jiný systém označovaný jako systém CAFM (Computer Aided Facility Management). Navíc při spuštění etapy provozu stavby jsou k dispozici různé specifické systémy podle druhů staveb, spravující jejich dynamické digitální dvojče.

Digitální dvojčata však nejsou izolovaná, ale naopak jsou vzájemně propojována do systémů a ty následně agregovány až do digitálního vystavěného prostředí. Vznikající digitální dvojčata tedy musí mít i přívlastek propojená, aby je bylo možné postupně slučovat do větších celků. A to jak podle území, tak podle dalších vazeb, které jsou běžné z reálné podoby. Prvním příkladem jsou stavební komplexy složené ze vzájemně propojené množiny staveb (např. nemocnice, elektrárna). Druhým jsou jednotlivé systémy technické a dopravní infrastruktury tvořící vlastní systémy a subsystémy (např. kanalizace a vodovody pro veřejnou potřebu, silnice, železnice).

Digitální vystavěné prostředí je relativně vzdálený cíl, pravděpodobně v řádu desítek let, avšak je velmi důležité začít postupně, a především věrohodně sbírat a vytvářet informace v digitální podobě pro jednotlivé stavby standardizovaným způsobem. Na této dlouhé cestě čeká mnoho výzev, mezi kterými je nutné zmínit i bezpečnostní a společenské aspekty. Každá mince má dvě strany, a pokud se zaměříme na tu pozitivní, tak je již dnes možné na základě digitálních dvojčat poskytovat zajímavé služby a významně si v budoucnu zlepšovat prostředí pro život (např. Smart Cities).

Propojená digitální dvojčata



Tento dokument se tedy zabývá statickou formou digitálního dvojčete. Jak bylo uvedeno výše: nezbytnou podmínkou je uměřená a důsledná aplikace managementu informací založeného na vzájemné spolupráci lidí s využitím softwarových systémů.

### 3.2 Jak digitální dvojče stavby vytvořit a udržet aktuální

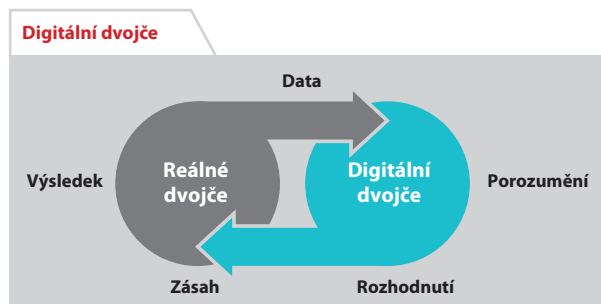
Digitální dvojče v digitální podobě může plnit svoji funkci a účel pouze tehdy, pokud bude v každý okamžik jednotlivých fází životního cyklu co nejvíce reálně, ale i racionálně odpovídat fyzické nebo zamýšlené stavbě. Racionalita je zde chápána jako uměřenost při digitalizaci, kdy je nutné správně nastavit postupy a potřebnou úroveň podrobnosti ukládaných informací pro jejich efektivní zachycení. Volba postupů pro takové efektivní zachycení reálné stavby při fázi jejího provádění je pak na jejím zhotoviteli. Zadavatel zde může sehrát významnou roli v nastavení vhodných kontrolních milníků, jejichž součástí bude i průběžné předkládání digitální podoby stavby, nejen kontrola stavby fyzické. A samozřejmě je velmi důležitý proces předávání stavby, kdy její součástí musí být důsledná a detailní kontrola digitální verze stavby, resp. jejího informačního modelu (IMS) v porovnání s její skutečnou fyzickou podobou.

Z výše uvedeného je patrné, že klíčem k aktuálnímu digitálnímu dvojčeti je vlastníkem stavby uměřené, a především důsledně aplikovaná digitalizace současných procesů, kterými sbírají, schvalují a předávají informace o stavbě (management informací). Tato aplikace musí zahrnovat nejen interní procesy vlastníka stavby, ale musí se rovněž zcela přirozeně prolínat i s přímou kooperací všech externích partnerů, kteří jsou zpravidla majoritními poskytovateli těchto informací. Toto je zásadní novinka, kterou metoda BIM přináší – digitální spolupráce všech partnerů podílejících se na stavbě při managementu informací o stavbě (což je český ekvivalent zkratky BIM ve smyslu Building Information Management, tedy správy informací).

Tvorba a udržování digitálního dvojčete musí v sobě zohledňovat právní odpovědnosti účastníku výstavby nad svým dílem plynoucí ze stavebního zákona včetně právní odpovědnosti fyzických osob, tedy autorizovaných osob. Dále musí být samozřejmě zohledněna i dohodnutá majetková autorská práva, která vymezují nakládání s daty, která jsou předmětem autorské ochrany jinými osobami.



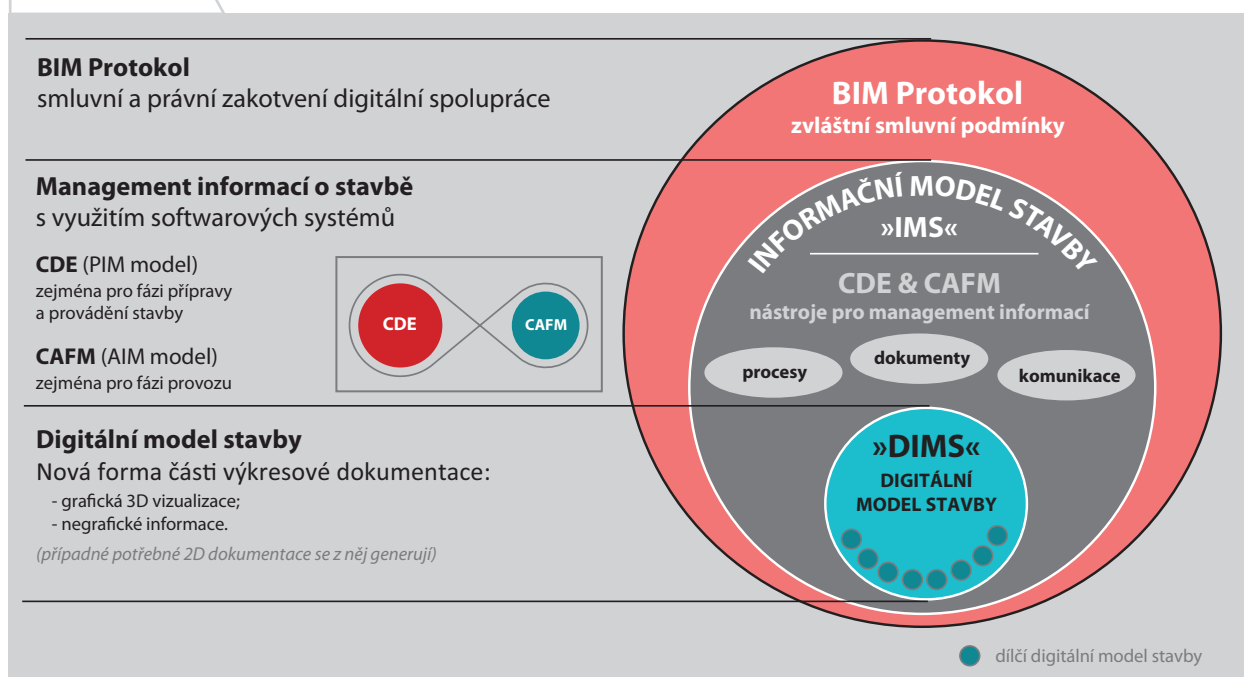
Zásadním milníkem pro splnění očekávání od konceptu digitálního dvojčete je maximální snaha zajistit standardizovanou podobu informačního modelu stavby (IMS) odpovídající fyzickému skutečnému provedení stavby při jejím předání do užívání. Přesné požadavky na standard a detail musí být srozumitelně zakotveny v příloze smlouvy s názvem BIM protokol včetně všech jeho částí. Tím je zajištěn jasný výchozí stav jak pro další procesy aktualizace modelu v dalším období, tak především zajištění významné části vstupních informací pro provozní informační model (AIM) určený pro fázi údržby a provozu stavby.



Správně nastavenou spolupráci musí společně zajistit vyvážené prolnutí smluvního i technického zajištění ze strany zadavatele nebo vlastníka stavby (dále v dokumentu jen vlastník stavby). Z pohledu smluvního je k dispozici příloha smlouvy nazvaná BIM protokol, včetně svých příloh, specifikující požadavky na data, systém CDE a plán realizace BIM (BEP). Pro technické zajištění je nutná vhodná architektura použitého systému, jeho přístupnost, snadná aplikace bezpečnostního řešení přístupu k informacím a jednoduchá administrace uživatelů přímo projektovým manažerem. Detailněji jsou tyto atributy popsány v samostatném dokumentu „Společné datové prostředí (CDE) – přehled atributů pro výběr“.

Níže uvedené schéma přehledně ukazuje souvislosti mezi digitálním modelem stavby jako dílčí součástí celkového informačního modelu stavby obsahující nejen další dokumenty (např. PDF, DOC, XLS), a i dalšími potřebnými informacemi o procesech a komunikaci během jednotlivých fází životního cyklu stavby. A to vše zakotvené ve srozumitelném znění BIM protokolu a jeho příloh jako součásti smluvního vztahu mezi zadavatelem a dodavatelem tak, aby byly jasně stanoveny standardy, jednotlivé postupy, kompetence a zodpovědnosti.

Schéma IMS a DIMS



Vytvoření digitálního dvojčete je tedy, v souladu s pojmem dvojče ke stavbě fyzické, plně v kompetenci a zodpovědnosti vlastníka stavby. Dvojče, resp. informační model stavby, však vzniká mnohem dříve, než začne vznikat první verze studie v podobě digitálního modelu stavby (DIMS). Dokonce se může ukázat jako racionální tento raný stupeň pro určité stavby zatím pomocí DIMS neprovádět (např. pokud aktuálně dostupné softwarové nástroje neposkytují architektovi dostatečné prostředí pro jeho potřeby). Je potřeba si uvědomit, že součástí dvojčete stavby jsou všechny informace, které se ho týkají – i z doby záměru stavby. Už ty je nutné spravovat, řídit a udržovat aktuální.

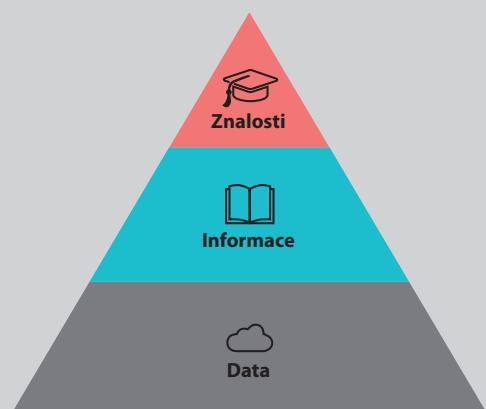
Z výše uvedeného je patrné, že úkol na vytvoření, a především následné udržení digitálního dvojčete v aktuální podobě, musí probíhat v softwarových systémech. Tyto systémy musí být schopné vzájemně si předávat data a musí je používat kvalifikovaní uživatelé, kteří budou tyto systémy umět efektivně využívat pro splnění svých úkolů a odpovědností podle své role. Základním předpokladem je však standardizace obsahu informačního modelu stavby, bez které není možné softwarové systémy nastavit pro strojové zpracování při předávání dat.

Jednoduchost, standardizace a přehlednost nově uspořádaných a digitalizovaných procesů prováděných ideálně v jednom společném prostředí (CDE) je největší výzvou a rozhoduje o tom, zda digitální dvojče splní zásadní požadavek na aktuálnost, anebo se stane jen kdesi uloženou neužitečnou hromádkou megabytů. To vše však obnáší změnu stylu a formy práce jednotlivých pracovníků. Pro tuto oblast managementu změn Agentura ČAS nabízí několik dokumentů a metodik.

### Pro splnění požadavku na udržování aktuální podoby digitálního dvojčete je nutné provést následující kroky:

- 1/ analýzu stávajících procesů a informačních toků prováděných při všech fázích životního cyklu stavby;
- 2/ návrh nového uspořádání procesů a informačních toků do digitální podoby, specifikace kompetencí jednotlivých rolí v procesech, včetně specifikace požadavků na softwarové nástroje (pořízení či úpravy nastavení);
- 3/ pořízení softwarových nástrojů – detailní analýza potřebných funkcí, jejich zajištění a nastavení způsobu komunikace mezi softwarovými nástroji a následná implementace, včetně doladění;
- 4/ vytipování vhodných pilotních projektů nebo interních procesů a monitorování zpětné vazby;
- 5/ plošnou implementaci a školení všech pracovníků.

#### Vztah znalostí, informací a dat



**Znalost** = informace s přidanou hodnotou. Je podmíněna porozuměním zákonitostem a je možné ji používat. Na základě znalostí je možné se rozhodovat.

**Informace** = informace jsou data, kterým příjemce přisuzuje určitý smysl a význam. Většinou však i na základě svých znalostí, zkušeností a vědomostí je příjemce schopen informace využít.

**Data** = objektivní fakta o stavu objektu či události. Mohou to být čísla, písmena, symboly či jejich kombinace. Rozlišujeme strukturovaná (fakta zachycená pro objekty a jejich vlastnosti) a nestrukturovaná (texty, obrázky, videa...) data. Data reprezentují něco reálného z okolního světa, ale bez dalšího popisu nebo kontextu nedávají smysl.

Uvedené kroky v sobě zahrnují v podstatě samostatné dílčí projekty, které musí být provázané z pohledu obsahu, ale především z pohledu časového plnění. Zcela přirozeně zde tedy vyplývá na straně vlastníka potřeba dedikovat na tuto činnost projektového manažera, který bude za celý projekt implementace konceptu digitálního dvojčete do organizace zodpovědný a bude ho řídit. Pro tuto roli je vhodný pojem manažer BIM. Více v oddílu 3.6.

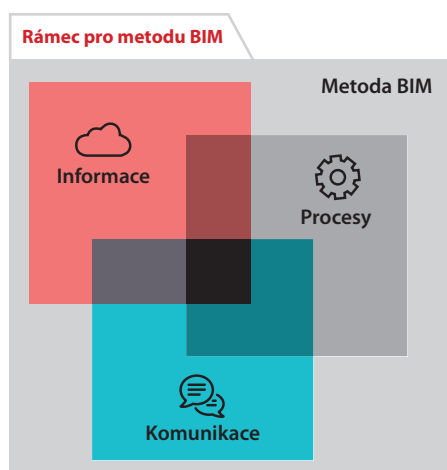
Zvládnutí tohoto projektu je nejdůležitější částí při realizaci konceptu digitálního dvojčete, který je cestou k očekávané efektivitě a úspoře nákladů především při správě a provozu staveb.

### 3.3 Systém CDE – nástroj pro správu digitálního dvojčete

V tomto článku je stručný popis úlohy systému CDE při správě digitálního dvojčete stavby, nikoliv komplexní role systému CDE v rámci metody BIM. Role systému CDE je koncepčně popsána v souboru mezinárodních technických norem označených ČSN EN ISO 19650, které průběžně vycházejí od roku 2018. Základní atributy pro jeho výběr jsou popsány v samostatném dokumentu vydaném agenturou ČAS pod názvem „Společné datové prostředí (CDE) – přehled atributů pro výběr“.

Společné datové prostředí (CDE) je centrálním zdrojem informací používaným k jejich shromažďování, správě a šíření pro celý realizační tým projektu. Vytvoření tohoto centrálního zdroje informací usnadňuje spolupráci mezi jednotlivými účastníky projektu, jednoznačně určuje jedinou platnou verzi informace a pomáhá vyhnout se nedorozumění, duplicitám a chybám. CDE je jak název říká prostředím a nemusí být tedy vždy pouze jediným informačním systémem, jakkoli je to nejjednodušší technické řešení s vysokou šancí na udržení konzistentních a provázaných informací. Společné datové prostředí lze technicky zajistit i prostřednictvím více datově provázaných informačních systémů.

Úlohou systému CDE tedy je, v rámci výše uvedené kompetence systému a konceptu digitálního dvojčete stavby, řídit a spravovat dokumenty, procesy a komunikaci o statickém dvojčeti ve fázích přípravy a provádění stavby. Pro fázi provozu přebírá tuto úlohu jiný systém označovaný jako systém CAFM (Computer Aided Facility Management) – viz výše: dynamické digitální dvojče. Pro oblast CAFM systémů, které již existují dlouhodobě, je tento nový směr rozvoje digitalizace podobný vývoji nástrojů CAD, ale s výrazným opožděním. Z toho vyplývají současná nereálná očekávání, avšak existuje předpoklad, že inovativní postupy budou nabízet řešení managementu informací spolupracující s DIMS.



Analogicky můžeme i informační modely stavby rozdělovat na PIM (projektový informační model), který je využíván pro první dvě fáze životního cyklu stavby (tedy až do předání stavby do provozu) a je udržován v systému CDE. Pro provoz a správu stavby je pak z modelu PIM odvozen model AIM (provozní informační model), který je dále spravován systémem CAFM.

Celá tato oblast modelů (PIM a AIM) a nástrojů, které modely vytvářejí a dále spravují, je i na mezinárodním poli standardizace stále neukotvená a probíhá intenzivní hledání optimálního řešení pro sdílení a přenosy informací mezi nimi. Významným faktorem je zde standardizace požadavků na informační modely pro skutečné provedení stavby a informační modely pro správu, údržbu a užívání stavby. Definiční obou modelů jsou předmětem aktuálně připravované zákonné povinnosti pro veřejné zadavatele, jejich připravovaných prováděcích vyhlášek a na ně navazujícího datového standardu staveb (DSS).

CDE provozované zadavatelem je informační systém určený k řešení vlastních potřeb zadavatele při správě digitálních informací o stavbě a souvisejících procesů. Spolupráci s ostatními účastníky (např. zhotoviteli výstavbových etap, tj zpravidla projektant či stavební firma) nastavuje zadavatel ve svém CDE pouze v rozsahu daném uzavřenými smlouvami a přílohou v podobě BIM protokolu vždy tak, aby zajistil pořízení a správu informací o stavbě pro své potřeby při respektování práv zhotovitelů. Zadavatel pomocí svého CDE neřeší interní agendy zhotovitelů. Každý subjekt využije pro vlastní potřeby své informační systémy, do CDE u zadavatele přenesou pouze ty části obsahu, které jsou vymezené jeho smlouvou se zadavatelem. V souladu se stávajícími zvyklostmi si uchovávání informací pro vlastní potřeby tedy řeší každý subjekt samostatně, ve vlastním informačním systému.

V této metodice se budeme zabývat pouze částí výstavbového projektu, příslušného projektového informačního modelu (PIM) a agend, které systém CDE pro fáze návrhu a provedení stavby náleží. V dalších kapitolách jsou pak jednotlivé části CDE rozepsány podrobně, aby umožnily vlastníkovu stavby si ujasnit, jaké nástroje jsou pro něj optimální, a především efektivní pro pořízení digitálního dvojčete stavby.

Fáze provozu a správy stavby a odpovídající model (AIM) spravovaný pomocí systému CAFM a vzájemná spolupráce těchto systémů bude předmětem jiných metodik připravených pro oblast facility managementu.

### 3.4 Zadavatel – provozovatel systému CDE

Z předchozího popisu konceptu digitálního dvojčete vyplynula nutnost, že digitální podoba stavby by měla mít stejného vlastníka jako podoba fyzická. Systém CDE pak – jako správce digitálního dvojčete, by optimálně měl být vlastněn, resp. provozován vlastníkem stavby. Provozovatel licence k CDE a v něm uloženém IMS musí zohlednit právní odpovědnost fyzických i právnických osob a jejich případná autorská práva.

V raných fázích implementace systému CDE do procesů by pro vlastníka stavby mohlo být “nejsnazší” a nejrychlejší nechat systém CDE provozovat v rámci dodávky dodavatele (nejčastěji projektanta či zhotovitele). Tuto možnost může vlastník stavby realizovat na základě pečlivého uvážení svých dlouhodobých potřeb a zájmů. Provoz CDE u dodavatele vlastníkovu stavby však přináší – kromě relativně snazší úvodní přípravy systému CDE, celou řadu omezení a rizik. Některá z těchto rizik i velmi významná. Při užití analogie k papírové formě informace by se (budoucí) vlastník stavby, tedy zadavatel, také nedohodl například s projektantem, že všechny dokumenty má vložit do jeho skříně, v jeho kanceláři, dle jeho uvážení a ponechal by mu od toho také klíče. Takto absurdní nastavení přístupu k předávání informací nelze tedy provozovat ani v digitální podobě. Proto je tento dokument koncipován tak, že systém CDE je provozován vlastníkem stavby, což je pro něj bezesporu výhodnější způsob provozu. I tak je zcela na každém dodavateli (projektant, zhotovitel aj.), aby pro své (a svých subdodavatelů) potřeby a procesy používal vlastní systém CDE.

### Výhody pro vlastníka stavby při provozu vlastního systému CDE:

- ▶ trvalá a 100 % kontrola nad obsahem, procesy, přístupy uživatelů a nastavením systému;
- ▶ jednoznačné a snadnější technické ošetření dodržování práv duševního vlastnictví k informačním modelům staveb stanovené smlouvou, resp. BIM protokolem;
- ▶ plná správa a předávání informací pro jednotlivé fáze v rámci životního cyklu staveb, a především v rámci přechodů mezi jednotlivými stupni výstavbového projektu a jeho projektové dokumentace;
- ▶ plný přístup k auditním záznamům prokazujícím v případě nejasností či sporů kdo, co a kdy v prostředí provedl;
- ▶ plné provázání interních procesů, včetně návazností jiných softwarových systémů provozovaných vlastníkem;
- ▶ jednotné prostředí pro vlastní pracovníky, standardizace procesů pro všechny výstavbové projekty organizace;
- ▶ možnost rozvoje a korektur systému podle budoucích potřeb organizace.

### Nevýhody oproti zajištění provozu systému CDE projektantem či zhotovitelem stavby:

- ▶ nutnost investovat čas a finance do pořízení a implementace systému CDE;
- ▶ nezkušenost s provozem systému CDE na začátku, vlastní neznalost, jak systém CDE na projektu provozovat.

### Opatření k nevýhodám:

- ▶ mít připravenou dlouhodobou strategii rozvoje digitalizace organizace a podle ní systémově postupovat; neprovádět unáhlená řešení ad hoc pod tlakem urgentní potřeby určité stavby či situace;
- ▶ vzdělávání vlastních pracovníků; spolupráce s externím konzultantem plně pracujícím pro zájmy organizace; drobné pilotní projekty, kde lze připustit provoz projektantem či zhotovitelem s cílem získat know-how a praktické zkušenosti; zahraniční případové studie z vyspělejších zemí.

Je zcela patrné, že pro koncepční organizaci je přínosem výše popsany způsob provozu, a tím systém CDE přirozeně adaptovat jako součást vlastního IT řešení s následujícími dvěma výhodami:

- ▶ plná kontrola nad vhodným a uměřeným (podle velikosti organizace, velikosti, druhů a četnosti stavebních projektů) nastavením a implementací;
- ▶ možnost určit a řídit procesy, pravidla a standardy, a ty pak adekvátně ošetřit po smluvní stránce v BIM protokolu.

Zadavatel, resp. vlastník stavby, může mít připraveno více šablon – například dle velikosti staveb – a tím maximalizovat efektivitu. Pro specifický projekt lze však šablonu, byť výjimečně, upravit. Právě v standardních vlastních procesech, organizaci informací a ovládnutí systému CDE je největší přínos směřující k efektivitě, prevenci před chybami a úsporám nákladů.

Je zřejmé, že standardizace bude ještě dlouhodobou činností, a to jak vně organizace (například prováděcí vyhlášky k digitálnímu stavebnímu řízení), tak i uvnitř jednotlivých organizací. Není účelné, aby vše bylo všude stejné, vždy organizace musí mít prostor aplikovat obecné doporučené standardy vhodnou a uměřenou formou do vlastních procesů. Každá organizace již má nebo by měla mít své standardizované postupy. Významná většina z těchto postupů, které spadají do kompetence CDE, již existují. Novinka, kterou přináší CDE, spočívá v tom, že se zpracovávají jinak, digitálně. Určité standardy tedy vždy zůstanou v kompetenci jednotlivých organizací, a je možné na nich pracovat již nyní (např. pravidla pro po-



U implementace a nastavení systému CDE by mělo jedním z hlavních cílů být jasné a snadné určení informací, které se při předání stavby stanou základem budoucího AIM pro provozní fázi této stavby. Pracovníci z oblasti FM musí být součástí týmu připravujícího implementaci, aby se maximálně předešlo komplikovanému přebírání informací, nebo dokonce jejich potenciálním ztrátám.

### 3.6 Specifické nároky systému CDE na přípravu a provoz

Pořízení a implementace systému CDE je z významné části standardním IT projektem, a tedy na něj platí stejné nároky jako na jakýkoliv jiný. Pro organizace se zkušenostmi či vlastními kvalitními IT odděleními, které si již úspěšně prošly procesem implementace jiných systémů, je tato kapitola jen stručným shrnutím již poznaného. Pro ostatní je účelem kapitoly nasměrovat pozornost na níže uvedené oblasti, detailně si ujasnit uměřenost a stanovit si jasný plán jednotlivých činností, které budou adekvátně respektovat specifika vlastní organizace. U jednotlivých témat budou popisovány především specifické nároky systému CDE oproti standardním IT systémům.

#### Zdroje potřebné pro pořízení a provoz systému CDE lze rozdělit do následujících oblastí:

- a/ personální/lidské – kromě standardních IT pozic navíc příprava role manažera BIM, který bude dohlížet nad provozem a rozvojem systému společného datového prostředí; nadále pak pro přípravu a realizaci konkrétního projektu je nutná příprava role koordinátora BIM;
- b/ informační – dokumentace, dílčí manuály pro pracovní postupy, školení apod.;
- c/ technické – v případě cloudového řešení vhodnou konektivitu pro zařízení uživatelů a pro jednotlivé stavby, v případě vlastního (on-premise) řešení i interní systémové i hardwarové zdroje.

Níže jsou detailněji popsány nároky podle těchto oblastí pro organizace, které mají větší rozsah a opakovatelnost investic v oblasti staveb. Pro ně je systém CDE systémové a dlouhodobé perspektivní řešení jejich fungování. Systém CDE však mohou i velmi efektivně s úplně jinými nároky používat malé organizace na menší jednotlivé projekty. Tam často postačí najmout kvalitního externího experta, který celou implementaci v malém rozsahu zajistí včetně produktu v režimu software jako služba (SaaS, z angl. software as a service). Řešení způsobem SaaS nevyžaduje žádné počáteční investice ani interní hardwarové nároky u organizace (kromě běžných koncových zařízení a připojení k internetu) a teoreticky ho lze spustit do zkušebního režimu v řádu dní od uzavření objednávky.

## LIDSKÉ ZDROJE

Manažer BIM a koordinátor BIM.

Manažer BIM je role umožňující řešit metodu BIM v organizaci koncepčně a systémově (bez ohledu na roli organizace v projektu – zadavatel, projektant, zhotovitel či provozovatel). Koordinátor BIM je výkonná role pro jednotlivý projekt. V menších organizacích může mít obě role i jeden pracovník, případně role manažera bude outsourcována poradenské firmě či najatému expertovi.

Role BIM manažera je pro zdařilou implementaci systému CDE do organizace stěžejní, a to od okamžiku rozhodnutí o záměru takové implementace. Obsazena by měla být odborníkem znalým především procesů organizace a věcné podstaty kompetence systému CDE s přesahem na znalosti v IT – nikoliv opačně. Tato role může být jak interní (větší organizace), tak samozřejmě outsourcována. Avšak při rozhodnutí, jakou strategií se vydat, je potřeba vzít v potaz i budoucí rozvoj využívání systému CDE. Oblast digitalizace staveb je velmi dynamická na inovace. Je tedy nutné projekt postupně aktualizovat a začleňovat do něj nové nástroje a technologie (např. virtuální realitu (VR), rozšířenou realitu (AR)).

**Příklad kompetencí role manažera BIM:**

- a/ řídí tým koordinátorů BIM;
- b/ navrhuje obecné interní firemní procesy v souvislosti s BIM;
- c/ připravuje interní metodiku BIM a její individuální aplikaci na konkrétní projekty;
- d/ zodpovídá za soulad interní metodiky BIM s používanými standardy a normami;
- e/ analyzuje efektivnost navržených procesů v souvislosti s BIM a hledá jejich zlepšování;
- f/ rozhoduje na základě podnětu koordinátora BIM ve specifických situacích projektu;
- g/ kontroluje dodržování metodik BIM;
- h/ komunikuje se všemi interními i externími partnery podílejícími se na projektu, detekuje nové procesy a informace, které se mohou začlenit do schválené interní metodiky BIM;
- i/ školí koordinátory BIM;
- j/ sleduje obecné nové trendy v oblasti BIM a navrhuje jejich začlenění do interních procesů.

V závislosti na fázi životního cyklu stavby, jejím rozsahu a na interní organizační struktuře organizace může z nového návrhu procesů vyvstat potřeba další role, která je zpravidla dedikována na konkrétní projekty ve fázi přípravy a provádění stavby. Tato role je často označována jako koordinátor BIM a jeho náplní práce je uplatňování dohodnutých procesů a formy spolupráce na jednotlivých projektech. Též zpravidla zajišťuje podporu odborných rolí jak pro interní pracovníky, tak v dohodnuté podobě i pro dodavatele, aby bylo zajištěno reálné efektivní využívání připravených procesů.

**Příklad kompetencí role koordinátora BIM:**

- a/ vykonává schválenou metodiku BIM na konkrétním projektu;
- b/ zodpovídá za dodržování dohodnuté metodiky BIM v rámci vlastní organizace i u všech partnerů projektu při komunikaci a předávání informací;
- c/ obecně neodpovídá za věcný obsah informací, není-li to jinak exaktně určeno v metodice; jeho úlohou je zajištění dat a jejich dostupnosti podle stanovené metodiky; správnost dat je na jejich poskytovatelích;
- d/ poskytuje zpětnou vazbu manažerovi BIM, včetně podnětů ke zlepšování metodik.

Obecně je u IT projektů velmi podceňována role managementu změn při práci s interními pracovníky, aby přijmuli a začali podporovat změnu formy jejich činnosti, kterou s sebou digitalizace nevyhnutelně přináší. Zvláště v oblasti digitálních procesů je tato změna hluboká a znamená pro všechny zúčastněné pozice postupnou, ale důslednou změnu zaběhnutých postupů a zvyklostí. K této problematice vydala agentura ČAS v rámci koncepce BIM několik metodik.

I v této oblasti je určité specifikum systému CDE, neboť systém CDE má přesah i na externí dodavatele. Je na zvážení organizace, jakou měrou a s jakou mírou intenzity bude investovat čas do nastavení a do ladění vzájemné spolupráce s jednotlivými dodavateli. Základní rozsah sice přesně stanovuje smlouva a její příloha v podobě BIM protokolu, ale pro dosažení maximální efektivity je pro zadavatele vhodné poskytnout důležitým dodavatelům v začátcích užívání systému CDE vhodnou podporu. Může to být kombinace různých manuálů pro konkrétní pracovní postupy, podpora hotline koordinátorem BIM až po úvodní školení.

Je tedy potřeba počítat s finančními a časovými nároky (interními či externími), které s sebou kvalitně a důsledně provedený management změn nese. Je v praxi vyzkoušené, že tato investice se výrazně vrátí v efektivitě, kterou přináší správně implementovaný systém CDE.



## INFORMAČNÍ

Z hlediska informačních systémů je systém CDE standardní expertní systém v organizaci, který vyžaduje těsnou spolupráci pracovníků z oblasti IT a odborných pracovníků z oblastí, které budou systém využívat. Systém CDE však probíhá, resp. je užíván ve dvou úrovních. Na první úrovni plynule prochází více organizačními částmi (jednotkami) zadavatele (např. od oddělení přípravy, přes veřejné zakázky, následnou realizaci, až po správu majetku). Jde v principu o období například implementace DMS (z angl. Document Management System). Unikátnost systému CDE spočívá na druhé úrovni, kde je nutné co nejplynulejší zapojení externích dodavatelů do digitálních procesů, které musí být součástí úspěšné implementace systému CDE do prostředí zadavatele. Jde tedy o vstup třetích stran do tohoto prostředí.

Detailní popis či metodiky pro jednotlivé fáze přípravy a provozu systému CDE by zde byly nadbytečné, neboť organizace zadavatele většinou mají svoje kvalifikovaná projektová či IT oddělení, která tuto odbornost mají nebo ji mohou načerpat z obecných metodik či školení k IT projektům či projektovému řízení obecně. K dispozici je celá řada mezinárodních standardů a postupů pro tuto velmi atraktivní oblast, ze které mohou organizace čerpat znalosti, stejně tak jako se mohou rozhodnout získat tuto odbornost prostřednictvím externích poradců. Považujeme za důležité klást na tento proces maximální důraz a důsledně jím projít. Systém CDE je inovativním softwarovým nástrojem a je významným faktorem podílejícím se na splnění cílů a očekávání od implementace metody BIM v organizaci zadavatele.

### Pro přehled uvádíme základní kroky implementačního projektu:

- a/** stanovení cílů a rizik projektu, jednotlivých milníků, zajištění interní kapacity pracovníků a samozřejmě financí;
- b/** zahájení managementu změn – získání podpory uvnitř organizace, vysvětlení záměrů a přínosů (pro organizaci i osobních pro jednotlivé pozice), interní motivace pro postupnou změnu;
- c/** vstupní analýza současného stavu procesů a toků informací;
- d/** návrh nového řešení procesů, včetně případné úpravy kompetencí jednotlivých pozic v organizaci;
- e/** průzkum trhu s dodavateli řešení, vložení tržní konzultace do procesu veřejné zakázky;
- f/** implementace systému s dodavatelem vedená pomocí důsledně aplikovaného projektového řízení;
- g/** dílčí testování řešení a vytipování vhodných a uměřených pilotních projektů i dílčích procesů (malé cíle – „snadná“ vítězství pro získání podpory a další motivace uvnitř organizace), včetně systematického sběru jejich zpětné vazby;
- h/** uvedení do provozu s dostatečnou podporou v podobě školení, interní hotline, interní dokumentace pro koncové uživatele popisující jednotlivé procesy podle jejich pozic, a především procesu pro monitorování a poskytování zpětné vazby o reálném provozu systému u koncových uživatelů.

Je potřeba počítat s nároky na poskytování informací během úvodní fáze provozu, což je běžné. Co je potřeba specificky zvažovat pro systém CDE, je určitý systém podpory a zaškolování externích dodavatelů. Stavebnictví je v tomto aspektu opravdu specifické, neboť se dodavatelský řetězec skládá zpravidla vždy unikátně pro konkrétní projekt, a proto je nutné efektivně a rychle nové dodavatele zaučit. Zde se nabízí vhodná kombinace stručných a srozumitelných manuálů (dokument či online) pro specifické role a procesy s krátkým zaškolením například koordinátorem BIM. Je velmi důležité tento nárok na přípravu a provoz důkladně připravit a provádět, neboť realita projektů je téměř vždy časově velmi napjatá. Proto rychlé zaučení a přehledný provoz je zásadní pro přínos k efektivitě projektu. Naopak při zanedbání či podcenění se může stát zásadní překážkou při plnění povinností dodavatele vyplývajících ze smlouvy, resp. BIM protokolu.

Vzhledem k zapojení expertních dodavatelů v roli uživatelů při běžném provozu systému CDE je pro transparentní a efektivní spolupráci potřeba počítat i s nároky na precizně zpracovanou přílohu požadavků na systém CDE, která je součástí BIM protokolu, a tedy smlouvy mezi zadavatelem a dodavatelem. Detailní informace k tomuto tématu nabízejí samostatné výstupy agentury ČAS v podobě připravovaného smluvního standardu, BIM protokolu a dalších přidružených metodik a vzorů.

## TECHNICKÉ

Popis možných nároků na technické prostředky je uveden detailněji v samostatném dokumentu vydaném agenturou ČAS „Společné datové prostředí (CDE) – přehled atributů pro výběr“.

### 3.7 Návaznost systému CDE na požadavky právních předpisů pro veřejného zadavatele

Z pohledu veřejnoprávního subjektu jsou v kontextu se systémem CDE relevantní zejména právní předpisy, které upravují nakládání s dokumenty v analogové i digitální podobě, a to jak z pohledu jejich evidence a ukládání, tak z pohledu nároků na jejich vyhotovení, příjem a odesílání.

#### Mezi hlavní právní předpisy, které je v tomto kontextu nezbytné zohlednit, patří:

- ▶ zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů (dále v textu jen archivní zákon);
- ▶ vyhláška č. 259/2012 Sb., o podrobnostech výkonu spisové služby;
- ▶ VMV č. 57/2017 Národní standard pro elektronické systémy spisové služby;
- ▶ zákon č. 300/2008 Sb., o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů;
- ▶ vyhláška č. 193/2009 Sb., o stanovení podrobností provádění autorizované konverze dokumentů;
- ▶ zákon č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů;
- ▶ vyhláška č. 529/2006 Sb., o požadavcích na strukturu a obsah informační koncepce a provozní dokumentace a o požadavcích na řízení bezpečnosti a kvality informačních systémů veřejné správy (vyhláška o dlouhodobém řízení informačních systémů veřejné správy);
- ▶ zákon č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce;
- ▶ zákon č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti);
- ▶ vyhláška č. 82/2018 Sb., o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních, náležitostech podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat (vyhláška o kybernetické bezpečnosti).

Tento komplex právních předpisů je v praktické rovině naplněn řádným vedením spisové služby v elektronickém systému spisové služby. Tzn. zajištěním odpovídajících procesů příjmu, evidence, oběhu, vyřizování, vyhotovování, vypravování, ukládání a vyřazování dokumentů jak v analogové, tak i digitální podobě a zohlednění všech povinností veřejnoprávního původce při realizaci těchto procesů v duchu archivního zákona. Dále pak řádnou správou elektronického systému spisové služby v duchu pravidel správy informačních systémů veřejné správy a zajišťování jeho kybernetické bezpečnosti na úrovni odpovídající významnému informačnímu systému v duchu zákona o kybernetické bezpečnosti. Tyto právní normy nejsou vždy přímo aplikovatelné na všechny dotčené subjekty, nicméně je vhodné, aby byly přiměřeným způsobem aplikovány i tam, kde není přímo stanovena zákonná povinnost v plném rozsahu.

U veřejnoprávních původců, jak jsou definováni v § 3 zákona č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, je nezbytné zajistit řádnou správu dokumentů dle zákona v celém rozsahu u všech dokumentů organizace. Základní evidenční pomůckou pro evidenci dokumentů je přitom elektronický systém spisové služby. Evidenci pro vybrané skupiny dokumentů je rovněž možné zajistit v samostatné evidenci dokumentů vedené v elektronické podobě. Vždy je ale nezbytné, aby informační systém, vystupující v roli evidenční pomůcky, splňoval požadavky výše uvedené legislativy, a zejména pak Národního standardu pro elektronické systémy spisové služby.

V praxi to znamená, aby všechny dokumenty, jak v analogové podobě, tak v podobě digitální, byly evidovány ve zvolené evidenční pomůcce a v rámci jejich správy byly odpovídajícím způsobem naplněny požadavky uvedených právních předpisů. Dokumentem je v tomto kontextu každý originální listinný výstup (pisemnost, výkres apod.), stejně jako každý datový soubor obsahující informace (to zahrnuje mimo jiné dokumenty a datové soubory ve formátech PDF, XML, DOC, XLS, CSV a jiných, ale i soubory IFC pro využití v systémech BIM). Povinnost evidence se tedy vztahuje i na dokumenty spravované v systému CDE, a je tedy nezbytné už při návrhu používání systému CDE buď respektovat nutnost integrace s elektronickým systémem spisové služby, nebo navrhnout proces souběžné evidence elektronických dokumentů. Přičemž druhou variantu lze akceptovat jen pro pilotní fázi hledání koncepčního řešení systému CDE, nikoliv pro rutinní používání, neboť přináší vysoké riziko chyb a práce s neaktuálními informacemi v jednom či druhém systému.

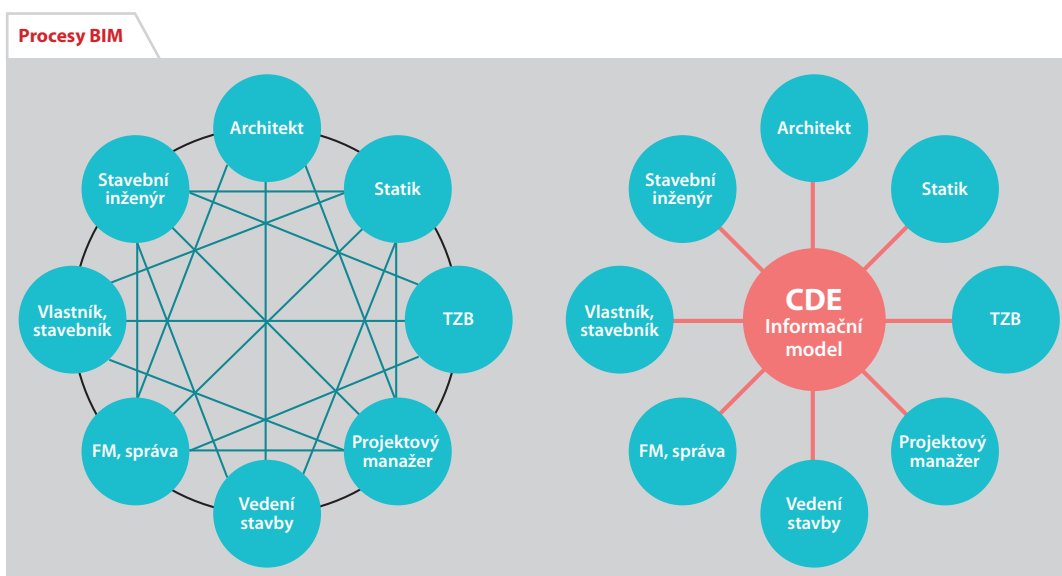
V těchto systémech je také nezbytné respektovat procesy přijímání a odesílání (předávání) dokumentů v komunikaci s třetími stranami, kde je veřejnoprávní původce vázán především nutností zajistit označení dokumentů v digitální podobě autorizačními a autentizačními prvky v souladu se zákonem č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru v elektronických transakcích a nařízením eIDAS, a doručování v souladu se zákonem č. 300/2008 Sb., o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů (tj. zejména nutnost doručování prostřednictvím ISDS všem subjektům, které ji mají zřízenou, přičemž další možné způsoby doručení jsou vždy až druhotné).

Problematika správy dokumentů v kontextu BIM a systému CDE u veřejnoprávních původců bude předmětem samostatné metodiky.



## 4 SYSTÉM CDE – ZAJIŠTĚNÍ JEDNÉ PRAVDY

Systém CDE je považován za centrální informační systém stavby pro spolupráci a sdílení informací, který, jak již bylo několikrát zmíněno, má kompetenci zajistit společné datové prostředí pro všechny účastníky určité fáze výstavbového projektu. Aby tuto kompetenci systém CDE efektivně splnil, musí jednotlivým uživatelům řízeným způsobem nabídnout prostředí pro shromáždění a přístup ke všem potřebným informacím o stavbě v digitální podobě na jednom místě. Z jiného úhlu pohledu je též možné systém CDE definovat i jako základní technický nástroj pro aplikaci významných částí projektového řízení, které je nositelem standardů pro jednotlivé procesy.

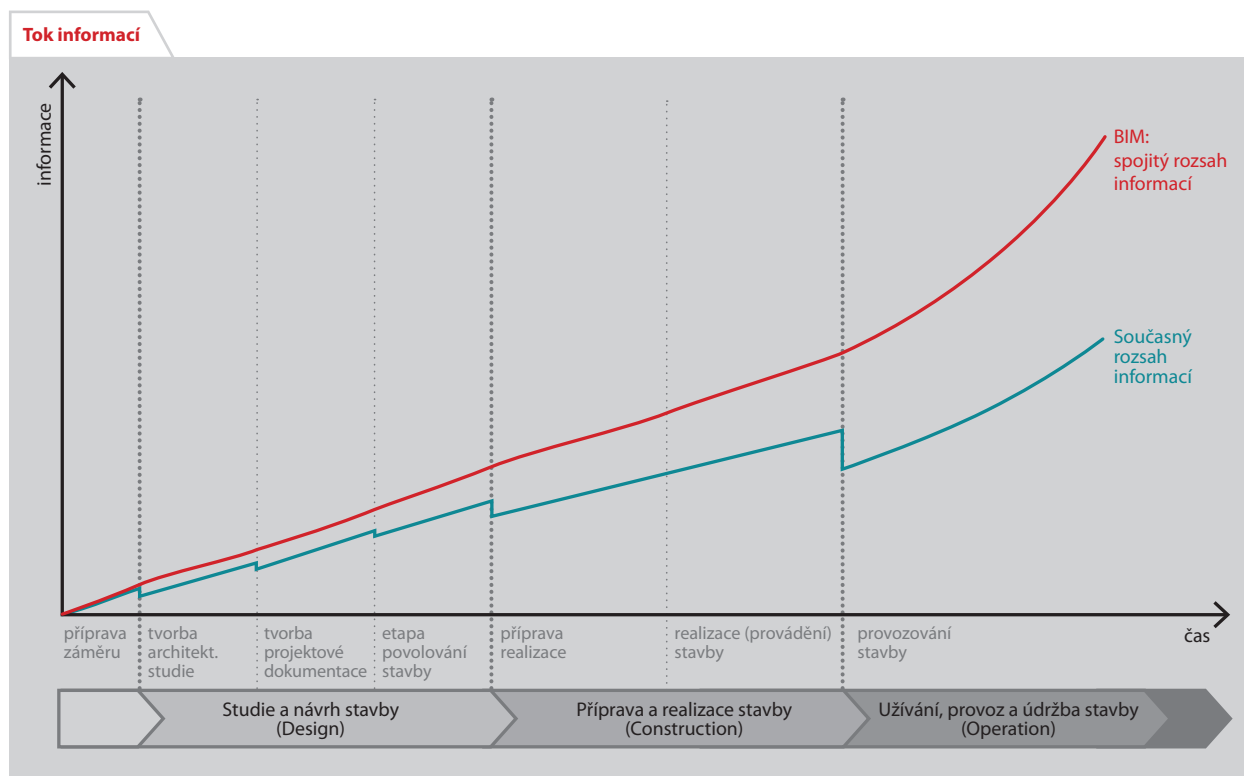


Hlavní cíl systému CDE tedy je rychle, srozumitelně a zaručeně poskytnout platnou a aktuální informaci pro rozhodování (lidí i technologií) v potřebný čas a na potřebném místě.

Výše uvedenou definici lze tedy stručně shrnout do hesla, že systém CDE je „jediný zdroj pravdy“ o informaci či stavu procesu. Uvést toto heslo do praxe a reality je nezbytnost. Je nutné, aby toto platilo bez výjimky a důsledně, což je mnohdy velmi těžce představitelné na základě současného stavu, ale proveditelné. K naplnění hesla je nutné přistupovat s pokorou, s reálným postupným plánem a cílevědomě k němu směřovat. Na této cestě nastane u každé organizace nespočet korekcí původních záměrů a hledání toho správného uměřeného řešení podle velikosti staveb či organizace. Proto zde opět klademe velký důraz na monitorování a systém zpětné vazby z pilotních projektů a následného běžného provozu systému CDE. Jen kvalitní rozvoj a korektury provozu povedou k reálnému naplnění výše uvedeného cíle a hesla.

Prvotním aspektem pro zajištění „jediné pravdy“ je určení počátečního bodu, od kdy informace začít shromažďovat do systému CDE. To by mělo být co nejdříve. Již úplně na začátku při formování investičního záměru vznikají informace, rozhodnutí, podklady. Kolují úkoly, jejich řešení, požadavky na informace a jejich řešení, shromažďování a posuzování různých variant řešení či možností. To vše lze shrnout do procesů, komunikace a rozličných dokumentů. I v této fázi vzniká zásadní potřeba vědět, kde je poslední aktuální a jediná platná verze určitého dokumentu, kdy a kým byla do CDE vložena, kdo ten který dokument požadoval, rozhodl a na základě jaké verze podkladů tak bylo učiněno. Výhodou takto časně zavedení systému CDE do provozu zároveň je, že jde v této fázi o systém interní – bez zapojení externích stran, avšak při zapojení všech dotčených organizačních jednotek (dle organizační struktury, např. oddělení přípravy, veřejných zakázek, realizace apod.).

Jak tedy „jednu verzi pravdy“ zajistit? Z čeho se vlastně tato pravda skládá? Na to odpovídají další části této kapitoly.



## 4.1 Dokumenty

Dokumenty pro potřeby systému CDE jsou jakékoliv výstupy softwarových nástrojů. Za prvé výstupy obecné, například v podobě textových souborů, tabulek, prezentací, PDF výstupů včetně skenovaných, obrázků, fotografií, zvukových záznamů, videozáznamů. Druhým typem dokumentů jsou výstupy různých expertních softwarů, které jsou během životního cyklu stavby různými pozicemi využívány. Zde lze uvést především 2D výkresy (např. ve formátu DWG), ale i digitální modely v nativních formátech a mnoho dalších, kde lze uvést příklady výstupů ze softwaru pro rozpočtáře, geodety apod. Naprosto specifickým dokumentem uloženým v systému CDE jsou digitální modely stavby v otevřeném formátu IFC. Práce s tímto dokumentem je pro systém CDE velmi důležitá a specifická, takže je mu věnován samostatný následující článek.

Systém CDE s dokumenty (kromě modelů v IFC) pracuje obecně zpravidla jako s uzavřenou množinou informací, jejíž obsah neumí pro svoji ani uživatelskou potřebu interpretovat. To znamená, že nenabízí uživateli žádné specifické funkce umožňující práci s jeho obsahem, kromě možnosti nahrát či stáhnout aktuální či libovolnou archivní verzi. Rozvoj systémů směřuje k postupnému odstraňování tohoto limitu. Často jsou již systémy CDE zakomponované do různých platforem, kde mohou poskytovat specifické funkce a možnosti pro vlastní či rozšířené nativní formáty, anebo i pro další otevřené formáty.

Pokročilejší systém CDE často nabízí i vyhledávací funkce, které umí hledat určitý text uvnitř dokumentů uložených v systému CDE v široce využívaných formátech (např. DOC, XLS, PPT, PDF, DWG, DWF). To umožňuje neomezené nahrávání informací do systému CDE v podobě dokumentů a sdílení výstupů v zásadě s jakýmkoliv softwarovým systémem. Zpravidla je zde pouze omezení na velikost jednoho dokumentu, které se často pohybuje v řádu jednotek GB, což v 99 % nepředstavuje praktické omezení.

Některá CDE nabízejí i možnost přímého prohlížení určitých datových souborů, připojování připomínek k souborům, řízení procesů vypořádání těchto připomínek apod. Tyto funkce jsou však obvykle omezeny pouze na „systémem podporované typy“ datových souborů, což limituje jejich využitelnost a vyžaduje samostatné předpisy pravidel pro využití těchto funkcí.

Systém CDE v oblasti dokumentů nabízí funkce běžně známé z jiných systémů označovaných jako DMS. Jen pro ilustraci zde uvádíme základní funkcionality systému CDE pro dokumenty (detailněji v dokumentu „Společné datové prostředí (CDE) – atributy pro jeho výběr“):

- ▶ doplnit ke každému dokumentu tzv. metadata, což jsou vlastnosti, které pomáhají dokument identifikovat, vyhledávat či pomáhají procesům s ním cíleně pracovat (např. datum poslední změny, autor, firma, typ dokumentu, stav, klíčová slova);
- ▶ ukládat historie verzí každého dokumentu;
- ▶ variabilně vyhledávat podle rozličných kritérií, ukládat standardizované filtry a reporty;
- ▶ umožnit notifikační kanál pro upozorňování vybraných uživatelů a definované změny verzí či metadat dokumentu;
- ▶ ukládat auditní protokol, včetně například záznamů o stažení dokumentu;
- ▶ propojovat dokumenty a jejich verze s ostatními záznamy v systému CDE – například úkoly, procesní záznamy, jednotlivé prvky digitálního modelu stavby.

Právě možnosti a uživatelský komfort spolu s intuitivností pro vytváření vazeb dokumentů na ostatní záznamy může být zásadním kritériem při určování vhodnosti systému CDE pro potřeby konkrétní organizace. A proto se této funkcionalitě budeme v následujícím textu věnovat z pohledu různých aspektů podrobněji.

Prvním předpokladem spolehlivého využívání je stav, kdy všichni předávají a nabízejí ke sdílení všechny dokumenty pouze pomocí systému CDE. To, v kombinaci s vlastností, že dokument je v systému CDE vždy pouze jednou a jeho nové verze jsou vkládány jako jeho další verze nikoliv jako jiné samostatné dokumenty s jiným názvem nebo do jiných složek, přináší naprostý základ důvěry v užívání systému CDE. Nástroje pro dosažení této základní podmínky pro uskutečnění cílů očekávaných od systému CDE leží v oblasti smluvní a v oblasti lidského faktoru. Smluvní základ dodržování, ale i vymáhání výše uvedeného principu, musí založit příloha BIM protokolu popisující povinnost, pravidla a odpovědnosti všech smluvních stran při používání CDE. Lidský faktor spočívá v důslednosti a podpoře zadavatele působením koordinátora BIM, který různými vhodnými postupy trvá na dodržování pravidel dohodnutých v BIM protokolu a jejich aplikaci do reálného používání systému CDE.

Druhým předpokladem spolehlivého využívání je uvědomění si, že každý typ dokumentu má svůj specifický životní cyklus v rámci organizace. Identifikovat a popsat tento cyklus je úkolem prvotních fází implementace systému CDE – vstupní analýzy a návrhu řešení. Následně je pro implementaci důležité nastavit pro uživatele takové postupy, aby vždy přehledně věděl, v jakém stavu dokument je a jak souvisí s ostatními záznamy v systému CDE. Právě kontext dodává obsahu dokumentu mnohem větší hodnotu. Vědět, zda je dokument schválený, kdy a kým, včetně jeho případného komentáře, zda byl poskytnut všem partnerům a zda si jej již prohlédli, nabízí naprosto jinou informaci, než že dokument je uložen „někde“ na serveru nebo jiném sdíleném úložišti. A právě snadnost tyto vazby do systému CDE zadat, zjistit je, či je případně trasovat do historie, nabízí cestu k získání komplexní informace k potřebnému dokumentu a jeho obsahu. To je přesně bod kdy uživatel má udělat důležitá rozhodnutí na základě validních informací v jejich plném kontextu a systém CDE je nástroj, který mu rychle a přehledně zajistí tyto podklady.

Z výše uvedených obou předpokladů vyplývá úzká provázanost dokumentů a procesů a jejich neoddělitelnost. Musí spolu „žít“ v jednom prostředí, v jedné databázi, kde jsou na sebe informace zcela jednoznačně a nezaměnitelně odkazovány při zachování plné bezpečnosti přístupu. V podstatě „jen“ převedení těchto dvou předpokladů do běžné praxe znamená veliký přínos v efektivitě práce a zkvalitnění přípravy, provádění nebo provozu stavby, a to na základě práce s aktuální poslední platnou verzí dokumentů v kontextu aktuálních procesů.



menší než celkový), tak z hlediska možnosti určit jednoznačnou zodpovědnost autorů modelů, a navíc umožňuje snadnou selektivní práci jen s určitou částí stavby. Systémy CDE standardně umožňují funkci zobrazit takzvaný „sdružený“ (federated) model, kde si uživatel sám vybere, které dílčí modely chce aktuálně společně zobrazit a pracovat s nimi. A to od možnosti, že zobrazí všechny, tedy kompletní stavba, až po zobrazení například pouze jedné vybrané profese.

Výše uvedená možnost „vestavěné databáze“ nabízí pro systém CDE funkcionalitu provazovat jednotlivé datové objekty uložené v DIMS (elementy, místnosti, zóny apod.) s libovolnými záznamy, které jsou uloženy v systému CDE. A jak již víme, záznamy mohou být úkoly, dokumenty, události, postup prací apod. Tím se otevírají téměř nekonečné možnosti, jak zlepšit a zefektivnit jednoznačnost, názornost či doplnění kontextu k informacím pro celé společné datové prostředí. Při použití CDE pro práci s informačními kontejnery (strukturovanými složkami pro předávání různých souborů, včetně vazeb mezi nimi) bude možno některé vazby např. mezi modelem a dalšími dokumenty vytvářet přímo v rámci informačního kontejneru.

Uvedme několik vzorových příkladů. Nejběžnějším využitím systému CDE může být připojení ostatních dokladů k dodanému zařízení či výrobku zobrazenému v DIMS, např. připojení předávacího protokolu, zprávy o revizi a manuálu k obsluze ke kotli Funkcionalitu systému CDE může obdobně ilustrovat proces zaslání žádosti o informaci od zadavatele k dodavateli o parametrech určitých prvků, kdy žádost je doplněna odkazem na určitý prvek přímo v DIMS. Pro jiný typ záznamu lze systém CDE využít k hlášení vady či nedodělku, a to opět přímo provázané na konkrétní prvek v DIMS.

DIMS byly a pořád jsou prvotním znakem metody BIM, ale až právě jejich plnohodnotné využívání pomocí systému CDE a provazování jejich obsahu s ostatními informacemi uloženými v systému CDE přináší skutečné hlavní očekávané výhody, a to jak na straně zadavatele, tak i na straně dodavatelů.

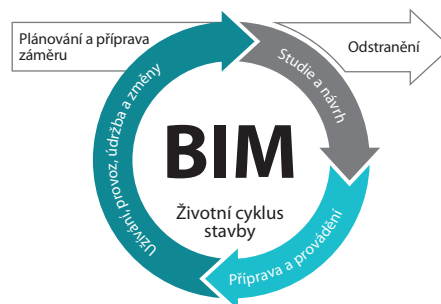
Je zcela zřejmé, že pokud je vše digitálně provázané a na „jedno“ kliknutí si mohou uživatelé obou stran informace intuitivně prohlížet a sledovat, tak se výrazně snižuje riziko chyb i míra nedorozumění. O časových úsporách s dohledáváním stejných informací oproti postupům „postaru“ ani nemluvě.

### 4.3 Procesy

Digitalizace procesů je, jak bylo již zmíněno, klíč k úspěchu. Zde je nejvyšší přidaná hodnota využívání systému CDE a získání největší části z očekávané efektivity, redukce chyb a nedorozumění. Tento článek proto nabízí různé úhly pohledů na digitalizaci procesů a jejich aspekty, aby si BIM manažeři mohli uceleně ujasnit vlastní přístup, který vždy musí být adekvátní velikosti vlastní organizace a staveb.

Procesy představují zároveň i nejnáročnější část aplikace metody BIM. Důvodem náročnosti je změna pracovních postupů a návyků, což znamená změnit styl práce lidí. Při komunikaci s budoucími uživateli je pro dosažení akceptace změny důležité zdůrazňovat změnu s cílem postupné redukce a zjednodušení určitých činností, nikoliv přidávání činností nových. Je však nutné poctivě sdělovat základní podmínku, aby toto nastalo, kterou je spolehlivost. A ta nastane pouze plošným a důsledným prováděním procesů novými dohodnutými postupy. A to po určité době bez výjimek. Každá výjimka přináší do celého systému faktor nejistoty, který je zcela v protikladu s očekávanými přínosy.

Cílem digitalizace je optimalizovat současné procesy, zjednodušit je a ideálně i zredukovat některé činnosti, které jsou k nim potřebné. Právě redukce a zefektivnění činností je dlouhodobý přínos vyvažující nutnou interní investici do změny zaběhnutého režimu organizace. Postup změny obvyklých procesů na procesy digitální velmi často přináší i jejich celkovou revizi a zpravidla se naleznou procesy, které jsou prováděny často ze setrvačnosti a mohou být i opuštěny nebo sloučeny s jinými.





### Očekávané oblasti pro redukci činnosti:

- ▶ potřeba informování o „něčem“ (zajistí uměřené automatické či snadno uživatelsky spuštěné notifikace);
- ▶ vyhledání informace (vyhledávání podle mnoha kritérií a jejich kombinací);
- ▶ dohledávání informací/souvislostí (propojování informací, auditní protokol, historie změn);
- ▶ zjišťování/vytváření různých přehledů a reportů (dashboards, předdefinované standardizované reporty), a to pro vlastní potřebu i pro nadřízené či partnery.

Digitalizace procesů a odpovídajících postupů prací umožňuje velmi snadno informace propojovat, a tím jim dávat širší a přesnější kontext. To umožňuje všem oprávněným uživatelům, kteří i případně nejsou přímými účastníky procesu, možnost informace spojovat, trasovat, kontrolovat. Tímto lze významně zmenšit riziko chyb a nedorozumění. Dalším pozitivem je mnohem snadnější možnost zastupitelnosti pracovníků. Právě tato transparentnost je významným přínosem jak pro spolupráci interních týmů zadavatele, tak i především pro spolupráci s jednotlivými externími dodavateli. Přináší do spolupráce faktor důvěry, že se mohou uživatelé spolehnout, že informaci „kdykoliv“ získají či případně snadno prokazatelně dohledají.

Digitalizace procesů přináší jednu zásadní změnu pracovního návyku, a to jiný styl práce a využívání e-mailu. Nové a správné využívání e-mailu je detailněji popsáno v oddílu 4.4.

### Postup prací lze z pohledu uživatele rozlišit na:

- ▶ přednastavené systémem CDE, které jsou pevně určeny a jsou řízeny definovanými diagramy v rámci implementace;
- ▶ dohodnuté pracovními postupy, které vykonávají uživatelé.

### Přednosti a slabiny přednastaveného postupu prací:

- ▶ + mohou vykazovat až 100% spolehlivost tím, že významně redukuje závislost na lidském faktoru;
- ▶ + doběhnou do konce, na nic se nezapomene, případně je jednoznačně určen bod, kde se nedokončily;
- ▶ + snadné zjištění, v jakém bodě se postup prací nachází (zpravidla i graficky v jeho diagramu);
- ▶ + umožňují eskalaci (např. nereaguje-li pracovník A v nastavené lhůtě, je automaticky informován nadřízený B);
- ▶ + možné automatické spuštění na základě splnění nastavených podmínek (např. vloží-li se dokument do složky A, tak se zašle notifikace týmu A);
- ▶ + přehledná vizuální indikace jednotlivých uzlů postupu prací (workflow) v nástěnce přehledů (dashboard) či u jednotlivých záznamů (např. dokument nebo úkol);
- ▶ + každý postup prací je možné jednotlivě vyhodnocovat, a tím i upravovat a zlepšovat;
- ▶ – vyžadují čas na přípravu, odladění, detailní znalost administrátora systému pro nastavení;
- ▶ – zpravidla nemožnost postupu prací upravit ve výjimečných situacích (často pouze možnost jeho přerušení);
- ▶ – lze aplikovat jen na jednoznačně definovatelné postupy.

Pro dohodnuté pracovní postupy platí v podstatě stejné charakteristiky, ale s opačnými znaménky. U nich hraje zásadní roli kvalitní a zodpovědný uživatel, který zpravidla ctí dohodnutý postup a v případě potřeby umí reagovat na situaci mimo dohodnutý postup intuitivně tak, aby pro ostatní byl výsledek činnosti srozumitelný.

Rozdíly, které určují výhody/nevýhody mezi přednastavenými a dohodnutými postupy prací, lze především charakterizovat stupněm variability a spolehlivostí. A právě poměr mezi těmito dvěma charakteristikami by měl vést manažera BIM k rozhodnutí, jaký druh na konkrétní proces či pracovní postup zvolit. Obecné pravidlo pro rozhodnutí může znít, že přednastavené postupy prací je vhodné aplikovat na ty postupy, které jsou jednoznačné jak co do podmínek spuštění, tak do pravidel mezi jednotlivými body, tak v oblasti uživatelů (lidé, role, týmy), kteří jsou v jednotlivých bodech pro splnění vyžadování. Při tomto rozhodování by též měl být zvažován, především u raných pilotních projektů, faktor uměřenosti a postupnosti tak, aby nastavení systému neznamenal pro nové uživatele příliš náročné postupy, a tím i potenciálně negativně neovlivnilo přijetí nového stylu práce.

Pro záznamy procesů, stejně jako pro záznamy komunikace v prostředí systému CDE, jsou k dispozici různé efektivní nástroje zajišťující uživatelům jednoduchý a cílený přístup k informacím, které zrovna pro svoji aktuální činnost potřebují. Mezi nejefektivnější nástroje patří nástěnky přehledů (dashboard), které jsou detailněji popsány v následujícím oddílu 4.4. či jiné formy poskytování selektivních přehledů o aktuálním stavu informací.

Při implementaci procesů je potřeba postupovat uvážlivě, postupně, a především mít velmi dobře nastaveno monitorování zpětné vazby, protože téměř vždy je potřeba provádět správné korektury. Realita je vždy trochu složitější, než se při analýzách a nastavování postupů prací může zdát. Tímto postupem se i pomalu budí důvěra lidí v racionálnost změn a začnou věřit v jejich přínos. Právě stanovení tempa (ani moc rychle, ani pomalu) a pořadí aplikace (moc vs. málo, klíčové vs. podpůrné) velmi spolurozhoduje, zároveň s opakovanou komunikací přínosů změn, o úspěchu a dosažení očekávaných přínosů. Pokud se však nepodaří provést změnu důsledně, pak vznikne k současnému chaosu jen další místo a zdroj zmatků. Proto pro změnu procesů platí více než pro ostatní změny nutnost ji řídit a mít jasnou strategii managementu změn, která se realizuje.

Roli procesů lze shrnout do stručného sdělení, že informace o stavbě propojují a dodávají jim kontext. Pomáhají jak k operativnímu řízení, tak získávání přehledu a možnosti zpětného trasování informací, čímž vytvářejí zázemí pro kvalifikované rozhodování. Propojené informace tedy dohromady vytvářejí celkový informační model uložený v jedné databázi systému CDE, který komplexně zahrnuje všechny potřebné dílčí informace vzájemně propojené v jeden celek.

## 4.4 Komunikace

Komunikace je třetí oblastí do skládky k dokumentům a procesům. Aby se dosáhlo očekávaných přínosů, musí být zdařile uvedeny do praxe všechny tři. Zvládnutí komunikace je obecně v dnešní době jednou z největších výzev, před kterou lidstvo stojí. Neskutečný příval informací, nekonečné množství kanálů, kterými proudí, složitě rozlišení důležitých informací od podružných až po zbytečné, udržení si vlastních priorit a koncentrace na prováděnou činnost, zamezení vyrušování – to vše jsou jen pro ilustraci časté znaky současné doby. Platí to obecně pro celou společnost, procesy okolo staveb nevyjímaje.

### Komunikaci lze rozdělit na tři základní formy:

- 1/ osobní (přímo, telefonicky);
- 2/ elektronickou (prostřednictvím e-mailu);
- 3/ digitální (pomocí záznamů ve sdíleném informačním systému).

Vždy potřebujeme všechny tři formy, avšak jejich vhodné využití pro určitý proces či pracovní postup je určující při hledání větší efektivity, snadnosti dohledání informace pro rozhodování, a tím k budování vzájemné důvěry. Zde neexistují striktní pravidla a návody. Vždy je potřeba se řídit nejen různými metodikami a standardy, ale je nutné zapojit i „selský rozum“. Při stanovování formy pro konkrétní proces je nutné též kombinovat zkušenost s inovativními přístupy, které umožňují nové technologie a digitalizace obecně. Výrazný příklon k jednomu z uvedených pohledů může v extrémech vést buď ke zkostnatění, nebo na druhou stranu k bezhlavé adaptaci novinek bez reálné využitelnosti a akceptace praxí.

Na uvedené formy se lze dívat i z pohledu chronologie a historie. Nejdříve jsme se naučili a využívali osobní komunikaci, pak se naučili telefonovat, pak e-mailovat a teď je před námi výzva zapojit do naší komunikace i digitální formu. Je zajímavé si uvědomit, že se formy jen přidávají – původní neopouštíme. Tím mj. vzniká i velký potenciál pro chaos a zmatek.

Cílem digitální komunikace je nalézt oblasti a efektivní formy, kdy je možné sdělení, které potřebujeme komunikovat, strukturovat do jednotlivých jednoznačně definovaných polí. Anebo toto sdělení vybavit přidavnými vlastnostmi, které ho zasadí do celkového kontextu a umožní snadné vyhledání a zařazení do různých přehledů či procesů.

Pro ilustraci rozdílu mezi elektronickou a digitální komunikací si zde uvedme jeden konkrétní příklad komunikace sdělení – žádost o změnu v podobě otočení otevírání interiérových dveří. Elektronicky je to „snadné a rychlé“ – užije se e-mail. Je však nutné znát e-mailovou adresu, přesně popsat, o které dveře jde. Takový start komunikačního procesu znamená, že je jen na původci, jak si udrží přehled, že druhá strana komunikaci zaregistrovala, jak a kdy odpověděla a jak byla provedena kontrola takové komunikace. O zastupitelnosti a sdílení v rámci i malého týmu není řeč, pokud není e-mail rozeslán na dalších několik adres v kopii. Výsledkem tohoto přístupu jsou desítky e-mailů, které nikdo nečte, a jen rozptylují pozornost.

Při využití systému CDE, jsou v digitálním informačním modelu identifikovány například konkrétní dveře. Poklikem lze buď vybrat šablonu či typ sdělení, anebo spustit jednou ikonou přednastavené postupy prací. Do formuláře (strukturované informace), který se může různě sofistikovaně předvyplnit, se doplní informace a případný text poznámky a odešle se. Proces, který může trvat o pár desítek sekund déle než e-mail, ale také možná ne. Záleží na uživatelském rozhraní systému CDE, jeho nastavení a uživatelských dovednostech. Po získání určité rutiny je tento proces časově srovnatelný, avšak následný průběh je již jednoznačně jen přínosem. Sdělení je přiřazen stav „Čeká na odezvu“, a objeví se komukoliv v týmu u aktivit příslušné osoby či subdodavatele, je možné u něj nastavit datum vyřízení a pak jste upozorňováni na prodlení apod.

Pro digitální formu komunikace je zásadním přínosem zapojit do ní shodně i všechny ostatní účastníky. Uvedený příklad lze sice pojmout jednostranně tak, že dodavateli odejde e-mail a on na něj odpoví. To však nelze považovat za efektivní řešení. Efektivním řešením je, že dodavatel má též přístup k systému CDE, svoji reakci zaznamená do patřičných polí formuláře, a tím se vytváří vzájemná digitální komunikace. Zda má formu úkolů, chatu, či přednastaveného postupu prací, je jen otázkou důležitosti a jasné dohody mezi účastníky. Pro stanovení těchto pravidel je klíčové mít je správně popsány. Jak v podobě jednoduchých manuálů, tak pro externí subjekty správně sestavenou přílohou k BIM protokolu.

Uvedený příklad pak umožňuje dodavateli ideální způsob sdělení, že změnu provedl formou digitální komunikace tím, že u příslušného záznamu ve svém seznamu změní stav na „Provedeno“ a případně doplní svůj komentář. Vše je přehledně propojené, všichni to mohou sdílet a kdykoliv snadno najít. Záznam je připojen v digitálním informačním modelu u oněch dveří, je v seznamu obou stran (lidí i firem či oddělení).

Z uvedeného příkladu digitální formy komunikace sdělení je patrné, že v ní e-mailová forma nefiguruje. Byť v současné praxi bývá e-mail hlavním kanálem komunikace, pak v prostředí systému CDE je využíván především pouze v podobě notifikace (upozornění). I notifikace mají svoje úskalí – zejména v jejich rozumné četnosti. Desítky notifikací denně nemají praktický smysl, jen obtěžují a rozptylují. Notifikace se tedy musí volit či nastavit buď pro uživatele, kteří komunikují ojedinele, anebo pro komunikaci eskalace či vysoké priority sdělení s nutností „okamžitě“ reakce.

V počátečních etapách, kdy se uživatelé učí se systémem CDE novým postupům lze e-mailové notifikace nastavit poněkud častější, nicméně pro zkušené uživatele tato nutnost postupně odpadá. Správné nastavení v každé organizaci spadá do role koordinátora BIM. Při nastavení, které uživatele obtěžuje, hrozí riziko nepříliš úspěšného zavádění systému CDE. Každý management změn se z velké části věnuje lidem a nesprávně nastavený systém CDE snižuje ochotu zúčastněných se na změnách aktivně podílet, natož je podporovat.

Praktický příklad byl detailně popsán pro ilustraci nové a správné role e-mailu v budoucí digitální komunikaci. Správná role e-mailu je být uměřený kanál pro upozornění, nikoliv jako primární nositel obsahu sdělení. To je klíčová změna! A je velmi složité ji důsledně, a především plošně uvést do reálné praxe. Inspiraci, jak toho dosáhnout, lze mimo jiné hledat v metodikách pro management změn.

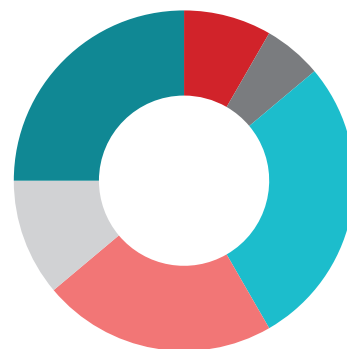
Uživatelé se musí nově naučit pracovat přímo se systémem CDE, které musí naopak uživateli nabídnout snadnou dostupnost přehledů (dashboardů) a reportů, které jim umožní mít přehled o nových sděleních. Systém CDE musí umožnit uživateli, aby si je zorganizoval podle různých kritérií (priority, termíny vyřízení, věcné druhy sdělení, části stavby apod.) s určitým stupněm individualizace, neboť každý uživatel je jiná osobnost. Zde jsou systémy CDE velmi dobře vybaveny jak technologicky (verze aplikací pro mobilní zařízení), tak uživatelským prostředím nabízejícím možnost každému uživateli sestavit si z přednastavených interaktivních prvků (widget) svoji nástěnku, která na jeden klik ukazuje, o čem skutečně potřebuje mít uživatel přehled vzhledem ke své pracovní pozici. Dále systémy nabízejí jednoduché i více sofistikované vyhledávací a filtrovací možnosti.

Zajímavou možností pro práci s digitálními záznamy komunikace a procesů v systému CDE mohou být dobře nastavené přehledy (dashboards) zobrazující informace často pomocí jednoduchých grafů, které jsou aktivními odkazy. Grafy umožňují během sekund získat základní přehled a kliknutím na určitou část grafu dostat okamžitě detailní soupis záznamů, které tuto část představují. Podobnou funkcionalitu mohou v systémech nabízet i jiné možnosti, například interaktivní reporty. Další možností pro zobrazení přehledů je spolupráce s jinými systémy pro vizualizaci dat, do kterých jsou informace z CDE přenášeny formou různých exportů či reportů.

Příkladem může být koláčový graf žádostí o změnu podle stavu. Okamžitě lze například vidět poměr i počet žádostí ve stavu – odesláno k vyjádření, vráceno vyjádření, schváleno, provádí se, provedeno i uzavřeno. Kliknutím na kteroukoliv výše se získá okamžitě seznam žádostí, který lze dále filtrovat a řadit podle potřebných údajů (kdo žádost zaslal, příjemce, datum pořízení, termín k vyřízení aj.). Filtraci zpravidla umožňují už přímo i grafy, takže stejný graf lze zobrazit jak celkově, tak pro jednotlivého dodavatele. Hned, kdykoliv, a především kdekoliv. I z mobilního telefonu na stavbě.

Stav úkolu

- odesláno k vyjádření
- vráceno vyjádření
- schváleno
- provádí se
- provedeno
- uzavřeno



Systémy CDE inovativně nabízejí celou řadu forem pro digitální komunikaci v podobě úkolů, chatů, postupů prací, specifických záznamů apod. Je jen na manažerovi BIM, aby vybral a určil nejvhodnější formu pro konkrétní procesy a činnosti, aby bylo používání přirozené, intuitivní, a hlavně efektivní.

Závěrečné shrnutí pro digitální komunikaci nemůže obsahovat jiné sdělení než výzvu k uvážené a postupné změně využívání e-mailů, a to nejen interně v rámci vlastních týmů zadavatele, ale především při komunikaci s externími dodavateli. Úkol je to velmi náročný, ale výhody plynoucí z jeho zvládnutí v podobě časových úspor jednotlivých pracovníků, důsledné dotahování úkolů a činností přinášející zvýšení kvality, vzájemné sdílení, přehled a zastupitelnost za to opravdu stojí.

Klíčový přínos zvládnuté digitální komunikace v prostředí systému CDE je přirozené prolnutí s procesy a dokumenty tak, aby přispěla k celkovému kontextu informací sdílených v rámci stavby.

## 4.5 Dostupnost informací a role účastníků

Dostupnost informací v potřebný čas a na potřebném místě je poslední částí skládky cíle, který má systém CDE pro splnění očekávání zajišťovat tak, jak je uvedeno v předchozím článku. Právě dostupnost jak cenová, tak technologická stojí za intenzivním proniknutím digitalizace do stavebnictví. Tento proces započal s příchodem mobilních zařízení, dostupných datových připojení s potřebnou propustností za akceptovatelnou cenu a následně s nabídkou softwarových řešení pro koncové uživatele.

### Dostupnost lze obecně tedy rozdělit do následujících oblastí:

- 1/ organizační;
- 2/ technologická;
- 3/ cenová.

Cenová dostupnost je zcela na organizaci a jejích postupech, jak vyhodnotit nejvhodnější poměr mezi cenou a přínosem adekvátního systému CDE. Proto tato oblast není dále v této kapitole popisována.

## ORGANIZAČNÍ

Organizační dostupnost je realizována správným návrhem rolí jednotlivých skupin uživatelů, jejich vhodnou organizací v bezpečnostním řešení určujícím přístupy do jednotlivých částí informací v systému CDE. Uspořádaný, přehledný a intuitivní bezpečnostní model v návaznosti na nastavení přístupu k různým oblastem informací (dokumenty, procesy, komunikace) a jejich uspořádání je jeden z hlavních milníků zdařilé implementace systému CDE. Právě intuitivnost je velmi důležitá, aby koncovým uživateli umožňovala důvěru a jistotu, že se k dané informaci dostanou jen určenými adresáti.

Samostatnou specifickou oblastí pro systém CDE je pak operativní správa uživatelů v rámci jednotlivých rolí, neboť je do ní nutné zahrnout i uživatele externích dodavatelů. Výstavbové projekty jsou specifické svojí individuálností. Na každém projektu jsou jiní dodavatelé či subdodavatelé, a především jiní uživatelé. To klade velké nároky na operativu, ale na druhou stranu i na zodpovědnost. Umožnit subdodavateli přístup k interním sdělením je asi noční můrou každého, kdo pracuje s informacemi. Právě vyváženost otevřeného přístupu k informacím a odpovědnosti za ně je nutné při nasazení systému navrhnout. Při výběru konkrétního systému je nutné ověřit, zda bude takový návrh podporován.

Základem návrhu správy uživatelů je z praktického hlediska potřeba začlenění principu, že nového uživatele externího dodavatele vkládá do přednastavené role projektový manažer, a nikoliv IT administrátor. Při větší četnosti projektů v organizaci a velkém rozsahu externích spolupracovníků by koncentrace těchto požadavků na jednom místě v IT oddělení vytvořila masivní agendu. Není přípustné čekat několik dní na přidání nového uživatele, když je potřeba ho „co nejdříve“ zapojit do komunikace či sdílení informací. Tento princip odpovídá v digitální podobě i podobě fyzické. Projektový manažer má také kompetenci a odpovědnost určit, kdo a jaké informace má mít přístupné. Aby toto mohlo v praxi fungovat, musí systém CDE tuto funkci nabídnout projektovému manažerovi „na pár kliků“. Uživatel zadá jméno, firmu, e-mail a roli, a vše ostatní už musí být přednastaveno zpravidla v šabloně projektu a bezpečnostním řešením.

## TECHNOLOGICKÁ

Při nasazení systému CDE je potřeba klást velký důraz na technologickou dostupnost mimo sídlo organizace. A to jak na stavbách, tak na různých jednáních, prezentacích apod. Základem je přístupnost z notebooků, kde cloudové řešení nabízí nejjednodušší přístup pomocí webového prohlížeče. Pro on-premise řešení bývá zajištění poněkud složitější, ale též proveditelné a po doladění běžně provozovatelné.

Druhou možností jsou mobilní aplikace pro tablety a mobilní telefony. Tyto aplikace poskytují zpravidla jen výběr funkcionalit, a to především v oblasti pořizování jednoduchých vstupů a přístupu k přehledům, notifikacím a dalším důležitým záznamům. Práce na menších displejích a ovládání prstem má svoje omezení, avšak je to vyváženo okamžitou použitelností a přístupem k informacím kdekoliv.

Mobilní aplikace mohou nabízet velmi zajímavé efektivní využití „svých“ mobilních technologií jako jsou využití GPS (např. lokace zejména pro infrastrukturní stavby), QR kódy (např. identifikace uvnitř budovy, identifikace vytištěných formulářů), spolupráce se zařízeními pro IoT (např. různé aktivní čipy, senzory). Samostatnou oblastí, která přináší významný přínos, jsou optické snímače, které využívají nejen fotoaparát a kameru (AR – rozšířená realita), ale i nejmodernější technologie MR – smíšená realita. Právě v kombinaci s digitálními modely budou v budoucnu mobilní zařízení (hardwary podporující moderní zobrazování modelů) nabízet v oblasti AR a MR zcela nové pracovní postupy.

V následujícím příkladu však zůstaňme při zemi a uveďme jednoduché využití mobilní aplikace, které lze v systému CDE aplikovat zpravidla ihned. Pořízení fotografie či krátkého videozáznamu na telefonu umí každý, tak proč ho nevyužít pro komunikaci či určité procesy v systému CDE. Vhodně pořízený vizuální záznam řekne mnohdy mnohem více než textový popis, takže jeho připojení například k hlášení vady či nedodělku může významně předejít nedorozuměním. Dalšími situacemi, kde můžeme tento doplněk využít, mohou být například žádosti o změnu (zachycení aktuálního výchozího stavu), reklamace přeji-maného produktu, záznam stavu při kontrolním dni, fotodokumentace obecně.

Mnoho pracovníků toto již v praxi provádí, ale zásadní je, co se děje s fotografií/videozáznamem dál. Jak ho distribuovat příjemci? Jak ho přehledně uložit pro sdílení? Jak se vztahuje k určitému procesu či komunikaci? Pokud se na tuto oblast podíváme se znalostí možností systému CDE, pak je odpověď triviální. Fotografie je dokument jako jakýkoliv jiný a ten lze připojit k jakémukoliv záznamu komunikace či postupu prací. Aplikace toto umožňují zpravidla velmi intuitivně formou zadání či pořízení přílohy ve formuláři příslušného záznamu (úkol, hlášení vady, žádost o informaci či změnu, zápis z kontrolního dne, předávací protokol apod.). Najednou zde prostá fotografie dostává pomocí dalších strukturovaných informací z onoho připojeného záznamu významný kontext (např. kdo ji pořídil, kdy, kde konkrétně, textový popis) a najednou poskytuje mnohem validnější informaci jak pro případná rozhodnutí, tak později pro dohledání.

### 4.6 Kompetence systému CDE v rámci jiných informačních systémů

Systém CDE je v organizaci zpravidla novou částí architektury ICT a jeho správné začlenění do jejího současného i budoucího stavu je dalším důležitým faktorem, který spoluurčuje splnění očekávaného přínosu v praxi, který systém CDE nabízí. Zamezení duplicitnímu pořizování záznamů, snadné a jednoznačné přenosy informací mezi různými systémy, dobře nastavené případné replikace dat pomocí propojení aplikací – to jsou vše témata, která je nutné při určování kompetence a agend systému CDE uvnitř organizace vhodně určit.

Spolupracující systémy zpravidla poskytují či čerpají z/do systému CDE dokumenty, včetně jejich společných vlastností, případně jsou doprovázeny určitou částí postupu prací či komunikace. Právě při kooperaci v oblasti postupů prací je nutné být při nasazení a také již při prvotním návrhu velmi obezřetní. Mělo by být maximální snahou světit postup prací do kompetence pouze jednomu systému a druhý integrovat jen jako případný zdroj či konzument vstupů/výstupů. Plynulá a intuitivní integrace jednoho postupu prací přes dva různé systémy je určitě proveditelný, ale velmi náročný úkol. Zvláště pokud oba systémy pocházejí od různých poskytovatelů.

Shrneme-li tedy základní popis kompetence systému CDE, je možné ji popsat jako prostředí spravující výstupy jednotlivých expertních systémů v podobě dokumentů, které jsou sdíleny prostřednictvím systému CDE, které nad nimi umožňuje různé postupy práce a komunikaci.

V následujících článcích jsou uvedeny konkrétní druhy systémů, které se primárně nabízejí pro určení kompetencí. Popis je však velmi obecný a má za cíl pouze zadavatele na tuto oblast nasměřovat, protože škály řešení na obou stranách (systém CDE a jiný systém) mohou být velmi široké od jednoduchých nástrojů až po rozsáhlá implementovaná řešení. Je záměrem tuto kapitolu postupně rozšiřovat podle zkušeností z praxe pilotních projektů.

#### 4.6.1 SPISOVÁ SLUŽBA A JINÉ POVINNÉ IS

U organizací, které jsou veřejnoprávním původcem ve smyslu § 3 zákona č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, jsou dokumenty spravovány výhradně v elektronickém systému spisové služby nebo samostatné evidenci dokumentů vedené v elektronické podobě, vždy v souladu se zákonem, vyhláškou č. 259/2012 Sb., o podrobnostech výkonu spisové služby, a Národním standardem pro elektronické systémy spisové služby, zveřejněném ve VMV č. 57/2017.

Elektronický systém spisové služby (dále souhrnně jen „eSSL“) je tedy vždy primárním systémem, který jednak eviduje dokumenty ve fyzické (listinné) podobě, ale i fyzicky spravuje (a eviduje) dokumenty v digitální podobě, včetně řízení oprávnění k nim a nakládání s nimi ve všech základních procesech. V případě potřeby umožňuje přístup k těmto dokumentům prostřednictvím aplikační integrační vazby (API) jiným informačním systémům, což platí i pro systémy CDE a další.

Formální pravidla pro nakládání s dokumenty v listinné i digitální podobě a všechny procesy základního životního cyklu jsou uplatňovány na veškeré dokumenty v digitální podobě, přičemž platí definice podle § 2, písm. e) zákona č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, tedy:

„Pro účely tohoto zákona se rozumí dokumentem každá písemná, obrazová, zvuková nebo jiná zaznamenaná informace, ať již v podobě analogové, či digitální, která byla vytvořena původcem nebo byla původci doručena.“

V praxi to znamená, že se povinnost evidence vztahuje i na takové dokumenty, jako jsou jednotlivé projekty v BIM, soubory výkresů CAD, datové sady z nejrůznějších měření a zkoušek a další podobné artefakty, přičemž dokumentem nemusí být jednotlivý počítačový soubor (file) v souborovém systému, ale může jím být také sada počítačových souborů tvořící jeden logický celek (informační kontejner podle ISO 21597-1). Dokumentem se vždy rozumí ucelená logická entita a současně evidenční jednotka v eSSL, v níž jednotlivé komponenty (soubory) mohou tvořit pouze její součásti.

Z pohledu vazby na ostatní informační systémy využívá eSSL standardní rozhraní, popsaná v přílohách Národního standardu pro elektronické systémy spisové služby, přičemž je podle konkrétní implementace možné řešit aplikační rozhraní jak synchronní, tak asynchronní.

eSSL je z definice systémem, který zajišťuje důvěryhodnou správu dokumentů, je tedy klíčové, aby byla zachována jeho kontrola nad jednotlivými spravovanými komponentami (soubory) i jejich metadaty. Ostatní systémy mohou jednotlivé dokumenty nebo jejich části zobrazovat, upravovat či s nimi nakládat jiným povoleným způsobem, ale vždy musí být zajištěna vazba na evidenční služby poskytované eSSL a fyzická kontrola nad konkrétními artefakty ani metadaty nemůže být předána jinému systému.

Detailně bude problematika správy dokumentů v kontextu BIM a systému CDE u veřejnoprávních původců popsána v rámci samostatné metodiky.

#### 4.6.2 SPRÁVA DOKUMENTŮ (DMS)

Z popisu předcházejících článků je zřejmé, že zde dochází k velkému překryvu funkcionalit mezi systémy CDE a DMS. Z toho plyne vysoké riziko duplicit a potenciál pro chaos. Pro organizace, které již DMS rutinně provozují, je integrace systému CDE velkou výzvou. Pro organizace, které DMS doposud neprovozují, může být využívání určité části systému CDE řešením i pro ostatní oddělení organizace. To je otázkou jejich požadavků a posouzení této možnosti by mělo být určitě součástí vstupní analýzy k systému CDE.

Dále se tedy věnujme situaci, kdy organizace již rutinně DMS využívá. Zde je prvním vstupem pro rozhodnutí, jak stanovit kompetence a případnou integraci DMS a systému CDE, důkladná vstupní analýza současného stavu, včetně poctivého zjištění reálného používání provozovaného DMS v budoucích oblastech CDE. Při návrhu případných změn v používání DMS je potřeba mít na paměti zlaté pravidlo pro oblast IT – co funguje, pokud možno nerušit.

##### Stanovení kompetencí mezi systémy lze hledat v následujících oblastech:

- ▶ DMS jako celkový archiv organizace a systém CDE jako provozní nástroj s expertní nadstavbou pro stavby;
- ▶ integrace systémů pomocí jejich API a předávání dokumentů v určitém bodě procesu (ideálně po jeho dokončení v jednom ze systémů).

#### 4.6.3 SYSTÉM CAFM – SOFTWARE PRO FACILITY MANAGEMENT

Téma návaznosti systémů CDE a CAFM pro facility management je již částečně popsáno v oddílu 3.5., a proto je zde uvedena jen technická návaznost.

Základní koncept přenosu je dávkový v určitém milníku životního cyklu stavby a základním obsahem je přesné vymezení obsahu strukturovaných a provázaných dokumentů a digitálních informačních modelů. Může se ukázat jako účelné do přenosu zahrnout i určitou množinu důležitých záznamů o procesech, avšak zde platí zásada uměřenosti a rozhodně neplatí – čím více, tím lépe. Naopak ideálním řešením je i datová vazba mezi systémy a záznamy CDE a CAFM tak, aby uživatel systému CAFM v určitých ojedinelých situacích snadno v systému CDE dohledal potřebné informace k určitému prvku či technickému systému stavby, který zrovna řeší. Ideálně z prostředí „svého“ systému CAFM.

Určité softwarové platformy nabízejí buď oba systémy ve svém portfoliu, anebo již zpracované funkce pro vazby na určité CAFM systémy. To samozřejmě přináší určitou možnost snadnější implementace a zajištění spolupráce systémů CDE a CAFM, avšak i tak zůstává na implementaci obou systémů správně nastavit procesy a obsah informačních modelů (PIM a AIM) adekvátně vlastní organizaci a typu/velikosti staveb. Vazba musí být nastavena obousměrně a bude využívána průběžně, pokud stavba bude procházet procesem určité renovace či dostavby.





#### 4.6.4 ROZPOČTY A JINÉ EXPERTNÍ SYSTÉMY

Rozpočtový software již může být u zadavatele nasazen a má už svoji kompetenci zaběhnutou v oblastech správy nabídkového rozpočtu, sledování jeho čerpání během provádění stavby a sledování ekonomické části změn (dodatky rozpočtu). Pro tento systém je zpravidla kompetence systému CDE v rámci této spolupráce zaměřena na oblast procesů a komunikace, případně ukládání a sdílení různých reportů vytvořených rozpočtovým softwarem. Vazby při přenášení výstupů lze ponechat ve formě dohodnutého postupu prací a na uživateli. Stejně tak v případě frekventovaného postupu lze uvažovat o provázání systémů pomocí jejich API.

Přímé provázání rozpočtu, resp. jeho položek na jednotlivé části digitálního modelu stavby (DIMS), případné využívání specifických postupů oceňování (např. cenových soustav) zůstává zpravidla nadále plně v kompetenci expertních systémů pro rozpočty a úloha systému CDE je zde opět pouze v roli ukládání, poskytování a sdílení dohodnutých výstupů.

Analogicky lze podobný koncept aplikovat i na ostatní expertní systémy, jako mohou být například správa harmonogramu stavby nebo správa účetnictví (sledování nejen čerpání rozpočtu stavby, ale i finančních operací v rámci celého projektu či v rámci organizace).

#### 4.6.5 ERP

Pod zkratkou ERP se může skrývat velmi široká škála řešení a systémů od účetnictví s určitou nadstavbou až po celý ekosystém robustních aplikací. Obecně tedy platí přístup k rozdělení kompetencí jako u předcházejících systémů.

Jednou z oblastí, kde by systém CDE měl navazovat na kvalitní ERP, je jednotná a na jediném místě vedená evidence staveb organizace s unikátní identifikací (zpravidla kód či GUID), která propojuje informace k této stavbě ve všech systémech. Pro tuto agendu platí, že v konceptu ICT řešení organizace musí být přesně stanoveno, které informace pro pořízení jsou v kompetenci každého systému a které informace se jen pro komfort uživatelů replikují, aby je měli při ruce ve „svém“ systému. Nelze připustit editaci stejné informace více systémy, protože tím vzniká zásadní zdroj zmatku s potenciálem chyb a následných škod.

Pokud ERP systém obsahuje i modul BI (Business Intelligence), tak je systém CDE samozřejmě jedním z důležitých zdrojů dat pro analýzy, plány a predikce zpracovávané a prezentované tímto modulem.

### 4.7 Nasazení systému CDE na výstavbový projekt

Systém CDE je specifický systém, jehož nasazení musí respektovat určitou individualitu jednotlivých výstavbových projektů. Při nasazování na každý jednotlivý projekt se skládají jednotlivé aspekty uvedené v předešlých kapitolách, takže je možné vnímat tuto část i jako určitou dílčí rekapitulaci. Proto jsou tyto aspekty uvedeny níže v číslovaném seznamu jen s krátkým komentářem. Podrobnější vysvětlení najdete v jiném místě tohoto dokumentu.

### Jednotlivé aspekty nasazení systému CDE na konkrétní výstavbový projekt:

- 1/ Připravené šablony projektu v systému CDE – je vhodné mít připravenou jednu či více typových šablon, které v sobě budou zahrnovat standardní koncept a názvy složek pro ukládání informací, šablony jednotlivých záznamů a nastavené bezpečnostní schéma s připravenými rolemi pro konkrétní účastníky projektu.
- 2/ Připravená ustanovení BIM protokolu v příloze „Požadavky na systém CDE“ – k jednotlivým šablonám mít adekvátně v příloze BIM protokolu co nejpřesněji popsány procesy a pravidla pro používání systému CDE externím dodavatelem. Tato příloha může být různá pro různé role, a tím je připraven určitý katalog, ze kterého se vezme příslušná část podle role konkrétního dodavatele do jeho smlouvy, jejíž součástí je BIM protokol.
- 3/ Vyškolený koordinátor BIM – koordinátor musí být znalý prostředí systému CDE a obecných procesů v organizaci. Pro roli koordinátora BIM je klíčové správně nastavit počet projektů (jeden či více podle jejich velikosti), které má na starosti, aby měl dostatek kapacity věnovat se jednotlivým projektům. A to i podle jejich fáze, protože na začátku jsou při zapracování nových externích dodavatelů nároky větší. BIM koordinátor je velmi důležitá role pro využívání systému CDE na konkrétním projektu.
- 4/ Dokumentace a systém podpory pro externí dodavatele – pro každou roli externího dodavatele je třeba mít připraven stručný manuál, ať už formou dokumentu, či online přístupu k portálu podpory systému CDE v rámci organizace zadavatele. Toto nelze vyřešit obecným odkazem na kompletní manuál k systému CDE či spolehnout se na to, že to dodavatel zvládne. Je v zájmu zadavatele, aby dodavatele motivoval k používání systému CDE efektivně, protože tím zvyšuje svoji šanci na validní a přesné informace.
- 5/ Individuální adaptace šablony projektu a přílohy BIM protokolu – koordinátor BIM ve spolupráci s manažerem BIM individuálně nastaví oblast v systému CDE, která bude určena konkrétnímu zahajovanému projektu. Cílem adaptace je minimalizovat při adaptaci odchylky od principů šablony zachycené do vzoru příloh BIM protokolu. Případná potřeba úpravy přílohy BIM protokolu by měla být signálem k hlubší úvaze, zda je tato individualizace opravdu potřeba. Každá odchylka od standardu stanoveného organizací přináší potenciál neefektivity a možnosti chyb.
- 6/ Školení a podpora externích partnerů – je potřeba uplatňovat individuální přístup a hledat vhodné formy, jak každému dodavateli vysvětlit jeho roli v rámci spolupráce pomocí systému CDE. Součástí tohoto přístupu by měla být i možnost poukázat na přínosy pro něj, a tím výrazně zvýšit jeho motivaci systém CDE na projektu plnohodnotně využívat. Kontakt na BIM koordinátora pro možnost podpory v období startu používání musí být samozřejmostí.
- 7/ Monitorování používání systému CDE externími dodavateli – průběžně, anebo alespoň k určitému milníku sledovat, zda dodavatelé používají systém CDE v souladu s přílohou BIM protokolu a dohodnutými postupy. Zda jsou informace ukládány na správná místa a ve správné formě. Zpočátku vždy pomáhá pozitivní komunikace a podpora, ale samozřejmě vše má své meze a je plně na organizaci, jakou formu zvolí. Cílem je jasně dodavateli komunikovat odhodlanost a důsledné vyžadování dohodnutých postupů a využívání systému CDE. Nepřipouštět žádné výjimky často motivované jen pohodlností či neochotou dodavatele měnit svoje zvyky.
- 8/ Průběžné monitorování efektivity užívání systému CDE – koordinátor BIM by měl během využívání systému CDE monitorovat a zaznamenávat podněty pro manažera BIM pro zlepšování nastavení či podpory systému CDE.
- 9/ Konečné hodnocení využívání systému CDE externími dodavateli – koordinátor BIM by měl jako součást hodnocení dodavatele uvést i jeho schopnost kvalitně se systémem CDE pracovat. Pro organizaci by to mělo být i jedno z kritérií budoucího hodnocení jednotlivých uchazečů (součást HEV) v rámci veřejné zakázky při výběru na další projekt.

## 5 ZÁKLADNÍ PROCESY V KOMPETENCI SYSTÉMU CDE

Pro správné nastavení procesů popisovaných v této kapitole je zásadní promítnout skutečné vztahy mezi jednotlivými účastníky a procesy jejich spolupráce do konkrétního zvoleného systému CDE, a nikoliv opačně. Pro intuitivnost obsluhy systému CDE je nutné najít vždy kompromis a nepřipustit významnou rozlišnost digitálního procesu od procesu formálního či skutečného.

**Zde jsou uvedeny důležité části systému CDE, které jsou jeho součástí a jejichž provedení je zejména třeba pečlivě analyzovat a vhodně nastavit:**

- a/** způsob organizace struktury úložiště do jednotlivých složek a podsložek, význam jejich jednotlivých úrovní (např. dělení na dílčí „podprojekty“, organizační útvary, etapy projektu; při práci s informačními kontejnery by tato struktura měla odpovídat uplatněné strategii sdružování a struktuře členění informačních kontejnerů);
- b/** organizace řízení uživatelských oprávnění: sdružování do skupin, seznamů, využívání rolí a firem, případně jiné možnosti řízení přístupových práv vázané na specifické operace s daty (např. možnost přidělení práv na fáze dokumentu v postupu prací);
- c/** možnosti nastavení řízení procesů jako např. postup prací pro postupné předávání a schvalování, specifické schvalovací procesy, vestavěné nástroje pro připomínkování dokumentace, agendy RFI, požadavků na změny a mnoho dalších;
- d/** nástroje pro komunikaci.

Uvedené funkční části jsou obsaženy v každém systému CDE, ale jejich konkrétní provedení i vzájemné logické vazby mezi nimi jsou značně odlišné. Tyto odlišnosti se významně promítají a často významně souvisejí s návrhem struktury členění úložiště záznamů (např. dokumenty, úkoly). Správné uspořádání struktur úložiště je výrazně ovlivněno jak konkrétními možnostmi řízení přístupu uživatelů (přidělování oprávnění), tak i vazbami na nástroje řízení procesů v daném systému. Proto není možné uvést jeden univerzálně platný recept, konkrétní řešení musí vzniknout optimálním přenesením reálných procesů do prostředí konkrétního informačního systému. Proto i tento atribut by měl sehrát významnou roli při posuzování vhodného systému CDE při jeho prvotním výběru.

### 5.1 Žádost o informaci a její poskytování

Žádostí o informaci se dále zabýváme ve smyslu převzatém ze zahraničního Request for Information (RFI), tedy jako agendou specifických poptávkových dokumentů, jejichž cílem je zjistit, jestli dodavatel má dostupné produkty či služby splňující požadavky poptávajícího. RFI se používá, pro zjištění více informací od potenciálních dodavatelů, např. o produktech, službách, kapacitách nebo jiných možnostech. Výsledek se obvykle následně zapracuje do plné poptávky.

Agenda RFI je součástí přípravných i realizačních fází výstavbového projektu. Komunikace s jednotlivými oslovenými subjekty (potenciálními zhotoviteli) probíhá odděleně podle jednotlivých oslovovaných subjektů. To vede často k dojmu, že je potřeba komunikaci RFI rozdělit na dílčí samostatné agendy, které budou řešeny odděleně kvůli zachování řízení přístupů k informacím. Z pohledu zadavatele je ale potřeba si uvědomit, že i tato agenda obsahuje mnoho částí, které musejí být řešeny centrálně a musejí umožnit společné vyhodnocení a zpracování.

Formulace dotazů musí být jednotná, jinak by nebylo možné provést závěrečné vyhodnocení získaných odpovědí (dostali bychom neporovnatelné nebo obtížně porovnatelné vstupy). Pro vyhodnocení procesu RFI je nezbytné shromáždit všechny odpovědi oslovených subjektů v jedné společné agendě. A konečné výstupy procesů RFI jsou důležité pro pochopení souvislostí (důvodů, které vedly k dalším rozhodnutím); proto je třeba najít vhodný způsob pro jejich začlenění mezi zadávací podklady projektu.

RFI neslouží pouze pro zjištění nabídky na poptávku, ale především pro rychlé upřesnění aktuálně chybějících informací ke konkrétnímu dokumentu, pro konkrétní technické řešení apod. ve fázi projektování nebo realizace. Agenda RFI je účinným nástrojem komunikace mezi jednotlivými sub/dodavateli stavebního projektu nebo mezi technickými experty zadavatele a sub/dodavateli. Termín pro vydání odpovědi na RFI obvykle bývá mnohem kratší, v řádu hodin, maximálně dnů. Sdílení odpovědí na tyto dotazy pak přispívá k vyjasnění nepřesností.

K zajištění základní funkce systému CDE jako „jediného zdroje pravdy“ je proto vhodné ho začít používat již v této přípravné fázi výstavbového projektu, a to minimálně ve specifickém rozsahu potřebném pro správu a vyhodnocení dokumentů RFI. Řada existujících systémů již obsahuje vestavěné nástroje specificky zaměřené na oblast RFI, a usnadňuje tak uživatelům jak přípravu formulářů s dotazy, tak i řízení procesů jejich distribuce, shromažďování odpovědí i vyhodnocování. Oddělení jednotlivých dotazovaných subjektů je snadno zajiřitelné na úrovni správy dokumentů vytvořením jednoduché struktury složek s vhodným nastavením přístupových oprávnění.

Zpracování agend RFI do systému CDE tedy představuje možnost k „nastartování systému CDE“. Jejich vhodné zpracování umožní ponechat data bez potřeby přesunů a jiných změn v tom systému, kde byla pořízena. Pro další fáze projektu postačí zpřístupnit potřebné části těchto dat jako součást zadávacích podkladů.

## 5.2 Předávání, aktualizace

Nezbytnou podmínkou pro splnění požadavků kladených na systému CDE je, aby veškeré předávání dokumentů bylo prováděno jejich publikováním do systému CDE. To platí pro každý dokument, se kterým pracují libovolní účastníci výstavbového projektu. Dodržení této zásady umožní prohlížení všech dokumentů nebo pořízení jejich kopií každému oprávněnému účastníkovi kdykoli a z libovolného místa připojeného k internetu. Ještě významnější může být skutečnost, že při používání kopií dokumentů (např. vytištěných výkresů na stavbě) může každý účastník kdykoli v systému CDE ověřit aktuálnost a platnost každého používaného dokumentu.



### Pro zajištění uvedených vlastností je nutné splnit několik základních podmínek:

- a/ pravidla publikování dokumentů musejí být nastavena tak, aby odrážela skutečné procesy a vztahy mezi účastníky, kteří si dokumenty předávají;
- b/ musí být stanovena jasná preference systému CDE ve smyslu závaznosti: platné dokumenty jsou vždy v systému CDE, jiný způsob předávání je přípustný jen jako doplňující; dokument odeslaný jiným způsobem a nevložený do systému CDE je tedy ze smluvního hlediska považován za nepředaný;
- c/ také všechny „ne-elektronické“ dokumenty k výstavbovému projektu musejí být digitalizovány (oskenovány) a vloženy do systému CDE;
- d/ všechny dokumenty ukládané podle právních předpisů povinně v jiných systémech musejí být přeneseny do systému CDE, a to v rozsahu potřebném pro výkon činnosti dalších účastníků takovým způsobem, aby nebyla narušena zákonná pravidla pro nakládání s nimi; důvodem je především skutečnost, že systémy spisových služeb, datové schránky apod. neumožňují přímé přidělování přístupů v rozsahu potřebném k realizaci projektu, a vždy je proto třeba pořizovat a poskytovat kopie dokumentů z těchto služeb (použití systému CDE tedy nemění existující procesy, jen je opět požadováno jako jediný závazný prostředek pro předávání dokumentů). Zde se nabízí jako nejefektivnější řešení propojení potřebných systémů se systémem CDE pomocí API, a tím minimalizace pracnosti, včetně významné eliminace chyb potenciálně způsobených uživateli;
- e/ systém CDE musí umožnit jednoznačné a nezměnitelné ověření:
  - i/ osoby, která dokument publikovala;
  - ii/ procesů s dokumentem spojených (schvalování, potvrzení převzetí k realizaci apod.), a to opět s jasnou identifikací osob, které provedly ověření každého dílčího procesního kroku;
  - iii/ přesného data a času provedení u všech uvedených kroků;
- i/ všechny výše uvedené podmínky musejí být splněny i v případě automatického napojení jiných systémů; použitá rozhraní API musejí vždy korektně přenést všechny uvedené informace, přičemž za čas provedení se považuje okamžik vložení do systému CDE, tedy ne původní čas vložení do jiného systému.

## 5.3 Schvalování

Schvalovací procesy patří k nejvýraznějším příkladům faktu, že skutečný život je výrazně pestřejší a složitější než svět výpočetní techniky. Aplikaci existujících programových nástrojů bude proto nutné ve většině případů „uživatelsky přizpůsobit“. Tuto skutečnost je možné ilustrovat na několika příkladech různého fungování nástrojů, se kterými je možné se běžně setkat v praxi.

Schvalování dokumentu podle procesního schématu může vypadat např. tak, že se pro konkrétní dokument (nebo více dokumentů) v systému vyvolá „požadavek na schválení“ a spustí se proces podle předem nastavených a pevně definovaných kroků. Ty systém průběžně zaznamenává.

Za schvalování nastavením stavu dokumentu můžeme považovat proces vázaný přímo na dokument, kdy konkrétní fáze (stav) postupu prací je jednou z klíčových vlastností dokumentu. Podle ČSN EN ISO 19650-1 se jedná o tři základní stavy: rozpracováno – sdíleno – publikováno. Jedná se opět o proces s pevnými pravidly přednastavenými správcem systému CDE. Na rozdíl od předchozího neprobíhá paralelně, ale přímou manipulací s dokumentem, jeho posuny mezi různými fázemi postupu prací. Výhodou je v tomto případě možnost vázat přístupová oprávnění na jednotlivé fáze postupu prací, a tím měnit možnosti přístupu k dokumentu podle jeho stavu.

Schvalování přesunem dokumentů mezi složkami je zjednodušená metoda běžně používaná např. v DMS, které neobsahují sofistikované schvalovací nástroje, a skutečný charakter dokumentu lze proto vyjádřit jen jeho umístěním ve struktuře a doplňujícími vlastnostmi. Podstatnou nevýhodou této možnosti je potřeba opakované manipulace s dokumenty a také nevyhnutelný vznik určitých duplicit v úložišti. Oba tyto faktory vedou obecně ke snížení přehlednosti a účinnosti úložiště.

Zmíněný výčet je samozřejmě velmi zjednodušený, jde jen o příklady pro ilustraci obvyklých situací, se kterými je třeba se při nasazení systému CDE vypořádat. Jakékoli přednastavené postupy prací jsou nevyhnutelně zatíženy strojovou logikou. Jednotlivé operace musejí navazovat v předem definovaných krocích po přednastavených účastnících. Obvykle není možné proces variovat například přeskočením nějaké části a velmi problematické je i slučování účastníků, když potřebujeme v jednom kroku (omezeném časovém úseku) získat vyjádření většího množství schvalovatelů současně. Výhodou pevně nastavených postupů prací je samozřejmě striktní dodržení dohodnutých pravidel postupu mezi jednotlivými odpovědnými účastníky a jasný záznam průběhu celého procesu.

Určitou výhodou při rozhodování, jaký způsob pro každý schvalovací proces využít, lze spatřovat v možnosti využít různých automaticky generovaných reportů či přehledů (dashboard), které každý systém CDE v určité podobě nabízí. Je to základní podklad pro řízení, kontrolu či eskalaci určitých procesů a první dvě možnosti je nabízejí přirozeně, třetí jen indikativně.

Pevně nastavené postupy schvalování prací nám mohou poskytnout mnoho „manažerských informací“, včetně statistických údajů o průběhu procesů, a mohou být využity i pro zlepšení organizačních vazeb. Vytěžení běžných praktických informací z těchto záznamů ale obvykle vyžaduje vyšší „počítačovou zdatnost“ uživatelů. Pro zlepšení přehledu běžného uživatele je proto vždy vhodné doplnit schvalovací procesy doplňkovými dokumenty protokolů nebo tabulek v „lidsky čitelném“ formátu. Tyto protokoly lze přehledně nastavit a pak lze části schvalovacích procesů navázat přímo na tyto dokumenty. Řada systémů umožňuje automatické vytváření například tabulkových dokumentů přímo z obsahu složek úložiště, případně i automatizaci vazeb vnitřního obsahu dokumentu na strukturu úložiště. Nejedná se tedy jen o „papír navíc“, ale při správném nastavení to lze aplikovat jako skutečně „inteligentní“ nástroj pro schvalovací procesy.

Právě nalezení vhodného řešení pracovního postupu pro jednotlivé schvalovací procesy je naprosto klíčovou částí implementace systému CDE a často rozhoduje o jeho efektivním a přínosném použití. Tedy zda systém CDE pomáhá či se stává jen další překážkou při realizaci projektu. Hlavním pohledem musí být vhodný kompromis mezi intuitivností ovládnutí, jednoznačností poskytnuté informace o aktuálním stavu procesu a transparentní prokazatelnost jeho historie.

Častou „začátečnickou“ chybou je zadání příliš složitých postupů prací s velkým množstvím účastníků a podmínek. Důsledkem toho bývá neúměrné prodloužení schvalovacího procesu, a někdy i jeho úplné zablokování. Každému účastníkovi musí být v postupu prací ponechán dostatečný čas pro schvalování a zároveň s množstvím účastníků stoupá riziko, že se samotné schválení může v některém z kroků v systému CDE zastavit i z důvodů méně závažných, kvůli kterým není vhodné zastavovat postup projektu jako takového.

Schválení představuje složitější proces, než jen schváleno/neschváleno. Mnohem obvyklejší bývá stav „schváleno s výhradami“, kdy je stav „schváleno“ doplněn nějakými podmínkami pro další postup (např. seznam vad, které mají být odstraněny do stanoveného termínu). Při práci s informačními kontejnery se pro přechody mezi jejich jednotlivými stavy použijí pravidla podle ČSN EN ISO 19650-1:2019, kapitola 12.

U vybraných schvalovacích procesů či účastníků také můžeme žádat jen souhrnné vyjádření k celému balíku dokumentů (informačnímu kontejneru), například typicky při odevzdání nějaké části projektové dokumentace. V takovém případě musíme najít způsob, jak těmto účastníkům umožnit vyjádření konkrétních připomínek jen k některým dokumentům, protože nutit je k podrobnému připomínkování všech dokumentů by bylo neefektivní a v některých případech by mohlo být i věcně irelevantní.

V praxi se zatím z uvedených důvodů nejlépe uplatňují různé kombinace všech systémových nástrojů současně. Obecně není dobré ve schvalovacích procesech spoléhat pouze na systémové záznamy, např. na vestavěnou agendu postupu prací. Pracovní toky lze propojit s připomínkovacími nástroji (např. poznámky, incidenty), a případně zkombinovat i s přesuny dokumentů mezi složkami základní struktury. Výhodou přímého využití struktury složek bývá efekt „vyčištění“. Lze jím snadno zajistit, aby složky schválených dokumentů obsahovaly skutečně jen dokumenty, které prošly řádným schvalovacím procesem.

Při volbě jednotlivých forem schvalování je však potřeba mít stále na paměti celkovou intuitivnost užívání. Čím více procesů se řeší stejnými postupy, tím větší šance na efektivní využívání a menší odpor uživatelů. Je nezbytné mít na paměti i externí účastníky projektů, kteří využívají CDE málo často. Manuál (ideálně integrovaný v online podobě) a sladění těchto postupů s přílohou BIM protokolu by mělo být samozřejmostí.

## 5.4 Změnové řízení

Změnová řízení představují jeden z klíčových procesů každého výstavbového projektu. Jedná se o proces, který sám svým rozsahem a složitostí dalece přesahuje možnosti i zaměření tohoto dokumentu, a proto je mu věnována samostatná metodika v oblasti projektového řízení. Z pohledu nasazení CDE je potřeba zaměřit se na konkrétní procesy změnových řízení určené zadavatelem a systém CDE využít ke zlepšení transparentnosti, přehlednosti a k jasné osobní identifikaci. Tedy ke stejným základním účelům, pro které se systém CDE obecně zřizuje.

Špatně zvládnuté procesy změnových řízení můžeme často vidět v řízení projektové přípravy. Harmonogram sice obvykle zdánlivě jednoznačným způsobem popisuje časové vazby mezi předáním zadávacích podkladů a vypracováním projektové dokumentace, v praxi ale dochází zcela běžně k doplňování podkladů a různým jejich modifikacím „za běhu“. Podobným způsobem se pak řeší i upřesnění zadání ve smyslu odpovědí na dotazy zpracovatele. Obecně jde většinou o změny „drobné“, které „nemají podstatný vliv na zadání a nezvyšují zhotoviteli pracnost“ např. proto, že „jsou zadány včas“. Proto se podrobná evidence a řízení těchto „drobných a nevýznamných změn“ často podceňuje, přestože v souhrnu přinášejí významná rizika.

Hlavní problém představují i zde rozmanité a nedostatečně uspořádané způsoby předávání dokumentů, jejichž užití vede k velmi obtížné dohledatelnosti skutečně platných informací. I v této oblasti proto dojde k zásadnímu zlepšení už jen tím, že systém CDE bude požadován v rámci smluvního vztahu jako jediný závazný prostředek pro předávání dokumentů. Výsledek tohoto základního užití znamená i pro oblast změnových řízení, že všechny související dokumenty najdou všichni účastníci procesů na jednom místě, pohromadě v přehledné formě a s jasnou identifikací času a osoby, která dokument do systému CDE vložila. To platí pro dokumenty obecně, a lze tedy snadno ověřit i odpovědnosti za věcný obsah dokumentů ve vztahu ke smlouvě.

Uvedený popis zjednodušeně uvádí možnosti využití základních vlastností pro správu dokumentů, který však představuje jen základní stavební kámen systému CDE. Pokročilejší možností je využití funkcí přímo určených k řešení agend změnových řízení, kterými některé systémy CDE disponují. Tyto funkce umožňují změnová řízení skutečně řídit prostřednictvím připravených postupů prací, a nejen vytvářet podporu změnovému řízení transparentním způsobem ukládání dokumentů, včetně auditní stopy.

I zde platí, že potřebné funkcionality jsou obsaženy v mnoha systémech CDE, ale jejich konkrétní provedení je značně odlišné. Proto je třeba tuto oblast důkladně posoudit při pořizování systému jako součást analýzy jeho funkcí a způsobu jejich využití v prostředí vlastní organizace. Při nasazení systému CDE do provozu je pak nutné vždy počítat s implementací složenou z nastavení funkcí systému a předpisu konkrétních pracovních postupů v systému.

## 6 SHRNUTÍ

Oblast systémů CDE je relativně novou kategorií IT systémů a bude v následujících 5–10 letech procházet bouřlivým rozvojem a postupnou integrací a standardizací stejně jako jiné oblasti softwarových systémů. Proto i tento dokument bude v určité periodě aktualizován a doplňován tak, aby zachycoval aktuální možnosti a trendy využívání systémů CDE.

Zásadní užití dokumentu spatřujeme v ujasnění si aspektů nasazení systémů CDE v celém kontextu a schopnosti vrcholového vedení organizací posoudit, rozhodnout a následně zajistit optimální nasazení systému CDE pro vlastní organizaci adekvátně k její velikosti a zároveň podle druhů, četnosti a velikosti řešených staveb.

Klíčem je pochopení principu digitálního dvojčete a vnímání systému CDE jako součásti digitální formy stavby, která má zůstat plně ve vlastnictví a kontrole vlastníka stavby. Klidně provozována outsourcovou formou, ale s plnou zodpovědností a kontrolou vlastníka stavby nezávisle na dodavatelském řetězci všech fází staveb.

Z obsahu dokumentu je také jasně zřejmá priorita a naprosto nezbytná koncentrace na správnou a určenou změnu v podobě digitalizace „všech“ procesů souvisejících s informacemi o stavbách. Zde leží těžiště implementace metody BIM, zde se rozhodne o splnění očekávání v podobě zvýšení efektivity, eliminace ztrát informací a zmenšení chybovosti při řízení a rozhodování. A systém CDE je technickým srdcem této změny.

Z výše uvedeného vyplývá, že softwarový systém je určitě důležitou složkou úspěchu, avšak lidé jsou ti, kteří zajistí správné a důsledné využívání informací na vstupu i výstupu jednotlivých procesů a činností. Takže profesionálně řízený proces změny organizace (change management) je opět ve hře jako neopomenutelná součást aktivit vedoucí k vytčenému cíli – lepším a kvalitnějším stavbám.

Věříme, že dokument poskytne dostatek inspirace, podnětů a konkrétních znalostí v oblasti managementu informací pro jednotlivé strategie zavedení metody BIM, které by si každá organizace měla vypracovat podle svých potřeb a možností.





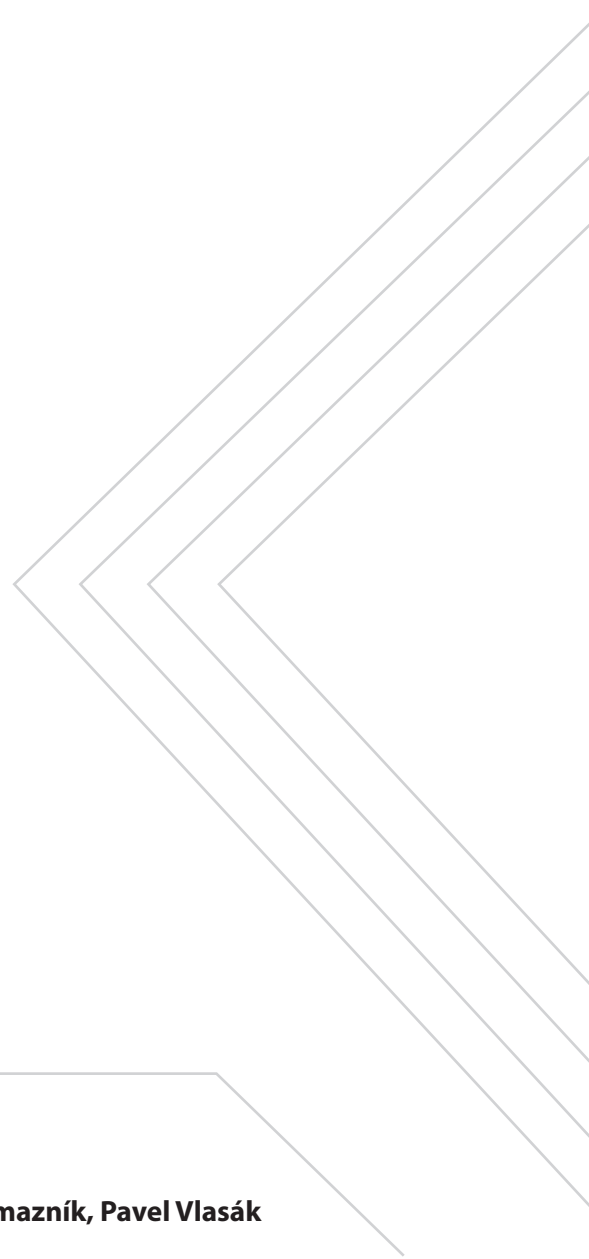
## 7 ZDROJE

- [1] Principle-based Digital Twins: A Scoping Review, Kirsten Lamb, Centre for Digital Built Britain, 2019
- [2] „CDE – přehled atributů pro výběr“, Česká agentura pro standardizaci
- [3] Koncepce zavádění metody BIM v České republice, Ministerstvo průmyslu a obchodu



## HARMONOGRAM RECENZNÍHO PROCESU DOKUMENTU

Etapa	Kód	Popis	Od	Do
<b>Etapa 0</b> Tvorba dokumentu	E0.1	Tvorba dokumentu – Společné datové prostředí (CDE) – zavedení a využívání v organizaci veřejného zadavatele	05/2020	06/2020
<b>Etapa 1</b> 1. kolo recenzního procesu	E1.1	Interní recenzní řízení: všichni členové pracovních skupin Koncepce BIM	07/2020	08/2020
	E1.2	Vypořádání připomínek z 1. kola recenzního řízení a kontrola terminologie PS06	08/2020	09/2020
<b>Etapa 2</b> 2. kolo recenzního procesu	E2.1	Externí recenzní řízení: externí recenzenti registrovaní na portálu Koncepce BIM	09/2020	09/2020
	E2.2	Vypořádání připomínek z 2. kola recenzního řízení a kontrola terminologie PS06	10/2020	10/2020
<b>Etapa 3</b> 3. kolo recenzního procesu	E3.1	Grafická úprava	11/2020	11/2020





**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**