



1

---

---

---

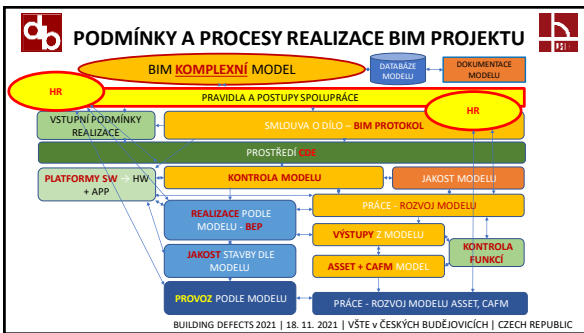
---

---

---

---

---



2

---

---

---

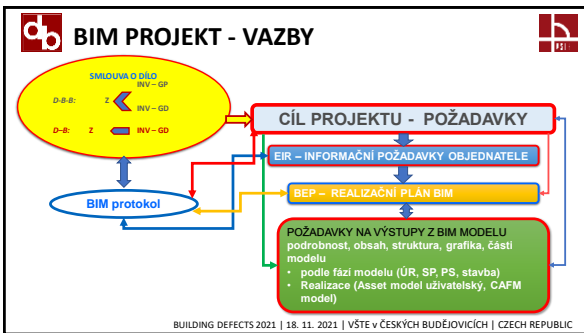
---

---

---

---

---



3

---

---

---

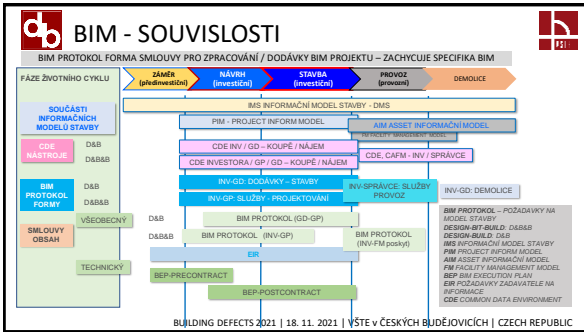
---

---

---

---

---



4

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nezbytné součásti BIM pro realizaci

- Návrh stavby - BIM model – ověřený** (validace dat):
  - EIR,
  - model a jeho části, podrobnost
  - základní prvky,
  - Negrafické informace a datový standard
- BIM protokol – příloha SoD**
- Kritéria práce s modelem** → Standard předávání dat (CoP EIR)
- CDE** – společné datové prostředí
- BEP** (BIM Execution Plan) - Metodika užití BIM pro danou etapu projektu
- Nástroje**

5

---

---

---

---

---

---

---

---

### BIM MODEL

3D model stavby geometrický tvar „holý věšák“ pro informace (4-8D)

**BIM model - nD Informační model**

základ 3D geometrický model složený ze základních prvků + potřebné informace (4-8D) připojené k základním prvkům modelu v dohodnutém DATOVÉM STANDARDU

„ustrojený věšák“

6

---

---

---

---

---

---

---

---

## db BIM MODEL - STRUKTURA

- Model musí mít pevnou strukturu uspořádání částí modelu a informací
  - Model obv. celkový – propojený (confederated) m. složen z dílčích modelů profesí - části stavby – objektů a podobjektů.
  - Zvlášť - modely TZB (MEP) a provozních souborů.
- Dílečky modely jsou zpracovány / modelovány ze:
  - Stavebních prvků – konstrukčních částí
  - Stavebních výrobků

**CELKOVÝ INFORMAČNÍ MODEL**

**DÍLČÍ INFORMAČNÍ MODEL (stav. část)**

**DÍLČÍ INFORMAČNÍ MODEL (MEP)**

ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ PRVKY - KONSTRUKČNÍ ČÁSTI	ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ PRVKY - VÝROBKY	ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ PRVKY - KONSTRUKČNÍ ČÁSTI	ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ PRVKY - VÝROBKY
INFORMACE GENERICKÉ POPISNÉ - GEOMETRICKÉ, PODRABNÉ	INFORMACE GENERICKÉ POPISNÉ - GEOMETRICKÉ, PODRABNÉ	INFORMACE GENERICKÉ POPISNÉ - GEOMETRICKÉ, PODRABNÉ	INFORMACE GENERICKÉ POPISNÉ - GEOMETRICKÉ, PODRABNÉ

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

---

---

---

---

---

---

---

---

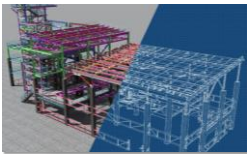
7

## db ZÁKLADNÍ PRVEK MODELU

- ZÁKLADNÍ PRVEK MODELU = ZÁKLADNÍ GEOMETRICKÝ - KONSTRUKČNÍ PRVEK STAVBY
- ZÁKLAD ZOBRAZENÍ M. 1:50 (CELKY I PRVKY, VAZBY, KOORDINACE #.)
- ZÁKLADNÍ PRVEK + připojené POPISNÉ VLASTNOSTI / INFORMACE: PARAMETRY - DATA
- SPRÁVNÝ ZÁPIS INFORMACÍ NUTNÝ PRO FUNKČNOST APLIKACE BIM PROSTŘEDÍ**

**ZÁKLADNÍ PRVKY:**

- ✓ STĚNA
- ✓ SLOUP
- ✓ DESKA
- ✓ POTRUBÍ - ARMATURY,
- ✓ STROJE TZB SYSTÉMŮ



PRODUCT		SYSTEM	
Element	Space	purpose	function
wall	building		
column	column		
slab	room		
ceiling	room		
stairs			
component			
roof			

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

---

---

---

---

---

---

---

---

8

## db PODROBNOST INFORMACÍ

Vazba na podrobnost modelu – stupeň PD

**Level of Detail**

- Grafické ztvárnění
- Geometrická přesnost
- Montážní prostory

**Level of Development**

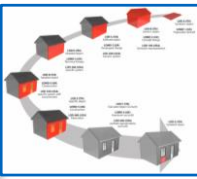
- Informační požadavky
- Materiálové specifikace
- Technologické požadavky

**LEVEL OF DETAIL**

LOD	G0	G1	G2	G3
DESCRIPTION	...	...	...	...
MODEL	...	...	...	...
PARAMETERS	...	...	...	...
PROPERTIES	...	...	...	...

**LEVEL OF DEVELOPMENT**

LOD	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400	LOD 500
DESCRIPTION	...	...	...	...	...
MODEL	...	...	...	...	...
PARAMETERS	...	...	...	...	...
PROPERTIES	...	...	...	...	...



BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

---

---

---

---

---

---

---

---

9

## BIM PLATFORMY + KONVERZE DAT

Shoda na používaných:

- SW
- Nástrojích
- Aplikacích

→ požadavky na HW

- Jednotný otevřený datový formát - mezinárodní certifikace
- Přenos / převod dat napříč SW rodinami konverzí
- IFC není optimální pro práci s daty – struktura a vlastnosti nedovolují plně zobrazení a zachycení všech informací SW rodin.
- Vývoj od konce 80. let

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

10

---

---

---

---

---

---

---

---

## IFC x PROPRIETÁRNÍ / NATIVNÍ DATA SW platformy

**IFC - PŘEVODNÍ FORMÁT DAT MEZI NATIVNÍMI FORMÁTY**

- Každá konverze je „ořezání“ nativních dat - zmenšuje obsah, blokuje určité funkce.
- Rekonverze dále omezuje data - zhoršuje.

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

11

---

---

---

---

---

---

---

---

## DATOVÝ STANDARD

STRUKTUROVANÝ ZÁZNAM POTŘEBNÝCH – DEFINOVANÝCH INFORMACÍ PODLE POŽADAVKŮ (EIR aj.)

The information delivery cycle

**DATOVÝ STANDARD JE ZÁKLAD PRO:**

- NAVRHOVÁNÍ
- OVĚŘOVÁNÍ
- PŘÍPRAVU A REALIZACI
- KONTROLU
- PROVOZ A ÚDRŽBU

VZTAHUJE SE K ZÁKLADNÍMU PRVKU I CELKU – STAVBĚ / MODELU

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

12

---

---

---

---

---

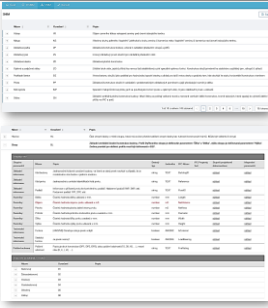
---

---

---

## db DATOVÝ STANDARD

- Data BIM modelu = databáze modelových informací.
- Datový standard - definice záznamu **negrafických informací** o základním prvku modelu / stavby tak, aby informace mohly být využívány v aplikacích BIM modelu / SW
- Datový standard se skládá z:
  - ✓ Strukturovaného obsahu informace
  - ✓ Formátu zápisu / syntaxe informace



BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

13

---

---

---

---

---

---

---

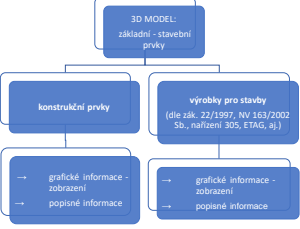
---

---

---

## db DATOVÝ STANDARD BIM MODELU - ČÁSTI

- Správné nastavení datového standardu pro **uvažovaná využití** modelu **výžaduje detailní znalost** (navrhování, dimenzování, ověřování, simulace, kontroly, záznamy výsledků) **procesů v jednotlivých fázích a používání modelu**.
- Bez detailní znalosti **nelze správně požadavky na datový standard nastavit**.



BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

14

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

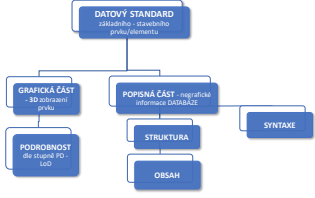
## db DATOVÝ STANDARD - SCHÉMA

**Obsah datového standardu - rozsah popisných informací**

- Proměnný podle stupně vývoje a užívání modelu
- Základem je stanovení informačních požadavků podle fáze projektu (stupeň PD)

**ZMĚNY INFORMAČNÍCH PRIORIT podle:**

- UŽIVATELE MODELU - dat
- FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU stavby



<https://www.nfnorm.cz/terminologie-bim>

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

15

---

---

---

---

---

---

---

---

---

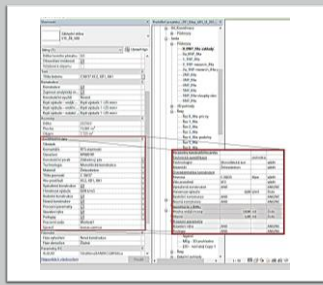
---



**db**

## DATA PRVKU

- Informace o každém prvku modelu
- Rozdílné podle profese / skupin prvků
- Využitelné pro expertní systémy
- Nutné pro čitelnost údajů v různých modelech a jejich částech



BUILDING DE

19

---

---

---

---

---

---

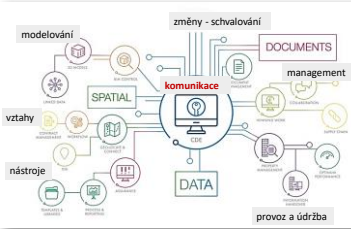
---

---

**db** CDE COMMON DATA ENVIRONMENT

### Společné datové prostředí

- Auditované procesy – práce s informacemi
- Rozdělení odpovědností
- Přístupy a oprávnění



BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

20

---

---

---

---

---


---

---

---

**db** CDE - PROPOJENÁ KOMUNIKACE

- Propojuje existující informační DMS (Document Management System) - uživatel A, B ... N) a BIM systémy účastníků projektu
- Musí zajistit kompatibilitu, přístupnost, bezpečnost a dostupnost v CDE a jednotlivých DMS účastníků



BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

21

---

---

---

---

---

---

---

---

BEP

- BIM Execution Plan – plán realizace BIM
- Rozdělení **dle fáze projektu** – změna oproti předešlým dokumentům!
  - Pre – contract BEP
  - Contract BEP
  - Post – contract BEP
- **Nastavení základních odpovědností a vazeb mezi účastníky projektu**
  - Specifikace podrobnosti modelu
    - Grafická
    - Informační
  - Výběr datového prostředí (CDE)
  - Definice jednotlivých WF
  - Součást smlouvy – zvláštní technické požadavky?
  - Zaměřen zejména na technické a technologické požadavky BIM modelů!!

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

22

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

KONTROLA DAT – DATOVÝ STANDARD

Dle požadavků BEP pro danou etapu

- Pre-construction,
- Construction,
- Post-construction

Datový standard (dle BEP):

- **Podrobnost** (EIR → LoD → LoIN)
- **Obsah a rozsah** – zpracování grafických/negrafických informací / dat
- **Struktura dat**
- **Formát zápisu**

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

23

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Thank you for your attention!

Děkuji za pozornost!

Jaroslav SYNEK

jaroslav.synek@fsv.cvut.cz

BUILDING DEFECTS 2021

BUILDING DEFECTS 2021 | 18. 11. 2021 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | CZECH REPUBLIC

24

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---