

## Pasportizace stávajících budov - Technické požadavky na informační model budovy (BIM)

### Soupis požadavků:

Cílem je získání digitálního modelu budovy (digitální dvojče), který bude sloužit jako pasport stávajících konstrukcí budovy. Tento digitální model bude sloužit primárně jako podklad pro vyhotovení projektové dokumentace na celkovou opravu/rekonstrukci budovy. Tato projektová dokumentace již bude zpracovávána také v informačním modelu a následně bude podkladem pro dokumentaci skutečného provedení a správu budovy. Součástí digitálního modelu budovy jsou i vnější konstrukce, jako jsou schodiště, terasy, opěrné zidky, okapové a přístupové chodníky, které přímo souvisejí s dotčeným objektem a jsou nezbytné pro přístup k objektu a lze předpokládat, že budou při opravách a údržbě domu dotčenými konstrukcemi.

Digitální model bude zpracován v softwaru, který je kompatibilní s formátem \*.ifc.

Pro předání modelu budou použity vždy 4 formáty:

- a. Bude použit otevřený formát IFC.
- b. Bude použit nativní formát grafického software použitého pro přípravu dat (\*.rvt, \*.pln...).
- c. Bude proveden 2D výstup půdorysů všech podlaží a 2 řezů ve formátu \*.dwg a \*.pdf.

Data ve všech formátech (IFC, nativního i 2D výstupů) si odpovídají. Za správnost, obsah a integritu dat v předávaném formátu je zodpovědný zhotovitel.

Podkladem pro pořízení digitálního modelu je laserové zaměření objektu (výstup ve formátu \*.E57).

2D výkresy půdorysů budou obsahovat mimo jiné legendy min. v tomto rozsahu:

Legenda místností vycházející z informací uvedených pro zónu místnosti (číslo místnosti, popis místnosti, plocha místnosti jak podlahová tak i užitná v m<sup>2</sup>, povrchová úprava podlahy, povrchová úprava stropu, povrchová úprava stěn, poznámka).

### Požadavky na laserové zaměření (scan):

Jedná se o provedení scanování, které je podkladem pro vyhotovení digitálního dvojčete budovy jako podkladu pro zachycení výchozího stavu objektu (pasportu), s tím, že takto zpracovaný model bude použit pro další stupně projektové dokumentace.

Požadujeme provedení laserového scanování s přesností +-20mm, výstup mračna bodů ve formátu \*.E57 (mračno bodů bude předáno Objednateli). Vyhotovení fotodokumentace objektu formou virtuální prohlídky 360stupňových fotografií (ukázka:

<https://kuula.co/share/collection/7X2IN?logo=0&info=0&fs=1&vr=1&sd=1&initload=0&thumbs=1>).

### Požadavky na koordinaci předávání dat

Veškerá získaná výsledná data budou ukládána na sdíleném, datovém úložišti (cloud) objednatele. Adresářová struktura bude vytvořena technikem objednatele a sdílána prostřednictvím e-mailové komunikace. Názvy souborů a složek mohou mít délku max. 30 znaků, bez diakritiky a jakýchkoliv znaků (např. +,-,@ apod.), slova v názvu musí být oddělena podtržítkem, bez mezer (např. „stavajici\_stav\_1NP.pdf“).

Během tvorby informačního modelu může zhotovitel využívat pro sdílení a prezentaci rozpracovaného modelu nástroje softwaru, ve kterém je model zpracováván, nebo jiné volně dostupné prohlížeče (Autodesk Viewer, BIMx, Dalux BIM viewer ,aj.).

### Požadavky na koordinaci se stávajícími konstrukcemi

Digitální model bude zpracován v úrovni podrobnosti odpovídajícímu LOD300 ([Level of Development \(LOD\) Specification – BIM Forum](#)). Jedná se o přesné (vychází z provedení laserového scanování) tvarové a dispoziční řešení objektu jak v interiéru, tak i v exteriéru. Konstrukce budou členěny na svislé stěny (zdivo), stropní konstrukce, nášlapné vrstvy (samostatně), krov střechy, krytina střechy, výplně otvorů (okna, dveře) atd.. Další členění vychází z tabulky hladin, která odpovídá definici konstrukčních prvků v systému správy budov, který má zadavatel zavedený.

Předmětem pasportizace a zanesení do modelu nejsou rozvody, vody, plynu, elektřiny, VZT a jiné skryté instalace. Ani umístění koncových prvků elektroinstalace, vyjma rozvodných a pojistkových skříní, které budou naznačeny opět do modelu schématicky 3Dmodelem rozměrově odpovídajícímu velikosti el. skříně a doplněny odkazem na 2D fotografii otevřené skříně.

Součástí modelu jsou koncové prvky sanitárního vybavení a technologií (zjistitelné vizuální kontrolou objektu bez provádění destruktivních sond), ať už na místě tyto prvky jsou nebo je zde pozůstatek po jejich napojení. V modelu budou naznačeny pomocí samostatných objektových prvků modelu (např. umyvadla, sprchy, vany, pračka, kuchyně – dřez, hydranty, zdroje energií - schématicky 3D modelem, lokální topidla, radiátory).

Technologické prvky jsou označovány schématicky 3D modelem bez zjišťování výkonů a kapacit či přesných rozměrů. Také se u technologií nezakreslují přívodní rozvody (např. potrubí radiátorů aj.). Ke zdrojům vytápění jsou pak umísťovány odkazy na 2D fotografii dotčené technologie.

Schématicky 3D modelem jsou také umísťovány hlavní uzávěry vody, plynu, fakturační vodoměr, elektrické rozvodné skříně (k těmto jsou umísťovány odkazy na reálné fotografie těchto prvků).

### Specifikace výsledného modelu a konstrukcí

Stávající konstrukce budou popsány pouze obecně, nebudou detailně zpracovávány veškeré skladby. V informačním modelu budou u jednotlivých konstrukcí uvedeny informace dle typu konstrukce, tak jak je definujeme níže pro základní rozdělení (nosné, nenosné, ostatní, výplně otvorů, technické vybavení). Technologické prvky a objektové prvky vybavení budou rozděleny do částí (sanitární prvky, vytápění, elektroinstalace, hlavní uzávěry).

Požadujeme, aby informační model obsahoval informaci o povrchových materiálech, které bude možné promítnout do automatizovaného exportu výkazu výměr. Tedy druh omítek a povrchu stěn, omítek stropů, materiál nášlapných vrstev, obkladů. Materiál výplní otvorů. Omítky dělit na interiérové a exteriérové. U exteriérových uvádět v popisu informačního modelu zda se jedná o omítku na uliční fasádě domu, dvorní fasádě domu nebo štítových stěnách (pro rozlišení složitosti opravy takové fasády). Cílem je získat z informačního modelu výkazy výměr pro tyto plochy a s nimi dále pracovat. Požadavek na rozlišení umístění exteriérových povrchů je dán různou složitostí fasád a odlišnými druhy materiálů.

Barevné provedení by mělo přibližně, nepožadujeme přesné přenesení textury.

Jednotlivé místnosti by měly obsahovat vrstvu zóny místnosti, která dodává informace o užitné ploše místnosti, výšce místnosti. Pomocí zón pak budou provedeny výstupy do 2D výkresové dokumentace, kdy každé podlaží bude obsahovat legendu místností s uvedením (užitnou plochu místnosti, výšky místnosti, druh omítek či materiálu svislých stěn místnosti, druh nášlapné vrstvy, materiálové řešení stropu).

Ucelené bytové a nebytové jednotky by pak měli tvořit souhrn zón místností a z nich vyplývající užitnou plochu těchto jednotek. Dalšími zónami pak jsou zóny definující celou jednotku pomocí podlahové plochy.

#### Bližší definice měření ploch:

**Podlahovou plochu v jednotce** tvoří půdorysná plocha všech místností bytu včetně půdorysné plochy všech svislých nosných i nenosných konstrukcí uvnitř bytu, jako jsou stěny, sloupy, pilíře, komíny a obdobné svislé konstrukce. Půdorysná plocha je vymezena vnitřním lícem svislých konstrukcí ohraničujících byt včetně jejich povrchových úprav. Započítává se také podlahová plocha zakrytá zabudovanými předměty, jako jsou zejména skříně ve zdech v bytě, vany a jiné zařizovací předměty ve vnitřní ploše bytu.

Podlahovou plochu mezonetového bytu umístěného ve dvou nebo více podlažích spojených schodištěm uvnitř bytu tvoří půdorysná plocha všech místností vypočtená způsobem stanoveným v odstavci výše a plocha pouze dolního průmětu schodiště.

V případě bytu s galerií, kdy je horní prostor bytu propojen s dolním prostorem schodištěm, se podlahová plocha galerie započítává jako podlahová plocha místnosti, pokud podchodná výška tohoto prostoru dosahuje alespoň 230 cm, i když není zcela stavebně uzavřena všemi stěnami; započítává se současně plocha dolní místnosti, má-li alespoň stejnou podchodnou výšku, a plocha dolního průmětu schodiště. Pokud podmínky minimální podchodné výšky nejsou splněny, započte se pouze plocha dolní místnosti.

**Užitná plocha jednotky** je součet ploch všech místností (včetně lodžie, balkónu či terasy) bytu. Plocha místnosti je ohraničena vnitřním lícem svislých konstrukcí ohraničujících místnost včetně půdorysné plochy veškerých výklenků, nik, prahů, ploch pod kuchyňskou linkou apod. U místností se šikmými stropy se do plochy obytné místnosti nezapočítává plocha se světlou výškou menší než 1,2 m (plyne z vyhlášky 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby).

Vypočtená podlahová i užitná plocha bytu se uvádí do legendy místností na výkres v m<sup>2</sup> a zaokrouhluje na jedno desetinné místo tak, že pět setin m<sup>2</sup> a více se zaokrouhluje směrem nahoru, k méně než pěti setinám m<sup>2</sup> se nepřihlíží.

Popis členění konstrukcí a názvy hladin dle systému pasportizace (sledované konstrukční prvky):

Typ konstrukce domu	Členění dle druhu konstrukce do hladin a sledovaných ploch
NENOSNÉ KONSTRUKCE	PODLAHOVÉ KONSTRUKCE
NENOSNÉ KONSTRUKCE	PŘÍČKY
NENOSNÉ KONSTRUKCE	STŘEŠNÍ KRYTINA
NENOSNÉ KONSTRUKCE	ZATEPLENÍ DVŮR

NENOSNÉ KONSTRUKCE	ZATEPLENÍ ULICE
NOSNÉ KONSTRUKCE	SCHODIŠTĚ VNITŘNÍ
NOSNÉ KONSTRUKCE	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE, KROV
NOSNÉ KONSTRUKCE	SVISLÉ KONSTRUKCE mimo příček
NOSNÉ KONSTRUKCE	VODOROVNÉ KONSTRUKCE - stropy
NOSNÉ KONSTRUKCE	ZÁKLADY
OSTATNÍ konstrukce	BALKÓNY, LODŽIE, TERASY, PAVLAČE
OSTATNÍ konstrukce	VNĚJŠÍ PLOCHY, SCHODIŠTĚ , ZÍDKY
VÝPLNĚ OTVORŮ	VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ dř. kastlové
VÝPLNĚ OTVORŮ	VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ plast
VÝPLNĚ OTVORŮ	VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ eurookna
VÝPLNĚ OTVORŮ	VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ dveře (dveře z exteriéru do budovy)
VÝPLNĚ OTVORŮ	VNITŘNÍ VÝPLNĚ OTVORŮ interiérové dveře
VÝPLNĚ OTVORŮ	VNITŘNÍ VÝPLNĚ OTVORŮ dveře do bytů
VÝPLNĚ OTVORŮ	VNITŘNÍ VÝPLNĚ OTVORŮ (okna z bytů do interiéru budovy)
TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOVY	výtahová šachta

#### Obecná LOD Specifikace

##### a) LOD 100

Velmi stylizovaný prvek bez detailů, může být znázorněn symbolem nebo genericky reprezentativním elementem. Reprezentuje povrchové rozměry. Prvky nesou pouze grafickou informaci.

##### b) LOD 200

Prvek je graficky znázorněn v modelu jako obecný nebo sestava objektů s přibližným množstvím, geometrií a orientací v prostoru - dostatečně reprezentující typ a materiál daného komponentu. Informace negrafického formátu mohou již být k tomuto prvku připojeny.

##### c) LOD 300

Detailní prvek s minimální stylizací, stanoveným množstvím, proporcemi a umístěním v prostoru pro identifikaci typu a materiálu komponentu. Výrobní, nebo předvýrobní objekt, reprezentující konečnou fázi návrhu, konstrukční - specifikované rozměry, tvar, umístění, atd. Prvek obsahuje většinu svých negrafických informací.

##### d) LOD 350

Podrobný, přesný, konkrétní objekt s požadavky na konstrukci a vlastnosti materiálů a tavebních prvků včetně specializovaných subdodavatelských dat. Množství, velikost, tvar, umístění orientace a rozhraní mezi ostatními stavebními nebo technologickými prvky jsou jasně určeny a korespondují spolu jako celek. Informace negrafického formátu jsou již k danému prvku připojeny, a to na úrovni materiálové a výrobní specifikace. Prvky např. obsahují napojovací body pro připojení dalších struktur mostů, budov atd. Není obsažen ve standardech CZ BIM.

e) LOD 400 Velmi podrobný detailní objekt s přesnou definicí materiálů a struktury. Jsou připojeny detaily výroby, montáže a informace o instalaci. Informace negrafického formátu jsou na úrovních specifikace požadavků na užívání, servis a revize. Např. u ŽB konstrukcí obsahuje i detailní model a specifikaci výztuže.

F) LOD 500 Jde o digitální virtuální obraz skutečného prvku, tak jak je realizován na stavbě, jedná se o dokumentaci skutečného provedení, vytvořenou pro správu objektu. Jsou připojeny detaily výroby, montáže a informace o instalaci. Informace negrafického formátu jsou optimalizované pro správu objektu - užívání, servis. Z důvodu optimalizace využití jako podkladu pro CAFM může být geometrie tvarově složitých prvků stylizována, prvek obsahuje potřebné detailní informace v připojené dokumentaci a vlastních parametrech.