

DEFINÍCIÓK ÉS MEGHATÁROZÁSOK

2

2.1 ALAPFOGALMAK

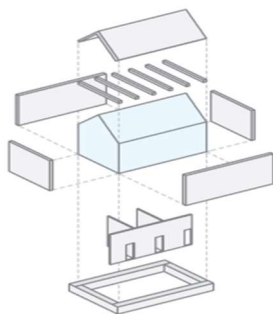
BIM

A BIM olyan [CAD](#)-alapú tervezésmódszertani folyamatok és irányelvek alkalmazásának összessége, amely lehetővé teszi az építmények létrehozásában és üzemeltetésében érdekelt szereplők (építtetők, tervezők, kivitelezők, üzemeltetők) számára a valóságnak megfelelő virtuális térben történő együttműködést és információátadást, illetve a releváns adatok gyors és hatékony megjelenítését.

A „BIM” betűszó eredetileg a „Building Information Modeling” kifejezés kezdőbetűiből keletkezett, vagyis többletinformációval rendelkező virtuális háromdimenziós modellek készítését jelentette. A betűszó „M” betűje manapság sokszor inkább a „Management” szót jelöli. A Building Information Management fogalom egy olyan folyamatra utal, ahol a modellezésen és a modellelemek attribútumokkal való feltöltésén túl a rendszer használata az életciklus összes fázisán keresztül átível. Ennek alapja az Épületinformációs Modell (Building Information Model), más néven BIM-modell.

A továbbiakban a „BIM” betűszót a „Building Information Management” (épületinformáció menedzsment) rövidítéseként használjuk.

BIM-modellezés



A BIM-modell előállításának folyamata sok tekintetben megegyezik a 3D-modell előállításának folyamatával, de kiegészül az elemek megbízható információ tartalommal való feltöltésével, klasszifikálásával, meghatározott modellezési módszerek és szabályok együttes alkalmazásával.

A modellezési és az osztályozási módszerek befolyásolják az elkészült modellből kinyerhető információk minőségét és alkalmazhatóságát.

A megoszthatóság miatt az egyes szakági szereplők hozzáférhetnek a létrejövő modellhez, különböző jogosultságok beállítása mellett megtekinthetik, módosíthatják azt, valamint kiegészíthetik az általuk létrehozott állományokkal és az egyes elemekhez attribútum adatokat rendelhetnek.

A BIM-modellezés folyamatát optimális esetben minden projektszereplőnek ismernie kell a saját feladataira vonatkoztatva.

Georeferálás



A projekt földrajzi helyzetének hosszúsági és szélességi fokok vagy egyéb koordináta-egységek által történő, valamely vetületi rendszer (pl. EOV, WGS84) szerinti meghatározása.

GUID - Globally Unique Identifier (globálisan egyedi azonosító)



A globális egyedi azonosító (Globally Unique Identifier) lehetővé teszi a modellben lévő objektumok egyedi azonosítását. Használata ebben az összefüggésben az [IFC](#)-adatcserénél jelenik meg, ahol minden objektumhoz IFC-GUID rendelhető, ami minden esetben 22 karakterből áll. A BIM-modellező és ellenőrző programok a GUID alapján azonosítják a 3D-s elemeket (objektumokat). A karaktorsor véletlenszerűen vagy előre meghatározott szabályok szerint generálódik, így biztosítva két elem biztosan eltérő

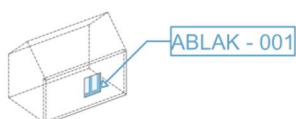
azonosítóját. Pl. egy véletlenszerű objektum GUID-ja: 3ivSVuEXjCTBicvG\$DPyCR

Egy objektum törlésével annak GUID-ja és az arra vonatkozó minden hivatkozás is törlődik a modellből.

Metaadat

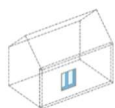
A digitális és az analóg adatok és adathalmazok átfogó jellemzésére és ismertetésére szolgáló adatok összessége.

OID – Object Identifier (objektumazonosító)



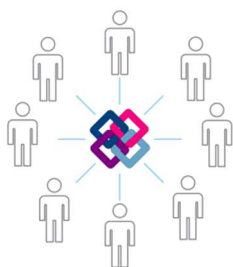
Az 3D BIM-modellben minden objektumot (modellelemet) egyedi azonosítóval/címkével lehet megjelölni. Ez lehet egy könnyen értelmezhető kód, mint TF-1-001 (teherhordó fal; 1 – típus jelölése; 001-egyedi azonosító) vagy olyan klasszifikációs hivatkozás, mely párhuzamban áll egyes termékadatbázisokkal.

Objektumok/Modellelemek



A modellben megtalálható 3D-elemek alapegysége. A 3D-modell bizonyos szabályok mentén felépített objektumokból áll össze, melyek nem grafikus információt is tartalmazhatnak. Egy objektum lehet egy falszakasz, szék, ajtó, ablak stb.

OpenBIM

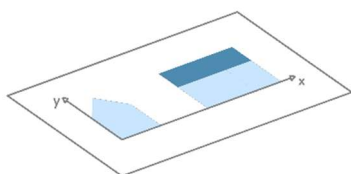


Elsősorban a BIM-modell előállítására alkalmas CAD-szoftverek platformfüggőségének áthidalását és a szakágak közötti együttműködést elősegítő kezdeményezés, irányelv. A kezdeményezéshez csatlakozó szoftverfejlesztők vállalják, hogy lehetővé teszik a saját alkalmazásban létrehozott BIM-modellek más szoftvergyártók termékeivel kölcsönösen felhasználható formátumban történő publikálását, közös paraméterkészlet alkalmazását. A cél egy olyan munkafolyamat kialakítása, melyben a különböző platformon készült tervek is hatékonyan koordinált projektet eredményeznek. Az OpenBIM mozgalmat a Tekla és a Graphisoft indította, melyhez bármelyik, a közös célokkal egyetértő építőipari szereplő csatlakozhat. Fő adatcsere-

formátuma az [IFC](#)-formátum, amelynek alapjait 1994-ben hozták létre.

2.2 BIM-DIMENZIÓK

2D (CAD)

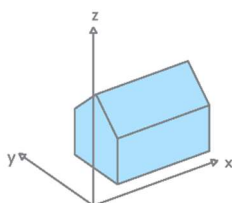


Térbeli elemek (építmények, épületek) kétdimenziós síkokra (xy, xz, yz síkok) vetített vektorgrafikus ábrázolása.

Egy térbeli elem pontosan definiálhatóvá válik egy kétdimenziós koordináta-rendszerben, ha annak metszősíkjai kellő számban – legalább három, egymással szöget bezáró síkkal felvéve – és megfelelő helyen kerülnek meghatározásra.

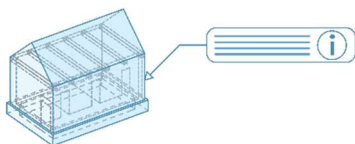
A térbeli elem rekonstruálásához több 2D-rajz együttes vizsgálata és értelmezése szükséges.

3D (CAD)



Kizárólag geometriára, elhelyezésre és megjelenítésre vonatkozó információtartalommal bíró térbeli elemek (építmények, épületek) virtuális térben történő elhelyezése és megjelenítése. A modelltől 2D- és 3D-nézet is létrehozható. A térbeli elem a modell pontosságának megfelelően követi a valós elem geometriáját, a térbeli elem a virtuális térben a látvány alapján megérthető.

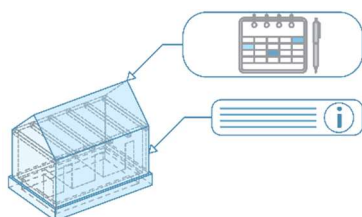
3D BIM-modell



Több, egymással kapcsolatban álló elem információközpontú fejlett geometrikus modellje. Magyar megnevezése többnyire „BIM-modell”, mely háromdimenziós és parametrikus épületelemekből virtuális térben épített, többletinformációval rendelkező vizuális modellt jelent. „Digitális ikertestvére” (digital twin) a valós épület fizikai és funkcionális tulajdonságainak. A többletinformációt a virtuális épületelemek egymáshoz való viszonya és a hozzáadott paraméterértékek jelentik, amelyek a 3D-modellben rendeződnek adatbázisba. A 3D BIM-modell alapján az

egyres modellelemek egyértelműen azonosíthatók és anyagmennyiségük meghatározható.

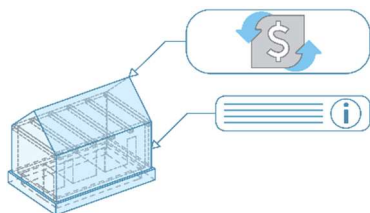
4D BIM-modell



Az adott épületelem kivitelezési ideje és ütemezése a 3D BIM-modellből származó anyagmennyiségi adatok és a megfelelő munkanorma-értékek szorzata alapján nagy pontossággal meghatározhatóvá válik. Az így kiszámított értékek és az elemekhez kapcsolt időtényező segítségével megjeleníthető az épületelem kivitelezésének kezdeti és befejezési időpontja is.

4D BIM-szoftver segítségével animáció készíthető az építkezés folyamatáról a könnyebb érthetőség érdekében.

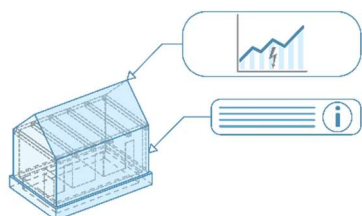
5D BIM-modell



A 3D BIM-modell által szolgáltatott anyagmennyiségek, valamint az elemekhez kapcsolódó munkanorma adatokból számított idő mint dimenzió (4D), kiegészíthető a kivitelezési költségekkel, ezt nevezzük ötödik dimenziónak (5D).

Az anyagmennyiségi- és költségadatokat, valamint az előállításához szükséges időnormák egy 4D/5D BIM-szoftverben kapcsolhatók össze a virtuális modellelemekkel. Segítségével az építkezés folyamata minden épületelem pontos kivitelezési költségével együtt vizuálisan bemutatható. Használatával költségbecslés, költségvetés, valamint pontos pénzügyi ütemezés is készíthető.

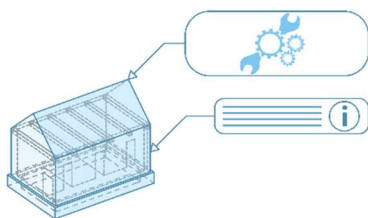
6D BIM-modell



A geometrikus 3D BIM-modell elemekhez energetikai és épületfizikai adatok csatolásával létrejövő modell, melynek segítségével energiafelhasználási analízisek, fenntarthatósági számítások és életciklus-elemzések készíthetők.

Tartalmazhatja az egyes építőanyagok és épületelemek gyártási és beépítési adatait, előírt (javasolt) karbantartási gyakoriságát és idejét, élettartalmát, optimális működésének szabályait. Ezáltal az épület energiafelhasználása és fenntarthatósága optimalizálható.

7D BIM-modell



A geometrikus 3D BIM-modell elemekhez csatolt adatok (felhasználói leírások, specifikációk, garanciák stb.) segítségével az épület üzemelési és használati fázisában a létesítménygazdálkodási folyamatok és az azokat kiszolgáló rendszerek támogathatók. Az ebbe a kategóriába sorolható, virtuális térbeli elemekhez kapcsolt adatok [CAFM-](#) (Computer Aided Facility Management) rendszerben történő rendszerezése és feldolgozása könnyebbé, átláthatóbbá és egyszerűbbé teszi az épületüzemeltetési feladatok ellátását.

2.3 A MODELLEMEK TARTALMÁVAL KAPCSOLATOS FOGALMAK

A modell előállítói és felhasználói számára egyaránt elengedhetetlen, hogy a modellemek tulajdonságaival kapcsolatos elvárás egyértelműen kommunikálható legyen. A projekt kezdetén kiválasztott és a résztvevők által elfogadott specifikációk segítségével meghatározhatók az egyes projektfázisokhoz és felhasználási célokhoz tartozó részletességi szintek mind a geometria, mind az attribútumadatok tekintetében. Ezek a referenciatáblázatok általában országonként eltérők, bár léteznek olyanok, melyet több ország is használ, kissé eltérő jelentést hordozó, de azonos betűszóval jelölve. A készülő európai szabványnak előreláthatólag része lesz egy egységes specifikáció is.

A többféle szint abban is eltér egymástól, hogy alkalmazása az épület életciklusának melyik fázisára jellemző, illetve, hogy a modell egészére vagy csak egy-egy modellelemre vonatkozik-e.

Az alábbiakban néhány gyakrabban előforduló specifikációs szintet mutatunk be:

LOD – Level of Detail/Level of Development (részletességi szint/fejlettségi szint) A szaknyelv a LOD-betűszóval két meghatározást azonosít a BIM vonatkozásában: „Level of Detail” és „Level of Development”. A két fogalom egymáshoz hasonló, mégis eltérő jelentéssel bír, ami félreértéshez vezethet.

Eredetileg a „Level of Detail” (részletességi szint) kifejezés került a köztudatba, később a rövidítés „D” betűjét a „Development” (fejlettség) szóra változtatták, aminek köszönhetően a betűszóhoz sokkal árnyaltabb tartalom társítható.

Amíg a „detail” (részlet) a legtöbb esetben csupán a geometriai, grafikai részletességre utalt, addig a „development” a geometriai kidolgozottságon túl a mögöttes információtartalom és a geometriai megjelenés átgondoltságát és megbízhatóságát is egyértelműsíti. Arra is választ ad, hogy a felhasználó milyen szinten támaszkodhat a modelltől kinyerhető információra.

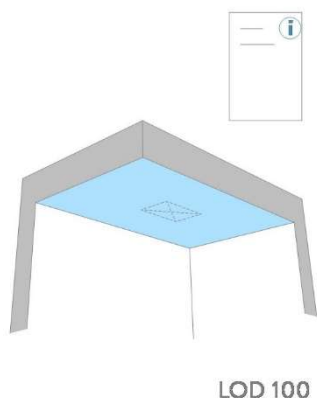
Az LOD-szinteket általában valamilyen klasszifikációs rendszer szerint osztályozott egyes modellelemekre, vagy modellelemekből álló magasabb szintű rendszerekre vonatkoztatjuk.

Szintén elterjedt, de pontatlan gyakorlat, amikor az LOD-szintet teljes épületre vonatkoztatva használja a szakma, mivel ezt csak átlagos értéként lehet figyelembe venni, ami nem ad elegendő információt a modellt alkotó modellelemek, részmodellek egyedi kidolgozottságáról.

A jelenleg leginkább elterjedt LOD-specifikáció (<http://bimforum.org/lod/>) a modellelemeket már az Uniformat és az OmniClass klasszifikációs rendszerek alapján is rendszerezve adja meg az egyes elemekkel szemben támasztott követelményeket.

Általánosan használt LOD-szintek és a hozzájuk tartozó grafikai és adattartalom konkrét példán keresztül bemutatva

LOD 100

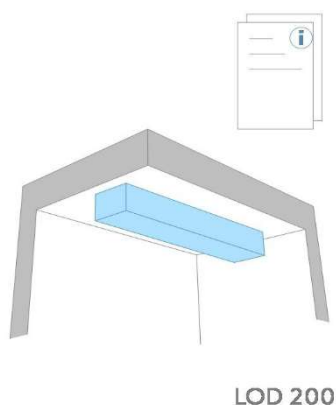


Más modellelemekhez csatolt információk olyan szimbólumok formájában jelennek meg, amelyek feladata az objektumok létezésének jelzése, azonban nem utalnak azok geometriai tulajdonságaira, formájára, méretére vagy pontos elhelyezkedésre. A modellelemek nem elégitik ki az LOD 200-nak megfelelő követelményeket.

Minden LOD 100 részletezettségű modellelemből származtatott információ közelítő eredménynek tekintendő.

Példa: Lámpatest LOD 100 reprezentációja: ár/m² adatok a födémhez kapcsoltnak jelennek meg, nincs kidolgozott geometria.

LOD 200



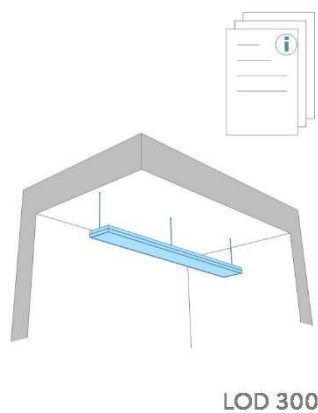
A modellelemek meghatározott rendszerként, objektumként vagy gyártmányként, közelítő mennyiséggel, mérettel, alakkal, elhelyezkedéssel és tájolással, grafikus módon jelennek meg a modellben. Nem grafikus információ is kapcsolódhat a modellelemekhez.

Az LOD 200-as követelményeket teljesítő modellelemek feladata az objektumok létezésének jelzése. Geometriájuk hasonlíthat a valódi elem térbeli megjelenésére, de olyan testként is megjelenhetnek, melyeknek csak kiterjedése utal a valódi elemekre és azok helyigényére.

Minden LOD 200 részletezettségű modellelemből származtatott információ közelítő eredménynek tekintendő.

Példa: Lámpatest LOD 200 reprezentációja: a lámpatest megjelenik a modellben általános vagy megközelítő mérettel, alakkal, elhelyezkedéssel, minimális adattartalommal.

LOD 300



LOD 300

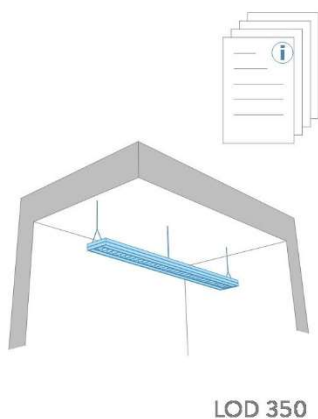
A modellelemek meghatározott rendszerként, objektumként vagy gyártmányként grafikusán jelennek meg a modellben, a valódi elemnek megfelelő mennyiséggel, mérettel, alakkal, elhelyezkedéssel és tájolással. Nem grafikus információ is kapcsolódhat a modellelemekhez.

A modellelemek mennyisége, mérete, formája, helyzete és tájolása a modellből eredeztethető, nem modellezett információk – megjegyzések, méretjelölések vagy konszignációk – hivatkozása nélkül.

A projekt origója előre meghatározott, a modellelemek elhelyezése ezen origó figyelembevételével történik.

Példa: Lámpatest LOD 300 reprezentációja: tervezők által meghatározott téglatest alakú lámpatest pontos mérettel, alakkal és elhelyezkedéssel, beazonosítást lehetővé tevő adattartalommal.

LOD 350



LOD 350

A modellelemek meghatározott rendszerként, objektumként vagy gyártmányként grafikusán jelennek meg a modellben a valódi elemnek megfelelő mennyiséggel, mérettel, alakkal, elhelyezkedéssel, tájolással és más rendszerekhez való kapcsolódással. Nem grafikus információ is kapcsolódhat a modellhez.

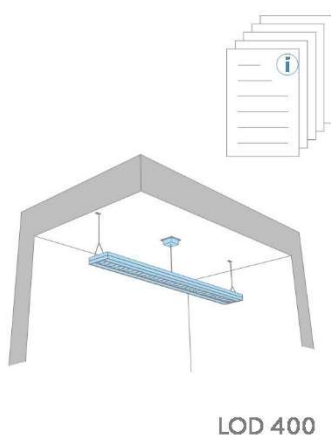
A modellelemek koordinációban szereplő részei a szomszédos vagy hozzájuk kapcsolódó elemekkel együtt jelennek meg, a csatlakozási és rögzítési módok ábrázolása mellett. A modellelemek mennyisége, mérete, formája, helyzete és tájolása a modellből eredeztethető, nem modellezett információk – feliratok, méretjelölések vagy konszignációk – hivatkozása nélkül.

Egyes épületszerkezetek, berendezések esetén ennél a fejlettségi szintnél megjelenik a beépítéshez és üzemeltetéshez szükséges térrész modellelemként történő leképezése. Ez a valóságban nem létező térbeli elem segít a tervezés során vizuálisan érzékeltetni az

adott szerkezet vagy berendezés minimális helyszükségletét.

Példa: Lámpatest LOD 350 reprezentációja: ténylegesen tervezett modell (HALLA Lunci 13-511A-2054E, EW), pontos mérettel, alakkal és elhelyezkedéssel, részleges vagy teljes műszaki adattartalommal.

LOD 400



A modellelemek meghatározott rendszerként, objektumként vagy gyártmányként grafikusan jelennek meg a modellben a valódi elemnek megfelelő mennyiséggel, mérettel, alakkal, elhelyezkedéssel és tájolással, a gyártásra vonatkozó részletekkel, összeszerelési és telepítési információval. Nem grafikus információ is kapcsolódhat a modellhez.

Egy LOD 400-as pontosságú és részletességű elem minden olyan információt tartalmaz, amely a gyártásához szükséges. A modellelemek mennyisége, összetettsége, mérete, formája, helyzete és tájolása a modelltől eredeztethető, nem modellezett információk – jegyzetek, méretjelölések vagy konszignációk – hivatkozása nélkül.

Példa: Lámpatest LOD 400 reprezentációja: Gyártmányterv szinten a lámpatest és rögzítésének minden egyes összetevője kidolgozásra kerül mind grafikailag, mind műszaki tartalom tekintetében. Az általánosan elterjedt BIM felhasználási célok esetén egyelőre ritkán előforduló fejlettségi szint.

LOD 500

A modellelemek az elkészült, valódi elemek helyszínen mért tulajdonságait tükrözik méret, alak, elhelyezkedés, mennyiség és tájolás tekintetében.

A megvalósult állapot rögzítésénél alkalmazzák. Nem grafikus információ (üzemeltetési adat vagy beépítéskor keletkezett információ) is kapcsolódhat a modellhez.

Az ilyen magas részletességű modell létrehozásához a kivitelezés során folyamatos felmérést szükséges végezni, hogy az eltakart szerkezetek is valós helyzetükben, méretükben szerepeljenek a modellben. A modell előállításához a felmérés során lézerszkennert segítségével készült pontfelhőt, illetve fotódokumentációt használnak.

Alkalmazása egyelőre kevésbé elterjedt.

További, a modell részletességének és információtartalmának meghatározására létrehozott, kevésbé elterjedt szövszetételek:

Level of Coordination, Information Level, Object Data Level, Component Grade, Model Level of Development, Model Granularity, Level of Completeness, Element Geometry, Associated Attribute Information, Level of Model Definition

Bár a szakma az LOD betűszót használja továbbra is leginkább a modell részletességének meghatározására, a következő kifejezések is terjedőben vannak, ezért részletesebben is bemutatásra kerülnek:

**LOA – Level of accuracy
(pontossági szint)**

Felmérések esetén használatos fogalom, a mérés megbízhatóságát írja le három szempont alapján:

- mérési pontosság (LOa10-LOa50),
- igazolhatóság (A, B vagy C),
- ábrázolási pontosság (standard deviancia).

**LOG – Level of Geometry
(geometriai részletezettségi szint)**

Értéke az LOD szintekével azonos tartományban adható meg.

A modellelemek geometriai részletességének szintjét és minőségét határozza meg. Az elemek geometriai részletessége nem függ azok mögöttes információtartalmának minőségétől és mennyiségétől. Bevezetése és az LOD-szintektől történő különválasztása azért indokolt, mert az egyes modellelemek geometriai kidolgozottságának és a hozzáadott, nem grafikus információállomány gazdagságának mértéke merőben eltérő lehet.

Példaként említhető egy olyan fűtőtest objektum, melynek formája, mérete, pozíciója, rögzítési megoldásai, a fűtésrendszerhez való kapcsolatainak megadása pontosan követi a készítendő vagy telepítendő elem tervezett kialakítását, vagyis 350-es geometriai részletességű, viszont nem tartalmaz semmilyen leíró adatot, melyek miatt 100-as szintnek felel meg.

Bármely elem megjelenhet ehhez hasonló, egyedi követelményeket kielégítő kivételként.

Jelenleg az LOG nem hivatalos elnevezés, a [CEN/TC 442 WG2 TG1](#) foglalkozik az európai igényeknek megfelelő LOIN (Level of Information Needed) kialakításáért, ám a BIM-szaknyelvben már általánosan használt fogalom. A gyakorlatban sokszor az eredeti LOD – Level of Detail szinonimájaként jelenik meg.

LOI – Level of Information (információ részletezettségi szintje)

A modellelemek információtartalmának mennyiségét és minőségét határozza meg. Az információ objektumokhoz külön-külön, akár egyesével vagy az objektumok alkotta rendszerekhez is kapcsolható. Kritériumai a részletességi szinttel definiálhatók. Bevezetése és az LOD-szintektől történő különválasztása azért fontos, mert az egyes modellelemek geometriai kidolgozottságának és a hozzáadott, nem grafikus információállomány-gazdagságának mértéke merőben eltérő lehet. Segítségével elemenként egyedi követelmények határozhatók meg.

Példaként említhető egy olyan fűtőtest objektum, melynek megjelenítésére elegendő a 200-as geometriai részletesség, azaz befoglaló idommal kerül ábrázolásra, viszont tartalmaznia kell minden teljesítmény-, méret-, gyártóspecifikus adatot, melyek miatt 400-as szintnek felel meg.

Jelenleg az LOI nem hivatalos elnevezés, a [CEN/TC 442 WG2 TG1](#) foglalkozik az európai igényeknek megfelelő LOIN (Level of Information Needed) kialakításáért, ám a BIM szaknyelvben már használatos fogalom.

A gyakorlatban az LOG (vagy a Level of Detail-t jelentő LOD) és az LOI legtöbbször egymás kiegészítéseként, párhuzamosan jelenik meg. Az LOI-ban meghatározott részletesség a modell felhasználási céljának megfelelően testreszabható.

2.4 SZERZŐDÉSEKHEZ KAPCSOLÓDÓ FOGALMAK

BEP - BIM Execution Plan (BIM-végrehajtási terv)

Egy adott projekt BIM-munkarészekkel kapcsolatos vállalásait és előírásait definiálja. Meghatározza a teljesítés pontos részeit és ütemezését, megjelöli a teljesítéshez köthető felelősöket. A BEP-dokumentációt a tervezés-modellezés feladatát ellátó fővállalkozó készíti.

A BEP elkészíthető tervezési szerződés megkötése előtt és után is, attól függően, hogy a BIM-alapú folyamatok igénye a projekt mely fázisában merül fel. Mindkét esetben a szerződés elválaszthatatlan mellékletét képezi.

Fő pontjai:

- célok és felhasználás: meghatározza a BIM-modell célját és későbbi felhasználását (BIM-alkalmazási területek)
- a projektben alkalmazott szabvány(ok) felsorolása
- szoftverek: meghatározza a BIM-modellek előállításához és ellenőrzéséhez szükséges szoftvereket, azok pontos verziószámát, valamint kitér a szakágak közötti együttműködés szabályaira
- felelősök: meghatározza a projekt vezetőit, a munkaköröket és a felelősségi szinteket
- megbeszélések: meghatározza a BIM-egyeztetések gyakoriságát és résztvevőit
- megvalósítandó projektfeladatok: meghatározza az átadandó munkarészeket és formátumukat, valamint az adatcsere-folyamatokat

- projektjellemzők: épületek száma, mérete, elhelyezkedése, feladatok elosztása és az ütemezése
- közös koordináta-rendszer: meghatározásra kerül a BIM-projekt közös koordináta-rendszerének origója
- adatszeregáció: meghatározza a modellek szervezési struktúráját, így megállapítva a több szakág általi vagy több felhasználó általi hozzáférhetőséget fázisokra bontva. A BIM-adatok tulajdonjogát is definiálja
- ellenőrzés: meghatározza a tervdokumentáció és a BIM-modell ellenőrzési folyamatait
- adatcsere: leírja a kommunikációs protokollokat, formátumokat
- projekt-felülvizsgálati időpontok: a felülvizsgálati és ellenőrzési dátumok meghatározása az összes belső, illetve külső résztvevőre vonatkoztatva

A BEP tartalmi részleteinek kidolgozása a [CEN/TC 442 WG3](#) feladatkörébe tartozik, így várhatóan frissítésre kerül.

CDE - Common Data Environment (közös adatkörnyezet)

A CDE a koordinált formában történő információk gyűjtésére, menedzselésére kialakított módszertan és ezek megosztására alkalmas elektronikus tárhely.

Követelmény, hogy ez a digitális tér minden résztvevő számára hozzáférhető legyen. A rendszer könnyen alosztályokra bontható, megkönnyítve az információk kategorizálását. Különböző jogkörök használatával minden résztvevő hozzáférhet a számára fontos anyagokhoz és kezelheti sajátját, így megvalósulhat a hatékony információmegosztás.

A CDE pontos definiálása a [CEN/TC 442 WG3](#) feladatkörébe tartozik, így várhatóan frissítésre kerül.

EIR - Exchange Information Requirements
(információcserére vonatkozó követelmények)

Az EIR-dokumentációt a megrendelő készíti az ajánlattételi időszakban a tervezők és fővállalkozó pályáztatása céljából.

Az EIR meghatározza, hogy a megrendelő mire akarja a projekt során a BIM-modellt használni, ehhez milyen modelleket szükséges elkészíteni az egyes fázisokban, meghatározva azok részletezettségi szintjét és a hozzájuk tartozó követelményeket.

Az EIR főbb követelményi típusai:

- Műszaki: szoftverplatformok, részletezettségi szint meghatározások stb.
- Menedzsment: BIM-mel kapcsolatos menedzsment folyamatok részletes kifejtése
- Kereskedelmi: részletes BIM-modell átadási specifikációk, ütemezés, adatszolgáltatások és információátadási szabályok meghatározása

Az EIR tartalmi részleteinek kidolgozása a [CEN/TC 442 WG3](#) feladatkörébe tartozik, így várhatóan frissítésre kerül.

MIDP - Master Information Delivery Plan
(átfogó teljesítési terv)

A [BEP](#)-dokumentáció része, az egyéni alvállalkozói teljesítési tervek ([TIDP](#)) gyűjteménye.

Tartalmazza a projekt ütemezési időpontjait, az információelőállítás felelőseit, valamint a követendő protokollokat. Az információszállítás menedzselése céljából létrehozott elsődleges dokumentum. Összefoglalja az egyes életciklusokban átadandó állományokat: a 3D-modellt, a tervdokumentációkat,

a specifikációkat, a listákat és a helyiségek adatait, valamint ezek elkészítésének határidejét.

MPDT - Model Production and Delivery Table
(modell előállítási és átadási táblázat)

Az [EIR](#)-dokumentáció része.

Az MPDT a BIM-projekt menedzsmentjének eszköze, mely meghatározza a folyamatban résztvevők számára, hogy kinek, mit, milyen határidővel és milyen részletezettségi szinten kell előállítani a modellben.

Tekintettel arra, hogy ebben a szakaszban még nincsenek konkrétan meghatározott partnerek, így az elvárandó, általános szabályok felállításával foglalkozik.

Az EIR tartalmi részleteinek kidolgozása – így az MPDT is – a [CEN/TC 442 WG3](#) feladatkörébe tartozik, így várhatóan frissítésre kerül.

PBB – Project BIM Brief
(projekt kivonat)

A PBB-t a megrendelő készíti saját igényeit összefoglalva a projekt megkezdése előtt. A projekt adatait, elvárásait és a legfontosabb információkat tartalmazza.

A PBB legfőbb pontjai:

- cégprofil/megrendelő bemutatása
- a projekt leírása
- technikai követelmények
- projektköltségvetés
- projekt ütemezése és határidők

RT – Responsibility Table (felelősségi táblázat)

A [BEP](#)-dokumentáció része.

Az RT egy mátrix segítségével tervezési fázisokra bontva határozza meg a modell létrehozásában, karbantartásában együttműködő szereplőket és a felelősségi köröket.

A BEP tartalmi részleteinek kidolgozása – így az RT is – a [CEN/TC 442 WG3](#) feladatkörébe tartozik, így várhatóan frissítésre kerül.

Az RT egy mátrix segítségével építési ciklusonként határozza meg a modell létrehozásában, karbantartásában együttműködő szereplőket és a felelősségi köröket.

SOW – Scope of Work

A [BEP](#)-dokumentáció része.

Az SOW-táblázat klasszifikációs rendszerbe soroltan definiálja részletesen az adott projektben modellezendő modellelemeket, illetve azok információtartalmát az [LOD](#)-szintek segítségével. Az egyes projektfázisok teljesítéséhez külön SOW-táblázat készítése szükséges, mely összhangban áll az adott BIM-felhasználási móddal.

A BEP tartalmi részleteinek kidolgozása – így az SOW is – a [CEN/TC 442 WG3](#) feladatkörébe tartozik, így várhatóan frissítésre kerül.

TIDP – Task Information Delivery A [BEP](#)-dokumentáció része.

Plan

(feladatspecifikus teljesítési terv)

A TIDP egy-egy szakági tervező (alvállalkozó) tervszállítási fázisokhoz kapcsolódó BIM munkarész teljesítési ütemtervét tartalmazza. A projekt egészére vonatkozó [MIDP](#) az egyes szakági TIDP-k alapján készül.

A BEP tartalmi részleteinek kidolgozása – így a TIDP is – a [CEN/TC 442 WG3](#) feladatkörébe tartozik, így várhatóan frissítésre kerül.

2.5 KLASSZIFIKÁCIÓS RENDSZEREKKEL KAPCSOLATOS FOGALMAK

Klasszifikációs rendszer

A klasszifikációs rendszer egy olyan szabványosított vagy egyedileg kialakított struktúra, amely segítségével az épületelemek, szerkezetek és így a modellelemek csoportosíthatók, osztályokba sorolhatók, ezzel könnyítve a későbbi lekérdezéseket, lehatárolásokat.

A megfelelő klasszifikációs rendszer kiválasztása jelentős mértékben befolyásolja az információmenedzsmentet a projekt folyamán. Használatával a tervezési, előkészítési, kivitelezési és üzemeltetési folyamatok egységes rendszerben kezelhetők.

Masterformat

Alapvetően kivitelezés-szemponturn rendszer, mely elsősorban az építőanyagok és a kivitelezési egységek alapján osztályozza az elemeket. Átfogó képet ad a kivitelezés eredményeiről, elvárásairól, termékeiről és folyamatairól. Főként ajánlattételek és műszaki specifikációk készítéséhez, írásos dokumentumok (pl. szerződések) kezeléséhez használják.

Nemcsak épületelemekre, hanem folyamatokra is kiterjedhet. 50 fő osztály létezik, melyek további szinteken több alcsoportra tagolódnak. Elsősorban Észak-Amerikában használatos, hivatalos nyelve az angol.

Példa a MasterFormat azonosítóra és hozzá tartozó elemre:

02 41 16.13: Épületbontás

05 31 23: Acél tetőfedés

OmniClass

Egy olyan szabvány, mely minden, építéskivitelezéshez köthető információt rendszerez. Objektumalapú klasszifikációs rendszer, mely 15 táblába sorolja a kivitelezés különböző információit (pl. épületelemek (Table 21) vagy építőanyagok (Table 41)).

Az Omniclass-t Észak-Amerikában dolgozták ki, de világszerte használatos. A rendszer alapja az ISO 12006-2, ISO 12006-3, MasterFormat, UniFormat és az EPIC (European Product Information Cooperation). Hivatalos nyelve az angol, de országonként léteznek honosított verziói.

Példa OmniClass azonosítóra és a hozzá tartozó elemre:

21-01 10 10 30: Cölöpalapozás

23-27 11 15 23: Mozgásérzékelők

Uniclass 2

A klasszifikációs rendszer lefedi a tervezés és kivitelezés folyamatát. Rendszerezi az építőanyagokat, termékleírásokat és projektinformációkat.

11 táblába rendezi és csoportosítja a főbb egységeket. Például az „Ee” tábla az épületelemeket (objektumok) fogja össze, a „Pr” tábla pedig a termékeket. A fő felosztás után maximum 6 számjeggyel azonosítja az elemeket vagy folyamatokat.

A CAWS-klasszifikáció (Common Arrangement of Work Sections), az EPIC és a CESMM (Civil Engineering Standard Method of Measurement) alapján készült, megfelel az ISO 12006-2 szabványnak. Jelenleg az Egyesült Királyság területén használatos. Hivatalos nyelve az angol.

Példa Uniclass 2 azonosítóra és a hozzá tartozó elemre:

Ee_25_10_10: Pincefal szerkezet

Pr_30_36_08_19: Cilinderes zárbetét

Uniclass 2015

Az Uniclass 2 klasszifikációs rendszer továbbfejlesztése, az NBS (National Building Specification) kezeli és frissíti.

Az előző rendszer egyes tábláinak összevonásával és újabbak felvételével keletkezett. Használata az építőipar egészére kiterjed.

Megfelel az ISO 12006-2 szabványnak, és a [CAWS](#)-klasszifikációnak. Jelenleg az Egyesült Királyság területén használatos. Hivatalos nyelve az angol.

Példa Uniclass 2015 azonosítóra és a hozzá tartozó elemre:

Pr_20_31_35_75: Fűrészpor

Ac_10_40_08: Kőműves munka, falazás

Uniformat II

Építéskivitelezési munkák információinak rendezésére szolgáló klasszifikációs rendszer, mely hierarchikusan rendezi az építményhez köthető valós fizikai elemeket.

Elsősorban épületszerkezeti típusok, elhelyezési tulajdonságok alapján osztályozza az elemeket. Főként költségvetés és költségbecslés készítéséhez alkalmazzák, objektumalapú klasszifikációs rendszer. A rendszerezés a funkciótól halad az elemek azonosításáig.

Hét fő részen belül csoportokat, azon belül egyedi elemeket osztályoz.

Elsősorban Észak-Amerikában használatos, de számos más ország, illetve építőipari cég alkalmazza. Alapja az ISO 12006-2 szabvány és annak szakértők általi kiegészítése. Hivatalos nyelve az angol, de országonként léteznek honosított verziói.

Példa Unifomat II azonosítóra és a hozzá tartozó elemre:

A1010.30: Cölöpalapozás

C1030.10: Belső nyíló ajtó

Példa Unifomat II azonosítóra és a hozzá tartozó elemre:

A1010.30: Cölöpalapozás

C1030.10: Belső nyíló ajtó

2.6 IFC-VEL KAPCSOLATOS FOGALMAK

IFC – Industrial Foundation Classes

Az IFC egy független és nyílt 3D-objektum-alapú szabvány és fájlformátum, amely a különböző fejlesztőktől származó építőipari CAD szoftverek közötti információátadást teszi lehetővé azáltal, hogy képes leírni az építőiparban használt, grafikus és nem grafikus adatokkal ellátott térbeli épületelemeket.

A BIM-modell projektrésztvevők közötti megosztására, a különböző szakági modellek összehasonlítására és integrálására használják. A tervezés közbeni koordináción túl felhasználható mérnöki adattárolásra, archiválásra is.

Az OpenBIM kezdeményezés alapvető formátuma.



Az IFC fejlesztéseit a buildingSMART International végzi, összhangban a nagyobb szoftvergyártók segítségével, viszont azok irányítása nélkül. Az IFC-formátum ISO szabvány (ISO16739:2013), honosításával magyar szabványként (MSZ EN ISO 16739:2017) is bevezetésre került.

IFC-klasszifikáció

Egy objektum IFC-klasszifikációja magában foglalja az objektum IFC-típusát, IFC-pozícióját és IFC-szerkezeti funkcióját.

IFC-objektum

Az IFC-objektumok közé soroljuk a virtuális modellben elhelyezett fizikai elemeket (falak, gerendák, ablakok stb.), az épületszerkezetekkel határolt, CAD szoftverben definiált helyiségeket, valamint a tervezéshez szükséges kiegészítő elemeket (raszter háló, épület körvonal stb.).

IFC-pozíció

Az objektumok helyzetét meghatározó paraméter.

A 3D-s objektumok az épület “termikus burkához” viszonyított helyzetét írja le. Ha egy elemet “belsőként” határoz meg, akkor annak az elemnek minden oldala vagy az épület belső tereivel vagy egy “külső” besorolású elemmel határos. Ha egy elemet “külsőként” jelöl, akkor annak az elemnek legalább egyik oldala az épület termikus burkának része.

Jellemzően energetikai szimulációk során definiálják. Az objektumok helyzetét meghatározó paraméter.

IFC-szerkezeti funkció

Az objektumok funkcióját tartószerkezeti szempontból meghatározó paraméter.

Az elem lehet teherhordó szerkezet vagy nem teherhordó szerkezet. A szerkezeti modellben csak a teherhordó elemek szerepelnek.

Jellemzően az építész és tartószerkezeti tervezők közötti kommunikáció során definiálják.

IFC-tanúsítási teszt

Olyan tesztelési folyamat, mely azt vizsgálja, hogy egy adott szoftver mennyire felel meg az IFC-specifikációban leírtaknak. A tanúsítás elsődleges célja, hogy a felhasználót tájékoztassa az adott szoftverrel előállítható, vagy éppen beolvasható IFC állományok minőségéről, azaz tervezhető legyen a projektrésztvevők közötti kooperáció. Másodlagos célja a további implementálási fejlesztések serkentése a mind problémamentesebb adatcsere biztosítása érdekében.

Az IFC-tanúsításért jelenleg az IFC fejlesztője, a buildingSMART International felelős.

IFC type (IFC-típus)

Az IFC-modellben megtalálható elemek típusát határozza meg.

Az IFC-típusok meghatározásához tisztázni kell az elemek funkcióját, valamint későbbi felhasználásuk módját.

Egyes elemek típusokba történő rendezéssel kellő részletességgel osztályozhatók, más elemek viszont nem kerülnek egyértelmű besorolás alá. Előzetesen meghatározott szempontok figyelembevételével szükséges ezért lefektetni egy irányelvet, amely használatával az objektumok egyértelműen azonosíthatók.

A modellezés kezdeti szakaszában rögzíteni kell a besorolás elveit, hogy azok az elemek is

egyértelműen azonosíthatók legyenek, amelyeknek nincs előre definiált IFC-típusa.

Például alapértelmezettként a gerenda elemek az IfcBeam típusba kerülnek (egyértelmű osztályozás), az álmennyezeti elemek viszont az IfcBuildingElementProxy típusba, mivel nincs saját osztályozási rendszerük az IFC-szabványon belül.

Pset – Property Set

A Property Setek tartalmaznak minden olyan statikus és dinamikus információhalmazt (csoportba foglalt tulajdonságokat, funkciókat), amelyek a natív formátumú modellelem IFC-konvertálásakor eltárolásra kerülnek.

Például a tűzgátlás, mint Pset tartalmazhat minden olyan információt, amely a tűzgátlással kapcsolatos. Ilyen lehet a tűzgátlási érték, a besorolási osztály stb.

2.7 EGYÉB FOGALMAK

Adatcsere folyamat

Meghatározza a kommunikációs tevékenységek gyakoriságát, a szabályokat és az adatcsere módját.

Adatszótár

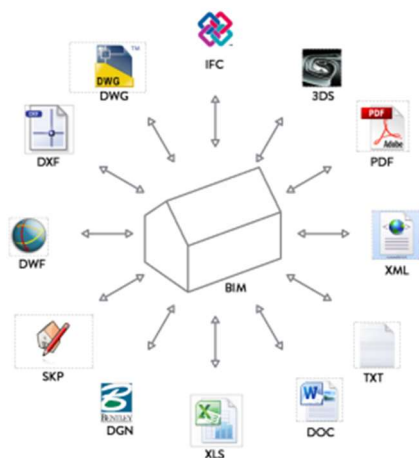
Az adatszótárak olyan metaadat-gyűjtemények, melyek központosított helyen tárolják az adatok jelentését, eredetét, felhasználási módját, formátumát, valamint kapcsolatát egyéb adatokkal. Példaként a bsDD (buildingSMART Data Dictionary) említhető.

Alkotóelemek

Alkotóelemnek nevezzük a háromdimenziós elemeken (objektumokon) túl az összes olyan entitást (2D-s elem, rendszerbeállítás stb.), ami a modell építését segíti. Ezen elemek információval rendelkezhetnek, valamint különböző munkarészek, funkciók alapján megkülönböztethetők egymástól.

Átjárhatóság (Interoperability)

A különböző projektrésztvevők digitális együttműködésének alapfeltétele, hogy az általuk használt szoftverek kölcsönösen értelmezhető módon adatokat tudjanak cserélni egymással. Két vagy több szoftver közötti adatcsere-folyamat akkor teljesíti az átjárhatóság fogalmát, ha az a felhasználási célokat figyelembe véve adatvesztés nélkül történik.



Gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a különböző gyártótól származó szoftverek más szoftverek számára is értelmezhető módon tárolják le a saját adataikat. Jelenleg a legelterjedtebb szabvány és egyben nyílt forráskódú fájlformátum az IFC, mely lehetőséget teremt a modellemek geometriájának és leíró adatainak legkevesebb adatvesztéssel járó kimentésére.

Az egymással szorosabb együttműködésre törekvő szoftverfejlesztők sokszor közvetlen adatátvitelt lehetővé tévő kiegészítőt (fordítót) is fejlesztenek. Egyes szoftvercsaládokon belül az alkalmazások egymás natív fájlformátumát adatvesztés nélkül tudják integrálni saját rendszerükbe, ám ez meglehetősen kevés platformon érhető el. Utóbbit „Closed BIM”-nek, azaz „zárt BIM”-nek is nevezik.

Best Practices (bevált gyakorlatok)

Szemléletes példákon keresztül bemutatott technikák, módszerek és eljárások sorozata, melyeket tapasztalati úton állítanak össze és jelentősen megkönnyítik a munkafolyamatok végrehajtását. Segítségükkel a meghatározott feladatok jobban ellenőrizhetők és gyorsabban kivitelezhetők lesznek.

BIM Process Map (BIM-átnézeti térkép)

Egy olyan továbbfejlesztett BIM-folyamattérkép, mely meghatározza és bemutatja a projekt különböző fázisaiban alkalmazott BIM-alkalmazási területeket, illetve azok egymással való kapcsolatát is.

bsDD BuildingSmart Data Dictionary

A bsDD a buildingSMART International szervezet által fejlesztett adatszótár. Valójában nemcsak egy szótár, hanem egy olyan keretrendszer, amely lehetővé teszi az építőiparban használt fogalmak, szavak és jelentésük összerendelését, akár több nemzet nyelvén is.

buildingSMART International

A BIM-szabványosításában élenjáró nemzetközi szervezet, melynek fő célkitűzése, hogy megfelelő stratégiai és informatikai fejlesztésekkel felgyorsítsa és megkönnyítse az épített környezet kialakítását és az épületek teljes életciklusához támogatást nyújtson. A buildingSMART International verifikálja az IFC- és BCF-szabványok fájlformátumait, illetve fejleszti és

üzemelteti a bsDD-t. Nevéhez fűződik az ISO 29481-1 és ISO 29481-2 IDM-szabványok (Information Delivery Manual, magyarul Információátadási Kézikönyv) elkészítése, továbbá az ISO 12006-3 IFD (International Framework for Dictionaries) kidolgozása is.

Az ISO 29481-2:2012 szabvány az európai szabványosítási munkának köszönhetően MSZ EN ISO 29481-2:2017 néven már magyar szabványként is elérhető.

A szervezetről további információ a <http://buildingsmart.org/> weboldalon található.

CEN



Comité Européen de Normalisation, European Committee for Standardization – Európai Szabványügyi Testület.

Az európai BIM szabványosítási munka a CEN/TC 442 BIM műszaki bizottság feladata. A műszaki bizottság munkacsoportjaiban a BIM szabványosítást különböző szempontok (adattartalom, terminológia, szerződéses követelmények, stb.) alapján végzik. A CEN által készített szabványok az ISO-szabványokkal összhangban, azok kiegészítéseként, pontosításaként készülnek.

Ellenőrzés

Az ellenőrzés egy munkatermék vagy folyamat, ami arra szolgál, hogy meghatározza a minőségbiztosítási rendszert a felhasználói igények, gyártási követelmények és specifikációk alapján vagy statisztikailag releváns példák szerint tesztelje a folyamatokat.

**Érvényesség ellenőrzés
(BIM-modell audit)**

Az a folyamat, amelyben az alapvető modellezési szabályok betartását, a modellelemek adattartalmát és a megrendelői céloknak való megfelelést, (gyártási szempontokat, kivitelezhetőséget, beépíthetőséget) tesztelik. A meghatározott BIM-célok elérése érdekében fontos, hogy az ellenőrzés beépüljön a tervezés-megvalósítás megfelelő szakaszaiba.

EXPRESS

Az ISO 10303-11 szabványban leírt modellező nyelv.

Hivatkozási információ

Szelektált információforrások (vállalati és külső), amelyek a BIM-használat megvalósításához szükségesek vagy segítik azt.

Kapcsolat

Logikai összeköttetés az objektumok (modellelemek) között.

Klasszifikáció/klasszifikálás

Alkotóelemek meghatározott szabályok szerinti osztályba, csoportba rendezése, minősítése.

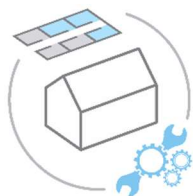
A klasszifikáció meghatározza azokat a csoportokat, szűrési feltéteket, melyek segítségével a BIM-modellből kinyerhető információ strukturált formában megjelenhet meg.

Koordináta (modell)

Egy olyan adat (számsor), mely megadja valamely síkbeli vagy térbeli pont távolságát és szögét egy vonatkoztatási ponttól, vonaltól, síktól vagy helytől.

**Létesítménygazdálkodás
(Facility Management - FM)**

A létesítménygazdálkodás egy szervezeten belül a munkahely és a munkavégzés szükségleteihez kapcsolódó belső szolgáltatások iránti kereslet és



kínálat menedzselése a szervezet stratégiájának figyelembevételével.

A létesítménygazdálkodás feladata több szakterület összefogása a létesítmény optimális működése érdekében. A létesítménygazdálkodás támogatása BIM-modelleken keresztül hatékonyabb kommunikációt és együttműködést tud biztosítani az üzemeltető és a felhasználók között, ezáltal jelentős költségmegtakarítás érhető el.

MSZT



Magyar Szabványügyi Testület.

A CEN/TC 442 (BIM) tükörbizottságaként az MSZT 442. számú Műszaki Bizottsága (MB) foglalkozik a BIM-szabványosítási munka magyarországi vonzataival. Bővebb információ: www.mszt.hu

Műszaki specifikáció

Hivatalos meghatározás, mely magában foglalja milyen eszközök és programok használata szükséges a projekt során. A specifikáció nem határozza meg a feladat végrehajtásának módját. A műszaki adat általában tartalmazza a módszereket és a követelményeket az ellenőrzés technikailag szabatos végrehajtása, valamint az esetleges változások (építészeti, gépészeti, kivitelezői, beruházói, üzemeltetési) könnyebb kezelhetősége érdekében.

Natív fájlformátum

Adott szoftverkörnyezet egyedi információátviteli nyelve, melyet az adott szoftver adatvesztés nélkül képes értelmezni.

ISO - International Organization for Standardization (Nemzetközi Szabványügyi Szervezet)

Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Organization for Standardization). A világ legnagyobb olyan szabványosító és publikációval foglalkozó szervezete, mely nem kormányzati intézmény. 162



szabványügyi intézete van világszerte, központja Genfben található.

A BIM szabványosításával legfelsőbb szinten foglalkozik, az alapvető dokumentumokat adja közzé. Szoros kapcsolatban áll mind a buildingSMART szervezettel, mind a CEN-nel.

Nyílt fájlformátum

Olyan fájlformátum, melynek segítségével bárki számára elérhető módon biztosítható az adatok megosztása és az információ cseréje a különböző fejlesztésű és rendszerű alkalmazások között. Egyes nyílt fájlformátumok olykor nem képesek minden információt (geometria, leíró adat) adatvesztés nélkül továbbítani, így használatuk különös figyelmet igényel.

Objektum attribútum adatok

A 3D-objektumok (modellelemek) nem grafikus adatai, melyek leírják azok tulajdonságait, követelményértékeit. A 3D-objektumhoz csatolva tárolódnak.

Origó

Az origó a különböző szakágaknál vagy alvállalkozóknál készülő rész- és almodellek közös referenciapontja, melynek meghatározásával azok összeillesztése problémamentesen és pontosan valósulhat meg.

A projekt georeferált "0 pontját" (zéró pont/tervorigó) gyakran egy jelölt X-szel adják meg a tervezőprogramokban. Összetettebb projekteknél érdemes lehet egy térbeli elem súlypontját megadni referencia pontnak, így nemcsak a síkban, hanem a háromdimenziós térben is egyértelműen meghatározható az illesztési pont és az irányvektor.

A projekt kezdetén rögzíteni kell!

PS – Property Server

A Property Server egy olyan adatbázis, amely egy épület elemeinek és építőanyagainak paraméterkészletét (IFC PropertySet) tartalmazza strukturált formában. A Property Server az épület egész életciklusa alatt kezeli a tulajdonságértékeket (Property-eket).

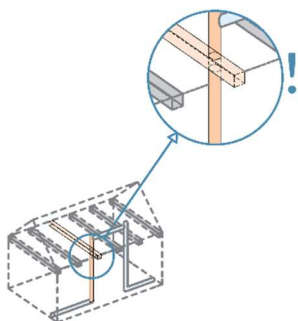
CAFM – Computer Aided Facility Management (számítógéppel segített létesítménygazdálkodás)

A CAFM a létesítménygazdálkodás IT-eszközökkel történő támogatása, ahol az információszolgáltatás menete kerül a figyelem középpontjába. A CAFM eszközei lehetnek CAFM-szoftverek, CAFM-applikációk vagy CAFM-rendszerek. Fő célja a szervezet működési feltételeinek biztosítása és a költségek csökkentése a folyamatok átláthatósága és optimalizálása révén.

Szintaktikai ellenőrzés

Ellenőrzésre szolgáló folyamat, amely során egy adatkészlet felépítésének, paramétereinek és értékeinek meghatározott követelmények szerinti megfelelőségét vizsgálják.

Ütközésvizsgálat



Adott projekt különböző szakági BIM-modelljeiben megjelenő objektumok egymással történő összemetszéseinek vizsgálata. Segítségével azonosíthatók azok a modellezési hibák és ütközések, amelyek a különböző modellek összeillesztésénél, egymásba ágyazásánál jelennek meg a 3D-modellben. Az ütközések azonosítása és a problémák megoldása a tervellenőrzések lényegi eleme, mivel így számos kivitelezési konfliktus még a tervezőasztalon megoldható.

Az ütközések vizsgálata BIM-ütközésvizsgáló programok segítségével részben automatizálható.

Példaként említhető az építészeti és gépészeti modellek ütközésvizsgálata, melynek során

összevetésre kerülnek a szakágak által készített modellek, így még a kivitelezés előtt egy előre definiált prioritási sorrend szerint lehetőség nyílik a tervek felülvizsgálatára és módosítására.

Változáskezelés

A változáskezelés a projektben történő módosítások vagy folyamatok naplózott archívuma, amely a projekt aktuális állapotáról és a folyamatok változásáról tájékoztat.

A módosítások a változáskezelés alapján szűrhetők és kereshetők idő, tér vagy a felelős személye szerint.

Zóna

A teljes BIM-modell előre meghatározott elvek alapján lehatárolt egységei.

Jelentős szerepe van a térszervezés, az energetikai szimulációk, illetve az üzemeltetési célú BIM-alkalmazások esetén.