

Épületgépészeti Szakmai Továbbképzés



Bevezetés az Épület Információs Modellezés világába "BIM"

Előadó: Orcsi Attila



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA




BUDAPEST ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara
2020. február 24.


Duoplan Kft. – 2020.02.24. 1

„CAD” Computer Aided Design / Számítógéppel Segített Tervezés




Kezdetben:

2D tervek

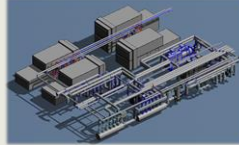


3D Testek



Jelenleg:


3D model

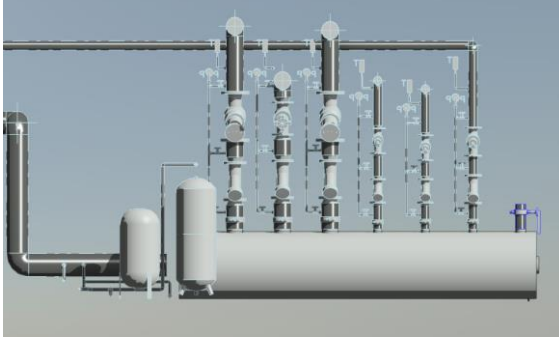


2D tervek

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 2


3D Cad modell: geometriai modell

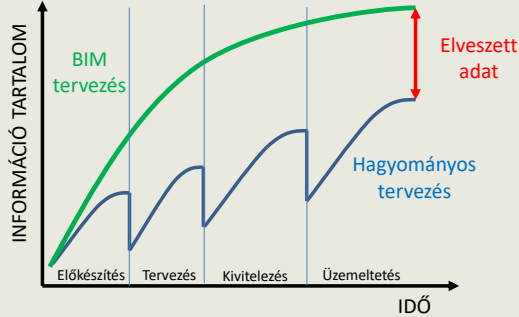




Duoplan Kft. – 2020.02.24. 3


Az információ áramlása

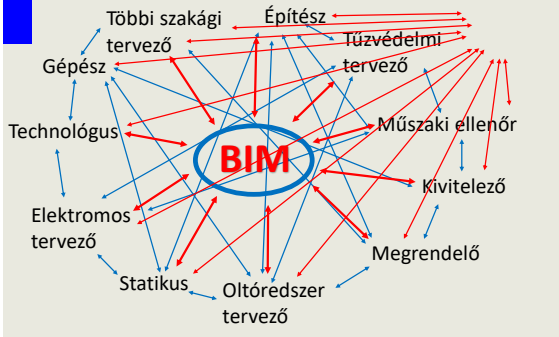




Duoplan Kft. – 2020.02.24. 4


Az információ áramlása





Duoplan Kft. – 2020.02.24. 5

„BIM”




Building Information Modeling

+

Building life cycle

=

Building Information Management



1. ábra - Az épület életciklus ciklusokra bontva

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 6

Open BIM

Open Standards for BIM

OPEN BIM™

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 7

3D BIM model: információ tartalommal feltöltött geometriai modell

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 8

4D BIM modell: Idő

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 9

5D BIM modell: költségek

Idő	Leírás	Összeg	Státusz
1	1.1.1. Építési költség	10000000	Planned
2	1.1.2. Építési költség	10000000	Planned
3	1.1.3. Építési költség	10000000	Planned
4	1.1.4. Építési költség	10000000	Planned
5	1.1.5. Építési költség	10000000	Planned
6	1.1.6. Építési költség	10000000	Planned
7	1.1.7. Építési költség	10000000	Planned
8	1.1.8. Építési költség	10000000	Planned
9	1.1.9. Építési költség	10000000	Planned
10	1.1.10. Építési költség	10000000	Planned
11	1.1.11. Építési költség	10000000	Planned
12	1.1.12. Építési költség	10000000	Planned
13	1.1.13. Építési költség	10000000	Planned
14	1.1.14. Építési költség	10000000	Planned
15	1.1.15. Építési költség	10000000	Planned
16	1.1.16. Építési költség	10000000	Planned
17	1.1.17. Építési költség	10000000	Planned
18	1.1.18. Építési költség	10000000	Planned
19	1.1.19. Építési költség	10000000	Planned
20	1.1.20. Építési költség	10000000	Planned
21	1.1.21. Építési költség	10000000	Planned
22	1.1.22. Építési költség	10000000	Planned
23	1.1.23. Építési költség	10000000	Planned
24	1.1.24. Építési költség	10000000	Planned
25	1.1.25. Építési költség	10000000	Planned
26	1.1.26. Építési költség	10000000	Planned
27	1.1.27. Építési költség	10000000	Planned
28	1.1.28. Építési költség	10000000	Planned
29	1.1.29. Építési költség	10000000	Planned
30	1.1.30. Építési költség	10000000	Planned
31	1.1.31. Építési költség	10000000	Planned
32	1.1.32. Építési költség	10000000	Planned
33	1.1.33. Építési költség	10000000	Planned
34	1.1.34. Építési költség	10000000	Planned
35	1.1.35. Építési költség	10000000	Planned
36	1.1.36. Építési költség	10000000	Planned
37	1.1.37. Építési költség	10000000	Planned
38	1.1.38. Építési költség	10000000	Planned
39	1.1.39. Építési költség	10000000	Planned
40	1.1.40. Építési költség	10000000	Planned
41	1.1.41. Építési költség	10000000	Planned
42	1.1.42. Építési költség	10000000	Planned
43	1.1.43. Építési költség	10000000	Planned
44	1.1.44. Építési költség	10000000	Planned
45	1.1.45. Építési költség	10000000	Planned
46	1.1.46. Építési költség	10000000	Planned
47	1.1.47. Építési költség	10000000	Planned
48	1.1.48. Építési költség	10000000	Planned
49	1.1.49. Építési költség	10000000	Planned
50	1.1.50. Építési költség	10000000	Planned
51	1.1.51. Építési költség	10000000	Planned
52	1.1.52. Építési költség	10000000	Planned
53	1.1.53. Építési költség	10000000	Planned
54	1.1.54. Építési költség	10000000	Planned
55	1.1.55. Építési költség	10000000	Planned
56	1.1.56. Építési költség	10000000	Planned
57	1.1.57. Építési költség	10000000	Planned
58	1.1.58. Építési költség	10000000	Planned
59	1.1.59. Építési költség	10000000	Planned
60	1.1.60. Építési költség	10000000	Planned
61	1.1.61. Építési költség	10000000	Planned
62	1.1.62. Építési költség	10000000	Planned
63	1.1.63. Építési költség	10000000	Planned
64	1.1.64. Építési költség	10000000	Planned
65	1.1.65. Építési költség	10000000	Planned
66	1.1.66. Építési költség	10000000	Planned
67	1.1.67. Építési költség	10000000	Planned
68	1.1.68. Építési költség	10000000	Planned
69	1.1.69. Építési költség	10000000	Planned
70	1.1.70. Építési költség	10000000	Planned
71	1.1.71. Építési költség	10000000	Planned
72	1.1.72. Építési költség	10000000	Planned
73	1.1.73. Építési költség	10000000	Planned
74	1.1.74. Építési költség	10000000	Planned
75	1.1.75. Építési költség	10000000	Planned
76	1.1.76. Építési költség	10000000	Planned
77	1.1.77. Építési költség	10000000	Planned
78	1.1.78. Építési költség	10000000	Planned
79	1.1.79. Építési költség	10000000	Planned
80	1.1.80. Építési költség	10000000	Planned
81	1.1.81. Építési költség	10000000	Planned
82	1.1.82. Építési költség	10000000	Planned
83	1.1.83. Építési költség	10000000	Planned
84	1.1.84. Építési költség	10000000	Planned
85	1.1.85. Építési költség	10000000	Planned
86	1.1.86. Építési költség	10000000	Planned
87	1.1.87. Építési költség	10000000	Planned
88	1.1.88. Építési költség	10000000	Planned
89	1.1.89. Építési költség	10000000	Planned
90	1.1.90. Építési költség	10000000	Planned
91	1.1.91. Építési költség	10000000	Planned
92	1.1.92. Építési költség	10000000	Planned
93	1.1.93. Építési költség	10000000	Planned
94	1.1.94. Építési költség	10000000	Planned
95	1.1.95. Építési költség	10000000	Planned
96	1.1.96. Építési költség	10000000	Planned
97	1.1.97. Építési költség	10000000	Planned
98	1.1.98. Építési költség	10000000	Planned
99	1.1.99. Építési költség	10000000	Planned
100	1.1.100. Építési költség	10000000	Planned

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 10

6D BIM modell: energetika és épületfizika

- Energia felhasználási analízis
- Fenntarthatósági számítás
- Életciklus elemzés

Az épület energia felhasználása és fenntarthatósága optimalizálható

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 11

7D BIM modell: épület üzemeltetés

Dashboard

Reactive Job Types

- Completed: 2,000 (20%)
- Planned: 7,000 (70%)
- On Hold: 1,000 (10%)
- Cancelled: 1,000 (10%)
- Archived: 1,000 (10%)
- Deleted: 1,000 (10%)
- Other: 1,000 (10%)

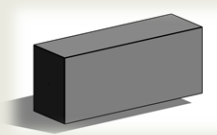
Planned Job Types

- Construction: 2,000 (28.6%)
- Interior Fitout: 1,000 (14.3%)
- Exterior Fitout: 1,000 (14.3%)
- Landscaping: 1,000 (14.3%)
- Other: 1,000 (14.3%)
- Other: 1,000 (14.3%)

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 12

"LOD"
Level Of Development - Fejlettségi szint

LOD 100



Duoplan Kft. – 2020.02.24. 13

"LOD"
Level Of Development - Fejlettségi szint

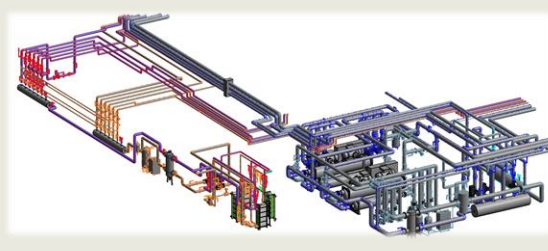
LOD 200



Duoplan Kft. – 2020.02.24. 14

"LOD"
Level Of Development - Fejlettségi szint

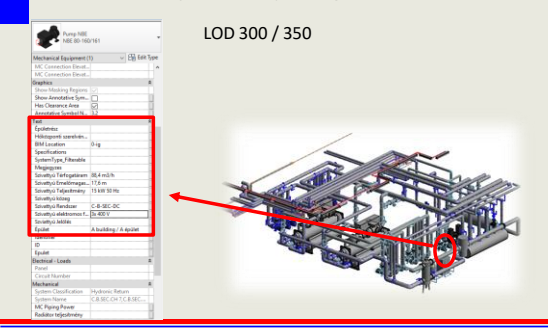
LOD 300 / 350



Duoplan Kft. – 2020.02.24. 15

"LOD"
Level Of Development - Fejlettségi szint

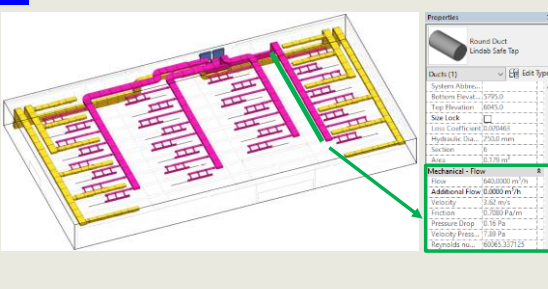
LOD 300 / 350



Duoplan Kft. – 2020.02.24. 16



"LOD"
Level Of Development - Fejlettségi szint



Duoplan Kft. – 2020.02.24. 18

"LOD" Level Of Development - Fejlettségi szint

Elvi kapcsolás

Valós idejű kapcsolat

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 19

"LOD" Level Of Development - Fejlettségi szint

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 20

Az Új Nemzeti Galéria komfort légtechnikai rendszere

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 21

Ütközés vizsgálat

- Építészeti és Gépészeti**
 - Vízvezeték a falban megy, nem ütközik.
 - Légtechnika vezeték keresztül megy a gerendán, gépész modellben kezelendő.
 - Elszívó rács bele lóg a gerendába, tervezői modellben szükséges a javítás.
- Gépészeti és Elektromos**
 - Flex cső súrolja a kábelkötést, az ütközés a kivitelezés során kezelendő.
- Gépészeti és Gépészeti**
 - Kritikus ütközés, kezelendő!

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 22

2019.09.27.
Duoplan Kft. – 2020.02.24. 23

Numerikus áramlási szimuláció

Áramlási paraméterek vizsgálat, mint:

- nyomás,
- sebesség,
- hőmérséklet.

Legfontosabb előnyei:

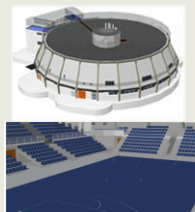
- Látványos prezentáció
- Viszacsátolás, elmozdítás
- Alternatív megoldások, gyorsaság
- Költségek csökkentése (beruházási, üzemeltetési, környezeti)
- Ekülöníthetően vizsgálhatók az egyes jelenségek hatásai
- Gyakorlatban nehezen vizsgálható helyzetek lekövetése

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 24

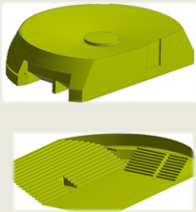
Szimulációs beállítások

Geometria

Valóságos geometria



Áramlási tér



Egyszerűsítések:

- A beszívó és elszívó csőrendszerek, valamint a lámpatestek felületekkel lettek helyettesítve.
- A nézők hőleadó felületekkel lettek figyelembe véve.

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 25

Szimulációs beállítások

Háló

Háló a küzdőtér felett:



Háló az egyik lelátó környezetében



Háló a tetőszerkezetnél

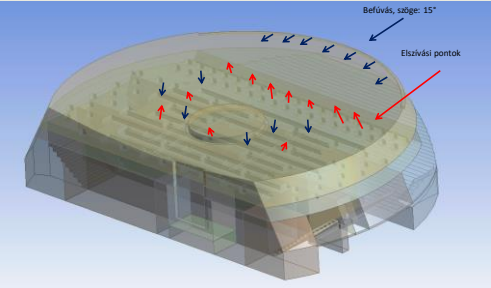


Adatok:

- Elemszám: 23 millió cella.
- Az áramlási tér legtöbb része (pl.: pálya feletti rész, tetőszerkezet, egyes lelátók) strukturált hexa elemekkel van kitérítve. A szellőző nyílások környezetében tetra elemek kerültek alkalmazásra.

Duoplan Kft. – 2020.02.24. 26

A RENDSZER, 1. beállítás



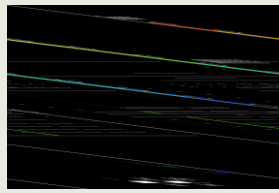
Duoplan Kft. – 2020.02.24. 27

Hőmérséklet kontúrok



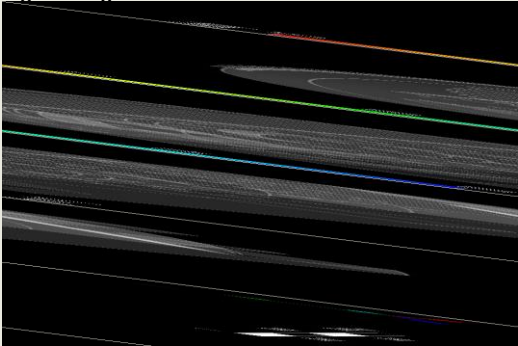
Duoplan Kft. – 2020.02.24. 28

Hőmérséklet kontúrok



Duoplan Kft. – 2020.02.24. 29

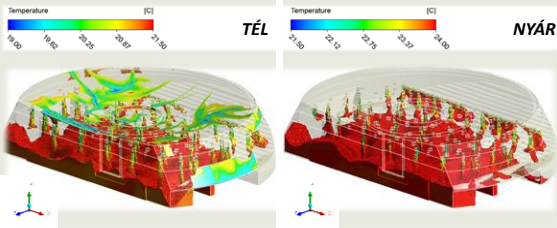
Légsebesség kontúr



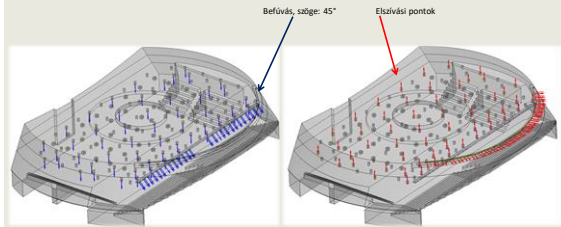
Duoplan Kft. – 2020.02.24. 30

EREDMÉNYEK – „Isovolume”

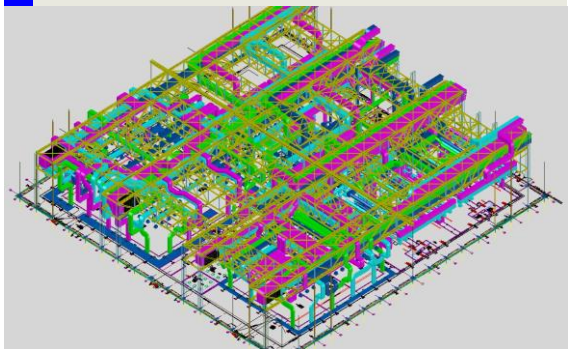
Az „isovolume” megjelenítési mód segítségével megvizsgálható, hogy a csarnok mely részein uralkodik egy adott hőmérséklet állapot.



A RENDSZER 3. beállítása

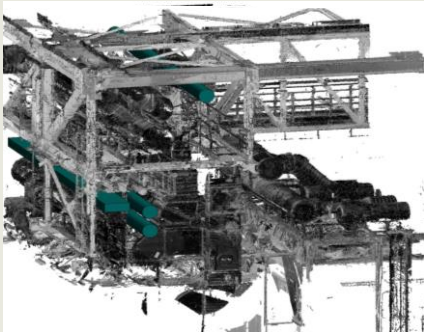


Bonyolult kiépített rendszer továbbtervezése



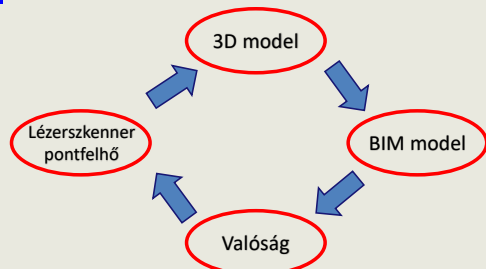
Környezetünk digitalizálása

Pontfelhő



Lézerszkennő

Digitalizálás



Köszönöm a figyelmet!

