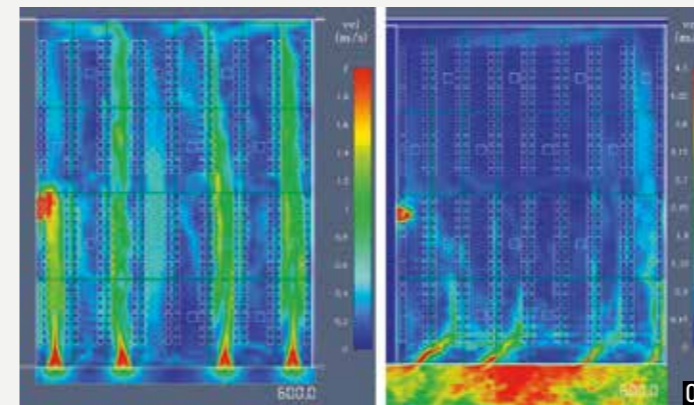
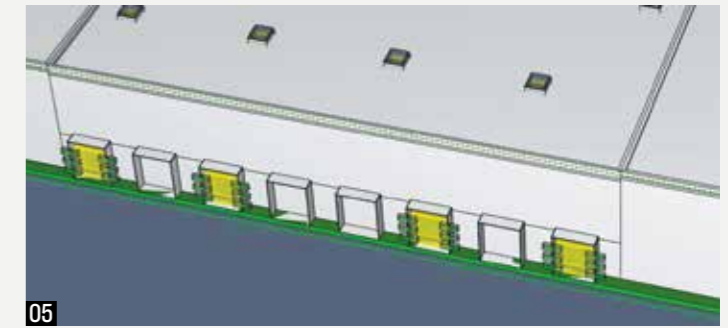
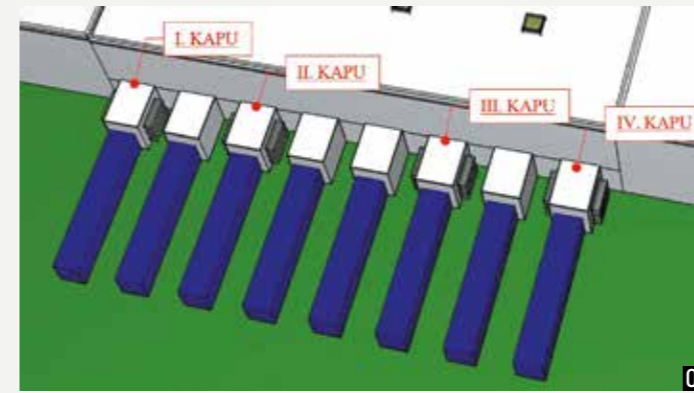




	I. modell	II. modell	III. modell	IV. modell
Légtöltés típusa	Homlokfal felületen elhelyezett légtöltő kapu	1. szintes légtöltő kapu (3x3 méteres)	1. szintes légtöltő kapu (3x3 méteres) + 2. szintes oldalsó elhelyezés	1. szintes légtöltő kapu (3x3 méteres)
1 db légtöltés hatásos nyílásfelülete	3,0 m ²	3,0 m ²	3,0 m ²	3,0 m ²
Sematikus ábra				

03



- 01-02 Amerikai tüzesetek (forrás: internet)
- 03 Kutatási mátrix
- 04 A vizsgálati dokkolók elnevezései. A modellben 8 db dokkoló szerepel, de csak négyen keresztül biztosítottuk a légtöltést
- 05 A légmennyiségmérő elemek (a metszősíkot a dokkolókon keresztül felvéve). Mind a négy modellnél ugyanazon a 3x3 méteres felületen hasonlítottuk össze a belépő légtöltő levegő mennyiségét
- 06 Vízszintes sebességmező 2 m magas síkon, 600 s időpillanatban, oldalszél nélküli és 5 m/s oldalszéllel indított futtatásnál

HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉSSEL ELLÁTOTT CSARNOKÉPÜLETEK LÉGPÓTLÁSRA

IS FIGYELEMBE VETT DOKKOLÓKAPUINAK ÁRAMLÁSI VIZSGÁLATA

SZERZŐ | Takács Lajos, Szikra Csaba, Zsitva Attila

BEVEZETÉS

— Hő- és füstelvezetéssel ellátott csarnoképületek légtöltését gyakran a kamiondokkolókon keresztül oldják meg, ahol a légtöltés hatékonysága a geometriai kialakítás és anyaghasználat mellett nagymértékben függ a rakodási módoktól és raktározási rendtől is. A cikk a vonatkozó jogszabályok, tűzvédelmi műszaki irányelvek értelmében légtöltésre is figyelembe vehető kamiondokkolók tűzvédelmi, áramlástanai kérdéseivel, problematikájával foglalkozik. Vizsgálataink célja numerikus tűz- és füstterjedési szimuláció segítségével olyan tervezési módszert, illetve a tűz- és füstterjedési szimulációknál is alkalmazható modellezési módszert kidolgozni, amellyel rendeltetésszerű dokkolóhasználat mellett tűz esetén

áramlási szempontból is megfelelő légmennyiség biztosítása számítható, illetve igazolható.

VONATKOZÓ JOGI ÉS IRÁNYELVI HÁTTÉR

— A természetes hő- és füstelvezetők legfontosabb teljesítményjellemzője a hatásos nyílásfelületük. A hő- és füstelvezetők hatásos nyílásfelületét, illetve az átfolyási tényezőt Európában az EN 12101-2 [1] szabványban rögzített vizsgálattal állapítják meg. Azonban a légtöltésre igénybe vett dokkolókat méretük és változatos kialakításuk miatt nem lehet szabványos vizsgálóberendezésbe elhelyezni, ezért hatásos nyílásfelületük egyszerű táblázatos módszerrel állapítható meg (hazánkban az OTSZ [2] 9. melléklet 4 sz. táblázata).

A hazai Országos Tűzvédelmi Szabályzat [2] 197. §-a követelményeket támaszt a természetes légtöltő, illetve a füstmentesítést biztosító nyílások nyílászáróival szemben, amely értelmében azok szabad mozgását folyamatosan biztosítani kell, és e nyílásokat eltorlaszolni tilos. Logisztikai raktározási területeken bevett gyakorlat, hogy a kamiondokkolókon keresztül adják meg a szükséges légtöltő felületeket. Megfelelő használati szabályok hiánya miatt előfordulhat, hogy a létesített dokkolók nagy része, vagy akár az összes egyidőben használatban van, így pont a kamionok fognak torlaszként viselkedni, ezzel megakadályozva a friss levegő biztosítását.

— A Hő- és füst elleni védelem TVMI (3:3:2020.01.22) 9.1.1. pontja [3] ezt

hivatott szabályozni. Eszerint a légtöltésre figyelembe vett vezérelt dokkolókapuk esetén számítani kell arra, hogy a dokkolókapuk keresztmetszetét leszűkítik az éppen rakodás alatti tehergépjárművek. Ezért az ilyen esetek fennállása esetén javasolt, hogy a vezérelt dokkolókapuk legfeljebb 50%-át vegyék figyelembe légtöltésre.

— A TVMI 4.3.1. pontja szerint a természetes légtöltés a vonatkozó szabvány szerint minősített hő- és füstelvezető szerkezetek alkalmazásával, vagy közvetlen kültéri kapcsolattal rendelkező szabad nyíláson keresztül, az alábbiak útján történhet:

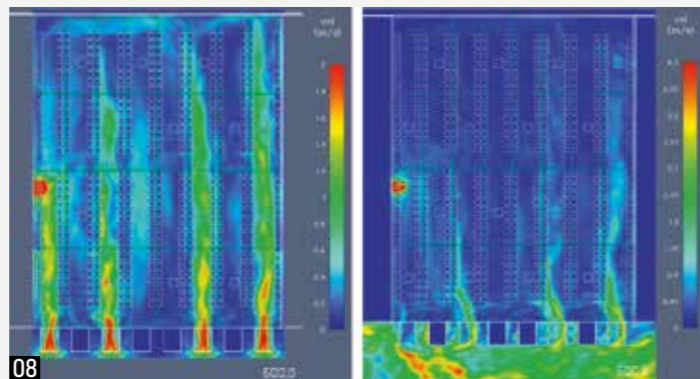
- az érintett helyiségek közvetlenül a szabadba nyíló nyílászáróin, szabad nyíláson,

- legfeljebb 20 m² alapterületű előtér, szélfogó helyiség nyílászáróin, vagy
- méretezett légszűrőn, légaknán, angolaknán keresztül.

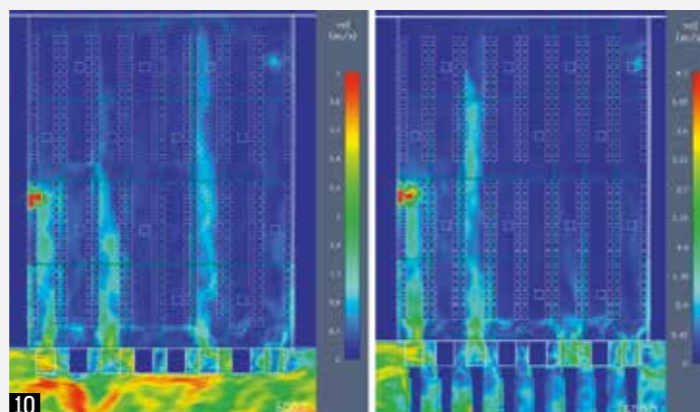
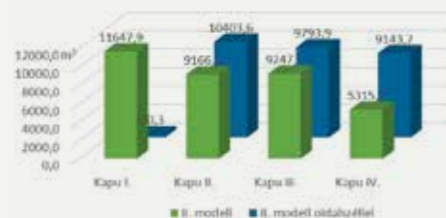
Megjegyzés: A homlokzati közlekedő vagy szélfogó, vagy előtéri helyiségen keresztüli légtöltés akkor megfelelő a jogszabályi előírások teljesítésére, ha a légtöltésre tervezett helyiség légterében éghető anyag nincs elhelyezve, a helyiségben belül nem jöhet létre olyan hő- és füstfelszabadulás, amely a légtöltési igénytel rendelkező helyiségbe a beérkező friss levegő helyett füstöt juttatna. A tervezett megoldás során vizsgálandó, hogy a helyiségen keresztüli légtöltés a felületeken keresztül bejusson a kijelölt térbe (pl. geometriai felületek megfeleltetése, átöblíthetőség biztosítása).

— A fenti megjegyzés fontos eleme, hogy éghető anyag ne legyen elhelyezve a légtöltésre tervezett helyiségben, jelen esetben a dokkoló légterében. Legtöbb esetben már maga a dokkoló is éghető anyagokból, ponyvaszerkezetekből épül fel. — A megvizsgált logisztikai adatok alapján a gyakorlatban – a kiélezett szállítási határidők miatt – nem tartják be a jogszabályban meghatározott legfeljebb 50%-os dokkolókapu-légtöltést. Így három műszakos beosztás mellett egyes esetekben akár 85-90%-os kihasználtsággal is alkalmazzák a kamiondokkolókat.

07



09



- 07 Az egyes kapukon átáramló légtérfogat az 1000 s alatt
 08 Vízszintes sebességmező 2 m magas síkon, 600 s időpillanatban, oldalszél nélküli és 5 m/s oldalszélel indított futtatásnál
 09 Az egyes kapukon átáramló légtérfogat az 1000 s alatt
 10 Vízszintes sebességmező 2 m magas síkon, 600 s időpillanatban, oldalszélel indított futtatásoknál, a: oldalszélel, b: oldalszélel és nyerges pótkocsival

KIINDULÁSKÉNT FIGYELEMBE VETT TÜZESetek

— A raktárcsarnokok általában csekély dolgozói létszámmal működnek, akik helyismerettel rendelkeznek, így egy tűz esetén az életvédelmi szempontok nem jelennek meg olyan élesen, mint lakó- és közösségi épületek esetén, emellett viszont a raktárkészletben, járművekben és az épületben károk keletkezhetnek. A raktárvezetők felelnek a szükséges tűzvédelmi előírások betartásáért. A dokkolókkal, raktártűzekkel kapcsolatos tüzeseteket kielemezve megállapítható, hogy túlnyomó többségben maga a kigyulladás, felforrósodott kamion okozza a tüzeset. A megvizsgált adatok alapján levont következtetések birtokában megállapítható, hogy a rakodóállásba beparkoló kamion jelenti a legnagyobb veszélyforrást a dokkolóállásokban álló kamionokra és magára az épületre is. A felhevült, izzó fékrendszer, a motortérből kiinduló tüzeset és a forró lámpatest is lehet adott esetben gyújtóforrás.

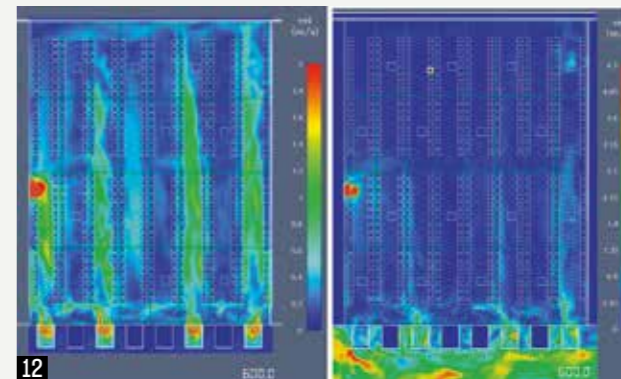
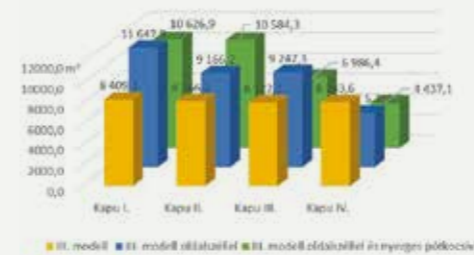
Az amerikai Nemzeti Tűzvédelmi Szövetség (NFPA) adatai alapján az amerikai önkormányzati tűzoltóságok évente átlagosan 37 000 raktárcsarnokban bekövetkezett tüzesethez (1–2. kép) kaptak riasztást, ezek a tüzeset évente 16 halálesetet és 273 sérülést okoztak, az anyagi kár pedig meghaladja az évi 1,2 milliárd dollárt [4].

A DOKKOLÓK VIZSGÁLT TÍPUSAINAK BEMUTATÁSA
 Vizsgálataink fő célja a különböző kapuk, dokkolótípusok légpótlóként történő vizsgálata, optimalizálása. Az első esetben a természetes légpótlás a homlokzati fal síkjában elhelyezett légpótló kapukon keresztül biztosított, a második módozatban a légpótlás kamiondokkolókon keresztül történik, a harmadik verzióban a dokkolók oldalára elhelyezett légpótló zsaluk viselkedését vizsgáltuk, végül a dokkolók tetejére elhelyezett kupolán keresztüli légpótlás hatékonyságát ellenőriztük.

— A négy vizsgálati modelltípust oldalszélel és anélkül is vizsgáltuk. Oldalszeles vizsgálat esetén a hatóság által kért homlokzatra 45°-os szögben érkező 5 m/s-os szelet modelleztünk. A vizsgálatainkban a kupola nyílászárnyait nem nyíló elemként modelleztük, hanem a működését leegyszerűsítve a kupolafedőt eltűnő elemként vezéreltük.

A SZIMULÁCIÓS MODELL ISMERTETÉSE
 — A kutatásunk során felhasznált csarnoktér 3.000 m² alapterületű, vasbeton szerkezetű csarnoképület, amelybe a jelenleg érvényes tűzszimulációs irányelvi gyakorlat alapján modelleztük a hő- és füstelvezetést, amelyet a tűzjelző berendezés vezérel. Beépített oltóberendezést, füstkötenyt, füstszakaszolást nem feltételeztünk. A csarnok átlagos belmagassága 10 m. A vizsgált épületben természetes működésű hő- és füstelvezetést és természetes légpótlást feltételeztünk. A hő- és füstelvezetők: 1,50x1,50 m geometriai méretű, 2,25 m² geometriai

11



13



Legpótlás típusa	I. modell Homlokzati fal síkjában elhelyezett légpótló kapu	II. modell Oldalszeles elhelyezett légpótló kapu (45° szögben)	III. modell Egyedül levő légpótló gerenda a szélirány oldalán elhelyezve	IV. modell Egyedül levő légpótló kapu
Másváltozó légtérfogat az I. kapun keresztül	10,20 m ³ /s	17,06 m ³ /s	11,72 m ³ /s	12,4 m ³ /s
Oldalszeles légtérfogat az I. kapun keresztül, 1000 s alatt	8 703,7 m ³	1 199,2 m ³	8 201,3 m ³	8 541,5 m ³
Oldalszeles légtérfogat az I. kapun keresztül, 1000 s alatt	14 832,3 m ³	15 077,1 m ³	10 461 m ³	29 101,0 m ³
Legnagyobb hőmérséklet a tőz alatti ajkánál (+0,85 m)	428,2 °C	428,3 °C	426,0 °C	406,4 °C
Sématismeret				

- 11 Az egyes kapukon átáramló légtérfogat az 1000 s alatt
 12 Vízszintes sebességmező 2 m magas síkon, 600 s időpillanatban, oldalszél nélküli és 5 m/s oldalszélel indított futtatásnál
 13 Az egyes kapukon átáramló légtérfogat az 1000 s alatt
 14 Szélmentes vizsgálatok eredményei

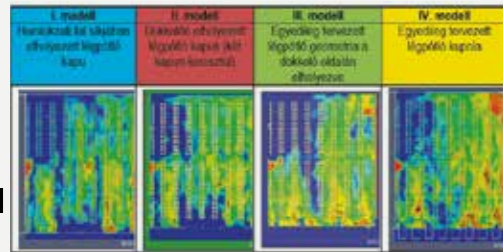
felületű, legalább 1,4 m² (cv, min = 0,62) hatásos nyílásfelületű kupolák, amelyekből 16 db tervezett.
 — A légpótló kapuk mérete 4 db 3,00x3,00 m. A hő- és füstelvezető szerkezeteket és a légpótló nyílásokat pontszerű optikai füstérzékelők hozzák működésbe. Az MSZ EN 12101 követelménye szerint a hő- és füstelvezetőknek 60 másodpercen belül teljes mértékben ki kell nyílniuk. Ezt a modellt 60 másodperccel késleltetett vezérléssel modelleztük. Vannak füstelvezető kupolatípusok, amelyek ennél jóval gyorsabban kinyitnak, de a biztonság javára ezt állítottuk be a modellben. A légpótló nyílásokat hasonló okokból láttuk el 60 másodperces késleltetéssel. A geometriai nyílásfelületből számítható hatásos nyílásfelület csak kapuknál és EN 12101-4 szerint minősített termékeknel (pl. füstelvezető zsaluk, ablakok) szabályozott, a dokkolóknál nem szabályozott (súrlódási ellenállás).
 — A tárolást (polcos) 8,5 méter magasságig modelleztük,

a tűzfészket a padlóra (±0,00 m) helyeztük el. A CFD elveire épülő szimulációs programok számára a védett tér fajlagoshő-felszabadulása helyett teljesítményjellegű információra van szükség. A nemzetközi szakirodalom a védett térben tárolt anyagok alapján definiálja a mértékadó teljesítménygörbét. Raktárfunkció lévén a csarnoképületben 10 MW csúcsteljesítményű tűzfészkekkel modelleztünk. [5] A 10 MW teljesítményt a fejlődő szakaszban 9 perc alatt éri el a tűzfészkek, majd ettől kezdve 9–30 perc között konstans teljesítményű. Reakcióként poliuretánt állítottunk be (GM 27 reakcióval).
 — A tartószerkezeteket érő hőmérsékletkité vizsgálatát az FDS modellünkben elhelyezett hőmérő elemekkel történik. A hőmérsékleti adatok elemzésével azt vizsgáltuk, hogy a légpótlás, valamint a hő- és füstelvezetés hatékonysága hatással van-e a gáztéri hőmérsékletekre, mivel ezek határozzák meg

a tartószerkezetre jutó hőmérsékletkitétet, így azok tüzeseti méretezését is.
 — A modellezést 8 db cellahálóval (MESH) végeztük el, amelyek alapbeállításban 50x50x50 cm, de a légpótló nyílások közelében 25x25x25 cm méretűek.
 — A csarnoktérbe bejutó levegő paramétereit minden esetben a homlokzati fal síkjában elhelyezett légpótló kapu nyílásán keresztül mértük.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEINK
 — Azt vizsgáltuk, hogy a különböző geometriával kialakított légpótló szerkezetek milyen hatékonysággal biztosítják a szükséges légpótlást változatlan épület, raktározás, hő- és füstelvezetés-kialakítás, valamint tűz időbeli lefolyása mellett.

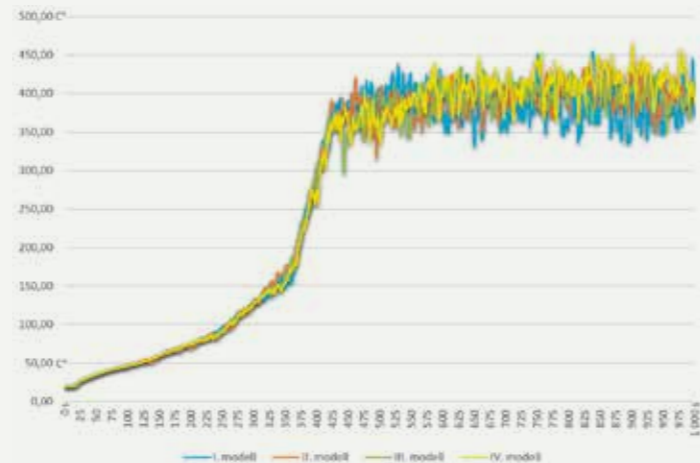
— I. modell: Homlokzati fal síkjában elhelyezett légpótló kapu
 — Az 1000 s alatt a négy kapun keresztül összesen 34 612,197 m³ levegő áramlott át, amíg az



15

Legpótlás típusa	I. modell	II. modell	III. modell	IV. modell
	Homlokzati felkötésű oldalszeles légpótlás	Dokkolón elhelyezett légpótlás (dupla kapun keresztül)	Egyedi lépcsőzetes légpótlás a dokkoló oldalon elhelyezés	Egyedi lépcsőzetes légpótlás
Működési légterfogat-áram a II. kapun keresztül	17,24 m³/s	10,50 m³/s	17,00 m³/s	10,71 m³/s
Összes légterfogat a II. kapun keresztül, 1000 s alatt	10 903 m³	10 504 m³	9 191 m³	10 584 m³
Összes ábramló légterfogat az I-IV. kapun keresztül, 1000 s alatt	83 010 m³	20 071 m³	35 577 m³	32 635 m³
Légcsatlakozás nélküli hővesztés, let a letű alvó réteg alatt (40 05 m)	302,73 C°	398,06 C°	435,27 C°	442,08 C°
Scematikus ábra				

17



16

- 15 A látható úthossz képei a 600 s időpillanatban, szélmentes futtatásoknál
- 16 A tűzhelyszín felett kialakuló hőmérsékletek a tető alsó síkjánál, a szélmentes futtatásoknál
- 17 Oldalszeles vizsgálatok eredményei
- 18 A látható úthossz képei a 600 s időpillanatban, oldalszeles futtatásoknál
- 19 A tűzhelyszín felett kialakuló hőmérsékletek a tető alsó síkjánál, az oldalszeles futtatásoknál

oldalszéllel indított futtatásnál ez megnövekedett 40 609,909 m³-re. A mérési eredményekből megfigyelhető, hogy az 5 m/s oldalszél 17%-kal megnöveli a beáramló levegő mennyiségét. Kimondhatók, hogy az eredmény az elvárásainknak megfelelő, vagyis a kapott értékek az oldalszeles vizsgálatnál nagyobbak.

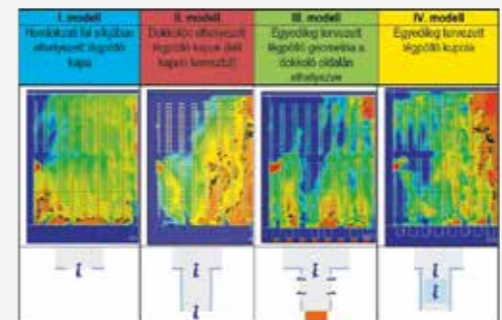
2 II. modell: Dokkolón keresztül biztosított légpótlás (dupla kapun keresztül)
 ___ A szélmentes futtatásnál az 1000 s alatt a négy kapun keresztül összesen 35 377,069 m³ levegő áramlott át, amíg az oldalszéllel indított futtatásnál ez lecsökkent 29 671,386 m³-re. A mérési eredményekből megfigyelhető, hogy az 5 m/s oldalszél 16%-kal csökkenti a beáramló levegő mennyiségét. A szélmentes futtatásnál a légpótló levegő dokkolókon keresztül

a kapukra merőlegesen tud bejutni, turbulens áramlatok nem alakulnak ki (Bernoulli-egyenlet, energiamegmaradás). Továbbá megfigyelhető, hogy oldalszél nélkül a tűzfészekhez közelebb lévő légpótlók hatékonyabban működnek.

3 III. modell: Légpótlás a dokkolók oldalán elhelyezett zsalukkal
 ___ Az 1000 s alatt a négy kapun keresztül összesen 32 941,38 m³ levegő áramlott át, amíg az oldalszéllel indított futtatásnál ez megnövekedett 35 377,069 m³-re és a nyerges szerelvény + oldalszeles futtatásnál ez a mennyiség 32 634,67 m³, vagyis közel az oldalszél nélküli futtatás értékéhez. Kijelenthető, hogy ez a kialakítás oldalszélnél és kamionokkal eltorlaszolt rakodóterülettel is megbízható eredményt hoz, ellentétben a többi kialakítással.

4 IV. modell: Légpótlás a dokkolók oldalán elhelyezett zsalukkal
 ___ Az 1000 s alatt a négy kapun keresztül összesen 29 975,96 m³ levegő áramlott át, amíg az oldalszéllel indított futtatásnál a 90°-ban felfelé nyíló kupolaszárny szélterelő hatása miatt ez lecsökkent 24 844,36 m³-re.
 ___ Vizsgálataink eredményeképp megállapítható, hogy az áramlástaniul kedvezőtlenebb modell – a dokkolók oldalán légpótló zsaluk alkalmazásával – az oldalszél esetén is garantált légpótlás miatt megbízhatóbb megoldást jelent, mint a hazai gyakorlatban elterjedt I. és II. modell. A kevésbé hatékony áramlástani jelenségek ellenére a III-as modell a dokkolókra ráálló kamionok ellenőrizhetetlen hányada miatt megbízhatóbbnak mondható. A homlokzati fal síkjában elhelyezett légpótló kapuk és a dokkolókapukon keresztül

18



IRODALOM / REFERENCES

- [1] EN 12101-2: *Smoke and Heat Control System*.
- [2] *Országos Tűzvédelmi Szabályzat „OTSZ 5 0” (54/2014 (XII 5) BM rendelet)*.
- [3] *TvMI 3:2:2017 12 01 Hő- és füst elleni védelem 5 1 1*.
- [4] „Fire Safety Solutions For Your Loading Dock”, 2019-03-13, hozzáférhető: <<https://www.ssents.com/blog/fire-safety-solutions-loading-dock>> [utolsó belépés: 2020-11-03].
- [5] *PyroSim User's Manual*, Thunderhead Engineering, 2017.
- [6] **Szikra, Csaba - Takács, Lajos Gábor**: „Tartószerkezetekre jutó tűzeseti hőmérsékleti kitét meghatározása CFD szimulációs környezetben, beépített oltóberendezéssel védett épületekben”, Proceedings of ÉPKO, International Conference of Civil Engineering and Architecture 2016, Csíksomlyó, Románia 2016 június.
- [7] **Szikra, Csaba - Takács, Lajos Gábor**: „Természetes hő- és füstelvezetők hatásos nyílásfelületének megközelítésének meghatározása CFD szimulációs környezetben”, Proceedings of ÉPKO, International Conference of Civil Engineering and Architecture 2016, Csíksomlyó, Románia 2015 június.

érkező légpótlás esetén a levegő a kapura közel merőlegesen lép be a csarnoktérbe, amíg a légpótló zsalus megoldásnál a légpótló levegő irányváltása és a sűrűdés turbulenciát kelt a dokkolók belül, amely a mozgási energiáját csökkenti.
 ___ A II. és IV. modellnél az oldalszél az épületet elérve a homlokzattal közel párhuzamosan halad, a dokkolót elérve onnan leválik és a visszaáramlás depressziót okoz, ezért az I. kapunál a légpótló levegő gyakorlatilag nem tud bejutni a csarnoképületbe.
 ___ A IV. modellnél az 1000 másodperces futtatás alatt 39%-kal kevesebb légpótló levegő jutott az épületbe, mint az I. modellnél, de az oldalszeles futtatásoknál az egyenletesebben beáramló levegő miatt sem kavarodik fel a füst a csarnoktérben,

a láthatósági vizsgálatok képei szebb képet mutatnak.
 ___ Mindegyik futtatásnál oldalszél esetén a kialakuló maximális hőmérsékletek tekintetében csökkenés, a bejutó levegő mennyiségében növekedés figyelhető meg, azonban a láthatóság a felkavarodó és leáramló füst miatt romlik.
 ___ Az oldalszél a csarnokon belül is tereli a füstöt, ezért, ha a tűzhelyszín nem az oldalszél felőli, hanem az oldalszélnek kitétt oldalon helyezkedik el, akkor a kialakítás nem felel meg a beavatkozási feltételeknek. Továbbá megfigyelhető, hogy oldalszél nélküli futtatásoknál a tűzfészekhez közelebb lévő légpótlók hatékonyabban működnek.

ÖSSZEFOGLALÁS
 ___ A vizsgálatok után a javaslataink alapján az alábbi pontokkal növelhető a dokkolók, a kamionok és az épületek tűzvédelmi biztonsága:

- Ne a dokkoló kapuja, hanem a szimmetrikusan elhelyezett oldalsó nyílások, légpótló zsaluk legyenek a légpótlók.
- A dokkolón belül is tűzjelzőt kell létesíteni, így ha az adott dokkolóban vagy a környezetében keletkezik a tűz, akkor az adott dokkolóhoz tartozó légpótló nyílás ne nyisson ki.
- Az épületben található beépített oltóberendezést a dokkolóházra is ki kell terjeszteni.
- Tűzgyátló építményszerkezetekkel meg kell akadályozni a dokkolókon keresztüli tűzterjedést.

MIZSEI, Anett: WELL WORKING MACHINERY TO CONTEMPORARY ART

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 8-15, DOI: 10.33268/Met.2020.6.1

AQUATICUM STRAND, DEBRECEN, HUNGARY | Architect: **PÉTER BORDÁS**

A water sports oasis located at a forest location provides visitors with an intense experience without losing touch with the need to create a sustainable building complex. Swimming pools usually considered as horizontal surfaces have been extruded upwards to create water slides, fountains and other architectural features. Bravely placed bridges accentuate the sculptural aspect of this design. Planting also plays an important role in this scheme with green roofs and vertical planted walls.

KATONA, Vilmos: KOOLHAAS AND THE KOREAN WONDER WEAPON

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 16-21, DOI: 10.33268/Met.2020.6.2

DEPARTMENT STORE, GWANGGYO, KOREA | Architect: **OMA - REM KOOLHAAS**

Experimenting with new suburban values that fuse commercial and cultural activities in one building the standard solid form of a department store is wrapped around by a parametric case study. Is this project to be thought of as militant, freaky or pushing the limits of what can be transferred from digital dreams to reality. A game of pragmatism within psychological constraints possibly.

WARE-NAGY, Orsolya: BIG OFFICE, BIG TOWN, BIG PROJECT

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 22-27, DOI: 10.33268/Met.2020.6.3

SILK ROAD INTERNATIONAL CONVENTION CENTRE, XI'AN, CHINA | Architect: **MEINHARD von GERKAN, NIKOLAUS GOETZE and MAGDELENE WEIß**

The size of this building is hard to visually grasp when looking at photographs due to the refined use of structural and curtain wall elements. Detailed to seemingly float above its foundations this projects form and speed of construction stand as a testament to the accuracy of detailing steelwork and BIM working methods. Initially a period of 300 days was expected to reach structural completion, this was achieved in 90 days. Prefabrication being the key to success.

FUNK, Bogdán: TROPICAL TEACHING MACHINE

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 28-33, DOI: 10.33268/Met.2020.6.4

UNIVERSITY BUILDINGS, BAMBEY, SENEGAL | Architects: **JAVIER PEREZ URIBARRI and FEDERICO PARDOS AUBER**

Inspired by the existing landscape and trees the new university buildings have been designed to work in harmony with the environment creating a metaphorical reworking of LeCorbusier's Machine for Living. Unlike machines this building employs its built form as a shading device, and temperature control, rainwater management and waste treatment systems. The core of the building working like a tree trunk supporting the canopy like roof.

WESSELÉNYI-GARAY, Andor: STRUCTURE AS ORNAMENT

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 34-39, DOI: 10.33268/Met.2020.6.5

HANDBALL STADIUM, HATVAN, HUNGARY | Restoration Architects: **MARCEL FERENCZ and GYÖRGY DÉTÁRI**

Often sports halls are viewed as being non-architectural manifestations of structure, very little soul, with little in terms of character. So how does one go about providing a practical space for sports and creating architecture? Treating a building as a frame that is fabric covered or, as in this case treating structural coverings as a graphical tool: extruding planes to create depth of space and shadow. Structure, technology and ornament as one. What is allowed? What are we used to? What is suitable? What is needed?

CSANÁDY, Pál: EXTRA MUROS

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 40-45, DOI: 10.33268/Met.2020.6.6

MARKET HALL, PÁPA, HUNGARY | Restoration Architects: **CSABA NÉMETH and FERENC PENG**

As with many larger towns in Hungary the market grew ad-hoc around the bus terminus. To replace this a competition was held to design a new market hall. This new hall encloses covered permanent market stands with smaller shop units to each side, administration offices and public conveniences: all located in brickwork pavilions. What sets this project aside from similar market halls is the surrounding, galvanized steel, pergola.

NÉMETH, CSABA: KEF-ILK IN SZABOLCS UTCA

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 46-49, DOI: 10.33268/Met.2020.6.7

A development in two parts. One being the former hospital buildings dating back to 1908, later converted by Alfréd Hajós, requiring redevelopment as a modern office building whilst preserving the building's original character in a suitable manner for the given function. The second being a contemporary greenfield development that has a good visual connection to the former hospital building that compliments the OMRK buildings on the neighbouring site.

PATAKY, RITA: Thoughts on developing the sloping roof and insulation

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 50-55, DOI: 10.33268/Met.2020.6.8

Ever since guidelines regarding the construction of flat roofs have been introduced it is well known that roofs must fall at a gradients of at least 2% and roof valleys at 1% respectively. Even though these principals are taught at post-graduate level, the task seems routine, however experience shows that practice is often more complex. The article about Budapest One demonstrates this.

BIRGHOFFER, PÉTER: RECONSTRUCTION OF THE HORSE-RIDING HALL ON BUDA CASTLE

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 56-61, DOI: 10.33268/Met.2020.6.9

In professional circles interest in this Horse-Riding Hall on Buda Castle project's roofing technology has been aroused. After all, it is not the idea of reconstructing a damaged roof, it is the idea of employing contemporary technologies to create a roof envisioned at

the turn of the previous century by Alajos Hauszmann, that should age well, be appropriate in appearance regarding the use of slate and architectural metalwork that forms the content of this article.

DÉTÁRI, GYÖRGY - REISCH, RICHÁRD: RAINWATER DRAINAGE AT THE NEW ETHNOGRAPHIC MUSEUM

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 62-67, DOI: 10.33268/Met.2020.6.10

The New Ethnographic Museum is located at the historic entrance to City Park. The subject of the case study is the technical solutions required in section and details of this special urban space and roof garden. The number of drains above the museum spaces had to be reduced and the water had to be drained. The weight of the monument above the building reduced, and the design process completed on time, with a methodology that also keeps in mind the edge conditions.

KOVÁCS, KÁROLY LEHEL - REISCH, RICHÁRD: INSULATION CHALLENGES OF PARAMETRICALLY DESIGNED ROOF SURFACES

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 68-73, DOI: 10.33268/Met.2020.6.11

Sou Fujimoto, the Japanese architect, imagined the House of Hungarian Music at City Park. The building's roof geometry goes against traditional design methods, which requiring new engineering solutions. This article shows the structure via parametric, computer assisted modelling, a double curved shell's water proofing and insulation. Technical concepts precisely defined and design stages, the development of the details. Summary of reasons and suggestions regarding changes made during the construction period.

FÉLIX, ZSOLT - KAPOVITS, GÉZA: LESSONS FROM AN OFFICE BUILDING

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 74-79, DOI: 10.33268/Met.2020.6.12

Redevelopment of an existing building to achieve contemporary commercial, design and environmental standards has served both the investor and the architect well as an informative exercise in working within a given, built, framework. Architecture working as tool towards finding an optimal solution regarding development, location and continued facility management ideals.

HEINZ, DÁNIEL - KAPOVITS, GÉZA: SAINT MARGIT GYMNASIUM

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 80-85, DOI: 10.33268/Met.2020.6.13

What happens when the architectural program and the number of people are limited, on the hillside and the architect's attitude and methodology differs from usual? In this article we show the structure regarding the thermal shell of the building, protection against ground water, a flat roof which is also a football pitch and all the issues which arrive from the new technologies.

BECKER, GÁBOR: FROM ANCIENT TIMES TO THE PRESENT - BYTES FROM THE PAST AND PRESENT OF PREFABRICATION

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 86-91, DOI: 10.33268/Met.2020.6.14

Prefabrication is an extremely old idea: the stones of Stonehenge, and then the stones of ancient Greek temples and medieval cathedrals, were prefabricated, similar to the steel structures of the modern age. Nowadays, from America to Japan prefabrication is commonplace, the largest use of space frame elements occurring in Australia and the Far East.

HUNYADI, ZOLTÁN: ENFORCEMENT OF ACOUSTIC QUALITY STANDARDS FOR RESIDENTIAL BUILDINGS IN THE LIGHT OF CURRENT REQUIREMENTS

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 92-97, DOI: 10.33268/Met.2020.6.15

Forty years since the first sound insulation standards for housing were introduced in Hungary, only updated twice since, last in 2007. Three years ago a four-member professional work group was established to by the Hungarian Chamber of Engineers, their findings have not been acted upon even though changes in daily life, experience and noise events suggest it is time to re-review.

MESTERHÁZY, BEÁTA: THE MOST IMPORTANT EXPERIENCES GAINED DURING OPERATION OF THE BME BUILDING ACOUSTICS LABORATORY

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 98-103, DOI: 10.33268/Met.2020.6.16

Since the mid-1970s but has had a Building Acoustics Laboratory working closely in partnership with the department of building structures. Aside from educational research tests, results have been published. Between 1995 and 2011 emphasis was placed on the examination of specific walls structures to establish performance of material types and construction methods. This research also covers roofs and provides an overview of areas where possible further research might be undertaken.

TAKÁCS, LAJOS - SZIKRA, CSABA - ZSITVA, ATTILA: FIRE SPREAD PREVENTION FOR ELEVATIONS WITH NON-FIRE RATED GLAZING

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 104-109, DOI: 10.33268/Met.2020.6.17

Although curtain walling designed to be fire resistant is possible, this path is rarely chosen due to its cost. According to the current National Fire Protection Regulations, a structure protected by active fire protection equipment – window sprinklers – without a fire resistance limit value can only be designed and installed on the basis of a real-scale, effective fire test. Our article looks for an answer for glazed structures with built-in fire extinguishers and curtain walls with limited heat resistance.

TAKÁCS, LAJOS - SZIKRA, CSABA: FLOW TESTING OF DOCKING GATES TO HALL BUILDINGS TAKING INTO ACCOUNT HEAT AND SMOKE EXTRACTION

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 110-115, DOI: 10.33268/Met.2020.6.18

This article examines the heat and smoke extraction, also air supply rates for hall buildings at docking gates. Airflow rates in accordance with fire prevention measures. The geometry and materials used in the construction of docks, how this can be numerically simulated to assist in the design process for movement of air during fire. The legal background and implications for installation of docking areas and their immediate vicinity.

MEDVEY, BOLDIZSÁR: FOLK SCIENCE STUDENT CIRCLE USABILITY OF RESEARCH SURVEYS

Citation: *Metszet*, Vol 11, No 6 (2020), pp 116-119, DOI: 10.33268/Met.2020.6.19

Contemporary adobe architecture seems to abandon archetypes associated with building materials. Brave moves to expose adobe structures are made possible when employing some form of stabilization, where some pioneering examples do not require chemical additives. Seeing the success of these pioneers in adobe structures examining existing buildings to see how they function as a building material use type and how would the fare without their ominous hats and boots. With particular emphasis placed upon the research of the Folk Science Student Circle.