



KONTRAVILL
Műszaki Iroda
1118 Budapest, Radvány u. 12.
Adószám: HU 40868930

Alapítva: 1990

☎ / 📠 (061)-419-9553

☎ (06)-309-404-623

Honlap: www.kontravill.hu

E-mail: kontravill@gmail.com



VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A Pedrano Commercial Építőipari

részére végzett,

Fót FT2 csarnok „A” csarnokrész

Blower Door légtömörégi vizsgálatáról

Budapest, 2023. június hó

TARTALOM

1.	Előzmények	3
2.	Elvégzendő vizsgálatok	3
3.	Mérőműszerek	4
4.	A Blower Door mérés	5
5.	Vizsgálati körülmények	6
6.	Mérési eredmények	10

1. Előzmények

Kontravill Műszaki Iroda (Virágh György ev.), mint Megbízott és Pedrano Commercial Építőipari Kft. (mint Megbízó) között szerződés jött létre.

Kivonat a szerződésből:

„Megrendelő időről időre egyedi megrendelések („Egyedi Megrendelés”) alapján meg kívánja bízni Vállalkozót a HelloParks raktárépületeinek és irodáinak légtömörség és hőkamerás vizsgálati feladatainak elvégzésére”

A blowerdoor mérés a légtömörségi követelmény ellenőrzését szolgálja az EN 13829 szabvány szerint.

2. Elvégzendő vizsgálatok

A Blower Door mérés helyszínei:

HelloParks Fót FT2 hrsz.: 5460/34,
Fót FT6 hrsz.: 5460/67
HelloParks Maglód MG1 hrsz.: 4280/14 ,
Maglód MG3 hrsz.: 4280/10
HelloParks – Páty PT1 hrsz.: 4468/2

Ezekon a helyszíneken meg kell vizsgálni az adott csarnoképület egy részét és egy kiválasztott irodát. Az iroda mérését a bérlővel egyeztetve szükséges elvégezni.

A pátyi csarnok még építés alatt áll, ennek mérésére a későbbiekben kerül sor.

A blowerdoor mérés a légtömörségi követelmény ellenőrzését szolgálja az EN 13829 szabvány szerint. A blowerdoor vizsgálat segítségével ellenőrizhető az épület légtömörsége, a nyílászárók beépítése, a szint- és egyéb áttörések lezárásának minősége. A blowerdoor mérési jegyzőkönyv részletesen tartalmazza a vizsgált épületrész légtömörségi jellemzőit különböző nyomásviszonyok mellett.

Amennyiben a mérési eredmény azt mutatja, hogy az épületrész légtömörsége az elvárt értéket meghaladja, lehetőség van a hibahelyek felkutatására.

3. Mérőműszerek

Blower Door berendezés

Típusa:	Minneapolis Blower Door Model 4 (230V)
Gyártó:	The Energy Conservatory
Üzemeltetési hőmérséklettartomány:	-20 ...+50 °C
Szoftver:	Tectite Express 3.1

Nyomás- és áramlásmérő

Típusa :	DG-700
Gyártó :	The Energy Conservatory
Üzemeltetési hőmérséklettartomány :	-10 ... +50 °C
Mérési hőmérséklettartomány :	-18 ...+870 °C
Mérési pontosság :	+/- 1.0 %

Anemométer - hőmérő

Típusa :	TA7
Gyártó :	AIRFLOW TSI
Üzemeltetési tartomány :	-10 ... +50 °C (± 2 °C)
Légsebesség mérési tartomány :	0 ... 30 m/s
Hőmérséklet mérési tartomány :	0 ... + 45 °C
Mérési pontosság :	+/- 1%

Ezen mérőeszközök alkalmasak arra, hogy a vizsgálatokat az előírt módon el lehessen végezni.

4. A Blower Door mérés

A Blower Door mérés segítségével meghatározható adott nyomáskülönbség hatására az épületben vagy annak egy körülhatárolható zárt részében megvalósuló légveszteség, azaz bezárt ajtók és ablakok mellett óránként mennyi levegőmennyiség távozik egy épületből vagy egy épületrészből.

A mérés elvégzéséhez az egyik ajtókeretre egy vagy több szabályozható ventilátor kerül felszerelésre. Ezután a ventilátor segítségével kb. 50 Pa túlnyomás/vákuum kerül beállításra (ez nagyjából 4-5-ös Beaufort szél erősségnek felel meg). A speciális mérőműszer segítségével kézi üzemmódban vagy akár automatikusan értékelhetők az eredmények.

A méréseket az EN 13829:2000 szabvány szerint kell elvégezni. A légveszteséget minden vizsgálatnál 10, 15, 20, 25 és 50 Pa túlnyomás mellett mérjük.

A teljes légtömörség vizsgálat az ISO 9972:2006/EN 13829:2000 (Thermal performance of buildings - Determination of air permeability of buildings - Fan pressurization method) szabványnak megfelelően lett elvégezve.

Anemométer segítségével meghatározhatók a légbetörési helyek és azok számszerű értéke.

5. Vizsgálati körülmények

A vizsgálatot előre egyeztetett időpontban

2023. május 19-én

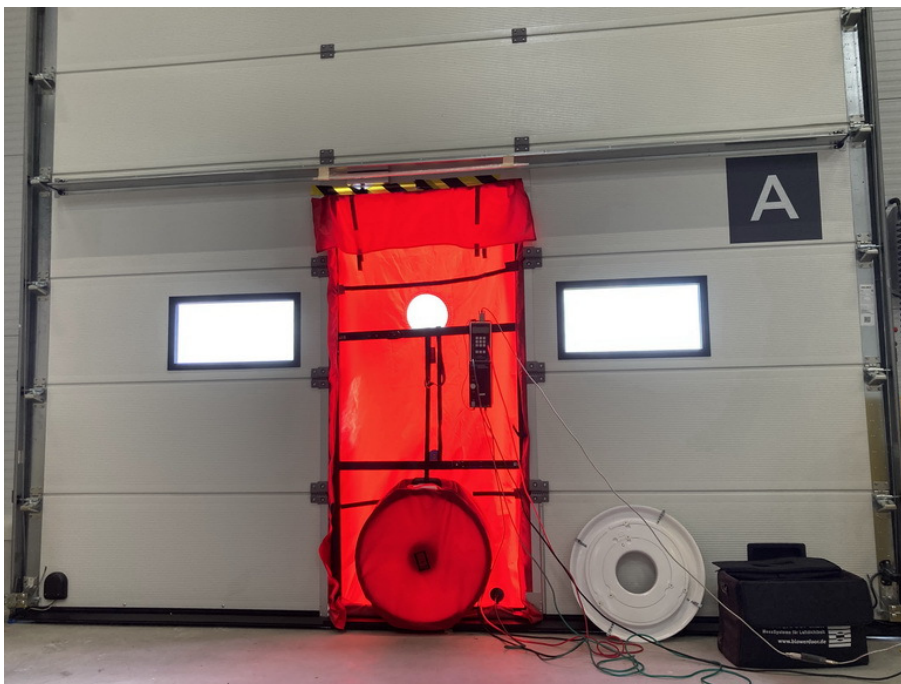
végezte el Virágh György és Goda Róbert.

A vizsgálatot végző személyek több nagyobb épület (pl. gyártó- és raktárcsarnok és iroda) ill. kisebb épületek (pl. passzívházak) légtömörség vizsgálatát végezték el az elmúlt években.

Időpont:	2023/05/19	
Belső hőmérséklet:	18,0	°C
Külső környezeti hőmérséklet:	15,0	°C
Külső légnyomás:	1012	hPa
Külső páratartalom:	78	%
Szélesebesség:	0,1	m/s

Az FT2 épületben kiválasztásra került az „A” csarnok.

A gépi szellőzés ki lett kapcsolva, a tetőn lévő szellőző nyílások lezárásával a természetes szellőzés is meg lett szüntetve:



A Minneapolis mérőberendezés az egyik ipari kapu ajtónyílásába lett felszerelve.



A Retrotec mérőberendezés a másik ipari kapu ajtónyílásába lett felszerelve.

A gépi szellőzés ki lett kapcsolva, a tetőn lévő szellőző nyílások lezárásával a természetes szellőzés is meg lett szüntetve,
A sötétsugárzók kéményei is le lettek zárva.



Hátsó kijárat alatti 2-3 cm-es rés leragasztva

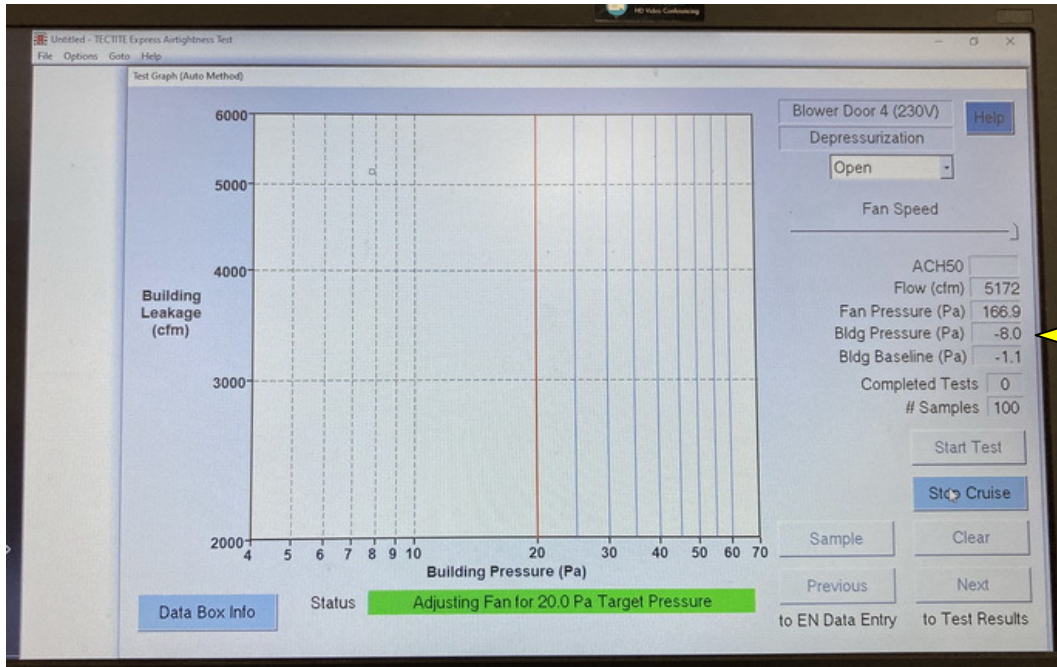


A dokkolón lévő rések le lett ragasztva



6. Mérési eredmények

Depressurization - elszívás



A fotókon látható adatokból látható, hogy a Minneapolis műszer ventilátor teljes kapacitással működött. Az 5145 cfm kb. 8792 m³/h légszállításnak felel meg, ez a ventilátor maximális légszállító képessége. Emellett maximális kapacitással működött a másik ajtóra szerelt Retrotec műszer ventilátora is. Ez a kb. 17 000 m³/h szállított levegőmennyiség arra volt elegendő, hogy a csarnokrész nyomását kb. 8 Pa értékkel megváltoztassa.

A csarnok méretei:

hosszúság	145,2 m
szélesség	71,89 m
magasság	13,7 m
épület térfogat	143 006 m ³
alapterület	10 438 m ²

A ventilátorok működtetése mellett kerestük a lehetséges hibahelyeket.



A lentről is látszó csőátvezetések tömítettek



A lentről is látszó csőátvezetések tömítettek



A lentről is látszó csőátvezetések tömítettek

Sajnos emelőgép nem állt rendelkezésre, ezért a földépcsatlakozás kialakítását nem tudtuk ellenőrizni. Vélhetően ezen a szakaszon lehet a legnagyobb légvesztés. A teljes felső kerület hossza 434 m. Itt 2-3 mm rés is 0,87-1,30 m² összes átszellőző felületet jelenthet.



Érezhető légáramlás volt az ipari kapuk záródó éleinél, több helyen érezhetően mozgott a levegő. Miután nem sikerült magasabb nyomást a ventilátorral elérni, ezért számszerű műszeres (anemométeres) légsebesség mérést nem volt értelme végezni. Az ipari kapuk és a rajta lévő nyitható ajtók kerülete $10 \text{ db} \times 3,0 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} + 2 \text{ db} \times 3,5 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} + 2 \text{ db} \times 1 \text{ m} \times 2,1 \text{ m}$ azaz $174,4 \text{ m}$. Itt 1 mm rés is $0,17 \text{ m}^2$ összes átszellőző felületet jelenthet.



Hasonlóan fontos, hogy leragasztás nélkül a dokkoló kapuk előtti bordáslemez résein át le lehet látni a külső térbe. Ez 10 db x 2,5 m x 2,5 m x 1,5 cm az kb. 1,5 m² átszellőző felületet jelent üzemi körülmények között.

Ha ezeket a hibahelyeket 0,5...1,0...1,5...2,0 m/s résben mutatkozó légsebességgel párosítjuk, látható, hogy akár több 10 000 m³ levegő áramlik át rajtuk óránként.

Megállapítható, hogy a csarnokrészben olyan mértékű légvesztés van, amit csak még több ventilátor együttes alkalmazásával lehet meghatározni. Javasolt a feltárt hibahelyek megjavítása, ill. a jövőbeni építések során a csatlakozások gondosabb kialakítása.