

Promat



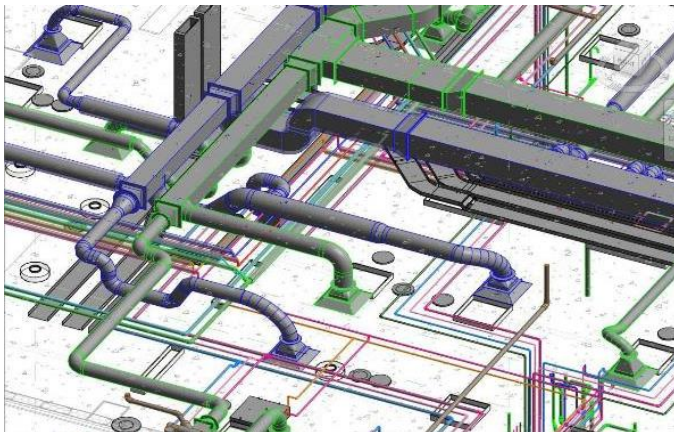
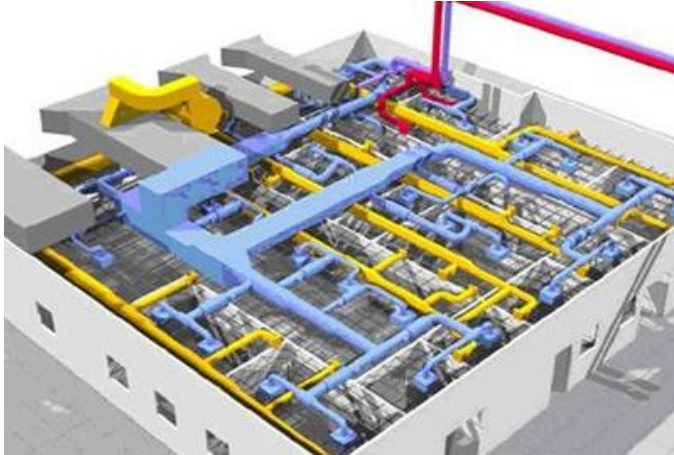
BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI  
MÉRNÖKI KAMARA



# PASSZÍV TŰZVÉDELMI SZAKMAI NAP



# Épületeink „vérellátása”





# Valódi tüzek ereje



Promat



Promat



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

# Jelölés – Komfort légcsatornák tűzvédelme

MSZ EN 13501-3 szerinti osztályozás



Promat

## EI 30 ( $v_e - h_o$ o $\rightarrow$ i ) S

E – Integritás  
I – Hőszigetelés

$v_e$  – függőleges kialakítás  
 $h_o$  – vízszintes kialakítás

o $\rightarrow$ i külső tűzhatás szerint  
i $\rightarrow$ o belső tűzhatás szerint  
i $\leftrightarrow$ o külső és belső tűzhatásra igazolt

S – füsttömörség  
(10 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h)



# Jelölés – Multi hő- és füstelvezető csatornák tűzvédelme



Promat

EN 13501-4 szerinti osztályozás

## EI 60 ( $v_e - h_o$ ) S 1500 multi

E – Integritás  
I – hőszigetelés

$v_e$  – függőleges kialakítás  
 $h_o$  – vízszintes kialakítás

S –  
füsttömörség  
(5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h)

Eredményes teszt  
1500 Pa depresszióra,  
500 Pa túlnyomásra  
is alkalmazható

Multi – több  
tűszakaszos  
légcsatorna  
MSZ EN 1366-8  
szerint

# Jelölés – Single hő- és füstelvezető csatornák tűzvédelme



Promat

MSZ EN 13501-4 szerinti osztályozás

## E<sub>600</sub> 120 ( h<sub>o</sub> ) S 500 single

E – Integritás  
600°C-on vizsgált  
légcsatornák  
(300°C-ra is  
megfelelő)

h<sub>o</sub> -  
vízszintes  
kialakítás

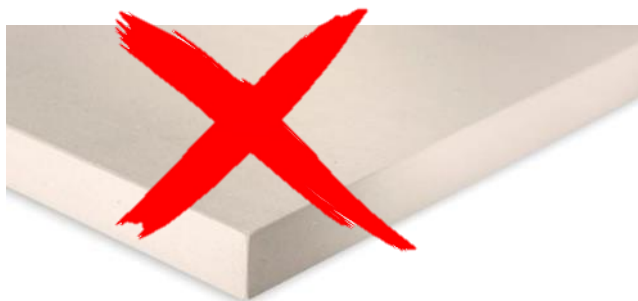
Ha nincsen „S”  
kritérium  
szerinti igazolás,  
nem felel meg  
(5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h)

Eredményes teszt  
500 Pa  
depresszióra,  
500 Pa túlnyomásra  
is alkalmazható

Single – egy  
tűzszakaszos  
légcsatorna  
MSZ EN 1366-9  
szerint

# Megoldások

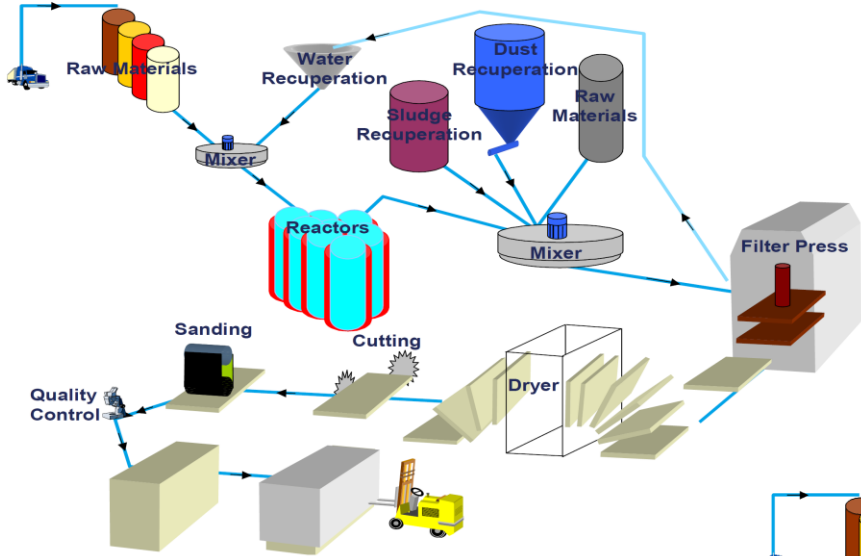
Csak komplett rendszerek vannak, nem varázstermékek...



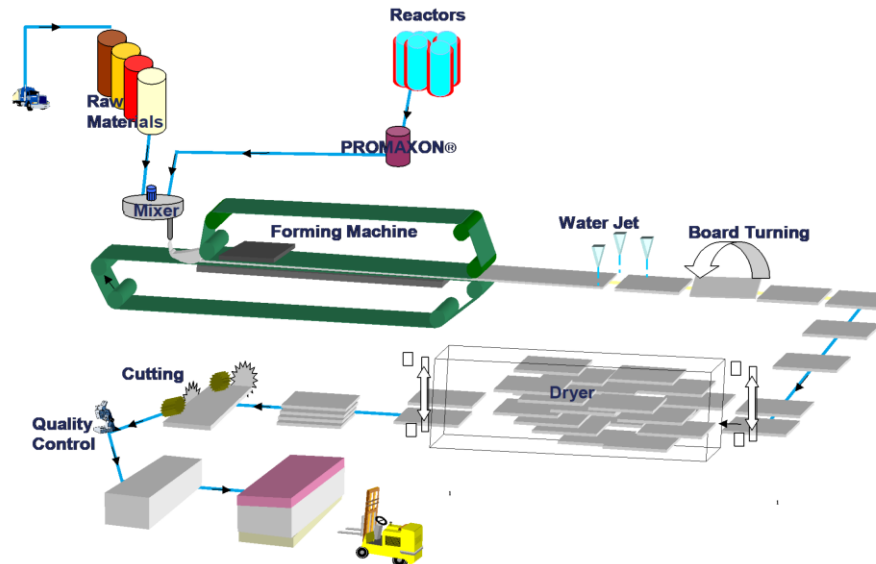


# Tűzgátló burkolatok

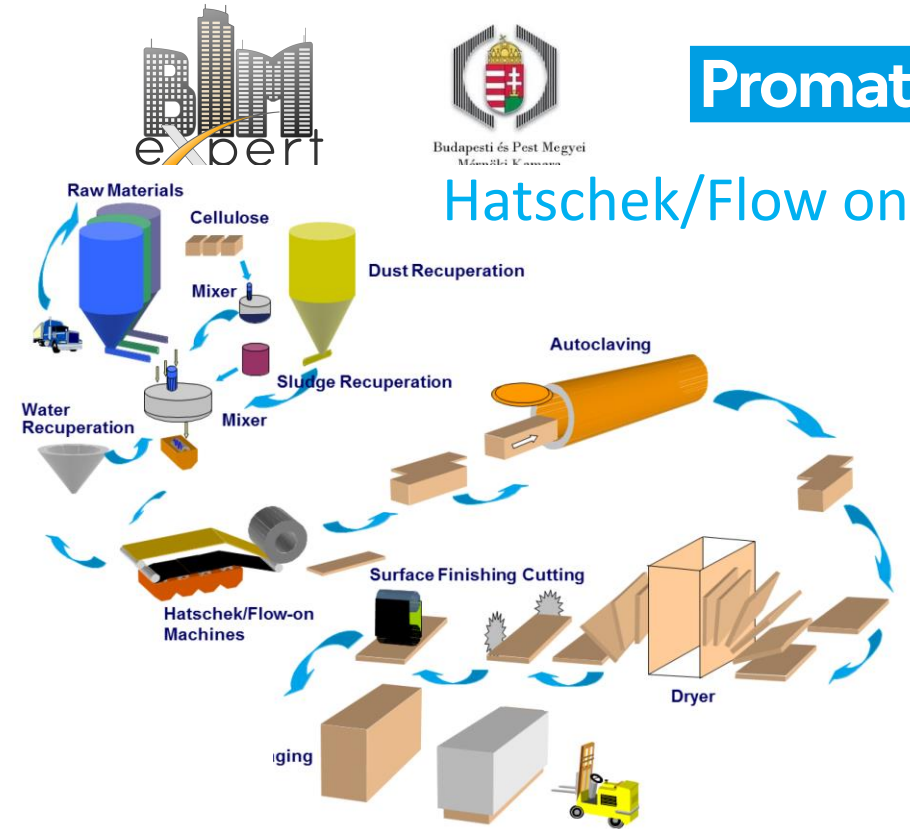
Promat gyártási technológia



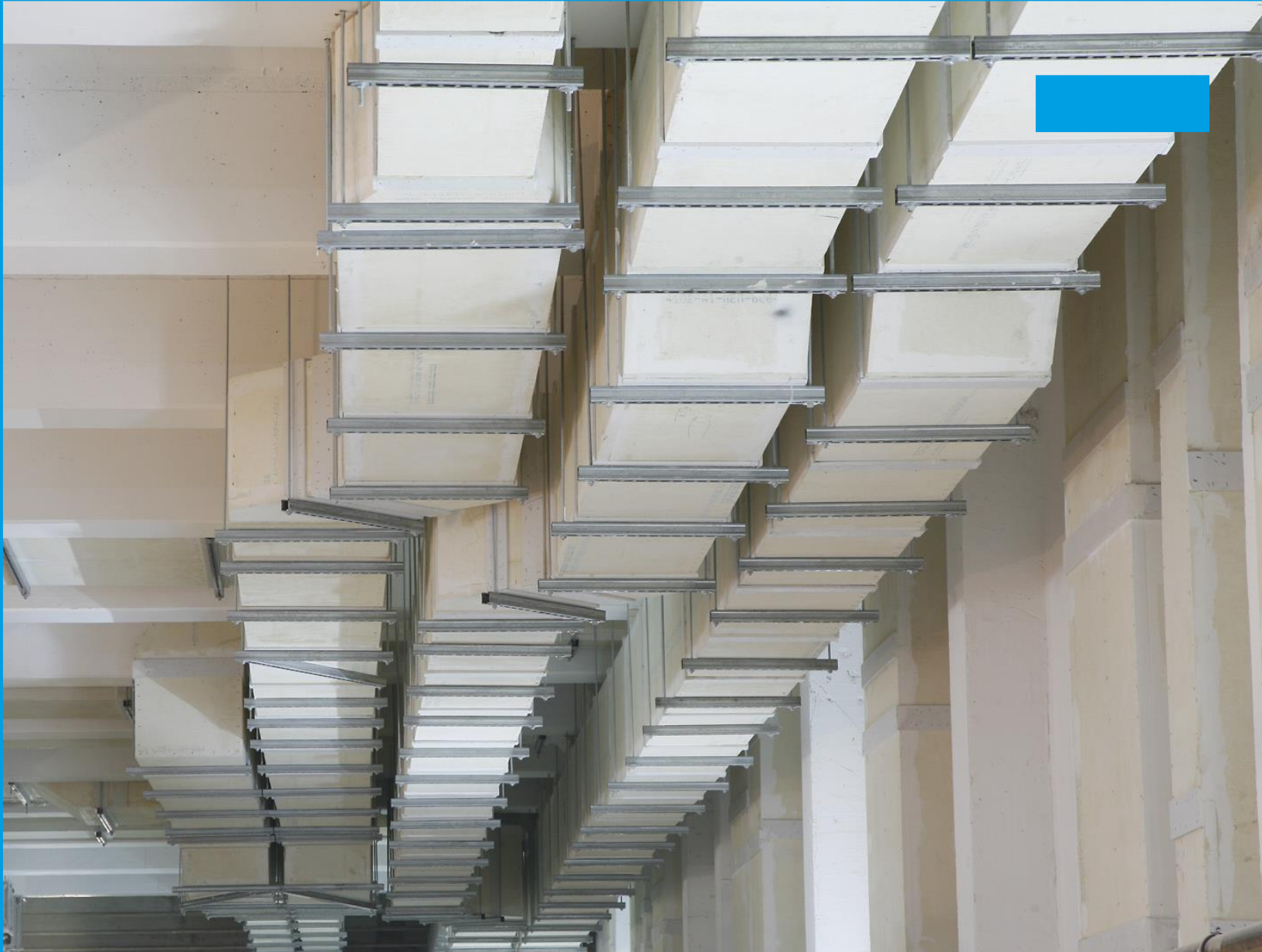
Filter Press



Continuous



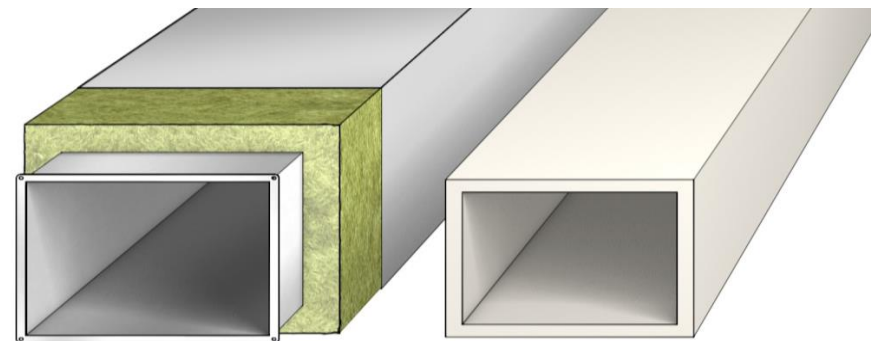
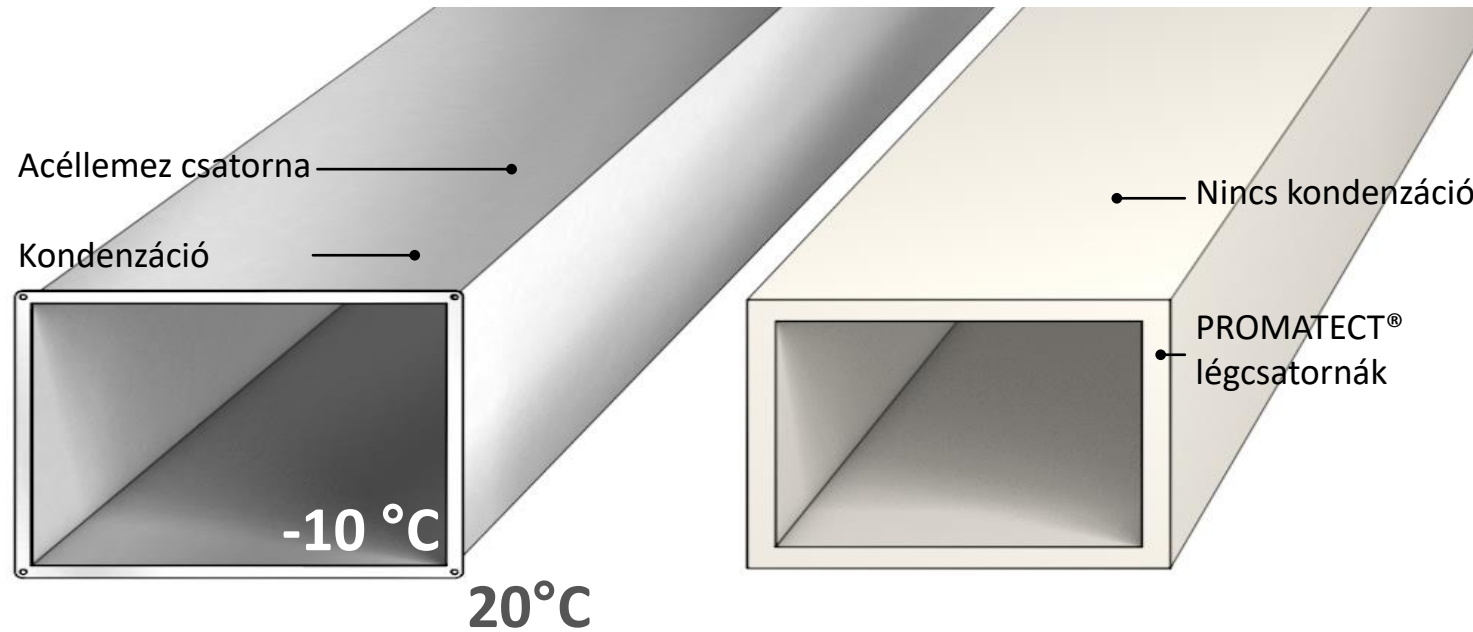
Hatschek/Flow on





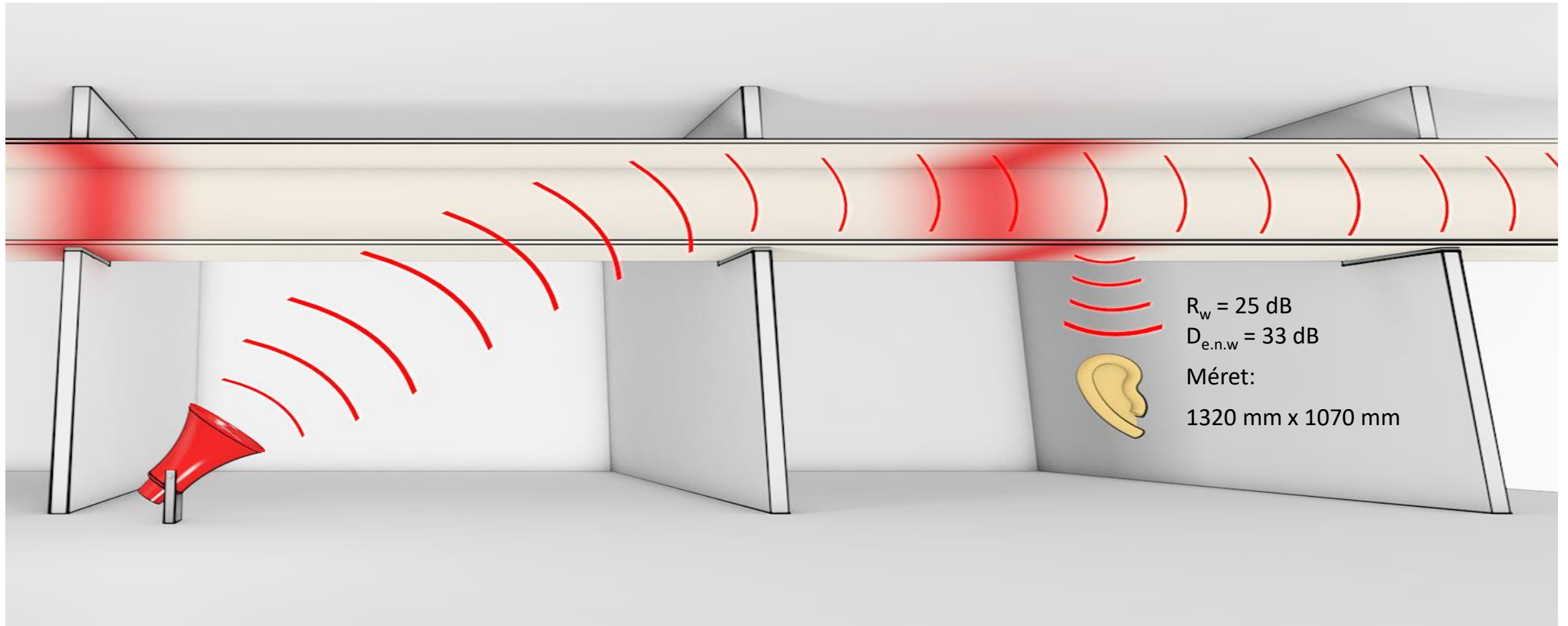
# Gyakorlatban

... szükséges-e hőszigetelés?



# Gyakorlatban

... hangos lesz?





# PROMATECT®-L500 lapok akusztikai teljesítménye

SEDS – Kutatási projekt eredményei



Promat



## Acoustic properties of calcium silicate ducts used for ventilation and smoke extraction

Cyrille Demanet<sup>1</sup>, Emmanuel Annerel<sup>1</sup>, Wilfried Piontkowski<sup>1</sup>

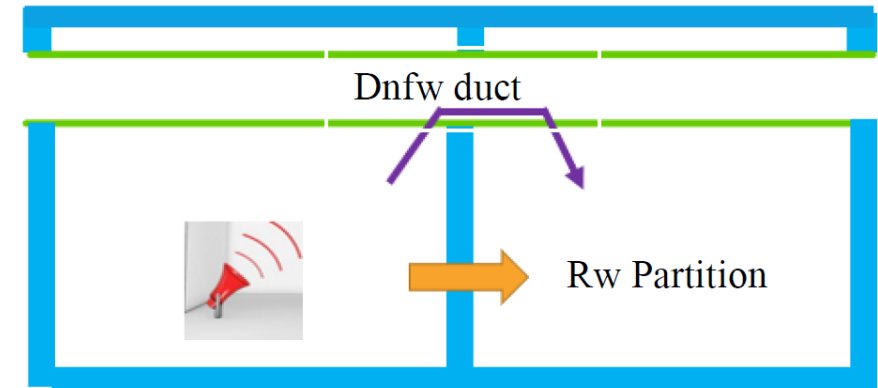
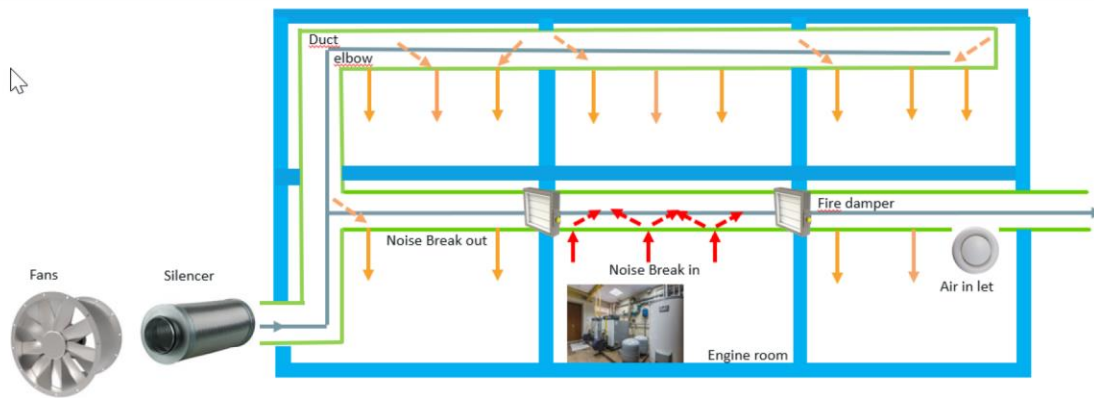


Table 7 – Calculation of sound reduction due to lateral and flanking transmission, with ventilation and extraction duct (all values are in dB).

Case of study	Duct panel design	Rw of walls or ceiling	Dnfw of duct	Global R'w
1	Calcium silicate 30 mm	40	38	37
2	Calcium silicate 30 mm	60	38	41
3	Calcium silicate 30 mm with reinforced lining	40	68	40
4	Calcium silicate 30 mm with reinforced lining	60	68	60

11 oldalas dokumentáció a következtetésekkel !

# Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie  
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Danemann  
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlegebiet e.V.

Hygiene-Institut, IMWELT Postfach 10 17 55 45812 Gelsenkirchen



Rothhauser Str. 21  
45879 Gelsenkirchen  
Telefon (0209) 8242-0  
Telefax (0209) 8242-222  
Internet www.hw.de  
Umsch. Zeichen: W 3300512-20 Ho  
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) S. Horn

## Prüfzeugnis zur Hygiene – Konformitätsprüfung zu den konstruktiven Anforderungen ausgewählter Regelwerke

Prüfstelle: Hygiene Institut des Ruhrgebiets  
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie  
Rothhauser Straße 21  
45879 Gelsenkirchen

Prüfgegenstand: Luftkanalmaterial „PROMATECT-LS  
mit Promat-SR-Imprägnierung“

Hersteller: Etex Building Performance GmbH  
Scheffenkamp 16  
40878 Ratingen

Grundlage der Prüfung: ✓ VDI 6022, Blatt 1 (01/2019)  
✓ SWKI VA 104-01 (01/2019)

Gültigkeitszeitraum: 5 Jahre 06/2020 – 06/2025



Report: Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das überprüfte o.g. Material für den Einsatz in RLT-Anlagen „PROMATECT-LS mit Promat-SR-Imprägnierung“ der Fa. Etex Building Performance GmbH, soweit im Bericht W-330051k-20-Ho dargestellt, mit den Anforderungen der o.g. Regelwerke konform ist. Zur Sicherstellung der höher gestellten Dichtheitsklasse D müssen die, mit dem o.g. Material hergestellten Luftkanäle noch zusätzlich mit einem Dichtstoff vom Typ „MEZ-AEROSEAL“ abgedichtet werden. Der vom Hersteller vorgegebene Einsatzbereich liegt bei  $\approx 85\%$  Luftfeuchte.

*Blankenberg*

(A. Blankenberg)  
Sachbearbeiter Raumlufttechnik  
Staatlich geprüfter Techniker  
Fachrichtung Heizung, Klima- und  
Lüftungstechnik

ausgestellt am 25.06.2020, Gelsenkirchen

*S. Horn*  
(Dipl.-Ing. (FH) S. Horn)  
Bereichsleiterin Raumlufttechnik  
Abteilung Wasserhygiene und  
Umweltmikrobiologie

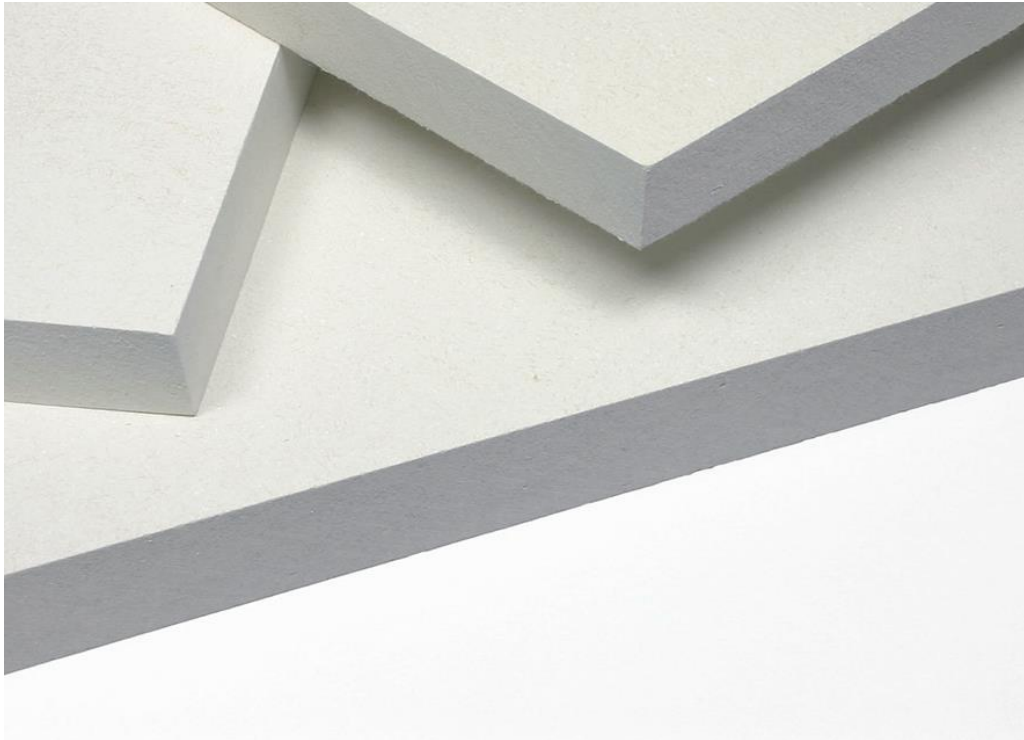
Im Rahmen der Hygiene-Konformitätsprüfung wurden die hygienerelevanten konstruktiven Anforderungen der o.g. Regelwerke überprüft, auf welche die o.g. Regelwerke verwiesen wurden nicht geprüft. Ferner umfasst die Hygiene-Konformitätsprüfung keine toxikologischen und sensorischen Prüfungen der eingesetzten Materialien.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlegebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-Id: DE125018358  
Vorstand: Prof. Dr. Jürgen Kreischaum (Vors.), Dr. Ermano Gil, Dr. Dirk Klöpper, Joachim Lübbe, Prof. Dr. Lutz Danemann (geschäftl. Vorstand)



# Gyakorlatban

## PROMATECT®-L500 + Promat®-SR-Imprägnierung

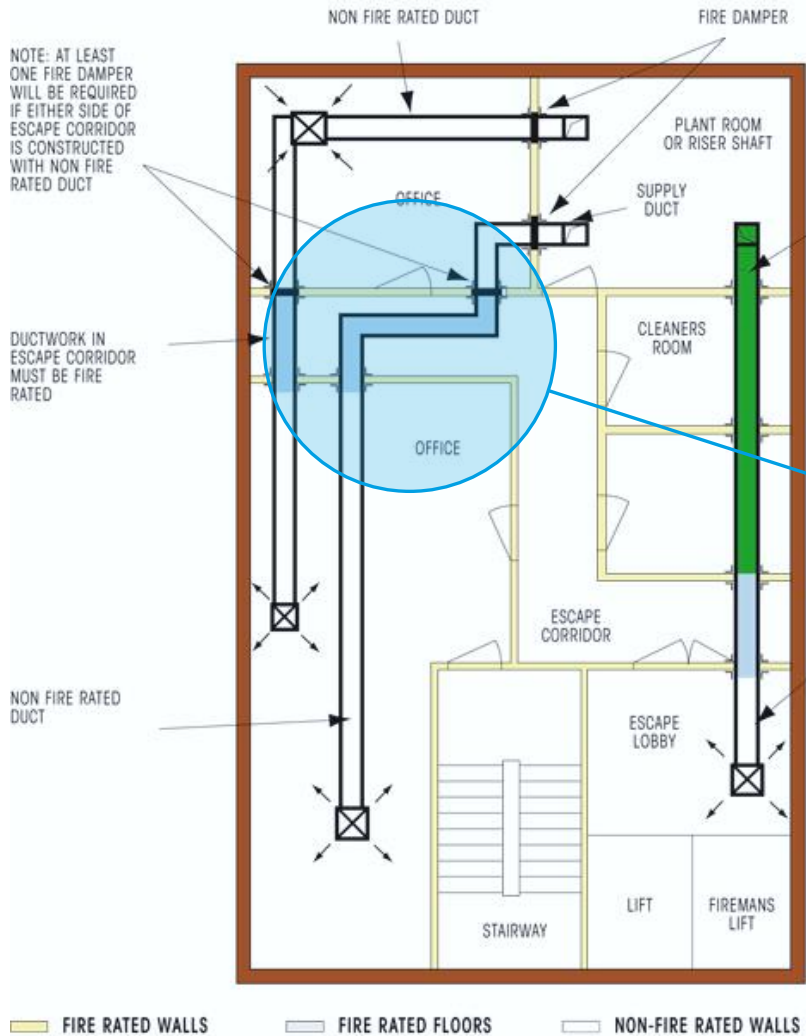


Kihívások	Önállóan épített PROMATECT®-500 légcsatorna rendszerek
Higiénia / Tisztíthatóság	✓
Agresszív anyagoknak történő ellenállás	✓
Jó hangszigetelés	✓

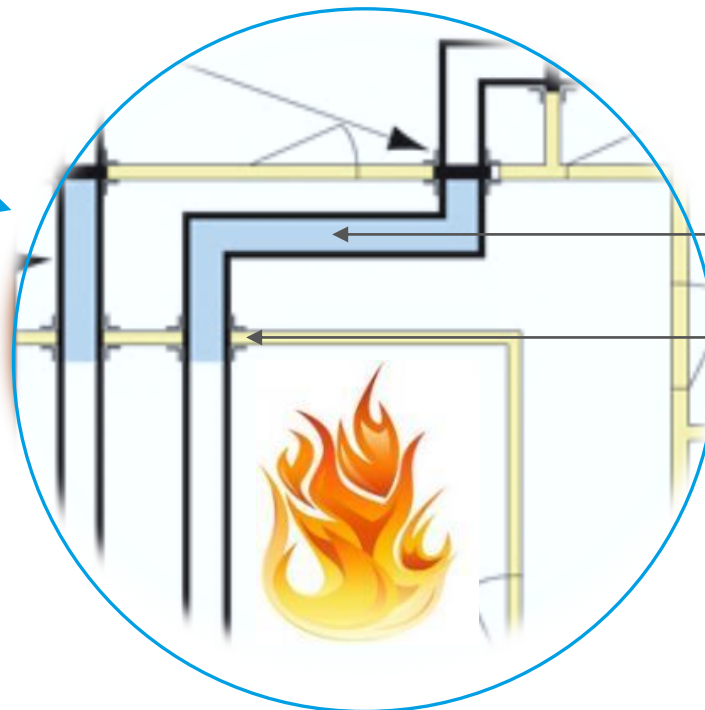




# Szellőzőcsatornák tűzvédelme



- Tűzgátló fal
- Minősített tűzgátló légcsatorna
- Tűzállósági teljesítmény nélküli csatorna



Nem történhet hőátadás a folyosóra, nem szakadhat le a csatorna

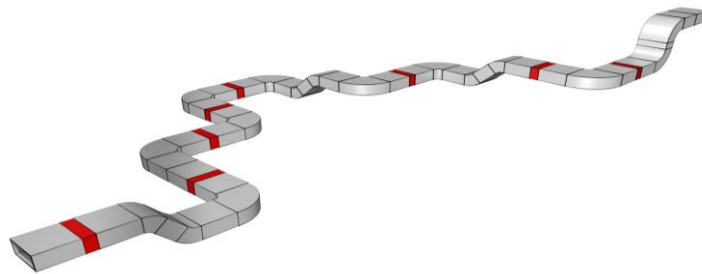
Tűzgátló szerkezeten a szerkezet EI tűzállósági teljesítményét igazolt lezárással szükséges biztosítani

# Energiaköltségek, fenntartási költségek üzemelési költségek

10 év alatt



**Promat**



**50 m komfort légcsatorna, vízszintes**

**Méret: 1000 mm x 500 mm**

**8 Tűzcsappantyú**

**4 etázs idom**

**8 könyökidom**

50fm csatorna költségei 1000x 500 mm	Acéllemez csatorna	Épített Promat csatorna 4 tűzcsappantyúval
Anyag és kivitelezési költség	<b>6,750 €</b> ( 150 m2 x 45 €)	<b>13,500 €</b> (150 m2 x 90 €)
8 (4) tűzcsappantyú	4,000 €	2,000 €
4 kompenzátor	600 €	-
Szerelési idő	300 €	150 €
Revíziós nyílások	1,600 €	800 €
BUS - vezérlés	1,000 €	500 €
Tűzcsappantyú kábelezés	300 €	150 €
Csappantyúmotorok	1,200 €	600 €
Magasabb energiaköltségek tűzcsappantyúk száma és nyomásvesztés miatt	<b>10,000 € ( 8 BSK!)</b>	5,000 € (4 BSK)
Kőzetgyapot acéllemez csatorna szigetelés	<b>2,700 €</b>	-
Csappantyú karbantartás	<b>2,000 €</b>	1,000 €
Tesztmérnök	<b>1,160 €</b>	550 €
<b>Σ (total)</b>	<b>31,610€</b>	<b>24,250€</b>

**+7k Euro**



# Gyakorlatban...

Mi éri meg jobban?

Feltételezés: Légsebesség 8 m/s

Nyomásveszteség a fő ágban: 400 Pa

Szükséges nyomás, csappantyú nélkül: 288,2 Pa

Szükséges nyomás csappantyúval: 576,2 Pa

Energiaköltség 10 évre vonatkoztatva,

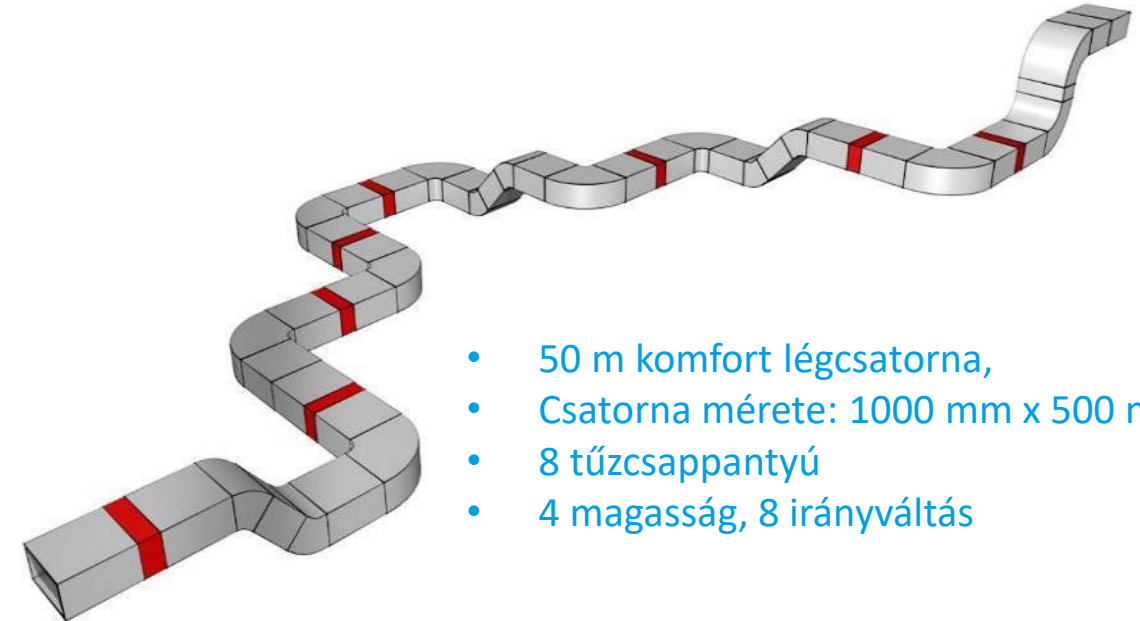
csappantyúval: € 178.700 ,-

csappantyú nélkül: € 160.310 ,-

-----  
Megtakarítás: € 18.390 ,- **mai árfolyamon: 7 907 700 HUF**  
=====



Promat



- 50 m komfort légcsatorna,
- Csatorna mérete: 1000 mm x 500 mm
- 8 tűzcsappantyú
- 4 magasság, 8 irányváltás

# Közös rendszerek

## Költségek



Rendszer	Energiaköltségek/Karbantartási költségek/Működési költségek
Acéllemez csatorna (40 db tűzcsappantyú) <b>Komfort rendszer</b>	61,8 M Ft
Önálló PROMATECT® csatorna (20db tűzcsappantyú) <b>Komfort rendszer</b>	52,5 M Ft
PROMATECT® csatorna (20db füstcsappantyú) <b>Füstelszívás</b>	43 M Ft
Univerzális Promat rendszer <b>Komfort és füstelszívás</b>	61,4 M Ft

**~ 105 M Ft**  
(összesen)

Kb. **30-40%**  
**megtakarítási**  
**lehetőség**

# Épített PROMATECT® csatorna rendszerek

## A kiválasztás kritériumai



Az értékelés alapja / kiválasztási kritériumok		Önálló PROMATECT®-L500 légcsatornák
Keresztmetszetek	Egyedi méretek	✓
Nyomvonal	Egyenes	✓
	idomok	✓
Légcsatorna alakja	<b>Kerek</b>	✗
	Négyzetes	✓
	Négyszögletes	✓
Nyomásveszteség	Alacsony súrlódási ellenállás	✓
	Áramvonalas elemek	✓
	Nincs szükség tűzvédelmi csappantyúkra	✓
Légtömörség	További intézkedések nélkül: B/C légtömörség	✓
	kiegészítő intézkedésekkel: C légtömörség	✓
	Professzionális kivitelező: D légtömörség	✓
Gazdasági oldal	alacsony veszteségű tervezés és méretezés / alacsonyabb üzemeltetési költségek	✓



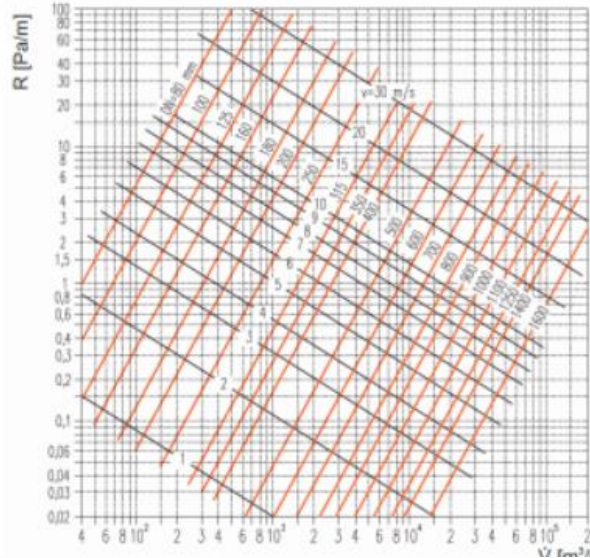


# Légmennységek, légsebesség, nyomásesés



Promat

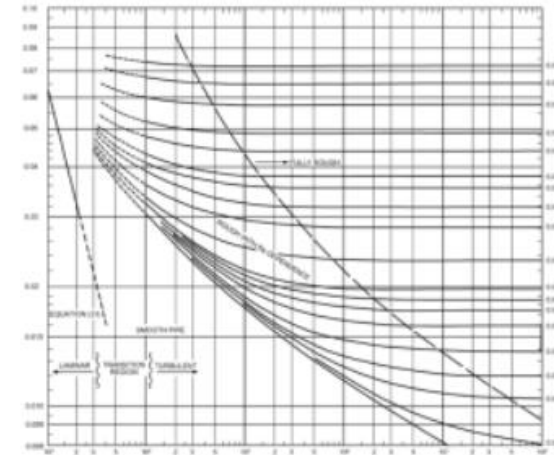
nyomásvesztés:



$$\Delta p' = \frac{\rho}{2} \cdot v^2 \cdot \left( \lambda \cdot \frac{l}{d} + \sum \xi \right)$$

Hidraulikailag egyenértékű átmérő:

$$d_e = \frac{4A}{K} = \frac{4 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (a+b)} = \frac{2 \cdot a \cdot b}{a+b} = \frac{2 \cdot a^2}{2 \cdot a} = a$$



$$\lambda = \frac{64}{Re}$$

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{Re}}$$

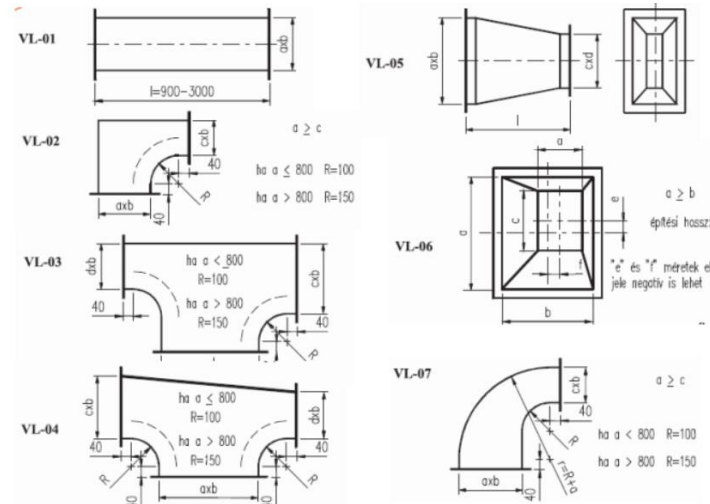
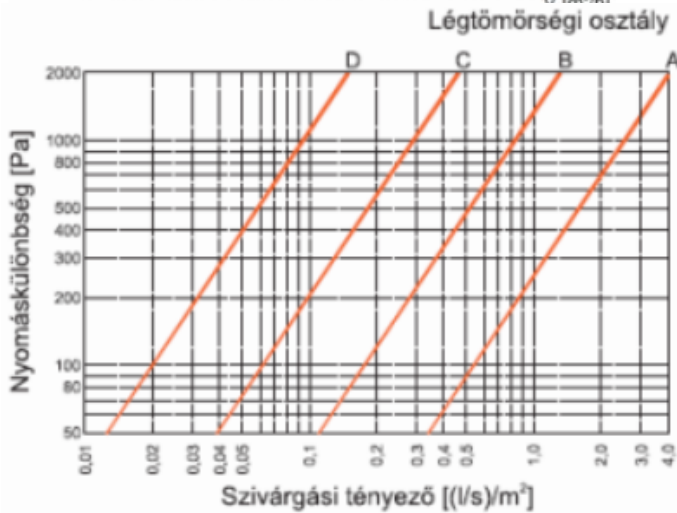
Csillapítóg	k [mm]
Műanyag	0.0015
Réz	0.0015
Acél	0.045
Beton	1.000

$$\frac{k}{d}$$

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu} \quad B = \left( \frac{37530}{Re} \right)^{16}$$

$$A = \left[ 2,457 \cdot \ln \left( \frac{1}{(7/Re)^{0,9} + (0,27 \cdot \varepsilon/D)} \right) \right]^{16}$$

$$\lambda = 8 \cdot \left[ \left( \frac{8}{Re} \right)^{12} + \frac{1}{(A+B)^{1,5}} \right]^{1/12}$$





# Alaki ellenállások kalkulációi

## Alapszabályok



<b>Bogen</b> 				<b>Leitblech</b> 	
$R/D = 0,5$ 0,75 1,0 1,5 2 $\zeta = 0,9$ 0,43 0,33 0,24 0,19 0,17 0,15		$R/D = 0,5$ 0,75 1,0 1,5 2 3 Segm. $\zeta = 1,3$ 0,8 0,5 0,3 0,25 5 Segm. $\zeta = 1,1$ 0,6 0,4 0,25 0,2		$R/W = 0,5$ 0,75 1 2 $W_1/W = 0,25$ $\zeta = 0,4$ 0,25 0,2 0,1 $W_1/W = 0,5$ $\zeta = 0,5$ 0,3 0,2 0,1	
				<b>Leitbleche</b> 	
$h/b = 0,25$ 0,5 1,0 2,0 $\zeta = 2,1$ 1,7 1,2 0,6		$R/W = 0$ 0,2 0,4 0,6 0,8 $\zeta = 1,4$ 0,7 0,6 0,7 1,1		$\square$ glatt Profil $\zeta = 0,35$ 0,1	
<b>Gabelung</b> 					
$\zeta = 1,4$		$R/W = 0,5$ 0,75 1 1,5 2 $\circ \zeta = 1,1$ 0,6 0,4 0,25 0,2 $\square \zeta = 1,0$ 0,5 0,25 0,15 0,1		$\alpha = 10$ 30 45 60 90° $\square \zeta = 0,1$ 0,3 0,7 1,0 1,4	
<b>Abzweig</b> 					
$w_2/w_1 = 0,4$ 0,6 0,8 1,0 2,0 3,0 $\alpha = 60^\circ$ 5,0 2,2 1,3 0,8 0,5 0,6 $\alpha = 45^\circ$ 3,5 1,3 0,7 0,4 0,4 0,5		$R/D = 0,5$ 0,75 1 1,5 2 $\zeta = 1,3$ 0,9 0,8 0,6 0,5		$\zeta = 1,4$	

<b>Einströmöffnung</b> 					
$\circ \zeta = 0,9$ 0,6 $\square \zeta = 1,25$ 0,7		$R/D = 0,25$ 0,5 0,75 1,0 $\zeta = 0,2$ 0,1 0,05 0,05		$\alpha = 15$ 30 45 60 90° $\circ \square \zeta = 0,5$ 0,3 0,3 0,4 0,7	
<b>Erweiterung*</b> 		<b>Werte für <math>\zeta_1</math></b> $A_1/A_2$ $\alpha = 5^\circ$ 7,5 10 15 20 >30 $f = 0,5$ 0,07 0,09 0,13 0,21 0,27 0,28 bezogen auf F $\zeta_1 = 1,0$ 0,7 0,4 0,2 0,1			
$A_1/A_2 = 0$ 0,2 0,4 0,6 0,8 $\zeta_1 = 1,0$ 0,7 0,4 0,2 0,1		$A_2/A_1 = 0,2$ 0,4 0,6 0,8 1,0 $\zeta_2 = 0,08$ 0,08 0,06 0,02 0		$A_1/A_2 = 0,9$ 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 $\zeta = 0,06$ 0,28 0,78 1,82 3,8 8,1	
<b>Verengung</b> 				<b>Blende*</b> 	
$A_2/A_1 = 0$ 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 $\zeta_2 = 0,5$ 0,4 0,3 0,2 0,1 0		$A_2/A_1 = 0,2$ 0,4 0,6 0,8 1,0 $\zeta_2 = 0,08$ 0,08 0,06 0,02 0		$A_1/A_2 = 0,9$ 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 $\zeta = 0,06$ 0,28 0,78 1,82 3,8 8,1	
$\alpha = 0^\circ$ 30° 45° 60° $\zeta = 1$ 1,5 3,5 8		$h/D = 0,2$ 0,4 0,6 0,8 1,0 $\zeta = -$ 1,6 1,2 1,05 1,0		$h/D = 0,1$ 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 $\zeta = 0,7$ 0,4 0,7 0,8 0,8 0,8	
				$R/D = 0,5$	



# Alaki ellenállások

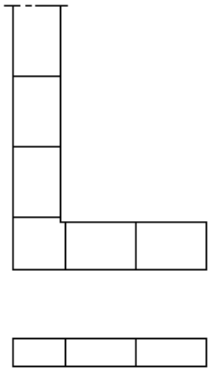
## Méretezés



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

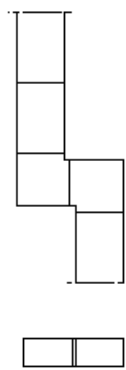
Promat

Versuchsaufbau V1



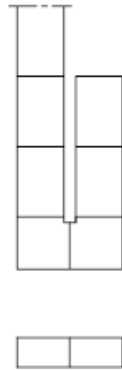
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  1,3  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  1,5

Versuchsaufbau V2



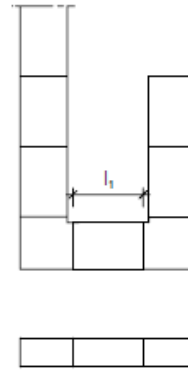
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  3,1  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  2,9

Versuchsaufbau V3



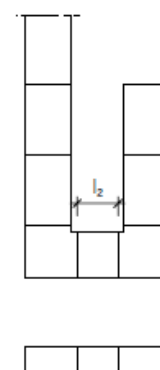
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  1,7  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  2,1

Versuchsaufbau V4



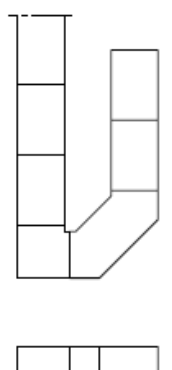
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  2,0  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  2,1

Versuchsaufbau V5



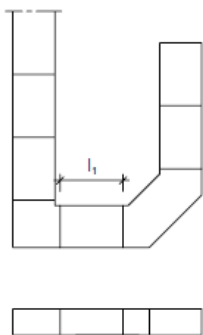
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  1,4  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  1,5

Versuchsaufbau V6



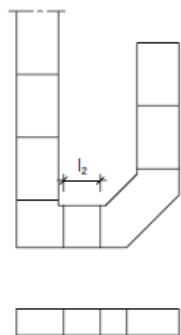
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  1,5  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  1,7

Versuchsaufbau V7



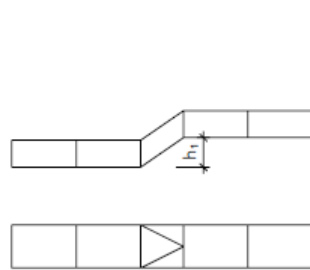
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  1,5  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  1,6

Versuchsaufbau V8



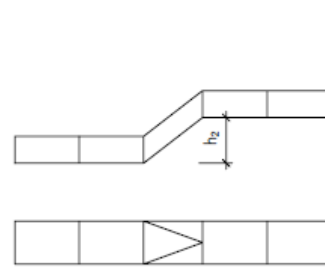
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  1,3  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  1,3

Versuchsaufbau V9



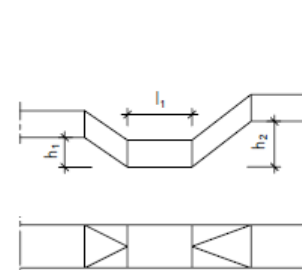
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,5  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,4

Versuchsaufbau V10



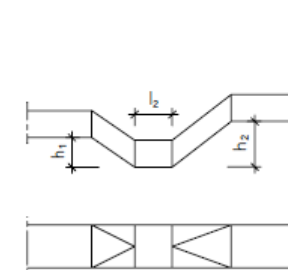
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,4  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,4

Versuchsaufbau V11



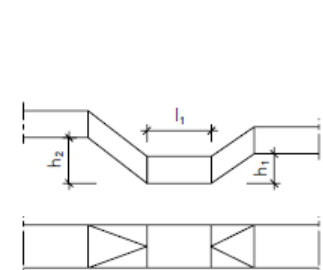
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,6  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,5

Versuchsaufbau V12



Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,6  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,5

Versuchsaufbau V13



Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,6  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,5

# Alaki ellenállások

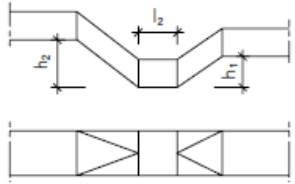
## Méretezés



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

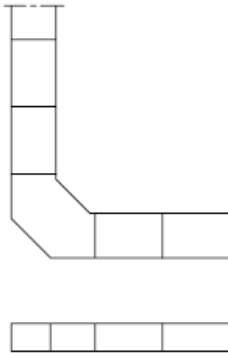
**Promat**

Versuchsaufbau V14



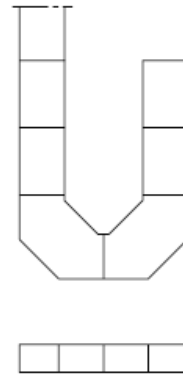
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,6  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,5

Versuchsaufbau V15



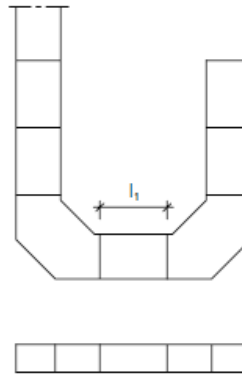
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,6  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,6

Versuchsaufbau V16



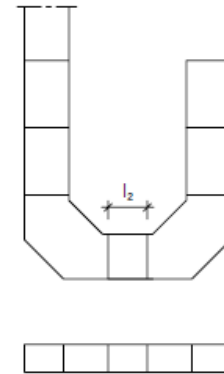
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,8  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,7

Versuchsaufbau V17



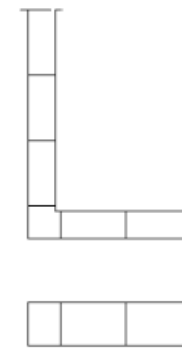
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,9  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,9

Versuchsaufbau V18



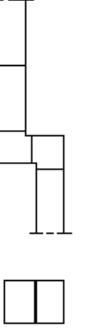
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  0,8  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  0,8

Versuchsaufbau V19  
hochkant



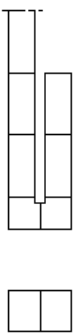
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,3  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,2

Versuchsaufbau V20  
hochkant



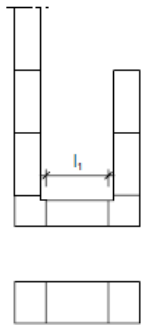
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 3,4  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 2,8

Versuchsaufbau V21  
hochkant



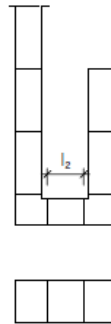
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,4  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,6

Versuchsaufbau V22  
hochkant



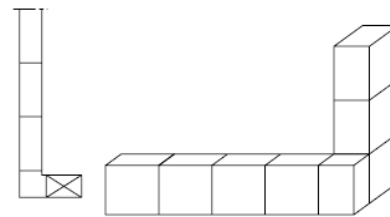
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,9  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,8

Versuchsaufbau V23  
hochkant



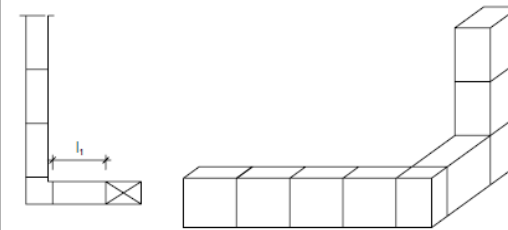
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,7  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 1,5

Versuchsaufbau V24  
hochkant, senkrecht ausblasend



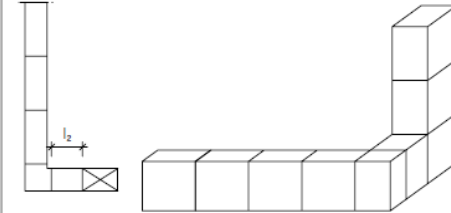
Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 2,1  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 2,1

Versuchsaufbau V25  
hochkant, senkrecht ausblasend



Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 2,3  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 2,2

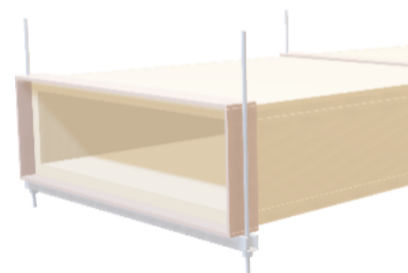
Versuchsaufbau V26  
hochkant, senkrecht ausblasend



Promat  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 2,2  
Blech  $\zeta_{A,Aus}$  [-] 2,1

# Brandschutzplaner

für Lüftungs- und Entrauchungsleitung



Abhänger, Traversen berechnen



Strömungsgeschwindigkeit



Druckverlust berechnen





# Promat

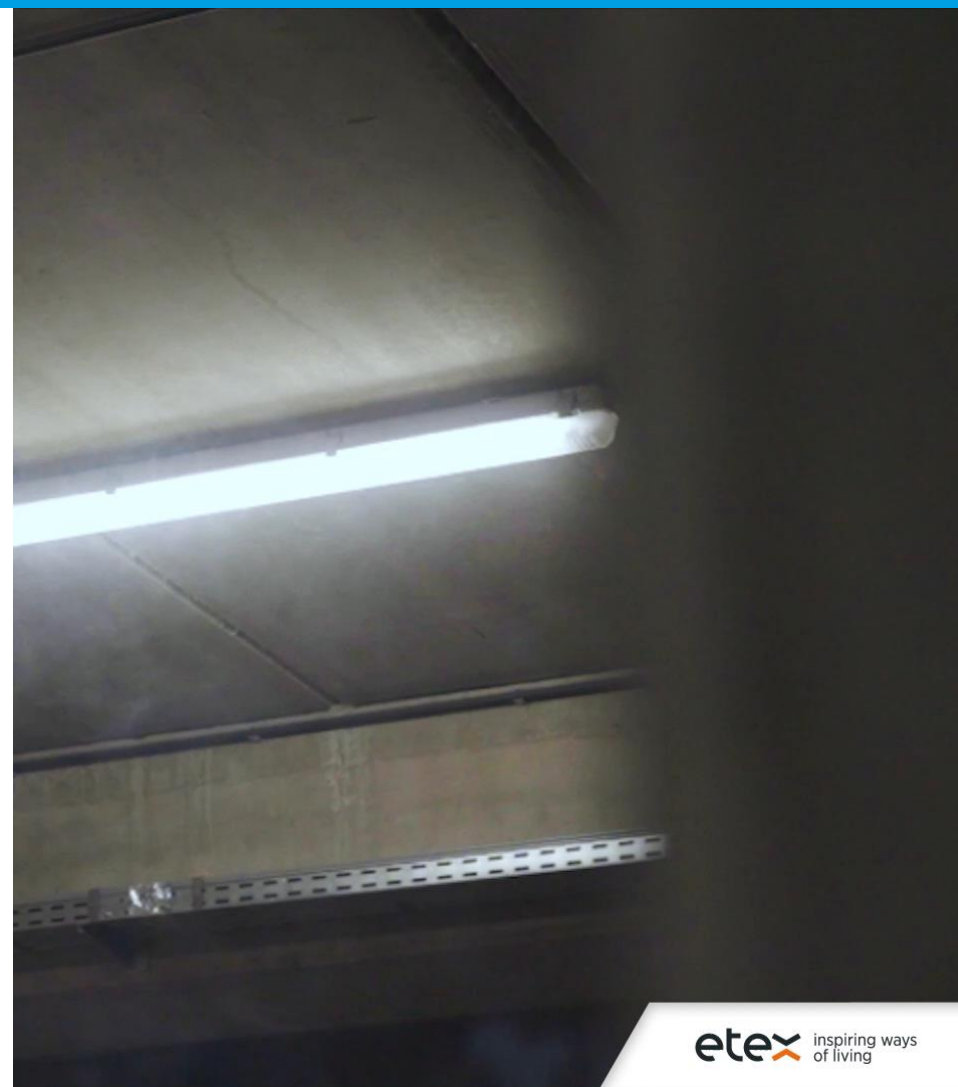
etex



GHENT  
UNIVERSITY



AGENTSCHAP  
INNOVEREN &  
ONDERNEMEN



etex inspiring ways  
of living







# MEGOLDÁSOK

Szellőzőcsatornák tűzvédelme

El xx ( $v_e-h_o$  o $\leftrightarrow$ i) S



Promat

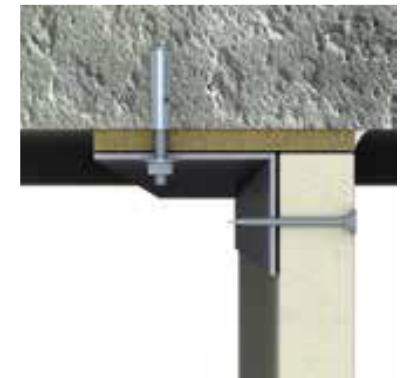
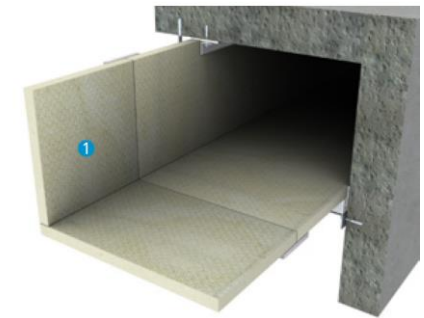
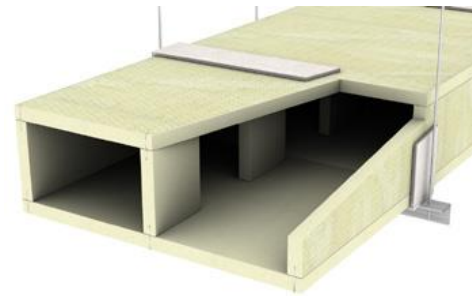
Önálló szellőző légcsatornaként:

**PROMATECT®-L500 25 mm EI 120** ( $v_e$  o $\leftrightarrow$ i) S  
4 oldalú kialakításokban maximum 1250 x 1000 mm

**PROMATECT®-L500 30 mm EI 60** ( $v_e-h_o$  o $\leftrightarrow$ i) S  
4 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955$  m<sup>2</sup> belső keresztmetszet)  
3 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955$  m<sup>2</sup> belső keresztmetszet)  
2 oldalú kialakításokban maximum 1250 x 1000 mm

**PROMATECT®-AD 40 mm EI 90** ( $v_e-h_o$  o $\leftrightarrow$ i) S  
4 oldalú kialakításokban maximum 1800 x 1000 mm

**PROMATECT®-L500 50 mm EI 120** ( $v_e-h_o$  o $\leftrightarrow$ i) S  
4 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955$  m<sup>2</sup> belső keresztmetszet)  
3 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955$  m<sup>2</sup> belső keresztmetszet)  
2 oldalú kialakításokban maximum 1250 x 1000 mm



# Önálló épített hő- és füstelvezető multi légcsatorna



Promat

## PROMATECT®- L500 30 mm EI 60 ( $v_e-h_o$ ) S 1500 multi

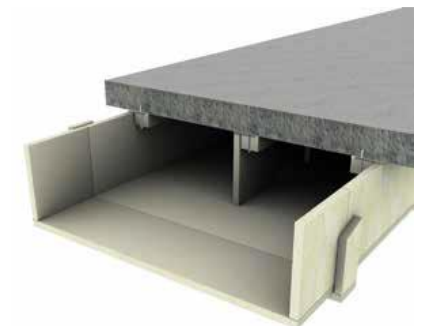
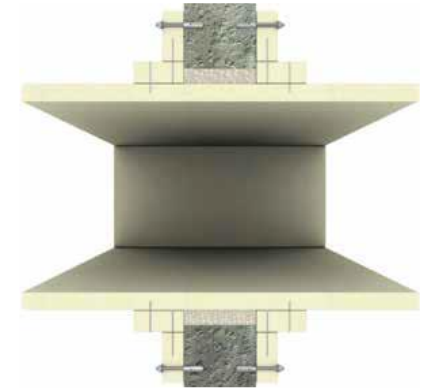
- 4 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955 \text{ m}^2$  belső keresztmetszet)
- 3 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955 \text{ m}^2$  belső keresztmetszet)

## PROMATECT®- AD 40 mm EI 90 ( $v_e-h_o$ ) S 1500 multi

- 4 oldalú kialakításokban maximum 1800 x 1000 mm

## PROMATECT®- L500 50 mm EI 120 ( $v_e-h_o$ ) S 1500 multi

- 4 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955 \text{ m}^2$  belső keresztmetszet)
- 3 oldalú kialakításokban maximum 2300 x 1000 mm ( $\leq 1,955 \text{ m}^2$  belső keresztmetszet)







# Aknafalak követelményei

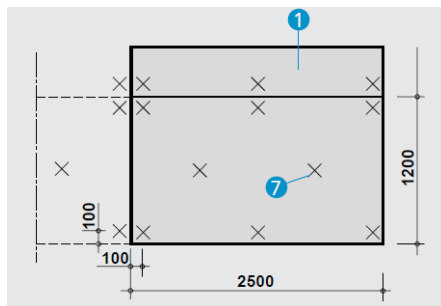
- Spalling
- Falazott szerkezeteknél is (aknafalak követelményei TvMI)
- Szerkezeti károk az épület tűzhatás okozta mozgásai miatt
- Kitöltő anyag tűzállósága/maradó füsttömörség





# MEGOLDÁS

## PROMATECT®-L500 20 mm



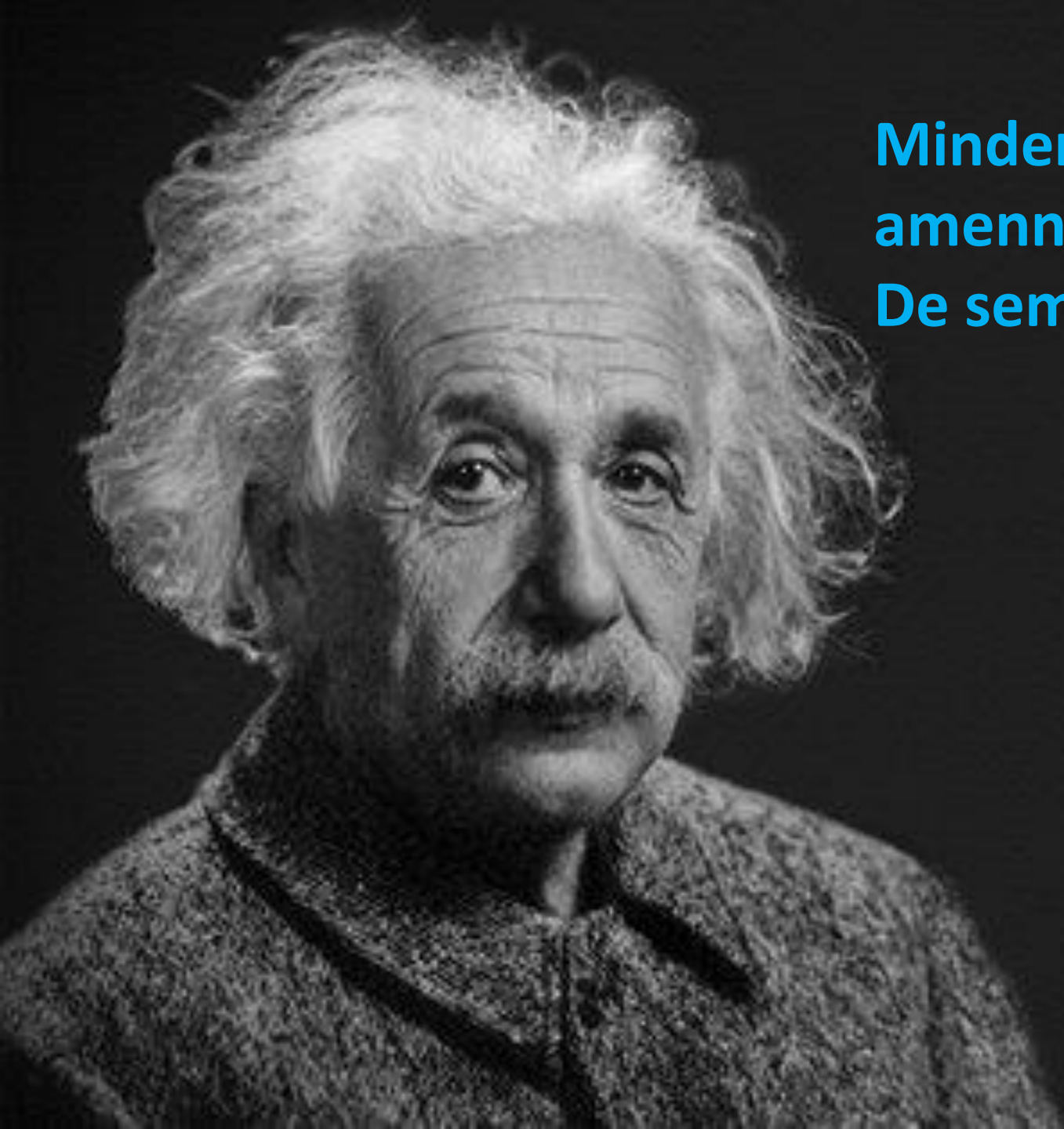
Promat

### PROMATECT®-L500 20 mm

- táblánként (3 m<sup>2</sup>) 8 db M8 acélhorgony min. 50 mm mélyen
- lapcsatlakozásoknál Promat® K84 ragasztó
- hőszigetelt aknafal: vízszintesen vagy függőlegesen 600 mm-enként 70 mm széles PROMATECT®-L500 távtartó, 400 mm-enként M8 acélhorgonnyal az aknafalhoz rögzítve







**Mindent annyira le kell egyszerűsíteni,  
amennyire csak lehetséges.  
De semmivel sem jobban.**

## Magyar Revit elemcsalád, a könnyebb tervezéshez

**Properties**

Promat\_PROMADUCT®500 Szűkítő idom hő- és füstelvezetés  
Típus - négy oldalú csatorna

**Duct Fittings (1)** Edit Type

**Constraints**

Level	Level 1
Elevation from Level	0.0

**Construction**

[Építés] Csatorna záró felfüggesztés (tartózás)	<input type="checkbox"/>
[Építés] Csatorna indító keret (tokozás)	<input checked="" type="checkbox"/>
[Építés] Csatorna indító felfüggesztés (tartózás)	<input type="checkbox"/>
[Építés] Csatorna záró keret (tokozás)	<input checked="" type="checkbox"/>
(Funkció) Légszűrő burkolat	<input checked="" type="checkbox"/>
[Teljesítmény] EI120 S1500 multi	<input checked="" type="checkbox"/>
[Teljesítmény] EI60 S1500 multi	<input type="checkbox"/>
Átmérő (menetes szár)	8.0
Hosszabbítás (záró felfüggesztés)	0.0
Hosszabbítás (indító felfüggesztés)	0.0

**Graphics**

Use Annotation Scale

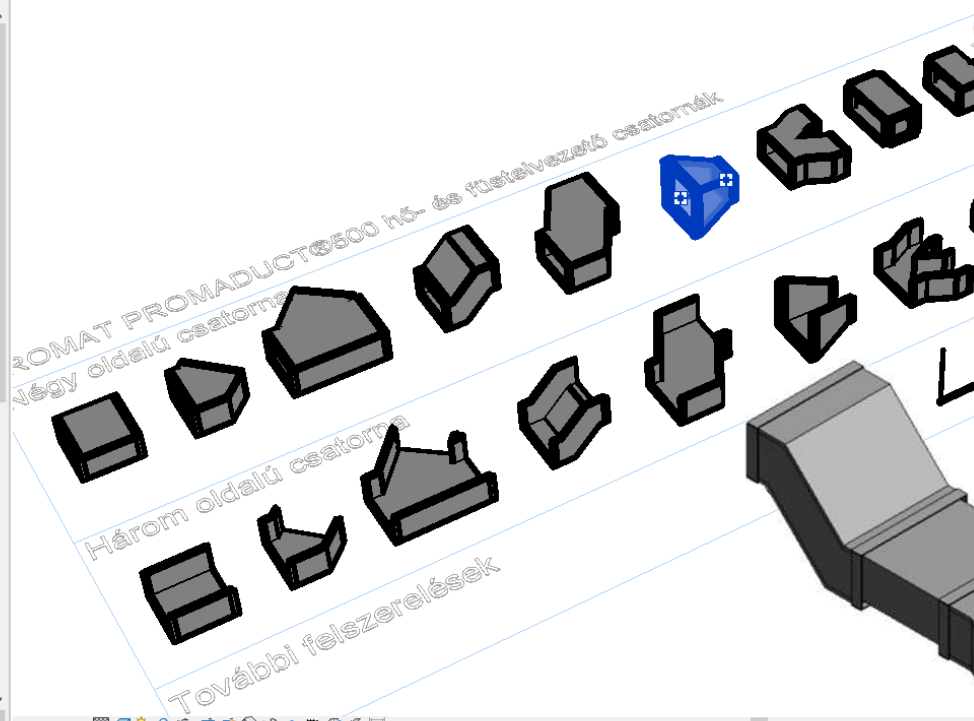
**Dimensions**

Szélesség (csatorna- beszívás)	500.0
Magasság (csatorna- beszívás)	500.0
<b>Hossz (csatorna)</b>	<b>1000.0</b>
Szélesség (csatorna- kifúvás)	1000.0
Magasság (csatorna- kifúvás)	1000.0
<b>Függőleges csatorna</b>	<input type="checkbox"/>
Keresztmetszet	1.000 m <sup>2</sup>
Vastagság (lap)	50.0
Vastagság (csatorna keret-tokozás)	10.0
Kényszerek	
Maximális szélesség (csatorna)	1250.0
Maximális magasság (csatorna)	1000.0
Maximális belső keresztmetszet (csatorna)	1.250 m <sup>2</sup>
OffsetWidth	0.0000 mm
OffsetHeight	0.0000 mm
Size	1000x1000-500x500

**Mechanical**

System Classification	Undefined
System Type	Undefined
System Name	
System Abbreviation	

Click to select, TAB for alternates, CTRL adds, SHIFT unselects.





# Orosz Tamás – BIMeXpert Kft



Promat

- **Épületgépészeti tervezés**
- Hardcore BIM-es szakértői háttér ;)
- Revit oktatás
- Meglévő épületek felmérése és scannelése
- Szakági modellek létrehozása



# PROMAT és BIM



Promat

- Nagy projektek
- Sok koordináció

# PROMAT modellezés



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara



The screenshot displays the Autodesk Revit 2021.1.3 interface for modeling a duct system. The main workspace is divided into a 2D plan view on the left and a 3D perspective view on the right. The 2D view shows a network of ducts in yellow and red, with a specific duct highlighted in yellow. The 3D view shows the ducts in a perspective view, with a 3D model of a duct component visible. The Properties panel on the left shows the following details for the selected duct:

- Rectangular Duct** (Promat\_PROMADUCT® 900 Smoke Extraction...)
- Constraints:** Horizontal Justification: Center, Vertical Justification: Middle, Reference Level: 1. Szint, Top Elevation: 3400.00, Middle Elevation: 3200.00, Bottom Elevation: 3000.00, Start Middle Elevation: 3200.00, End Middle Elevation: 3200.00, Slope: 0.00007%
- Construction:** (Resistance) EL: [empty], (Resistance) EL: [empty]
- Dimensions:** Size: Width: 600.0, Height: 400.0, Length: 394.50
- Mechanical:** System Classification: Supply Air, System Type: Supply Air, System Name: [empty], System Abbreviation: V.SUP, Equivalent Diameter: 0.0, Size Lock: [unchecked], Loss Coefficient: 0.000000, Hydraulic Diameter: 0.0, Section: 0, Area: 0.610 m²
- Mechanical-Flow:** Flow: 0.0000 m³/h, Additional Flow: 0.0000 m³/h, Velocity: 0.00 m/s, Friction: 0.0000 Pa/m, Pressure Drop: 0.000000 Pa, Velocity Pressure: 0.000000 Pa, Reynolds number: 0.000000
- Identity Data:** [empty]

The Project Browser on the right shows the following structure:

- Views (BIMExpert)
- 01 - WP
- All
- Floor Plans
  - 00 - All
  - 00 - All Copy 1
  - 01 - All
  - 02 - All
  - 03 - All
  - 04 - All
  - 01 - All
  - 02 - All
- 3D Views
  - (3D)
  - Útmutatók 3D
- Sections
- Drawing\_A\_tmp
- Floor Plans
  - 00 - Földszint\_tmp
  - 01 - Földszint\_Galéria\_tmp
  - 02 - Emelet\_tmp
  - 03 - Emelet\_Galéria\_tmp
  - 04 - Tetőszint\_tmp
  - 01 - Rince\_tmp
  - 02 - Rince\_tmp
- Sections
- Elec
  - Floor Plans
    - 00 - Földszint - Elec
    - 01 - Földszint Galéria - Elec
    - 02 - Emelet - Elec
    - 03 - Emelet Galéria - Elec
    - 04 - Tető - Elec
    - 01 - Elec
    - 02 - Elec
- Heating&Cooling
  - Floor Plans
    - 00 - Földszint - Heating&Cooling
    - 01 - Földszint Galéria - Heating&Cooling
    - 02 - Emelet - Heating&Cooling
    - 03 - Emelet Galéria - Heating&Cooling
    - 04 - Tető - Heating&Cooling
    - 01 - Heating&Cooling
    - 02 - Heating&Cooling



# PROMAT modellezés Revitben



Promat

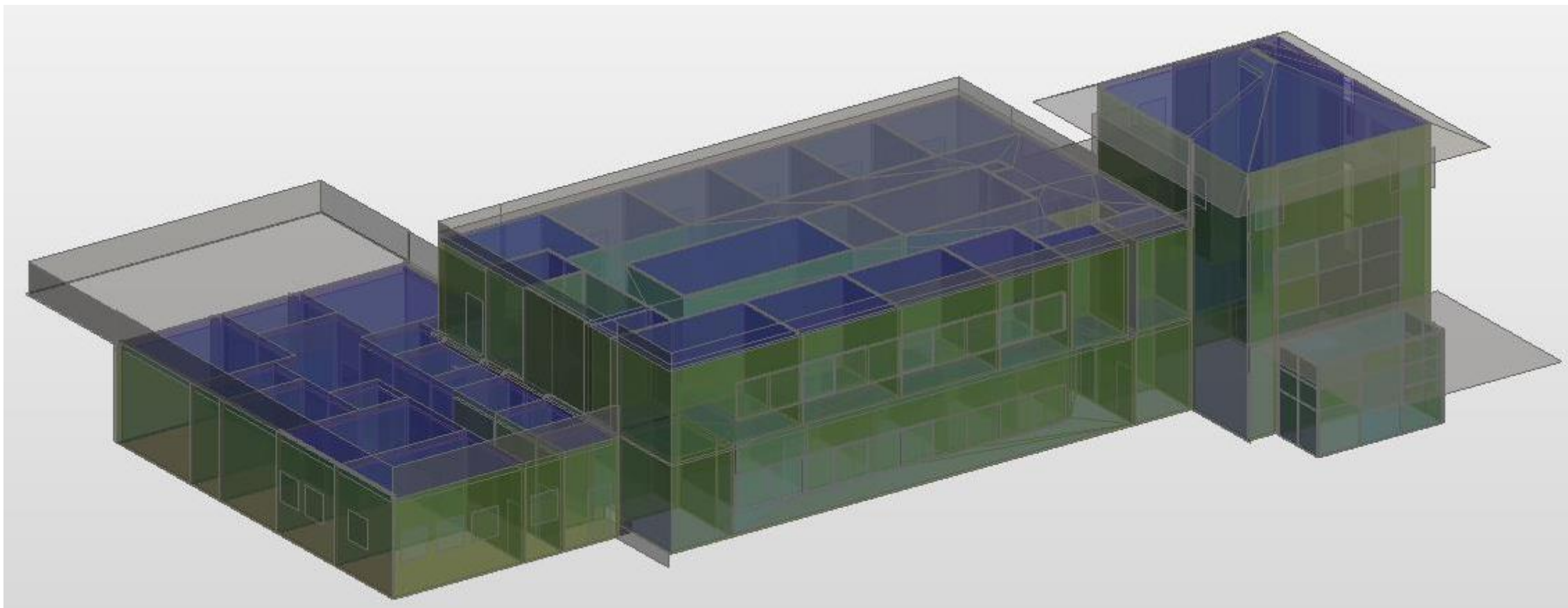
A BIM nem varázslat. ☹️ - nem váltja ki a MÉRNÖKÖT

- Falvastagság
- Kialakítható idomok
- 4 vs 3 oldalú légcsatorna
- Párhuzamos légcsatornák sorolása
- Használható lapméretek

# Hőszükségletszámítás



Promat

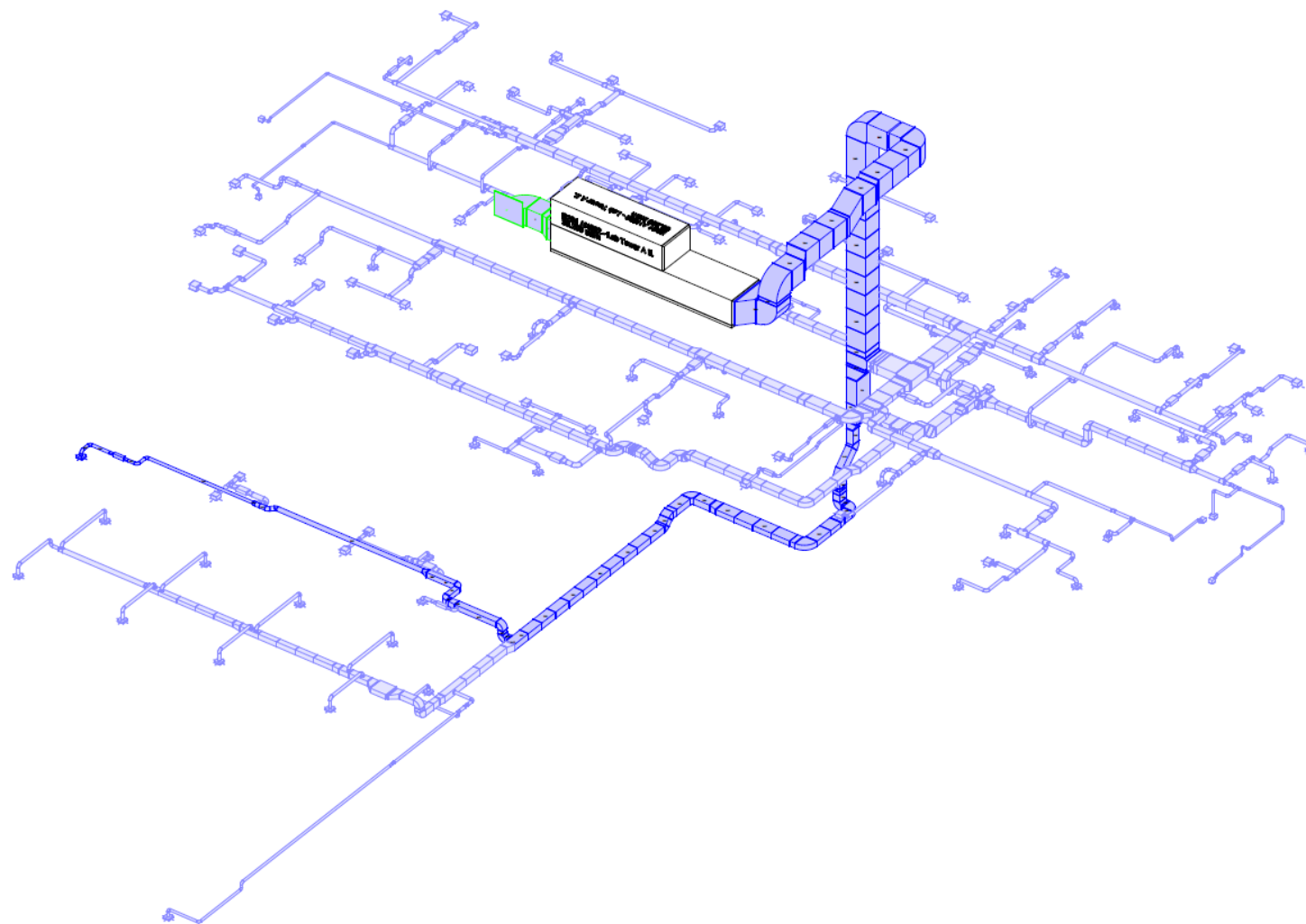


# Nyomáskereső számítás



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

Promat



Jelölések	
Ágypipa	Ágypipa
Ágypipa	Ágypipa
Ágypipa	Ágypipa

BIMExpert 6.11	
...	...



# Nyomáskereső számítás



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

Promat

LÉGTECHNIKAI RENDSZER NYOMÁSESESENEK SZÁMÍTÁSA								BIMExpert Kft.	
AHU 602									
Rendszer név		AHU 602 Frisslevegő + befűtés rendszer nyomáskereső vizsgálata							
Dátum		2021.02.25.							
NYOMÁSESESE SZÁMÍTÁS SZAKASZONKÉNT									
Szakasz	Elem	Légmennyiség [m³/h]	Méret [mm x mm]	Sebesség [m/s]	Légcsatorna hossza [mm]	Súrlódási nyomáskereső [Pa/m]	Alaki ellenálási tényező [-]	Nyomáskereső [Pa]	Szakasz nyomáskereső [Pa]
FRISSLEVEGŐ ÁG									
	Anemosztát	37611	-	-	-	-	-	25	25
2	Légcsatorna	37611	1500x1400	5.0	1250	0.15	-	0.2	9.1
	Idom	37611	-	5.0	-	-	0.60	8.9	
1	Légcsatorna	37611	2000x1660	3.1	520	0.05	-	0.1	0.7
	Idom	37611	-	3.1	-	-	0.10	0.6	
STATIKUS NYOMÁSESESE ÖSSZESEN									34.8
ÖSSZNYOMÁSESESE									40.7
SZELLŐZŐ LEVEGŐ ÁG									
3966	Légcsatorna	37611	1500x1890	3.7	50	0.07	-	0.1	0.9
	Idom	37611	-	3.7	-	-	0.10	0.8	
3965	Légcsatorna	37611	1500x1500	4.6	1640	0.13	-	0.2	13.2
	Idom	37611	-	4.6	-	-	1.00	13	
3964	Légcsatorna	37611	1500x1500	4.6	4760	0.13	-	0.6	1.9
	Idom	37611	-	4.6	-	-	0.10	1.3	
3963	Légcsatorna	37611	1500x1500	4.6	1420	0.13	-	0.2	1.5
	Idom	37611	-	4.6	-	-	0.10	1.3	
3985	Légcsatorna	37611	1500x1500	4.6	24330	0.13	-	3.1	47.4
	Idom	37611	-	4.6	-	-	3.41	44.3	
3492	Légcsatorna	19471	1500x1500	2.4	160	0.04	-	0.1	0.9
	Idom	19471	-	2.4	-	-	0.22	0.8	
926	Légcsatorna	19471	800x1500	4.5	2940	0.18	-	0.5	1.7
	Idom	19471	-	4.5	-	-	0.10	1.2	
3981	Légcsatorna	6801	800x1500	1.6	550	0.03	-	0.1	5.1
	Idom	6801	-	1.6	-	-	3.37	5	
2418	Légcsatorna	6801	700x500	5.4	4980	0.52	-	2.6	35.6
	Idom	6801	-	5.4	-	-	1.89	33	
3927	Légcsatorna	6801	900x400	5.2	9010	0.53	-	4.7	14.6
	Idom	6801	-	5.2	-	-	0.60	9.9	
3951	Légcsatorna	6801	700x500	5.4	19580	0.52	-	10.2	29.5
	Idom	6801	-	5.4	-	-	1.10	19.3	
3875	Légcsatorna	2700	500x400	3.8	3650	0.37	-	1.3	31.7

# Nyomáskereső számítás



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

Promat

3963	Idom	37611	-	4.6	-	-	0.10	1.3	1.5
3985	Légcsatorna	37611	1500x1500	4.6	24330	0.13	-	3.1	47.4
	Idom	37611	-	4.6	-	-	3.41	44.3	
3492	Légcsatorna	19471	1500x1500	2.4	160	0.04	-	0.1	0.9
	Idom	19471	-	2.4	-	-	0.22	0.8	
926	Légcsatorna	19471	800x1500	4.5	2940	0.18	-	0.5	1.7
	Idom	19471	-	4.5	-	-	0.10	1.2	
3981	Légcsatorna	6801	800x1500	1.6	550	0.03	-	0.1	5.1
	Idom	6801	-	1.6	-	-	3.37	5	
2418	Légcsatorna	6801	700x500	5.4	4980	0.52	-	2.6	35.6
	Idom	6801	-	5.4	-	-	1.89	33	
3927	Légcsatorna	6801	900x400	5.2	9010	0.53	-	4.7	14.6
	Idom	6801	-	5.2	-	-	0.60	9.9	
3951	Légcsatorna	6801	700x500	5.4	19580	0.52	-	10.2	29.5
	Idom	6801	-	5.4	-	-	1.10	19.3	
3875	Légcsatorna	2700	500x400	3.8	3650	0.37	-	1.3	31.2
	Idom	2700	-	3.8	-	-	3.54	29.9	
3995	Légcsatorna	2350	500x400	3.3	170	0.28	-	0.1	0.6
	Idom	2350	-	3.3	-	-	0.08	0.5	
984	Légcsatorna	2350	400x400	4.1	2650	0.49	-	1.3	12.3
	Idom	2350	-	4.1	-	-	1.10	11	
3881	Légcsatorna	1250	400x400	2.2	740	0.15	-	0.1	2.4
	Idom	1250	-	2.2	-	-	0.83	2.3	
3919	Légcsatorna	1250	∅ 315	4.5	12570	0.78	-	9.8	17
	Idom	1250	-	4.5	-	-	0.60	7.2	
3914	Légcsatorna	350	∅ 315	1.2	150	0.08	-	0.1	2.3
	Idom	350	-	1.2	-	-	2.40	2.2	
3903	Légcsatorna	350	∅ 200	3.1	9590	0.7	-	6.7	13
	Idom	350	-	3.1	-	-	1.10	6.3	
3921	Idom	350	-	4.4	-	-	4.31	51.2	51.2
3587	Légcsatorna	350	∅ 200	3.1	2120	0.7	-	1.5	28.8
	Idom	350	-	3.1	-	-	1.10	6.3	
	Anemosztát	350	-	-	-	-	-	21	
<b>STATIKUS NYOMÁSESEÉS ÖSSZESEN</b>									<b>311.1</b>
<b>ÖSSZNYOMÁSESEÉS</b>									<b>316.6</b>
<b>TELJES RENDSZER ÖSSZNYOMÁSESEÉSÉ (FRISS + BEFÚVÁS)</b>									<b>357.3</b>

# Légcsatorna méretezés légsebességre



Promat

**Properties**

Rectangular Duct  
Rectangular Tee

Ducts (1) Edit Type

**Constraints**

- Horizontal Jus... Center
- Vertical Justifi... Middle
- Reference Level 2. Szint
- Top Elevation 2975.00
- Middle Elevati... 2875.00
- Bottom Elevati... 2775.00
- Start Middle E... 2875.00
- End Middle El... 2875.00
- Slope 0.0000%

**Construction**

- (Resistance) El...
- (Resistance) El...

**Dimensions**

- Size 500 x 200
- Width 500.0
- Height 200.0
- Length 6693.79

**Mechanical**

- System Classif... Supply Air
- System Type Befűvő levegő ...
- System Name B\_003
- System Abbre... B
- Equivalent Dia... 337.0
- Size Lock
- Loss Coefficient Not Computed
- Hydraulic Dia... 285.7
- Section 47
- Area 9.371 m<sup>2</sup>

**Mechanical - Flow**

- Flow 982.0000 m<sup>3</sup>/h
- Additional Flow 0.0000 m<sup>3</sup>/h
- Velocity 2.73 m/s
- Friction Not Computed
- Pressure Drop Not Computed
- Velocity Press... 4.474204 Pa
- Reynolds nu... 51703.182771



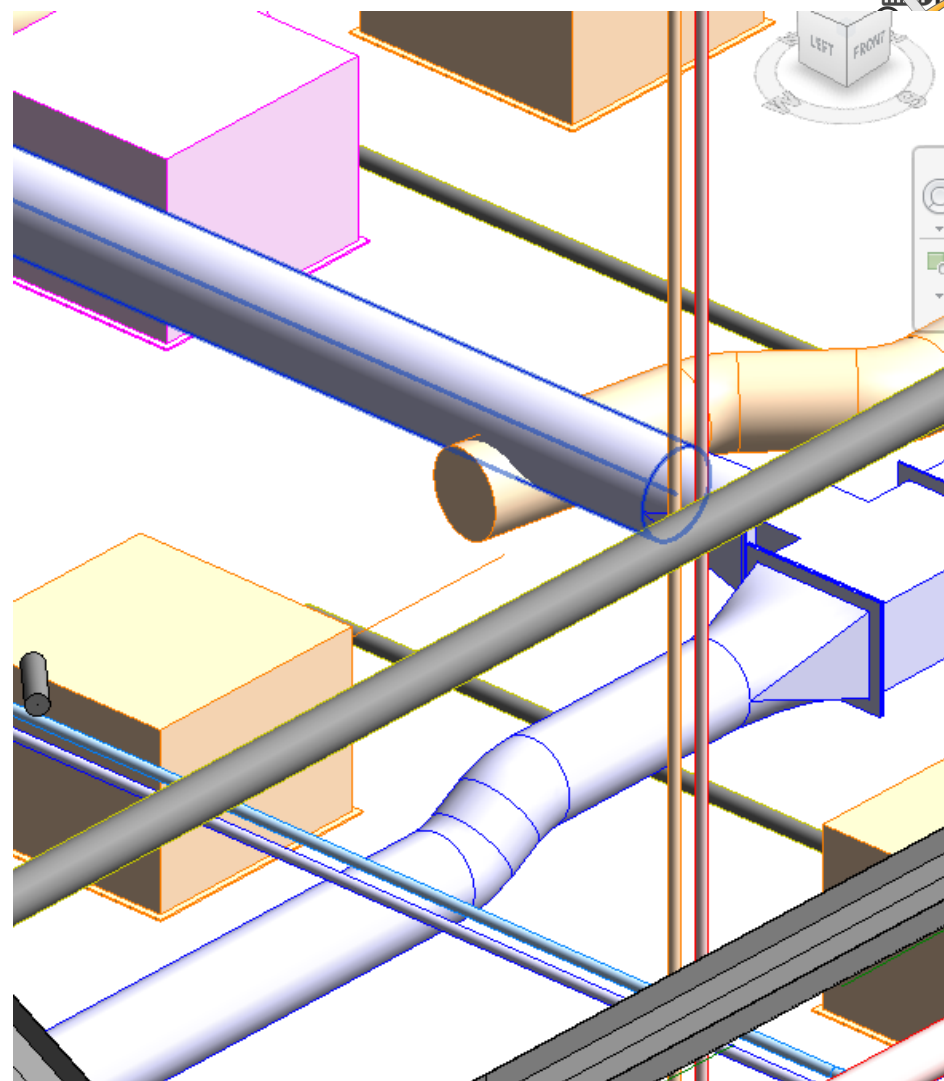
# Ütközésvizsgálat



Promat

- Szabad szemmel
- Szoftverrel

# Ütközésvizsgálat



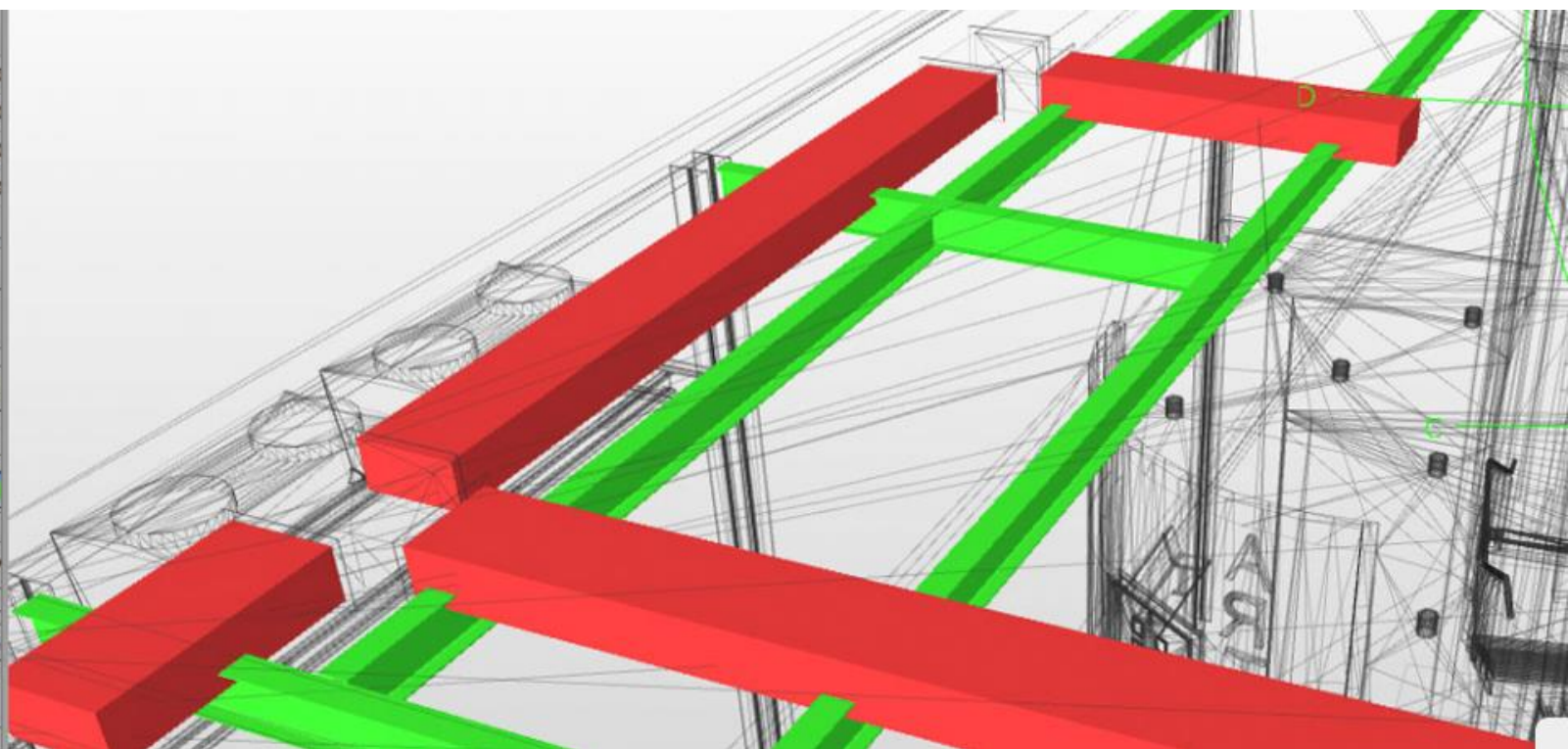
# Ütközésvizsgálat



Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved
Ducts Vs Struct Framing	Done	6	0	0	6	0
Ducts Vs Ceilings	Old	7	0	0	0	7
Ceiling Vs Structural Framing	Old	65	65	0	0	0
Curtain Walling Vs Structure	Old	1	1	0	0	0

Name	Status	Level	Grid Int...	Found
Clash1	Reviewed	LEVEL 0...	D-2(1)	16:04:41 03-09-20
Clash2	Reviewed	LEVEL 0...	D-2(3)	16:04:41 03-09-20
Clash3	Reviewed	LEVEL 0...	C(1)-2(5)	16:04:41 03-09-20
Clash4	Reviewed	LEVEL 0...	D(2)-2(5)	16:04:41 03-09-20
Clash5	Reviewed	LEVEL 0...	C(2)-2(4)	16:04:41 03-09-20
Clash6	Reviewed	LEVEL 0...	C(2)-2(6)	16:04:41 03-09-20





# Legyűjtés készítés



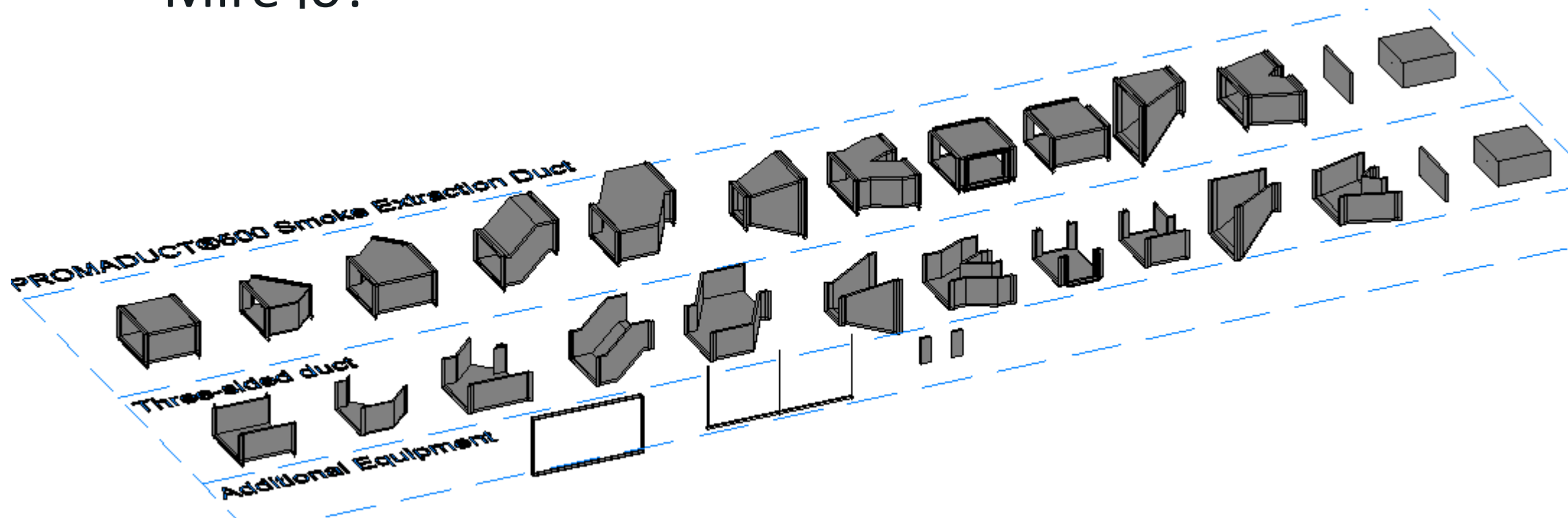
Promat

- Idomok darabszáma
- Rendszerek felülete
- Berendezések helyiségenként

# PROMAT elemtár



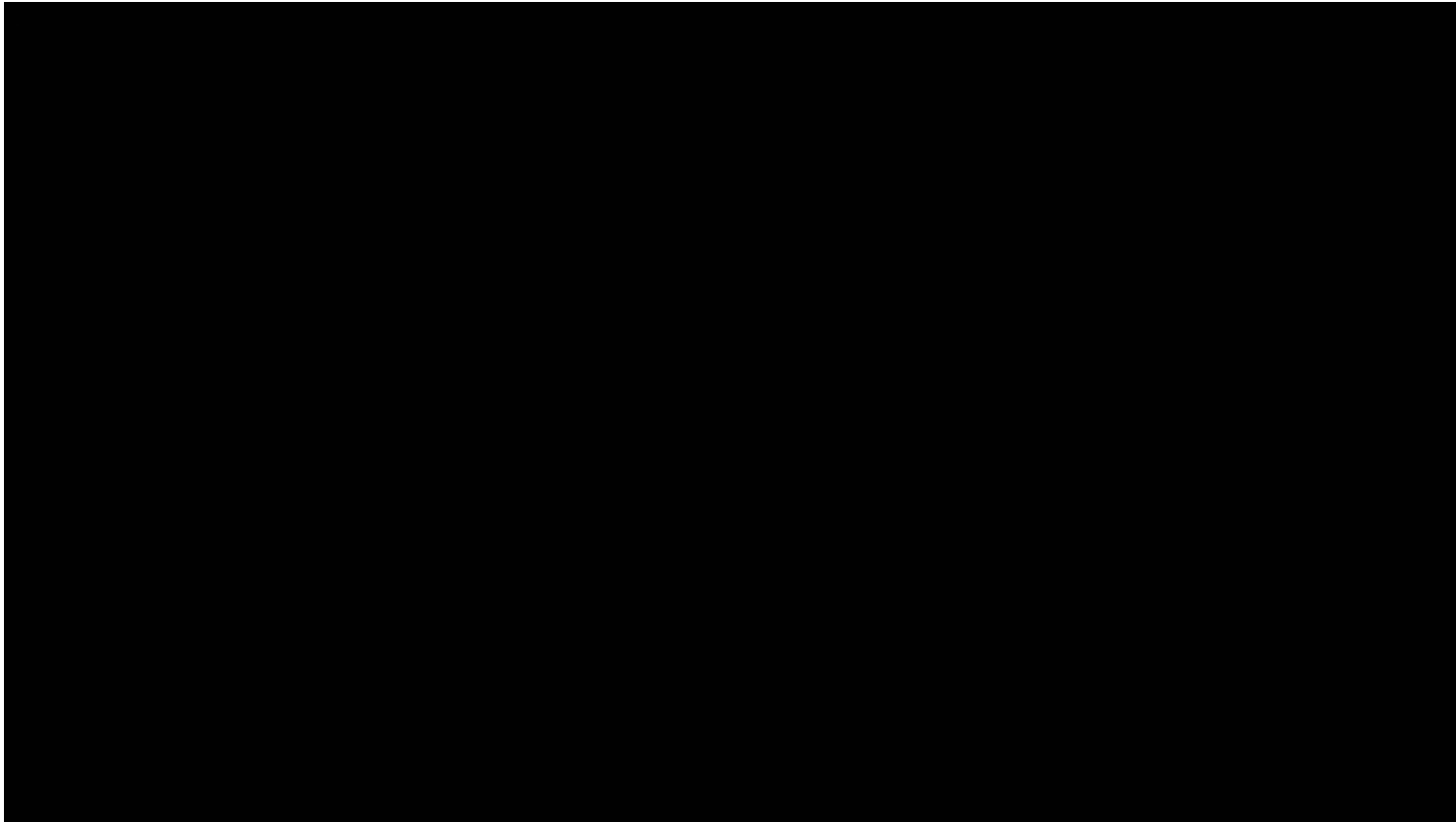
- Hogyan lehet használni?
- Mire jó?



# BIMeXpert elemtár fejlesztés



Promat







Promat

Köszönöm szépen a figyelmet!