

## TIPIKUS és GYAKORI kivitelezői HIBÁK:

Kedves Ferenc! (lakó és tervező is)  
Az általad küldött kémény-fotók alapján azonnal az volt a benyomásom, hogy a füstrendszered ellenállása túlzottan nagy, így leméreteztem. Az alábbi saját kézi méretezésem alapján a füstrendszered nem megfelelő!



- indító koax idom ellenállása: 0,5 méter
- bővítő koax idom ellenállása: 0,5 méter
- **koax T-alakú nagy ütközési-ellenállású tisztítóidom ellenállása:** 3,5 méter  
(az Unical tisztító idomai foltozottak, belül nincsenek ütközési ellenállások, lásd az ábrákon)
- enyhén sarkos könyök (azaz nem íves könyök) ellenállása (becslés): 1,3 méter
- rövid vízszintes 0,3 m-es csőszakasz ellenállása a kéményig: 0,3 méter
- kémény alján egy könyök, ellenállása: 1 méter
- **2 egymás utáni (egymáshoz közeli) könyök ellenállása 3 könyöknyi ellenállásának számít, így + még 1 méter**
- 150/80-as cső ellenállása a kéményben kb. 7 m hosszan (becslés): 5,3 méter  
(megjegyzem, hogy a 80-as füstcső ellenállása ugyanannyi akár 125/80, akár 150/80 a koax.cső, csak a 150/80-as körgyűrűben (471+251 mm külső+belső átmérőn sűrűdik a légáramlat) kisebb az ellenállás, mint a 125/80-as körgyűrűben (393+251 mm külső+belső átmérőn sűrűdik a légáramlat) )
- 20x20-as kerámia-rács levegő belépésnél és 90°-os irányváltás ellenállása (becslés) 2 méter
- + a füst kitorkolló (a tetején egy tárcsával) ellenállása (becslés): 2 méter



**Összes mértékadó hossz: 17,4 méter**

Megengedett hossz a gépkönyv szerint 80/125-ös függőleges esetre: 8,5 méter

Az eltérés több mint 100 % !

### Így a kéményed nem felel meg az Unical előírásainak!!!

A hibákat elsősorban az alábbiak okozzák:

- a levegő beszívási pontnak túl nagy az ütközési ellenállása, jobb lenne a kerámia rác helyett egy nagylyukú drótháló
- a füst kitorkollási pont vagy gyári füst-elem legyen, vagy szabad csővég legyen, nem baj ha beleesik az eső, ne legyen felette semmilyen tárcsa, se szélkakas, stb, mert minden más csak rontani tud.
- a T-alakú koax tisztító idomnak túl nagy az ütközési ellenállása, jobb lenne helyette egy „foltozott” tisztító idom.
- és végül jobb lenne, ha a könyök íves lenne és nem sarkos

Ismét és most is bebizonyosodott, hogy az esetek 98 %-ban a füstcsőrendszerrel van a probléma. Ha ilyen kifinomult technikát alkalmaz valaki, mint az Unical, akkor fokozottabban kell betartani a füstcsővekre előírt szabályokat, döntő mértékben az idomok és ütközési ellenállások okoznak problémákat és lég hullámokat, és amennyiben a keletkező lég hullámok berezonáltatják a rendkívül finom német ventilátort, vagy a fémszövet-égőt, akkor nem csak különböző sípolási, füttyölési zajok keletkezhetnek, hanem még a finom svájci gázszelep is elállítódik a rezonanciák miatt. Sőt szélső helyzetben tönkre is mehet mind a ventilátor, mind a gázégő, mind a gázszelep.

Az ok pedig (most már több éves tapasztalataink alapján) egyértelműen a nem megfelelő füstrendszer, főleg a légáramlatok és füstáramlatok ütközései miatt keletkező lég hullámok okozta rezonanciák, főleg a kazán-indulás első pillanataiban. Amennyiben a nagy ütközési ellenállású elemek helyett vagy Unical gyári füst-elemeket alkalmaznak, vagy egyéb megfelelő füst-idomokat, akkor a kazán olyan csendesen duruzsol, mint egy svájci óra!

Üdvözlettel: Homor Miklós 2013. október 02.

Hasonló tipikus kivitelezői hiba a következő oldaltól:

Tanulságos eset egy Unical fali kondenzációs gázkazán (egy 1,9...12 kW-os Alkon 12) ROSSZUL MEGSZERELT FÜSTCSŐRENDSZERÉRŐL:

Egyik város egyik panellakásába betervezték és beszereltek egy Unical Alkon 12 nevű 1,9...12 kW-os kondenzációs fali kazánt.

A FÜSTCSŐRENDSZER az alábbi elemekből állt:

- indító idom
- bővítő 60/100-80/125
- **87°-os könyök 80/125** (de lehet hogy nagy ellenállású?)
- 45°-os könyök 80/125
- 3 m egyenes cső 80/125
- **1 m vízszintes füstcső-végelem 80/125, (nevezzük ezt most parapetnek),**  
(de lehet hogy nem megfelelő ez a füstcső-végelem ?) **fotóját lásd itt oldalt:**



A tervezői füstcső-méretezés megfelelő volt,

látszólag, de csak látszólag a kivitelezői füstcsőszerelés is jó volt, de az Alkon 12 szinte minden újraindulásnál nagy zajjal indult. A helyi szervizes nem tudta megtalálni a hibát, nem tudta lecsendesíteni az indulási zajt. Így segített neki egy tapasztaltabb szervizes, aki

- a német KromSchröder mini-computerrel átállította a kazánon belüli TSP paramétereket, de nem ért el eredményt,
- átszabályozta a CO<sub>2</sub> értékeket, de így sem ért el eredményt,
- a német KromSchröder mini-computerrel átállította a ventilátor indulási teljesítményét, de így sem ért el eredményt,

így a végén megpróbálta azt, hogy mi lenne, ha a füstcsőrendszer szétválasztott rendszer lenne, azaz ideiglenesen (pár órára) átalakította a füstcsőrendszert úgy, hogy a helyiségből szívjon levegőt és a 80-as belső coax-csőben távozzon a füstgáz.

És mit ad Isten, így jó lett a kazán és teljesen csendesen indult.

Így a besegítő szervizes véglegesítette a szétválasztott füstcsőrendszert, tehát átalakította a koaxiális füstcsőrendszert szétválasztottá, de természetesen megoldotta zárt égésterű módon. A kazán azóta is csendes, duruzsol mint egy svájci óra és tökéletesen működik!

Igen ám, de mindez több kiszállásba és átszerelésbe került, azaz a besegítő szervizes a végén kb. nettó 80 eFt-nyi pénzt kért a képviselőtől vagy a gyártól azzal az indokkal, hogy

- a tervező nem hibázott,
- a kivitelező nem hibázott, **(de mint a lentiekben kiderül, sajnos ez nem volt igaz)**
- de neki, mint besegítő szervizesnek sok mindent ki kellett próbálni, többszöri kiszállás kellett oda+vissza 50+50 km távolságra, majd muszáj volt átszerelnie anyag+díjktsg többlettel.

## Mit mondott a gyár:

A témát kiküldtük az Unical gyárba fotókkal együtt és még aznap este hívta a gyári szervízvezető a képviselőt, hogy **műszakilag eleve nem jó a konkrétan beépített vízszintes 80/125-ös füst végelem, (nevezzük a továbbiakban parapetnek) mert óriási az ellenállása!!! Ezt bizonyítja az is, hogy szétválasztott-füstcső-megoldással jó lett minden, tehát nem a kazánnal volt a probléma!!!**

A gyári szervízvezető szerint a beépített parapet nem kondenzációs kazánhoz való, hanem hagyományos turbós kazánhoz. És küldött fotókat, hogy milyennek kellene lennie egy jó parapetnek.

## Mit mondott a füstcsőrendszer fő forgalmazója, a Tricox:

Felvettük a kapcsolatot az alkalmazott Tricox nevű füstcsőmárka képviselőjével és megkérdeztük tőlük, hogy mi a különbség a

- hagyományos turbós kazánokhoz használható parapet
- és a kondenzációs kazánokhoz használható parapet között.

Először azt mondták hogy semmi, szinte teljesen egyforma, a katalógusban lévő ábrák is egyformák, csak a kondenzációshoz való 30%-kal drágább, mert annak a belső csöve PPs. Átmentünk egy közeli szerelvény nagykereskedőhöz is, hadd lássuk már saját szemünkkel, ott is azt mondták, hogy szinte semmi különbség nincs, de csak az olcsóbb típust tudták megmutatni, mert a másiktól éppen nem volt raktáron.

De mivel az Unical képviselőnél nem hittünk sem a Tricox füstcső-képviselőnek sem a nagyker-nek, emiatt kértük a Tricox képviselőt, hogy tegyen egymás mellé

- egy hagyományos turbós kazánokhoz használható parapetet
  - és egy kondenzációs kazánokhoz használható parapetet
- és küldjön róla fotókat.

Hát küldött is fotókat! Lásd itt:



parapet alulnézet  
balra a kondenzációs jobbra a turbós



parapet előlnézet balra a kondenzációs jobbra a turbós

parapet oldalnézet hátul a kondenzációs elől a turbós

És mi látszik a fotókon?

Például az, hogy **a Tricox füstcső képviselő egyáltalán nem értett a saját termékéhez**, és a közeli nagyker is rosszul ismerte azt amit forgalmaz, hiszen a két parapet között igencsak komoly eltérések vannak!!! Látható, hogy a turbós parapet jóval nagyobb ellenállású a füst oldalon is és a levegő oldalon is, sőt, mivel a kiáramló melegebb füst egy kicsit felfelé-irányba terülve áramlik szét, így a turbós parapetnél a levegő belépés szinte csak a körgyűrű alsó felében tud megvalósulni, azaz egy kicsinyített keresztmetszeten át! A kondenzációs parapet kitorkolló nyílása viszont nem is koncentrikus, hogy a kiáramló füst felfelé szétáramlása ne is zavarhassa meg a levegő beáramlását!

## VÉGEREDMÉNY:

- A tervező nem hibázott, a füstcső-méretezés megfelelő volt,
- az Unical gyár sem hibázott, a kondenzációs kazán tökéletes volt,
- **de a szerelő hibázott, mert nem egy kondenzációs kazánhoz használható parapetet épített be,**
- az eredeti beüzemelő szervizes is hibázott, mert nem vette észre, hogy nem megfelelő a parapet,
- a segíteni akaró tapasztaltabb szervizes is hibázott, mert ő sem vette észre a rossz parapetet,
- **és a Tricox füstcső képviselő is hibázott, mert éveken át egyformának mondták a 2-féle parapetet, így éveken át szinte az összes hazai kereskedő és szinte az összes hazai szerelő az olcsóbb, de óriási ellenállású (és a kondenzációs kazánokhoz nem-igazán-megfelelő) turbós parapetet használta a jobban lemoduláló kondenzációs kazánokhoz is!** (Hát ilyen butaságok történnek Magyarországon.)

A fentiek ellenére az Unical gyár ezen alkalommal kifizette a besegítő szervizes nettó 80eFt többletköltségét, bár a kazánal semmilyen probléma nem volt, de legközelebb sem az Unical gyár, sem az Unical képviselő és sem az Unical szervizközpont nem fogad el garanciálisként olyan problémát, amit a túlzóan nagy ellenállású füstcsőelemek okoznak!

## TANULSÁG!

Többször probléma van a füstcső-rendszerekkel! A függőlegesekkel is és a vízszintesekkel is! Rossz pl.

- rossz ha a cső-tokok összetolásánál kigyűrődik a gumigyűrű és komoly turbulenciát és túlzó ellenállást okoz,
- rossz ha túlzóan nagy ellenállású a végelem, (a levegő-be-végelem vagy a füst-ki-végelem)
- rossz ha szétválasztott füstcső-rendszerben a levegő beszívás és a füst kifúvás ugyanarra az égtájrátörténik, de egymástól pl. több méter távolságra (hiszen csak akkor jó, ha egymás mellett vannak, persze a füst-ki van feljebb)
- rossz ha túl sok nagy-ellenállású könyök (tehát nem kis-ellenállású, hanem nagy-ellenállású könyök) van beépítve a füst-rendszerbe, stb, stb.)

Ha emiatt zajosan indul a kazán, az nem a kazán hibája, hanem pl. a beszívási és kifúvási pontokat kell átalakítani kisebb ellenállásúra, vagy kicseréltetni, pl. a füstcső-kivitelező költségére!

(Egyébként még megjegyzem, hogy az Alkon 12...35 kW közötti kazánok szétválasztott füstcsőrendszerrel akár 58 m-t is tudnak, pedig a ventilátorteljesítménye csak 110 Pa, ami tulajdonképpen csak 11 mm magas vízoszlop nyomásának felel meg.

De ha a füstcsövekbe például beletenne valaki egy sebességérzékelő  $\Theta$  karikát, akkor az akkora turbulenciát tud keltetni, hogy azonnal túlterheli a füstcsőrendszer ellenállását!)

(És még megemlítem, hogy a KONm és KONE kazánoknál a szétválasztott füstcsőrendszer max 40 m, a ventilátor teljesítménye csak 70 Pa = 7 mm v.o.)

## Nagyobb sugarú, vagy kisebb sugarú füst-könyök???

Szétválasztott füstcső-rendszerben

(amikor külön 80-as csövön szívódik be a levegő

és egy másik 80-as csövön fújódik ki a füst)

- a nagyobb sugarú könyök 3 méter cső ellenállásának felel meg,
- míg a kisebb sugarú könyök 7 méter cső ellenállásának felel meg.

A nagyobb sugarú könyök (fotón balra)

belső íve kb. 15 mm sugarú kör,

míg a kisebb sugarú könyök belső íve nem is ív, hanem sarok.

Mindkét könyök jó, de vegye figyelembe az ellenállásaikat!



## JAVASLAT:

Az Unical kazánokat mindig dicsérik

- az igen-igen picike fogyasztásuk miatt
- és a koszos fűtővizekkel szembeni problémamentességük miatt.

Viszont abból a célból, hogy a kondenzációs kazánoknál a füstcső-rendszer miatt se keletkezzenek problémák, javasoljuk, hogy az Unical fal-kondenzációs-gázkazánok esetében tartsák be a következőket is:

- vegyék figyelembe, hogy 2 egymás utáni (azonnal egymás utáni) füst-könyök ellenállása 3 könyök ellenállását jelenti (ez nem csak az Unical-nál van így, hanem minden füstcsőrendszerénél, hiszen ez áramlástan és turbulencia kérdése)

- szétválasztott füstcsőrendszerben a levegőt beszívó cső helyzete a füst-kifúvó cső helyzetéhez képest legyen:

- vagy beszívó cső vízszintesen és kifúvó cső függőlegesen fölfelé
- vagy beszívó cső vízszintesen és kifúvó cső ugyanazon a falon át szintén vízszintesen, de a füst-kivezetés pár cm-rel legyen felette a levegő beszíváshoz képest, tehát a beszívó cső és a kifúvó cső (ha lehet, akkor) ne különböző égtájú falakon törjenek át! (nyitott égésterű pl. B23-as megoldásnál a beszívó nyílás helyzete és a kifúvó cső helyzete tetszőleges lehet)

Unical képviselet és Unical szervizközpont (H&H)

eredeti írás 2013 okt., utolsó verzió 2015 nov.

[www.unical.hu](http://www.unical.hu)