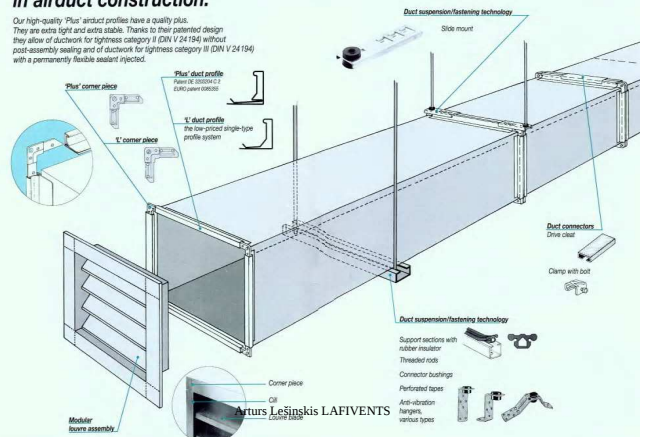


Apaļo spirālveida gaisa vadu izvēles ekonomiskie un tehniskie aspekti

Arturs Lešinskis LAFIVENTS

The optimal product range for saving time and money in airduct construction.

Our high-quality "Plus" airduct profiles have a quality plus. They are extra light and extra stable. Thanks to their patented design they allow of ductwork for lightness category II (DIN V 24194) without post-assembly sealing and of ductwork for lightness category III (DIN V 24194) with a permanently flexible sealant injected.



HYDRAULIC GUILLOTINE SHEAR Model SHARK



DUCTWORK RIBBING MACHINE Model STIFFENER



SYNCHRONIZED PRESS BRAKE Model GOLD



GOLD

SYNCHRONISED PRESS BRAKES

The best solution for all sheet and plate bending operations. High quality products, precise bend repeatability, high-speed movement, plus versatility in the bending operations support high productivity.

These combined features make Gold the best solution for all sheet and plate bending operations.



GOLD 170/31



Dubbel-kleefprofiel / Profil double
 Dubbel buitenvoorprofiel / Doubleprofil
 Hoofdwinkel 2,5 en 3 mm dikte / Epaisseur massive prof. 2,5 et 3 mm
 Corner piece 2,5 and 3 mm thick / Résistance 2,5 mm et 3 mm épaisseur
 Klemming van de hoofdwinkel / Serrage angulaire
 Clamping of corner piece / Serrage l'angle
 Elastic bijvoegde dichting / Élastische ajoutée
 Elastic seal / Ouanzélastische maske
 Aanleggiefte van de hoek op de klem / Butée pièce sur le contour de la gaine
 Bump against the whick contour of the clut / Slat Kana auf dem Isom Linnens
 Luchtkanaal / Gaine rectangulaire
 Rectangular duct / Luftkanal
 Kammerdichting / Gerdichting over de afsluiting
 Air-tightness / étanchéité / afdichting / Dichting over Klemmering
 Perfecte dichting kanaal in de dichtingsspleet / Dichtende plakje kanaal in de spleet / Etanchéité
 Perfect seal of the channel / Verkleurende Dichtung des Kanals in Dichtungspleet

* Aluminium und Inox ohne Mastixdichtung (nur bei Anfrage)



lindab | air duct system

Arturs Lešinskis LAFIVENTS

Arturs Lešinskis LAFIVENTS

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1992
Skandināvija	5	15	40	60	70	80	85	95
Francija	5	10	20	30	40	50	60	65
Lielbritānija	0	5	10	15	20	30	35	40
Vācija	5	5	10	15	20	25	30	40
Japāna	0	5	5	10	15	20	25	35

1. att. Spirālveida apāļo gaisa vadu pielietojums % no kopējā gaisa vadu ražošanas apjoma.

Gaisa vadi ar augstāku blīvuma pakāpi tiek pieprasīti vairāku iemeslu dēļ:

Gaisa filtrēšanas, sildīšanas un dzesēšanas cena strauji palielinās. Aizvien biežāk tiek izvirzīta prasība nodrošināt standartiem atbilstošu telpu gaisa kvalitāti, kas iespējams viēnīgi piegādājot pietiekamu svaigā gaisa daudzumu. Ar blīvu apāļo gaisa vadu sistēmu šīs augošās prasības var nodrošināt daudz ekonomiskāk un precīzāk.

Arturs Lešinskis LAFIVENTS



Daudzās valstīs prasības gaisa vadu blīvuma nodrošināšanai jau ir definētas ar Eurovent standartu. Arī CEN standartā tiks ietvertas trīs gaisa vadu blīvuma klases:

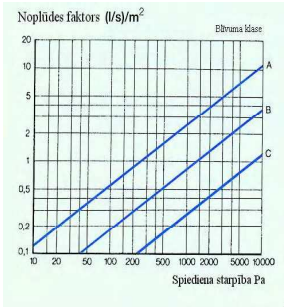
Zemākā jeb A klase.
Noplūdes faktors: 1.32 l/s,m2 pie spiediena 400 Pa

Vidējā jeb B klase.
Noplūdes faktors: 0.44 l/s,m2 pie spiediena 400 Pa

Augstākā jeb C klase.
Noplūdes faktors: 0.15 l/s,m2 pie spiediena 400 Pa

Var teikt, ka C klases gaisa vadi ir gandrīz trīs reizes blīvāki par B klases gaisa vadiem un deviņas reizes blīvāki par A klases gaisa vadiem

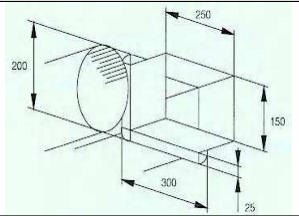
2. att.



Arturs Lešinskis LAFIVENTS

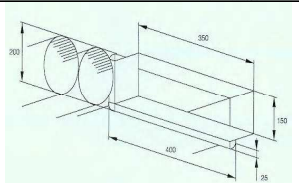
Nepalielinot spiediena zudumu, 250mm x 150mm lielu gaisa vadu iespējams aizvietot ar 200mm lielu apāļo gaisa vadu, kas, ņemot vērā taisnstūra gaisa vadu savienošanas atlokus nepieciešamo vietu, neaizņems vairāk vietas.

3. att.



Plakanie gaisa vadi ar malu attiecību lielāku par 1:3 var tikt aizvietoti ar vairākiem apaļajiem gaisa vadiem, kas uzlabo sistēmas aerodinamiskās īpašības, atvieglo gaisa sadali un regulēšanu, kā arī nodrošina telpu zonēšanas iespēju ugunsdzēsības prasību apmierināšanai.

4. att.



Arturs Lešinskis LAFIVENTS

standartā šīs raksturs trīs gaisa vadu blīvuma klases:

Zemākā jeb A klase
Noplūdes faktors: 1.32 l/s,m2 pie spiediena 400 Pa

Vidējā jeb B klase
Noplūdes faktors: 0.44 l/s,m2 pie spiediena 400 Pa

Augstākā jeb C klase
Noplūdes faktors: 0.15 l/s,m2 pie spiediena 400 Pa

Var teikt, ka C klases gaisa vadi ir gandrīz trīs reizes blīvāki par B klases gaisa vadiem un deviņas reizes blīvāki par A klases gaisa vadiem

2. att.

3. att.

4. att.

5. att.

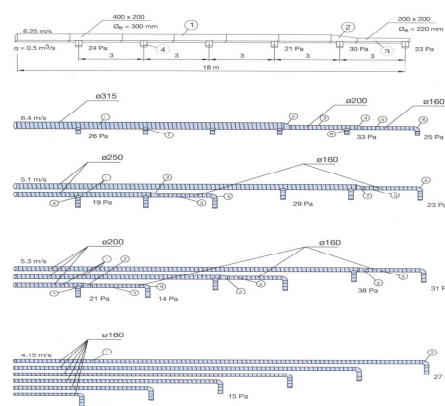
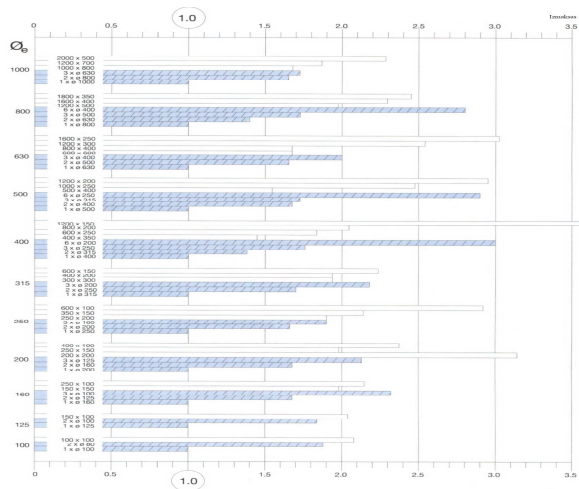
6. att. Orientācija: Aizvietošana atbilstoši no zīmējuma un izolācijas nācīgā daļēm.

Zīmējuma montāžas izmaiņas

Spirālveida apāļo gaisa vadu sistēmu montāžas izmaiņas ir līdzīgas montāžas veidam, kas aprakstīts 1. att. Gaisa vadu sistēmu montāžas izmaiņas ir tādas, kas ir vajadzīgas, lai nodrošinātu gaisa vadu sistēmas montāžu. Spirālveida apāļo gaisa vadu montāžu jānodrošina ar vajadzīgajiem elementiem, kas ir vajadzīgi, lai nodrošinātu gaisa vadu sistēmas montāžu. Pēc izstrādātāja norādījumiem jānodrošina gaisa vadu sistēmas montāžu. Gaisa vadu sistēmas montāžu jānodrošina ar vajadzīgajiem elementiem, kas ir vajadzīgi, lai nodrošinātu gaisa vadu sistēmas montāžu.

- Ir vairāki iemesli, kādēļ apāļo gaisa vadu sistēmas ir lētākas par taisnstūra gaisa vadu sistēmām:
- Tās sastāv no standartizētu izmēru sastāvdaļām un detaļām
 - Gaisa vadu un veidgabalu ražošana ir industrializēta, daudzviet automatizēta, ar atbilstošu kvalitātes kontroli.
 - Montāžas laiks ir gandrīz trīs reizes mazāks par taisnstūra gaisa vadu montāžas laiku.
 - Gaisa vadu izolācijas darbi ir lētāki, jo:
 - izolēšanas tehnoloģija ir vienkāršāka, vieglāk piekļūt apaļajiem gaisa vadiem;
 - izolēšanas materiāla patēriņš ir mazāks, piemēram, gaisa vada 500x400 perimetrs ir par 13% lielāks kā 500 mm diametra apaļā gaisa vada perimetrs.
 - Apalajiem gaisa vadiem var pieļaut plānākas izolācijas uzstādīšanu gan no ugunsdrošības, gan siltuma izolācijas viedokļa;
 - Stiprinājuma elementu skaits un dimensijas ir mazākas, jo attālumu starp stiprinājumiem var palielināt līdz 3m, samazinot stiprinājumu un to uzstādīšanas cenu pat līdz 20%.
 - Apāļo gaisa vadu ražošanas iekārtas ir kompaktākas un mobilākas, kas ļauj tās izvietot tuvāk objektam un līdz ar to samazināt transporta izdevumus, kā arī samazināt transportēšanas bojājumu dēļ radušos zaudējumus.

Arturs Lešinskis LAFIVENTS



8. att. Taisnstūra gaisa vadu sistēmas un apaļo gaisa vadu sistēmu izmaksu salīdzinājums.
Arturs Lešinskis LAFIVENTS

Standardizētie gaisa vadi un komponenti

Apaļo gaisa vadu sistēmu sastāvdaļas ir standartizētas. Metriskās dimensijas, kuras ir iekļautas CEN standartā, parādītas tabulā.

Nominālais iekšējais diametrs, mm	Perimetra laukums uz m garumu m2
63	0.198
80	0.251
100	0.314
125	0.383
160	0.502
200	0.628
250	0.785
315	0.990
355	1.115
400	1.257
450	1.413

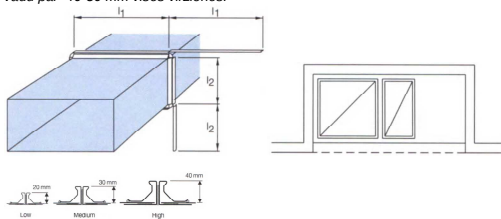
Nominālais iekšējais diametrs, mm	Perimetra laukums uz m garumu m2
500	1.571
560	1.760
630	1.979
710	2.229
800	2.512
900	2.826
1000	3.142
1120	3.517
1250	3.927
1400	4.400
1600	5.030

Arturs Lešinskis LAFIVENTS

Apaļe gaisa vadi ir viegli nogriežami vajadzīgajā garumā un pārveidojami. Taisnstūra gaisa vadu garumam jābūt precīzam, jebkura pārveidošana vai pielāgošana ir grūtāka.

Gabarītu "mīts"

Šķērsriezuma laukums, kas vajadzīgs, lai uzstādītu apaļos gaisa vadus bieži vien ir vienāds vai mazāks, kā nepieciešams taisnstūra gaisa vadiem ar līdzīgu spiediena raksturojumu. Daudzas taisnstūra gaisa vadu savienošanas sistēmas balstās uz 4 skrūvju savienojumu, kas palielina gaisa vadu par 40-80 mm visos virzienos.



11. att.

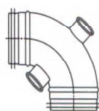
Jāņem vērā arī tas, ka montāžas laikā gaisa vadam jāpiekļūst praktiski no visām pusēm. Montējot gaisa vadus šārtās, gaiteņos pie griestiem, gaisa vadam bieži var piekļūt tikai no vienas puses. Tas ne tikai rada problēmas montējot, palielina laika patēriņu un cenu, bet arī rada pie gaisa vadu blīvuma klases samazināšanos.

Arturs Lešinskis LAFIVENTS

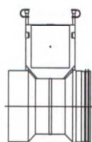
Gaisa plūsmas mērījumi

Apaļā gaisa vadā ir vieglāk izmērīt gaisa plūsmu kā taisnstūrā. Ir pieejamas daudzas apaļajiem gaisa vadiem īpaši piemērotas gaisa plūsmas mērīšanas ierīces.

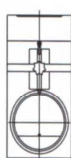
Measuring Bend
MBU



Flow Measuring Unit
FMU



Blastgate Damper
SKMU

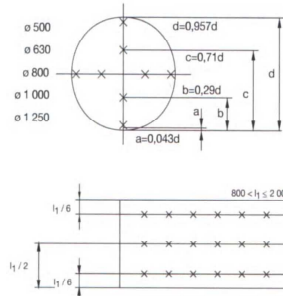


12. att. Mērīšanas līkums MBU, plūsmas mērīšanas iekārta FMU, plūsmas aizbīdītis SKMU.

Ar šādām, pietiekami precīzām, bet ne pārāk dārgām ierīcēm var nodrošināt sistēmu ieregulēšanu, regulāru pārbaudi vai pat nepārtrauktu "monitoringu".

Arturs Lešinskis LAFIVENTS

Arī, veicot mērījumus ar vispazīnāmo Prandtl metodu, apaļo gaisa vadu priekšrocības ir neapšaubāmas, jo, neatkarīgi no diametra, mērījumi jāizdara divos perpendikulāros virzienos caur divām mērīšanas lūcīņām. Taisnstūra gaisa vadam, lai iegūtu tādu pašu mērījumu precizitāti, atkarībā no šķērsriezuma, nepieciešams ievērojams skaits mērījumu punktu caur daudzām mērīšanas lūcīņām.



13. att.

Arturs Lešinskis LAFIVENTS

Apajie gaisa vadi ir vieglāki

Apajo gaisa vadu sistēmai ir mazāka masa un mazāks materiāla patēriņš, līdz ar to arī mazāka darbietilpība montējot un mazāka cena. Gaisa vadus līdz 200mm diametrā var montēt viens strādnieks, kur, neatkarīgi no taisnstūra gaisa vadu šķērsriezuma, nepieciešami divi strādnieki. Neliela tipiskas ventilācijas sistēmas apaļo gaisa vadu masa ir par 30 līdz 40% mazāka kā līdzīgai taisnstūra gaisa vadu sistēmai.

Mazāki spiediena zudumi

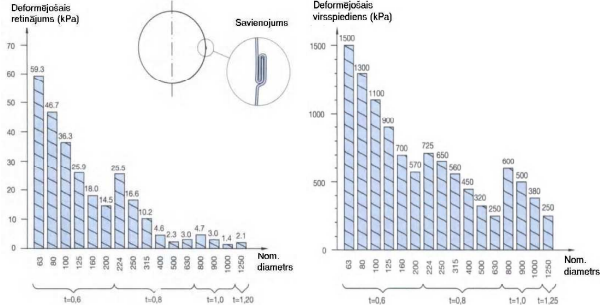
Pateicoties vienkāršākai gaisa plūsmai apaļo gaisa vadu sistēmās, īpaši, ja pielietoti presētie veidgabali, spiediena zudumi ir ievērojami mazāki kā līdzvērtīgā taisnstūra gaisa vadu sistēmā. Spiediena zudumu samazinājums ļauj samazināt sistēmu ekspluatācijas izdevumus, jo ventilatorus iespējams izvēlēties un ekspluatēt optimālākā režīmā.

Gaisa vadu tīrīšana

Patreiz tiek izvirzītas aizvien augstākas prasības gaisa vadu tīrībai. Pieplūdes un nosūces gaisa vadu piesārņojums rada nopietnas problēmas telpu gaisa tīrības nodrošināšanā un dažu valstu normatīvos ir izvirzītas stingras prasības gaisa vadu regulārai inspekcijai un tīrīšanai. Tīrīšanas metodes (sausā vai mitrā) un tīrīšanas instrumentus (putekļu sūcējam pievienotas rotējošās suku) vieglāk pielietot apaļajiem gaisa vadiem, pateicoties to standarta diametriem un ģeometrijai.

Apajo gaisa vadu noturība

Pateicoties nepārtrauktajai spirālveida šuvei, apaļie gaisa vadi iegūst labu telpisko noturību. Šuves vietā gaisa vada sienas biezums būtiskārojas. Zīmējumos redzami gaisa vadu pārbažu rezultāti gan ar retinājumu, gan ar virs spiedienu, līdz gaisa vadam rodas mehāniskas deformācijas vai zūd blīvums.



14. att.

15. att.

Arhitektoniskā pievilcība

Visbeidzot, ir acīmredzami, ka vietā, kur gaisa vadus nav iespējams "noslēpt" apaļo gaisa vadu sistēmas var kļūt pat par interjera elementiem.