

Produktblad

Millibar Impuls System Don

Luften kan tillföras i lokaler genom vägg- eller pelarplacerade luftdon, typ ISD. Funktionen är undanträngande nedåtriktad luftstråle med impuls. Inblåsningshöjden över golvet bör vara ca 70–120 cm för bästa resultat.

Tilluften breder ut sig över hela golvet och stiger upp genom rummet (företrädesvis där termik vid värmekällor såsom människor, maskiner och/eller belysning finns). Vid taket bildas ett maximalt varmt och påverkat skikt, som utan återcirkulation bör tas omhand som frånluft. Det nya tilluftsdonet ISD ersätter i stort sätt alla förekommande don på marknaden och sparar upp till 50% kylenergi och 20% värmeenergi.

Tilluftstekniken bygger på att lufthastigheten upp till några cm över golvet är förhöjd utöver den rekommenderade hastigheten på 15 à 20 cm/s. Denna teknik ger donet unika egenskaper med samma goda funktion oavsett hög eller låg temperatur och lufthastighet, stort eller litet luftflöde. Utmärkt komfort erhålls. Det sammanlagda luftflödet och dess temperatur avgör rummets luftkomfort. Med flera don i ett rum är därför placeringen och det exakta flödet per don av underordnad betydelse. Donen är mycket tysta och kan vid behov byggas med insättningsdämpning upp till ca 20 dB(A).

Närzoner

Hänsyn skall tas till närzoner. Stillasittande arbetsplatser skall helst undvikas i direkt anslutning till ett don. Detta är speciellt viktigt då inblåsningstemperaturen är under 20°C och över 150l/s. Vid tilluftstemperaturer <18°C ska ett avstånd på ca 1,5 m planeras för att arbetsplatser med stillasittande människor. Vid känsliga arbetsplatser kan luftriktare installeras, osynligt i donen eller efter väggen, varvid närzonen reduceras till mindre än 50 cm.

Komfortkriterier

Sättet att tillföra frisk luft i rummet över golvet ger bästa resultat, upp till en höjd av 120 cm ovanför golvet, om temperaturen i vistelsezonen ligger omkring 22°C. Temperaturskillnaden mellan golv och vistelsezon är anmärkningsvärt liten. I kylfallet är skillnaden lika stor oavsett tilluftens undertemperatur. I värmefallet är det varmest vid golvet.

Tre omsättningar per timme är utmärkt i alla vanliga miljöer. Tilluftdonet klarar dock upp till 10 omsättningar per timme ur komfortsynpunkt. Tillufthastigheten i donets öppning kan varieras mellan 1-6 m/s, i speciella fall upp till 12 m/s utan att komfort eller påverkas negativt. Rekommenderad normal hastighet är dock 2 – 4 m/s. Luftflödets storlek betyder mer än dess hastighet. Högre flöden kan dessutom kräva att rummets interiör anpassas. Sammanlagt luftflöde och temperatur avgör rummets luftkomfort. I rum med flera tilluftsdon kan luftmängden fördelas mellan donen efter behov. Tilluftdonet kan placeras mitt på väggen eller i ett hörn av rummet med fritt utsläpp ca 60 – 120 cm ovanför golvet. Tilluften glider lätt 10 m över en fri golv yta. Ända upp till 18 m har prövats. Luften glider lättare mot en yta än mot angränsande luftskikt, varför luft i rörelse om möjligt söker sig till en yta. Därför gäller utan undantag att golvet runt själva tilluftdonet är fritt. Dvs att man inte placerar ett bord under själva utloppet. Denna tilluftteknik betyder att lufthastigheten endast i golvnivå kan vara förhöjd utöver rekommenderade 20 cm/s.

Hastighet

För att kunna ange vistelsezonen för impulsdon med avseende på rekommendationer i BBR 0,2 m/s. Så ger kurvorna nedan en uppfattning av flödes hastigheterna i rummet.

Gräns för lufthastigheter under 0,2 m/s med impulsdon

Konstant flöde

0
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,5 0,7 1,0 1,5 2,0

Avstånd från vägg (m)

h (m) $U_{in}=1.33$ m/s
 $U_{in}=1.53$ m/s
 $U_{in}=1.93$ m/s
 $U_{in}=3.0$ m/s
 $U_{in}=5.33$ m/s
Konstant flöde $q=120$ l/s

Gräns för lufthastigheter under 0,2 m/s med impulsdon

Konstant don area

0
0,1

0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,5 0,7 1,0 1,5 2,0
Avstånd från vägg (m)
h (m) $U_{in}=0,46$ m/s
 $U_{in}=0,64$ m/s
 $U_{in}=0,92$ m/s
 $U_{in}=1,10$ m/s
 $U_{in}=1,35$ m/s
Konstant don area 0,108 m²

Temperaturer

Vid donmyningen erhåller man den inblåsningstemperaturen. Med nedanstående kurvor så visas att relativt låga tillufttemperaturer kan användas i dessa don utan att komforten påverkas. Detta på grund av den medinjektering som erhålls (Källa: Sveriges Provnings- och Forsknings institut).

Ljudalstring

Tilluftdonet har en mycket god egen ljuddämpning. Genom att anpassa ljudisoleringen i donet kan insatsdämpning upp till 20 dB (A) erhållas, 10 dB (A) för golvdon. Ljudnivån kan även vid högt flöde hållas under 30 dB (A). För golvdon halva värdena. Ljuddämpare i kanalsystem före don behövs ej om tryckfallet inte överstiger 120 Pa.

Projekteringsanvisningar

Generella projekteringsanvisningar

- ISD tillför luften till rummet med impuls (massflöde x hastighet) över golvet
- ISD placeras valfritt på vägg eller i hörn i rum med donöppning 50-120 cm från golv.
- ISD finns för golvmontering.
- Undvik att placera donöppningen alltför nära golv när underkyld luft (16 – 18° C) användes.
- Lufthastigheten i donets öppning kan varieras mellan 1-6 m/s.
- I normalfallet rekommenderas en inloppshastighet mellan 2-4 m/s
- Med högre flöde väljes en lägre hastighet
- Don i skolor och liknande lokaler väljes lämpligen med mynningshastighet ej överstigande 3 m/s samt ett maximalt flöde på 150 l/s
- Kontorsdon med flöde upp till 50 l/s kan väljas med mynningshastighet 2-3 m/s
- I industrilokaler och andra typer av hallar kan don väljas med högre mynningshastighet.

Speciellt vid lokaluppvärmning

I diagrammet kan ljudnivån avläsas vid olika flöden och spjällvinklar för ett standarddon (Källa: Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut).

Dimensioneringstabell

Donangivelser

ISD18 -CK -12 -160 -T -1

material; 1= plagan vit, standardutförande, 2= lack vit stålplåt, 3=galv stålplåt, 4=aluzink

anslutning; T=topp B=bak L=lös U=under

längd cm; 80,140, 160, 180, 200

anslutningsdim cm; 12, 16, 20, 25, 31, 40

form; CK= halvcirkel-konisk

BK= båge-konisk

PK= prisma-konisk

GD=golvdon (endast halv cirkel don)

CR= halvcirkel-rak

BR= båge-rak

PR= prisma-rak

SPECIAL

donstorlek (bredd); = enligt tabell

bredd djup bredd djup ansl area ekvivalent
a b A B d kvcm d 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,6

HALVCIRKEL

ISD14-CK 140 70 140 140 100 77 99 15 19 23 27 31 35 38 42 46
ISD18-CK 180 90 180 170 120 127 127 25 32 38 45 51 57 64 70 76
ISD24-CK 240 120 240 210 160 226 170 45 57 68 79 90 102 113 124 136
ISD28-CK 280 140 280 250 200 308 198 62 77 92 108 123 138 154 169 185
ISD34-CK 340 170 340 250 200 454 240 91 113 136 159 181 204 227 250 272
ISD34-CK 340 170 340 300 250 454 240 91 113 136 159 181 204 227 250 272
ISD38-CK 380 190 380 300 250 567 269 113 142 170 198 227 255 283 312 340

BÅGE

ISD24-BK 240 100 240 210 160 188 155 38 47 56 66 75 85 94 103 113
ISD28-BK 280 110 280 210 160 239 174 48 60 72 84 96 108 119 131 143
ISD34-BK 340 140 340 250 200 372 218 74 93 112 130 149 167 186 205 223

ISD38-BK 380 150 340 300 250 443 237 89 111 133 155 177 199 221 243 266
ISD44-BK 440 180 440 300 250 618 281 124 155 186 216 247 278 309 340 371
ISD54-BK 540 200 540 360 310 830 325 166 208 249 291 332 374 415 457 498

PRISMA

ISD24-PK 240 120 240 200 160 252 50 63 76 88 101 113 126 139 151
ISD28-PK 280 140 280 250 200 343 69 86 103 120 137 154 172 189 206
ISD34-PK 340 170 340 300 200, 250 506 101 126 152 177 202 228 253 278 303
ISD38-PK 380 190 380 300 200, 250 632 126 158 190 221 253 284 316 347 379
ISD44-PK 440 220 440 350 250, 310 847 169 212 254 296 339 381 424 466 508
ISD54-PK 540 270 540 450 400 1276 255 319 383 447 510 574 638 702 765

GOLVDON

ISD18-GD5 180 170 280 230 120 234 47 59 70 82 94 105 117 129 140
ISD24-GD5 240 210 340 290 160 282 56 71 85 99 113 127 141 155 169
ISD28-GD6 280 210 400 340 160 398 80 100 119 139 159 179 199 219 239
ISD34-GD7 340 250 480 410 200 557 111 139 167 195 223 251 279 306 334
ISD38-GD8 340 300 500 580 250 665 133 166 200 233 266 299 333 366 399
ISD44-GD8 440 300 600 680 250 739 148 185 222 259 296 333 370 406 443
ISD54-GD10 540 360 740 640 310 1224 245 306 367 428 490 551 612 673 734
öppning anslutning öppning l/s vid mynningshastighet m/s

Specialdon

Önskas annan form annat material eller ytbehandling kan specialdon tillverkas med bibehållen funktion. Vi har även lösningar på don med golvanslutning (GD). För dimensionering av golvdon eller andra specialdon kontakta leverantör.

Överluftsdon

Ljuddämpande överluftsdon för stora flöden (upp till 200 l/s) med utseende harmoniserande med våra tilluftsdon kan även levereras.

Dimensionering av tryckfall

Vid dimensionering av tryckfallet i en anläggning räknas generellt 20 Pa/don oavsett don dimension. Vi förutsätter då ett väl dimensionerat kanal system med injusteringsspjäll i alla huvudkanaler. Donspjället används för att finjustera flödet inom rimliga gränser. Donet kommer i sådana fall inte att utsättas för tryckfall över 100 Pa vilket kan sägas vara en gräns för att ljudnivån inte överstiger 35 dB. Vi rekommenderar vid dimensioneringen att lufthastigheter i huvudkanaler inte överstiger 5 m/s.

Vid extrema förhållande skall extra spjäll infogas.

Exempel på don i olika miljöer

Montageanvisning

Tilluftsdonet monteras mot vägg slät pelare eller dylikt.

Lämpligt avstånd mellan golv och utlopp 700-1200.

I tilluftsdonets överdel fästes montagevinklar som skruvas i vägg.

Donets rygg fixeras i nedkant med två infästningar.

Om montaget utförts så att montagevinkeln blivit synligt från rummet kan detta döljas med krage.

Kragen skruvas i donet med ankantad ände mot donet. Gäller ej golvdon.

Av estetiska och hygieniska skäl är det lämpligt att lägga en tunn mjukfog i springan mellan don och vägg.

Donet levereras med runt inlopp för kanalanslutning i toppen eller i ryggen. För golvdon underifrån.

Alternativt kan donet levereras med löst inlopp som monteras på plats av montören.

Innovairs tilluftsdon levereras i standardutförande i vit Plaganplåt. Plåten är levererad med en skyddsfilm.

Före donens montage skall denna skyddsfilm lossas från donets kanter så att filmen ej kläms mellan

don och vägg vid montaget. Skyddsfilmen tas lämpligen bort vid slutstädning.

Flödesmätning, Injustering

Mynningshastigheten mätes med hastighetsgivare i donmynningen i 4 punkter. Donmynningarnas area alternativt ekvivalenta diameter finns angivet i DONVAL. Genom att ange rund kanalform med diameter enligt tabell erhålls luftflödet direkt om instrumentet är inställt för kanalmätning.

Injustering av donet sker genom att klaffspjäll regleras med ett stångreglage som nås från donmynningen.

Injusterat läge kan låsas med låsmuttrar på stångreglaget. Golvdon med sp

Monteringsinstruktion för tilluftdon ISD

Tilluftsdonet ISD fördelar luften med impuls (=massflöde x hastighet) över golvet och skapar en undre uppehålls zon i rummet av frisk vältempererad luft. Den stiger sedan uppåt i rummet, speciellt vid värmekällor (termik), för att avgå som frånluft i takhöjd. Utmärkt temperaturskiktning med god luftutbyteseffektivitet erhålles. Varm som kall luft med hög som låg hastighet kan med bästa komfort tillföras lokalen.

Funktionen är deplacerande med nedåtriktad luftstråle med impuls. Tilluften breder ut sig över hela golvet.

Inblåsningshöjd över golvet ca 80 - 120 cm för bästa resultat. För bästa rumskomfort bör temperaturen vara nära 20 - 22 C och tilluftens temperaturvariationer hållas små.

Luften sprids lätt över golvytor genom den sk Coandaeffekten, dvs. luften glider lättare över en yta än mot angränsande luftskikt, varför en luft i rörelse om möjligt söker sig till en yta. Sedan stiger den upp mot taket, företrädesvis där termik finns, vid värmekällor såsom människor, maskiner och/eller belysning för att där avgå som frånluft, maximalt varm och smutsig. Resultatet är en undanträngande luftförelse i rummet med utmärkt luftkomfort som följd, så bra att ingen tänker på den, vilket är bästa betyget.

Sammanlagda luftflödet och dess temperatur avgör rummets luftkomfort. Exakt flöde per don är därför av underordnad betydelse.

Tilluftstekniken bygger på att lufthastigheten upp till några cm över golvet är förhöjd utöver rekommenderade 0,2 m/s. Denna teknik ger donet unika egenskaper med samma goda funktion oavsett hög eller låg temperatur och lufthastighet, stort eller litet luftflöde.

Håll golvet runt donen fritt så att luften kan breda ut sig över hela rummet. Detta är grundläggande för att ventilationen skall fungera som avsett. Möbler och andra föremål på golvet bör ha ben med fri höjd av minst 10 cm. Kontrollera regelbundet att golvet är fritt. För att undvika dragproblem bör föremål som skåp, hyllor, bord etc. placeras längre bort än 15 cm från donet. Fast arbetsplats närmare donet än två meter från större luftdon ($q > 140$ l/s) kräver speciell intrimning av donet med t.ex. luftriktare och bör i första hand undvikas.

Donets utloppshöjd kan anpassas till inredningen, om så krävs. Donens placering längs rummets väggar är som regel valfri utan att påverka funktionen.

Leverans av don:

Alla don har gavel upptill. Kanalanslutning alternativt uppifrån, mot frontstycket eller genom bakomliggande vägg.

Ytbehandling: väv, vitmålad. Alternativt lackad eller plastbehandlad plåt.

Donet kan levereras med olika grader av ljuddämpning å ljudkrav, dessa är fästa på insidan av donet.

Don med invändigt klaffspjäll (tillval) för flödes reglering har stångreglage, åtkomligt underifrån genom donets utloppspjäll från uttag i sida.



Driftinstruktion Millibar ISD

Luften tillförs lokalen med vägg- och pelarplacerade luftdon. Funktionen är deplacerande med nedåtriktad luftstråle med impuls. Tilluften breder ut sig över hela golvet Inblåsningshöjd över golvet ca 80 - 120 cm för bästa resultat.

Luften sprids över golvytor genom den sk. Coanda effekten, dvs. luften glider lättare över en yta än mot angränsande luftskikt, varför en luft i rörelse om möjligt söker sig till en yta. Sedan stiger den upp mot taket, företrädesvis där termik finns, vid varma källor såsom människor, maskiner och/eller belysning för att där avgå som frånluft, maximalt varm och förorenad. Resultatet är en andanträngande lufrörelse i rummet med bra luftkomfort som följd.

Sammanlagda luftflödet och dess temperatur avgör rummets luftkomfort. Exakt flöde per don är därför av underordnad betydelse.

Tilluftstekniken bygger på att lufthastigheten upp till några cm över golvet är förhöjd utöver rekommenderade 0,2 m/s. Denna teknik ger donet unika egenskaper med samma goda funktion oavsett hög eller låg temperatur och lufthastighet, stort eller litet luftflöde.

Håll golvet runt donen fritt så att luften kan breda ut sig över hela rummet. Detta är grundläggande för att ventilationen skall fungera som avsett. Möbler och andra föremål på golvet bör ha ben med fri höjd av minst 10 cm. Kontrollera regelbundet att golvet är fritt.

För att undvika dragproblem bör föremål som skåp, hyllor, bord etc. placeras längre bort än 15 cm från donet.

Fast arbetsplats närmare större luftdon ($q > 140$ l/s) bör i första hand undvikas detta kan kräva speciell intrimning av donet med t.ex. luftriktare.

Donets utloppshöjd kan anpassas till inredningen, om så krävs. Donens placering längs rummets väggar är som regel valfri utan att påverka funktionen.

Donet har som standard låg egenjudalstring och kan vid behov byggas att dämpa upp till ca 20 dB(A).

Flödesmätning

Snabb luftflödesmätning sker med varmtrådsmatrare, fabrikat **TSI, typ VelociCalc Plus**, eller motsvarande. Genom att ange rund kanal form med diameter \varnothing ekv cm för en cirkel eller mått på en rektangel med samma yta som donets öppning, visar instrumentet faktiskt flöde direkt i liter per sekund.

Mät lufthastigheten/flöde i fyra eller flera punkter i donets mynning och gärna flera gånger i varje punkt för att få ett gott medelvärde för hela don arean. Se figur. Lufthastigheten donöppningen kan påverkas, om donet har spjäll med stångreglage.

Skötselinstruktion för Millibar ISD

Tilluftsdonet fördelar luften med impuls (=massflöde x hastighet) över golvet och skapar en undre uppehållszon i rummet av frisk vältempererad luft. Den stiger sedan uppåt i rummet, speciellt vid värmekällor (termik), för att avgå som frånluft i takhöjd. Utmärkt temperaturskiktning med god luftutbyteseffektivitet erhålles. Varm som kall luft med hög som låg hastighet kan med bästa komfort tillföras lokalen. Med jämna mellan rum ex var 6 månad bör donen inspekteras med avseende på:

- Spridningsbild, att golvet i donets närhet huvudsakligen är fritt.
- Luftflöde, t.ex. temperatur, spjällinställning och eventuella luftriktare i donets öppning.
- Optiskt och mekaniskt tillstånd, t.ex. smuts eller mekanisk åverkan.

Eventuella fel åtgärdas. Information till brukarna om möblering runt don kan behövas med avseende på att luftspridningen på golvet tillgodoses närmast donet. För bästa rumskomfort bör rumstemperaturen vara nära 20 - 22°C och tilluftens temperaturvariationer hållas små. Donet kan enkelt återvändas, då dess goda funktion och ljudalstring i hög grad är oberoende av faktiskt luftflöde.

Leverans av don:

Alla don har gavel upptill. Kanalanslutning alternativt uppifrån, mot frontstycket eller genom bakomliggande vägg.

Ytbehandling: väv, vitmålad. Alternativt lackad eller plastbehandlad plåt.

Donet kan levereras med olika grader av ljuddämpning å ljudkrav, dessa är fästa på insidan av donet.

Don med invändigt klaffspjäll (tillval) för flödes reglering har stångreglage, åtkomligt underifrån genom donets utlopp.

* Patentsökt och mönsterskyddad