

## TTD – Aktivt taktilluftsdon

### Introduktion

Det aktiva och förkalibrerade tilluftsdonet TTD är takmonterat och framtaget för att kunna styra inomhusklimat med undertempererad tilluft utan att få dragproblem vid reducerade luftflöden. Donet är utrustat med givare och styrelektronik som optimerar luftflöden med hänsyn till aktuellt kylbehov i rummet. Ventilationssystem med tilluftsdonet TTD tillsammans med reglering för frånluftsbalansering minskar energiförbrukningen och bidrar aktivt till ett bra inomhusklimat.

Donet är försett med:

- Flödesgivare.
- Närvarodetektor.
- Temperaturgivare.
- IR-länk för kommunikation med dator.
- Nätverkss kommunikation.

### Tillbehör

- Slavreglering DCV-SL eller DCV-FB för flödesbalansering av frånluft.
- Belysningsstyrning.
- Styrning av ventilställdon för värme eller kyla i sekvens.
- Koldioxidgivare (CO<sub>2</sub>).
- Börvärdesomställare (Temperatur).
- Extern närvarogivare.
- Fjärrströmbrytare.

### Enkelhet

TTD har tagits fram med enkelhet som ledstjärna. Enkelhet vid projektering, installation och drift. Detta innebär bl a:

- Minimerade byggmått
- Inbyggda givare
- Inbyggd styrelektronik
- Fabrikskalibrerad
- Injustering och felsökning m.m. kan göras med handdator via IR
- Enkelt montage i undertak med donlåda HTK eller som frihängande don med donlåda HLRC



TTD - Det aktiva takmonterade tilluftsdonet.



TTD i undertak.

### Energibesparingspotential

Med TTD finns verktygen för en optimerad VAV-funktion. Erfarenhet visar att relativt en CAV-lösning kan följande besparingar uppnås:

- > 90% tilluftsvärme
- 50% fläktel
- 25% kyla
- 15% radiatorvärme
- 50% belysningsel

### Vid renovering

Genom att isolera stamkanaler för tilluft, undertemperera tilluften, installera tilluftsdon TTD med flödesbalansering på "korridorsnivå" med DCV-FB erhålls en kostnadseffektiv klimatisering.

### Funktion

TTD är ett taktilluftsdon med variabel spalthöjd för konstant inblåsningshastighet. Spalthöjden styrs av en motor som öppnar eller stänger ett lamellpaket som sörjer för hög utloppshastighet på luften till låg ljudnivå. Detta medför en stark medinjektion, god omblandningseffekt, ringa temperaturgradienter i normala rum och att kallras undviks. Redan efter 1,5 m har luftstrålen nått rumstemperatur.

## TTD – Aktivt taktilluftsdon

### Flödesgivare

I syfte att kunna min- och maxbegränsa flödet samt att låta flödet vara tryckoberoende är TTD utrustad med flödesgivare. Givaren ger också efter kalibrering aktuellt tryck i donlådan.

### Närvarodetektor

För att få en snabbare reaktion vid aktivering av donet (närvaroflöde) och att begränsa energiåtgången används denna sensor med tidsinställningsmöjligheter. Detektorn används även vid belysningsstyrning.

### Temperaturgivare

En temperaturgivare är placerad på sidan av donet nedanför inblåsningsluften, där den mäter rummets verkliga temperatur d.v.s. luften efter omblandning i lokalen.

### IR-länk

För kommunikation med PC via IR-adapter.

### Nätverkskommunikation

Ett TTD don ansluts med nod-ID till ett kommunikationsnätverk. Överordnade system kan då användas för att summera flöden eller styra donet etc.

### Tillbehör

#### Flödesbalansering

TTD har möjlighet att styra ett frånluftsspjäll utrustat med spjällmotor och flödesgivare för balansering, se slavreglering DCV-SL. För balansering av flera samverkande TTD-don, se DCV-FB.

#### Belysningsstyrning

Med den separata belysningsstyrningsboxen CBR kan belysning styras via närvarogivare och/eller manuellt via tryckknapp.

#### Radiatorstyrning och fläktluftkylning

Ventilställdon kan anslutas för stegvis reglering av radiatorer för tilläggsvärme. Med styrboxen för fläktluftkylare CBF kan tilläggsykla kopplas in stegvis.

#### Koldioxidgivare (CO<sub>2</sub>)

Genom att ansluta en koldioxidgivare till TTD kan man åstadkomma perfekt luftkvalitet, rätt koldioxidhalt och rätt temperatur. Enheten finns både som vägggivare och kanalgivare.

#### Börvärdesomställare

För att ändra temperaturbörvärdet i ett rum kan man installera GTV-O som är en väggmonterad omställare för ändring av temperaturbörvärde.

### Extern närvarogivare

Extern närvarogivare för alternativ placering av detektor kan kopplas in.

### Fjärrströmbrytare

Som tillbehör till TTD kan den trådlösa sändaren WTR anslutas för styrning av fjärrströmbrytare WRS. Funktionen ger möjlighet att begränsa förbrukning av el till kringutrustningar vid frånvaro.

### Kommunikation

Följande användargränssnitt för läsning och inställning av det aktiva tilluftsdonets är- och börvärden m.m. finns tillgängliga:

- Dator via kommunikation med U2IR.
- Mini-DUC CMA via kommunikationsslinga m.h.a. CAN-protokoll (LCCP).
- Webbserver LINDINSPECT eller överordnat system via mini-DUC CMA och Modbus RTU.

### Kalibrering

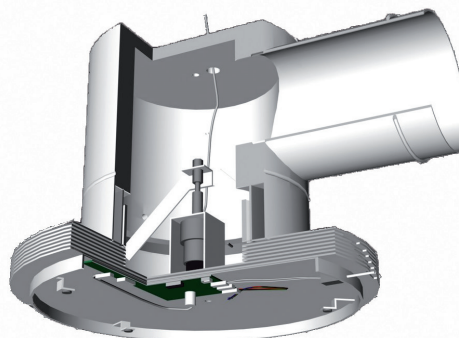
TTD förkalibreras med hög noggrannhet i fabrik. Nätverksinställningar, balanseringszoner och liknande justeras på plats i anläggningen.

### Larm

TTD har ett antal inbyggda larm och kan larma via nätverkskommunikation.

### In- och utsignaler

Ett flertal olika funktioner kan definieras till tilluftsdonets in- och utgångar. Se *Tekniska specifikationer*, sidan 3.



Sprängskiss: TTD monterad i donlåda HLRC

# TTD – Aktivt taktilluftsdon

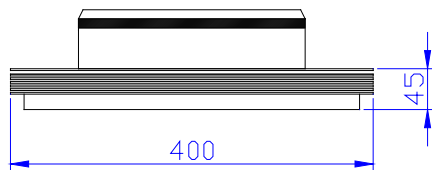
## Tekniska specifikationer

### Allmänt

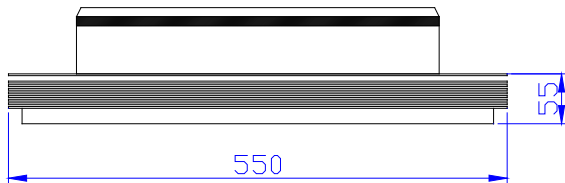
#### Dimensioner (mm)

För donlådornas mått se respektive produktbeskrivning.

TTD160/TTD160-H



TTD250



#### Material

Epoxilackerad stålplåt.

#### Färgkulör

RAL 9010 i standardutförande.  
Valfri färg kan specialbeställas.

### Elssystem

#### Matningsspänning

24 VAC.

#### Effekt

2 VA i vila.  
4 VA i reglerögonblick (ca 50–100 h/år).

#### CE-märkning

Uppfyller EMC och lågspänningsdirektivet.

### Reglering

#### Intervall

Tryckområde:

TTD160: 30–100 Pa.

TTD160-H: 30–200 Pa.

TTD250: 30–100 Pa.

Flödesområde:

TTD160: 3–65 l/s.

TTD160-H: 3–65 l/s.

TTD250: 5–100 l/s.

#### Hastighet

Maximal förändring reglerad inom ca 2 min.

#### Noggrannhet

+/- 1 l/s i lågt flöde.

+/- 2 l/s i högt flöde.

### In- och utsignaler

(Via kopplingsbox CBX)

#### Insignaler

2 st 0–10 VDC.

1 st 1–6 VDC för flödesgivare GFI.

Ingång för belysningskort CBR.

#### Utsignaler

2 st 0–10 VDC.

1 st 24 VACTRIAC.

### Tryck, flöden och ljudnivåer

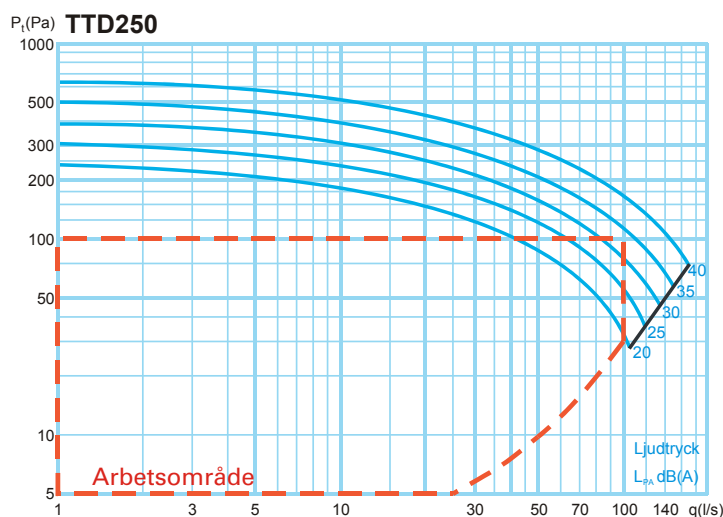
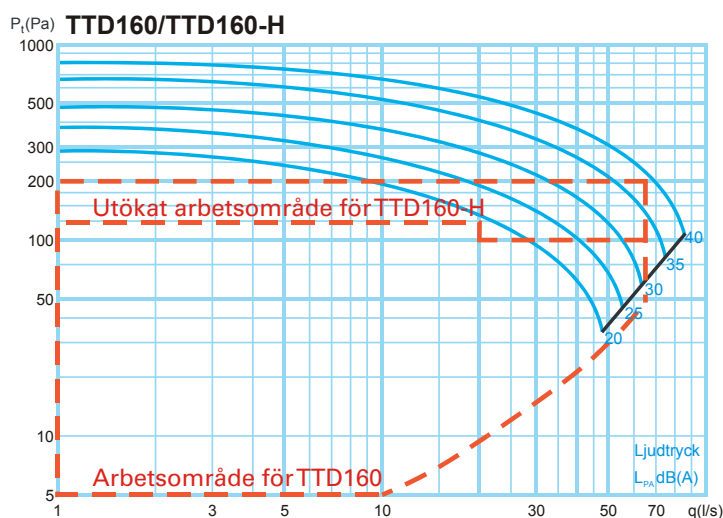
Se sida 4.

# TTD – Aktivt taktilluftsdon

## Tryck, flöden och ljudnivåer

Ljudtrycksnivåerna  $L_{PA}$  i diagrammen motsvarar A-vägd ljudnivå i efterklangsfältet vid 10 m<sup>2</sup> ekvivalent ljudabsorptionsarea. Det motsvarar 4 dB rumsdämpning i ett normaldämpat rum med 25 m<sup>3</sup> rumsvolym. Till höger följer exempel på korrigeringar vid andra typer av rum.

| Rumsvolym          | Typ av rum  | Korrigerig |
|--------------------|-------------|------------|
| 25 m <sup>3</sup>  | hårt rum    | +2 dB      |
| 25 m <sup>3</sup>  | normalt rum | 0 dB       |
| 25 m <sup>3</sup>  | dämpat rum  | -2 dB      |
| 150 m <sup>3</sup> | hårt rum    | -3 dB      |
| 150 m <sup>3</sup> | normalt rum | -5 dB      |
| 150 m <sup>3</sup> | dämpat rum  | -7 dB      |



## Övriga korrigeringar

Ljudeffektsnivå/oktavband:  $L_w$  dB  
Ljudtrycksnivå:  $L_{PA}$  dB(A) (avläses ur diagram)  
Korr:  $K_0$  dB (avläses ur tabell 1)

$$L_w = L_{PA} + K_0$$

Egendämpning enligt tabell 2-5.

Mätningarna har utförts enligt ISO 9614-2 samt ISO 691:1995.

Tabell 1: Korrektionsfaktorer,  $K_0$  [dB]

| TTD | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |     |     |
|-----|----------------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|
|     | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K  | 8K  |
| 160 | 10             | 2   | -1  | -2  | -1 | -2 | -9  | -11 |
| 250 | 15             | 5   | -3  | -4  | 0  | -2 | -14 | -11 |

Tabell 2: Egendämpning [dB] / TTD med donlåda HTK

| TTD+HTK | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|---------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|         | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| 160     | 11             | 20  | 25  | 24  | 29 | 23 | 27 | 27 |
| 250     | 19             | 16  | 25  | 29  | 28 | 23 | 24 | 27 |

Tabell 3: Egendämpning [dB] / TTD med donlåda HLRC

| TTD+HLRC | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|----------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|          | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| 160      | 17             | 17  | 19  | 22  | 24 | 22 | 22 | 26 |
| 250      | 16             | 12  | 19  | 23  | 22 | 21 | 20 | 23 |

Tabell 4: Egendämpning [dB] / TTD med platta kanalen PBF

| TTD+PBF+<br>PBFA | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|------------------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                  | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| 160 utan*        | 3              | 6   | 6   | 4   | 9  | 11 | 13 | 15 |
| 160 med*         | 9              | 7   | 9   | 15  | 19 | 31 | 30 | 28 |

Not\*: Med eller utan 20 mm isolering i PBF

Tabell 5: Egendämpning [dB] / Enbart spridardelen TTD

| TTD | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|-----|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|     | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| 160 | 20             | 22  | 15  | 18  | 18 | 15 | 16 | 21 |
| 250 | 21             | 19  | 15  | 21  | 17 | 15 | 14 | 20 |