



TTC AKTIVT TAKTILLUFTSDON

SNABBFAKTA

- Behovsstyrning av luftflöden baserat på närvaro/temperatur/koldioxid
- Reglering av tilläggs kyl och värme i sekvens
- Belysningsstyrning
- Ekonomiläge
- Flera tillgängliga gränssnitt för kommunikation och nedläsning av värden på styrvariabler

TTC är ett takmonterat tilluftsdon med integrerad elektronik för rumsklimatstyrning. Genom att variera storleken på spaltöppningen mellan lameller skapar donet ett variabelt luftflöde. Konstruktionen ger en oförändrad hög inblåsningshastighet och inblandning av rumsluft även vid låga luftflöden. Resultatet blir, förutom energi- och miljövinster, en lägre ljudnivå och en dragfri reglering.

Introduktion

TTC är ett takmonterat tilluftsdon med integrerad elektronik för rumsklimatstyrning. Genom att öka eller minska spaltöppningen mellan lameller åstadkommer donet ett variabelt luftflöde. Konstruktionen ger en bibehållen hög inblåsningshastighet och inblandning av rumsluft även vid låga luftflöden. Resultatet blir, förutom energi- och miljövinster, en lägre ljudnivå och en dragfri reglering.

Energibesparing

Jämfört med ett konventionellt CAV-system kan ett aktivt don via ett variabelt tilluftsflöde ge en betydande minskning av energianvändning på:

- Tilluftsvärme
- Fläktel
- Kylenergi
- Radiatorvärme
- Belysningsel

Enkelhet

TTC har tagits fram med fokus på enkelhet vid projektering, installation och drift:

- Inbyggd styrelektronik och inbyggda givare.
- Fabrikskalibrerad.
- Minimerade byggmått och flera installationsalternativ.
- Nedläsning och inställning av styrvariabler görs trådlöst via handenhet DHP eller via anslutet kommunikationsnätverk.

Renovering och ombyggnad

TTC erbjuder en flexibel och kostnadseffektiv systemlösning vid ombyggnad och renovering.

- Väggar kan sättas upp eller flyttas utan att kanaler eller elkablar behöver dras om.
- Befintliga CAV-anläggningar utan kyla kan konverteras till klimatiserade VAV-anläggningar genom att installera TTC-don och isolera befintliga kanalsystem.

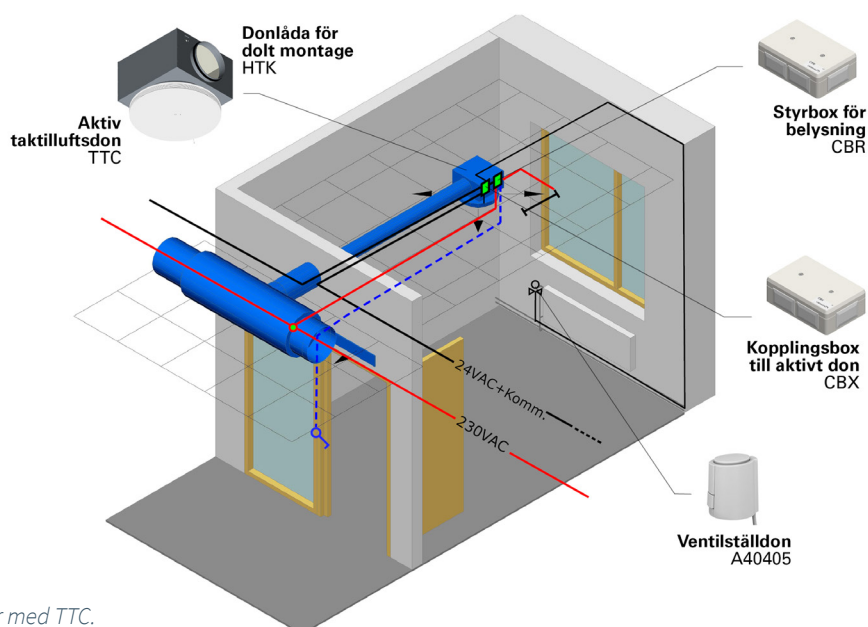
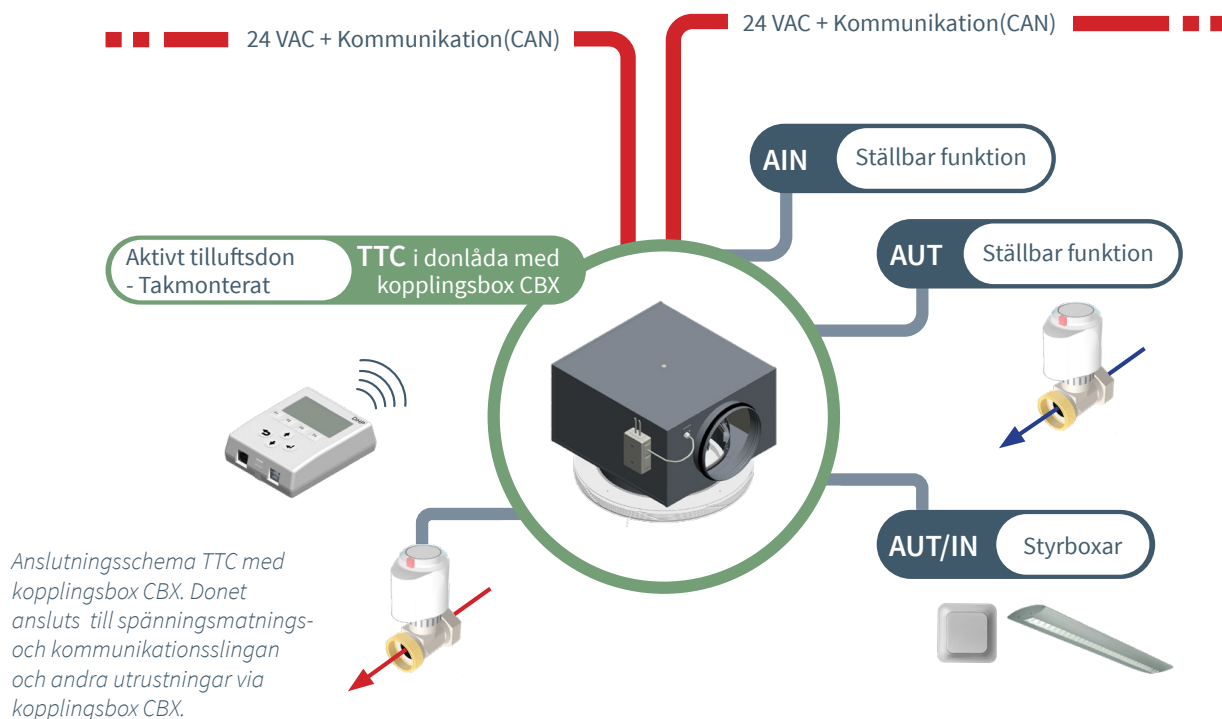


Innehåll

Introduktion	2
Anslutningar	3
Funktion	4
Kalibrering	5
Larm	5
Användargränssnitt	5
Kommunikation externa system	5
LINDINTELL/LINDINSPECT®	5
Alternativ vid installation	6
Tekniska specifikationer	7
Tryck, flöden och ljudnivåer	8
Tillbehör	9
Kompletterande dokumentation	9

Anslutningar till TTC

TTC ansluts till en spänningsmatnings- och kommunikationsslingan via kopplingsbox CBX. Via CBX kan ett antal kringutrustningar knytas till TTC.



Funktion

TTC är ett taktilluftsdon med variabel spaltöppning. Spalthöjden styrs av en motor som öppnar eller stänger ett antal lameller vilket medger höga tryckfall till låga ljudnivåer. Donet har hög inblåsningshastighet och bibehåller inblandningen av undertempererad tilluft över hela flödesintervallet.

Tryck- och flödesgivare

Donet har inbyggd tryck- och flödesgivare för mätning av luftflödet och trycket i donlådan.

Temperaturgivare

TTC är utrustat med rums- och kanaltemperaturgivare. Rumsgivaren är placerad vid kanten av donet där den mäter den medejekterade luften från vistelsezonen. Placeringen av rumsgivaren är mer representativ och snabbare än en väggmonterad givare.

Närvarodetektor

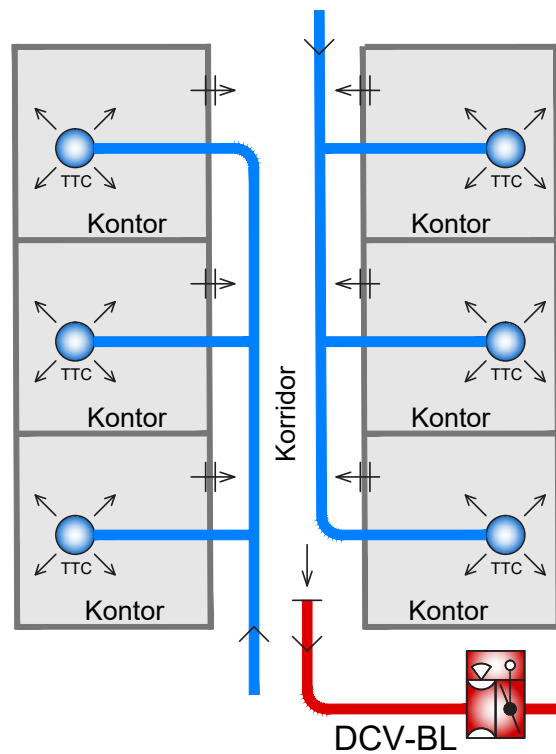
Närvaroflöde, ekonomi- och komfortläge samt belysningsstyrning är några funktioner som kan aktiveras via den integrerade närvarogivaren.

IR-länk

Avläsning av inställningar, ärvärden etc. kan göras via en handhållen användarpanel, se DHP.

Nätverkskommunikation

TTC ansluts med nod-ID till en kommunikations-slinga (CAN). Samverkande noder kopplas in på samma fysiska slinga. Kommunikationsslingan ansluts i sin tur till Gateway NCE som utgör brygga till överordnade system.



Funktionsschema TTC: Tilluftsflöden från ett antal aktiva takdon summeras via nätverkskommunikation och balanseras via flödesstyrning DCV-BL.

Kalibrering

TTC förkalibreras med noggrannhet i fabrik. Nätverksinställningar, balanseringszoner etc. justeras på plats.

Larm

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

Användargränssnitt

Följande användargränssnitt finns tillgängliga:

- Trådlös anslutning via användarpanel DHP.
- Server med webbgränssnitt LINDINSPECT (gäller system med LINDINTELL).

Kommunikation externa system

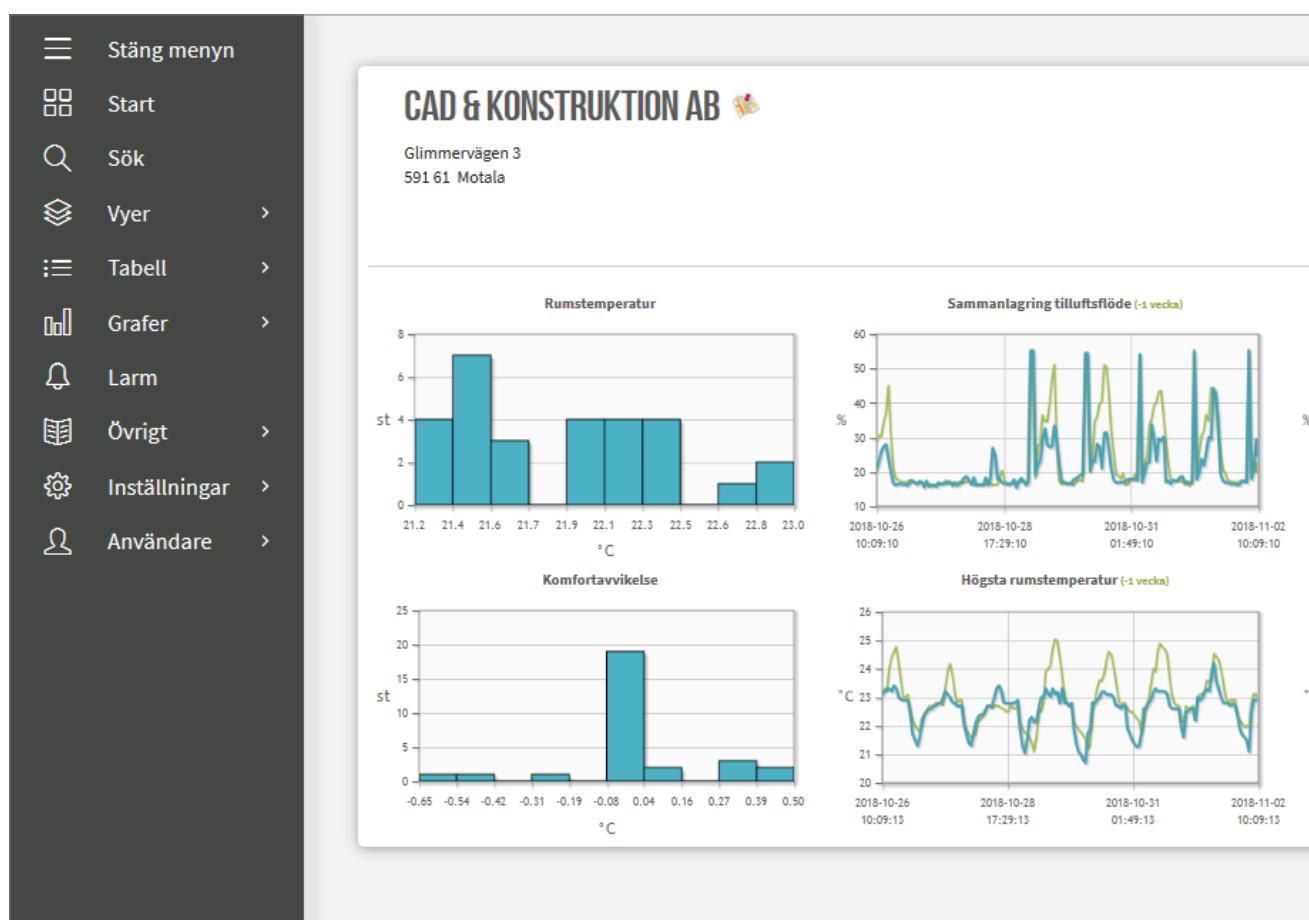
Kommunikation med TTC upprättas över Modbus TCP eller Modbus RTU:

- Via server i systemlösningar med LINDINTELL.
- Via Gateway NCE i systemlösningar utan LINDINTELL.

LINDINTELL/LINDINSPECT®

LINDINTELL är ett mjukvarupaket som installeras på en central server. LINDINTELL har bland annat funktioner för optimering, överstyrning och friprogrammering.

LINDINSPECT® är ett webbgränssnitt som är utvecklat för att användas med LINDINTELL.



Detalj från startsida i webbgränssnitt LINDINSPECT® TTC liksom övriga anslutna noder kan visualiseras och administreras.

Olika alternativ vid installation

Generellt

TTC är konstruerad för horisontalt montage.

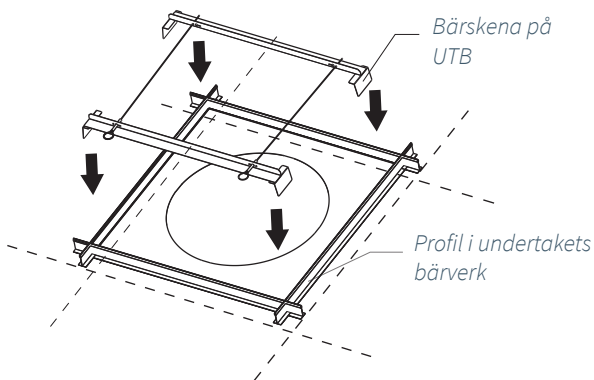
Installation via donlåda

TTC monteras enkelt med bajonettfättning i undertak via donlåda HTK eller som frihängande don med donlåda HTR.

Monteringskena UTB

UTB är ett tillbehör till Lindinvent's donlådor HTK och HMK som används vid dolt montage.

Monteringskena UTB både låser donlådan i rätt position relativt kanalanslutningen och positionerar donet, vid ett korrekt montage, i rätt höjd i förhållande till undertaket. Donet ska sitta direkt mot undertaket. UTB levereras som standard med donlådan och används till de vanligast förekommande undertaksprofilerna. Tjockleken på undertaksplattan får inte överstiga 40 mm.



Monteringskena UTB placeras i bärverket där uttag gjorts för stosen till tilluftsdonet (via hål i undertaksplatta eller via undertaksplåt).

Installation direkt i kanal

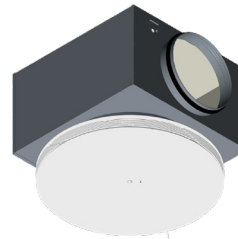
TTC kan monteras direkt i kanal med hjälp av donadapter DAB eller DAS. Luftflödet stryps i donet och inte i ett spjäll placerat framför donet. Det är därför inte nödvändigt att använda en donlåda för ljuddämpningens skull.

Reducering av flöde i bestämd riktning

Kastlängden kan reduceras i valda sektorer genom att, med distanser, mekaniskt förhindra öppning åt en viss riktning.



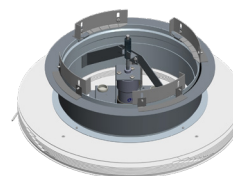
TTC-250 monterat i donlåda med undertaksplåt UTD i undertak.



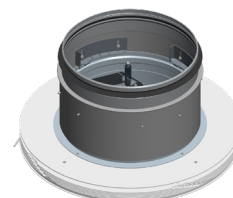
TTC-400 monterat i donlåda HTK-250/400 för dolt montage.



TTC-400 monterat i donlåda HTR-250/400 för frihängande montage.



TTC-400 monterat i DAB-400 för montage direkt i fyrkantskanal.



TTC-400 monterat i DAS-400 för montage direkt i spirokanal. Denna lösning möjliggör även förlängning av stosen på en donlåda.

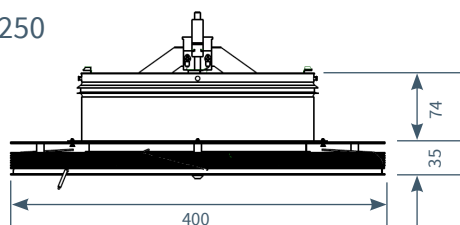
Tekniska specifikationer

Allmänt

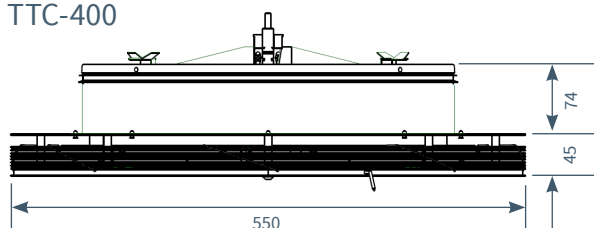
Dimensioner (mm)

För mått på donlådor och donadapttrar se produktbeskrivningen för HTK, HTR, DAB respektive DAS.

TTC-250



TTC-400



Material: Pulverlackerad stålplåt.

Nettovikt

TTC-250: 5,6 kg

TTC-400: 8,5 kg

Färgkulör

RAL 9003

Valfri färg kan specialbeställas, ange RAL-nummer.

Temperaturgränser

Drift: 10°C till 30°C; <85% RF

Lagring: -20°C till 50°C; <90% RF

Övrigt

Levereras med monterad och förkontakterad 14-ledare (ansluts till kopplingsbox CBX) i längd som anges vid beställning.

Standard längd på 14-ledaren: 1 m

Maximal längd på 14-ledaren: 10 m

Elsystem

Matningsspänning: 24 VAC

Effekt

2 VA i vila

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

CE-märkning: Uppfyller EMC och lågspänningsdirektivet

Närvarodetektering

Närvarodetektor

En närvarogivare (passiv IR-detektor) finns integrerad i donet.

Täckningsvinklar

Se produktbeskrivningen för XPIR.

Kanaltemperaturmätning

Temperaturgivare

Givare med termistor av typen NTC.

Noggrannhet

Temperatur: $\pm 0,5$ K

Rumstemperaturmätning

Temperaturgivare

Givare med termistor av typen NTC.

Noggrannhet

Temperatur: $\pm 0,5$ K

Flödesreglering

Intervall

TTC-250: 3-65 l/s

TTC-400: 5-100 l/s

Tolerans

$\pm 5\%$ eller minst ± 2 l/s (korrekt mätning kräver ingen föregående raksträcka)

Prestanda

Maximal förändring reglerad inom ca 2 min.

Tryckmätning

Tryckgivare

TTC är utrustad med en tryckgivare, integrerad i donet.

Intervall

TTC-250: 10-120 Pa

TTC-400: 10-120 Pa

Önskas högre tryckområde (max 250 Pa) anges detta vid beställning.

Noggrannhet

$\pm 5\%$ eller minst ± 3 Pa

Anslutningar TTC/CBX

- 2 st 24 VAC matning + kommunikationslina (CAN).
- 2 st 0–10 VDC analog in.
- 1 st styrsignal till relä på belysningskort CBR.
- 1 st 5 VDC ingång för tryckknapp vid belysningsstyrning.
- 2 st 0–10 VDC analog ut
- 1 st 24 VAC, TRIAC (avsedd för ventilställdon; maxbelastning TRIAC motsvarar 10 st termoställdon á 1 W.
- 1 st IR-enhet (Direkt på TTC)

Tryck, flöden och ljudnivåer

Se sida 8.

Tryck, flöden och ljudnivåer

Ljudtrycksnivåerna L_{PA} i diagrammen motsvarar A-vägd ljudnivå i efterklangsfältet vid 10 m² ekvivalent ljudabsorptionsarea. Det motsvarar 4 dB rumsdämpning i ett normaldämpat rum med 25 m³ rumsvolym. Till höger följer exempel på korrigeringar vid andra typer av rum.

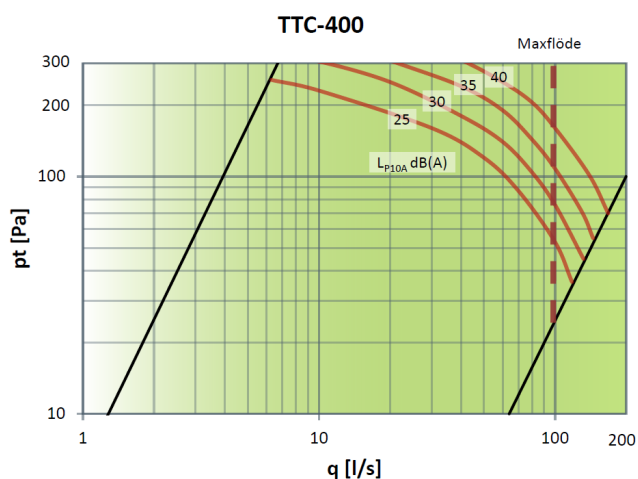
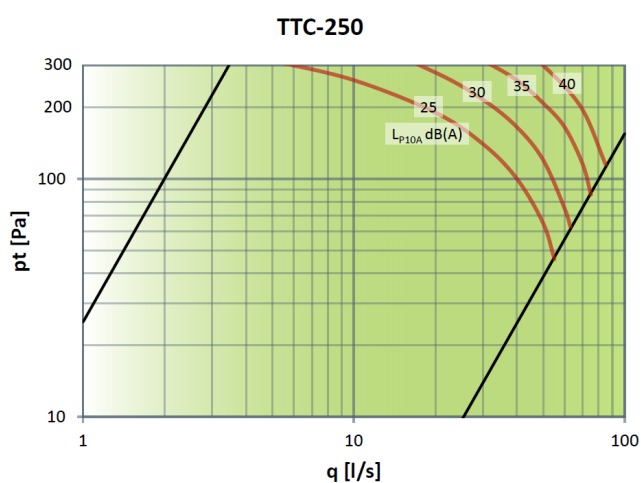
$$L_{judeffektsnivå/oktavband} (L_w) = L_{PA} + K_0 \text{ [dB]}$$

L_{PA} = Ljudtrycksnivå [dB(A)] (avläses ur diagram nedan)

K_0 = Korrektionsfaktor/oktavband [dB] (avläses ur tabell 2)

Egendämpning enligt tabell 3-6.

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



TTC ± [dB]	Oktavband [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
250 & 400	3	3	2	2	2	2	2	2

Tabell 6: Toleranser [dB]

Rumsvolym	Typ av rum	Korrigerig
25 m ³	Hårt rum	+2 dB
25 m ³	Normalt rum	0 dB
25 m ³	Dämpat rum	-2 dB
150 m ³	Hårt rum	-3 dB
150 m ³	Normalt rum	-5 dB
150 m ³	Dämpat rum	-7 dB

Tabell 1: Korrektion rumsdämpning [dB]

TTC	Oktavband [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
250	10	2	-1	-2	-1	-2	-9	-11
400	15	5	-3	-4	0	-2	-14	-11

Tabell 2: Korrektionsfaktorer, K_0 [dB]



TTC/HTK	Oktavband [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
250	17	17	19	22	24	22	22	26
400	19	16	25	29	28	23	24	27

Tabell 3: Egendämpning [dB]. TTC med donlåda HTK.



TTC/HTR	Oktavband [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
250	17	17	19	22	24	22	22	26
400	16	12	19	23	22	21	20	23

Tabell 4: Egendämpning [dB]. TTC med donlåda HTR.



TTC	Oktavband [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
250	20	22	15	18	18	15	16	21
400	21	19	15	21	17	15	14	20

Tabell 5: Egendämpning [dB]. Enbart spridardelen TTC monterat via donadappler DAB eller DAS.

Tillbehör

Exempel på vanligt förekommande tillbehör till TTC i typrumlösningar.

Flödesbalansering

För balansering av frånluft från ett eller flera TTC används flödesstyrning DCV-BL som ingår i Lindinvent's serie av smarta spjäll och mätenheter.

Belysningsstyrning

Belysningen kan styras via närvarosensor och/eller manuellt via tryckknapp genom att ansluta reläbox CBR. Se styrenhet SBD för belysningsstyrning via en DALI-slinga.

Radiatorstyrning

Ventilställdon för radiatorer kan anslutas för sekvens-reglering av värme och kyla. Det finns en inbyggd funktion för kallrasskydd.

Elradiatorstyrning

Via en styrbox för elradiatorstyrning kan värmebatterier eller elradiatorer styras.

Fläktluftkylning

Via en styrbox för fläktluftkylare kan tilläggs-kyla regleras.

Koldioxidgivare (CO₂)

För reglering av luftkvalité kan koldioxidgivare anslutas till TTC. Givaren finns i utförande för vägg- eller kanalmontage, se GTQV respektive GTQD.

Börvärdesomställare

Normalt ändras börvärde via användarpanel DHP eller via LINDINSPECT®. Temperaturbörvärde och ett urval andra värden kan tillfälligt ställas om i direkt anslutning till lokalen genom att väggmontera användarpanel DRP.

Extern närvarogivare

Extern närvarogivare för alternativ placering av detektor kan kopplas in, se XPIR eller PD-2400.

Trådlös kommunikation via IR-länk

DHP är en handhållen användarpanel utformad för enkel och flexibel åtkomst av Lindinvent's regulatorer och styrenheter för klimatstyrning. Enheten kan tillfälligt kopplas till TTC via IR-länk.

Kompletterande produktdokumentation TTC

Dokument nås via produktsidan på www.lindinvent.se

Dokument	Kommentar
Installationsanvisning	Innehåller även anvisningar för installation av tillhörande donlådor HTK och HTR.
Driftsättningsanvisning	Redovisar listan av ärvärden och inställningar.
Underhållsinstruktion	Demontering och kontrollpunkter m.m.
Yttre förbindningsschema	Se även kopplingsbox CBX.
Miljövarudeklaration	Bedömd av Byggvarubedömningen och Sundahus.
Brukarinformation	Övergripande om Lindinvent's system för smart ventilation.
Modbuslista	Gemensam med VTD.
AMA-text	

LINDINVENT® 

LUND | GÖTEBORG | STOCKHOLM | LINKÖPING | UMEÅ