

VAV-KYLBAFFLAR Pi-FUNKTION

PROJEKTERINGSHANDLEDNING



INNEHÅLL

Dimensionering av VAV-kylbafflar

Funktion PI	3
Driftsnivåer	4
Värme	5
Dimensionering av kylbafflar	5
Val av V_0	5
Val av V_{min}	5
Val av V_{max}	5
Variation för tryck	5
Kanaldesign	6
Frånluftssidan	6

Exempel för WEGA II, NOVA II & LYRA II

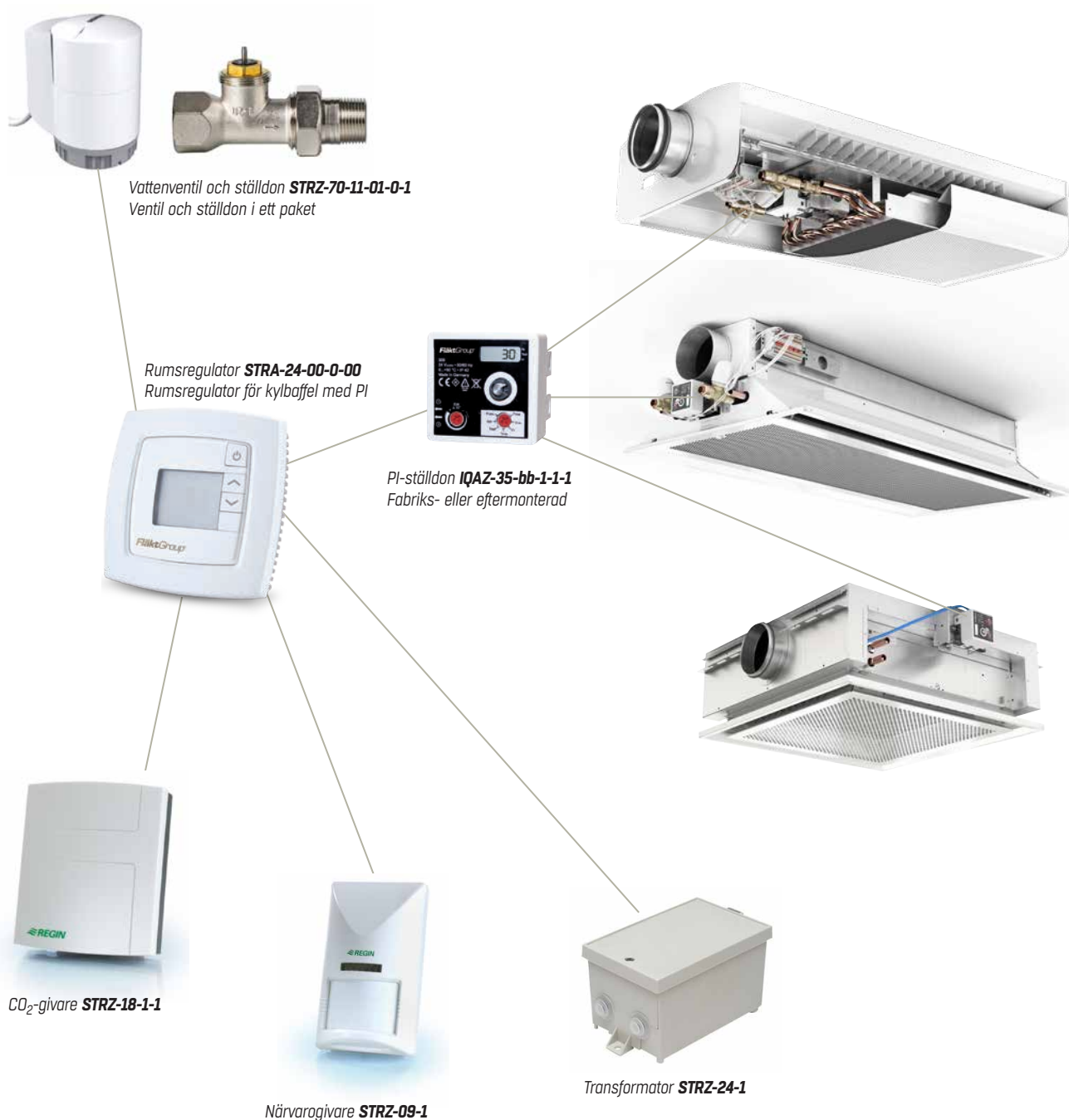
Exempel 1 - Med VAV utan IPSUM	7
Exempel 2 - Med PI och IPSUM	8
Exempel 3 - Med PI	9
Exempel 4 - Med PI och IPSUM	10
Exempel 5A - PI-blandning med CAV-enheter utan IPSUM - med VAV för varje CAV-rum	11
Exempel 5B - PI-blandning med CAV-enheter utan IPSUM - utan VAV för CAV-tilluft	12
Exempel 6 - Med PI, CAV-enheter och IPSUM	13
Exempel 7 - Med PI och CAV-enheter, utan överföringsluft	14
Exempel 8 - Med PI och CAV-enheter, utan överföringsluft eller IPSUM	15

DIMENSIONERING AV VAV-KYLBAFFLAR

FUNKTION PI

PI-funktionen bygger på ett ställdon som ansluts till en kylbaffel för att variera luftflödet med hänsyn till temperatur, CO₂ och närvaro, och detta sker oberoende av trycket före kylbaffen.

På bilden nedan visas ett system med komponenter för en PI-funktionsinstallation.



DRIFTSNIVÅER

PI-ställdonet som monteras på kylaren tillsammans med STRA-24 har 3 flödesnivåer i drift.

- V_0 – Flöde utan närvaro
- V_{min} – Flöde med minimal närvaro
- V_{max} – Maximalt luftflöde

Flödet i en kylbaffel med PI-ställdon regleras med hänsyn till närvarogivare, temperaturgivare (medföljer STRA-24) och CO₂-givare. Om det detekteras att ingen närvaro finns i rummet ställs flödesnivåerna in på V_0 , och bibehålls oberoende av tryck till kylbaffeln.

När närvaro detekteras ökas flödets börvärde från V_0 till V_{min} . Från flödesnivån V_{min} ändras flödesbörvärdet beroende på kylbehov och CO₂-nivå i rummet.

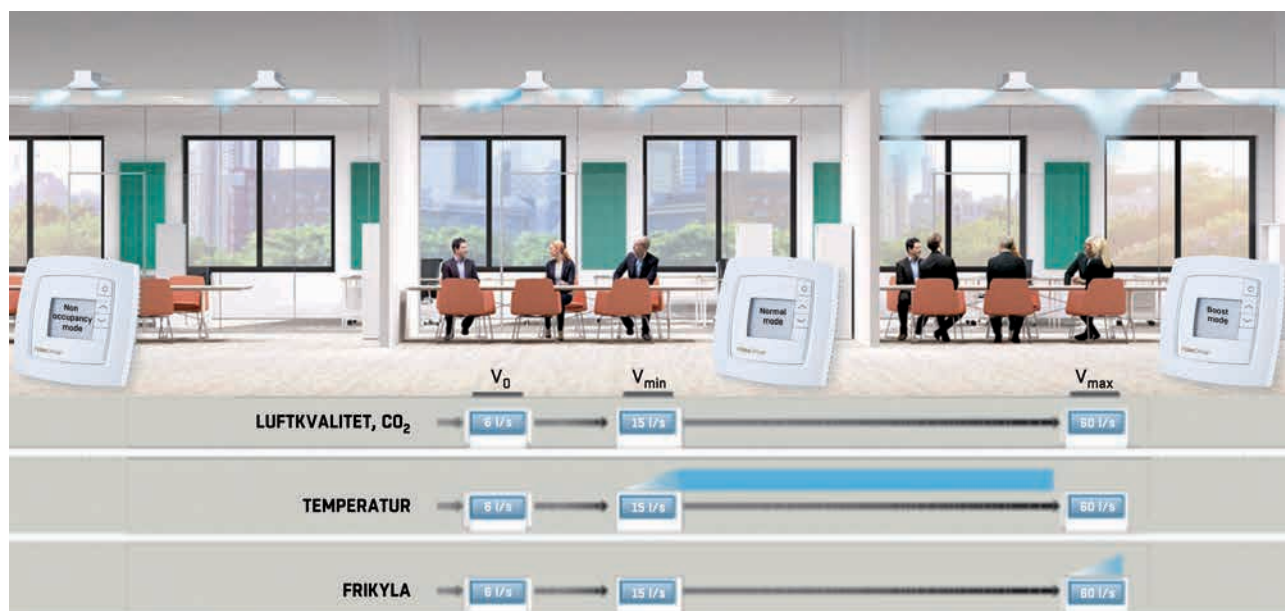
Kylsekvensen i närvaroläge fungerar i 2 steg. Det första steget för kyla är vattenflöde. Om mer kyla behövs ökas vattenflödet så att kyleffekten blir högre. Det andra steget för kyla är ett ökat luftflöde. Om vattenventilen är helt öppen och mer kyleffekt ändå behövs, ökar luftflödet från V_{min} till maximalt V_{max} , för att nå den önskade temperaturen i rummet.

Denna kylsekvens kan bytas om du har "fri" kyld luft och sedan börjar med att öka luftflödet före vattenflödet. Men den normala proceduren är att använda först vatten och sedan luft i kylsekvensen.

Den andra parametern som reglerar luftflödesnivån i närvaroläge är CO₂-nivån. När ppm-nivån går över den undre gränsen höjs luftflödet för att minska CO₂-nivån. Luftflödet ökar upp till maximalt V_{max} när ppm-nivån är lika hög eller högre än den övre ppm-gränsen. De övre och undre ppm-gränserna ställs in med STRA-rumsregulatorn.

När värme behövs öppnas värmeventilen för vatten, så att vattenflödet ökar och värmeeffekten blir högre. Luftflödet ökar inte på samma sätt som i kylsekvensen om det ökade vattenflödet inte ger tillräcklig värmekapacitet.

Luftflödet i värmesekvensen hålls på V_{min} (om värme-PI inte är valt, se nedan) så länge som CO₂-nivån inte kräver högre luftflöde.



VÄRME MED PI-FUNKTION

Varm luft stiger förstås och blir kvar nära taket när värmefunktionen hos en kylbaffel används, och detta kan leda till temperaturskiktning i rummet. Om en kylbaffel med PI-funktion används kan dock mindre temperaturskiktning åstadkommas i värmeläget. Detta uppnås genom att luftflödet ökas när behovet av värme blir större.

När det finns behov av mer värme ökas luftflödet, så att det kolliderar med väggar eller andra luftströmmar i rummet och sedan leds nedåt mot den zon som används. Det ökade luftflödets nivå i värmeläge är en justerbar parameter i STRA-24 (parameter 49).

DIMENSIONERING AV KYLBAFFLAR

För att dimensionera en VAV-kylbaffel måste du känna till användningsområde, flödesbehov, kylbehov och dimensionerat tryck. Ett vanligt användningsområde för en VAV-kylbaffel är ett mötesrum.

VAL AV V_0

V_0 är det luftflöde som används när ingen närvaro finns, och är därför den flödesnivå som är avsedd för ventilation av byggnaden. Den lägsta tillåtna ventilationen beror på lagstiftning i det aktuella landet, men den brukar vara omkring 0,35 l/sek/m². För ett rum på 15 m² skulle luftflödet då vara 5 l/sek. I detta läge finns normalt inget behov av kylkapacitet, men det är förstås viktigt att kylbaffeln kan hantera den normala belastningen, så att luftflödet inte alltid ökas när det finns behov av mer kylkapacitet.

Jämfört med konkurrenterna ger FläktGroups kylbafflar bättre komfort och högre kyleffekt i detta läge, eftersom allt tillgängligt tryck används i kylbaffeln för att skapa induktion. Konkurrenterna har lägre kyleffekt på grund av tryckfallet före dysorna.

VAL AV V_{MIN}

V_{min} är det lägsta luftflöde som används i närvaroläge. I ett mötesrum motsvarar detta normalt luftvolymen för en eller två personer i rummet. Vilken luftvolym som behövs för en person beror på lagstiftningen i det aktuella landet, men den är vanligen omkring 10 l/sek per person. Om det gäller ett normalt kontor är luftflödet för V_{min} vanligen 10 l/sek. Vid denna flödesnivå bör du även ta hänsyn till kylkapaciteten.

För normal användning med intern belastning och dimensionerat tryck ska V_{min} räcka för att nå en kylkapacitet som gör att normal belastning kan hanteras (inte belastningstoppar). Eftersom detta är den flödesnivå som används mest är det viktigt att välja kylbaffel och batteri med en storlek som gör att normal belastning kan hanteras med V_{min} , så att systemet blir energieffektivt.

Om du har värme i kylbaffeln är V_{min} det luftflöde som används i värmeläge, om inte CO₂-nivån aktiverar en ökning av luftflödet. Du måste därmed se till att värmeeffekten från batterierna är tillräcklig vid luftflödet V_{min} .

VAL AV V_{MAX}

Val av V_{max} är den flödesnivå som täcker ventilationsbehovet för det maximala antalet personer i rummet. Om det gäller ett rum för maximalt 6 personer är det maximala luftflödet normalt runt 60 l/sek, som ska gå att uppnå vid dimensionerat tryck. Vid denna nivå ska det också gå att hantera den maximala värmebelastningen i rummet vid dimensionerat tryck.

Alla dessa 3 val av flöden kan simuleras i SELECT.

The screenshot shows the FläktGroup SELECT software interface. The main display area is divided into several sections:

- Product Information:** WEGA II, 100-240-140-2-1.
- Product Properties:**
 - Längd: 240 cm / 8 feet
 - Höjdsinställning: 38
 - Batteri: 10 m kyla
 - PI Funktion: Utan
 - Värmebatteri: Nej
 - Anslutningsdiagram: 125
- Installation Settings:**
 - Antal enheter: 1
 - Luft: Kylflöde 50.0 l/s
 - Vatten: Kylflöde (alla enh.) 50.0 l/s
 - Värme: Värmetemp in 34.0 °C, Värmetemp ut 28.9 °C
 - Övrigt: Taktemperatur 24.5 °C, Rumstemperatur 24.0 °C, Relativ fuktighet 50 %, Tilluftstemp 25.0 °C
- Room Data:** Rumrets mått och positionens placering
- Results:**
 - Total effekt: 1281 W
 - Medelvarde vatten-rum: 6 °C
 - Solarerfekt: 1311 W
 - Tilluftsfukt: 270 W
 - Effekt (alla enh): 1281 W
 - Wauktiongrad: 3.29
 - Ljud Lp10A dBA: 25 dB
 - Ljud Lp10A dBA (alla enh): 25 dB
 - NC-värde: 25
 - NR-värde: 25
 - Luftflöde: 50.0 l/s
 - Luftflöde (alla enh): 50.0 l/s
 - Totalt tryckfall: 54 Pa
 - Lufttemp ut: 20 °C
 - Kärlslängd LOD: 3.5 m
 - Flödesstorlek: 7.52
 - Stöpppunkt: 12.6 °C
 - Vattenflöde: 0.048 l/s
 - Skilnad vattentemp: 4.9 °C
 - Vattentryckfall: 8.66 kPa

VARIATION AV TRYCK

PI-funktionen är, som beskrivits ovan, tryckoberoende. Det innebär att den tillför rätt luftflöde oberoende av tryck före kylbaffeln genom att anpassa dysans öppning efter tillgängligt tryck. På så sätt utnyttjar den allt tillgängligt tryck för att sprida luften och skapa en bra coandäeffekt och induktion över hela flödesområdet från 0 l/sek upp till kylbaffelns maximala flöde. Om trycket ändras, ändras dock även mängden luft som sugts in. Det gör att kyleffekten ändras vid ett visst flöde. Viktigt att tänka på är hur mycket trycket kan minska samtidigt som det maximala luftflöde och den maximala kyleffekt som krävs alltså uppnås.

Tänk dig till exempel att du dimensionerat funktionen för 100 Pa och det maximala flödet och kyleffekten får minska till 50 Pa. Dessa 50 Pa är då ett ingångsvärde för kanalutformningen (se nedan), och kanalsystemet är i detta fall utformat för att inte gå under 50 Pa. Eftersom den maximala belastningen inte uppstår särskilt många dagar under ett år, kan du i detta fall utforma systemet för att gå ännu lägre än 50 Pa, eftersom det är ett "worst case scenario" som kanske aldrig ens uppstår.

KANALUTFORMNING

Även om kylbaffeln med PI-ställdon är tryckoberoende, är det viktigt att ha varierat tryck till kylbaffeln inom vissa gränser. För att kylbaffeln ska fungera bra bör trycket till kylbaffeln vara mellan 40 och 140 Pa. Om det går under 30 Pa upphör coandäeffekten och komforten i rummet blir dålig. Det kan fungera om luftflödet är högre, men i allmänhet är 40 Pa en bra tumregel. Du bör aldrig ha högre tryck än 140 Pa i kylbaffeln. Om detta sker kan buller uppstå, och det är inte att rekommendera ur komfortperspektiv. Som beskrivs i stycket ovan finns även en undre gräns, där nödvändig kylkapacitet eller nödvändigt flöde kanske inte uppnås. Om denna undre gräns är 50 Pa ska kanalen utformas så att trycket till varje kylbaffel hålls mellan 50 och 140 Pa. Då ger systemet både god komfort och bra prestanda.

Om ventilationssystemet har många kylbafflar kan du behöva använda spjäll för konstant tryck (EMPA) i systemet som förser ett golv eller en sektion i systemet med konstant tryck. Hur många kylbafflar eller rum som kan användas utan ett spjäll för konstant tryck beror på kanalens utformning och luftflödets variation. Det går att använda upp till 20 kylbafflar med PI-ställdon i en sektion, som tumregel, utan att ett spjäll för konstant tryck behövs. Nedan visas ett exempel på en gren av kylbafflar med spjäll för konstant tryck i början av grenen.

FRÅNLUFTSSIDAN

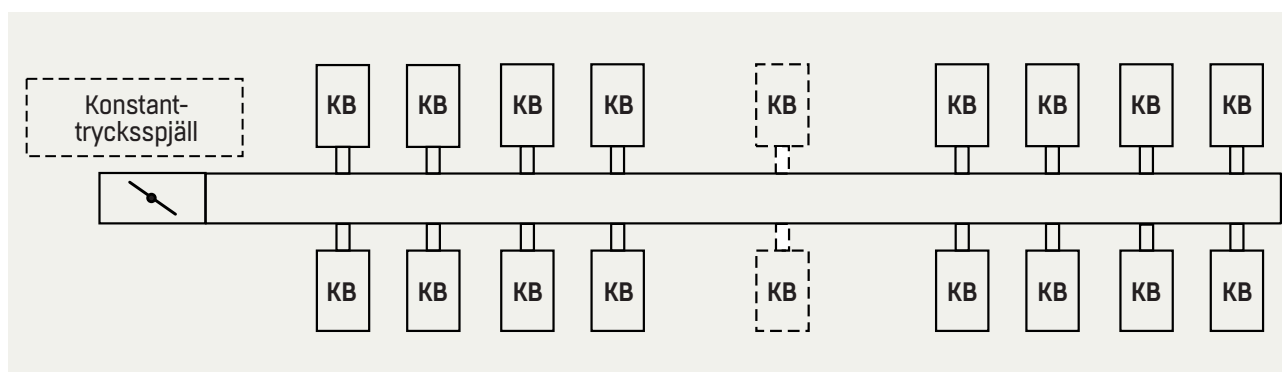
För att hantera luftflödets variation på frånluftssidan används en VAV-ultraljudsbox (ULSA). Denna kan sedan regleras med den analoga återkopplingssignalen från PI-ställdonet. Återkopplingssignalen från PI-ställdonet skalas från 0–10 V, där 0 V = 0 l/sek och 10 V = V_{\max} (KB) för kylbaffeln.

Om en VAV-box används till utloppet från en kylbaffel, ställs V_{\max} (VAV) på VAV-boxen in motsvarande V_{\max} (KB) och V_{\min} (VAV) ställs in på 0.

Om en VAV-box används till utloppet från mer än en kylbaffel som regleras av samma rumsregulator, ställs V_{\max} (VAV) på VAV-boxen in motsvarande $\Sigma(V_{\max} \text{ (KB)})$ och V_{\min} (VAV) ställs in på 0.

Ett annat sätt att hantera frånluftssidan är med IPSUM. PI-ställdonet har Modbus-kommunikation och IPSUM kan summera de olika luftflödena och med hjälp av Modbus reglera VAV-boxen på frånluftssidan.

På efterföljande sidor ges olika exempel på hur frånluftssidan kan regleras tillsammans med PI-kylbafflar.



EXEMPEL 1 – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED VAV UTAN IPSUM

Trycket hålls konstant från luftbehandlingsaggregatet.

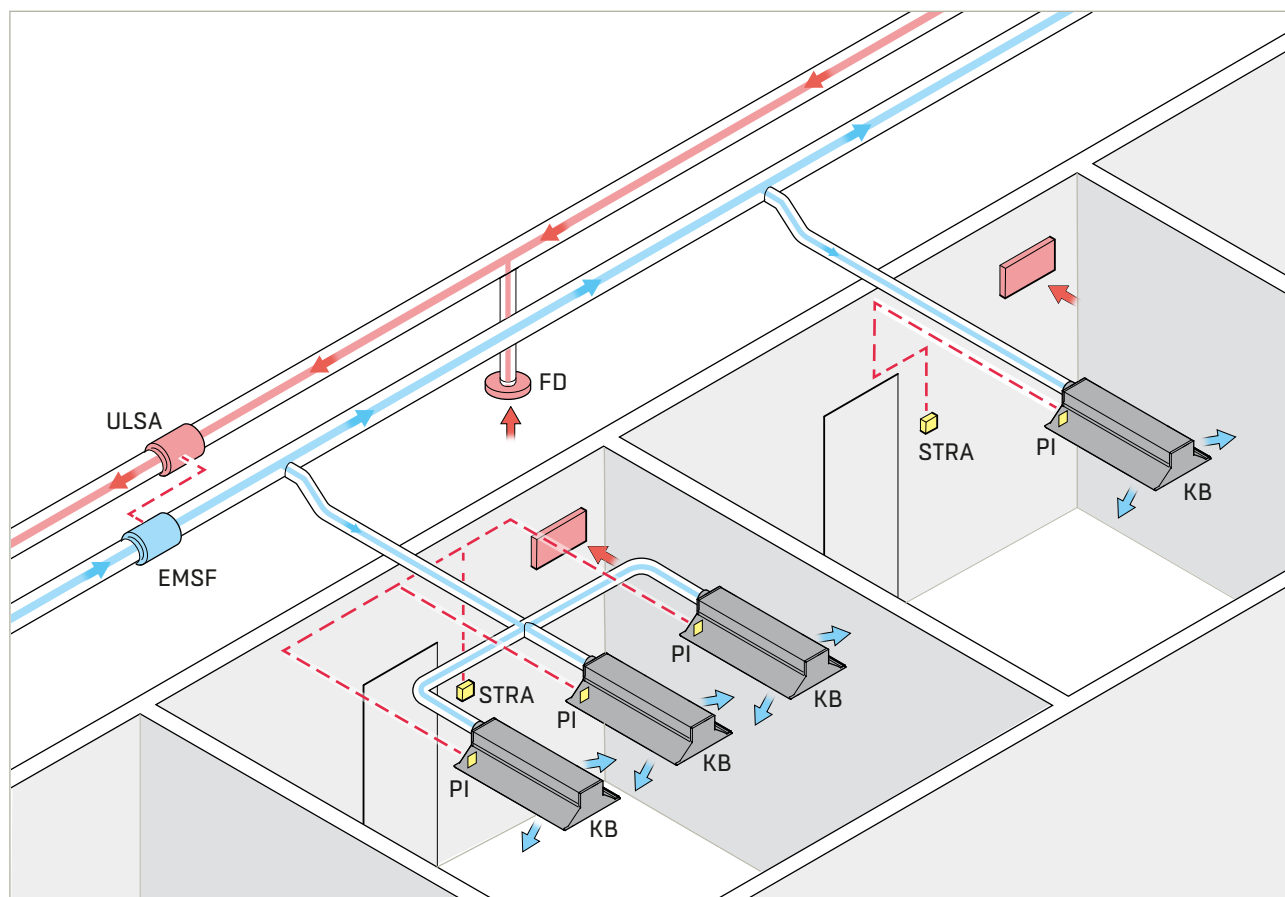
Tryckvariationen till kylbaffeln har gränser som inte bör överskridas för att rätt kylkapacitet och ljudnivå ska nås.

Luftflödet i varje rum regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbafflarna.

Flödet in till en regleringszon mäts med EMSF, som skickar börvärdessignalen till ultraljudsboxen (ULSA), som sedan reglerar luftflödet på frånluftssidan.

Denna lösning passar bra till små eller medelstora byggnader där IPSUM inte används. Det måste säkerställas att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket.

Om trycket varierar för mycket kan en EMPA användas per zon på tilluftssidan, så att tryckvariationen i varje zon är mer konstant.



ULSA = Optivent ultraljud VAV
 EMSF = Optivent flödesmätning VAV
 STRA = Rumsregulator
 PI = PI-ställdon
 KB = Kylbaffel
 FD = Luftdon för frånluft

EXEMPEL 2 – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI OCH MED IPSUM

Trycket optimeras från luftbehandlingsaggregatet för att spara energi.

EMPA används på tilluftssidan för att reglera trycknivån till varje zon, så att variationen i trycket till kylbaffeln är inom önskade gränser och önskad kylkapacitet och ljudnivå kan nås.

I mindre system behövs inte denna EMPA, och det konstanta trycket från luftbehandlingsaggregatet är tillräckligt för att tryckreglera systemet.

Luftflödet i varje rum regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbafflarna.

Luftflödet mäts av de olika PI-ställdonen och summeras i IPSUM-systemet.

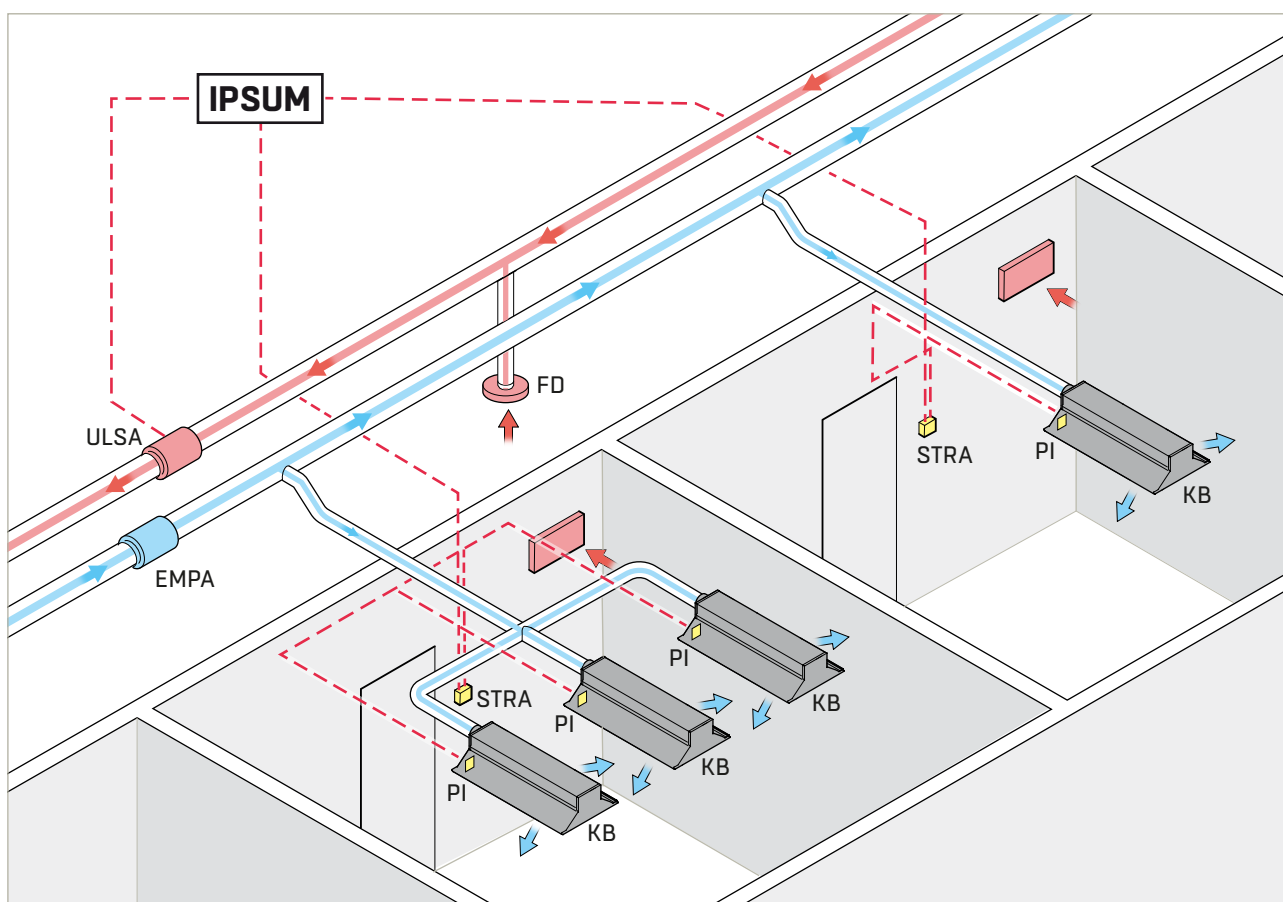
Börvärdet skickas från IPSUM till ultraljudsboxen (ULSA) på frånluftssidan, så att frånluftsfloendet kan regleras.

Lösningen kräver att varje flöde till rummen mäts med PI-ställdon, som ger information om tilluftsfloendet till IPSUM.

IPSUM summerar luftflödet och skickar en börvärdessignal för vanligt ultraljud (ULSA) på frånluftssidan.

EMPA på zonnivå kan vara användbar för att se till att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket när tryckoptimering utförs av IPSUM till luftbehandlingsaggregatet.

Denna lösning passar bra till medelstora och stora byggnader där IPSUM används.



- IPSUM = VAV-optimeringssystem
- ULSA = Optivent ultraljud VAV
- EMPA = Optivent konstanttryck VAV
- STRA = Rumsregulator
- PI = PI-ställdon
- KB = Kylbaffel
- FD = Luftdon för frånluft

EXEMPEL 3 – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI

Trycket hålls konstant från luftbehandlingsaggregatet.

Tryckvariationen till kylbaffeln har gränser som inte bör överskridas för att rätt kylkapacitet och ljudnivå ska nås.

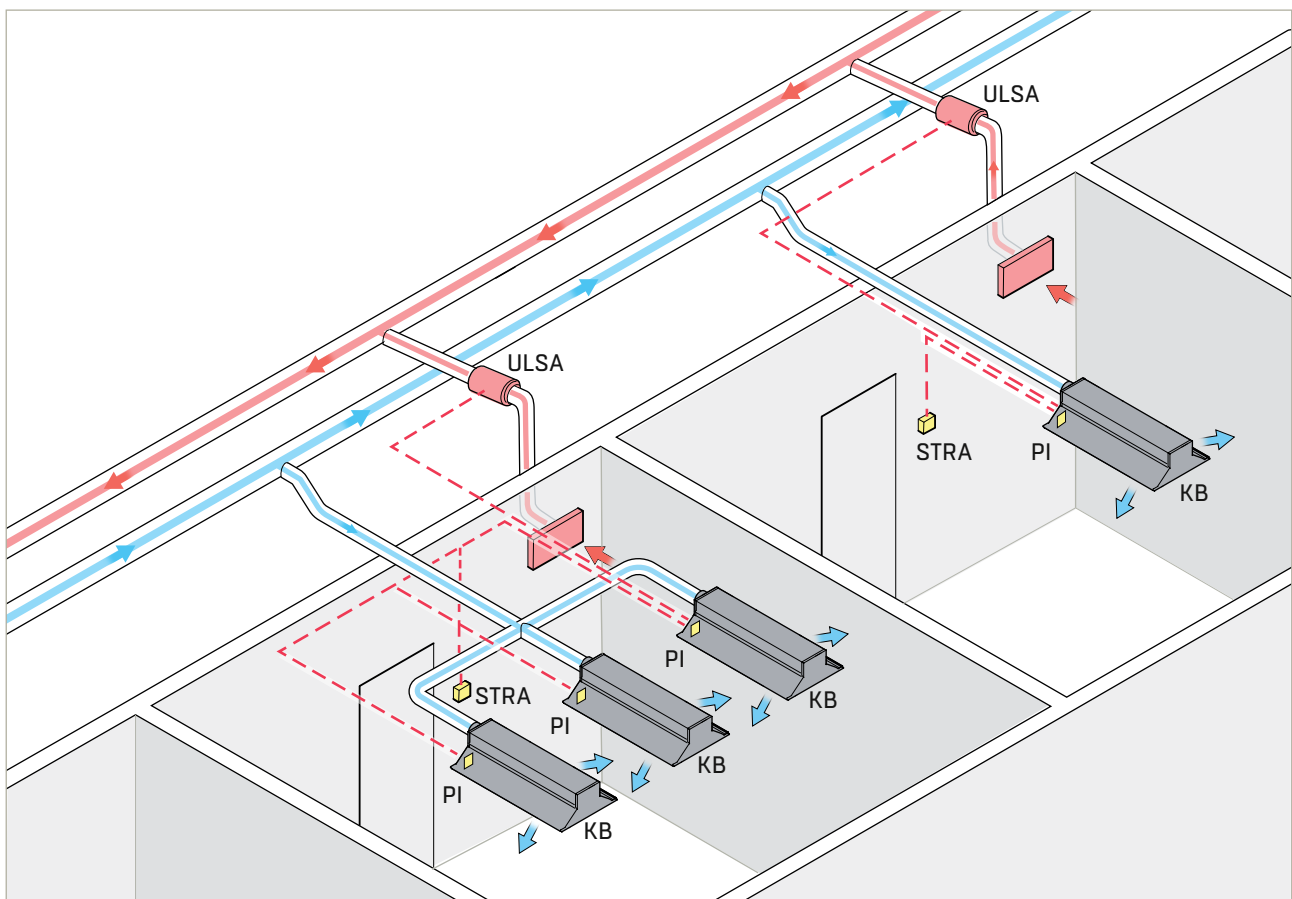
Luftflödet i varje rum regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbafflarna.

Luftflödet regleras i varje rum där tilluftsflödet mäts med PI, som skickar ett börvärde till varje ultraljudsbox (ULSA) på frånluftssidan för varje rum.

Denna lösning passar bra till små eller medelstora byggnader där IPSUM inte används, och luftöverföring från rummet inte sker.

Du måste säkerställa att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket.

Om trycket varierar för mycket kan en EMPA användas per zon på tilluftsvidan, så att tryckvariationen i varje zon är mer konstant.



ULSA = Optivent ultraljud VAV
 STRA = Rumsregulator
 PI = PI-ställdon
 KB = Kylbaffel

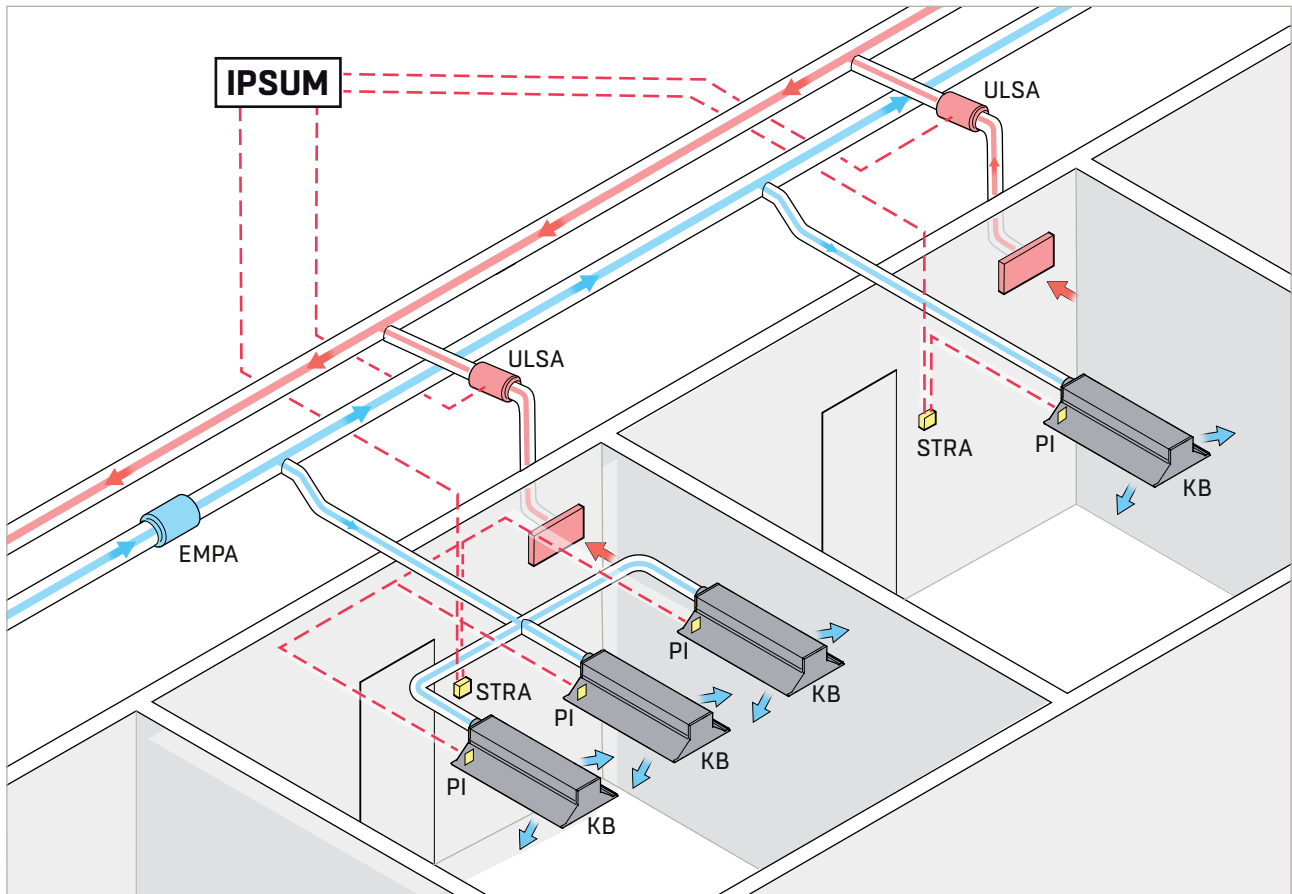
EXEMPEL 4 – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI OCH MED IPSUM

Trycket optimeras från luftbehandlingsaggregatet för att spara energi. EMPA används på tilluftssidan för att reglera trycknivån till varje zon, så att variationen i trycket till kylbaffeln är inom önska-de gränser och önskad kylkapacitet och ljudnivå kan nås. Luftflödet i varje rum regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbafflarna.

Luftflödet mäts av de olika PI-ställdonen och summeras i IPSUM-systemet. Börvärdet skickas från IPSUM till ultraljudsboxen (ULSA) på frånluftssidan för varje rum.

Lösningen kräver att varje flöde till rummen mäts med PI-ställdon, som ger information om tilluftsflödet till IPSUM. IPSUM summerar luftflödet för varje rum och ultraljud (ULSA) används för varje rum när luftöverföring inte sker. EMPA på zonnivå kan vara användbar för att se till att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket när tryckoptimering utförs av IPSUM till luftbehandlingsaggregatet.

Denna lösning passar bra till medelstora och stora system där IPSUM används och luftöverföring från rummet inte sker.



IPSUM = VAV-optimeringsystem
 ULSA = Optivent ultraljud VAV
 EMPA = Optivent konstanttryck VAV
 STRA = Rumsregulator
 PI = PI-ställdon
 KB = Kylbaffel

EXEMPEL 5A – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI-BLANDNING MED CAV-ANORDNINGAR UTAN IPSUM

ULTRALJUD (ULDA) FÖR VARJE CAV-RUM

Trycket hålls konstant från luftbehandlingsaggregatet.

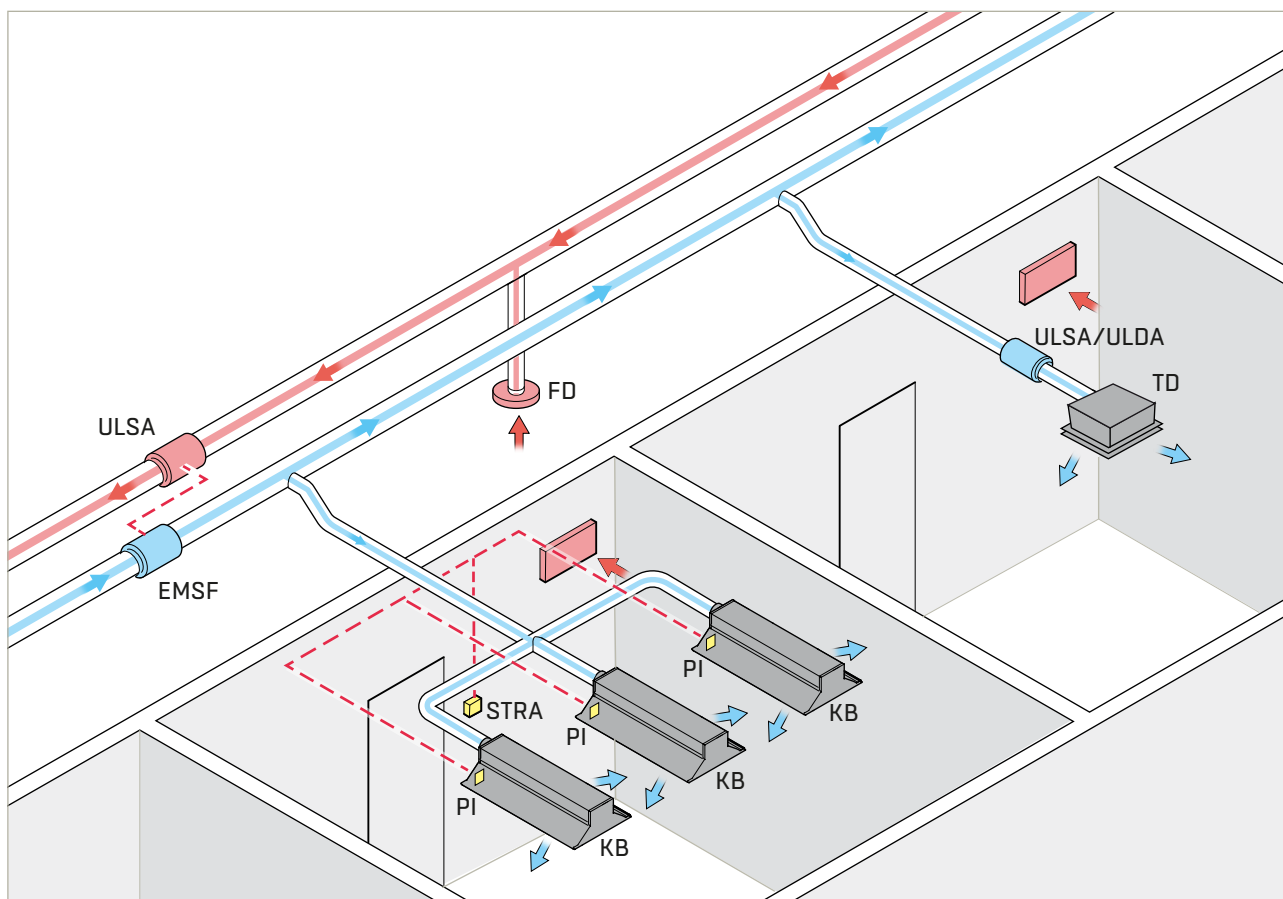
Tryckvariationen till kylbaffeln har gränser som inte bör överskridas för att rätt kylkapacitet och ljudnivå ska nås.

Luftflödet i varje rum regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbafflarna.

Flödet in till en regleringszon mäts med EMSF, som skickar börvärdessignalen till ultraljudsboxen (ULSA), som sedan reglerar luftflödet på frånluftssidan.

Denna lösning passar bra till små eller medelstora byggnader där IPSUM inte används. Det måste säkerställas att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket.

När trycket varierar för mycket för CAV-rum måste en ultraljudsbox (ULSA/ULDA) användas för tilluften till varje CAV-rum för att tilluften ska hållas konstant.

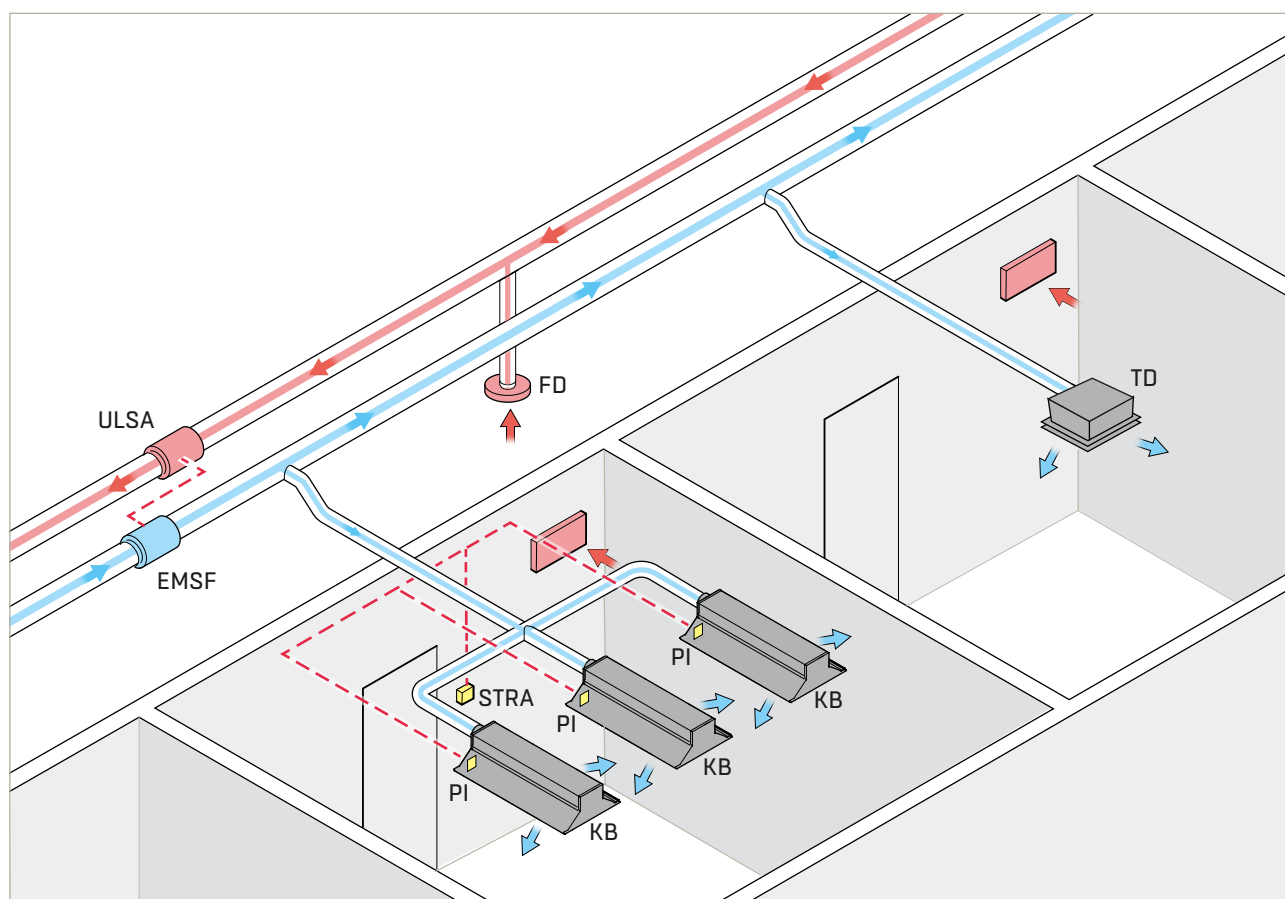


- ULSA/ULDA = Optivent ultraljud VAV
- EMSF = Optivent flödesmätning VAV
- STRA = Rumsregulator
- PI = PI-ställdon
- KB = Kylbaffel
- FD = Luftdon för frånluft
- TD = Tilluftsdon

EXEMPEL 5B – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI-BLANDNING MED CAV-ANORDNINGAR UTAN IPSUM

UTAN ULTRALJUD (ULSA) FÖR CAV-TILLFÖRSEL

Trycket varierar inte lika mycket jämfört med 5A, vilket gör att ultraljudsboxen (ULSA) kan tas bort för tillförsel av luft till CAV-rum.



- ULSA = Optivent ultraljud VAV
- EMSF = Optivent flödesmätning VAV
- STRA = Rumsregulator
- PI = PI-ställdon
- KB = Kylbaffel
- FD = Luftdon för frånluft
- TD = Tilluftsdon

EXEMPEL 6 – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI, CAV-ANORDNINGAR OCH MED IPSUM

Trycket optimeras från luftbehandlingsaggregatet för att spara energi.

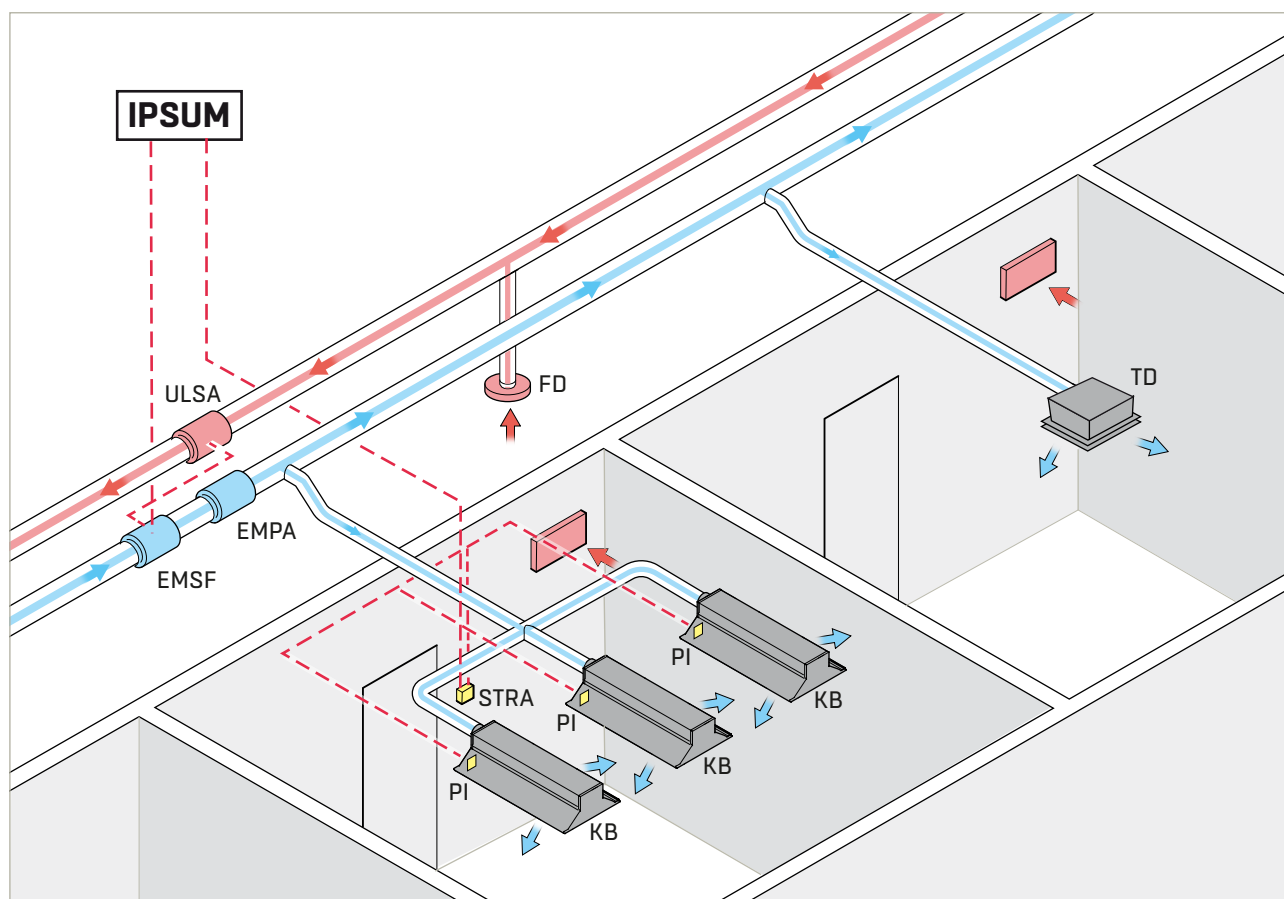
EMPA används på tilluftssidan för att reglera trycknivån till varje zon, så att variationen i trycket till tilluftsdon kan vara stor när tryckoptimering sker genom IPSUM.

I mindre system behövs inte denna EMPA, och det konstanta trycket från luftbehandlingsaggregatet är tillräckligt för att tryckreglera systemet.

Luftflödet i varje rum regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbaffarna.

Luftflödet mäts med EMSF och skickas direkt till ultraljudsboxen (ULSA) för frånluft eller genom IPSUM för att reglera frånluftsflödet.

Denna lösning passar bra till medelstora och stora system där IPSUM används och en blandning av CAV- och VAV-anordningar finns.



- IPSUM = VAV-optimeringsystem
- ULSA = Optivent ultraljud VAV
- EMSF = Optivent flödesmätning VAV
- EMPA = Optivent konstanttryck VAV
- STRA = Rumsregulator
- PI = PI-ställdon
- KB = Kylbaffel
- FD = Luftdon för frånluft
- TD = Tilluftsdon

EXEMPEL 7 – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI OCH CAV, UTAN LUFTÖVERFÖRING

Trycket hålls konstant från luftbehandlingsaggregatet.

Tryckvariationen till kylbaffeln har gränser som inte bör överskridas för att rätt kylkapacitet och ljudnivå ska nås.

Luftflödet i varje rum med kylbafflar regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbafflarna.

I CAV-rum används ultraljud (ULSA/ULDA) för att hålla luftvolymen konstant.

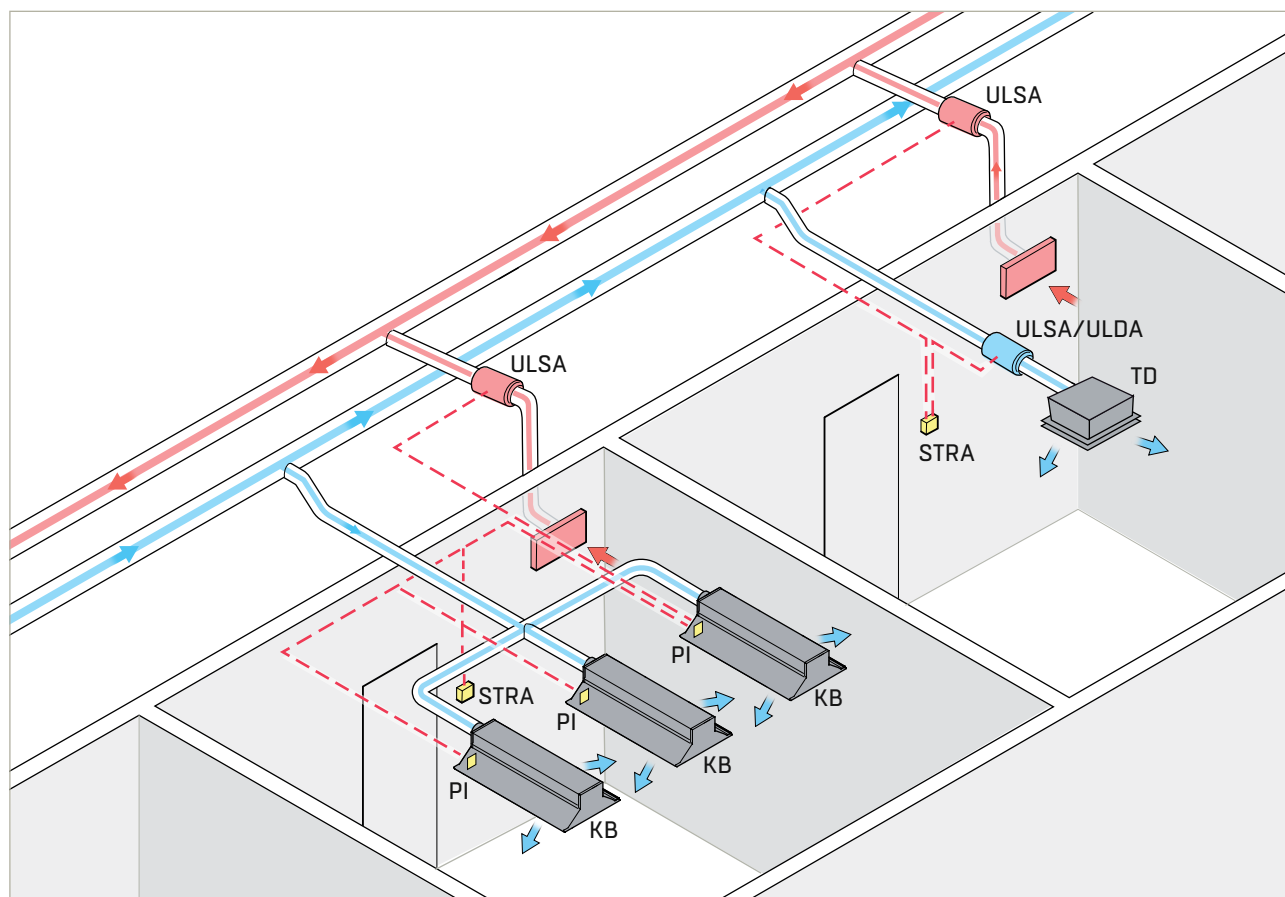
Luftflödet regleras i varje rum där tilluftsflödet mäts med PI för rum med kylbafflar, som skickar ett börvärde till varje ultraljudsbox (ULSA) på frånluftssidan för varje rum.

I CAV- eller VAV-rum med ATD används en ultraljudsbox både för tilluft (ULSA/ULDA) och frånluft (ULSA), för att reglera flödet.

Denna lösning passar bra till små eller medelstora byggnader där IPSUM inte används, och luftöverföring från rummet inte sker.

Man måste säkerställa att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket.

Om trycket varierar för mycket kan en EMPA användas per zon på tilluftsvidan, så att tryckvariationen i varje zon är mer konstant.



ULSA/ULDA	= Optivent ultraljud VAV
STRA	= Rumsregulator
PI	= PI-ställdon
KB	= Kylbaffel
TD	= Tilluftsdon

EXEMPEL 8 – WEGA II, NOVA II & LYRA II MED PI OCH CAV, UTAN LUFTÖVERFÖRING OCH IPSUM

Trycket hålls konstant från luftbehandlingsaggregatet.

Tryckvariationen till kylbaffeln har gränser som inte bör överskridas för att rätt kylkapacitet och ljudnivå ska nås.

Luftflödet i varje rum med kylbafflar regleras med STRA-24, som anger börvärdet till kylbafflarna.

I CAV-rum används ultraljud (ULSA/ULDA) för att hålla luftvolymen konstant.

Luftflödet regleras i varje rum där tilluftsflödet mäts med PI för rum med kylbafflar, som skickar ett börvärde till varje ultraljudsbox (ULSA) på frånluftssidan för varje rum.

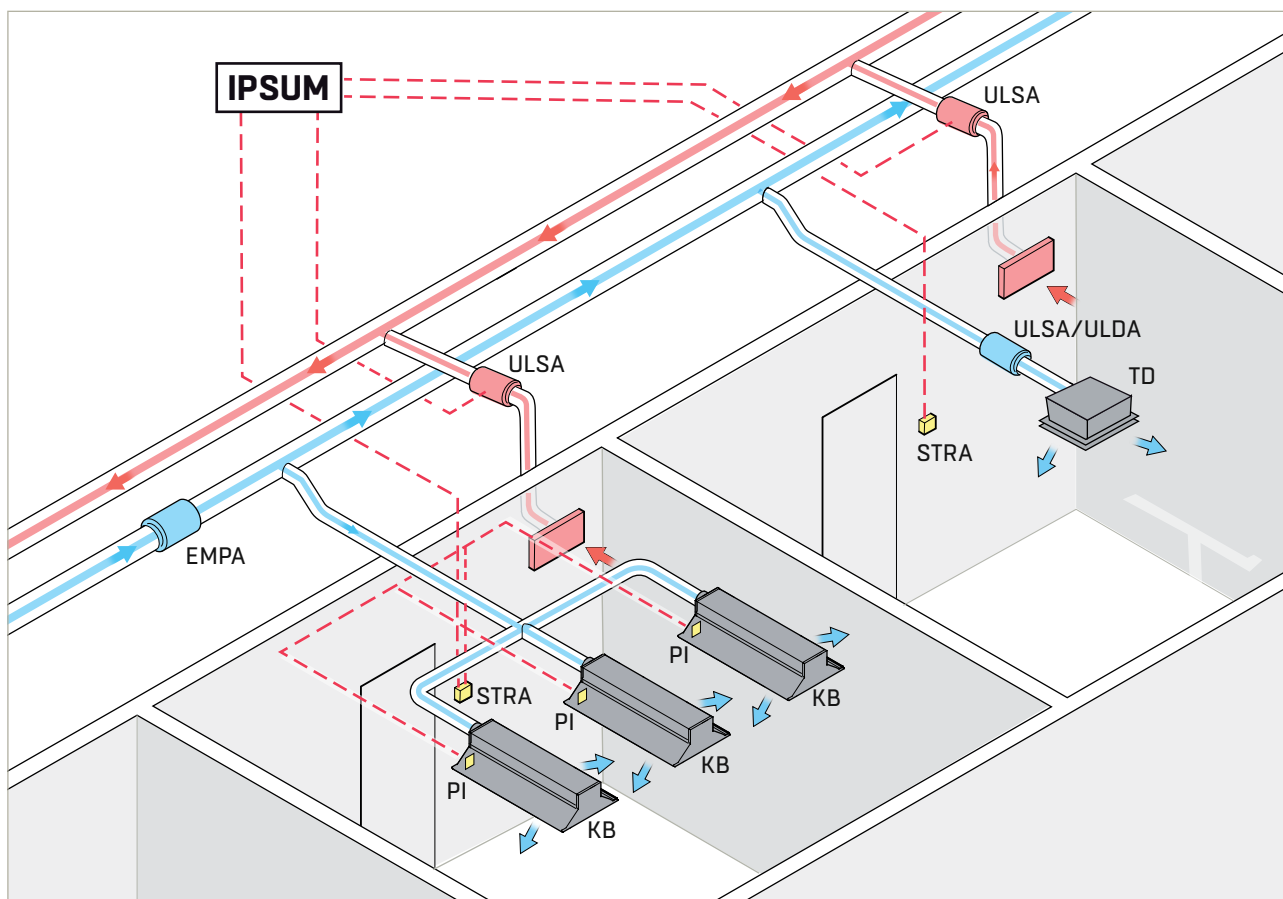
I CAV- eller VAV-rum med ATD används en ultraljudsbox både för tilluft (ULSA/ULDA) och frånluft (ULSA), för att reglera flödet.

Balansering av flödet mellan tilluft och frånluft kan även hanteras med IPSUM.

Denna lösning passar bra till små eller medelstora byggnader där IPSUM inte används, och luftöverföring från rummet inte sker.

Man måste säkerställa att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket.

EMPA på zonnivå kan vara användbar för att se till att trycket till kylbafflarna inte varierar för mycket när tryckoptimering utförs av IPSUM till luftbehandlingsaggregatet.



IPSUM	= VAV-optimeringssystem
ULSA/ULDA	= Optivent ultraljud VAV
EMPA	= Optivent konstanttryck VAV
STRA	= Rumsregulator
PI	= PI-ställdon
KB	= Kylbaffel
TD	= Tilluftsdon

EXCELLENCE IN SOLUTIONS

FläktGroup är europeisk marknadsledare inom smarta och energieffektiva ventilationslösningar för perfekt inomhuskomfort, kritiska applikationer och brandsäkring. Våra produkter och lösningar bygger på innovativ teknik, hög kvalitet och överlägsen prestanda baserat på vår erfarenhet från mer än hundra år i branschen. Med marknadens bredaste produktutbud och en stark marknadsnärvaro i 65 länder över hela världen finns vi alltid nära dig – med tydligt fokus på att leverera "Excellence in Solutions".

FLÄKTGROUPS PRODUKTOMRÅDEN

Luftbehandling | Fläktar | Kanalsystem | Kylbafflar & Kylkassetter | Luftfiltrering
Flödeskontroll & Luftdon | Luftkonditionering & Värme | Styr | Service

» Läs mer på www.flaktgroup.se eller kontakta ditt närmaste säljkantor på telefon: **0771-26 26 26**.

Luleå | Skellefteå | Umeå | Sundsvall | Falun | Uppsala | Västerås | Stockholm
Örebro/Karlstad | Norrköping | Jönköping | Kalmar | Göteborg | Halmstad | Malmö