

REC reder ut begreppen

Plattvärmväxlare, Motströmsväxlare, Korsströmsväxlare...!?

Det pågår sen en tid en diskussion i branschtidningen Energi & Miljö kring olika värmväxlartyper.

Som svar på en tidigare inlagd artikel (Energi & Miljö nr 9, 2018) om varför dubbla plattvärmväxlare skulle vara bättre än motströmsvärmväxlare så känner vi, som en leverantör av FTX med motströmsvärmväxlare, ett behov av att nyansera bilden och reda ut begreppen lite.

Motströmsvärmväxlare är ju faktiskt en form av plattvärmväxlare men låt oss börja från början.

PLATTVÄRMVÄXLARE bygger på principen att till- och frånluften passerar varandra i lamellpaket, oftast av veckade aluminiumplåtar eller plastkanaler. Den varma frånluften värmer upp värmväxlarkanalerna varvid den kalla tilluften tar upp värmen.

Historiskt sett har plattvärmväxlare haft dålig verkningsgrad, runt 55-65% men det har hänt otroligt mycket på området de senaste 10 åren vilket gör att man idag kan komma upp i hela 96% under goda förhållanden.

Principiellt finns det tre olika typer av plattvärmväxlare. Medströms-, korsströms- och motströmsvärmväxlare.

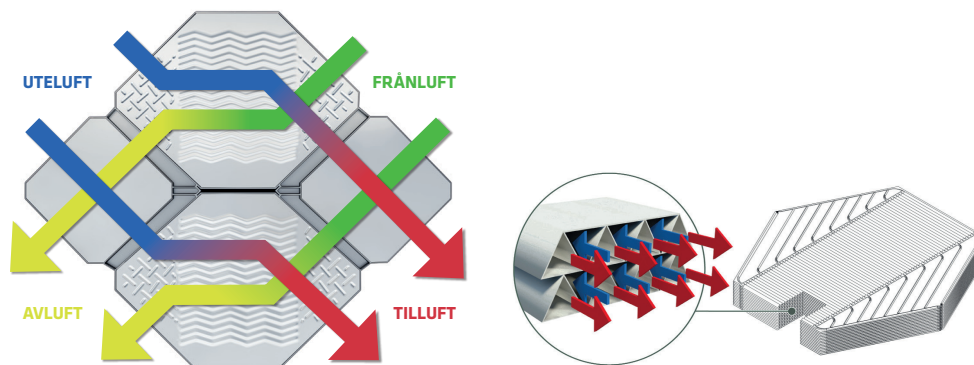


Bild 1 REC Temovex motströmsvärmväxlare samt de triangelformade plastkanalerna vi använder i de mindre bostadsaggregaten

MEDSTRÖMSVÄRMEVÄXLARE



Bild 2 Medströmsvärmeväxlare

Den minst effektiva typen kallas för medströmsvärmeväxlare, det varma mediet flödar i samma riktning som det kalla. Denna typ har betydligt sämre verkningsgrad. Man kan se det som om man blandar de ingående mediernas temperaturer och där brukar man ligga under 50% verkningsgrad. Ytterligare en nackdel är att varm och fuktig frånluft möter den kalla uteluften direkt i ingången av växlaren, detta skapar ett sk "kallt hörn" vilket gör att påfrysningsrisken i detta hörn ökar väsentligt. Rekommenderas ej!

KORSSTRÖMSVÄRMEVÄXLARE

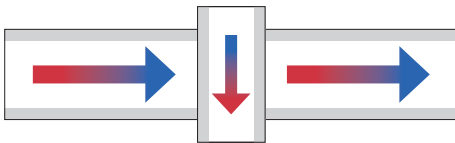


Bild 3 Korsströmsvärmeväxlare

Korsströmsvärmeväxlare arbetar med principen att det varma mediet flödar vinkelrät mot det kalla. Den har fördelen att den går att göra kompakt vilket gör att det är en vanlig princip i bilar och luftkonditioneringsaggregat. Verkningsgradsmässigt är den ett mellanting, dvs bättre än medströms växlare men också betydligt sämre än motströmsväxlare. (Korsströmsvärmeväxlarens verkningsgrad är cirka 60-75 %).

MOTSTRÖMSVÄRMEVÄXLARE

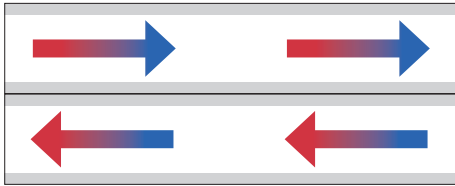


Bild 4 Motströmsvärmeväxlare

Slutligen finns alltså motströmsvärmeväxlaren där det varma mediet flödar i motsatt riktning mot det kalla. Denna typ är den mest effektiva, då den kan överföra nästan all värmeenergi från den ena sidan till den andra. Den används med fördel i byggnader för att återföra värmen i ventilationssystem. Dagens motströmsvärmeväxlaren kan uppnå en verkningsgrad på upptill 96%.

Vissa luftbehandlingsaggregat har alltså dubbla korsströmsväxlare i serie vilket något onaturlig jämförelse när man jämför med en enkel motströmsvärmeväxlare. Skall man göra en seriös jämförelse så skulle det ju vara dubbla korsströmsväxlare jämfört med dubbla motströmsvärmeväxlare.

1. Dubbla motströmsvärmeväxlare ger bättre verkningsgrad än dubbla korsströmsväxlare (vid samma flöde och storlek)
2. Enkel motströmsvärmeväxlare ger ungefär samma verkningsgrad som dubbla korsströmsväxlare i serie (85-93%). Givetvis är detta beroende på lufthastighet och växlarens fysiska storlek.
3. Dubbla parallellkopplade motströmsvärmeväxlare ger generellt lägre tryckfall och sfp än dubbla seriekopplade korsströmsväxlare (Pga en växlare istället för två i serie) men självklart är växlarens fysiska storlek en faktor.
4. Det är enklare att bibehålla den höga verkningsgraden och låga sfp vid forceringsflöden då växlarna är parallellkopplade jämfört med seriekopplade.
5. Sektionsavfrostning fungerar även för parallellkopplade motströmsvärmeväxlare vilket gör att argumenten för ett större eftervärmningsbatteri med mer maxeffekt vid motströmsvärmeväxlare inte är relevant.
6. Fördelen, som anges i artikeln, med att den seriekopplade korsströmsväxlaren både har frånluft och avluft på "övervåningen" har en baksida. Växlaren tar betydligt mer plats (golvyta) i anspråk jämfört med en motströmsväxlaren där växlarna ligger ovanpå varandra. Se bild 1.



AVFROSTNINGEN

Effektiva korsströms- och motströmsväxlare kräver avfrostning vintertid. Normalt föreligger risk för påfrysning då utetemperaturen understiger -5 till -10°C . På REC jobbar vi med tre principiellt olika metoder för avfrostning. De större enhetsaggregaten har sektionsavfrostning, medan till dom mindre bostadsaggregaten kan kunden välja mellan stoppavfrostning eller en egenutvecklad metod för att undvika påfrysning. Denna metod går ut på att förvärma den inkommande kalla uteluften med hjälp av den uppvärmda tilluften efter växlaren i en intern cirkulation som inte påverkar det yttre till- eller frånluftsflödet. Denna interna värmeöverföring, som regleras av ST2 på bild 5, fördröjer påfrysningen ner till ca -15° ute.

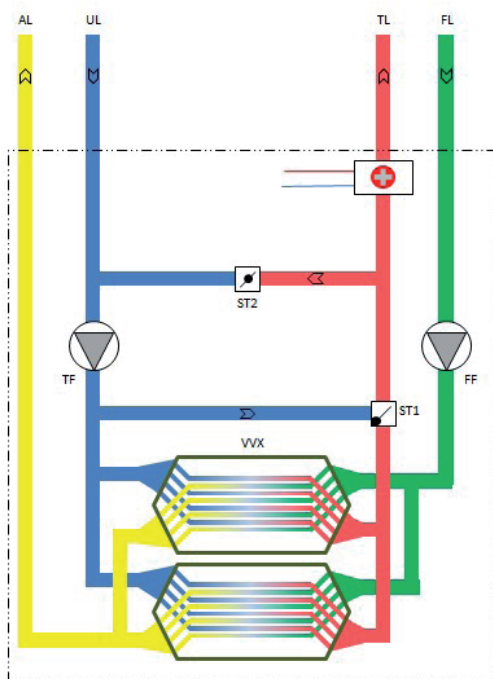


Bild 5 Principskiss bostadsaggregatet Temovex Blue

Claes Jäderholm
Affärsområdeschef Ventilation
REC Indovent AB