

Tips: Hur man planerar HVAC-anläggningar för bostäder och kommersiella fastigheter med KNX

Av Hans Walltin



Elbranschen har av tradition under många år till stora delar endast arbetat med belysnings- och kraftinstallationer. I de fall då elektriker tagit sig an larm-, styr-, multimedia och klimatanläggningar så har det framförallt handlat om montage, kabelförläggning och anslutningar, medan andra entreprenörer har ansvarat för programmering, driftsättning och avprovning. Detta trots att elbranschen haft KNX-tekniken tillgänglig i över ett kvarts sekel.

HVAC, som betyder "Heating Ventilation and Air Conditioning", är ju av naturliga skäl en väldigt stor och viktig del av alla fastigheter, i olika omfattning beroende på om det handlar om bostäder, olika typer av kommersiella fastigheter och i vilken klimatzon projektet utförs i.

Det finns olika typer av styrsystem för HVAC, och de flesta av dem kan just bara hantera klimatanläggningar, medan KNX som det mångsidiga verktyg det faktiskt är, kan integrera i princip en fastighets alla tekniska funktioner, inklusive HVAC.



KNX kan användas både i små- och storskaliga projekt.

Behov av experter

Att beräkna kapaciteten för en värmepump, ett fläktaggregat med kanaler eller en A/C, är givetvis en kunskap som kräver utbildning och kunskap utöver vad en elkonsult eller elinstallatör kan anses kunna inneha, men dessa beräkningar och konstruktioner utförs av vent- och klimatkonsulter, som ju är experter inom sitt område. Det tekniska utförandet kan sedan skötas av en KNX-integratör, med kunskaper inom HVAC.

Tänk på den europeiska standarden EN15232, som fastställer nivån för en fastighets automationsnivå och energieffektivitet. Här finner man riktlinjer för de krav som i slutändan skall leda till att uppfylla korrekt automationsnivå, genom användande av HBES ”Home and Building Electronic Systems” och BACS ”Building Automation and Control Systems”.

Här får du lite tips och tankar om hur du kommer igång ditt HVAC-projekt med KNX!

Små fastigheter/bostäder

Oavsett fastighetens storlek är det en starkt rekommendation att anlita HVAC-expert för att beräkna fastighetens klimatsystemet. Ofta tänker man endast på att säkerställa klimatkomforten, men det är minst lika viktigt att tänka på de ekonomiska och miljömässiga följderna.

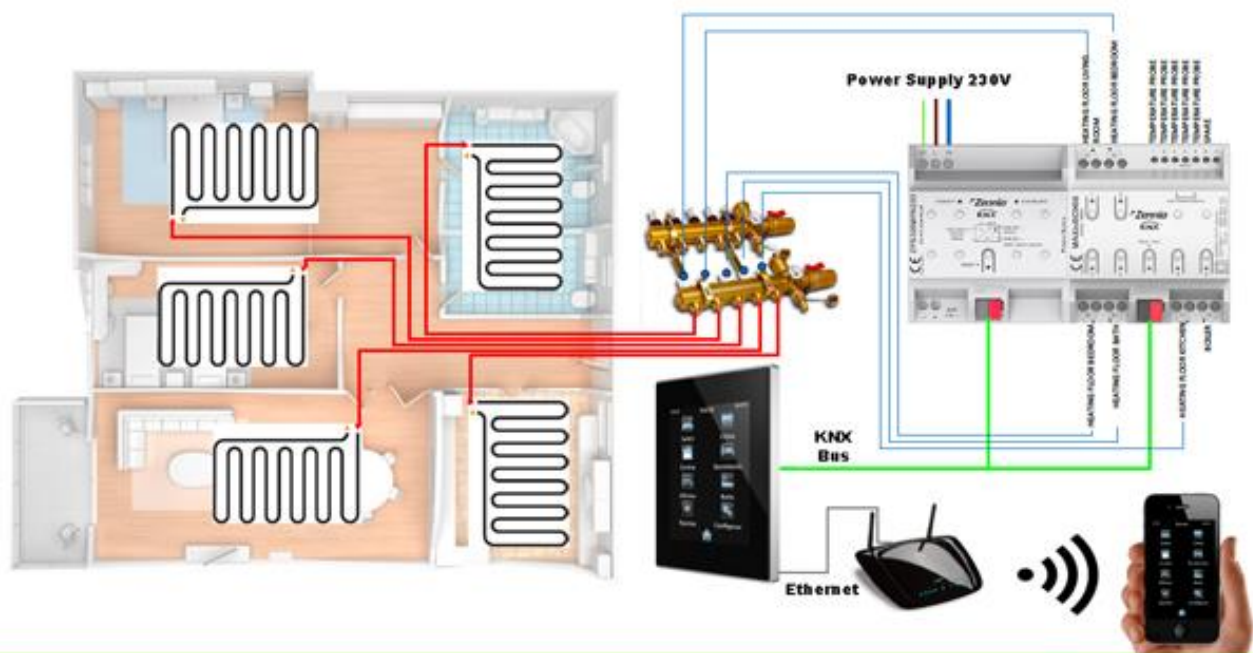
Små fastigheter och bostäder, som villor, har ofta golvvärme eller radiatorer installerat för uppvärmning och lokala A/C splitsystem för tilläggsvärme och kylfunktion när så behövs.

Dock görs sällan korrekta beräkningar för de samlade HVAC systemen, utan det är vanligt att man bygger på de olika aggregaten varefter behoven uppkommer.

Anledningen är många gånger en strävan att hålla nere investeringskostnaderna, men detta leder istället allt för ofta till onödigt höga drift- och underhållskostnader i slutändan.

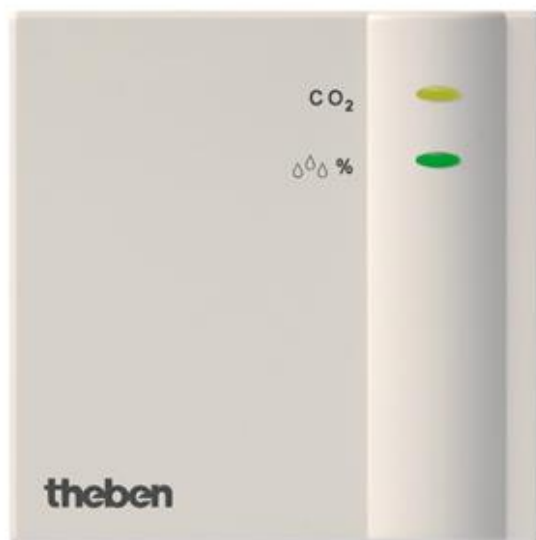
En av nycklarna till en lyckad klimatanläggning är teknisk samordning mellan alla ingående funktioner. T ex kan ett ursprungligt värmesystem motverkas av ett eftermonterat A/C splitsystem, som är tänkt som kompletterande värmekälla, som plötsligt börjar kyla under en vinterdag med stark solinstrålning.

För mindre villor kan rekommenderas en modern värmepump med värmeåtervinning av returluften, och eventuellt i kombination med ett A/C splitsystem för tillsatsvärme vid behov och eventuellt kyla under varma sommarperioder. Se dock till att de samverkar och inte motverkar varandra! KNX håller kontroll över golv- eller radiatorvärmerna via lokala rumsternostater och värmeaktorer för ventiler samtidigt som A/C-enheten, ansluten till KNX via IR- eller mjukvarugateway, inte utför några överraskande manövrar.



Exempel golvvärmestyrning med KNX. Zennio aktor och touchpanel.

Har du tänkt på att installera KNX luftfuktighetsgivare i utsatta utrymmen som bad- och duschutrymmen, som styr husets ventilation, för att undertrycka för fastigheten skadliga fuktnivåer? Om inte – gör det! Något ökad installations- och driftkostnad, men en klok investering för att hålla din fastighet i gott skick!



Theben AMUN, exempel på luftkvalitetssensor, som mäter CO₂, relativ luftfuktighet och temperatur.

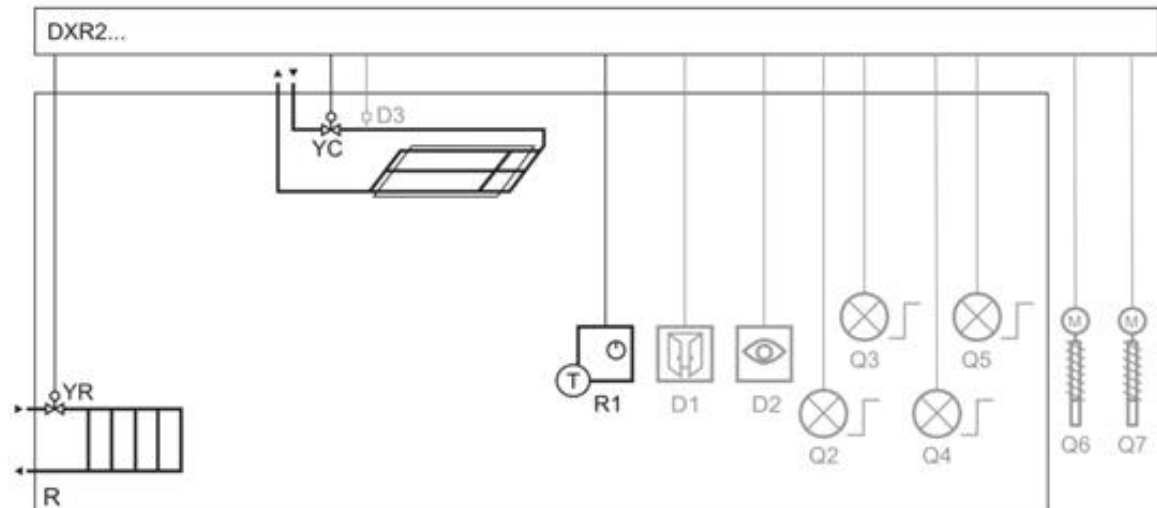
KNX kan informera värmepumpen om det är närvaro i huset för att öka ventilationsflöde och höja värmen, om det är värmeradiatorer som står för uppvärmningen. Vid golvvärme är det normalt bättre att låta börvärdet ligga kvar och alltid hålla en jämn temperatur, beroende på den stora tröghet som just golvvärmesystemen har. Man riskerar här temperaturförskjutningar över dygnet, med sämre komfort och högre energikostnader som följd. Har man radiatorer kommer värmen snabbare och det finns utrymme för mer dynamik i sin klimatanläggning, genom att få snabbare respons vid ökning respektive sänkning av börvärdet. Kommunikation mellan värmepumpar och KNX görs ofta med Modbusgateways, direkta märkesanpassade gateways eller reläkommunikation. Vissa värmepumpar kan dessutom nu levereras med KNX-kontakt för direktanslutning.

Dokumentera alla framtagna kalkyler och beräkningar, så det går att verifiera anläggningens energi- och kostnadsprestanda i framtiden.

Stora fastigheter:

I större fastigheter används lite andra metoder för att hantera HVAC-systemen. Här finns verkligen inga genvägar för att nå en bra konstruktion och funktionalitet – använd duktiga HVAC- och elkonsulter från dag ett! Korrekt dimensionering av effekt, flöden och volymer är inget man kan gissa sig till. Ett verkligt effektivt sätt att beskriva de planerade funktionerna i respektive rum är driftkort, som visar olika systems samverkan i det gemensamma utrymmet.

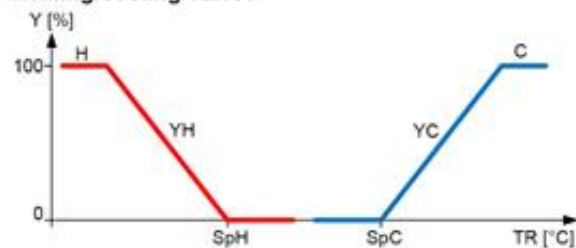
Plant diagram



DXR2...	Room automation station	Q6, Q7	2 blinds motors
D1	Window contact	R	Room
D2	Presence detector	R1	Room operator unit with temperature sensor
D3	Condensation monitor	YC	Cooling valve
Q2, Q3, Q4, Q5	4 lighting zones	YR	Radiator valve

Function diagram

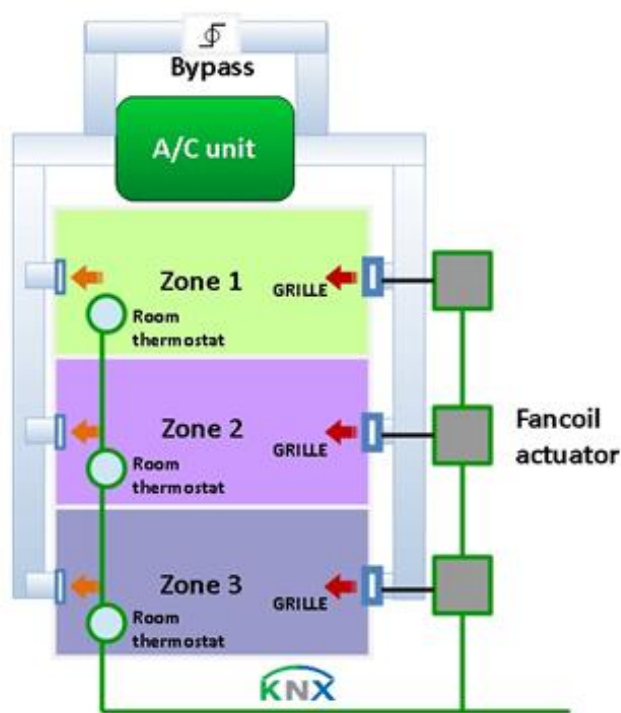
Heating/cooling valves



C	Cooling sequence	TR	Room temperature
H	Heating sequence	Y	Output signal
SpC	Effective cooling setpoint	YC	Cooling valve
SpH	Effective heating setpoint	YH	Heating valve

Driftkort från Siemens, som visar styrning av klimat, belysning och solskydd.

KNX kan användas för att reglera luftspjäll, värme- och kylventiler. Aktorer och sensorer finns från olika tillverkare. Enklare anläggningar kan bestå av centralt installerade klimataggregat med fancoilreglerad, tempererad tilluft, ger möjlighet till stora luftflöden som justerar klimatet, och lokalt reglerade zoner med spjäll/lameller för att leda in den tempererade luften. Det centralt tempererade luftflödet kan regleras på avseende på utetemperatur eller en vald punkt i fastigheten. Inte en alldeles optimal reglering, men ekonomiskt fördelaktig, både ur installations- och drifhänseende.



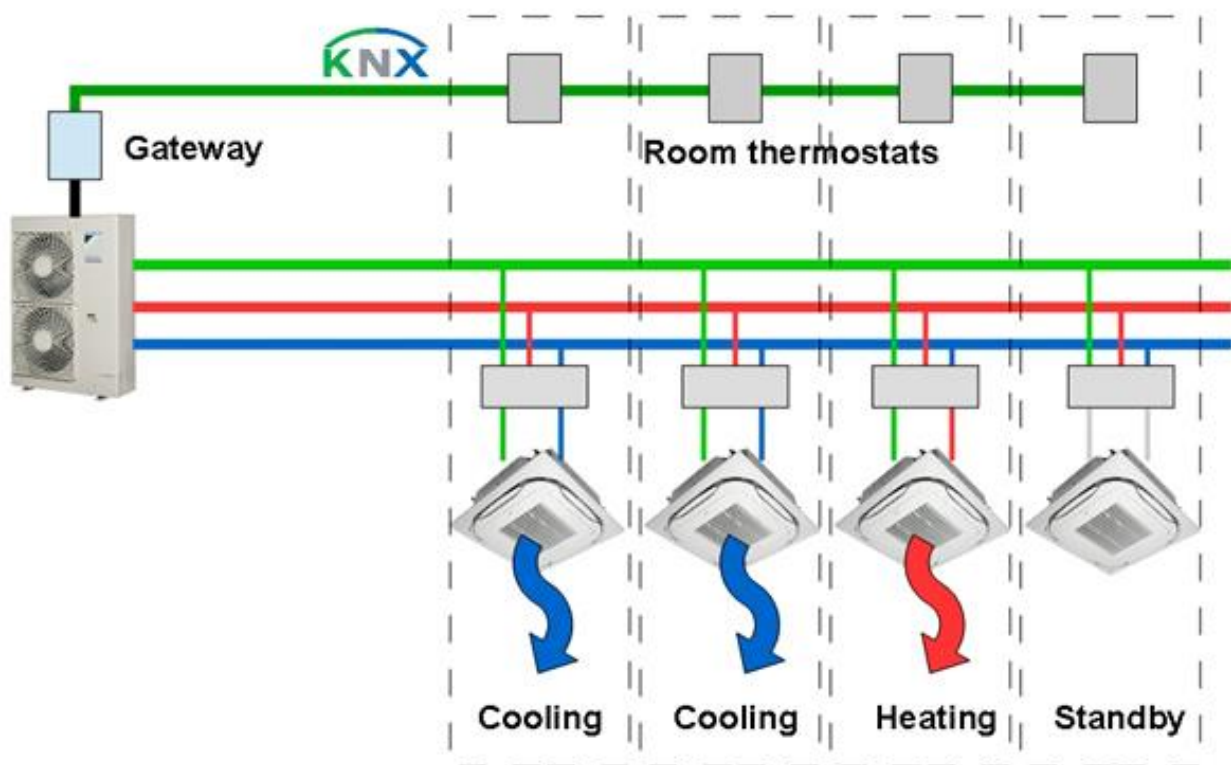
KNX-styrd fördelning av tempererad tilluft.

Lite mer avancerade VRV/VRF-system "Variable Refrigerant Volume/Flow" bygger på centrala kyl/värmeenheter och flera inomhusenheter med ventiler för värme och kyla, som reglerar det lokala behovet just i den zonen aggregatet är installerat i.

Givetvis kan KNX individuellt kontrollera dessa inomhusenheter för bästa komfort och ekonomi.

Vissa inomhusenheter kan styras med IR-länkar från KNX, men allt fler kan styras i princip fullt ut med de flesta ingående funktionerna med direktanslutna och tvåvägskommunicerande KNX-gateways.

Det är viktigt att tänka på inställningar av master- och slavfunktionalitet på sin KNX- och VRV/VRF-paneler, om man har sådana, när man konfigurerar sin anläggning.



KNX-styrt VRV-system

DCV, "Demand Controlled Ventilation", där man tar hänsyn inte bara till temperatur utan även koldioxidnivå, CO_2 , för optimerat friskluftflöde, kan kombineras med system enligt ovan, och är ett allt vanligare och effektivt verktyg för att reglera friskluftflöde i t ex klassrum eller konferensrum, där luftkvaliteten snabbt kan förändras och försämrats beroende på hur många som befinner sig i lokalen. En normalnivå i ett tomt rum kan ligga på ca 400 ppm, genom att utrymmet ventileras med grundventilation eller självdrag. För bästa välbefinnande bör nivån inte överstiga 750 ppm och aldrig överstiga 1000 ppm CO_2 .

KNX-sensorer med mätning och reglering av temperatur, luftfuktighet och CO_2 finns från flera KNX-tillverkare.



Gira KNX Temperatur- och CO2-sensor.

Även här är det väsentligt att dokumentera alla framtagna kalkyler och beräkningar, så det går att verifiera anläggningens energi- och kostnadsprestanda i framtiden.

Driftkort över HVAC (och kanske andra funktioner) som tagits fram under projekteringen bör bifogas till kunden för ökad förståelse då fastigheten tas i drift.

Summering:

Du vinner många fördelar genom att noggrant planera din HVAC-installation i god tid! Involvera kunden/användaren tidigt för att definiera funktioner och i slutändan hur samverkan mellan olika anläggningsdelar skall ske, genom att se till bostadens eller verksamhetens behov just nu, men det är viktigt att även försöka förutspå framtida behov, även om inte kunden vet det själv för dagen.

Dokumentera alla önskemål och förslag inför projekteringen och installationen, så inga tveksamheter uppstår, vilket kan leda till fel funktioner och onödiga kostnader.

Ta vara på den kunskap som finns hos el- och HVAC-konsultföretagen. Det leder till korrekta investeringar och planerade åtgärder för drift- och underhåll.

KNX kan verkligen hantera i princip alla typer av HVAC, från små till riktigt stora installationer, men god komfort och driftekonomi som följd.

Förklaringar:

HVAC-termer

HVAC	H eating, V entilation and A ir C onditioning
VAV	V ariable A ir V olume. Flödesreglering beroende på rumstemperatur, CO ₂ -nivåer och/eller närvaro. Ett VAV-spjäll kan styras med t ex 0-10V analogaktor eller direkt KNX.
VRV	V ariable R eferent V olume (Vanligt uttryck och ett Daikin varumärke).
VRF	V ariable R eferent F low (Samma som VRV, och vanligaste termen som används av andra tillverkare). KNX gateways finns tillgängliga för styrning av VRV/VRF-utrustning.
HBES	H ome and B uilding E lectronic S ystems
BACS	B uilding A utomation and C ontrol S ystems)
EN15232	Europeisk standard för energiprestanda i fastigheter.

Hans Walltin

VD, Walltin Building Control / Zennio Sverige

KNX certifierad Tutor/Lärare, EUU Training Center Sweden

Styrelsemedlem KNX Sweden

Denna artikel är ursprungligen publicerad KNX Today Magazine, och är en översättning från det

e

n

g

e

l

s

k

a

o

r

i

g

i

n

a

l