



B **BENGT
DAHLGREN**

**FASTIGHETS-
AUTOMATION
I FICKFORMAT**





FÅ ORDNING PÅ SYSTEMEN

I denna guide vill vi förenkla och ge förståelse för fastighetsautomation. Den ska fungera som ett stöd för dig som står inför ett val av styr- och övervakningssystem eller mätsystem, ge svar om du stöter på frågor samt förklara begrepp som du inte känner igen. Handboken ska även ge konkreta tips på hur du kan spara energi. I slutet finns checklistor att gå igenom när du vill veta hur ditt hus kan optimeras.

INNEHÅLL:

ATT MÄTA ÄR ATT VETA	4
KONSTEN ATT VÄLJA RÄTT	4
EN GOD INVESTERING	7

ENERGIBESPARINGAR

TIDKANALER	8
FÖRFINAD STYR	8

CHECKLISTOR

NOGGRANN ÖVERSYN VARJE ÅR	10
ANALYSERA BYGGNADENS SYSTEM	11

ORDLISTA	12-15
----------------	-------

LAYOUT: **NEVADA MEDIA**
TRYCK: **DANAGÅRD LITHO**
FOTO: **VIKTOR MEIDAL**

ATT MÄTA ÄR ATT VETA

Tänk dig att du kör en bil som saknar instrumentbräda. Resan kan mycket väl vara behaglig men du har ingen aning om hur fort du egentligen kör och till vilken bränsleekonomi. Samma sak skulle gälla för en byggnad utan ett eller flera system som visualliserar klimat och förbrukning.

När ett styrsystem fungerar som det ska justerar det byggnadens försörjningssystem och anpassar sig efter byggnadens förutsättningar och belastningar. Beroende på bland annat utomhustemperatur, tid på dygnet och hur många som vistas i huset ska systemets olika delar – som el, värme, kyla och ventilaton – samverka och anpassas efter behov.

KONSTEN ATT VÄLJA RÄTT

Fastighetsautomation i nyare byggnader är uppdelade i flera system som enhetsaggregat, VAV-system och värmepumpar som ska samverka med varandra. I de flesta anläggningar handlar det om att hålla rätt tryck, flöden och temperatur, vilket nästan alla styrsystem klarar av. Det som skiljer de enklare från de mer avancerade är hur själva styrningen sker och hur den presenteras. De enklare systemen kan jämföras med en farthållare i en bil som håller samma hastighet oavsett om vägen är backig eller plan. De mer avancerade systemen gasar och bromsar utifrån "vägens" karaktär, det vill säga anpassar sig efter yttre förutsättningar. Dessutom kan de redovisa eventuella fel som påverkar anläggningens energiprestanda.





FOTO: WIKIPEDIA

EN GOD INVESTERING

Att installera ett styrsystem är väl investerade pengar, eftersom du då kan minska energiförbrukningen, men det krävs ett visst engagemang från dig som sköter anläggningen. När du har lärt dig systemet kan du se till att energianvändning och temperatur förhåller sig rätt till varandra. Med hjälp av historiken kan du optimera din anläggning så att du får ett behagligt inneklimat utan att göra av med onödig energi. Med förfinade funktioner kan systemet över tid lära sig hur byggnaden fungerar – ungefär som eco driving, eller som en autopilot – och så småningom sköter det sig själv till stor del.

ENERGIBESPARINGAR

TIDKANALER:

Utifrån den förväntade belastningen av en byggnad sätts systemen igång och stängs av vissa tider. I exempelvis en kontorsbyggnad kan de sättas igång på morgonen när folk förväntas komma till jobbet och stängas av på eftermiddagen när alla brukar gå hem. Tidkanaler är en bra grund men det är inte alltid som de förväntade förutsättningarna stämmer. Därför är det bra att komplettera med annan mätteknik som kan läsa av närvaro, luftkvalitet och liknande och därmed känna av den verkliga belastningen.

FÖRFINAD STYR:

Traditionellt styrs varje VVS-system i ett hus utan att delarna tar större hänsyn till varandra – som att ha en hjärna i vardera ben och försöka ta sig fram. Om kroppsdelarna istället styrs av en och samma hjärna blir det naturligtvis lättare att gå. Genom att koppla ihop de olika VVS-systemen i ett större sammanhang kan man optimera värme-, kyla- och elanvändning.



CHECKLISTOR

NOGGRANN ÖVERSYN VARJE ÅR

Även om ett bra styr och övervakningssystem ger lättillgänglig information om nuläget är det viktigt att någon gång per år göra en mer noggrann översyn för att se om byggnaden fungerar så bra som möjligt. Avsätt cirka 4 timmar för en normalstor byggnad. Det är bra om underlag såsom informativa principalschemor och driftinstruktioner finns tillgängliga när översynen börjar. Det är också viktigt att någon utses att anteckna avvikelser och fel. Lättast är att använda en checklista för nedanstående arbeten:

- Kontrollera om det finns återkommande fel eller klagomål på klimatet.
- Har verksamheten i byggnaden förändrats? Finns vakanta ytor?
- Kontrollera energistatistik för senaste året. Hur ser trenden ut?
- Hur ser underhållsbehovet ut. Planeras till exempel byte av termostater?

ANALYSERA BYGGNADENS SYSTEM

Nu har ni fått en bra överblick och det är dags att börja analysera byggnadens system. Förutom flödesbilder bör historik och trender studeras.

- Är tidkanaler för ventilation inställda för att vara aktiva så kort tid som möjligt? Startas ventilationsaggregaten tidigare än verksamheten är igång. Varför? Använd helst trend/historik för tryck eller flöde för att kontrollera drifttider. Kontrollera även drifttider för belysning.
- Kontrollera att helgdagar och semesterperioder är korrekt satta för kommande år.
- Är börvärden inställda efter projekterade värden? Om inte, utred varför och anteckna. Är börvärden för radiatorgrupper och ventilation högt satta? Är det klagomål på klimat som orsakat höjningen. Utred varför, kontrollera termostater och använd gärna värmekamera om brukarna upplever drag. Åtgärda istället för att höja. För höga börvärden kan orsaka sämre förutsättningar för till exempel en värmepump eller högre fjärrvärmeförluster. Kontrollera deltatemperatur över värmeväxlare. Tänk på att moderna VAV-system har betydligt lägre börvärde på tilluftstemperaturen än till exempel konstantflödessystem CAV.
- Kontrollera värmeväxlare för ventilationsaggregat, jämför med utlovad verkningsgrad.
- Kontrollera att totala luftflödet är i balans för respektive ventilationsaggregat. Vid obalans påverkas värmeåtervinningsgraden.
- Är pumpar bara i drift när behov finns? Stänger ventiler helt?
- Finns värmepumpar installerade ska COP kontrolleras och skifte av driftfall studeras.
- Kontrollera att VVC inte är lägre än 50 °C.

ORDLISTA

AI: Analog ingång.

ANVÄNDARGRÄNSSNITT: Presentationen för användaren och dialogen med användaren. Se även HMI.

AU: Analog utgång.

DATABAS: Samling av information lagrat på ett strukturerat sätt så att det blir enkelt att söka efter specifik data.

DATALAGER: Samling av information från flera olika källor som lagras i ett format som är lämpat för analys av stora mängder data.

DDC: Direct digital controller är en amerikansk beteckning för utrustning eller enheter som är försedda med in- och utgångsmoduler (I/O). Enheten ska vara kommunicerbar eller adresserbar samt

innehålla programmerbara logiska villkor för styrning och reglering. Enheterna kan vara pollande eller händelsestyrda. De är ofta inbördes anslutna via någon form av nätverk. Används ibland för att ersätta begreppen DUC/PLC.

DHC: Datahuvudcentral, fastighetens datahuvudcentral med programvara för el-, styr-, regler- och övervakningsprogramvara inklusive maskinvara. Jämförs med SCADA-system, dock inklusive hårdvara.

DI: Digital ingång.

DU: Digital utgång.

DUC: Datorundercentral, processenhet i ett styr- och övervakningssystem. PLC har sitt ursprung i industrin och DUC sitt ursprung i företag inom fastighetsautomation.

FÄLTBUSSAR: En fältbuss är en kommunikationsbuss för distribuerad styrning, övervakning och mätning. Vanliga fältbussar är Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet, KNX och M-bus. De kan kommunicera över olika medier som RS485, Ethernet eller trådlöst. För kommunikation mellan olika typer av fältbussar behövs en omvandlare som översätter kommunikationen mellan fältbussarna.

HMI: Human machine interface, användargränssnittet människa/maskin, kan exempelvis vara grafisk visualisering av fastighetens processer. Exempelvis PC-bildskärm, operatörspanel, display etcetera.

IEC61131: Internationell standard för processenheter som reglerar och standardiserar uppbyggnad, programmeringsätt etcetera.

I/O: In- och utgångsmodul till processenhet, vanligast bestyckad med DI, DU, AI, AU.

LAN: Local area network, eller datanätverk. Används ofta för näverk som kommunicerar enligt Ethernet med exempelvis TCP/IP-protokoll. Normalt med begränsad storlek, exempelvis begränsat till att finnas inom en byggnad.

OP: Operatörspanel, "OP-panel".

OPC: OLE for process control, universaldrivrutin baserad på Microsofts standard för OLE (Object Linking and Embedding) som uniformerar datakommunikation och gör den språkoberoende. SCADA-programmet, eller motsvarande, behöver bara länka sitt program mot OPC-gränssnittet (OPC-klient) för att kunna utbyta information mot processenhet som också kommunicerar mot OPC, det vill säga inga drivrutiner behövs. Däremot kan flera OPC-servrar behövas för olika fabrikat. OPC är versionsberoende.

PLC: Programmable logic control, processenhet i ett styr- och övervakningssystem. Framtaget för industriellt bruk vilket innebär snabba förlopp.

PROCESSENHET: Samlingsnamn för DUC, PLC, DDC och andra kommunicerande enheter på process- och fältnivå.

SCADA: Supervisory control and data acquisition, system innehållande nödvändig applikationsprogramvara för övervakning, trender, kommunikation och grafiskt användargränssnitt.

SIMULERINGSPROGRAM: Beräkningsprogram för att simulera inverkan på inneklimatet och energianvändningen av ändringar i styr- och reglerfunktioner, börvärden, drifttider och liknande.

SINGLE SIGN-ON: Single sign-on (SSO) är en sessions- eller användareauktoriseringsprocess som tillåter ett användarnamn och lösenord för att accessa flera enheter.

VARIABEL: Begreppet används i dokumentet för varje enskild signal i processenhet. Ibland även kallad "tagg".

VLAN: Virtuellt LAN, beteckning av LAN som byggs upp via mjukvaruknytningar inom ett fysiskt LAN. Även kallat "logiskt nät". Ett fysiskt LAN kan innehålla flera vLAN, som var för sig inte ser något av de andra vLAN:en.

WAN: Wide area network, beteckning på ett övergripande nätverk som på större distans sammanbrygger flera LAN.

ÖVERORDNAT SYSTEM: Samlingsnamn för centralt system för övervakning och datalagring för fastigheters olika system, se DHC och SCADA.



BENGT DAHLGREN

BORÅS

Albanoliden 1
506 30 BORÅS
Tel: 033-430 97 00

KALMAR

Gröndalsvägen 19B
392 36 KALMAR
031-720 25 00

NORRKÖPING

Källvindsgatan 3
602 40 NORRKÖPING
Tel: 011-415 92 00

ÅRE

Årevägen 110
830 13 ÅRE
031-720 25 00

GÖTEBORG

Krokslätts Fabriker 52
431 37 MÖLNDAL
Tel: 031-720 25 00

KRISTIANSTAD

Magasingsgatan 2
291 32 KRISTIANSTAD
Tel: 044-780 94 30

SKÖVDE

Högskolevägen 6A
541 45 SKÖVDE
Tel: 0500-49 58 00

ÖSTERSUND

Infanterigatan 14
831 32 ÖSTERSUND
031-720 25 00

HELSINGBORG

Rönnowsgatan 8BA
252 25 HELSINGBORG
Tel: 042-444 29 50

LINKÖPING

Repslagaregatan 19
582 22 LINKÖPING
Tel: 013-37 40 50

STOCKHOLM

Hammarby Allé 47
120 30 STOCKHOLM
Tel: 08-588 88 100

JÖNKÖPING

Klubbhusgatan 13
553 03 JÖNKÖPING
Tel: 036-215 56 10

MALMÖ

Arenagatan 20
215 33 MALMÖ
Tel: 040-635 17 00

VÄXJÖ

Honnörsgatan 12
352 36 VÄXJÖ
Tel: 0470-73 18 50