



KNX Konsulthandboken

– allt du behöver veta för att
föreskriva en KNX-anläggning



KNX Konsulthandboken

**– allt du behöver veta för att
föreskriva en KNX-anläggning**

Inledning

KNX växer mer och mer på den svenska marknaden och är idag ett naturligt inslag i de flesta typer av elinstallationer. Anledningen är många, men en genomgående röd tråd är enkelhet, kostnadseffektivitet och funktionskrav. För att förenkla ert dagliga arbete med KNX har vi inom KNX Sweden tagit fram denna handbok som ett verktyg i ert arbete med att projektera och konstruera elanläggningar. Det här handlar inte om ett val av teknik, du som elkonsult behöver inte motivera för din beställare att du använder KNX. KNX är bara medlet för att uppnå de funktioner som du och din kund kommer överens om. Ett exempel, bilförsäljaren säljer funktioner till dig, han säljer inte in att man har ett bussystem i bilen som möjliggör funktionerna. Tanken med handboken är att ni i ert arbete på ett enkelt sätt ska kunna hitta applikationsexempel och tips för just er elprojektering.

KNX Sweden

KNX Sweden är den svenska officiella intresseföreningen för alla som arbetar med eller är intresserade av att sprida kunskapen om KNX. Vi är också KNX Associations förlängda arm i Sverige och hjälper nya och erfarna användare med olika frågeställningar. Huvudmedlemmar är leverantörer, grossister och systemintegratörer men vi har också ett stort antal intressemedlemmar som arbetar aktivt ute på fältet. Föreningen samarbetar även med EIO, EUU, Voltimum och Belysningsbranschen.

Vi arbetar med att sprida kunskap om KNX genom bland annat information på vår hemsida (www.knx.se), nyhetsbrev, mässor, seminarier, stöd till skolor och organisationer som vill utveckla sig inom KNX-tekniken. Det är också vi som står bakom denna handbok för att du som elkonsult skall få ett verktyg att skapa moderna elinstallationer.

ABB

ahlsell

ESYLUX

Gycom

:hager

Schneider
Electric

SIEMENS

STEINEL

Storel

SELGA

Zennio
Passion for KNX innovation

Tack till; Oliver Larsson, Matthias Forsberg och Björn Tenlen, Ramböll Sverige AB, Fredrik Sadjak Landstingsfastigheter Uppsala, Max Reiman Elarkitektur, Staffan Frölinger Midroc Electro och Karl Gunnar Norman Exengo. Materialet i denna handbok är fritt att använda men KNX Sweden fräntar sig allt ansvar gällande föreskrivna anläggningar.

Innehållsförteckning

1. Vad är KNX?	5
2. Varför använda KNX?	6
3. Energieffektivisering	7
4. Skillnad mellan konventionell installation och bussinstallation	9
5. Uppbyggnad och struktur	10
6. Hur projektera KNX?	15
7. Belysningsstyrning	17
8. Projekteringsexempel och mallar	20
9. Vad kan man mer göra med KNX?	21
10. Ordlista	30
11. Vill du veta mer?	44
12. Bilagor	46



Bild 1. KNX den transparenta lösningen

I. Vad är KNX?

Vare sig det handlar om ett enfamiljshus, skola, kontor eller annan byggnad så ökar ständigt kraven på enkel och mångsidig styrning av värme, ventilation, belysning och multimedia. Komfort, säkerhet och effektiv energianvändning är funktioner vi vill ha. Ett ökat antal system har inneburit att det måste dras mer kablar mellan de olika systemen i fastigheten, som i det flesta fall inte är sammankopplade. Det gör att vi utnyttjar installationen på ett ineffektivt sätt. Att bara använda energisnåla produkter räcker inte, utan vi måste börja styra dem på ett energieffektivt och smart sätt. Om vi isolerar en funktion, belysning, så skulle vi kunna spara 6 TWh per år om all belysning styrdes på ett mer effektivt sätt i våra fastigheter. 6 TWh motsvarar all vindkraft som vi i Sverige producerar per år.

Vi behöver alltså samköra de olika funktionerna i en fastighet och då krävs det ett system som gör det möjligt att kommunicerar via ett och samma språk. KNX är ett system som uppfyller detta krav och gör det möjligt att styra och övervaka alla funktioner i en fastighet. KNX är en världsstandard som bygger på över 30 års samverkan av olika företag i branschen, bland annat med föregångarna till KNX-systemet; EIB, EHS och BatiBUS. Redan idag finns mer än 380 tillverkare och 1000-tals produkter i 100,000-tals installationer. Med KNX kan alla produkter/funktioner kopplas samman via en busskabel, med radio eller IP/Ethernet och på så sätt kommunicera med varandra.

Med KNX styr och övervakar vi belysning, 01-nät, solavskärmning men även individuell rumsstyrning av värme/kyla och ventilation är funktioner som KNX klarar. Belysningsstyrning är en grundfunktion i ett KNX-system och vi förordar DALI som driftdon i armaturer. Med en KNX/DALI-gateway som pratar DALI på ena sidan, med armaturer, och KNX på andra så får man ett oerhört kostnadseffektivt system för ljusreglering. Även som 01-nät lämpar sig KNX mycket bra och redan när du har 4–5 larmpunkter blir KNX mer kostnadseffektivt än ett traditionellt 01-nät. Det finns också möjlighet att styra och övervaka audio/video och vitvaror. Via bussen kontrollerar vi och samlar in information om händelser och energianvändning så att vi kan optimera vår anläggning och spara energi. Informationen kan enkelt presenteras i en smartpanel eller i ett överordnat system.

KNX en världsstandard för hem- och fastighetsautomation

Global standard ISO/IEC 14543-3, Europeisk standard CENELEC EN 50090, CEN EN 13321-1 och 13321-2, Kinesisk standard GB/Z 20965 och Amerikansk standard ANSI/ASHRAE 135.

KNX är helrätt!



Bild 2. KNX en världsstandard

2. Varför använda KNX?

Det räcker inte med att bara välja energisnåla produkter utan man måste kunna styra dem på ett smart sätt, därför finns KNX. Varför skall man då använda sig av KNX som teknik i fastigheter?

Här får du som konsult och din beställare en lista på några av de mest vanliga argumenten:



Öppet system

- KNX är en öppen standard.
- Alla produkter från olika leverantörer fungerar ihop, de talar samma "språk". Du kan fritt välja fabrikat mellan mängder av KNX-certifierade produkter eftersom systemet är leverantörsoberoende.
- All programmering och driftsättning görs i ett enda verktyg, ETS.
- Många tillverkare garanterar en innovativ produktutveckling.



Flexibilitet

- Systemet har hög flexibilitet.
- Det är enkelt och kostnadseffektivt att förändra funktioner i din anläggning över tid.
- Flexibel och enkel installation.
- Integrering av byggnadens alla system och funktioner.



Trygghet och säkerhet

- Mycket hög driftsäkerhet.
- Enkla och smarta lösningar för övervakning och larm.



Komfort

- Komfortfunktioner som: belysningsscenarier, automatikfunktioner för solavskärmning, värme och ventilation m m.
- Visualisering och styrning av funktioner från datorer, smartphones och läsplattor.



Kostnadseffektivt

- Lätt att projektera.
- Mycket stort produktutbud.
- Kort och enkel installationstid genom sin enkla uppbyggnad.
- Litet behov av underhåll.
- Används för alla funktioner/applikationer i en fastighet.
- Brett produktutbud i varierad design.
- Enkelt att utöka installationen och komplettera med funktioner i framtiden.
- Används för energieffektiva funktioner.

3. Energieffektivisering

Klimatpåverkan och framförallt höga energikostnader har blivit en viktig fråga som berör alla delar av samhället och som kan besvaras med en effektivare energianvändning. Med tanke på att byggnaderna står för 40 % av den totala energianvändningen erbjuder de en stor besparingspotential.

Ur ett livscykelerspektiv är det intressant att se vilka fördelar en energieffektivisering ger på sikt – i relation till de investeringar du gör idag. Framsynta fastighetsägare och förvaltare tar därför hänsyn till driftfrågorna redan under projekteringen. Livstidskostnaden för en byggnad fördelas på 25 % investering och 75 % drift.

Ett resultat av sänkta energikostnader är att driftnettot blir högre. Driftnettot utgörs av hyresintäkter minus fastighetens drift- och underhållskostnader, fastighetsskatt och tomträttsavgäld. Driftnettot har stor påverkan på fastighetens värde. Det blir allt vanligare att värdet på fastigheten påverkas av hur klimatanpassad den är. Miljöklassificeringar som GreenBuilding, BREEAM och LEED bidrar till att fastigheten blir attraktivare för hyresgästerna. Och genom att försäkringspremierna blir lägre tar du en mindre risk vid belåningen.

Miljöklassning av byggnader är ett starkt incitament för många byggherrar, fastighetsägare, fastighetsförvaltare och hyresgäster att påskynda utvecklingen mot en mer miljöanpassad och hälsoinriktad byggsektor. Det finns flera olika miljöklassningssystem och miljöbedömningsmetoder för byggnader men med hjälp av KNX kan man enkelt uppnå kraven på energieffektiva lösningar.

I standarden SS/EN 15232 ingår en klassificering i 4 steg av byggnader (såväl bostäder som kommersiella byggnader) enligt kylskåpsmodellen och ur den får man nyckeltal på hur mycket energibesparing man får kopplat till graden av automatisering av byggnadens funktioner och i jämförelse med en standardinstallation. Den visar också vilka funktioner (för värme/kyla, ventilation/luftkvalité, belysning och solavskärmning) som krävs för att uppnå de olika klasserna. Den högsta energieffektiviseringsfaktorn uppnår man med ett bussystem med integrerad rumsstyrning utifrån aktuellt behov. Behovsstyrning är en nyckelfaktor i denna lösning. KNX uppfyller kraven i den högsta energieffektivitetsklassen för fastighetsautomation enligt Svensk Standard SS/EN 15232 och därmed de allt strängare kraven på byggnadernas energianvändning.



Bild 3. Centralstationen i Malmö

Klassificering av fastigheter enligt SS/EN 15232

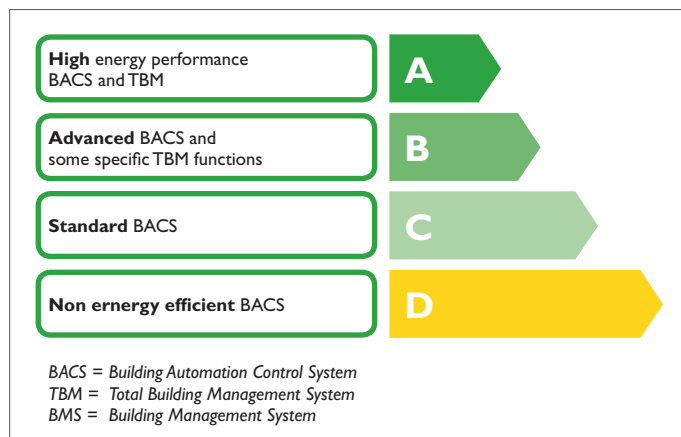


Bild 4. Klassificering av fastigheter enligt "kylskåpsmodellen"

Klass A

Motsvarar mycket hög grad av energieffektivisering och mycket hög funktionsintegrering med BACS och BMS (helintegrerad och automatiserad behovsstyrning av värme, kyla, ventilation och belysning)

Klass B

Motsvarar hög integrering/energieffektivisering med BACS och BMS (delvis integrerad och automatiserad styrning av värme, kyla, ventilation och belysning)

Klass C

Motsvarar standard BAC (konventionella system typ: PIR, dimmer, timer mm)

Klass D

Motsvarar inte någon energieffektivisering vilket gör det svårt att uppnå Boverkets Byggregler.

Med hjälp av funktionsintegrering via ett KNX-bussystem kan man uppnå en mycket hög grad av energieffektivisering och A-klass för byggnaden. De allra flesta byggnaderna som byggs idag är fortfarande C- och D-klass.

4. Skillnad mellan konventionell installation och bussinstallation

Konventionell installation

- Varje funktion måste ha sitt eget kablage vilket ger mer kablar för fler funktioner.
- Varje funktion måste planeras i detalj före installation, vilket ger begränsad flexibilitet.
- Funktionsförändringar innebär alltid en fysisk ändring på plats, vilket ökar installationstiden.
- Samverkan mellan funktioner blir komplicerat och kostnadsintensivt.

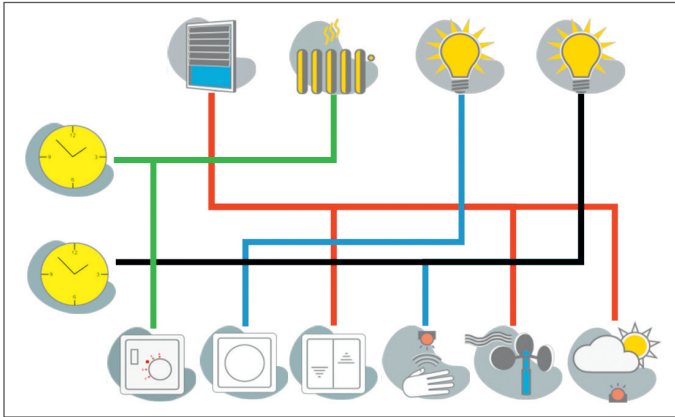


Bild 5. Schematisk bild över en konventionell installation

Bussinstallation med KNX

- Det behövs bara en kabel (busskabel) för all information, vilket minimerar kabeldragning och gör installationen kostnadseffektiv.
- Möjlighet att förändra funktioner utan att fysiskt ändra i installationer, vilket skapar en stor flexibilitet.
- Enklare att samverka mellan olika funktioner i fastigheten.
- Energieffektiva funktioner genom behovstyrningar.

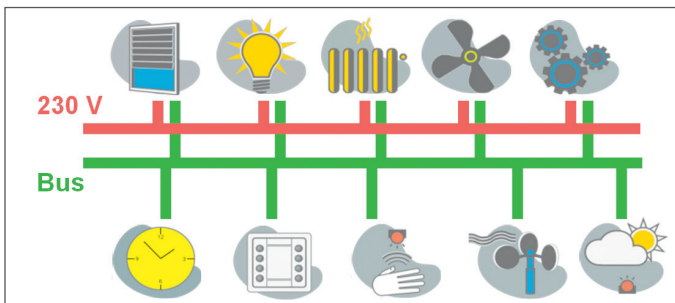


Bild 6. Schematisk bild över en bussinstallation med KNX

5. Uppbyggnad och struktur

Det finns i skrivande stund 380 olika tillverkare av produkter som följer KNX-standarden. Det ger en trygghet att systemet kommer att leva länge, samt att det ökar konkurrensen mellan leverantörer. Du kan fritt blanda olika fabrikat i en anläggning och alla kommunicerar helt obehindrat med varandra, oberoende av typ av apparat, för alla talar samma "språk". Som konsult kan du föreskriva tekniken och luta dig mot standarden och du behöver inte använda ett fabrikat, vilket minskar kostnaden för anläggningen. Här beskriver vi systemets byggstenar, uppbyggnad och strukturer som KNX består av.

Byggstenarna i ett KNX-system kan förenklat delas in i tre grupper;

1. Systemkomponenter

- Komponenter för att bygga upp strukturen i ett KNX-system
- T.ex. strömförsörjning, linjekopplare och busskabel.

2. Sensorer

- Tar emot ett externt kommando/signal
- Omvandlar det till KNX-information
- Skickar information som telegram på bussen
- T.ex. tryckknapp, rumsgivare och binäringång

3. Aktorer

- Tar emot telegram från bussen
- Bearbetar informationen
- Utför funktionen
- T.ex. dimmeraktor och binäringång

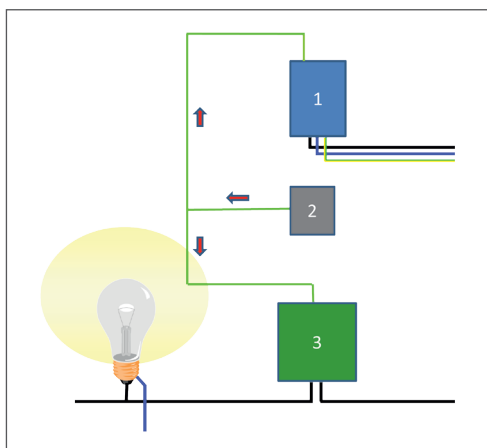


Bild 7. De tre huvudbyggstenarna i ett KNX-system

Exempel på Systemkomponenter

Strömförsörjning

Busen skall spänningsmatas med KNX-certifierade strömförsörjningar. Dessa finns normalt i storlekarna 160 mA, 320 mA och 640 mA, men andra storlekar kan förekomma.

Du kan beräkna hur stor strömförsörjning som behövs för varje områdeslinje, huvudlinje och linjesegment. Placera strömförsörjningar fysiskt så centralt som möjligt på linjen, för att inte riskera över 350 meter till den apparat som är längst bort.

Yttre KNX-komponenter (tryckknappar, rörelsevakter) klarar sig normalt med bussspänning (svart/rött par), men vissa kräver en extra strömförsörjning för att fungera. Det kan vara displayer, detektorer, logikenheter m fl. Det går då bra att använda det gul/vita paret för att spänningsmata dessa enheter. Vissa produkten kan även behöva 230 V matning (t.ex. vissa väderstationer).

Kopplare

Samlingsnamn för linjekopplare/områdeskopplare/linjeförstärkare. Dessa används för att sammankoppla områden (kallas då områdeskopplare) och linjer (kallas då linjekopplare) samt för att förlänga en befintlig linje med ytterligare linjesegment (kallas då linjeförstärkare).

Kommunikationsgränssnitt

Används vanligen för att ansluta en dator med ETS för att kunna programmera och underhålla KNX-anläggningen. Det vanligaste är ett USB-gränssnitt, men IP-gränssnitt blir allt vanligare. Fördelen med IP-gränssnitt är att det går att driftsätta och göra ändringar över Internet, om uppkoppling finns. I de flesta fall behöver man inte sätta något USB-gränssnitt i anläggningen, och absolut inte i varje central då programmeraren ofta har eget gränssnitt med sig vid driftsättningen. Om man skall knyta KNX till ett överordnat system via OPC använder man USB eller IP-gränssnitt för denna kommunikation.

Förutom ovan beskrivna kommunikationsgränssnitt finns det en mängd olika gränssnitt mellan KNX och andra system/protokoll.

Busskabel

Vi rekommenderar att man använder en KNX-certifierad busskabel med fyra tvinnade trådar där det röd/svarta paret används för dataöverföring och strömförsörjning. Det gul/vita paret kan användas om extra strömförsörjning behövs eller för signaltransport. Eftersom KNX är en SELV-anläggning får kabeln samförläggas med 230/400 V kablar och det är tillåtet att förlägga busskabeln i samma rör som elledning.

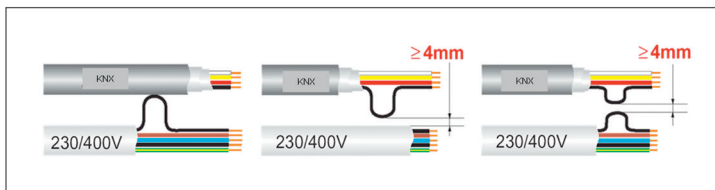


Bild 8. Avstånd mellan KNX-kabel och elledning

Topologi

När vi planerar strukturen på bussen börjar vi med en linje. Linjen skall matas med en KNX strömförsörjning (30V DC SELV) och till en linje kan du ansluta upp till 64 apparater. Busskabellängden för en linje får maximalt vara 1000 meter och det får maximalt vara 350 meter mellan spänningsförsörjningen och den apparat som är längst bort för att säkerställa felfri kommunikation. Om fler linjer behövs kopplas de ihop via en huvudlinje, som också ska ha sin egen strömförsörjning, samt linjekopplare. Linjekopplarna skiljer galvaniskt linjerna åt samt filtrerar telegramtrafik. En huvudlinje kan maximalt sammanlänka 15 linjer och bildar då ett område. Upp till 15 områden (huvudlinjer) kan sammankopplas via områdeskopplare (samma produkt som linjekopplare) och en områdeslinje (backbone). Kopplingar mellan olika områden och linjer får endast ske via områdes- och linjekopplare, galvanisk kontakt får inte förekomma mellan linjer och områden.

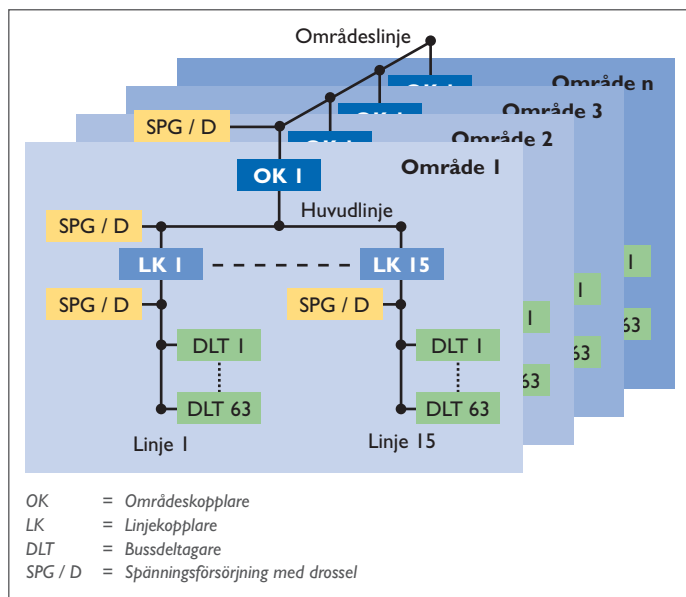


Bild 9. Uppbyggnad av linjer och områden i ett KNX-system

Strukturera topologin så den följer byggnadsstrukturen på ett logiskt sätt, t ex så kan varje våningsplan få en linje och våningsplanen knyts ihop med huvudlinjen som går vertikalt i byggnaden.

Krävs flera linjer per plan är det bara att fylla på med fler linjer, men som vi nämnde tidigare får det maximalt vara 15 st i området. Är det en stor fastighet kanske varje våningsplan eller schaktoppgång blir ett område med många linjer.

För att skapa reservutrymme för framtida utökningar rekommenderar vi att begränsa antalet anslutna apparater till ca 50 apparater per linje.

Individuell (fysisk) adressering

Varje KNX-apparat ska ha en egen unik adress, s.k. individuell adress. Detta är ungefär att jämföra med IP-adresser i ett datanätverk. Adresseringen görs med programmeringsverktyget ETS. Den individuella adressen är relaterad till var i busstopologin en apparat är installerad och anges som <område>.<linje>.<apparat>, t ex 5.2.45. De två första siffrorna i den individuella adressen (t ex 5.2.xxx) anger alltså en apparats tillhörighet i KNX-topologin (5 = femte området och 2 = andra linjen). En områdeskopplare har alltid linjeadress 0 och apparatadress 0 (t ex 1.0.0). En linjekopplare har alltid apparatadress 0 (t ex 1.1.0). För övriga apparater på linjen kan man fritt välja siffror mellan 1–255. Ett tips är att skapa en tydlig uppdelning av apparaterna för att lättare hitta dem i handlingar och för att göra eventuell felsökning smidigare.

Ett förslag kan vara att dela upp sista sifferkombinationen i norm- och yttre monterade apparater, där 0–99 kan vara KNX-apparater i elcentraler och kapslingar, 100–199 KNX-apparater för yttre montage, 200–255 för specialapplikationer. Det är som sagt valfritt att använda den tredje siffran på eget sätt, men det rekommenderas att man på något sätt skapar en struktur som passar för fastighetens uppbyggnad.

Nedan exempel på en struktur med uppdelning av områden, linjesegment och individuella adresser.

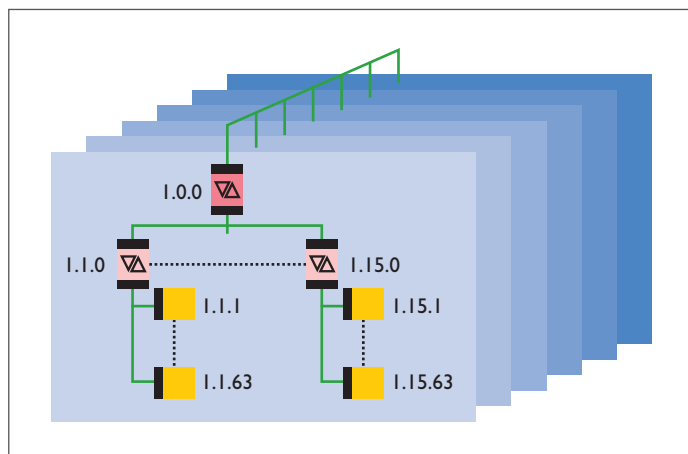


Bild 10. Adressering av apparater

Gruppadressering

För att skapa funktioner och knyta ihop alla KNX-apparater i ett projekt använder man sig av gruppadresser. Dessa skapas i programmeringsverktyget ETS och kan liknas vid kopplingsplintar som kan koppla ihop sensorer och aktorer, som en tändtråd från en strömbrytare till en kontaktor. Skillnaden är att eftersom gruppadresserna är en mjukvara så kan de ansluta till hur många sensorer eller aktorer som helst. Exempelvis så kan en enda KNX-knapp tända och släcka tusentals utgångar på en och samma gång, likaså kan flera tusen knappar tända och släcka en enda utgång, som en trappfunktion.

Gruppadresser skapas vanligtvis av KNX-programmeraren/driftsättaren, men kan även struktureras redan i projekteringsstadiet, för att t.ex. samordna gruppadresser med redan befintliga fastigheter eller planera för kommande. Det finns i KNX-standarden ingen tvingande struktur som för individuella adresser, men man skall absolut skapa en struktur som är lättförståelig och skapar utrymme för kompletteringar och ändringar.

I standarden finns huvudgrupper 0–31, mellangrupper 0–7 och undergrupper 0–255 att tillgå. Kontrollera med beställaren vilka befintliga anläggningar som finns eller framtida behov, och skriv in i handlingen om en särskild struktur eftersträvas.

Nedan exempel på gruppadressering inom ett linjesegment.

Tryckknapp T1 (till/från) styr aktorerne L11+L12+L13 via gruppadress 1/1/1.

Tryckknapp T2 (till/från) styr aktorerne L21+L22+L23 via gruppadress 1/1/2.

Ljussensor S1 (till/från) styr aktorerne L11+L21 via gruppadress 1/1/11.

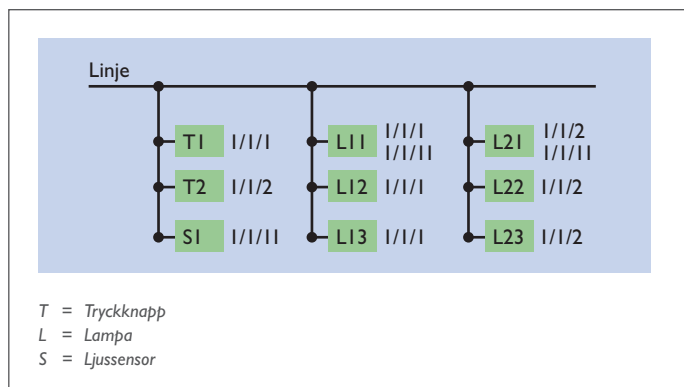


Bild 11. Exempel på gruppadressering inom ett linjesegment

6. Hur projektera KNX

Som elkonsult ställs du inför en massa krav från din beställare; dina lösningar ska uppfylla kvalitet, komfort och energibesparing, tiden du har på dig för att leverera är ganska kort, din handling skall vara bra skriven, utan misstolkningar, och den ska även kunna ligga till grund för en upphandling med bred konkurrens.

Lämpligt är att börja med belysning, kraft och 0I-nät, som är stommen i den installation som elkonsulten normalt föreskriver. Då kan man med enkla medel skapa en funktionell och kostnadseffektiv elanläggning som inte låser vid någon leverantör eller enskilt system utan mot Svensk Standard (SS-EN 50 090). Din beställare behöver stöd och hjälp och har valt dig som elkonsult för att du är expert på ditt område. Ditt mål ska vara att ta fram bästa tänkbara lösning för kunden utifrån nutida krav men även förutse framtida.

Belysning

Att styra belysning blir allt vanligare, närvaro/frånvarodetektering och ibland i kombination med konstantljusreglering. Vanligt förekommande är behovsstyrd belysning på rumsnivå och i allmänna ytor för att kunna styra och kontrollera förbrukare och släcka när kontoret är obemannat.

Om armaturer skall styras individuellt med dimring och möjlighet till gruppering så använd med fördel DALI-driftdon i armaturerna och koppla ihop dem med KNX/DALI-gateways. Det finns gateways som klarar upp till 2 x 64 don och på KNX sidan ansluts detektorer och tryckknappar som då också kan styra solavskärmning, klimat, motordrivna projektordukar, mm. Detta är anledningen till att inte använda DALI-tryckknappar, då du inte kan styra annat än just belysning med DALI.

Läs mer under kapitel Belysningsstyrning.

0I-nät

I alla projekt ska man distribuera olika larm. Traditionellt drar du runt en mångledar kabel och plintar upp den i varje elnisch. Hit drar du alla larm som skall distribueras i fastigheten. Använder du KNX drar du runt en busskabel till alla elnischer och sätter binäringångar som finns för montage på DIN-skene eller i apparatdosa. Bussen fungerar som transport medium för alla typer av signaler i en fastighet, från belysningsstyrning och klimat till driftlarm. Grundfunktionen för dessa är att de detekterar spänningssignaler (kan vara extern 24 V, 230 V eller intern spänning via potentialfri kontakt) och omvandlar dessa till telegram som kan skickas till exempelvis en aktör. En vanligt förekommande applikation är att vid avlarmning tänds all allmänbelysning på kontoret och vid pålarmning så släcks all belysning på kontoret samt att alla uttag som styr kaffemaskiner och kopiatorer stängs av. Har du 4–5 larmpunkter eller fler så blir det mer kostnadseffektivt med KNX. Exempel på larm du kan distribuera från bussen; hisslarm, driftlarm ventilation, larm från HWC, driftlarm takvärme, indikering brandluckor, larmkontakt i dörr till tak.

7. Belysningsstyrning

Att använda KNX tillsammans med DALI innebär att man kombinerar det bästa av två världar. Alla de ljusstyrningsfunktioner som finns definierade i DALI-protokollet finns tillgängliga genom KNX för att samköra med övriga funktioner i fastigheten. Utöver digital till/från och DALI finns det även ytterligare sätt att styra belysning som 1–10V, DSI och DMX.

DALI (Digital Adressable Lighting Interface)

DALI är en teknik som på senare år fått en allt större användning och det finns här ett stöd från alla större belysningsleverantörer. Förutom att regleringen är digital så är det med DALI möjligt att adressera anslutna don individuellt. Tändning, släckning, ljusnivåer och felindikeringar skickas som enkla digitala kommandon via DALI-slingan från KNX.

Armaturer på en och samma ledning kan alltså styras till individuella ljusnivåer. DALI ger även möjlighet att från varje enskilt don få information om driftfel hos elektronik eller ljusskälla. Till varje armatur krävs totalt 5-ledare. De 2 styrledningarna får dras i samma rör/kabel som kraftmatningen. Upp till 64 don kan anslutas till en DALI-slinga och eftersom matningsspänningen kan vara konstant behövs det inte några ytterligare relän för kraften. För reglering av armaturer med DALI-styrsignal används KNX/DALI-gateway.

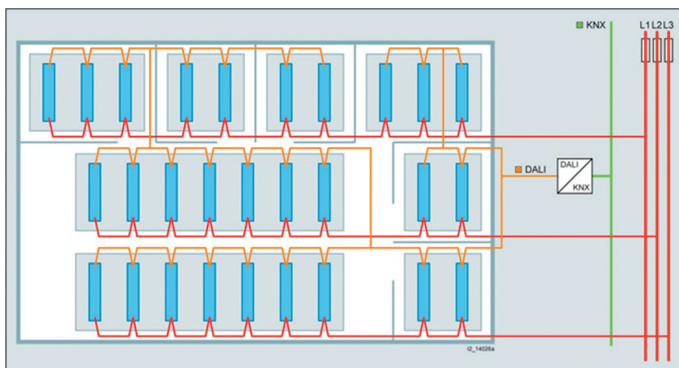


Bild 13. Principskiss med KNX/DALI-gateway, DALI-slinga och kraftmatning.

Vid projektering av belysning med DALI är det viktigt att känna till skillnaden mellan de olika adresseringsalternativen. Med denna kunskap kan man lättare avgöra när och hur man skall använda sig av de olika teknikerna.

Broadcast

Broadcast innebär att alla anslutna don på DALI-slingan lyssnar automatiskt på kommandon. Det behövs ingen adressering vid installation och armaturer kan enkelt bytas utan konfiguration. Broadcast kan användas som alternativ både vid DALI och DSI. Gruppering av zoner sker då i projekteringskedet med hjälp av en gemensam styrledning till de anslutna armaturerna.

Gruppadressering

Vid gruppadressering kan donen styras både individuellt och i grupp. Upp till 64 don kan delas in i 16 grupper för koppling och dimring. Det är också möjligt att skapa olika scenarier. Detta är den huvudsakliga fördelen jämfört med DSI och det kan förenkla avsevärt vid planering och installation. Ljussättningen kan justeras utan senare ingrepp i installationen. Det bör ändå beskrivas i el- eller funktionsbeskrivning hur grupperna initialt är tänkta att indelas. Något som kan upplevas som en nackdel är att man inte utan vidare kan byta ett trasigt don i en armatur och förvänta sig att det skall fungera. Eftersom ett nytt don inte lyssnar på något annat än broadcastkommandon så måste donet först adresseras och grupperas.

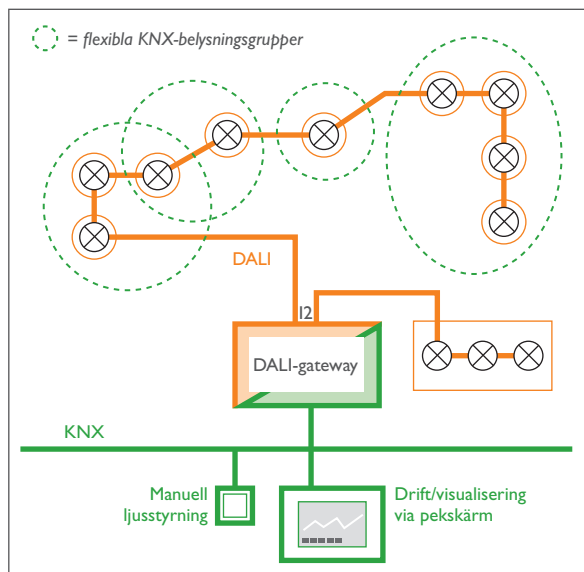


Bild 14. DALI-donen kan styras både individuellt och i grupp

Nedan beskriver vi andra styrsystem som används då DALI anses för avancerat eller när man har behov av ännu mer avancerade lösningar, tex i show och teatervärlden.

Switchdim

En enkel form av styrning som bygger på principen att en 2-ledare kortsluts. Vid korta slutningar växlar ljuset av/på och vid längre slutningar regleras det upp/ned. Principen lämpar sig bäst för enkla fristående lösningar som exempelvis en enstaka armatur utan behov av central reglering. Eftersom man med denna typ av styrning inte har någon kontroll på om ljuskällan ska slå på eller av så lämpar den sig mycket dåligt i integrerade anläggningar och principen rekommenderas inte tillsammans med KNX.

1 – 10V

Detta har fram till idag varit den mest utbredda tekniken för ljusreglering av lysrörsarmaturer. I princip alla belysningsleverantörer stödjer denna teknik men man övergår mer och mer åt att använda DALI istället.

Varje don genererar en utgångsspänning på 10V som sedan regleras med hjälp av en potentiometer (1 – 10V styrenhet). Är returspänningen 10V innebär detta fullt ljus och motsvarande under 1 volt antas minsta ljusnivå. Till varje armatur krävs totalt 5 ledare.

De 2 styrledningarna får dras i samma rör/kabel som kraftmatningen. Polariteten får här inte växlas från don till don. Upp till 50 don kan anslutas till en styrenhet men då släckning endast kan ske genom att bryta matningsspänningen så kan det krävas ett flertal reläer för kraften. För reglering av armaturer med 1 – 10V styrsignal används analoga styrenheter 1 – 10V, (dessa ska inte förväxlas med analoga utgångar som är konstruerade för att generera en utgångsspänning.) Dessa styrenheter innehåller relä men om märkströmmen överskrids så krävs mellanrelä.

DSI (Digital Serial Interface)

DSI är en teknik som utvecklades på 90-talet av Tridonic och har fått en relativt stor utbredning trots att det endast funnits en leverantör. DSI är till vissa delar grunden i utvecklingen av DALI. I princip alla belysningsleverantörer stödjer denna teknik men man övergår mer åt att använda DALI istället. Till skillnad från 1 – 10V reglering så är styrsignalen i denna teknik digital. Tändning, släckning och ljusnivåer skickas som enkla digitala kommandon. Den främsta fördel som uppnås med detta är att släckning kan ske via styrledning, matningsspänningen behöver aldrig brytas. Till varje armatur krävs totalt 5 ledare. De 2 styrledningarna får dras i samma rör/kabel som kraftmatningen och är polaritetsoberoende. Upp till 50 don kan anslutas till en styrenhet och eftersom matningsspänningen kan vara konstant behövs det inte några ytterligare relän för kraften. För reglering av armaturer med DSI-styrsignal används KNX/DSI styrenhet.

DMX

DMX är ett snabbt och enkelt bussprotokoll som används för styrning av belysning, strålkastare, rökmaskiner och övriga effekter i teater- och showsammanhang. Sammankopplingen löser man med hjälp av en KNX/DMX-gateway.

8. Projekteringsexempel och mallar

Det finns många möjligheter med KNX och därför har vi sammanställt några enkla exempel för att underlätta din projektering. Det fiktiva projektet avser en utförande entreprenad och täcker in de flesta användningsområden men har inte för avsikt att vara heltäckande.

Välj de delar som passar för just ditt projekt och anpassa efter ert redovisningssätt. Här några korta ord om de olika dokumenten som du finner längs bak i handboken.

Handlingsförteckning, bilaga 1

Sammanställning av samtliga dokument i entreprenaden. Tydlig redovisning av status och enkelt att hänvisa till då alla olika dokumenten samverkar för utförandet.

Teknisk beskrivning, bilaga 2

I EL-AMA finns koder för KNX och tekniska krav som tydligt beskriver systemet och hur installation, parametring och idrifttagning skall gå till.

Centralredovisning, bilaga 3

Underlag för centraluppbyggnad. KNX apparater och anslutningar av linjer anges. Anslutningar av respektive styrda objekt redovisas här.

KNX Materielspecifikation, bilaga 4

Sammanställning av alla KNX apparater med respektive anslutningar etc. Genom att hänvisa hit från alla de olika dokumenten kan man här redovisa den mesta informationen på endast ett ställe. Det underlättar i projekteringen, utförandet, driftsättningen och förvaltningen. Detta dokument används gärna även senare i förvaltningen för kompletteringar och justeringar.

Funktionsbeskrivning, bilaga 5

Här redovisar du beställarens önskade funktioner.

Det är ett enklare alternativ till driftkort eller som komplettering till dessa. Detta dokument används gärna även senare i förvaltningen för kompletteringar och justeringar.

Driftkort, bilaga 6

ibland kan det vara enklare att åskådliggöra komplicerade funktioner som driftkort istället för i textform.

Gränsdragningslista, bilaga 7

För att tydliggöra gränsdragningen och ansvaret mellan olika entreprenader.

Upprättas vanligen gemensamt för alla inblandade parter i entreprenaden.

Ritningar, bilaga 8

Exempel på ritningar för kraft, belysning, KNX, styr och övervakning.

Är det enkla belysningsfunktioner räcker det oftast att redovisa KNX på belysningsritningarna, men rekommendationen är att göra en egen ritning för KNX-bussen. KNX cad-symboler är svåra att tyda på en ritning varför ofta en egen symbol används med tillhörande förklaring. Nätschema KNX redovisar uppbyggnaden och här kan ofta KNX cad-symboler användas.

9. Vad kan man mer göra med KNX?

Denna KNX-handbok fokuserar på de vanligaste användningsområdena för KNX. I detta kapitel beskrivs kortfattat fler exempel på användningsområden där KNX lämpar sig utmärkt.

Styrning, reglering och övervakning av klimat för högsta möjliga energieffektivisering

EN 15232 är en standard för att beräkna påverkan från byggnadsautomationssystem på energianvändningen i fastigheten. För att uppnå högsta klass A krävs behovsbaserad reglering vilket i sin tur innebär att det krävs kommunicerande produkter som återkopplar behovet till det primära systemet. Vi kan kalla det en kedja med en producent, som producerar värmen/kylan, en distributör som fördelar ut detta och en konsument som använder energin. Konsumenten talar om för distributören hur mycket energi han behöver, distributören samlar in behovet från alla konsumenter och talar om för producenten hur mycket han behöver producera.

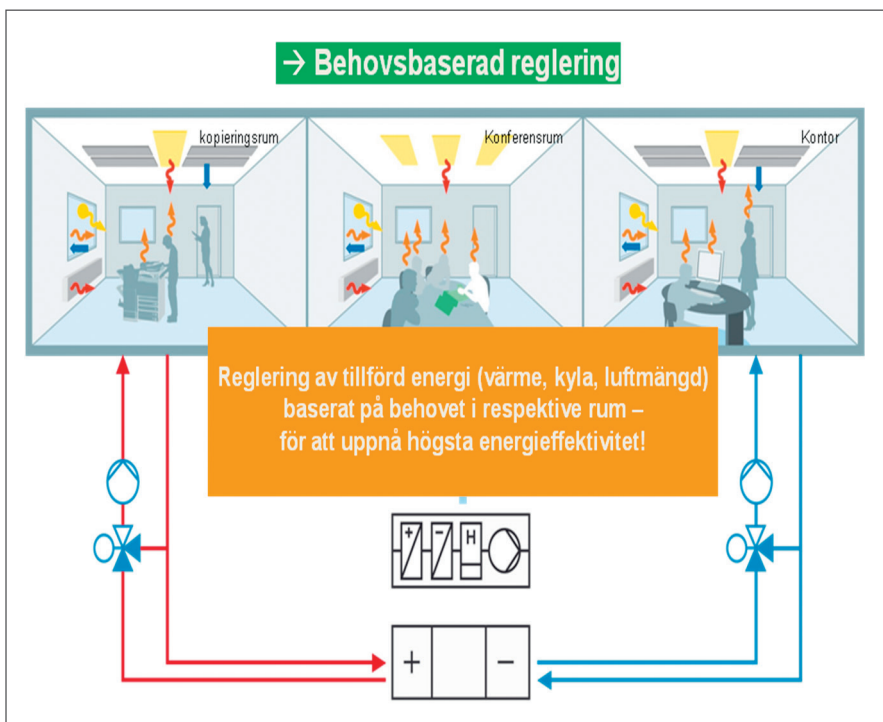


Bild 15. Schematisk bild av behovsbaserad reglering

Exempel på olika typer av rumsreglering med KNX

Nedanstående applikationer är några exempel på rumsregleringar där man kan använda KNX-tekniken. I samtliga fall finns all viktig information tillgänglig på KNX-bussen, vilket gör att man kan övervaka, läsa, ställa om och låta rummets aktuella behov påverka andra system, t.ex. ventilation och fjärrvärme. Detta är som vi tidigare nämnt ett krav för energiklassificering enligt klass A.

Reglering av vattenburna system

Flödet av varm eller kall vätska genom systemen regleras av en ventil med ett ställdon. Den vanligaste typen av ställdon är ett termoelektriskt ställdon. Flödet regleras genom att släppa på spänning i kortare eller längre intervaller (Pulse Width Modulation). Termoelektriska ställdon styrs med värmeaktorer för 24V eller 230V beroende på ställdonets märkspänning. En annan typ är den konventionella ställmotorn som steglöst regleras med 1–10V spänning, som motsvarar 0–100 %, vilket ger en mjukare reglering då flödet exakt kan bestämmas istället för att forceras i intervaller. Konventionella ställmotorer styrs oftast med analoga aktorer med 1–10V utgångsspänning. En bussansluten ställmotor har samma funktion som en konventionell ställmotor men erbjuder betydligt mer funktionalitet då den direkt kan kommunicera på bussledningen och meddela driftstörningar, ventilavvikelser etc. Dessa är även självkalibrerande och detekterar automatiskt ventilens min- och max-läge. Bussanslutna ställmotorer styrs direkt av kommandon på bussledningen, inga andra gränssnitt är nödvändiga. Temperaturregulatorns uppgift är att reglera vattnets flöde genom ventilerna via det anslutna ställdonet. Att de inte benämns givare eller termostat beror på att produkten, förutom givare, innehåller en regulatorfunktion.

Rumsreglering av radiator och kyltak

KNX-baserad rumsregulator reglerar styrventilen för värme (radiator/golvvärme) och kyla (kyltak) i sekvens till önskad rumstemperatur.

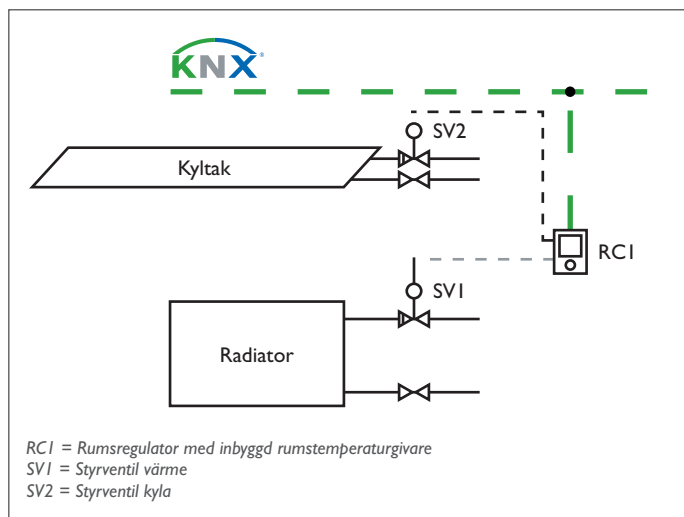


Bild 16. Rumsreglering av radiator och kyltak

Rumsreglering av Fan-Coil fläkt med värme och kyla

KNX-baserad rumsregulator reglerar styrventilerna för värme respektive kyla och fläktens hastighet i sekvens till inställd rumstemperatur. Fläktens hastighet ökar vid ökat behov (värme eller kyla) och står stilla då varken värme eller kylbehov föreligger.

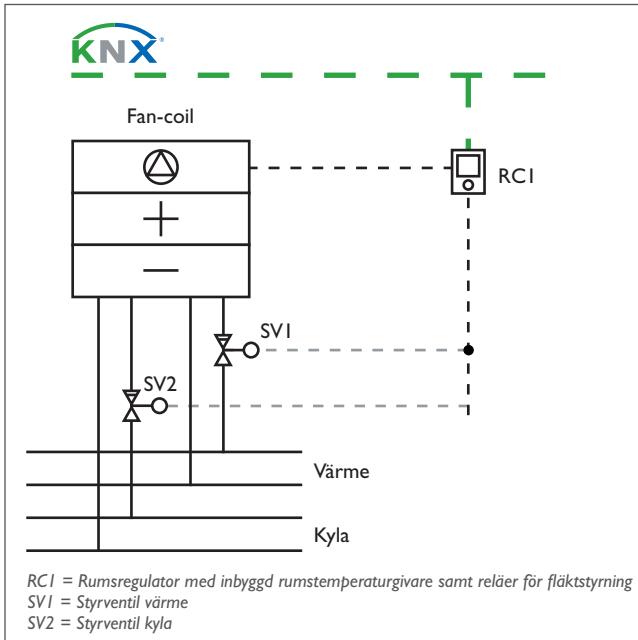


Bild 17. Rumsreglering av Fan-Coil fläkt

Reglering av variabelt flöde (VAV)

KNX-baserad rumsregulator reglerar spjällställdon till inställt värde. Spjället öppnar vid kylbehov och stänger vid värmehov, vid låg luftkvalitet öppnar spjället även om inget temperaturbehov föreligger. Min/max luftmängd ställs in i regulatorn.

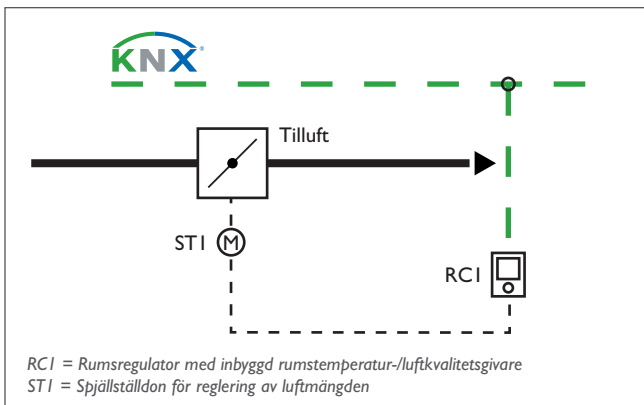


Bild 18. Reglering av variabelt flöde

TRA (Total Room Automation) lösning för reglering av temperatur, belysning och solskydd

Exempel på funktioner

- Reglering av rumstemperatur; värme och kyla
- Automatisk eller manuell styrning av fläkten, 1- eller 3-steg
- Fönsterkontakt stänger ventilerna för värme/kyla, sparar energi
- Synkronisering av solskyddet för hela fasaden
- Säkerhetsfunktioner (vind, regn) för solskyddet
- Övervakning av solens och skuggans läge för att optimera ljus och värmeinsläpp
- Närvarodetektering för styrning av belysning och klimat
- Optimal komfort/energianvändning genom reglerad belysning
- Manuell möjlighet till styrning av solskydd och belysning
- Olika scenarier kan definieras / sparas
- Central styrning och övervakning av solskydd, belysning och klimatet i fastigheten

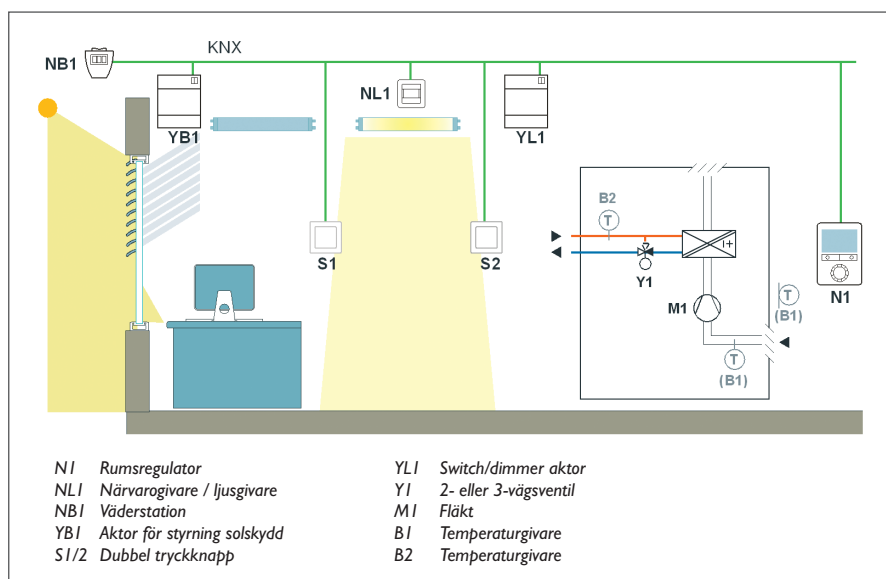


Bild 19. TRA (Total Room Automation)

Primärvärme, t.ex. fjärrvärme

Exempel på styrning av en fjärrvärmeundercentral via KNX-baserad regulator/processenhet. Processenheten styr pumparna och tar emot eventuella larm, konstanthåller tappvarmvattentemperaturen till önskat värde (55 grader) samt reglerar framledningstemperaturerna enligt inställda värmekurvor (utekompenserade) till de olika värmegrupperna. Det finns möjlighet till en återkopplad anpassning av värmekurvan från rummets aktuella behov.

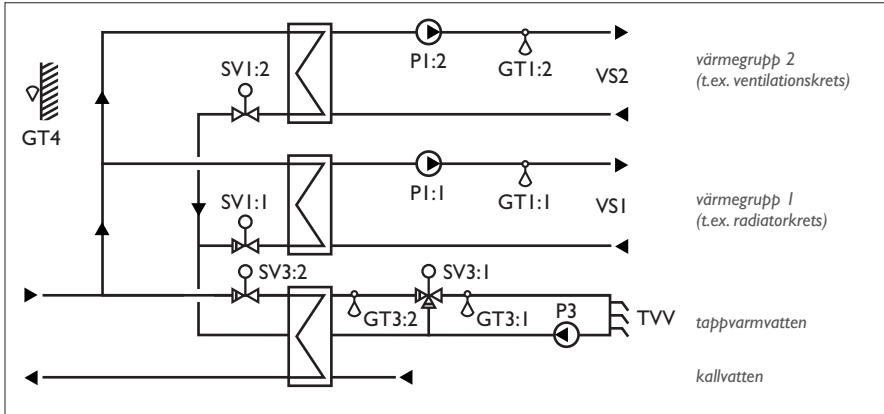


Bild 20. Styrning av en fjärrvärmeundercentral

Ventilation

Exempel på styrning av ett ventilationsaggregat via KNX-baserad regulator/processenhet. Processenheten startar/stoppas ventilationsaggregatet via tidprogram och/eller behov, reglerar temperaturen av aggregatet via värmeväxlare, styrventiler för värme/kyla samt hanterar alla larm. Det finns även möjlighet till en återkopplad anpassning av temperaturen / luftmängden från rummets aktuella behov.

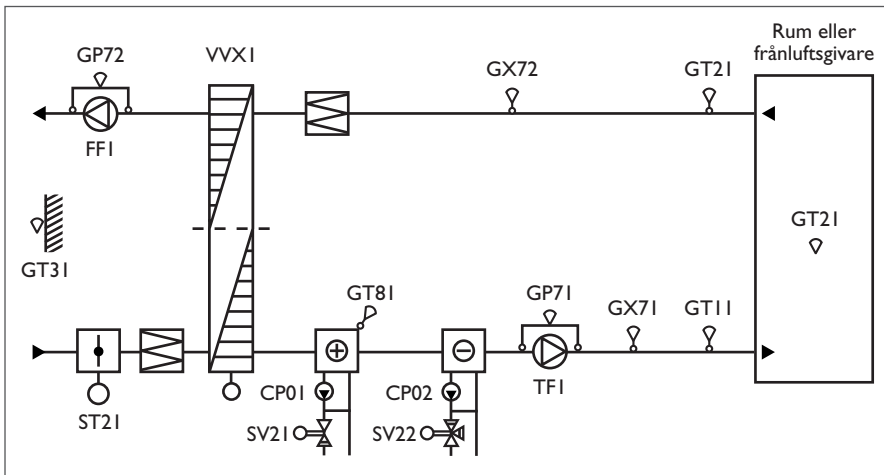


Bild 21. Styrning av ett ventilationsaggregat

Samverkan med andra byggnadsautomationssystem

För att optimera alla tekniska funktioner i en eller flera fastigheter krävs samverkan mellan de olika systemen. I en fastighet kan t.ex. KNX hantera belysning, kraft och 01-nätet, energimätningen ligga på ett M-bus system medan ett DUC-system hanterar ventilation, värme och kyla. En PLC styr olika säkerhetssystem och samordnar passage- och larmanläggningar. För att knyta ihop alla dessa olika automationssystem, som kanske pratar olika språk (protokoll), används protokollöversättare (s.k. gateways). Det finns idag gateways mellan de flesta standardprotokoll som används, t. ex. KNX, BACnet, Modbus, M-Bus, och OPC. KNX hanterar alla dessa olika protokoll, och kan därmed fungera som fältbuss och sammanhållande system.

BMS, Building Management System

Är ett överordnat system för fastigheter som visualiserar, övervakar och styr de underordnade automationssystemen. Ett BMS är ibland avgörande för att få en överblick över fastighetens alla funktioner och för energieffektiviteten. Ofta ansluts även brand- och utrymningslarm till BMS, för att stänga av ventilation och fläktar vid utlöst larm.

Behovet av att visualisera funktioner i fastigheter, stora som små ökar hela tiden. Även om det överordnade systemet inte alltid automatiskt påverkar olika händelser, så är det påvisat att om mätvärden, som energi, vatten, gas, temperaturer etc. kan visualiseras så påverkar det beteendet hos de som arbetar eller bor i fastigheten. Energianvändningen sjunker när människan blir observant på vad som händer vid olika aktiviteter.

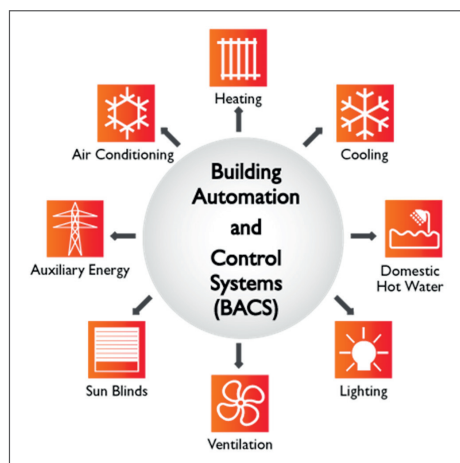


Bild 22. Samverkan mellan olika system via ett överordnat BMS-system

Fjärrstyrning / övervakning

Att inte bara kunna läsa av värden, utan även kunna styra en fastighet över Internet, leder också till medvetenhet om funktioner, energianvändning och säkerhet. Vanliga sätt att fjärrstyra och visualisera KNX-anläggningar är genom PC-baserade mjukvaror som kan kommunicera via en s.k. OPC-server. Lösningar via webbserver, som kan visas i dator- eller smartphonemiljö, eller enklare varianter med appar för smartphones och läsplattor har blivit allt vanligare.

Allmänna funktioner där man kan använda KNX

Tidsstyrning

För olika typer av tidsstyrningar används KNX-enheter innehållande tidsfunktion. Ofta används någon form av I/O-modul för själva reläfunktionen men många KNX-enheter kan tidstyras via en parameter som skickas över bussen. Exempel på objekt kan vara belysning, portar, värme m.m. Tidstyrning sker många gånger i kombination med någon form av närvarodetektering.

Tidgivning

Med KNX-tekniken finns mängder av möjligheter till tidgivning. Antingen används KNX årskopplingsur som finns med astrofunktion och DCF/GSM-sändare eller så tar man in tidgivningssignaler från en DUC via potentialfri ingång (binäringång KNX). Tidkanaler kan även hanteras i överordnat system och överförs via gränssnitt till KNX.

Centraluranläggning

Om behov av sekundärur finns (skolor, perronger m.m.) så finns ur med inbyggt KNX-gränssnitt som ansluts direkt till bussinstallationen. Det finns både analoga och digitala sekundärur. Dessa synkroniseras mot tidssignal på KNX-slingan. Med denna lösning reduceras kablaget avsevärt, då sekundäursanläggningen helintegreras i KNX och ligger på samma busslinga som tryckknappar, regulatorer, detektorer etc.

Logikfunktioner

Om en kombination av händelser ska påverka något används s.k. logikmoduler. Här kan man t.ex. ange att om ingång A eller B och C är sanna ska utgång D aktiveras. Vanligen används OCH-/ELLER-vilkor men det finns även många andra logikfunktioner för komplexa behov.

Mätning/loggning

KNX erbjuder stora möjligheter till mätning av värden. Det finns en mängd KNX-apparater för direkt mätning av storheter som temperatur, ljudnivå, vind, CO₂, VOC, relativ luftfuktighet, ström, effekt, energi, etc. Det finns också gateways till andra mätsystem som ModBus, M-Bus, etc. för insamling av värden. Man kan också ansluta konventionella givare till analoga ingångar i KNX-systemet.

Audio/Video

KNX hanterar ljud- och bildutrustning på olika sätt. Det kan handla om att aktivera och styra projektorer, TV, förstärkare, DVD- och Blurayspelare. I konferensrum kan ljusscener även aktivera projektor och ljud inför ett seminarium, för att det skall vara enkelt för talaren att snabbt få rätt ljusmiljö och teknik aktiverad. I en villa eller lägenhet kan t ex TV:n slås till och från under kvällstid, tillsammans med ljusscener då familjen är bortrest, så att bostaden ser bebodd ut. För kommunikation är det vanligast med seriella gränssnitt som RS232, IP och IR. Professionella utrustningar använder ofta RS232 eller IP medan konsumentprodukter brukar hantera IR och IP. Exempelvis kan man spela in IR-koderna från helt vanliga TV- eller DVD/Blurayfjärrkontroller och därefter låta KNX i olika sammanhang, via IR-länk, manövrera produkterna. Det finns även KNX-gateways mot olika system som exempelvis Crestron och AMX.

Säkerhet

Det finns inom KNX ett stort utbud av olika produkter för säkerhet med tillhörande funktionsområden. Det är ännu inte så vanligt i Sverige men är ett starkt växande segment i övriga Europa. Främst är det för skydd av små till medelstora bostads- och näringsfastigheter, mot inbrott, brand eller andra tekniska fel.

Med olika säkerhetsprodukter mot inbrott kan en lång rad uppgifter lösas, från grundläggande övervakning till professionella säkerhetsinstallationer. Vanliga tillämpningar kan vara enkla funktioner som öppnings- eller låsövervakning av dörrar och fönster. Fastigheter förses även med olika detektorer i skalskydd samt signaldon för ljud och ljus. Detektorkretsarna övervakas via inbrottslarmpaneler eller säkerhetsterminaler.

Automatiska brandlarmsanläggningar i fastigheter skall följa SBF I 10, vilket inte är tillämpligt i KNX-standarden. Däremot går det alldeles utmärkt att låta ett godkänt brand-/utrymningslarm kommunicera med KNX, t.ex. vid utlöst larm, då fastighetens utrymningsvägar skall tändas upp. Det finns rökdetektorer som ansluts direkt på KNX-bussen, men man kan också använda vanliga rökdetektorer som finns på den konventionella marknaden. Om dessa detektorer har en reläutgång kan anslutning till KNX ske med hjälp av en binäringång.

I bostäder gäller att brandvarnare skall uppfylla SIS EN 14604. Det finns olika typer av rök/värme-detektorer som uppfyller dessa krav och de kan enkelt integreras i KNX-systemets funktioner. Den vanligaste applikationen med passagekontroll inom KNX är system för kortläsare på hotell. En annan ofta använd säkerhetsfunktion är en ansluten vattendetektor som detekterar fukt eller vatten från tex spruckna rör, inträngande grundvatten eller vattenskador orsakade av tvätt- eller diskmaskiner.

Solskydd

Väderstationer används för styrning av solskyddsanläggningar. Väderstationen innehåller vanligen sensorer för ljus, vind men även regn och temperatur. Det finns två typer av väderstationer som lämpar sig olika bra utifrån anläggningens utformning. Kombistationen är en bussansluten enhet med alla sensorer integrerade. Den erbjuder mycket funktionalitet och lämpar sig bäst för mindre anläggningar där den placeras direkt på fasaden i anslutning till den utrustning som skall skyddas/styras. En central väderstation monteras på DIN-skena i elcentral och valfria sensorer ansluts till ingångarna. Den lämpar sig för alla typer av anläggningar och sensorerna kan placeras mer anpassat. I en tänkt anläggning utan skuggande byggnader kan då en enda ljussensor respektive regnsensor skydda/styra en hel fasad. Därutöver skyddas olika våningar och delar av fasaden av individuella vindsensorer som på ett bättre sätt känner av kastvindar och vindstyrkor i olika skikt. En temperatursensor, som ofta används för avstängning av automatiken under kalla årstider, kan då placeras på en skuggig plats där temperaturvärdet blir mer rättvisande.

Den vanligaste typen av styrning av 230V motorer för markiser och filmdukar är fasväxling. Från motorn kommer fyra ledningar, skyddsjord, neutralledare samt två ledningar för upp samt ned. Motorn rör sig i vald riktning så länge som fasen är kopplad till en av styrledningarna och motorn inte stoppats av utrustningens interna gränslägen. Riktningssändring sker genom en växlande kontakt som via ett mittläge växlar över till den andra styrledningen. Denna typ av motorer får aldrig parallellkopplas. Varje motor måste kopplas med en egen ledning till en egen kanal på jalousiaktorn.

För persienner, takfönster och för vissa typer av gardinkonstruktioner används 24 V likspänningsmotorer. I dessa fall sköts riktningväxlingen naturligt genom polväxling och det räcker oftast med två ledningar till motorn. På samma sätt som med markismotorer är det även här viktigt att motorn har en paus mellan riktningväxlingarna. Denna paus är alltid en inbyggd funktion i utrusning för ändamålet.

SMI (Standard Motor Interface) är en teknik som gör det möjligt att individuellt styra olika motorer trots att de är anslutna till samma ledare. Tekniken använder sig förutom kraftmatningen av två styrtrådar för kommunikation. Till en femledare kan upp till åtta motorer anslutas och sedan adresseras individuellt. Förutom flexibiliteten det innebär så har SMI fördelen att vara mycket exakt i sin positionering vilket gör den lämplig för styrning av exempelvis persienner.



Bild 23. Automatisk styrning av solskydd via KNX

10. Ordlista

Här förklarar vi olika produkter och produktgrupper lite mer i detalj:

Aktor

En generell KNX-apparat som tar emot telegram från bussen, bearbetar informationen och utför funktionen. Det finns t.ex. bryt- dimmer- och jalsiaktorer.

Analogingång

Ibland kan man behöva känna av steglösa signaler för att översätta det till ett begripligt värde i KNX-världen. Det kan t.ex. vara för att känna av mätvärdet från en koldioxidssensor eller en vindriktningsgivare, då tar man hjälp av en analogingång.

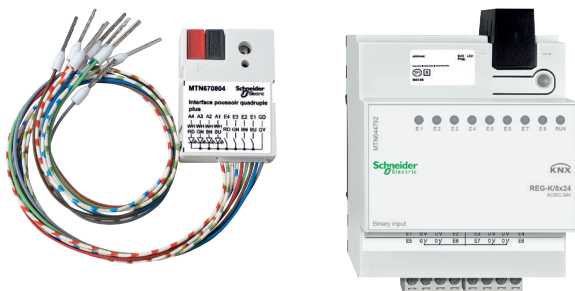
Den fungerar ihop med de flesta standardiserade signaltyperna och det vanligaste användningsområdet är för anslutning av olika typer av givare som inte finns i KNX-utförande. I vissa fall används de även som enkel sammankoppling med AV-system för att göra det möjligt att styra belysningen steglöst från AV-paneler och displayer.

Analogutgång

Ibland räcker det inte med att styra saker till och från. För ventilationsspjäll, frekvensomformare och liknande kan man behöva ange läget lite mer specifikt och då använder man ofta analoga signaler, exempelvis 4–20 mA eller 0–10 V (aktiv spänning). Det är vid dessa tillfällen man tar till analoga utgångar. De genererar analoga signaler i de flesta standardiserade signaltyper.

Binäringångar

Binäringångar används för att känna av signaler (spänningsnivåer) från slutande eller brytande kontakter. I vissa fall används dom för att koppla konventionella tryckknappar till bussen. Det vanligaste användningsområdet är att ta emot signaler från andra system såsom brand och inbrottslarm, eller för att detektera dörrar och fönster. Binäringångar finns både för normmontage och appartdosa.



Brytakter

Produkterna i denna kategori är de i särklass vanligaste KNX-apparaterna. En brytaktor består i princip av ett antal reläer som är möjliga att fjärrstyra via bussledningen. Till skillnad från ett vanligt relä kan man med dessa göra avancerade inställningar som påverkar hur de fungerar. Vill man att en kanal skall fungera som trappautomat väljer man det eller så kan man ange om det skall vara till-/frånslagsfördröjda, inverterade eller om de skall ta hänsyn till flera olika parametrar som exempelvis tidkanal och skymningsrelä i fallet ytterbelysning. Förutom att de finns med olika kanalantal finns de även med olika märkströmmar. De vanligaste är för normmontage och har märkström 10 A eller 16 A. Behöver man högre märkström kopplar man in ett konventionellt mellanrelä eller kontaktor. Brytaktor för infällt montage i apparatdosa används framförallt vid enkel och snabb utökning av en anläggning där aktorn placeras nära lasten.

Bussanslutnings-/förgreningsklämma

Nästan alla KNX-apparater ansluts till bussen med en röd/svart snabbanslutningsklämma (WAGO). Dessa klämmor sitter på varje produkt vid leverans men de används även för att koppla bussledningen i dosor varför de säljs som lös produkt. Vid större projekt brukar klämmorna anslutas till KNX-kablaget innan apparaterna monteras. Då återstår det bara att trycka klämman på plats. Den gul/vita förgreningsklämman används i vissa fall då man vill koppla vidare bussledningens reservpar. Vissa produkter kan även ha skruv- eller fjäderbelastad plint.

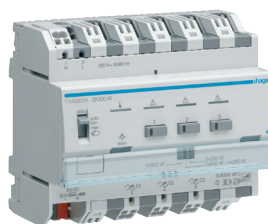


Busskopplare

Vissa KNX-apparater är konstruerade som två delar. En smart del (busskopplaren) som kombineras med t.ex. en tryckknappsdel som man snäpper på busskopplaren.

Dimmeraktorer

I princip all typ av dimmerteknik kan användas med KNX. Under gateways har vi placerat DALI-dimmern även om den kanske borde ligga här. Universaldimmeraktorer används för reglering av glödlampor, halogenlampor och LED, antingen direkt eller via konventionell eller elektronisk transformator. Dimmern har mycket avancerade inställningsmöjligheter och man kan i detalj ange hur dimmerkurvan skall se ut och under hur lång tid den ska dimra i olika lägen. Det vanligaste är att aktorererna är normmonterade men det finns även för infällt montage i apparatdosa.



Displayer

Har man mycket funktioner som man vill nå från en central plats är det många gånger bäst att samla alla dessa i en manöverdisplay istället för rader med tryckknappar. De större displayvarianterna erbjuder även andra funktioner såsom tidkanaler, gränsvärdesinställningar, larmhantering etc, vilket gör att de många gånger blir en billigare lösning jämfört med att använda enskilda produkter för dessa funktioner. Displayer finns i en mängd olika utförande och design.



Energimätare

Energimätare mäter energianvändningen på anslutna laster och gör värdena tillgängliga på KNX-bussen för visualisering på touchpaneler, smartphones eller i överordnat system. Man kan även programmera energisparfunktioner, såsom dimring av belysning, fränkoppling av laster, larm m.m. vid uppnådda gränsvärden. Det finns även gateways för anslutning av traditionella energimätare till KNX-bussen.

ETS

ETS är programmeringsverktyget för KNX-installationer. Det används för projektering, programmering, idrifttagning, felsökning och dokumentation. Alla tillverkare som säljer godkända KNX-produkter har upprättat produkt databaser som kan importeras i programmet.

Fältbuss

Med fältbuss menar vi en kommunikationsbuss anpassad för att sammanlänka många och ofta geografiskt utspridda produkter. Bussen ger möjlighet att övervaka, skicka och ta emot värden, kommandon m.m. för att på det sättet koordinera/samverka mellan olika produkter/system. Exempel på fältbussar inom fastighetsautomation är; KNX, LON, Modbus och M-Bus.

Individuell adress

Den individuella adressens uppgift är att identifiera bussapparaten samt beskriva dess lokalisering i topologin. En produkt som heter I.I.I (område I. linje I. apparat I) är den första produkten (har inget med fysisk ordning att göra) på den första linjen på det första området.

Gruppadress

En gruppadress är en programmerad funktion som används för att knyta samman in- och utgångar i KNX-systemet. När man trycker på en tryckknapp sänds ett telegram med gruppadress ut på bussen. Alla apparater lyssnar på telegrammet men det är bara aktorer som har samma gruppadress programmerad som verkställer kommandot.

Jalusi- och markisaktorer

Aktorer som används för att styra motorer med riktningsväxling oavsett om det är en markis, jalusi eller filmduk. Jalousier (eller persienn) har parallellt vinklade lameller som går att justera i steg via aktorns utgång. Markiser har inga lameller och det finns därför inget behov att använda aktorer med stegfunktion. I aktorer med stegfunktion kan funktionen stängas av så det går ändå bra att använda en standard jalusiaktor om man vill. Lamellgardiner, persienner och mindre rullgardiner har ofta 24V-motorer och riktningsväxlingen sker då med hjälp av polväxling och specifika aktorer.

KNX/BACnet gateway

BACnet (Building Automation Control Network) är ett kraftfullt oberoende kommunikationsprotokoll speciellt utvecklat för fastighetsautomation och som används alltmer för överordnade system. För utbyte av data mellan KNX-bussen och överordnat BACnet-system kan en KNX/BACnet gateway användas. Detta ger också en tydlig gränsdragning mellan KNX-installationen och BACnet-systemet.

KNX/DALI Gateway

Med en DALI-gateway eller DALI-dimmer, som den egentligen borde heta, kan man styra DALI-gruppadresser individuellt och i grupper via KNX. Eftersom man kan ansluta många DALI-don till en och samma gateway får man intelligent ljusreglering på ett mycket priseffektivt sätt.

DALI (Digital Adressable Lighting Interface) är ett digitalt protokoll som är gemensamt standard i Europa. DALI möjliggör individuell adressering (64 adresser), gruppering (16 grupper) och skapande av ljusscener (16 scener). HF-don för DALI kan ha olika egenskaper och prestanda, men är DALI-kompatibla (oavsett fabrikat). Kompatibiliteten gäller däremot inte kringutrustning och ljusreglage som styrmoduler, tryckknappar, touchpaneler m.m.



KNX/DMX

Med ett ökat fokus på ljusdesign och de möjligheter som nu finns med LED-teknik används mer och mer scen- och teatertekniken DMX även i fastigheter. DMX är ett snabbt och enkelt bussprotokoll som används för styrning av belysning, strålkastare, rökmaskiner och övriga effekter i teater- och showsammanhang. Sammankopplingen löser man med hjälp av en gateway till KNX.

KNX Media

KNX-telegram kan sändas i flera olika medier. Det absolut vanligaste är kabel, s.k. Twisted Pair (TP) men det är även möjligt att utnyttja det existerande 230 V nätet s.k. Powerline, trådlöst via radio (RF) eller Ethernet (KNX IP). Via särskilda gateways kan KNX telegram även sändas via andra medier t.ex. optisk fiber.

Medium	Överföring via	Användningsområde
Twisted Pair (TP)	Separat busskabel	Nya installationer och omfattande renoveringar – högsta nivå av överföringstillförlitlighet
Powerline	Befintligt elnät	På ställen där en busskabel inte kan förläggas och 230 V-kabel är tillgänglig
Radio Frequency	Radio-linje	På ställen där kabel inte kan förläggas eller inte önskas
IP	Ethernet	I stora installationer där en snabb områdeslinje behövs

Användningsområde för olika media

KNX IP-Interface

Används som ett alternativ till USB-gränssnitt och man kan då lokalt eller via Internet komma åt anläggningen för driftsättning och ändringar med ETS. Används även som interface till Appar/BMS/SCADA (kontrollera med tillverkaren hur många samtidiga anslutningar som är möjliga).

KNX IP-Router

IP-routrar fungerar som ersättare till linjekopplare så att all trafik tar vägen via datornätverket. Detta görs i vissa större projekt där det finns tekniska-LAN och driftavdelningen tycker det känns strukturellt rätt att köra allt på det. I befintliga fastigheter eller mellan fastigheter kan man utnyttja en redan förlagd infrastruktur för busskommunikation vilket ibland sker. Om endast möjlighet till lokal- eller fjärrprogrammering över nätverket behövs, och inte routerfunktion, så kan man använda ett s.k. IP-interface, till en lägre kostnad än IP-router. Om en webserver för t.ex. visualisering skall användas så kan man oftast fjärrprogrammera genom denna och då behövs inget IP-interface för uppkoppling. Kontrollera med tillverkaren.

KNX-kabel

För att uppfylla kraven för en certifierad KNX-anläggning ska en KNX-kabel godkänd och certifierad av KNX Association användas, gäller även för kopplingar inuti centraler. De vanligaste kabeltyperna har 4 ledare, där två används för bussen (svart/röd) och två är reservpar (gul/vit). Kabeln är skärmd men skärm med biledare får inte anslutas till jord. Det finns både halogenfria kabelalternativ och PVC. KNX-kabeln är en del av starkströmsanläggningen och är godkänd att förläggas i samma rör som 230 V installationen.

Kabellängd	Typ av spänningsförsörjning			
	Decentraliserad spänningsförsörjning, antal spänningsförsörjningar med DSF			Central spänningsförsörjning (SF)
	1	2	3 ... 8	
Max. total kabellängd	350 m	700 m	1000 m	1000 m
Max. kabellängd mellan kommunicerande apparater	350 m	700 m	700 m	700 m
Max. kabellängd mellan spänningsförsörjning och apparat	350 m	350 m	350 m	350 m
Min. kabellängd mellan två spänningsförsörjningar	Ingen minsta kabellängd mellan två DSF eller mellan DSF och standard central SF			Specificeras av tillverkaren

Kabellängder

KNX/RF Gateway

En gateway för att koppla samman KNX med ett trådlöst radiosystem. Det är ett förträffligt alternativ om man har behov av att placera tryckknappar där det är svårt att gå fram med kabel t.ex. på ett glasparti eller liknande.

Linje

När vi planerar strukturen på bussen börjar vi med en linje. Linjen skall matas med en KNX strömförsörjning (30 V DC SELV) och kabellängd för varje linje får maximalt vara 1.000 meter, med maximalt 350 meter från spänningsförsörjningen till den apparat som är längst bort.

Linjeförstärkare

Förstärker och filtrerar signaler (busstelegram) till bussanslutna komponenter. Används ibland vid överföring på längre avstånd.

Linjekopplare/Områdeskopplare

Linjekopplare används för att galvaniskt skilja busslinjer och områden. På en linje får man maxansluta 64 apparater och om man har behov av flera linjer sammanbinder man dessa med linjekopplare.

Ljus- och temperatursensor

Det här är en enklare form av ljussensor som oftast används som skymningsrelä. Förutom ljus mäter den även temperatur och kan då användas för styrning av exempelvis motorvärmarruttag etc.

Logikmodul

Logikmodulen används för att lösa mer omfattande funktioner då inte logikfunktionerna i övriga produkter räcker till.

Nödströmsförsörjning

I vissa fall vill man att bussspänningen skall vara intakt vid ett nätspänningsbortfall. Då kan man komplettera den vanliga spänningsförsörjningen med en nödströmsförsörjning. Den klarar kortare avbrott med sin inbyggda ackumulatör eller längre avbrott om man kompletterar med en blyackumulatör. Även en mindre UPS kan användas som nödströmförsörjning.

Område

När du skall koppla ihop fler linjer gör du det med en huvudlinje som också skall ha sin egen spänningsförsörjning. 15 linjer bildar ett område och man kan ha totalt 15 områden. Kopplingar mellan olika områden och linjer får endast ske via områdes- och linjekopplare, som i praktiken är en optokopplare. Galvanisk kontakt får inte förekomma mellan linjer och områden.

Produktdatabas

Alla tillverkare som säljer godkända KNX-produkter har upprättat produktdatabaser som kan importeras i programmet ETS. De flesta leverantörer har sina produktdatabaser nedladdningsbara från sina respektive hemsidor. De kan vara bra att som konsult ha lite koll på vad de olika produkterna har för funktioner. Om du går onlinekursen eCampus på www.knx.org kan du ladda ner en gratisversion av ETS. Med denna kan du importera produkter och öppna upp dessa för att kunna se olika funktioner m.m.

Rumsregulatorer

Rumsregulatorer finns i olika utföranden med börvärdesinställning via vred eller knappar och med binäringångar för anslutning av t.ex. extern golvtemperaturgivare. Tryckknappar med inbyggd rumsregulator har ofta en integrerad display där man ser aktuellt och inställt värde och där även yttertemperatur och tid kan visas om man vill. En sådan apparat ersätter ett flertal apparater av olika utseende i ett kontors- eller bostadsrum.



Rumssensor

Med denna sensor får man en bra överblick över luftkvaliteten i rummet. Sensorn kombinerar behovet av god luftkvalité med energieffektivitet och är ett utmärkt alternativ i rum som används av många personer, exempelvis konferensrum, skolor och sjukhus, men är även lämplig på kontoret eller i hemmet. Den mäter CO², temperatur och luftfuktighet.



Rörelse och närvarodetektering

Dessa detektorer finns för vägg och takmontage, inom- och utomhus, och med olika räckvidd och detekteringsområde. Detektorer med konstantljusreglering används för att spara energi då detektorn ser till att hela tiden anpassa den dimrade belysningen i förhållande till infallande dagsljus. Vid behov av större täckningsområde används vanligen master och slav detektorer.

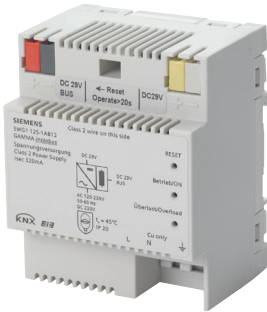


Sensor

En sensor är en KNX-apparat som tar emot ett externt kommando, omvandlar det till KNX-information och skickar information vidare som telegram på bussen. Det kan t.ex. vara ett ljusrelä eller en KNX tryckknapp.

Strömförsörjning

KNX-apparater får sin strömförsörjning, SELV 30V, via samma två trådar som de kommunicerar på och någonstans på ledningen måste man alltså ansluta denna apparat. Strömförsörjningar finns med olika märkström beroende på hur många apparater man vill ansluta till ledningen. De vanligaste är 160 mA, 320 mA eller 640 mA. En enkel tumregel är att man kan ansluta max 16 apparater på en strömförsörjning 160 mA, max 32 på en 320 mA och max 64 på en 640 mA. Dock bör man alltid kontrollera och summera strömförbrukningen på de apparater som ska anslutas för att undvika överbelastning samt säkerställa att man har reservkapacitet för framtida utbyggnader.



Strömförsörjning 24 V

Vissa KNX-apparater behöver en extern matning och de finns både som AC och DC.

Styrenhet 0 – 10V

Dessa dimrar har samma goda funktion som universaldimrarna men är avsedda för reglering av lysrörsarmaturer. De reglerar mellan 0–10V men passar lika väl för att reglera don med 1–10V reglerspänning. De finns i utförande med en eller flera kanaler och monteras på DIN-skene. Observera att dessa apparater är passiva och inte levererar någon spänning, utan är speciellt anpassade för belysning.

Ställmotor (ventilställdon)

Regulatorn är apparat den som känner av temperaturen och bestämmer hur mycket kyla eller värme som skall tillföras. En ställmotor kopplar man till ventilen så att man skall kunna släppa på motsvarande vattenflöde till radiatort eller en kylbaffel. Ställmotorn ansluts direkt till bussen och behöver ingen annan spänning. Den reglerar flödet steglöst och passar till de flesta ventiler på marknaden.



Systemkomponent

KNX-apparat som används för att bygga upp strukturen i ett KNX-system t.ex. strömförsörjning.

Termoelektriskt ventilställdon

Kallas även för vaxmotor och öppnar eller stänger den anslutna ventilen beroende på om den är spänningssatt eller inte. Det är en enklare lösning än ställmotorn men samtidigt den i särklass vanligaste. Ställdonen finns i utförande för 24V eller 230V och kan behöva kompletteras med lämplig ventiladapter.



Tidur/Årskopplingsur

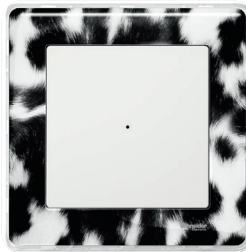
Det finns bra alternativ för hantering av tidkanaler i manöverdisplayer men ibland kan det finnas behov av ett centralt årskopplingsur med utökad funktionalitet och inställning av exakt tid via DCF- eller GSM-antenn. Det finns också enklare tidssändare som sänder rätt tid och datum till bussen.

Topologi

Ett KNX-systems struktur i en byggnad kallas ofta för topologi.

Tryckknappar

Tryckknappar finns i många fabrikat och designserier. De finns i olika material och färgalternativ och med varierat antal knappar. Många av tryckknapparna innehåller en rad intelligenta funktioner såsom statusindikering, trappautomatik, timer, logik och inbyggd rumsregulator. Det finns även tryckknappar med IR-mottagare.



USB-gränssnitt/Datagränssnitt

För att komma åt bussen via en PC, t.ex. vid programmering av apparater eller felsökning, så kan man använda ett USB-gränssnitt. USB-gränssnitt finns för DIN-montage och för infällt montage i apparatdosa. Det finns också portabla varianter som programmeraren kan ha med sig i fickan.

Visualisering

Det finns olika sätt att visualisera sin anläggning. Tidigare var det mycket vanligt att man satte upp displayer i en reception eller i en entré, och det förekommer fortfarande. Det finns mängder med olika varianter från många leverantörer i olika storlekar. Allt vanligare blir dock att man vill kunna visualisera direkt på datorn, mobilen eller surfplattan. Utbudet är otroligt stort och det flesta program/hårdvaror är enkla att arbeta med och det krävs ganska lite programmeringstid för att få till en bra lösning. Oftast innehåller också dessa visualiseringsprogram mängder med logik- och scenariefunktioner där användaren själv kan skapa olika scenarion beroende på önskemål.



Väderstation

Väderstationer finns både för DIN-skenemontage och utomhusmontage. Till den DIN-skenemonterade kopplar man valfria sensorer som väderstationen sedan utvärderar. Sensorer som finns som tillbehör är ljus, skymning, temperatur, regn och vind. Det finns även s.k. kombisensorer som mäter ljus, temperatur, vindhastighet, vindriktning, lufttryck, regn och tid i samma enhet. Tiden är intressant för väderstationen om man vill få till funktioner för automatisk positionering av lameller på solskyddet. Anger man på vilka breddgrader byggnaden befinner sig, räknar den automatiskt ut med vilken vinkel solen lyser mot byggnaden. Väderstationer för utomhusmontage har inbyggda sensorer för ljus, vind, skymning och temperatur för automatisk styrning av solskyddsanläggning och andra väderberoende funktioner.



Värmeaktor

Fungerar i princip som en brytaktor men är helt tyst och är konstruerad för extremt många till- och frånslag. Den innehåller även funktioner speciellt anpassade för värmereglering såsom övervakning av regulatorer och ventilmotionering. Till denna aktor ansluter man 24 V eller 230 V termoelektriska ställdon.

11. Vill du veta mer?

www.knx.se

KNX Swedens officiella hemsida där du hittar information om KNX, länkar till leverantörer samt kontaktuppgifter till medlemsföretag.

www.knx.org

KNX Associations hemsida med senaste nytt om ETS, utbildningar, produkter och events. Här finns också en e-shop där man beställer ETS-licenser och appar.

Kansli/Support KNX Sweden

KNX Swedens har en anställd kanslist som hjälper dig med frågor om ETS och andra leverantörsoberoende frågor. Du kan även beställa våra utbildningspaket som ger dig möjlighet att laborera och lära dig KNX.

Du når kansliet på telefon: 0734-33 02 50, och mejl: info@knx.se

Om du vill komma i kontakt med KNX Swedens ordförande så är telefonnumret: 0703-80 99 27, och mejl: president@knx.se

Produktfrågor

Frågor om produkter hänvisas till respektive leverantör. På leverantörernas hemsidor finns information om produkter och tjänster och man kan ladda ner produktdatabaser.

ETS

ETS är ett programmeringsverktyg för KNX installationer. Det används för projektering, programmering, idrifttagning, felsökning och dokumentation. Alla tillverkare som säljer godkända KNX-produkter har upprättat produktdatabaser som kan importeras i programmet. ETS ägs och vidareutvecklas av KNX Association i Bryssel som även tillhandahåller licenser via deras hemsida.


Kom igång snabbt – eCampus

Med KNX Associations webbutbildning, eCampus, kan man snabbt och utan några kostnader skaffa sig en bra grund för att komma in i KNX-tekniken. Utbildningen finns översatt till svenska och du hittar länken på KNX Swedens hemsida. Vill du få tips om mer omfattande utbildningar – ta kontakt med kansliet.

KNX Certifiering

Certifieringens utformning är fastställd av KNX Association i Bryssel och genomförs av speciellt utbildade och certifierade lärare, med lång erfarenhet av KNX. I Sverige erbjuder följande företag utbildning: ABB, EUU, Hager, Schneider Electric, Siemens och Rexel (Selga & Storel).

Bilaga I

		Handlingsförteckning KNX		Dokument nummer	Sida/Sidor 1/1
		Teknikområde EL- och Teleanläggningar		Handläggare Anna Elkonsult	
		Uppdrag KNX SWEDEN		Datum 2014-12-01	
		Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar		Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING		Ändrings datum	Bet.		
Handlingens nummer	Bet.	Handlingens benämning	Datum	Ändringsdatum	
<p style="text-align: center;"><u>Dokument</u></p> <p>Teknisk beskrivning KNX 2014-12-01</p> <p style="text-align: center;"><u>Bilagor</u></p> <p>Bilaga 2, Centralredovisning 2014-12-01 Bilaga 3, KNX-Materialföreteckning 2014-12-01 Bilaga 4, Funktionsbeskrivning KNX 2014-12-01 Bilaga 5, Driftkort Typ 1-3 2014-12-01 Bilaga 6, Gränsdragningslista 2014-12-01</p> <p style="text-align: center;"><u>Ritningsförteckning</u></p> <p>E631.1-030 Belysning, Plan 03 2014-12-01 E632.1-030 Kraft, Plan 03 2014-12-01 E681.1-030 Styr och Övervakning, Plan 03 2014-12-01 E632.1-030 KNX, Plan 03 2014-12-01</p> <p>E68.8-001 Nätschema KNX 2014-12-01</p> <p style="text-align: center; color: red;">Handlingsförteckning där samtliga dokument med status och datum redovisas på ett ställe. Detta förenklar hänvisningarna mellan de olika dokumenten.</p>					



KNX SWEDEN

NYBYGGNAD AV KONTOR

PROJEKT NR:
KONSULT-UTBILDNING KNX

UTBILDNINGSHANDLING

TEKNISK BESKRIVNING
FÖR KNX

2014-12-01

REV	ANT	AVSEENDE	SIGN	DATUM


Företaget AB
Elteknik

Uppdragsledare: Anna Elkonsult
Uppdragsnummer: 123456789

Företaget AB
Box 50 090, KNX-vägen 1
145 43 Stockholm

Telefon 08-xx
Fax 08-xx
www.knx-sweden.se



	Titel/Kapitelrubrik		Dokument nummer	Sida/Sidor
	Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar		smseos1305280839 41	2/29
	Uppdrag		Handläggare	
	KNX SWEDEN		Anna Elkonsult	
Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar		Datum		
		2014-12-01		
		Uppdragsnummer		
		123456789		
Status		Ändrings datum	Bet.	
UTBILDNINGSHANDLING				
Kod	Text			Ändr.
INNEHÅLLSFÖRTECKNING				SIDA
	ELBESKRIVNING FÖR INSTALLATIONSBUSSYSTEM			3
6	EL- OCH TELESYSTEM			4
64	TELESYSTEM			9
8	STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM.....			10
S	APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M M I EL- OCH TELESYSTEM			11
SG	SYSTEMKOMPONENTER, PROGRAM M M I BUSSYSTEM.....			12
SL	APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM.....			17
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M			26
Se Handlingsförteckning KNX				



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 4/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod | Text | Ändr.

Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA EL 12.

För entreprenaden i övrigt gällande handlingar redovisas i handlingsförteckning KNX.

6 EL- OCH TELESYSTEM

Objektets art

Projektet omfattar nybyggnad av kontor.

Omfattning

Eltreprenaden omfattar elanläggningar enligt denna beskrivning med tillhörande ritningar enligt separat handlingsförteckning.

I entreprenaden ingår utförande av kompletta och funktionsprovade anläggningar. Härmed avses all materiel och allt arbete för erhållande av driftfärdiga anläggningar, således även montagedetaljer och anpassningsenheter som inte speciellt har specificerats i dessa handlingar.

Entreprenaden består huvudsakligen av installationer för kanalisation, kraft, belysning, KNX, allmän tele, brandlarm, datanätverk och styr och övervakning enligt denna beskrivning med tillhörande handlingar, bilagor och ritningar mm enligt handlingsförteckning.

Kort beskrivning av omfattning och innehållet i entreprenaden.

Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad

I större byggnader installeras det ofta någon form av överordnat system för inställningar, presentation och driftövervakning för byggnadens tekniska funktioner. Det är då ofta lämpligt att i en eller annan form integrera installationsbussystemet så att exempelvis tidkanaler hanteras på ett gemensamt sätt och att driftinformation, driftlarm etc. kan presenteras på samma ställe.

Hårda gränssnitt:

När det rör sig om ett fåtal signaler räcker det ofta med in-/utgångsmoduler i respektive system.

Exempel:

Byggnaden skall tändas vi utlöst brandlarm. I brandlarmssystemet ansluts en brytande reläkontakt som kopplas till en binäringångskanal i installationsbussystemet.

Mjuka gränssnitt:

Vid flertal signaler eller då uppmätta värden (elmätarställningar, temperaturer vindhastighet etc.) skall kunna utbytas krävs det någon form av mjukvarukoppling mellan olika system.



	Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar		Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 6/29
	Uppdrag KNX SWEDEN		Handläggare Anna Elkonsult	
	Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar		Datum 2014-12-01	
	Status UTBILDNINGSHANDLING		Uppdragsnummer 123456789	
Kod	Text	Ändrings datum	Bet.	
<p><i>Personals kvalifikationer</i></p> <p>Programmering av KNX systemet skall utföras av särskilt utbildad person som skall vara certifierad vid ett KNX-certifierat utbildningscentrum.</p> <p>KNX Association erbjuder certifieringskurser i KNX via flertalet olika certifierade utbildningscentra.</p> <p>Programmering och drifttagning utförs med hjälp av programmeringsverktyget ETS4 (Engineering Tool Software).</p> <p>Ansvarig person skall inneha kunskap och erfarenhet från liknade uppdrag.</p> <p>INSTALLATIONSBUSSYSTEM</p> <p>Inom anläggningen installeras ett installationsbussystem typ KNX.</p> <p>Här beskriver vi övergripande anläggningens omfattning och funktioner samt generella krav på installationen.</p> <p>Komponenter som är anslutna till KNX-bussen ska vara KNX-certifierade. Bussystemet ska vara utfört samt installeras enligt ISO/IEC 14543-3 och EN50090 och är öppet för anslutning av apparater från olika tillverkare.</p> <p>Samtliga produkter är certifierade och helt kompatibla och kan blandas oberoende av fabrikat. Då KNX är ett öppet system för fastighetsautomation med hög anpassningsbarhet och flexibilitet som enkelt kan förändras och kompletteras i framtiden. KNX installation kan utföras på enklare sätt än med traditionell teknik. Dessutom kan funktioner förverkligas som inte är möjliga med traditionell installationsteknik.</p> <p>I systemet skall ingå alla aktorer, enheter, givare, sensorer etc. för erhållande av en komplett anläggning.</p> <p>Produkter för KNX framgår av Materialförteckning bilaga 3 som innehåller uppgifter om typ, placering och ansluten extern funktion på respektive in/ut gång mm.</p> <p>Detta kan förenkla och förtydliga projekteringen genom att olika tekniska uppgifter endast redovisas på ett ställe.</p> <p>I EE ingår installation och programmering/driftsättning av aktorer och sensorer för KNX enligt upprättad funktionsbeskrivning, bilaga 4. EE ska utföra en samordnad provning av hela anläggningen för att verifiera samtliga funktioner.</p> <p><i>Alt: Programmering ingår i beställarens/hyresgästens åtagande. EE ska medverka vid programmering/driftsättning och vid samordnad provning.</i></p> <p><i>Alt: Programmering/driftsättning och samordnad provning ska utföras tillsammans med systemintegratör för överordnat system.</i></p>				



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 7/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod | Text | Ändr.

Det är även viktigt att sätta krav på hur programmeringen skall ske, antingen i svävande drag som här eller mer specifikt om det rör sig om vidareutbyggnad i en sedan tidigare installerad anläggning.

Installationsbussystemet ska installeras i enlighet med skriften "Bra att veta vid KNX-installation" som finns tillgängligt på "www.knxsweden.se".

Installationsbussystemet skall utföras som ett KNX-system med följande föreskrifter:

- Systemet skall ha ett öppet protokoll, dvs. vara öppet för anslutning av apparater från olika leverantörer.
- Systemet skall kunna byggas i kombinerad struktur, linje, stjärna eller trädstruktur.
- Systemet skall kunna hantera minst 64 bussapparater/linje och 15 linjer/område och byggas ut till 15 områden.
- Omfattning av yttre komponenter framgår av planritningar och bilagor.
- Systemet skall ha minst 30 % busslinjer och bussapparater i reserv för framtida behov.

System och funktioner

I programmering ingår driftsättning, provning och dokumentation av i KNX systemet samtliga apparater enligt denna handling med tillhörande bilagor.

KNX anläggningen förses med följande anläggnings delar:

- Styrning av Belysningsanläggning.
- Kommunikation med överordnat system ÖS via gateway.
- Driftlarmhantering.
- Lokal klimatstyrning av värme/kyla/ventilation.
- Styrning av brandspjäll
- Styrning av solskyddsanläggning
- Energimätinsamling
- Tidgivning

En KNX installation täcker över hela installationsområdet och inte bara för respektive system. Handlingarna och funktioner behöver därför kompletteras varandra för en tydligare redovisning som underlag för utförandet.

Uppbyggnad av byggnadsvy och gruppadressvy i programmeringsverktyget ETS4 ska vara strukturerad och överskådlig. Gruppadresser ska namnges på ett tydligt och likartat sätt och på så sätt enkelt kunna hänföras till installerad utrustning/funktion.



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 8/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	Uppdragsnummer 123456789
	Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

63.F BELYSNINGSSYSTEM OCH LJUSSYSTEM

System och funktioner

Belysningen i korridorer, kontor, konferensrum och allmänna ytor m m styrs via KNX bussystem enligt funktionsbeskrivning, bilaga 4.

I enklare anläggningar kan även funktionen anges här men som regel bör man upprätta en separat funktionsbeskrivning som bilaga till el-beskrivningen.

63.FHB Nödbelysningsystem

Styrning och övervakning

Larm från nödbelysningsystem omhändertas via KNX-anläggning till överordnat system som summalarm.

Utgående signaler för:

- Fel på nödbelysningsaggregat. (A-larm).
- Fel på armatur, ljuskälla. (B-larm).

63.J MOTORDRIFTSYSTEM

Installationer för solskyddsanläggning

Solskyddsanläggning ansluts med styrning via KNX-anläggning.

Markiser och mörkläggningsgardiner levereras av GE för anslutning av EE.

Styrning och övervakning

Väderstation ska vara försedd med sensorer för ljus, vind, temperatur och regn.

Givare för ljus och vind är vanligast att använda men funktioner med blockering vid regn och under viss temperatur förekommer.

Väderstation monteras för respektive fasad.

Installationer för VVS-utrustningar

Styrning och övervakning

Larm från pumpgröp omhändertas via KNX-anläggning till överordnat system som summalarm.



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 9/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

64 TELESYSTEM

64.CBB Branddetekterings- och brandlarmsystem

System och funktioner

Signal från brandlarmsanläggning ansluts till KNX-anläggning för styrning av belysning vid utlöst brandlarm.

I Brandskyddsdocumentation ställs ofta krav på blockering av en "väsentlig funktion" som belysning när utrymningsvägar inte är öppna. Funktionen är då att inte kunna tända belysningen inom lokalen.

Signal för utlöst brandlarm kan användas för att tända upp belysningen inom utrymningsvägar som komplement till hänvisningsskyltar för vägledning.

64.CCB Entré- och passerkontrollsystem – passerkontrollsystem

System och funktioner

Signal från passerkontrollanläggning ansluts till KNX-anläggning för styrning av belysning.

Signal från inbrottslarmanläggning kan användas för att släcka belysning och värmekraft när man lämnar lokalen och aktiverar larmet.



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 10/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	Uppdragsnummer 123456789
	Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum Bet.

Kod | Text | Ändr.

8 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Entreprenad för Styr och Övervakning (SÖE)

I en separat entreprenad för styr och övervakning ingår installationer för en WEB baserad datoriserad styr- och övervakningsanläggning inom undercentral med fjärrvärmecentral och luftbehandlingsaggregat. I denna entreprenad ingår även integration mot KNX-installationer ingående i el-entreprenaden. Det gäller visualisering med tidkanaler rumstyrningar, brandgasspjäll, el-larmer och mätningar etc med grafiska färgbilder, historik, larmhantering, datahantering, beräkningar och mätning mm för att erhålla en fullt fungerande och speglad anläggning.

Rumsstyrningar ingående i el-entreprenaden

Individuell rumsstyrning för värme, kyla, forceringar, brandgasspjäll vid schakt, el-larmer inom Kontorsytor utförs enligt ritningar. Styrningar etc ansluts till nodlådor för KNX för vidare kommunikation med SÖE. KNX skickar uppdaterade värden vid förändring och efter avbrott.

Omfattning enligt ritningar och funktionsbeskrivning, bilaga 4.

El-entreprenören skall upprätta och vara behjälplig med erforderliga data och tag-listor för informationsutbyte mellan KNX och SÖE.



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 11/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN	Datum 2014-12-01	
Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M M I EL- OCH TELESYSTEM

SCN KABLAR FÖR BUSSYSTEM

Bussledning skall bestå av typ J-H(ST)-H 2x2x0,8 för KNX.

Denna kabel är KNX certifierad och av halogenfritt utförande. Kabeln innehåller ett disponibelt reservpar (gul/vit).

SDC.3 Kopplingsplintar

Kopplingsplintar i installationsbussystem

För sammankoppling samt förgrening av bussledning skall för ändamålet avsedd bussanslutningsklämma användas.

SEE.6 Överspänningsskydd - tele- och signalsystem

Respektive linje förses med överspänningsskydd för KNX.

SEF.2 Elmätare

Elenergistatistikmätare skall finnas i alla centraler och ansluts till KNX. Omfattning enligt bilagor och funktionsbeskrivning, bilaga 4.

Mätare skall monteras i front på central för direktmätning (max 80A) alternativ för strömtrafomätning enligt centralredovisning.

SFE.3 Kommunikationsprogramvaror

Denna rubrik och beskrivning är endast nödvändig om installationsbussystemet skall integreras med annat system med hjälp av ex. OPC-standarden. Det bör då även tydligt framgå under "Gränsdragning mot annat installationssystem eller entreprenad" och kompletteras med integrationslista.

I entreprenaden ingår leverans och installation av OPC-server för installationsbussystemet i av beställare anvisad dator.

Driftbilder i överordnat styrsystem/SCADA ska skapas av annan entreprenör.

Samtliga gruppadresser skall finnas tillgängliga med specificerade datatyper. Omfattning enligt integrationslista, bilaga x.


OPC-gränssnitt


OPC-server tillhandahålla av? och ska stödja OPC-version?

OPC-klient tillhandahålls av? och ska stödja OPC-version?

Server- och klientprogram ska installeras? och installationen ska utföras av?

Signalutbyte ska omfatta?

	Titel/Kapitelrubrik	Dokument nummer	Sida/Sidor
	Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	smeos1305280839 41	12/29
	Uppdrag	Handläggare	
	KNX SWEDEN	Anna Elkonsult	
Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum	2014-12-01	
Status	Uppdragsnummer	123456789	
UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.	
Kod	Text	Ändr.	
	<p>Integration av data mellan server och klient ska utföras av? Driftbilder i överordnat styrsystem/SCADA ska skapas av?</p> <p>SG SYSTEMKOMPONENTER, PROGRAM M M I BUSSYSTEM</p> <p>För styrning av belysning m.m. skall ett styrsystem som bygger på KNX-tekniken installeras.</p> <p>Systemet består av sensorer och aktorer som kommunicerar med varandra via en tvåtrådsbuss (installationsbuss).</p> <p>SGB SYSTEMKOMPONENTER</p> <p>Komponenter och enheter skall vara avsedda för valt installationsbussystem.</p> <p>SGB.1 Systemkomponenter i installationsbussystem</p> <p>Apparater från olika installationsbusstillverkare skall kunna kommunicera med varandra.</p> <p>SGB.12 Strömförsörjningsaggregat</p> <p>Strömförsörjningsaggregat installeras enligt ritning och skall vara kortslutningssäkert och utfört för aktuell busstyp.</p> <p>Aggregatet skall vara försett med statusindikering med lysdioder för kortslutning eller för hög belastning samt för driftläge.</p> <p>Om ej märkström framgår ska strömförsörjningsenheter för installationsbussystem dimensioneras för minst installerad utrustning samt med 10% reservkapacitet.</p> <p>Respektive linje förses med överspänningskydd.</p> <p>Erforderlig hjälpspanning för vissa bussdeltagare ingår i EE.</p> <p>Dimensionering av strömförsörjningsenheter för installationsbussen sker enkelt genom att förutsätta att varje enskild deltagare förbrukar 10mA. Detta är ett "max-värde" och i praktiken så ligger förbrukningen betydligt under. Många apparater drar normalt bara ca 5mA men viss reservmarginal rekommenderas i anläggningen. En grundregel är således att en apparat drar ca 10mA vilket då skulle kunna ge:</p> <p>160mA – Upp till 16 deltagare 320mA – Upp till 32 deltagare 640mA – Upp till 60 deltagare och där ställdon används eller vid utbrett ledningsnät.</p> <p>Det vanligaste är användning av 320mA eller 640mA.</p> <p>Vissa aktorer och sensorer behöver separat matning med ex. 230V för sin funktion.</p>		

	Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 14/29
	Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Handläggare Anna Elkonsult	
		Datum 2014-12-01	
	Status UTBILDNINGSHANDLING	Uppdragsnummer 123456789	Ändrings datum
Kod	Text		Ändr.
<p>SGC.112 Analogingångar</p> <p>Analoga ingångsmoduler skall för varje kanal medge anslutning av följande signaltyper: 0-10V?, 1-10V?, 0-20mA?, 4-20mA?</p> <p>Analoga ingångsmoduler används endast då man behöver ta in värden från givare som inte har KNX-anslutning eller i vissa fall för belysningsstyrning från Konferensstyrningssystem.</p> <p>Projektspecifikt exempel:</p> <p>I elcentral A1BC installeras 4-kanalig analogingång för anslutning till CO2-givare i Konferensrum x.</p>			
<p>SGC.12 Utgångsmoduler i installationsbussystem</p> <p>Utgångsmodul skall vara anpassad till de funktioner som skall styras. Elektriska data för respektive funktion skall vara anpassade till styrande objekt.</p>			
<p>SGC.121 Digitalutgångar</p> <p><i>Aktorer</i></p> <p>Aktorer skall vara försedda med handmanövrering för varje individuell kanal. Aktorer monteras på DIN-skena i erforderliga kapslingar alternativt apparatskåp.</p> <p>Brytaktorer ska vara utförda för 16A märkström.</p> <p>Brytaktorer ska innehålla funktioner för logiska villkor, som ex. trappautomat, kvittering och till/frånslagsfördröjning av last.</p> <p>Aktorer ska monteras med hänsyn till värmeavgivningen.</p> <p>Här beskriver man generella krav som ställs på brytaktorer.</p> <p>Handmanövrering på aktorer underlättar provning, driftsättning och underhåll. Tekniska krav på dimensionering av utgångar anpassas till anläggningen. 16A märkström på brytkontakter används vid ex. lysrörslaster eller LED-belysning som har höga startströmmar.</p> <p><i>Jalusiaktorer</i></p> <p>Jalusiaktorer skall vara försedda med handmanövrering. Aktorer monteras på DIN-skena i erforderliga kapslingar alternativt apparatskåp.</p>			
<p>SGC.122 Analogutgångar</p> <p>Analoga utgångsmoduler skall för varje kanal medge generering av följande signaltyper: 0-10V?, 1-10V?, 0-20mA?, 4-20mA?</p> <p>Analoga utgångsmoduler används i huvudsak för reglering av ventilationsspjäll, ventilmotorer eller enklare signalöverföring.</p> <p>För styrning av belysning med 1-10V används avsedda styrdon enligt SLE.1.</p>			



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 15/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	Uppdragsnummer 123456789
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

Projektspecifikt exempel:

I kapsling NL402 installeras 4-kanalig analogaktor för reglering av ventilationsspjäll i konferensrum 2345-2348.

Spänningsförsörjning för ventilationsspjäll skall vara separerad från analogaktorns spänningsförsörjning.

Dimmer

Dimmeraktor skall vara anpassade till de funktioner som skall styras.

Dimmerutgång för reglering av glödljus skall vara 230V och minst 300VA. Dimmeraktor ska vara av universellt utförande och medge handmanöver för respektive kanal.

SGD DISPLAYER

SGD.1 Displayer i installationsbussystem

Displayer monteras med infällnadsbox och ram.

Displayer är ett utmärkt sätt att undvika anhopning av tryckknappar i receptioner etc. ofta innehåller de funktioner för enklare driftlarmspresentation och tidkanalshantering.

Det är oftast enklast att beskriva funktionen tillsammans med övriga funktioner i separat bilaga.

Projektspecifikt exempel:

Manöverdisplay placerad i receptionsdisk skall programmeras och betjäna funktioner i enlighet med funktionsbeskrivning, bilaga x.

SGD.11 Teckenfönster

Uppbyggnad av manöver och menyelement i display ska ske på ett sådant sätt att den enkelt kan hanteras utan närmare utbildning.

SGE KOMMUNIKATIONSENHETER

SGE.1 Kommunikationsenheter i installationsbussystem


SGE.12 Gränssnittsenheter

Web-gränssnitt mellan KNX och styrdatorn i överordnat system (ÖS) ingår i EE.

Gränssnitt typ KNX-Modbus monteras för kommunikation med i överordnat system (ÖS).

Gränssnitt typ KNX-BACnet monteras för kommunikation med i överordnat system (ÖS).

Gränssnitt typ KNX-LON monteras för kommunikation med i överordnat system (ÖS).

	Titel/Kapitelrubrik	Dokument nummer	Sida/Sidor
	Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	smmeos1305280839 41	16/29
	Uppdrag	Handläggare	
	KNX SWEDEN	Anna Elkonsult	
Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum	2014-12-01	
Status	Uppdragsnummer	123456789	
UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum		Bet.
Kod	Text		Ändr.
	<p>Om anläggningen skall kopplas samman ett överornat system så behövs det givetvis ett fast installerat gränssnitt för det ändamålet. Det finns ett stort antal olika typer och fabrikat och anpassas till behovet.</p> <p>Datagränssnitt</p> <p>Datagränssnitt USB, monteras enligt ritningar för kommunikation med KNX-bussen.</p> <p>Här anges om datagränssnitt skall ingå i och i vilken omfattning. Ange även typ av gränssnitt och vart de skall monteras.</p> <p>Datagränssnitt används alltid av den som programmerar systemet men det behöver inte nödvändigtvis ingå i varje anläggning. De som arbetar med programmering har ofta med sig egna gränssnitt så att de kan ansluta sig där det för tillfället passar bäst. Är det en större anläggning är det ändå ofta praktiskt att på ett ställe placera ett datagränssnitt, förslagsvis i huvudcentral eller motsvarande.</p> <p>Om anläggningen skall kopplas samman med OPC så behövs det givetvis ett fast installerat gränssnitt för det ändamålet.</p> <p>SGF.1 Programvaror</p> <p>För driftsättning ska programvara ETS4 användas.</p> <p>Programvara och produktdatabaser eller dokumentation skall vara översatt till svenska.</p> <p>Denna rubrik och beskrivning är endast aktuell om driftsättning eller presentationssystem skall ingå i entreprenaden. Funktions och uppbyggnadskrav bör redovisas i separat bilaga.</p> <p>SGF.11 Programvaror i installationsbussystem</p> <p>Principer för funktion och systemuppbyggnad ska godkännas av beställaren.</p> <p>Leverans av programvara, installation samt uppbyggnad av presentationssystem enligt bilaga x skall ingå i denna entreprenad.</p> <p>I vissa fall ses krav på att det i entreprenaden ingår att leverera ETS, detta är inte lämpligt om inte särskilda skäl finns.</p> <p>Licensieringsförfarandet är sådant att den som beställer programvaran även blir licensinnehavare. Önskar beställaren tillgång till ETS är det således bättre att han beställer den utanför entreprenaden direkt från KNX Association för att licensen skall hamna på rätt part.</p> <p>SGF.111 Systemprogramvaror</p> <p>I bussystemet erforderlig programvara skall finnas i varje bussapparat.</p> <p>Om visualiseringsprogram används ska det kunna appliceras så att det återger anläggningens uppbyggnad och funktion på motsvarande sätt som anläggningens ingående komponenter.</p>		



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 17/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

SGF.112 Tillämpningsprogramvaror

Leverans av programvara, installation samt uppbyggnad av presentationssystem enligt bilaga x skall ingå i denna entreprenad. Principer för funktion och bilduppbyggnad skall godkännas av beställare.

Programvaran skall ge möjlighet att programmera installationsbussapparater och komponenter fritt inom det valda systemet utan hinder av att olika installationsbusstillverkare har olika produktsortiment.

Programmeringsprincipen skall vara lika för alla i systemet ingående apparater och komponenter oavsett fabrikat. För varje fabrikat skall levereras en digital enhet från vilken i entreprenaden ingående apparater och komponenter kan aktiveras och programmeras.

Följande skall redovisas:

- Programvara eller dokumentation skall vara översatt till svenska.
- Installationsbusstillverkaren skall tillhandahålla komplett produkt databank på digital enhet.

Funktions och uppbyggnadskrav bör redovisas i separat bilaga.

SGF.113 Hjälpprogramvaror

Tillhörande mjukvaror för produkter levereras med produkterna.

SGJ TILLBEHÖR I BUSSYSTEM

SGJ.1 Försörjningskablar, förbrukarkablar och förlängningskablar

I de fall bussystemet fodrar speciella anslutnings- eller kopplingskablar med stift- och hylskontakter ska dessa ingå i entreprenaden.

SL APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Apparater för samma ändamål inom en anläggning skall vara av samma fabrikat och typ samt anpassade till ledningssystemet och förläggningssättet.

Utanpåliggande apparat skall ha kapslingsklassen anpassad till den omgivande miljön.



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer smseos1305280839 41	Sida/Sidor 18/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

SLB.1 Installationsströmställare

Tryckknappsensorer i installationsbussystem

Antal och typ av tryckknappar framgår av planritning E-xx.

Tryckknappar i vissa utrymmen betjänar även klimatreglering enligt funktionsbeskrivning, bilaga x.

För reglerfunktion och kalibrering se UBB.2.

Här anges generella krav på funktion eller utformning av tryckknappsensorer. Referensartiklar eller referensdesign anges här och/eller på planritning.

Om tryckknappsensorer skall ha integrerade funktioner för klimatreglering, IR-mottagare etc. bör även det nämnas här.

För redovisning på planritning rekommenderas strömställarsymbol med littera eller liknande för hänvisning till föreskriftsfält.

Vanligen upprättas en separat KNX-ritning för enklare och tydligare redovisning. Färdiga CAD-symboler finns men blir ofta otydliga och svårästa på en utskrivna ritning. Med en hänvisning till tex bilaga materialförteckning blir det en tydligare redovisning på endast en plats.

SLB.13 Återfjädrande strömställare

Tryckströmställare erhålls genom att inmontera "impulsfjädr". Där 2st tryckknappar är ritade intill varandra används typ kron med 2st impulsfjädrar.

Tryckknappsgränssnitt monteras i apparatdosan bakom tryckströmställare och ansluts till respektive funktion.

SLC KOPPLINGSUR, TRAPPAUTOMATER, TIDSTRÖMSTÄLLARE M M

SLC.11 Elektroniska kopplingsur

Kopplingsur i installationsbussystem

Om ett fristående bussanslutet kopplingsur skall användas anges det här. Det gäller även om kopplingsuret är en integrerad del av en annan produkt såsom manöverdisplay, tryckknappsensor eller liknande.

Änge även om uret skall kunna skicka aktuellt klockslag eller datum till andra deltagare i installationsbussystemet samt om det skall vara anslutet till DCF-antenn el.dyl för korrekt tidsinställning.

Projektspecifikt exempel:

I central A1A installeras bussanslutet 4-kanals kopplingsur för styrning av belysning och motorvärmruttag enligt centralredovisning och funktionsbeskrivning.

Kopplingsur skall anslutas till DCF-antenn placerad på sydfasad för mottagning av korrekt tid.



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 19/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

Mjukvara med obelisk för programmering levereras och överlämnas till beställaren.

SLE STYRDON I ELSYSTEM

SLE.1 Styrdon för belysning

Styrdon skall vara anpassat för installationsbussystemet.

Ljusnivå vid tillslag och dimningshastighet för ljusregleringsdon skall kunna programmeras.

Dimmeraktor monteras med hänsyn till värmeavgivning.

Styrdon för belysning i installationsbussystem

Styrdon för lysrörs/LED-ljus

För styrning av DALI-don skall KNX/DALI-Gateway användas.

Styrdon för glödljus

Dimmeraktor för installationsbussystem skall vara av universellt utförande och medge handmanöver för respektive kanal.

Styrdon för lysrör

För styrning av don typ Tridonic DSI skall DSI-gateway användas.

För styrning av analoga don skall styrenhet 1-10V användas.

För styrning av DMX-don skall DMX-gateway användas.

Här beskriver man generella krav som ställs på dimmeraktorer och styrenheter/gateways för lysrör etc.

Ange vart dimmeraktorererna i huvudsak är monterade och vilken typ av reglering det rör sig om, 1-10V, DSI, DALI, DMX etc.

Projektspecifikt exempel:

För belysning i utställningslokal installeras DALI-styrenhet i elcentral A1B. Gruppering av adresserade don skall ske i samråd med hyresgästens representant

SLE.4 Styrdon för jalousier, markiser, vikkväggar e d

Omfattning av anläggning framgår av ritning samt centralredovisningar.


Funktion framgår enligt funktionsbeskrivning.

Jalusistyrdon i installationsbussystem

Jalusiaktorer skall vara utförda för 10A märkström samt vara försedda med handmanöver för varje individuell kanal.

Jalusiaktorer skall kunna styra jalusimotor försedd med ändlägesbrytare och kunna styra i två riktningar.

Jalusiaktorer skall innehålla funktioner för steglös positionering av ansluten utrustning.

	Titel/Kapitelrubrik	Dokument nummer	Sida/Sidor
	Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	ssmeos1305280839 41	20/29
	Uppdrag	Handläggare	
	KNX SWEDEN	Anna Elkonsult	
Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum	2014-12-01	
Status	Uppdragsnummer	123456789	
UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum		Bet.
Kod	Text		Ändr.
	<p>Automatisk reglering samt säkerhetsfunktioner för solskyddsutrustning sker via väderstation.</p> <p>Här beskriver man generella krav som ställs på jalusiaktorer och andra aktorer som har som uppgift att styra motordrift för rubricerade anläggningsdelar</p> <p>Ange vart jalusiaktorena i huvudsak är monterade och vilken typ av reglering det rör sig om, markiser, persienner, gallergrindar, gardiner, takfönster etc.</p> <p>Detta område innehåller många fallgropar för både projektörer och installatörer som man med rätt kunskap och grunduppgifter kan undvika. Stäm alltid av med aktuell leverantör i varje projekt eller se till att få de elektriska förutsättningarna redovisade i byggnadsbeskrivningen.</p> <p>Den vanligaste typen av styrning av 230V motorer för markiser och filmdukar är fäsväxling. Från motorn kommer 4 ledningar, skyddsjord, neutralledare samt 2st ledningar för upp samt ned. Motorn rör sig i vald riktning så länge som fasen är kopplad till en av styrledningarna och motorn inte stoppats av utrustningens interna gränslägen. Riktning ändring sker genom en växlande kontakt som via ett mittläge växlar över till den andra styrledning.</p> <p>Mittläget är mycket viktigt av två anledningar, för det första så måste det finnas en liten paus mellan riktningsväxlingarna för att motorn inte skall ta skada, sedan så skall automatiken återgå till mittläget efter en period så att utrustningen inte är kontinuerligt spänningssatt.</p> <p>Denna typ av motorer får aldrig parallellkopplas. Varje motor måste kopplas med en egen ledning till en egen kanal.</p> <p>I motorerna sitter det en kondensator som annars ger en läckspänning som kan sätta igång en rörelse i annan motor och inom kort riskerar man att köra sönder motorer och gränslägen.</p>		
SLF	GIVARE, VAKTER M M I ELSYSTEM		
SLF.12	Ljussgivare		
	<i>Ljussensorer i installationsbussystem</i>		
	På norrfasad placeras ljussensor för anslutning till installationsbussystem.		
	Ljussensor i installationsbussystem skall medge individuell inställning av minst 3 tröskelvärden för ljusnivå.		
	Uppmätt ljusnivå skall kunna utläsas med programvara för korrekt inställning.		



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 21/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	Uppdragsnummer 123456789
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

SLF.2 Rörelsedetektorer och närvarodetektorer i elsystem

Rörelse- och närvarodetektor skall installeras enligt tillverkarens anvisningar.

SLF.21 Rörelsedetektorer

Rörelsedetektorer i installationsbussystem

Antal och typ av rörelsedetektorer framgår av ritning.

Detektor skall känna av om någon kommer eller passerar.

Rörelsedetektor i installationsbussystem skall vara utförd för montage i apparatdosa.

Rörelsedetektor i installationsbussystem skall vara utförd för (tak/vägg) montage och medge individuell styrning av minst 3 av varandra oberoende funktioner.

Detektor skall innehålla ljussensor för att möjliggöra spärr av tillslagsfunktion vid infallande dags-/strörljus

Här beskriver man generella krav som ställs på rörelsevakter i systemet. Ange montage och huvudsaklig funktion, tider anges lämpligen i funktionsbeskrivning.

Rörelsedetektorer används i huvudsak för automatisk styrning av funktioner i utrymmen där personer passerar eller befinner sig korta stunder. I utrymmen som inte har något behov av central styrning för upptändning vid brandlarm etc. är konventionella, dvs. ej bussanslutna detektorer att föredra. Exempel på sådana utrymmen kan vara, toaletter, förråd, elrum etc.

Projektspecifikt exempel:

Utomhus vid huvudentré samt lastintag placeras rörelsedetektor för automatisk styrning av belysning. Detektorerna skall vara utförda för utanpåliggande montage med en detekteringsvinkel av 220 grader.

I passager samt lastintag placeras rörelsedetektorer för automatisk styrning av belysning. Detektorerna skall vara utförda för montage i apparatdosa 1m öfg.

SLF.22 Närvarodetektorer

Närvarodetektor tid ska vara inställbar och ställs preliminärt in på 15 minuters frånslagstid.

Närvarodetektorer i installationsbussystem

Detektor skall känna av om någon är närvarande.

Närvarodetektor i installationsbussystem skall vara utförd för (tak/vägg) montage och medge individuell styrning av minst 3 av varandra oberoende funktioner.



	Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar		Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 22/29
	Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar		Handläggare Anna Elkonsult	
			Datum 2014-12-01	
	Status UTBILDNINGSHANDLING		Uppdragsnummer 123456789	
		Ändrings datum	Bet.	
Kod	Text			Ändr.
<p>Närvarodetektor i installationsbussystem skall vara utförd för montage i apparatdosa.</p> <p>Närvarodetektor skall innehålla sensor för ljusnivåberoende styrning.</p> <p>Här anges generella krav på funktion och placering av närvarodetektorer. Referensdetektorer anges här och/eller på planritning.</p> <p>Ange montage och huvudsaklig funktion, tider anges lämpligen i funktionsbeskrivning. Skall vissa bifunktioner utnyttjas bör det även nämnas här.</p> <p>Närvarodetektorer är känsligare än rörelsedetektorer och är på så sätt mer lämpade för användning i rum där personer befinner sig längre tider. Erfarenheten säger ändå att tiderna för automatisk släckning inte skall ställas för kort, många människor sitter förvånansvärt stilla på sina arbetsplatser. 15-20 minuter är ett bra minimalt utgångsvärde.</p> <p>Vid projektering av närvarodetektering skall täckningsområdet granskas noga för vald referensdetektor i förhållande till montageplats.</p> <p>Bifunktioner i detektorer:</p> <p>Vissa modeller av detektorer erbjuder mer funktionalitet än bara närvarostyrning. Exempel på detta är konstantljusreglering, där en sensor i detektorn hela tiden reglerar den dimrade belysningen mot ett nedre gränsläge vilket kan spara stora mängder energi i lokaler med solinstrålning.</p> <p>Ett annat exempel är modeller med inbyggd IR-mottagare som ger möjlighet att via fjärrkontroll styra andra funktioner i rummet såsom filmduk, mörkläggningsgardiner etc.</p> <p>De flesta detektorer har möjlighet till styrning av ett flertal av varandra oberoende funktioner, detta kan utnyttjas direkt för ventilationsforcering vid närvaro eller öppning av mörkläggningsgardiner vid frånvaro. Annars är det ett naturligt grundkrav för framtida justeringar.</p> <p>Projektspecifikt exempel:</p> <p>I kontorsrum installeras takmonterade närvarodetektorer för automatisk släckning av belysning.</p> <p>I passager samt lastintag placeras rörelsedetektorer för automatisk styrning av belysning. Detektorerna skall vara utförda för montage på ca 2,2m öfg.</p>				
UBA	GIVARE MED SAMMANSATT FUNKTION			
Varje delfunktion i sammansatt givare ska uppfylla de krav som anges för motsvarande enfunktionsgivare.				
<i>Väderstationer i installationsbussystem</i>				
Väderstation installeras för skydd och reglering av installerad solavskärmningsutrustning.				



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 23/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Uppdrag KNX SWEDEN	
	Datum 2014-12-01	
Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod | Text | Ändr.

Maximala inställningsvärden för vindhastighet och eventuellt fukt- eller temperaturberoende gränser skall skriftligen stämmas av med solskyddsleverantör specifikt för aktuell byggnad och avprovats innan anläggning för yttre solskydd driftsätts.

Alternativ med kombistation:

Väderstation skall vara av kombinationsutförande och innehålla integrerade sensorer för ljus, vind, regn och temperatur samt vara försedd med uppvärmningselement för frostskydd.

För frostskyddsfunktion skall 230V nätspänning anslutas.

Alternativ med central väderstation:

Till centralt monterad väderstation skall anslutas externa givare för ljus, vind, regn och temperatur. Vindsensor skall vara försedd med uppvärmningselement för frostskydd som spänningsförsörjs från central transformator.

Här anges generella krav på funktion och placering av väderstationer.

Väderstationer har normalt två huvudsakliga uppgifter, först och främst skall de skydda installerad utrustning mot påverkan av vind och i vissa fall regn. De skador som kan uppkomma på egendom och personer i samband med sonderblåst utrustning kan vara omfattande. Sedan skall de automatiskt styra solavskärmningsutrustning för att minimera solinstrålning av energi och komfortskäl.

Det finns olika utformningar av väderstationer som lämpar sig olika bra beroende på anläggningens utformning.

Kombistation är direkt bussansluten enhet med alla sensorer integrerade.

Projektering och installation är mycket enkel och de erbjuder mycket funktionalitet, de lämpar sig bäst för mindre anläggningar där de placeras direkt på fasad i anslutning till den utrustning som skall skyddas/styras.

Eftersom behovet av vindsensorer i större byggnader är betydligt högre än behovet av övriga sensorer så är avvägningen mot centraliserade stationer något som får göras i respektive projekt.

UBB.2

Givare för temperatur, rumsmonterade

Temperaturregulatorer i installationsbussystem

Temperaturregulator samt givare är integrerade i tryckknappssensorer för installationsbussystem enligt SLB.1.

Reglerfunktion skall anpassas i förhållande till aktuell anläggningstyp.

I entreprenaden ingår det att kalibrera varje enskild regulator mot ett tillförlitligt referensinstrument, kalibrering skall protokollföras med angivelse av individuell adress, rum samt avvikelse.



	Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar		Dokument nummer smseos1305280839 41	Sida/Sidor 24/29
			Handläggare Anna Elkonsult	
	Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar		Datum 2014-12-01	
			Uppdragsnummer 123456789	
	Status UTBILDNINGSHANDLING		Ändrings datum	Bet.
Kod	Text			Ändr.
	<p>För styrstorhet skall i första hand användas kontinuerlig (1 byte) objektstyp.</p> <p>Regulator monteras 1500öfg, där annat ej anges.</p> <p>Regulatorn placeras för bästa möjliga mätområde inom respektive rum och ska inte utsättas för direkt påverka av infallande solstrålning.</p> <p>Här anges generella krav på funktion och utformning av temperaturregulatorer. Referensdetektorer anges här och/eller på planritning om de är skilda från tryckknappssensorerna.</p> <p>Det blir alltmer vanligt att temperaturregulatorer integreras med tryckknappssensorerna för övriga funktioner. Det är naturligt då installationen redan är klar och det enda som behövs är en tilläggfunktion hos produkten.</p> <p>De vanligaste systemen som regleras är vattenburna system för värme samt kyla. Anläggningstyper för värme är i huvudsak vägg radiatorer, takkonvektorer, eller i bostäder som golvvärmsystem.</p> <p>För kyla är det i huvudsak takkonvektorer eller fläktlufts kylare.</p> <p><i>Reglering av vattenburna system:</i></p> <p>Installationsbussystemet hanterar temperaturreglering på rumsnivå. Det hanterar vanligen inte reglering av framledningstemperaturer i byggnadens värme- och kylsystem även om tekniken kan användas till det.</p> <p>Flödet av varm eller kall vätska genom systemen regleras av en ventil med ett ställdon. Den vanligaste typen av ställdon är ett termoelektriskt ställdon eller "vaxmotor".</p> <p>UEB.1 Ställdon för spjäll elektriska</p> <p><i>Forceringsställdon</i></p> <p>Ställdon för forceringsspjäll 230V levereras och monteras av VE. EE ansluter forceringsspjäll med styrning via KNX.</p> <p><i>Brandställdon</i></p> <p>Ställdon för brandspjäll 230V levereras och monteras av VE. EE ansluter spjäll med styrning och lägesindikering via KNX.</p> <p>UEC.1 Ställdon för ventil elektriska</p> <p>Termoelektriskt ställdon 230V med tillhörande adapter levereras och monteras av EE.</p> <p>Typ av adapter-ring ska vara anpassade till respektive ventil-fabrikat och kontrolleras med rör-entreprenören innan beställning.</p> <p>Det finns olika fästen för ställdon beroende på fabrikat och typ.</p> <p>Ställdon för värme ska vara strömlöst öppen (NO).</p> <p>Ställdon för kyla ska vara strömlöst stängd (NC).</p>			



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer	Sida/Sidor
	ssmeos1305280839 41	25/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
	<p>Ställdon förses med tydlig lägesindikering och monteras så att lägesindikering är läsbar från betjäningstrymme.</p>	



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 26/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M

Samtliga handlingar skall vara på svenska.

I entreprenaden ingår att dokumentera systemet komplett så att alla produkter verifieras.

I många fall har beställaren krav på hur den tekniska dokumentationen ska upprättas, utföras och överlämnas.

YTB.16 Märkning av el- och teleinstallationer

Märkning av installationsbussystem

Apparater som ansluts till bussystem skall tydligt märkas med fysisk adress. Märkning skall utföras med etikett eller märkband med maskinskriven text.

Strömförsörjningar för installationsbussystem skall på likadant sätt märkas med linjetillhörighet. Ledningar för installationsbussystem skall märkas med linjetillhörighet där risk för förväxling föreligger samt där kabel lämnar elcentral.

Märkfönster på KNX-tryckknappar ska märkas med tydlig information gällande funktion.

I det fall KNX-tryckknappar är försedda med märkfält för skall detta användas för att på ett tydligt sätt visa avsedd funktion.

Samtliga KNX deltagare ska förses med märkning av fysisk adress.

På knappar/apparater etc märks både busskopplaren och applikationsmodulen med fysisk adress.

YTC.1 Kontroll av installationssystem

Egenprovning

Respektive entreprenör genomför egenprovning och egenkontroll av sina installationer enligt de kontrollplaner som upprättats för entreprenaden.

Samordnad provning

Entreprenören skall delta i samordnad provning av funktionssamband i installationssystem samt provning av prestanda.

Samordnad kontroll av funktionssamband ska utföras enligt kontrollprogram.

Egenkontroll av utförande och funktion

Kontrollen ska verifieras med detaljerade checklistor.

YTC.16 Kontroll av el- och telesystem

Kontroll av installationsbussystem



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer ssmeos1305280839 41	Sida/Sidor 27/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

Installationsbussystemet skall avprovras i sin helhet i förhållande till el- och funktionsbeskrivning. Protokoll från provning skall vara beställaren tillhanda senast x dagar före besiktning.

Samtliga bussledningar skall dokumenteras med avseende på längd, antal deltagare per linje, uppmätt spänning i bussledarnas slutände, uppmätt installationsmotstånd mellan bussledarnas parter respektive jord. Intyg över polaritetstest skall överlämnas till beställaren.

YTC.1632 Kontroll av belysningssystem och ljussystem

Funktionskontroll av belysningssystemet ska utföras.

YTC.18 Kontroll av styr- och övervakningssystem

Kontroll ska genomföras så att styr- och övervakningsfunktionerna blir kontrollerad i ett sammanhang. Alla funktioner ska kontrolleras.

Om föreskrivna värden eller föreskriven funktion inte uppfylls vid kontroll ska kontrollen och alla föregående kontroller som kan ha inverkat på det konstaterade felet eller påverkats av felet upprepas efter det att felet avhjälpes.

För att systematisera kontrollåtgärderna ska entreprenören upprätta ett kontrollprogram.

Beställaren ska meddelas i god tid innan entreprenören utför kontroll och mätning.

YUD RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER

YUD.6 Relationshandlingar för el- och teleinstallationer

Relationshandlingar för installationsbussystem

I dokumentationen skall ingå översiktsscheman och principalscheman och dessa skall vara sammanställda under samma rubrik

"Installationsbuss – KNX". Dokumentationen skall redovisa hela installationsbussen.

Upprättade dokument ska hållas uppdaterade med de eventuella förändringar som kan ske under projektets gång.

För installationsbussystemet skall utskrifter från ETS levereras i följande omfattning: Byggnadsvy, Topologiv, Gruppadresser.

Utskrifterna skall innehålla detaljerad information, och levereras som pdf-dokument. Vid eventuella åtgärder av besiktnings anmärkningar som rör programmeringen skall dokumentationen uppdateras för att ge en ögonblicksbild av inställningarna vid överlämnande.

Projektfil för ETS skall finnas beställaren tillhanda vid begäran. Slutlig programmeringsfil skall överlämnas i samband med slutbesiktning och kvitteras. Vid eventuella åtgärder av besiktnings anmärkningar eller andra förändringar som rör programmeringen skall beställaren erhålla en uppdaterad fil.



	Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar		Dokument nummer smeos1305280839 41	Sida/Sidor 28/29
	Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar		Handläggare Anna Elkonsult	
			Datum 2014-12-01	
	Status UTBILDNINGSHANDLING		Uppdragsnummer 123456789	
		Ändrings datum	Bet.	
Kod	Text			Ändr.
<p>Projektexport skall inkludera kataloginformation samt kompatibla applikationsprogram.</p> <p>Samtliga i projektet ingående produktdatabaser samt eventuella plug-in program skall levereras som separata filer.</p> <p>YUE.6 Underlag för relationshandlingar för el- och teleinstallationer</p> <p><i>Underlag för relationshandlingar för installationsbussystem</i></p> <p>Individuella adresser skall införas på planritningar, nåtscheman och konstruktionsritningar för elcentraler som underlag för relationshandling.</p> <p>Varje apparat som ansluts till bussen tilldelas en unik adress.</p> <p>Dessa adresser skapas av den som programmerar systemet och ytterst sällan definieras dessa adresser i projekteringskedet. Det är mycket bra om dessa adresser framgår på relationshandlingarna vilket underlättar felsökning och framtida projekteringsarbeten i fastigheten.</p> <p>Är man medveten om detta från början så kan man direkt förse CAD-symboler med synliga, men tomma attribut som man sedan kan använda för att ange dessa adresser.</p> <p>YUH.6 Driftinstruktioner för el- och teleinstallationer</p> <p><i>Driftinstruktioner för installationsbussystem</i></p> <p>Driftinstruktioner skall utarbetas med utgångspunkt från funktionsbeskrivning, bilaga x. och överlämnas senast vid slutbesiktning.</p> <p>Med driftinstruktioner avses här ett dokument som beskriver den sammanhängande funktionen för slutanvändaren.</p> <p>Funktionsbeskrivningen som upprättas vid projektering är av avgörande betydelse för att anläggningen skall bli som man tänkt sig.</p> <p>Detta dokument bör överlämnas till entreprenören som efterhand kan införa revideringar om sådana behövs. Dokumentet blir då, som relationshandling, ett bra hjälpmedel för driftpersonal och slutanvändare om man vill veta närmare hur en viss funktion är tänkt.</p> <p>YUK.6 Underhållsinstruktioner för el- och teleinstallationer</p> <p><i>Underhållsinstruktioner för installationsbussystem</i></p> <p>Underhållsinstruktion ska utarbetas med utgångspunkt från funktionsbeskrivning och överlämnas senast vid slutbesiktningen.</p> <p>Med underhållsinstruktion avses här ett dokument som beskriver sammanhängande underhållsbehov för beställaren/slutanvändaren.</p>				



Titel/Kapitelrubrik Teknisk beskrivning EL/Tele-anläggningar	Dokument nummer	Sida/Sidor
	ssmeos1305280839 41	29/29
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

YUP.6 Information till drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer

Information till drift- och underhållspersonal för installationsbussystem

Information till personal görs med utgångspunkt från funktionsbeskrivning och skall i första hand utföras av samma person som ansvarat för driftsättning av systemet.

Genomgång av program, utformning och funktioner utförs med drift- och underhållspersonal vid entreprenadstart och vid behov fortlöpande under entreprenaden.

Information till brukare (hyresgäst)

Utöver information till drift- och underhållspersonal, som anges i denna beskrivning, skall brukare (hyresgäst) erhålla erforderlig utbildning i de system som ingår i entreprenaden, (se även Y).

Bilaga 3

	Centralredovisning	Dokument nummer Bilaga 2	Sida/Sidor 1/1
	Teknikområde Elteknik	Dokument Förklaringar	Handläggare Anna Elkonsult
	Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-utbildning KNX	Granskad av	Datum 2014-12-01
	Status UTBILDNINGSHANDLING	Upprättad av Stefan Söderström	Uppdragsnummer 123456789
		Revidering	Ändrings datum
Förkortning	Förklaring	Anmärkning	Rev.

F1	Säkring gänga II		
F2	Säkring gänga III		
F3	Knivsäckring		
F4	Automatsäckring		
F5	Jordfelsbrytare		
F6	Jordfelsövervakning		
F7	Personskyddsautomat		
Q1	Huvudbrytare		
Q2	Effektbrytare MCCB		
Q3	Knivsäckringslastbrytare		
M1	Elmätare KNX	Enligt bilaga 3	
K1	Kontakтор		
R1	Relä		
TR1	Tidrelä		
I1	Impulsrelä		
TA1	Trappautomat		
LM1	Logikmodul		
T1	Transformator		
DK	Driftkort		
S1	H-0-A omkopplare		
BA	Fasledare kopplas över brytaktor för KNX	Enligt bilaga 3	
BI	Binäringång KNX	Enligt bilaga 3	
D1	KNX/DALI-Gateway	Enligt bilaga 3	
SF	Strömförsörjning KNX	Enligt bilaga 3	
LK	Linjekopplare KNX	Enligt bilaga 3	
USB	USB Gränssnitt KNX	Enligt bilaga 3	
ÖSP	Överspänningsskydd KNX		

FÖRESKRIFT

Där annat ej anges gäller:

400/230 V, Ledningstyp: EQLQ, Area mm²: 1,5, Ledarantal: 3, Inkommande och utgående grupper kopplas upp på plint i centralens ovankant, Reservsäkringar minst 30%, Utbyggnadsmöjlighet minst 30%

Skyddsform
IP21

Ledningssystem
TN-S

Max mått (HxBxD)mm

Monteringssätt
Monteras på stativ




Centralredovisning

Dokument nummer Bilaga 2	Sida/Sidor 1/1	
Teknikområde Elteknik	Handläggare Anna Elkonsult	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-utbildning KNX	Datum 2014-12-01	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Uppdragsnummer 123456789	
	Revidering Ändrings datum	
Där annat ej anges gäller för: Se förklaringar	Skyddsform IP21	Max mått (HxBxD) 600x600x300
	Ledningssystem TN-S	Monteringsätt

Ledn. Nr	Ledn. Typ	Skydd/ Polttal	Märk Ström	App./ Nr	Driftkort	Belastningsobjekt	Rev.
----------	-----------	----------------	------------	----------	-----------	-------------------	------

	FXQJ 4x25/16					Inkommande ledning	
	Cu 16					Potentialutjämningsledare	
		4	63A	Q1		Huvudbrytare	
				M1	Bilaga3	Elmätare för direktmätning, ansluts till KNX	
	2x2x0,8					KNX Busskabel, Områdeslinje 0.0	
		1	10A	F4		Manöver KNX Områdeslinje 0.0	
				SF	Bilaga3	KNX strömförsörjning 320mA Områdeslinje 0.0	
				ÖSP		Överspänningskydd KNX Områdeslinje 0.0	
				USB	Bilaga3	KNX USB gränssnitt	
		1	10A	F4		Manöver KNX Linje 1.0	
				SF	Bilaga3	KNX strömförsörjning 320mA, Linje 1.0	
				LK	Bilaga3	KNX Områdeskopplare Linje 1.0	
				ÖSP		Överspänningskydd KNX Linje 1.0	
	4x 3G1,5			BI	Bilaga3	KNX Binärinring 4-K	
				BA	Bilaga3	KNX Brytaktor 4-K	
	2x2x0,8					KNX Busskabel, Huvudlinje 1.0	
		1	10A	F4		Manöver KNX Linje 2.0	
				SF	Bilaga3	KNX strömförsörjning 320mA, Linje 2.0	
				LK	Bilaga3	KNX Områdeskopplare Linje 2.0	
				ÖSP		Överspänningskydd KNX Linje 2.0	
	2x2x0,8					KNX Busskabel, Huvudlinje 2.0	
	EQLQ 3G2,5	1	16A	F4		Nödljusaggregat	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Brandlarmscentral	
	EQLQ 3G2,5	1	10A	F4		Passerkontrollanläggning	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Belysning Telerum	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4, BA1:1	Bilaga3	Belysning Korridor (L1)	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4, BA1:3	Bilaga3	Belysning Korridor (L2)	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4, BA1:3	Bilaga3	Belysning Teknikrum	
		2x1	10A	F4		Reserv	
		4		F5		Jordfelsbrytare 30mA	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Uttag Telerum	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Uttag Telerum	
		1	10A	F4		Reserv	

	Centralredovisning			Dokument nummer Bilaga 2	Sida/Sidor 1/1		
	Teknikområde Elteknik			Central A1B	Handläggare Anna Elkonsult		
	Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-utbildning KNX			Granskad av	Datum 2014-12-01		
	Status UTBILDNINGSHANDLING			Upprättad av Stefan Söderström	Uppdragsnummer 123456789		
Där annat ej anges gäller för: Se förklaringar				Skyddsform IP21	Max mått (HxBxD) 600x600x300		
				Ledningssystem TN-S	Monteringsätt		
Ledn. Nr	Ledn. Typ	Skydd/ Pottal	Märk Ström	App./ Nr	Driftkort	Belastningsobjekt	Rev

	FXQJ 4x16/16					Inkommande ledning	
	Cu 16					Potentialutjämningsledare	
		4	50A	Q1		Huvudbrytare	
				M1	Bilaga3	Elmätare för direktmätning, ansluts till KNX	
	2x2x0,8					KNX Busskabel Huvudlinje 1.0	
		1	10A	F4		Manöver KNX Linje 1.1	
				SF	Bilaga3	KNX strömförsörjning 640mA Linje 1.1	
				LK	Bilaga3	KNX Linjekopplare Linje 1.1	
				ÖSP		Överspänningskydd KNX Linje 1.1	
				BA	Bilaga3	KNX Aktorutgång 8-K	
				D1	Bilaga3	KNX/DALI-Gateway, DALI-slinga 1	
	2x2x0,8					KNX Busskabel Linje 1.1	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4, BA1:1	Bilaga3	Fasadbelysning	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4, BA1:2	Bilaga3	Skyltbelysning	
	EQLQ 5G2,5	1	10A	F4, BA1:3	Bilaga3	Stolpbelysning (L1)	
		1	10A	F4, BA1:4	Bilaga3	Stolpbelysning (L2)	
		1	10A	F4, BA1:5	Bilaga3	Stolpbelysning (L3)	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4, BA1:6	Bilaga3	Ledbelysning Entre	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Entre, DALI-slinga 1	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Trapphus, DALI-slinga 1	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Trapphus, DALI-slinga 1	
		3	10A	F4		Reserv	




Centralredovisning

Dokument nummer Bilaga 2	Sida/Sidor 1/1
Teknikområde Elteknik	Handläggare Anna Elkonsult
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-utbildning KNX	Datum 2014-12-01
Status UTBILDNINGSHANDLING	Uppdragsnummer 123456789 Ändrings datum
	Skyddsform IP21 Max mått (HxBxD) 600x600x300
	Ledningssystem TN-S Monteringsätt

Där annat ej anges gäller för:
Se förklaringar


Ledn. Nr	Ledn. Typ	Skydd/ Pottal	Märk Ström	App./ Nr	Driftkort	Belastningsobjekt	Rev.
----------	-----------	---------------	------------	----------	-----------	-------------------	------

	FXQJ 4x16/16					Inkommande ledning	
	Cu 16					Potentialutjämningsledare	
		4	50A	Q1		Huvudbrytare	
				M1	Bilaga3	Eimätare för direktmätning, ansluts till KNX	
	2x2x0,8					KNX Busskabel, Huvudlinje 2.0	
		1	10A	F4		Manöver KNX Linje 2.1	
				SF	Bilaga3	KNX strömförsörjning 640mA Linje 2.1	
				LK	Bilaga3	KNX Linjekopplare Linje 2.1	
				ÖSP		Överspänningsskydd KNX Linje 2.1	
				B1	Bilaga3	KNX Aktorutgång 8-K	
				D1	Bilaga3	KNX/DALI-Gateway, DALI-slinga 1	
	2x2x0,8					KNX Busskabel Linje 2.1	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4,BA1:1	Bilaga3	Fasadbelysning	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4,BA1:2	Bilaga3	Skyltbelysning	
	EQLQ 5G2,5	1	10A	F4,BA1:3	Bilaga3	Stolpbelysning (L1)	
		1	10A	F4,BA1:4	Bilaga3	Stolpbelysning (L2)	
		1	10A	F4,BA1:5	Bilaga3	Stolpbelysning (L3)	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4,BA1:6	Bilaga3	Ledbelysning Entre	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Entre, DALI-slinga 1	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Trapphus, DALI-slinga 1	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Trapphus, DALI-slinga 1	
		3x1	10A	F4		Reserv	
		4		F5		Jordfelsbrytare 30mA	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Städuttag Trapphus	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Städuttag Korridor	
		1	10A	F4		Reserv	

		Centralredovisning			Dokument nummer Bilaga 2	Sida/Sidor 1/1	
		Teknikområde Elteknik			Central A2B	Handläggare Anna Eikonsult	
		Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-utbildning KNX			Granskad av	Datum 2014-12-01	
		Status UTBILDNINGSHANDLING			Upprättad av Stefan Söderström	Uppdragsnummer 123456789	
Där annat ej anges gäller för: Se förklaringar					Revidering	Ändrings datum	
					Skyddsform IP21	Max mått (HxBxD) 600x600x300	
					Ledningssystem TN-S	Monteringsätt	
Ledn. Nr	Ledn. Typ	Skydd/ Polfart	Märk Ström	App./ Nr	Driftkort	Belastningsobjekt	Rev

	FXQJ 4x16/16					Inkommande ledning	
	Cu 16					Potentialutjämningsledare	
		4	50A	Q1		Huvudbrytare	
				M1	Bilaga3	Elmätare för direktmätning, ansluts till KNX	
	2x2x0,8					KNX Busskabel, Huvudlinje 2.0	
		1	10A	F4		Manöver KNX Linje 2.1	
				SF	Bilaga3	KNX strömförsörjning 640mA Linje 2.1	
				LK	Bilaga3	KNX Linjekopplare Linje 2.1	
				ÖSP		Överspänningskydd KNX Linje 2.1	
				B1	Bilaga3	KNX Aktorutgång 8-K	
				D1	Bilaga3	KNX/DALI-Gateway, DALI-slinga 1	
	2x2x0,8					KNX Busskabel Linje 2.1	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4,BA1:1	Bilaga3	Fasadbelysning	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4,BA1:2	Bilaga3	Skyltbelysning	
	EQLQ 5G2,5	1	10A	F4,BA1:3	Bilaga3	Stolpbelysning (L1)	
		1	10A	F4,BA1:4	Bilaga3	Stolpbelysning (L2)	
		1	10A	F4,BA1:5	Bilaga3	Stolpbelysning (L3)	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4,BA1:6	Bilaga3	Ledbelysning Entre	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Entre, DALI-slinga 1	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Trapphus, DALI-slinga 1	
	EQLQ 5G1,5	1	10A	F4,D1	Bilaga3	Belysning Trapphus, DALI-slinga 1	
		3x1	10A	F4		Reserv	
		4		F5		Jordfelsbrytare 30mA	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Städuttag Trapphus	
	EQLQ 3G1,5	1	10A	F4		Städuttag Korridor	
		1	10A	F4		Reserv	

Upprättat Datum 2014-12-01		Upprättat av Anna Elkonsult						
Uppdrags nr. 123456789		Uppdrag Konsult-utbildning KNX						
Uppdragsansvarig Stefán Söderström		Blilaga Bilaga 3						
Ritningsnr. KNX Materielspecifikation		Objekt KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-utbildning KNX EL & Tele-anläggningar UTBILDNINGSHANDLING						
Revideringen avser		Rev	Ant.	Datum				
Fysisk adress		Komponent E-nr		Placering	Funktion	Lehn. nummer	Antal kring	Rev
0.0	OMRÅDESLINJE 0.0							
0.0.0	Strömförsörjning 320mA	A1A			Områdeslinje 0.0		Monteras i central, se centralredovisning	
0.0.1	El-energimätare 63A	A1A			El-energi mätinsamling, kwh		Monteras i central, se centralredovisning	
0.0.4	USB-gränssnitt	A1A					Monteras i central, se centralredovisning	
0.0.5	Gränssnitt OPC-server	Fläktrum AS21			För anslutning och signalutbyte med överordnat system		Monteras i apparatskåp av SÖE.	
1.0	HUVUDLINJE 1.0							
1.0.0	Strömförsörjning 320mA	A1A			Huvudlinje 1.0		Monteras i central, se centralredovisning	
1.0.0	Områdeskopplare	A1A			Huvudlinje 1.0		Monteras i central, se centralredovisning	
1.0.5	Binärängång 4-K	A1A			E1: Utlöst brandlarm (öppnar vid larm) E2: Summalarm Nödbel central A-Larm E3: Summalarm Nödbel central B-Larm E4:		Monteras i central, se centralredovisning	
1.0.6	Aktorutgång 4-kanal 16A	A1A			E1: Korridorbelysning (L1) E2: Korridorbelysning (L2) E3: Teknikrum E4:		Monteras i central, se centralredovisning	
1.0.10	Binärängång 4-K	Telerum 0011			Väsentlig funktion enligt brandskyddsök. Släcker belysning vid last utrymningsväg		Monteras i norm-låda.	

		<h1>KNX Materielspecifikation</h1>					
Upprättat Datum 2014-12-01		Upprättat av Anna Elkonsult		Rev	Ant.	Revideringen avser	Datum
Uppdrags nr. 123456789		Uppdrag Konsult-utbildning KNX					
Uppdragsansvarig Stefan Söderström		Konsult-utbildning KNX					
Ritningsnr. KNX Materielspecifikation		Bilaga Bilaga 3					
Fysisk adress		Komponent E-nr		Placering		Funktion	
Benämning		Komponent E-nr		Placering		Funktion	
Ledn. nummer		Anmärkning		Rev		Datum	
1.2.6	KNX/DAL-gateway		A1C	DAL-slingsa 1, Kontor 3010-3030 Korridor 3002, Entre 3001		Monteras i central, se centralredovisning	
1.2.7	KNX/DAL-gateway		A1C	DAL-slingsa 2, Kontor 3060 Pentry 3040, Konferensrum 3050		Monteras i central, se centralredovisning	
1.2.25	Väderstation		Fasad	Sol-givare Vind-givare Regn-givare		Monteras på fasad åt söder	
1.2.50	Värmeaktor 6x230V		NL 301 Korridor 3002	Nodlåda E1: Kylvätskylidonen 3010-STK101 E2: Kylvätskylidonen 3020-STK101 E3: Kylvätskylidonen 3020-STK101 E4: Värmeställidonen 3010-STV101 E5: Värmeställidonen 3020-STV101 E6: Värmeställidonen 3030-STV101	301-1	Monteras i norm-låda. Anslutning av ställidonen	
1.2.51	Jalusiaktor 8-kanal		Korridor 3002	E1: Märkis Kontor 3010 E2: Märkis Kontor 3020 E3: Märkis Kontor 3030 E4:	301-2	Anslutning av ställidonen	
1.2.55	Värmeaktor 6x230V		NL 302 Entre 3001	Nodlåda E1: Kylvätskylidonen 3001-STK101 E2: E3: E4: Värmeställidonen 3001-STV101	302-3	Monteras i norm-låda. Anslutning av ställidonen	
					302-3	Anslutning av ställidonen	
					302-3	Anslutning av ställidonen	



KNX Materielspecifikation

Upprättat Datum 2014-12-01	Upprättat av Anna Eikonsult	Objekt KNX SWEDEN	Rev	Ant.	Revideringen avser	Datum
Uppdrags nr. 123456789	Uppdrag Konsult-utbildning KNX	Projekt n.r. Konsult-utbildning KNX				
Uppdragsansvarig Stefan Söderström		EL & Tele-anläggningar				
Ritningsnr. KNX Materielspecifikation	Bilaga Bilaga 3	UTBILDNINGSHANDLING				

Fysisk adress	Benämning	Komponent Enr	Placering	Funktion	Ledn. nummer	Anmärkning	Rev
				E5:			
				E6:			
1.2.56	Bryväktor 4-kanal 10A		Entre 3001	E1: Brandspjäll BSP-RN302-ST1851 E2: Brandspjäll BSP-RN302-ST1852 E3: E4:	302:1 302:2	Anslutning av brandspjäll Anslutning av brandspjäll	
1.2.57	Binäringång 4-kanal		Entre 3001	E1: Brandspjäll BSP-RN302-ST1851 Stängd E1: Brandspjäll BSP-RN302-ST1851 Öppen E3: Brandspjäll BSP-RN302-ST1852 Stängd E4: Brandspjäll BSP-RN302-ST1852 Öppen	302:1 302:2	Monteras i norm-låda.	
1.2.60	Värmeaktor 6x230V		NL 303 Passage 3003	Nodlåda E1: Kylvärlidon 3040-STK101 E2: Kylvärlidon 3050-STK101 E3: E4: Värmeställidon 3040-STV101 E5: Värmeställidon 3050-STV101 E6:	303:1 303:2 303:2 303:5	Monteras i norm-låda. Anslutning av ställidon Anslutning av ställidon Anslutning av ställidon Anslutning av ställidon Anslutning av ställidon	
1.2.61	Fan-coilaktör		Passage 3003	V1: Kylvärlidon 3060-STK101 V2: Värmeställidon 3060-STV101 S1-3: Fläktkonvektor, 3 steg	303:4 303:4 303:5	Anslutning av ställidon Anslutning av ställidon Anslutning av radiatorfläkt	
1.2.62	Jalusiaktor 8-kanal		Passage 3003	E1: Markis Pentry 3040 E2: Markis Konferensrum 3050 E3: Markis Kontor 3060			



KNX Materielspecifikation

Upprättat datum 2014-12-01	Upprättat av Anna Elkonsult	Objekt KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-utbildning KNX EL & Tele-anläggningar UTBILDNINGSHANDLING	Rev.	Ant.	Revideringen avser	Datum
Uppdrags nr. 123456789	Uppdrag Konsult-utbildning KNX					
Uppdragsansvarig Stefan Söderström						
Ritingsnr. KNX Materielspecifikation	Bilaga Bilaga 3					

Byråsk adress	Benämning	Komponent E-nr	Placering	Funktion	Leads nummer	Anmärkning	Rev
				E4: Filmduk Konferensrum 3050			
				E5: Mörkläggning Konferensrum 3050			
				E6:			
				E7:			
				E8:			
1.2.63	Brytaktör 4-kanal 10A		Passage 3003	E1: Forceringsspjäll FS-RN303-ST801	303:3	Anslutning av forceringsspjäll	
				E2:			
				E3:			
				E4:			
1.2.100	Tryckknapp 4-knapp		Entre 3001			Monteras i dosa vid dörr	
1.2.101	Regulator med knapp 2x2-pol		Reception 3001			Monteras i dosa vid dörr	
1.2.110	Regulator med knapp 2x2-pol		Kontor 3010	3010-GT11		Monteras i dosa vid dörr	
1.2.111	Regulator med knapp 2x2-pol		Kontor 3020	3020-GT11		Monteras i dosa vid dörr	
1.2.112	Regulator med knapp 2x2-pol		Kontor 3030	3030-GT11		Monteras i dosa vid dörr	
1.2.113	Närvarodetektor typ 360		Kontor 3030			Monteras dikt tak	
1.2.120	Regulator med knapp 2x2-pol		Pentry 3040	3040-GT11		Monteras i dosa vid dörr	
1.2.121	Närvarodetektor typ 360		Pentry 3040			Monteras dikt tak	
1.2.125	Regulator med knapp 2x2-pol		Konferens 3050	3050-GT11		Monteras i dosa vid dörr	



KNX Materielspecifikation

Upprättat datum 2014-12-01	Upprättat av Anna Elkonsult	Objekt KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-utbildning KNX EL & Tele-anläggningar UTBILDNINGSHANDLING	Rev	Ant.	Revideringen avser	Datum
Uppdrags nr. 123456789	Uppdrag Konsult-utbildning KNX					
Uppdragsansvarig Stefan Söderström						
Ritningsnr. KNX Materielspecifikation	Bilaga Bilaga 3					

Fysisk adress	Benämning	Komponent E-nr	Placering	Funktion	Ledn. nummer	Anmärkning	Rev
1.2.126	Tryckknapp 8-knapp		Konferens 3060			Monteras i dosa vid dörr	
1.2.127	Närvarodetektor typ 360		Konferens 3060			Monteras dikt tak	
1.2.130	Regulator med knapp 2x2-pol		Kontor 3060	3060-GT11		Monteras i dosa vid dörr	
1.2.131	Tryckknapp 4-knapp		Kontor 3060			Monteras i dosa vid dörr	
1.2.132	Närvarodetektor typ 360		Kontor 3060			Monteras dikt tak	
2.0...	HUVUDLINJE 2.0 Strömförsörjning 320mA		A1A	Huvudlinje 2.0		Monteras i central, se centralredovisning	
2.0.0	Områdeskopplare		A1A	Huvudlinje 2.0		Monteras i central, se centralredovisning	
	LINJE 2.1						
2.1...	Strömförsörjning 640mA		A2B	Linje 1.2		Monteras i central, se centralredovisning	
2.1.0	Linjekopplare		A2B	Linje 1.2		Monteras i central, se centralredovisning	
2.1.1	El-energi mätare 63A		A2B	El-energi mätinsamling, kwh		Monteras i central, se centralredovisning	
2.1.5	Aktorutgång 8-kanal 16A		A2B	E1: Fasadbelysning E2: Skytbelysning E3: Stoppbelysning (L-1)		Monteras i central, se centralredovisning	



KNX SWEDEN

NYBYGGNAD AV KONTOR

**PROJEKT NR:
KONSULT-UTBILDNING KNX**

UTBILDNINGSHANDLING

**BILAGA 4
FUNKTIONSBESKRIVNING
KNX**

2014-12-01

REV	ANT	AVSEENDE	SIGN	DATUM

Företaget AB
Elteknik

Uppdragsledare: Anna Elkonsult
Uppdragsnummer: 123456789

Företaget AB
Box 50 090, KNX-vägen 1
145 43 Stockholm

Telefon 08-xx
Fax 08-xx
www.knx-sweden.se



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBEKRIVNING KNX	Dokument nummer	Sida/Sidor
	Bilaga 4	2/11
	Handläggare Anna Elkonstult	
	Datum 2014-12-01	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Uppdragsnummer 123456789	
Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum	Bet.

Kod	Text	Ändr.
	<p><i>Information, råd och exempel</i></p> <p>Detta dokument är tänkt som ett hjälpmedel och en vägledning som ska exemplifiera och underlätta upprättandet av förfrågningsunderlag för elanläggningar med installationsbussystem.</p> <p>I detta dokument finns AMA rubriker som täcker in de flesta användningsområden men har inte för avsikt att vara fullständig. Funktionsbeskrivningen är delvis anpassad till det fiktiva projektet som redovisas i övriga bilagor.</p> <p>Grundläggande, och ibland fördjupad, information om de olika anläggningsdelarna finns under många rubriker. De sträcker sig utom ramarna för vad som skall ingå i en funktionsbeskrivning men har i detta dokument ett informativt syfte för läsaren (röd text).</p> <p>Beskriv funktionerna i textform på ett enkelt och tydligt sätt.</p> <p>Funktionsbeskrivning används som ett alternativ eller komplettering till driftkort som är det vanligaste sättet inom "styr" att redovisa funktionskrav. Driftkort kan vara väl komplexa och svåra att förstå för en icke fackkunnig person.</p> <p>Detta dokument kan vara användbart även i tiden efter att entreprenaden är avslutad och innehåller därför viss information och beskrivande text som är grundläggande för framtida förändringar.</p>	



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX	Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 3/11
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Ändrings datum	Bet.
Status UTBILDNINGSHANDLING		

Kod	Text	Ändr.
	<p>Denna bilaga ansluter till i övrigt upprättade handlingar. För entreprenaden i övrigt gällande handlingar redovisas i handlingsförteckning KNX.</p> <p><i>Omfattning</i></p> <p>I entreprenaden ingår utförande av kompletta och funktionsprovade anläggningar. Härmed avses all materiel och allt arbete för erhållande av driftfärdig anläggning.</p> <p>6 EL- OCH TELESYSTEM</p> <p><i>Allmänt</i></p> <p>Denna bilaga innefattar underlag för Funktionsbeskrivning KNX för styrningar inom nybyggnad av Kontor.</p> <p>I denna entreprenad ingår installation och programmering/driftsättning av aktorer och sensorer för KNX.</p> <p>I programmering ingår driftsättning, provning och dokumentation av i KNX systemet samtliga apparater enligt denna bilaga och av i entreprenaden ingående komponenter.</p> <p>Programmering/driftsättning och samordnad provning ska utföras tillsammans med systemintegratör för överordnat system.</p> <p><i>System och funktioner</i></p> <p>I systemet skall ingå alla aktorer, enheter, givare, sensorer etc. för erhållande av en komplett anläggning. Produkter för KNX framgår av bilaga 3 Materialförteckning som innehåller uppgifter om typ, placering och ansluten extern funktion på respektive in/ut gång mm.</p> <p>Uppbyggnad av byggnadsvy och gruppadressvy i programmeringsverktyget ETS4 ska vara strukturerad och överskådlig. Gruppadresser ska namnges på ett tydligt och likartat sätt och på så sätt enkelt kunna hänföras till installerad utrustning/funktion.</p> <p><i>Personals kvalifikationer:</i></p> <p>Programmering av KNX systemet skall utföras av särskilt utbildad person som skall vara certifierad vid ett KNX-certifierat utbildningscentrum.</p> <p>Programmering och drifttagning utförs med hjälp av programmeringsverktyget ETS4 (Engineering Tool Software).</p> <p>Ansvarig person skall ha stor kunskap och erfarenhet från liknade uppdrag.</p>	



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX	Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 4/11
	Handläggare Anna Elkonstult	
	Datum 2014-12-01	Uppdragsnummer 123456789
	Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Status UTBILDNINGSHANDLING

Kod	Text	Ändr.
	<p><i>Anslutning till överordnat system</i></p> <p>Överordnat system med typ Citec kommer uppföras för drift och övervakning av fastigheten. Beställaren tillhandahåller systemintegratören för det överordnade systemet.</p> <p>Signalöverföring sker till överordnat system via typ OPC-server.</p> <p>Tag-lista ska upprättas som underlag med funktioner för signalutbyte mot överordnat system.</p> <p>Provningsprotokoll ska upprättas innan driftsättning påbörjas och överlämnas till beställaren och systemintegratören.</p> <p>Samordning, drifttagning, funktionsprovning och samordnad provning ingår och ska tidplaneras och utföras i väl god tid tillsammans med systemintegratören.</p> <p><i>Dokumentation</i></p> <p>Se kap Y.</p> <p>I entreprenaden ingår att dokumentera systemet komplett så att alla produkter verifieras.</p> <p>Upprättade dokument ska hållas uppdaterade med de eventuella förändringar som kan ske under projektets gång.</p> <p>Programmeringsfil för KNX på färdig anläggning ska i original överlämnas på digitalt media till beställaren/anläggningsinnehavaren.</p> <p>63.F BELYSNINGSSYSTEM OCH LJUSSYSTEM</p> <p>Styrning av belysning skall i huvudsak ske via KNX.</p> <p><i>System och funktioner</i></p> <p>Belysningen i Kontor, Korridorer, Trapphus och allmänna ytor mm styrs via KNX bussystem med tidsstyrning och alternativt lokala tryckknappar.</p> <p>Viss belysning skall kunna tvångsstyras vid brandlarm med blockering via centralt objekt på respektive aktör. Vid brand kan då allmänbelysning utnyttjas för att bidra med ljus i utrymningsvägar mm.</p> <p><i>Brandlarm</i></p> <p>Vid brandlarm tänds viss ledbelysning samt viss övrig allmänbelysning och återgår till funktion och status enligt tidkanaler vid kvittering.</p> <p>Vid brandlarm tvångsstyrs solskyddsanläggning i infällt läge och återgår till funktion vid kvittering.</p> <p>Brandspjäll skall tvångsstyras vid brandlarm för respektive plan med blockering via centralt objekt på respektive aktör. Se kap 8.</p>	



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBERSKRIVNING KNX	Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 5/11
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Uppdrag KNX SWEDEN Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Ändrings datum	Bet.
Status UTBILDNINGSHANDLING		

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

Väsentlig funktion

Enligt brandskyddsdocumentation ska det finnas en för lokalen väsentlig funktion tex belysning som ska vara förreglad då utrymningsvägar inom lokalen inte är upplåsta. Förreglingen ska vara utformad så att lokalen inte kan användas utan att utrymningsvägar är helt upplåsta.

Ändlagesindikering i lås indikerar helt öppet eller låst läge. Inom respektive lokal hämtas signal från passageanläggningen för väsentlig funktion som släcker belysningen inom lokalen.

BELYSNINGSSTYRNING

Ytterbelysning

Ytterbelysning styrs via ljussensorer. Ljusstyrvärde för respektive grupp redovisas nedan och skall kunna justeras i efterhand.

Ytterbelysning delas i 3 grupper enligt följande:

- Stolpbelysning, ca 50lux.
- Entrébelysning, ca 300lux.
- Skyltbelysning, ca 100lux.

Skyltbelysning släcks genom OCH-funktion med tidkanal 8.

Plan 0

Korridor:

1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering.

Till/Från allmänbelysning via tryckknapp.

Tidkanal 1 släcker belysning.

Belysning tänds vid brandlarm.

Plan 2

Entre:

Tidkanal 6 tänder ledbelysningen och släcker belysning och ledbelysningen med en ytterligare fördröjning på ca 3min.

För övrig tid används tryckknapp monterad vid dörr. Till/Från ledbelysning och allmänbelysning via tryckknapp.

Belysning tänds vid brandlarm.

Trapphus 1:

Tidkanal 4 tänder ledbelysningen, allmänbelysningen tänds via närvaro.

Närvarodetektor dämpar allmänbelysning och ledbelysningen efter utebliven närvaro på ca 15min till 10%. Efter utebliven närvaro på ca 30min släcks allmänbelysning. Tid ska vara återtriggbar.



	Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX		Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 6/11
	Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar		Handläggare Anna Elkonstult	
			Datum 2014-12-01 Uppdragsnummer 123456789	
	Status UTBILDNINGSHANDLING		Ändrings datum	Bet.
Kod	Text			Ändr.
	<p>Övrig tid tänds belysning och allmänbelysning via närvaro. Efter utebliven närvaro på ca 15min släcks belysning och dämpar ledbelysning till 10%. Efter utebliven närvaro på ca 30min släcks ledbelysning. Tid ska vara återtriggbar.</p> <p>Belysning tänds vid brandlarm.</p> <p>Trapphus 2:</p> <p>Tidkanal 5 tänder ledbelysningen, allmänbelysningen tänds via närvaro.</p> <p>Närvarodetektor dämpar ledbelysningen efter utebliven närvaro på ca 15min till 10%.Efter utebliven närvaro på ca 15min släcks allmänbelysning. Tid ska vara återtriggbar.</p> <p>Övrig tid tänds belysning och allmänbelysning via närvaro. Efter utebliven närvaro på ca 5min släcks belysning och dämpar ledbelysning till 10%. Efter utebliven närvaro på ca 15min släcks ledbelysning. Tid ska vara återtriggbar.</p> <p>Belysning tänds vid brandlarm.</p> <p><u>Plan 3</u></p> <p>Belysning inom lokalen ska vara försedd med förregling via väsentlig funktion. Endast belysning inom Entre ska kunna användas som ledbelysning.</p> <p>Entre, Korridor, Passage, Hall:</p> <p>1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering. Till/Från allmänbelysning via tryckknapp. Till/Från/Dim väggbelysning via tryckknapp. Tidkanal 3 släcker belysning. Belysning tänds vid brandlarm.</p> <p>Reception 3001:</p> <p>1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering. Till/Från/Dim kontorsbelysning via tryckknapp. Tidkanal 3 släcker belysning.</p> <p>Kontor 3010:</p> <p>1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering. Till/Från/Dim kontorsbelysning 1 via tryckknapp. Till/Från/Dim kontorsbelysning 2 via tryckknapp. Tidkanal 3 släcker belysning.</p> <p>Kontor 3020:</p> <p>1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering. Till/Från/Dim kontorsbelysning uppljus via tryckknapp. Till/Från/Dim kontorsbelysning nerljus via tryckknapp.</p>			



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX	Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 7/11
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Ändrings datum	Bet.
Status UTBILDNINGSHANDLING		

Kod	Text	Ändr.																														
	<p>Tidkanal 3 släcker belysning.</p> <p>Kontor 3030:</p> <p>1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering.</p> <p>Till/Från/Dim kontorsbelysning 1 via tryckknapp.</p> <p>Till/Från/Dim kontorsbelysning 2 via tryckknapp.</p> <p>Närvarodetektor dämpar belysning efter utebliven närvaro på ca 15min till 10%. Efter utebliven närvaro på ca 30min släcks belysning. Tid ska vara återriggbar.</p> <p>Pentry 3040:</p> <p>1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering.</p> <p>Till/Från/Dim allmänbelysning via tryckknapp.</p> <p>Till/Från/Dim bänkbelysning via tryckknapp.</p> <p>Närvarodetektor dämpar allmänbelysning efter utebliven närvaro på ca 15min till 10%. Efter utebliven närvaro på ca 30min släcks allmänbelysning och bänkbelysning. Tid ska vara återriggbar.</p> <p>Uttag för kaffemaskin slår till med Entrebelysningen och från via tidkanal 3.</p> <p>Konferensrum 3050:</p> <p>1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering.</p> <p>Upp/Ner filmduk via tryckknapp.</p> <p>Upp/Ner mörkläggningsgardin via tryckknapp.</p> <p>Styrning av 4st ljusscenerier via tryckknapp.</p> <p>Ljusscener:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Armaturgrupp</th><th>Släckt</th><th>Möte</th><th>Bild</th><th>Tänd allt</th></tr></thead><tbody><tr><td>Scenarievärde</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Bordsbelysning</td><td>0%</td><td>90%</td><td>0%</td><td>90%</td></tr><tr><td>Väggbelysning</td><td>0%</td><td>90%</td><td>50%</td><td>90%</td></tr><tr><td>Tavelbelysning</td><td>0%</td><td>70%</td><td>0%</td><td>70%</td></tr><tr><td>Filmduk</td><td>Upp</td><td>Upp</td><td>Ner</td><td>Upp</td></tr></tbody></table> <p>Ljusscener kontrolleras med nyttjare vid inflyttningen. Efterjustering av inställningar för ljusscener skall utföras i samråd med hyresgästen vid minst 1 tillfällen efter färdig anläggning. Ljusscen inställningar ska kunna förändras i framtiden.</p> <p>Ljusreglering och ljusscenerier för flexibilitet och användarvänlighet för anpassning efter olika behov. Genom ett antal förbestämda ljusscener kan vem som helst på ett snabbt och enkelt sätt ställa om belysningen för olika synuppgifter för att möta behov och förutsättningar.</p>	Armaturgrupp	Släckt	Möte	Bild	Tänd allt	Scenarievärde	0	1	2	3	Bordsbelysning	0%	90%	0%	90%	Väggbelysning	0%	90%	50%	90%	Tavelbelysning	0%	70%	0%	70%	Filmduk	Upp	Upp	Ner	Upp	
Armaturgrupp	Släckt	Möte	Bild	Tänd allt																												
Scenarievärde	0	1	2	3																												
Bordsbelysning	0%	90%	0%	90%																												
Väggbelysning	0%	90%	50%	90%																												
Tavelbelysning	0%	70%	0%	70%																												
Filmduk	Upp	Upp	Ner	Upp																												



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX	Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 8/11
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	Uppdragsnummer 123456789
	Status UTBILDNINGSHANDLING	Ändrings datum Bet.

Kod | Text | Ändr.

Närvarodetektor dämpar belysningen efter utebliven närvaro på ca 15min till 20%. Efter utebliven närvaro på ca 30min släcks belysningen, filmduk och gardin går upp. Tid ska vara återtriggarbar.

Kontor 3060:

1st tryckknapp monteras vid dörr för individuell reglering.

Till/Från/Dim kontorsbelysning 1 via tryckknapp.

Till/Från/Dim kontorsbelysning 2 via tryckknapp.

Närvarodetektor dämpar belysningen efter utebliven närvaro på ca 30min till 30%. Efter utebliven närvaro på ca 60min släcks belysningen. Tid ska vara återtriggarbar.

Tidkanaler:

Tidkanal	Nr	Tid
Släck Korridor plan 00	1	1800, 2400
Släck Belysning plan 2	2	2100, 2400
Släck Belysning plan 3	3	2100, 2400
Trapphus 1	4	0700-2100
Trapphus 2	5	0700-2100
Entre ledbelysning	6	0600-2300
Blockering solskydd	7	2200-0600
Skyltbelysning	8	0100-0500
Reserv	9	000-2400
Reserv	10	000-2400
Driftläge klimatstyr pl2	11	0700-1800
Driftläge klimatstyr pl3	12	0700-1800
Reserv	13	000-2400
Reserv	14	000-2400

Tidkanal med bara "släck-puls" kan vara ett enkelt och billig lösning på kvarglömd belysning etc.

El-centraler: (se Centralredovisning och Materialspecifikation)

Anslutningar av belysningar etc för respektive funktion.

Summalarm/Driftlarm:

Anslutningar av summalarm för respektive funktion för anslutning vidare till larmlista i överordnat system (ÖS).

Summalarm
Nödbelysningscentral A-larm
Nödbelysningscentral B-larm
Summalarm pumpgröp UC
Utlöst brandlarm

Här ersätter man enkelt gamla 0/1-nätet. Det finns massor av olika typer av larm i en fastighet som enkelt och flexibelt kan hanteras.



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX	Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 9/11
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Ändrings datum	Bet.
Status UTBILDNINGSHANDLING		

Kod	Text	Ändr.
	<p>Larmlista hanteras oftast av den driftansvarige via ett överordnat system.</p> <p>EI-energimätare:</p> <p>I respektive el-central monteras elenergimätare för insamling av mätvärden över förbrukad energi kWh.</p> <p>Mätvärden med förbrukning sänds till överordnat system (ÖS) för vidare hantering och fördelning av driftskostnader.</p> <p>63.J MOTORDRIFTSYSTEM</p> <p><i>Styrning av utvändiga markiser:</i></p> <p>För respektive fasad/väderstreck är väderstation monterad för styrning av markiser. Gränsvärden för sol- och vindvärde programmeras för respektive fasad. Gränsvärden skall kunna förändras och justeras i framtiden.</p> <p>Fasad sydväst:</p> <p>Solvärde: ca 18klux, fördröjning ner 5min och upp 10min. Vindvärde: ca 6m/s, fördröjning ner 10min och upp 1sek.</p> <p><i>Gångtider:</i></p> <p>Gångtider på markismotorer påverkas av armlängd och skall anpassas vid programmering. Gångtider skall kontrolleras på plats för respektive markis.</p> <p><i>Blockeringar:</i></p> <p>Vid brandlarm tvångsstyrs och blockeras solskyddsanläggning i uppfällt läge. Solskyddsanläggning skall återgå till normal drift efter återställning.</p> <p>Blockering av markiser skall ske vid regn/fukt väderlek och vid temperatur understigande +2C.</p> <p>Blockering av markiser skall ske via tidkanal 7.</p> <p>Status upp/ner och vind/regn/temp-larm för respektive fasad del lämnas till ÖS för information till system för klimat styrning.</p>	



Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX	Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 10/11
	Handläggare Anna Elkonsult	
	Datum 2014-12-01	
	Uppdragsnummer 123456789	
Uppdrag KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Ändrings datum	Bet.
Status UTBILDNINGSHANDLING		

Kod	Text	Ändr.
-----	------	-------

8 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Allmänt

Denna bilaga innefattar underlag för Funktionsbeskrivning KNX för styr och övervakning inom nybyggnad av Kontor.

Utförande av installation och funktion och gränsdragning behöver ske tillsammans med de övriga konsulterna.

Lokal klimatstyrning av Värme/Kyla/Ventilation

Underlag för funktioner av klimatstyrning framgår av upprättade driftkort.

Här kan man välja att redovisa funktionerna i driftkort och/eller i enklare textform. Här exemplifieras båda möjligheterna.

Värme/kyla (alternativ till driftkort typ 1)

Lokal rumsreglering ger via rumsregulator med styrventiler för värme/kyla i sekvens.

Driftläge normaldrift/ekonomidrift ändras via tidkanal från ÖS.

När rumstemperaturen underskrider inställt Bör-värdet öppnar ställdon för värme –STV och stänger ställdon för kyla –STK så att inställd temperatur erhålls. Omvänd funktion när rumstemperatur överskrider inställt Bör-värde.

År-värde, Bör-värde och tid visas i display på regulatorn.

Bör-värde kan ändras +/-3K med Bör-värdesknapp/vred på regulatorn. Bör-värde återställs vid ändring av driftläge.

Ventilmotion ske med automatik var 14:e dag.

Värden och styrstorheter lämnas till visualisering i ÖS.

Ventilation (alternativ till driftkort typ 1)

Forcering av ventilation med 230V forceringsspjäll inom typ Mötesrum ska ske med lokal tryckknapp, återiggbar tid på 30 min.

Fan-coils/Fönsterapparater (alternativ till driftkort typ 2)

Lokal rumsreglering ger via rumsregulator med styrventiler för värme/kyla i sekvens med fläkthastighet.

Driftläge normaldrift/ekonomidrift ändras via tidkanal från ÖS.

Rumstemperaturen vid regulatorn styrs via sekvensstyrning av kyla fläkthastighet 1, ställdon för kyla –STK, fläkthastighet 2 och 3 samt ställdon för värme –STV så att inställd Bör-värdes temperatur erhålls.


När rumstemperaturen underskrider inställt Bör-värdet stänger först fläkthastighet 3 och 2, sedan kyla –STK, sen fläkthastighet 1 och sedan öppnar ställdon för värme -.STV så att inställd temperatur erhålls. Omvänd funktion när rumstemperatur överskrider inställt Bör-värde.




Titel/Kapitelrubrik FUNKTIONSBESKRIVNING KNX	Dokument nummer	Bilaga 4	Sida/Sidor	11/11
	Handläggare	Anna Elkonsult		
	Uppdrag	Datum	2014-12-01	
	KNX SWEDEN Projektnr: Konsult-Utbildning KNX EL- och Tele-anläggningar	Uppdragsnummer	123456789	
Status	Ändrings datum	Bet.		
UTBILDNINGSHANDLING				

Kod	Text	Ändr.
	<p>Fan-coil –FLK fläkthastighet manövreras via knappar på rumsregulator i 3st hastighetslägen 1,2,3 samt läge AUT. I läge AUT styrs fläkthastigheten direkt av regulatorn.</p> <p>Är-värde, Bör-värde och tid visas i display på regulatorn.</p> <p>Bör-värde kan ändras +/-3K med Bör-värdesknapp/vred på regulatorn.</p> <p>Bör-värde återställs vid ändring av driftläge.</p> <p>Ventilmotion ske med automatik var 14:e dag.</p> <p>Värden och styrstorheter lämnas till visualisering i ÖS.</p> <p>Brandspjällstyrning</p> <p>Underlag för funktioner av brandspjällstyrning framgår av upprättade driftkort.</p> <p>Här kan man välja att redovisa funktionerna i driftkort och/eller i enklare textform. Här exemplifieras båda möjligheterna.</p> <p>Brandspjäll (alternativ till driftkort typ 3)</p> <p>Vid larm från fastighetens brandlarmscentral stänger och spärras samtliga brandspjäll i stängt läge tills återställning sker.</p> <p>Brandgasspjäll öppnar och stänger planvis via tidkanaler från ÖS.</p> <p>Motionering av brandspjäll ska ske var 48:e timma från ÖS.</p> <p>Indikering av gränslägen öppet/stängt lämnas till visualisering i ÖS för status och övervakning av motionering med utvärdering.</p> <p>Utförande av funktioner måste kontrolleras och samordning behöver ske med vent-konsulten och brandkonsulten. Ofta görs driftkortet direkt av styr-konsult men behöver samordnas gällande installation.</p>	

Bilaga 7

	Gränsdragningslista			Dokument nummer Bilaga 6	Sida/Sidor 1/3
	Teknikområde EL- och Teleanläggningar		Handläggare Anna Elkonsult		
Uppdrag KNX SWEDEN		Datum 2014-12-01			
Projektnr: Konsult-Utbildning KNX		Uppdragsnummer 123456789			
EL- och Teleanläggningar		Ändrings datum		Bet.	
Status UTBILDNINGSHANDLING					

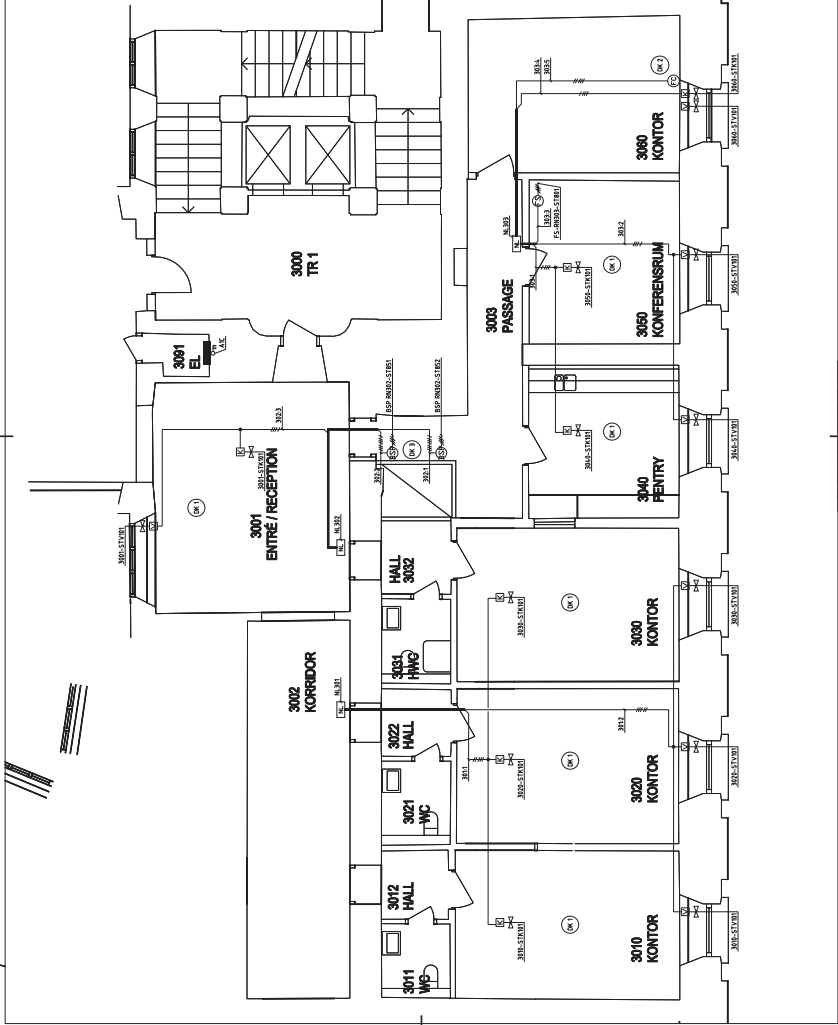
Arbetsutförande/ Projektering	Projektering	Leverans	Montage	Inkoppling	Märkning		Kabeldragning	Programmering	Integration		Funktionsansvar	
					Kablage	Enhet			ETS	Citect	Program	Hårdvara
HUSNIVA												
IP-Gateway, PLC, Område/Linjekopplare, Larmskåp eller motsvarande B-net.	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	ST	ST-JEL	EL
RUMSNIVA												
Sensorer (CO2, temp eller likande)	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	ST	EL	EL
Sensorer (närvaro, belysning)	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	-	EL	EL
Rumsregulatorer	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	ST	EL	EL
Tryckknappar	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	-	EL	EL
Aktorer för belysningsstyrning	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	-	EL	EL
Belysningsarmaturer med DALI	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	-	EL	EL
Miljöbelysning	HG, EL	HG	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	-	EL	EL
Ventilställdon	VVS, EL	VVS	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	ST	EL	VVS


	Gränsdragningslista										Dokument nummer Bilaga 6	Sida/Sidor 3/3	
	Tekniskområde EL- och Teleanläggningar												
Uppdrag KNX SWEDEN													
Projekt nr: Konsult-Utbildning KNX													
EL- och Tele-anläggningar													
Status UTBILDNINGSHANDLING													
Arbetsförande/ Projektering FÖRKLARINGAR	Projektering	Leverans	Montage	Inköpning	Märkning Kablage	Enhet	Kabeldragning	Programmering	ETS	Citect	Program	Funktionsansvar	Hårdvara
Projektering	Projektering av utrustning som ska användas i projektet.												
Leverans	Leverans av material till arbetsplatsen.												
Montage	Montage/fastsättning och mekanisk anslutning av material.												
Inköpning	Anslutning/inköppning av komponent i system.												
Märkning	Märkning ska ske enligt styrande dokument för respektive disciplin.												
Kabeldragning	Framdragning av kabel enligt ritningar.												
Programmering	Programmering av berörd anläggning och dess funktion samt sammanställande av informationen som ska upp mot Citect enligt integrationslista.												
Integration i ETS	Vid färdigställande av varje områdeskopplare ska entreprenör med funktionsansvar utföra en funktionsprovning samt ta backup av databasen i ETS.												
Integration i Citect	Integration av anläggningen upp till Citect, larm från B-net samt funktioner från belysning och eller rumsregulatorer m.m.												
Funktionsansvar	Respektive entreprenörs ansvar, enskilt eller gemensamt med annan entreprenör att anläggningsdelen har avsedd funktion gällande program samt hårdvara.												
ENTREPRENÖRER													
EL	EL-entreprenör												
ST	Styr & Övervaknings entreprenör												
VVS	Rör och Vent entreprenör												
B	Beställaren												
HG	Hyresgästen												

FÖRKLARINGAR
 DÄR EJ ANNET ANGES GÄLLER FÖLJANDE
 -LENING TYP EBB-AI 3015

- ☐ TERMOSTATLÖSN
- ⊞ RADIATOR/KYLBAFFEL
- ⊞ SPÄLLEDON FÖRORDAD
- ⊞ TELL-LUFT
- ⊞ MODULÄR NR. SE BILAGA 3
- ⊞ BRANDSPÄLLE FÖR FÖRLENNING TYP 7015
- ⊞ FANOL-APPARAT
- ⊞ DRIFTGRIET TYP X, SE BILAGA 5

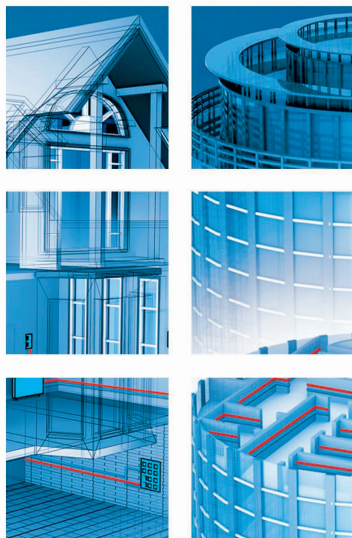
HÄNVISNINGAR
 - SE HANDELSFÖRTECKNING KNX
 - KNX HÅNDELSFÖRTECKNING, BILAGA 3



Proj. nr	Rev.	Ändrad av	Ändrad datum	Ändrad av	Ändrad datum
KONSULT UTVECKLING KNX					
KNX SWEDEN					
					
KNX SWEDEN AB, Box 100, SE-201 21 Malmö, Sweden Tel: +46 40 33 33 33, Fax: +46 40 33 33 34, E-mail: info@knx.se www.knx.se					
Projektnamn: STYFAN OBERSTEN Objekt: UTVECKLING KNX Objektadress: STYFAN OBERSTEN Objektets adress: STYFAN OBERSTEN					
Projektnummer: F6611-030					Skala: 1:50



Bra att veta vid en KNX installation!



Helsingborg augusti 2014

BRA ATT VETA VID EN KNX INSTALLATION

INNEHÅLL

1. GENERELLT
2. BUSSKABEL
 - 2.1 Typ av kabel
 - 2.2 Avstånd mellan busskabel och 230/400 V-kabel
 - 2.3 Förläggning av busskabel i byggnaden
 - 2.4 Förläggning av busskabel i apparatskåp
 - 2.5 Avmantling av busskabel
 - 2.6 Förgrening och skarvning av busskabel
 - 2.7 Märkning av busskabel
 - 2.8 Busskabelängder
3. BUSSAPPARATER I CENTRALER OCH APPARATLÅDOR
 - 3.1 Apparatens placering
 - 3.2 Dataskena
 - 3.3 Spänningsförsörjning
 - 3.4 Märkning deltagare
4. INFÄLLDA BUSSAPPARATER
 - 4.1 Märkning deltagare
 - 4.2 Bussapparater i kombination med 230 V-apparater
5. SKYDD MOT ÖVERSPÄNNINGAR
 - 5.1 Överspänningsrisker
6. KONTROLL OCH PROVNING AV EN KNX-INSTALLATION
 - 6.1 Kontroll av busskablarans förläggning och märkning
 - 6.2 Kontrollera att tillåtna ledningslängder inte överskrider
 - 6.3 Kontroll av otillåtna kopplingar av busskabeln
 - 6.4 Mät busskabelns isolationsresistans
 - 6.5 Kontrollera bussdeltagarnas anslutning och polaritet
 - 6.6 Mät bussspänningen i alla kabellängder
 - 6.7 Kontrollera alla funktioner
 - 6.8 Upprätta protokoll

1. GENERELLT

KNX-bussen matas med säkerhetsklenspänning 24DC (SELV)

För busskabeln och bussapparater gäller samma bestämmelser som för den övriga starkströmsinstallationen (Starkströmsföreskrifterna).

Detta gäller även för installation i speciella rum. Är t.ex kapslingklass IP44 förskrivet skall bussapparater hålla denna klass eller vara inbyggda i kapslingar motsvarande IP44.

För bussinstallationen behövs inga extra verktyg, monteringshjälpmedel eller mät- och provningsinstrument.

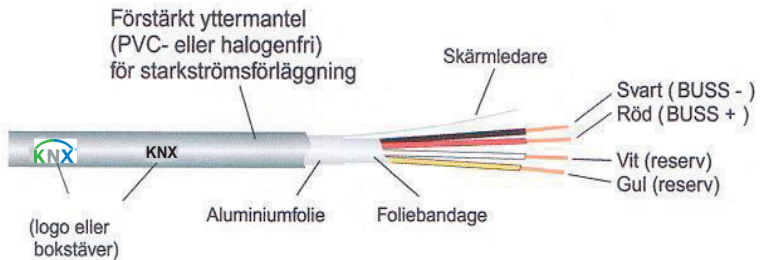
2. BUSSKABEL

2.1 Typ av busskabel

Endast kabel avsedd för KNX-bussinstallationer får användas. Busskabeln skall vara godkänd av eller listad hos KNX Association. Kablarna skall vara av typ:

YCYM 2X2X0,8 eller **JY(St)Y 2x2x0,8 KNX** har PVC yttermantel och kan ha färgerna grön eller vit.

HCHM 2x2x0.8 eller **JH(St)H 2x2x0,8 KNX** är halogenfria och finns med grön eller grå yttermantel.



Dessa kablar har av KNX förskrivet:

- Kraftigare ledarisolering och tjockare mantel för att uppfylla kraven på en starkströmskabel.
- Slingresistans på 72 ohm/km och kapacitansen 0,12µF/km
- Ledarnas färger är för par 1 röd och svart, för par 2 gul och vit.

Vid installationen användes röd/svart för KNX-bussen. Gul/vit är normalt reservpar men kan användas till annat vid behov. Gul/vit får då ENDAST ANSLUTAS TILL SELV-spänning.

Endast dessa kabeltyper kan garantera en korrekt starkströmsmässig KNX-installation med felfri telegramöverföring.

2.2 Avstånd mellan busskabel och 230/400 V-kabel

Beakta avstånden till omgivande kablar vid installation i byggnad och apparatskåp!



Figur 2

Busskabelns mantel vid sidan om isolerad 230/400V-ledare.

Isolerad bussledare vid sidan om 230/400V-kabelns mantel $\geq 4\text{mm}$!

Isolerad bussledare vid sidan om 230/400V-ledare $\geq 4\text{mm}$!

2.3 Förläggning av busskabel i byggnaden

Endast kabel avsedd för KNX-bussinstallation får användas. KNX-busskabeln förläggs tillsammans med starkströmskablarna. Det innebär att busskabeln skall förläggas på stegar och rör avsedda för starkströmskabeln.

De får inte förläggas på stegar och rör avsedda för t.ex. tele- och data. Se även leverantörernas specifikationer om tillåtet förläggningssätt. Vid fara för mekanisk överkan skall kabeln skyddas i t.ex. kanaler eller rör. OBS! Avstånd till omgivande kabel, se figur 2!

Busskabeln kan förläggas i kaskad (från deltagare till deltagare), i stjärn- och trädstruktur (se figur 4). Den får inte kopplas ihop till en sluten slinga. Avslutningarna får aldrig förses med slutmotstånd (termineringsresistans)

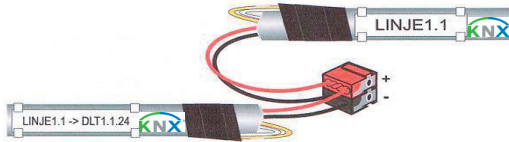
2.4 Förläggning av busskabel i apparatskåp

Endast kabel avsedd för KNX-bussinstallation får användas. Utifrån kommande KNX-busskabel får inte skarvas via plintar utan skall gå direkt till en förbindare eller KNX-apparat och anslutas med en KNX-bussklämma.

Kopplingen mellan förbindare resp. KNX-apparater kan göras genom att använda det tvinnade röd /svarta paret i busskabeln, omantlat, om inte ledarna korsar andra kopplingsstrådar i skåpet. OBS! Avstånd till omgivande kabel, se fig 2!

2.5 Avmantling av busskabel

Vid avmantling av busskabeln skall aluminiumskärmen och foliebandaget skäras av. Gul/vit par och skärmledare klipptes inte av utan böjes bak över manteln och isoleras med eltejp, se fig 3.



Figur 3:KNX-kabelns avmantling, förgrening/skarvning och märkning

2.6 Förgrening och skarvning av busskabel

Busskabeln grenas och skarvas i kopplings-/apparatdosor. Den får inte förgrenas/skarvas i gemensam dosa med 230/400V-kabel, såvida dosen inte är försedd med skiljevägg så att 8mm luft- och krypavstånd säkerställs mellan bussdelen och 230/400 V-delen.

Busskabelns röda och svarta ledare avisoleras c:a 10mm och skall skarvas med den speciella röd/svarta bussklämman, se figur 3. Klämman har plats för 4par. Om mer än 4 kablar skarvas i samma dosa kan flera klämmor sätta ihop för att få nödvändigt antal anslutningar.

I del fall gul/vit ledare skall förgrenas/skarvas användes den speciella gul/vita bussklämman.

Avslutas busskabeln i en dosa utan deltagare skall kabeländan förse med en bussklämman.

OBS! Busskabelns skärm skall skäras av och skärmledaren skall böjas bak över manteln och isoleras (se fig. 3).

Skärm/skärmledare får aldrig skarvas eller anslutas till jord.

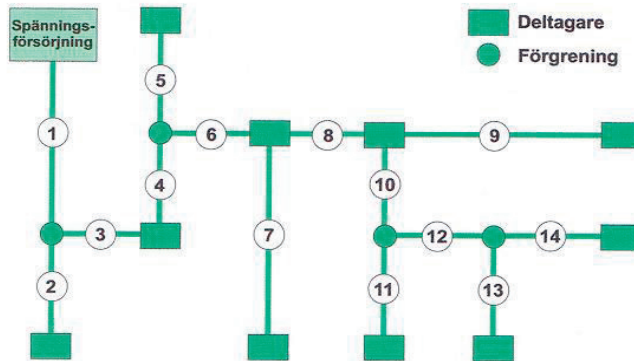
2.7 Märkning av busskabel

Busskabelns identifiering med KNX-text eller KNX-logo skall synas vid förgrenings-/ skarvstället.

Kabeln skall märkas med linjenummer i alla ändar, se fig.3. Vid stjärnförgrening rekommenderas att även kabelns destination till deltagarnummer ingår i märkningen. Detta underlättar framtida felsökning.

2.8 Busskabel längder

För att garantera en säker drift av KNX-anläggningen får i tabellen nedan angivna kabel längder inte överskridas.



Figur 4: Bestämning av KNX-kabelns längder

Maximal kabel längd per linjesegment (sträckor 1+2+3+4.....14)	1000m
Maximal kabel längd mellan spänningsförsörjning och deltagare (T.ex. sträckan 1+3+4+6+8+10+12+14)	350m
Maximalt avstånd mellan två deltagare (T.ex. sträckan 2+3+4+6+8+10+12+13)	700m
I de fall då avstånden från spänningsförsörjningen inte kan innehållas är det möjligt att komplettera linjen med ytterligare en spänningsförsörjning. Minimalt avstånd mellan två spänningsförsörjningar	200m

3. BUSSAPPARATER I CENTRALER OCH APPARATLÄDOR

3.1 Apparaternas placering

- Montera inte bussapparater ovanför värmealstrande apparater.
- Värmealstrande bussapparater, t.ex. dimmers, monteras ovanför andra bussapparater.
- Inkommande busskabel skall inte plintas utan gå direkt till förbindare eller bussapparat.

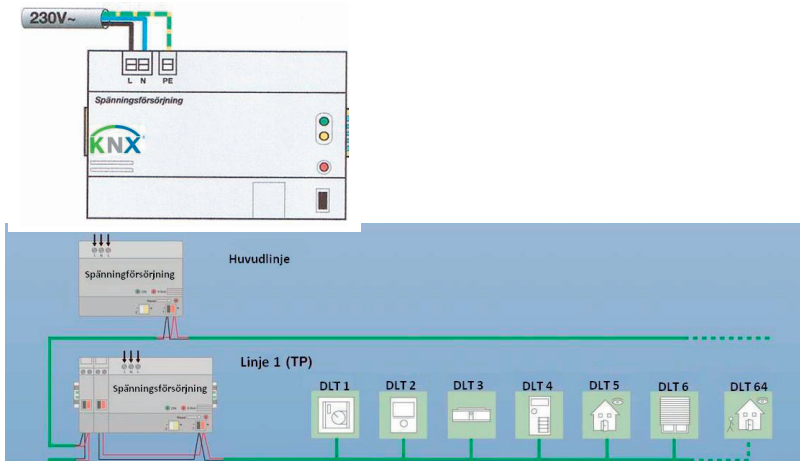
3.2 Dataskena

Dataskenor finns i äldre KNX anläggningar. De finns i olika storlekar (från 12 till 16 moduler) anpassade till standardbredderna för normkapslingar. Skenorna är försedda med självhäftande tejp och klistras i botten på en 35mm-monteringskena enligt EN 50 022.

Dataskenorna får inte kortas av eller på annat sätt förändras!

3.3 Spänningsförsörjning

Det är viktigt att spänningsförsörjningen jordas i avsedd anslutning. Spänningsförsörjningen är försedd med överspänningskydd som är kopplade från busslinjens + och – till jord.



Figur 5: Jordning av spänningsförsörjning samt koppling TP mellan deltagare

3.4 Märkning deltagare

Alla deltagarna skall märkas med sin fysiska adress. Märkningen måste vara synlig, entydig, läsbar och permanent. Märkningen skall utföras på avsedd etikett om sådan finns, den kan också göras på apparatens front eller på slitsöppningens avtäckning där apparaten är monterad. Det rekommenderas att även spänningsförsörjningen märks med områdes- och linjenummer.

4. INFÄLLDA BUSSAPPARATER

Endast apparatdosor för skruvmontering av apparater får användas

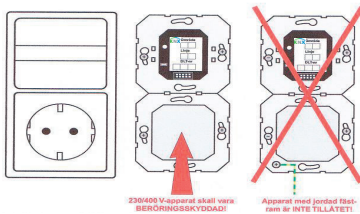
4.1 Märkning av deltagare

Alla deltagare skall märkas med fysisk adress. Märkningen måste vara synlig, entydig, läsbar och permanent. Der rekommenderas att även deltagarens användarmodul (t.ex. tryckknapp) märks på baksidan med den fysiska adressen. Detta är en fördel om apparaterna installeras innan målning. När målningen är klar kan användarmodulen enkelt sättas tillbaka på rätt busskopplare med samma fysiska adress.

4.2 Bussapparater i kombination med 230 V-apparater.

Om bussapparater kan kombineras med 230V-apparater, t.ex. med vägguttag under gemensam täckplatta beror på omgivningens krav och apparaternas konstruktion. Följande krav gäller:

- En säker isolering mellan apparaterna skall finnas: Detta åstadkoms med separata dosor (s.k. kombidosor).
- När täckramen tas bort skall 230V-apparaten ha nödvändigt skydd mot beröring av spänningsförande delar.
- Kombination mellanbussdeltagare och apparat vars fästram skall jordas är inte tillåtet.
- Apparaterna som används skall vara godkända av tillverkaren för kombimontage. Följ apparatleverantörens monteringsföreskrifter nogra.



5. SKYDD MOT ÖVERSPÄNNINGAR

Bussapparaterna provas mot överspänningar enligt EN 50 082-2. De har en stötspänningstålighet på 2kV.

Apparaterna har därmed ett tillräckligt skydd inbyggt mot de normala kopplingsöverspänningarna, som uppkommer i en anläggning.

5.1 Överspänningsrisker

Där risk för högre överspänningar, som kan skada bussapparaterna, föreligger och för att uppfylla kraven om funktionssäkerhet i Starkströmsföreskrifternas punkt 131.6 bör skydd installeras i KNX-bussnätet på riskutsatta ställen. Generellt gäller att om man monterar skydd i KNX-bussnätet så skall även matande 230/400V-nätet förses med motsvarande skydd.

För en riskbedömning kan man dela in anläggningarna i två grupper:

- Anläggningar utan yttre blixtskydd.
- Anläggning med yttre blixtskydd eller med friledningsansluten energiförsörjning.

ANLÄGGNING UTAN YTTRE BLIXTSKYDD

Risk för högre överspänningar i KNX-bussnätet föreligger:

- Där busskabeln är förlagd över längre sträckor parallellt med strakströmskabalar med hög effekt. Här monteras ett överspänningsskydd i änden på KNX-kabeln.
- I busskabel som förläggs mellan olika byggnader. Här monteras överspänningsskydd på KNX-kabeln där kabeln kommer in i byggnaden. Kommer kabeln från en byggnad som är försedd med yttre blixtskydd monteras blixtrömsavledare där kabeln kommer in i byggnaden samt ett överspänningsskydd på närmast liggande bussdeltagare.

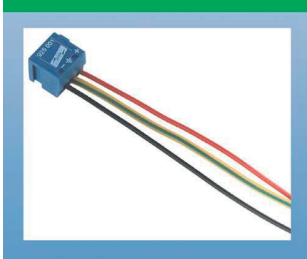
ANLÄGGNING MED YTTRE BLIXTSKYDD ELLER MED FRILEDNINGANSLUTEN ENERGIFÖRSÖRJNING.

I dessa anläggningar föreligger mycket stor risk för höga överspänningar vid blixtnedslag. Alla KNX-busslinjernas ändar bör förses med överspänningsskydd och dessutom:

- I bussdeltagare som är monterade på eller i närheten av ledande metalldelar (rör, kabelrännor, kabelstegar). Här monteras ett överspänningsskydd på den deltagaren som t.ex är monterad på röret.
- I bussdeltagare där korta avstånd mellan bussdeltagare/busskabel och blixtrömläda föreligger eller där busskabeln förlagts parallellt med ledande delar där blixtrömmar kan flyta. Här monteras överspänningsskydd på berörda deltagare.
- I bussdeltagare som är ansluten till 230/400 V-nätet. Här monteras ett överspänningsskydd på deltagaren.

- I busskabel som förläggs mellan olika byggnader.
Här monteras blixtrömsavledare på KNX-kabeln där kabel kommer in i byggnaden samt ett överspänningsskydd på närmast liggande bussdeltagaren.

För KNX-bussen finns speciella KNX-godkända överspänningsskydd.



Figur 7. Exempel på överspänningsskydd för bussdeltagare.

Vid tveksamheter kontakta leverantören för råd och rekommendationer till lämpliga skyddsåtgärder.

6. KONTROLL OCH PROVNING AV EN KNX-INSTALLATION

Följande kontroller skall genomföras efter installation:

6.1 Kontroll av busskablaras förläggning och märkning.

Se kapitel 2.5-2.7. Kontrollera också i förgreningar/skarvar att polariteten är rätt.

6.2 Kontrollera att tillåtna ledningslängder inte överskrider.

Se kapitel 2.8. Här bör redan vid installationen av de förlagda kabellängderna protokollföras.

6.3 Kontroll av otillåtna kopplingar av busskablar.

Olika linjer får bara kopplas samman via områdes- och linjekopplare. Ett enkelt sätt att kontrollera kopplingen är att koppla bort spänningsförsörjningen på den linjen som skall kontrolleras. Drifts LED:en på aktuell linjekopplare skall slockna. Om denna förblir tänd föreligger en otillåten koppling.

6.4 Mät busskablares isolationsresistans.

Isolationsresistansen mäts med 250 VDC. Resistansen skall vara minst 250 Kohm. Mätningen skall göras mellan ledare och jord och innan bussdeltagarna anslutits till kablarna. OBS! Innan mätning börjar kopplas eventuella blixströmsavledare och överspänningsskydd bort.

6.5 Kontrollera bussdeltagarnas anslutning och polaritet.

Detta sker automatiskt vid nedladdning och driftsättning av deltagarna. Kontroll sker genom att programmeringsknappen trycks in. Programmerings-LED:en skall lysa. Om den inte lysar är deltagaren inte ansluten eller att den har fel polaritet. Glöm inte att trycka på knappen igen så att LED:en släcks.

6.6 Mät bussspänning i alla kabeländar.

Bussspänningen mäts i alla kabeländar och när alla deltagarna är monterade på linjen. Bussspänningen skall vara minst 21 VDC.

6.7 Kontroll av funktioner

Efter ovanstående kontroller kontrolleras KNX-anläggningens alla funktioner så att de uppfyller angivna beskrivningar.

6.8 Upprätta protokoll

Alla mätresultat och funktionsprov skall protokollföras och bifogas relationshandlingarna.
Figur 8: Exempel på mätprotokoll

2015 – Första utgåvan
Rek. pris 400 kr