

ABB-free@home och ABB-Welcome

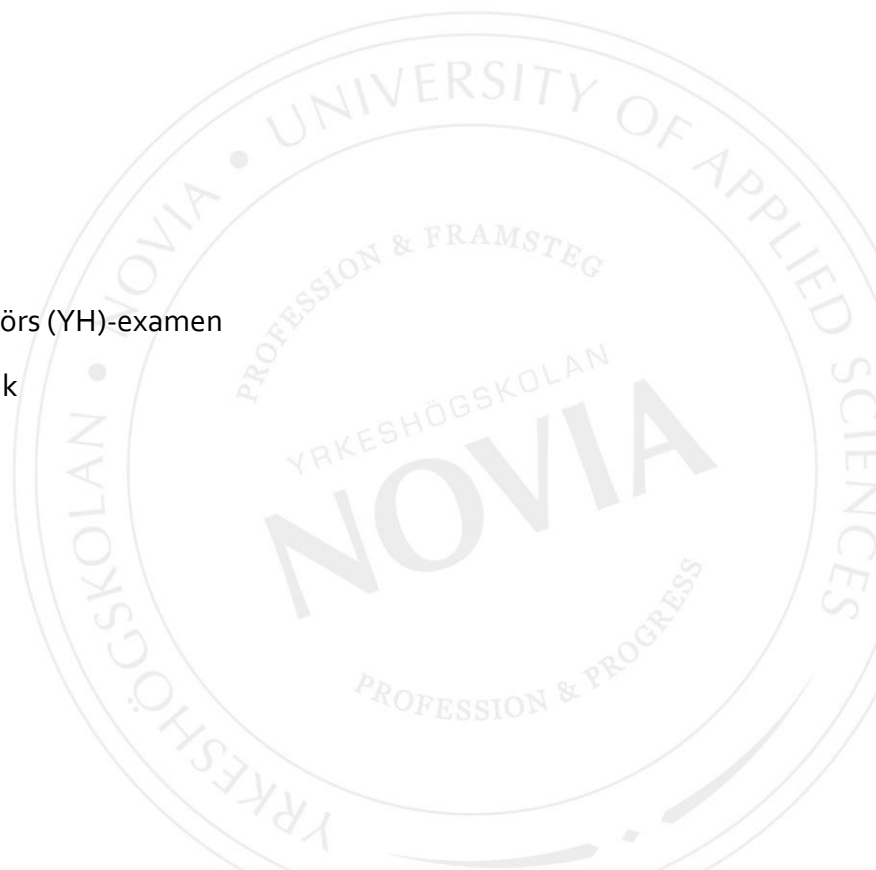
Planering och installering

Andreas Sundström

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Utbildningen Elektroteknik

Vasa 2017



EXAMENSARBETE

Författare: Andreas Sundström

Utbildning och ort: Elektroteknik, Vasa

Inriktningsalternativ: Elkraftsteknik

Handledare: Lars Enström, Dennis Sundqvist

Titel: ABB-free@home och ABB-Welcome

Datum 5.4.2017

Sidantal 26

Bilagor 8

Abstrakt

Detta examensarbete behandlar planering, installering och ibruktagning av hemautomationssystemet ABB-free@home som har integrerat porttelefonsystemet ABB-Welcome. Med ABB-free@home-systemet kan man styra belysning, värme, kylning, solskydd, ventilation och dörrkommunikation. Systemet är anpassat för mindre fastigheter som t.ex. egnahemshus. Med systemet åstadkommer man en smart styrning av sitt hem med hjälp av sensorer som är installerade i huset och via ABB-free@home, som finns att laddas ned för surfplattor, smarttelefoner och datorer. Om man även integrerar porttelefonsystemet ABB-Welcome kan man med hjälp av en installerad inneenhet via en app bl.a. utföra videosamtal, låsa upp dörrar och ringa en vakt.

I examensarbetet behandlas olika komponenter som använts, de båda systemens användningsområden, deras uppbyggnad samt hur systemen tas i bruk och används. I slutet av examensarbetet redogörs för det praktiska utförandet av projektet. Det görs även en prisjämförelse mellan en traditionell elinstallation och en ABB-free@home-installation i ett normalstort egnahemshus. Examensarbetet resulterade i smarta och praktiska styrningar i ett antal lägenheter.

Språk: svenska

Nyckelord: ABB-free@home, ABB-Welcome

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Andreas Sundström

Koulutus ja paikkakunta: Sähkötekniikka, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto: Sähkövoimatekniikka

Ohjaajat: Lars Enström, Dennis Sundqvist

Nimike: ABB-free@home ja ABB-Welcome

Päivämäärä 5.4.2017

Sivumäärä 26

Liitteet 8

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö käsittelee kotiautomaatiojärjestelmä ABB-free@homen suunnittelua, asennusta ja käyttöönottoa. ABB-Welcome-porttipuhelinjärjestelmä on integroitu automaatiojärjestelmään. ABB-free@home-järjestelmällä voidaan ohjata valaistusta, lämmitystä, jäähdytystä, auringonsuojia, ilmastointia ja ovenohjauksia. Järjestelmä on tarkoitettu pienempiin kiinteistöihin kuten omakotitaloihin. Järjestelmällä voidaan saada aikaan älykkäitä toimintoja taloon asennettujen painikkeiden tai tablettiin, puhelimeen ja tietokoneeseen ladattavan ABB-free@home-sovelluksen avulla. Jos vielä integroidaan porttipuhelinjärjestelmä ABB-Welcome, voidaan myös asennetun sisäyksikön tai sovelluksen kautta esim. suorittaa videopuheluita, avata ovenlukot ja soittaa vartijan paikalle.

Opinnäytetyössä käsitellään käytettyjä komponentteja, molempien järjestelmien kohderyhmää, järjestelmien rakennetta sekä kuinka järjestelmät otetaan käyttöön ja kuinka niitä käytetään. Opinnäytetyön loppuosa käsittelee projektin suorittamista. On myös tehty hintavertailu, jossa tavallisen sähköasennuksen hinta verrataan ABB-free@home-asennuksen hintaan normaalikokoisessa omakotitalossa. Opinnäytetyön lopputuloksena ovat älykkäät ja kätevät ohjaukset muutamissa huoneistoissa.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: ABB-free@home, ABB-Welcome

BACHELOR'S THESIS

Author: Andreas Sundström

Degree Programme: Electrical engineering, Vaasa

Specialization: Electrical power engineering

Supervisors: Lars Enström, Dennis Sundqvist

Title: ABB-free@home and ABB-Welcome

Date 5. 4.2017

Number of pages 26 Appendices 8

Abstract

This thesis is about planning, installing and commissioning of the home-automation-system ABB-free@home with integrated door-entry-system ABB-Welcome. With an ABB-free@home system it is possible to control lighting, heating, cooling, awnings, ventilation and door communication. The system is designed for smaller buildings such as family houses. The system provides smart control by sensors that are installed in the building or via the ABB-free@home app which is available to download for tablets, smartphones and computers. If the door communication system ABB-Welcome is integrated in the ABB-free@home-system, using the app, it is possible for instance to perform video calls, unlock doors and call a guard.

In the thesis the components that have been used in the project will be described. Furthermore, the area of application for the two systems as well as the systems' structure and how to introduce and use them, are described. At the end of the thesis the practical execution of the project is described. There is also a price comparison between a traditional electrical installation and an ABB-free@home-installation. The comparison is done on an average sized family house. The thesis resulted in smart and practical controls in several apartments.

Language: swedish

Key words: ABB-free@home, ABB-Welcome

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Uppdragsgivare.....	1
1.3	Projektbeskrivning	2
2	ABB-free@home	2
2.1	Användningsområden	2
2.1.1	Nybyggnad och grundrenovering	2
2.1.2	Egnahemshus, radhus, höghus och små affärsfastigheter	3
2.1.3	Elplanerare, elentreprenörer och slutkunder	3
2.2	ABB-free@home och KNX, för- och nackdelar	4
2.3	Busstopologi, centraliserad- och decentraliserad styrning.....	4
2.3.1	Busstopologi	5
2.3.2	Centraliserad styrning.....	5
2.3.3	Decentraliserad styrning	6
2.4	Ibruktagnig och användning	6
2.4.1	Ibruktagnig med dator	7
2.4.2	Ibruktagnig med surfplatta	8
2.4.3	Ansluta SAP permanent till den lokala routern	8
2.4.4	Programmering av ABB-free@home-systemet	9
2.5	ABB-free@home-komponenter.....	14
2.5.1	Strömkälla	14
2.5.2	System Access Point	15
2.5.3	Sensorer	15
2.5.4	Dimmeraktor	16
2.5.5	Brytaktor	16
2.5.6	Rumstermostat.....	16
2.5.7	Värmeaktor	16
2.5.8	Markisaktor.....	17
2.5.9	Touch-skärmar	17
2.6	Systemåtkomst.....	17
3	ABB-Welcome	19
3.1	ABB-Welcome-komponenter.....	20
3.1.1	Centralenhet	20
3.1.2	IP gateway	20
3.1.3	Ute-enhet	20
3.1.4	Inne-enhet	21

3.1.5	Videofördelare	21
3.1.6	Omkopplarmanövrerare.....	21
4	Planering och utföring.....	21
5	Pris, ABB-free@home jämfört med traditionell elinstallation	23
6	Avslutning	25
7	Källförteckning.....	27

Ordförklaringar

ABB-free@home	Det är ett hemautomationssystem med vilket man kan smidigt styra belysning, markiser, persienner, värme, kylning och ventilation. Det går även att integrera dörrkommunikation och larm.
KNX	KNX är en standard för hem- och fastighetsautomation.
IP gateway	Denna enhet gör det möjligt att komma åt porttelefonsystemet ABB-Welcome med smarttelefon, surfplatta och dator. Enhetens användargränssnitt går att öppna från alla andra enheter som finns i samma nätverk som den.
RFID	Radio-frequency identification är en teknik som används för att avläsa information på avstånd från transpondrar och minnen.
SAP	System Access Point är den centrala enheten i ett ABB-free@home system som skapar förbindelse mellan enheterna i systemet och en surfplatta, smarttelefon eller en dator.
SLO	SLO är en partiaffär som säljer eltilbehör till företag.
ABB-Welcome	ABB-Welcome är ett porttelefonsystem.

1 Inledning

I detta examensarbete behandlas hemautomationssystemet ABB-free@home med integrerat ABB-Welcome porttelefonsystem. Examensarbetet innefattar en elplanering, automationsplanering och installation av ett hemautomationssystem i en del lokaler i HAB-kvarteret i centrum av Jakobstad. I kapitlen följer en genomgång av systemets uppbyggnad, användningsområden, ibruktagning och användning.

1.1 Bakgrund

När jag fick sommarlov började jag jobba på Asentaja Group Jakobstad. I ett tidigt skede nämnde jag om att jag söker ett examensarbete och jag frågade om det är något lämpligt projekt på kommande. De funderade över saken och jag fick svar inom några dagar. Det skulle installeras ett hemautomationssystem i en del lokaler i HAB-huset i Jakobstad och de hade inte ännu hittat någon som skulle sköta om detta. HAB-huset som byggs invid torget i Jakobstad har affärsytor på 3700 kvadratmeter och ovanpå affärsfastigheterna finns 27 bostadslokaler. Bostadslokalerna är försedda med två trapphus: A och B, i A-trapphuset finns 17 lokaler medan det i B-trapphuset finns 10 lokaler.

1.2 Uppdragsgivare

Asentaja Group Jakobstad som är en del av Asentaja Group Finland koncernen har fungerat som uppdragsgivare för projektet. Asentaja Group grundades i Jakobstad 2011 genom en sammanslagning av en del mindre företag. Företaget är helhetsleverantör inom el, VVS och ventilation och har verksamhet i Jakobstad, Karleby, Vasa, Seinäjoki och Torneå. Företaget har ca 100 anställda och har en omsättning på 13 miljoner euro.

Under projektets gång blev Asentaja Group koncernen uppköpt av svenska företaget Bravida. Bravida med ca 9000 anställda har verksamhet i Sverige, Norge, Danmark och i Finland. Detta betyder att Asentaja Group Finland framöver kommer att heta Bravida Pohjanmaa. Dennis Sundqvist har fungerat som handledare för examensarbetet. Från Yrkehögskolan Novia har Lars Enström har fungerat som handledare. (Asentaja Group, 2017)

1.3 Projektbeskrivning

HAB-huset som finns i centrum av Jakobstad har 27 bostadslokaler. Lite mer än hälften av lokalerna i huset förses med hemautomationssystemet ABB-free@home. Datumet för lokalernas färdigställande var till en början planerat till slutet av januari vilket visade sig vara svårt att genomföra eftersom tidtabellen var för kort. Det ledde till att datumet blev framskjutet en del. De första lokalerna färdigställdes i slutet av februari och resten i slutet av mars 2017.

I 17 av lokalerna installeras en grundversion av systemet med vilken man kan styra några reläutgångar. Två av lokalerna utrustas med en lite mer avancerad version av ABB-free@home-systemet, med denna version styrs all belysning, värme, markiser och uttag. Dessa två lokalers ABB-free@home-system har även ett integrerat porttelefonssystem. Där den avancerade versionen av systemet installerades behövdes en ny el- och automationsplanering göras. I denna version av systemet styrs allt med olika typer av sensorer och pekskärmar som finns i lokalerna, styrningar kan också göras med dator, surfplatta eller smarttelefon.

2 ABB-free@home

ABB-free@home är ett automationssystem som är anpassad för mindre objekt såsom egnahemshus, parhus, radhus, höghus och mindre affärsfastigheter. Med ABB-free@home kan man styra allt som kan vara nödvändigt för en bostad, man kan t.ex. göra olika gruppstyrningar, scenstyrningar, hemma/borta funktioner och logikstyrningar. I kapitlet nedan behandlas dess användningsområden, uppbyggnad, ibruktagning, användning och komponenter. (ABB, 2017a)

2.1 Användningsområden

ABB-free@home-systemet har ett brett användningsområde. I detta kapitel behandlas de olika användningsområden som finns.

2.1.1 Nybyggnad och grundrenovering

ABB-free@home-systemet kan byggas upp på två olika sätt, endera har man centraliserad styrning eller så har man decentraliserad styrning (Se kapitel 2.3). I allmänhet använder man sig av centraliserat system i nybyggnader medan man använder sig av decentraliserat

system i renoveringsobjekt. Orsaken till att man i allmänhet väljer att bygga upp systemet olika beroende på om det är en nybyggnad eller en renovering är att aktörerna vid en centraliserad styrning placeras i centralen och det finns sällan tillräckligt med utrymme för aktörerna i en färdigt monterad central. När man använder sig av decentraliserad styrning så är aktörerna inne i sensorerna som installeras i fastigheten och det krävs inte så mycket extra utrymme i centralen. (ABB, 2017a)

2.1.2 Egnahemshus, radhus, höghus och små affärsfastigheter

När det är frågan om vilka typer av byggnader som systemet lämpar sig för så är det funktionalitetskraven och byggnadens storlek som begränsar var systemet kan installeras. Eftersom systemet endast kan innehålla 64 enheter så kan detta system inte installeras i större byggnader såsom affärscenter. Systemet passar utmärkt för mindre byggnader såsom egnahemshus, radhus, höghus och mindre affärsfastigheter. (ABB, 2017a)

2.1.3 Elplanerare, elentreprenörer och slutkunder

Som elplanerare är det viktigt att vara bekant med hemautomationssystem så att man kan erbjuda det åt kunder, i så fall kan man erbjuda kunden elplaneringar med mycket högre funktionalitetsnivå än traditionella elplaneringar. För att få bästa möjliga funktionalitet på systemet så behöver elplaneraren redan i elplaneringskedet veta om att detta system ska installeras eftersom planeringen skiljer sig en del jämfört med en traditionell elplanering. Därför är det viktigt att elplaneraren är bekant med det så att hen kan informera kunden om det redan i ett tidigt skede. Genom att tillhandahålla hemautomation lockar man nya kunder och säkrar sin konkurrensfördel.

Som elentreprenör är det också bra att vara bekant med systemet, hur det är uppbyggt och hur det fungerar eftersom hemautomationssystem hela tiden blir vanligare och börjar i dagens läge vara på en rimlig prisnivå. Elentreprenören kan lätt koppla ihop all belysning, värme, kylning, luftkonditionering, dörrkommunikation och solskydd.

Det är även viktigt att kunden lär sig systemet så att hen får så mycket som möjligt ut av det. En positiv sak med detta system är att slutkunden kan programmera om och ändra på alla styrningar närsomhelst utan att behöva ringa en utbildad person. (ABB, 2017a)

2.2 ABB-free@home och KNX, för- och nackdelar

Dessa två system påminner om varandra, de är båda automationssystem med vilka man kan sammankoppla olika system till ett övergripande system. Enheterna i båda systemen kan styras endera med sensorer som är installerade i fastigheten där systemet finns eller så kan det fjärrstyras, fjärrstyrningen går att utföra med dator, smarttelefon eller surfplatta. ABB-free@home-systemet är mer tänkt för mindre affärsutrymmen, radhus, parhus och dylikt medan KNX främst är tänkt för större objekt såsom affärshus, restauranger, hotell, kontor och flygplatser.

Med KNX kan man åstadkomma en högre funktionalitet än vad det går att uppnå med ABB-free@home-systemet detta beror bl.a. på att KNX är en öppen standard vilket i sin tur betyder att det finns många leverantörer. Det finns ett brett urval av hundratals olika leverantörer som tillverkar KNX-produkter. ABB-free@home har alla behövliga funktioner som kan tänkas behövas för ett mindre objekt som t.ex. ett egnahemshus men eftersom systemet är begränsad till en leverantör så är produkturvalet i förhållande till KNX mycket mindre.

En annan orsak till att ABB-free@home-systemet lämpar sig bäst för mindre objekt är att i systemet får finnas maximalt olika 64 enheter medan det går att bygga ut ett KNX-system nästan obegränsat. I ett KNX-system kan man ha över 60 000 enheter.

Båda systemen kan fjärrstyras via Internet med t.ex. surfplatta eller smarttelefon. För att göra funktionsändringar i ett KNX-system behöver det vara en utbildad person som utför det medan kunden själv kan programmera ABB-free@home-systemet. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017) (Knxsweden 2017)

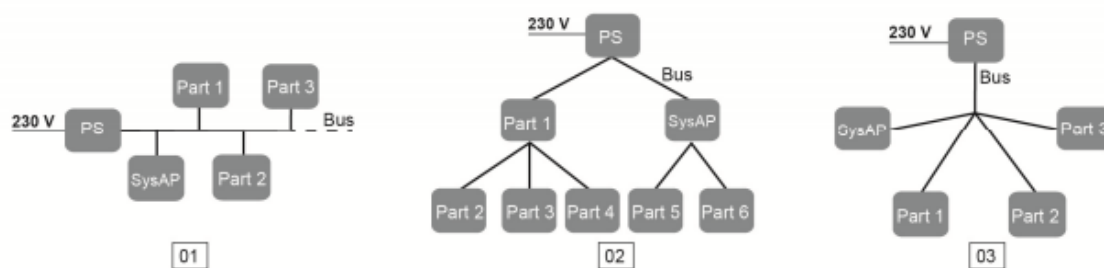
2.3 Busstopologi, centraliserad- och decentraliserad styrning

Hemautomationssystemet heter ABB-free@home och är en produkt som ABB gett ut. Systemets styrningssätt kan vara uppbyggt på två olika sätt, endera har man centraliserad styrning eller så har man decentraliserad styrning. Det går även att blanda ihop dessa styrningssätt. Gemensamt för dessa är att de båda installationssätten behöver ABB-free@home-bussen för strömförsörjning och kommunikation. Nedan beskrivs mera om busstopologi och centraliserad- och decentraliserad styrning.

2.3.1 Busstopologi

Enheterna i ett ABB-free@home-system får sin strömförsörjning via en buss, bussen är även till för att enheterna i systemet ska kunna kommunicera med varandra. Bussen behöver vara en tvåpolig kabel men det rekommenderas ändå att man använder en fyrapolig kabel, som busskabel kan t.ex. KLMA 4x0,8+0,8 användas. På detta sätt har man två lediga trådar som reserv. Det finns nästan inga begränsningar för hur bussen kan vara strukturerad. Linjetopologi, trädtopologi och stjärntopologi kan användas, det går även att kombinera dessa hur man vill. Den kan ändå inte installeras som ringtopologi och bussens maximala längd får vara högst 1000 meter och mellan två enheter får det vara högst 700 meter.

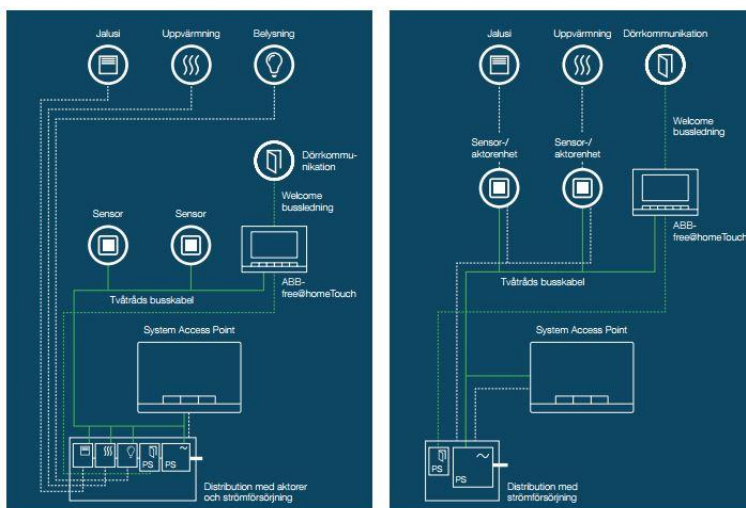
Sensorenheterna i ett ABB-free@home-system kan även vara trådlösa, i detta fall kommunicerar enheterna via radiovågor med varandra. Det finns två olika typer av trådlösa sensorer. (Se kapitel 2.5.3). (ABB, 2017a)



Figur 1. Linje-, träd- och stjärntopologi. (ABB, 2017a)

2.3.2 Centraliserad styrning

Vid centraliserad styrning är aktörerna installerade i centralen på DIN-skena, kopplade till ABB-free@home-bussen och till sensorerna går det endast ut en tvåtrådig busskabel till alla sensorer. I nybyggen är det oftast denna variant av systemet som blir installerad. Det finns även en SAP-modell som kommunicerar trådlöst med alla sensorer, i detta fall krävs ingen busskabel. Från centralens aktörer går det sedan ut styrningar till alla laster (t.ex. belysning, uttag). Alla aktörer och sensorer är kopplade till samma buss-system vilket gör att de kan kommunicera med varandra, tack vare att de är kopplade till systemets kontaktpunkt utåt, alltså SAP, så kan även alla enheter i systemet styras med smarttelefon, surfplatta och dator. (ABB, 2017) (Installationsprodukter, 2017)



Figur 2. Centraliserad och decentraliserad styrning. (ABB, 2017a)

2.3.3 Decentraliserad styrning

Vid decentraliserad styrning har man inte något ställe där alla aktorer är koncentrerade utan då använder man sig av sensorer med inbyggda aktorer, vilket betyder att elen i huset dras på traditionellt sätt. Det enda som skiljer sig i installationen från en vanlig elinstallation är att vi har bussen kopplad till alla sensorer, till SAP och till eventuella touchskärmar. I båda fallen av styrningssätt har man vanligtvis SAP och bussströmförsörjningen i centralen. Det decentraliserade styrningssättet tillämpas oftast vid renoveringar eftersom det inte kräver några nya matningsdragningar till kopplingsdosorna och kablarna som är dragna till de traditionella brytarna kan även användas när ABB-free@home-sensorerna installeras.

Ifall man använder sig av en SAP som kommunicerar trådlöst med sensorerna så krävs inga nya kabeldragningar till sensorerna, i övrigt fall måste det dras en tvåpolig busskabel till sensorerna vilket kan vara besvärligt vid en renovering. (ABB, 2017a) (ABB, 2017b) (Installationsprodukter, 2017)

2.4 Ibruktagnig och användning

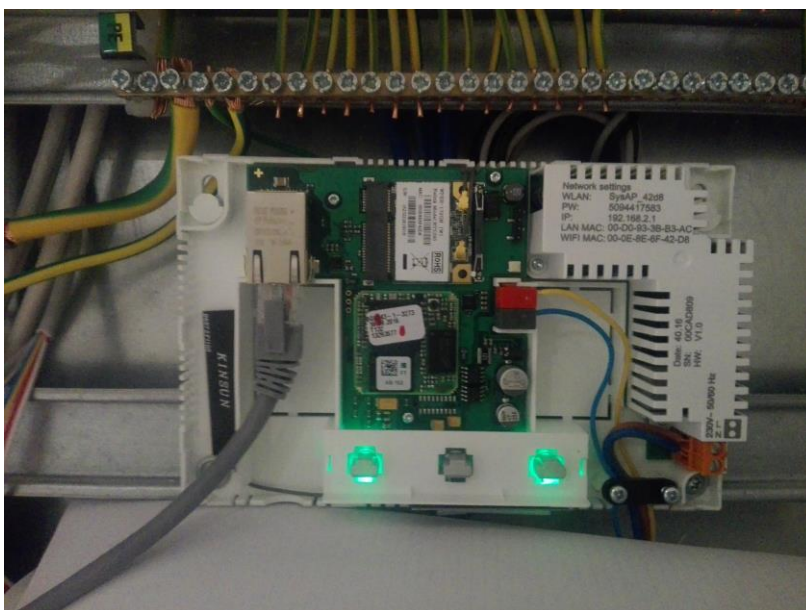
Det finns flera olika alternativ när det kommer till ibruktagnig av systemet. Ibruktagnig kan göras endera med en dator eller så gör man det med en surfplatta. För att kunna ta ibruk systemet behöver vi ansluta till SAP med datorn/surfplattan. Ibruktagningen går till på samma sätt oberoende vilken av dem man använder. Hur man går tillväga när man tar kontakt med SAP skiljer sig en del beroende på om du använder dator eller surfplatta. Det

fungerar inte att ta ibruk ABB-free@home med smarttelefon även om det går utmärkt att styra en färdig programmerad anläggning med den. När SAP är i åtkomstpunktläge delar den ut WLAN som är ämnad endast för ibruktagning av systemet. När man börjar ibruktagningen ska man kontrollera att åtkomstpunktläget är aktiverat, om det inte är aktiverat ska man trycka på åtkomstpunktlägesknappen så byter SAP om till åtkomstpunktläge.

Ifall man med datorn/surfplattan är ansluten till samma nätverk som SAP kan man även i anslutningsläge ta ibruk systemet (Se kapitel 2.4.1). (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.4.1 Ibruktagning med dator

Första steget är att man ansluter datorn till SAP:s WLAN. Locket öppnas för att kontrollera nätverkets namn, IP-adress och lösenord. När man är ansluten till nätverket ska man öppna webbläsaren och skriva in SAP:s IP-adress i adressfältet och trycka på Enter.



Figur 3. SAP (öppnad).

Ifall man tar ibruk systemet med dator kan man även öppna enheten SAP som hittas i Windows utforskaren och i mappen **nätverk**. Detta kräver att SAP är ansluten till routern och att vi har SAP i anslutningsläge (Se kapitel 2.4.3).

När man kommit såhär långt slipper man in på SAP och man kan nu börja fylla i nödvändig information som t.ex. enhetsnamn, ort, tid, språk och användare.

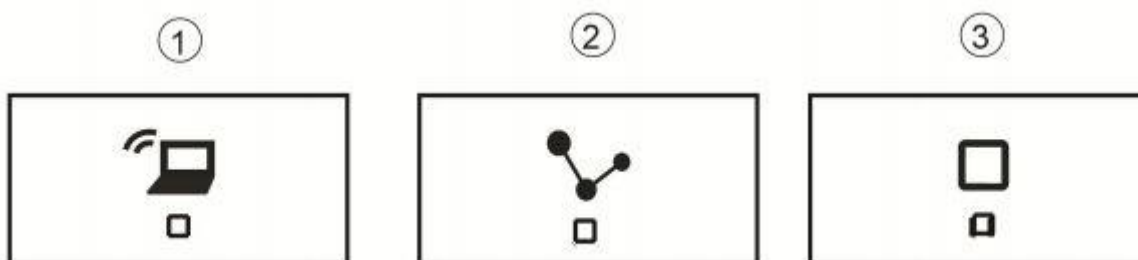
Användarprofilerna som skapas tilldelas i detta skede valbar systemåtkomst, användarprofilerna kan t.ex. tilldelas betjänings-åtkomst till systemet vilket betyder att man med denna användare endast kan utföra styrningar i systemet. När all information som systemet frågar efter är ifylld så slipper man vidare till appens huvudmeny där man kan börja bygga upp husstrukturen osv. (Se kapitel 2.4.4). (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.4.2 Ibruktagning med surfplatta

Ibruktagningen med surfplatta sker via ABB-free@home-appen som finns att ladda ned för både Android- och IOS-surfplattor. Först ansluter man till SAP:s WLAN (Se kapitel 2.4.1) sen är det bara att öppna appen och man kan nu fylla i nödvändig information. Nu är allt gjort som behöver göras innan vi kan börja bygga upp vår husstruktur osv. (Se kapitel 2.4.4). (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.4.3 Ansluta SAP permanent till den lokala routern

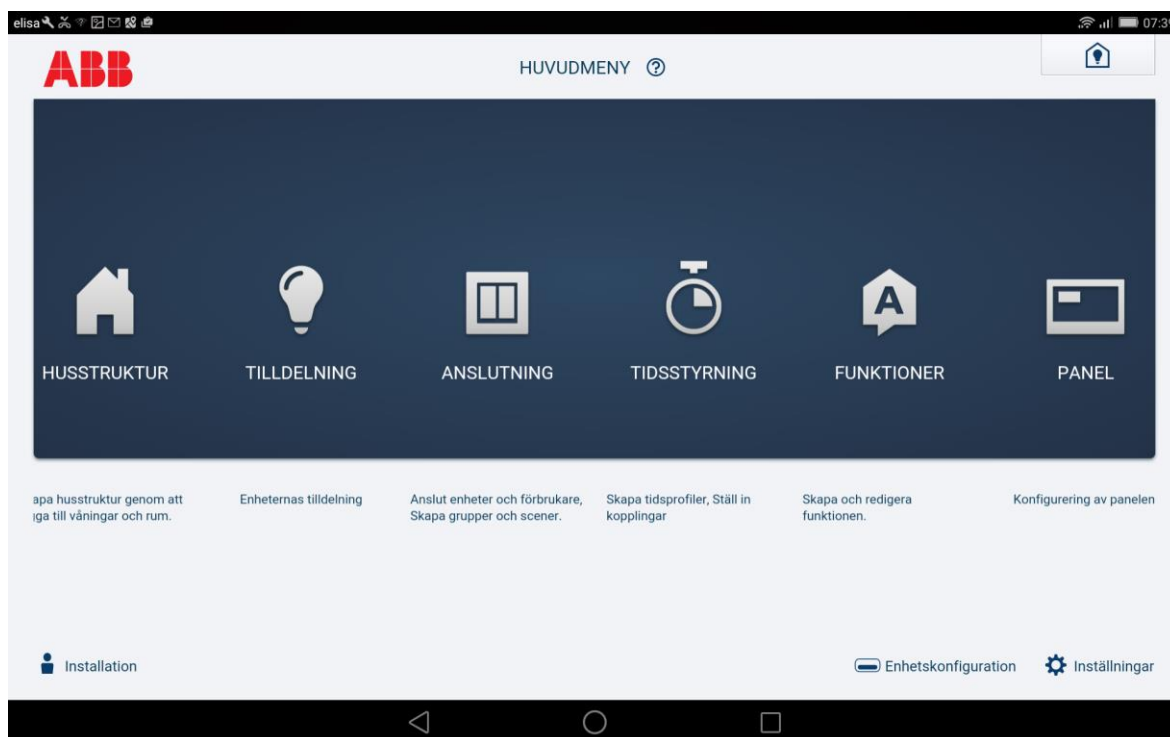
Efter ibruktagningen ska SAP anslutas till den lokala routern via en patchkabel eller så ansluter man den som klient på routerns WLAN. Om man ansluter den med patchkabel så är det bara att trycka på åtkomstpunktknappen för att byta till anslutningsläget. Anslutningslägets indikeringslampa lyser permanent när anslutningen är klar. Vid anslutning som klient på lokala routerns WLAN så gör man genom att i SAP användargränssnitt skriva in nätverkets namn och lösenord, efter detta får SAP automatiskt routerns IP-adress och anslutningslägets indikeringslampa börjar lysa. Nu kan man börja bygga upp husstrukturen osv.(Se kapitel 2.4.4). (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)



Figur 4. Ikon 1: åtkomstpunktläge, ikon 2: anslutningsläge, ikon 2: driftläge. (ABB, 2017)

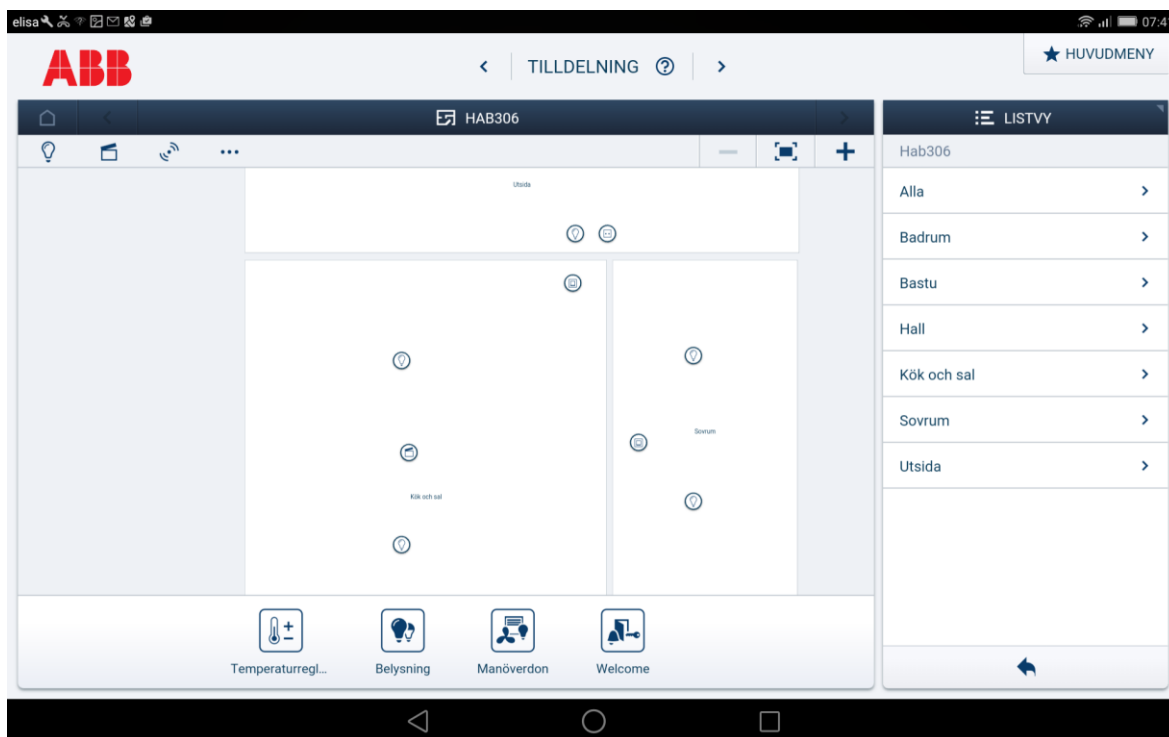
2.4.4 Programmering av ABB-free@home-systemet

När systemet programmeras görs det i olika steg, stegen är följande: Husstruktur, tilldelning, anslutning, tidsstyrningar, panel och funktioner. När man har upp huvudmenyn så finns det några olika ikoner på skärmen, längst till vänster är husstruktur sedan kommer tilldelning osv. När man för första gången tar ibruk ett ABB-free@home-system måste detta ske i ordningsföljd, börjande från vänster eftersom konfigurationen som gör i de olika stegen bygger logiskt på varandra.



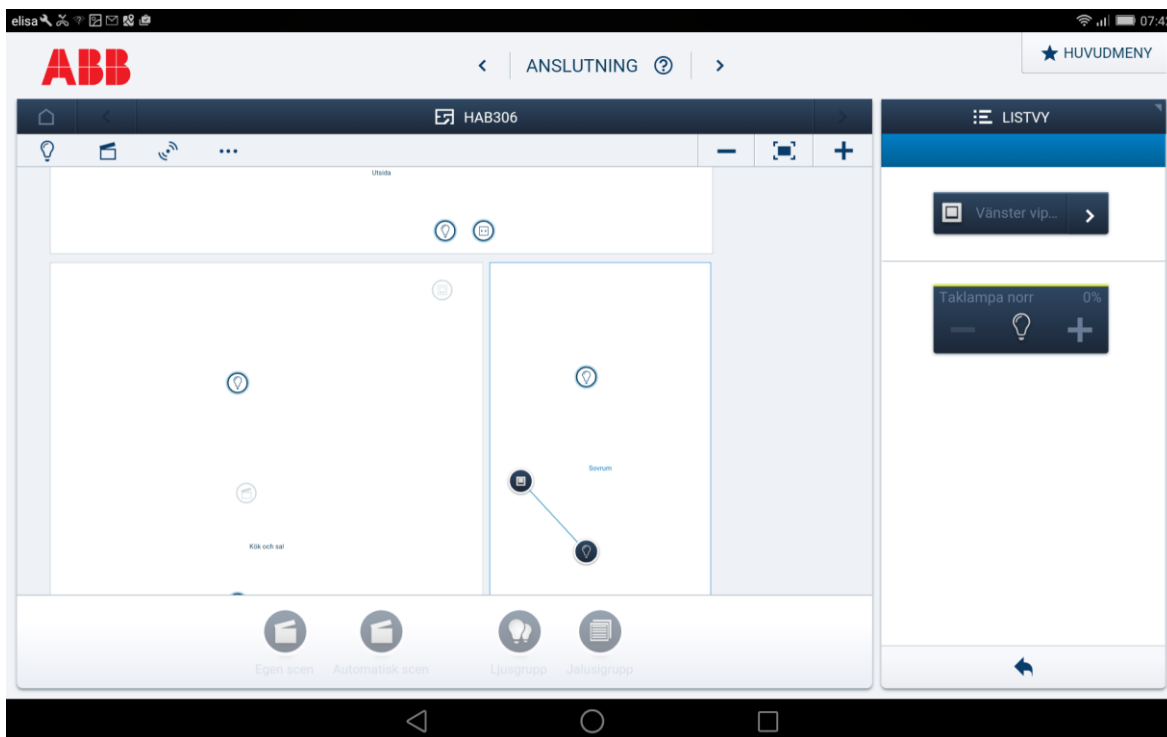
Figur 5. ABB-free@home-appens konfigurationsläges huvudmeny.

Vid uppbyggandet av husstrukturen börjar man med att först bestämma hur många våningar huset ska ha, detta sker genom att man tar en våningssymbol som finns längst ned i rutan och släpper den på arbetsytan. Till höger i rutan dyker det upp en listvy där man kan ändra namn på våningarna. När alla önskade våningar är skapade klickar man på önskad våning för att bygga upp rummen på våningen. Uppbyggandet av rummen går till på samma sätt, man tar en rumssymbol och släpper den på arbetsytan. I detta skede formar man husets rum så man får en planritning som stämmer överens med husets riktiga planritning. När de finns på arbetsytan kan man göra dem till rätt storlek. När husstrukturen är uppbyggd så går man vidare till tilldelningssteget.



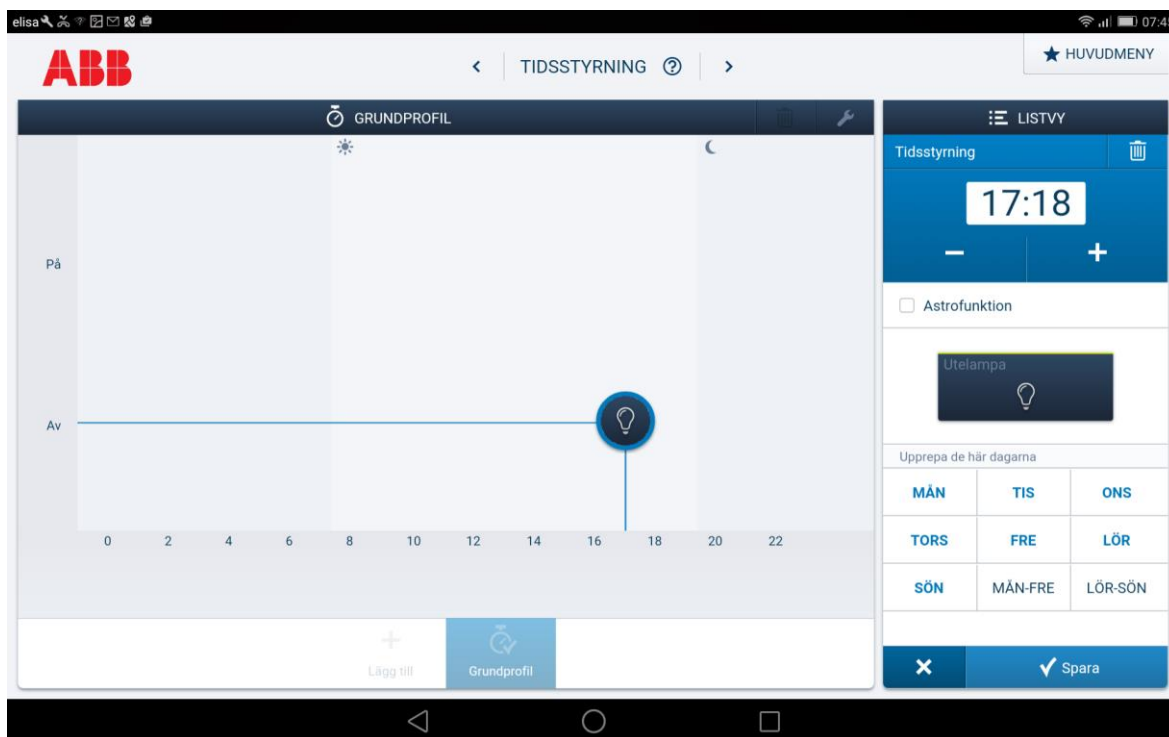
Figur 6. Tilldelningssteget.

Det är nu alla sensorer, belysningar och övriga aktorutgångar som ska styras sätts ut på planritningen. Önskade sensorer/aktorer kan plockas ut på planritningen från menyn i nedre kanten. När sensorn/aktorn är utplockad ska den tilldelas en kanal, den väljs från listan som dyker upp till vänster i rutan. Om man t.ex. plockar ut en sensor till planritningens sovrums så kan man gå och kontrollera vilken adress den har eller så trycker man en gång på sensorn så identifieras den automatiskt. Vid väljandet av en kanal för en aktorutgång så måste man kontrollera den fysiska aktorns adress och utgångsnummer, adressen och utgångsnummer står på aktorn. När alla aktorer och sensorer är utlagda på planritningen så går man vidare till anslutningssteget.



Figur 7. Steget för anslutningar.

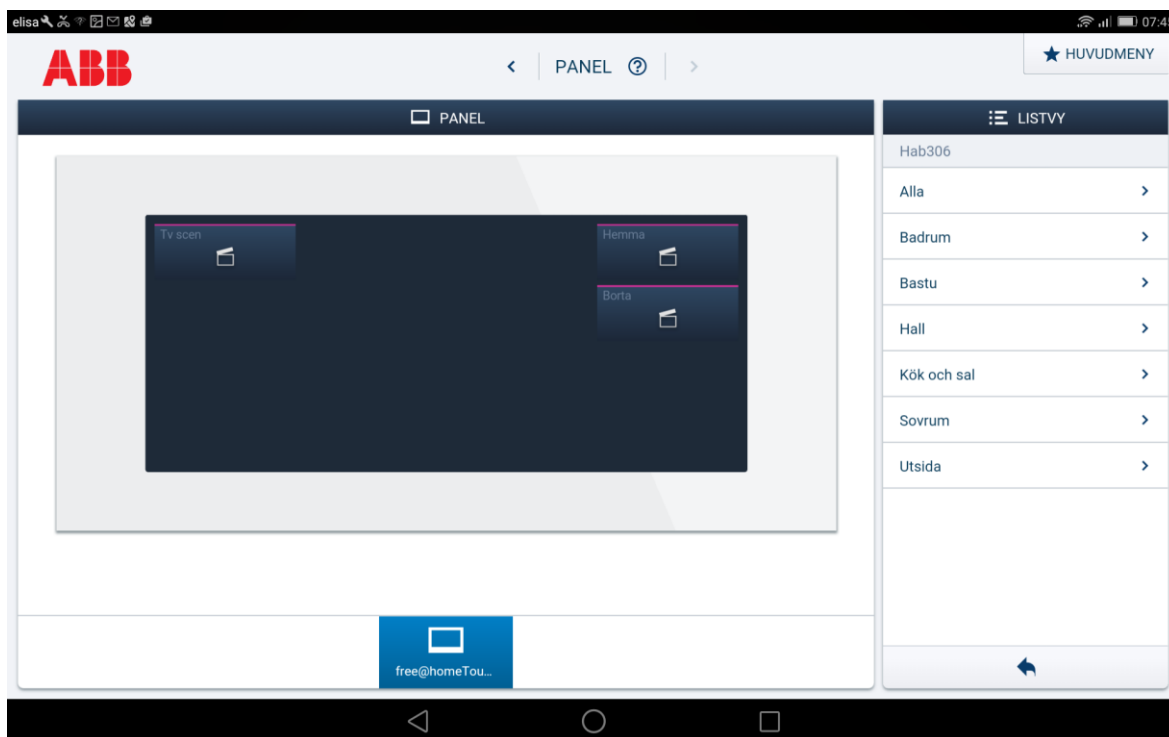
I detta skede kan det vara skäl att gå tillbaka till huvudmenyn och gå in på enhetskonfigurationsmenyn och anpassa sensorernas funktioner (Se kapitel 2.5.3). I anslutningssteget görs alla länknings. Länknings görs på så sätt att man klickar på sensorn som man vill styra något med och sen klickar man på det som ska styras, när man gjort detta kommer det att dras en linje mellan sensorn och den valda utgången. I detta steg av konfigurationen kan man också göra önskade scener för styrning av t.ex. belysning, det på samma sätt som att sätta ut sensorer kan man i detta steg sätta ut en scen i det rum man önskar. När man klickar på scenen kan man ge den ett namn och välja vilka utgångar ska tas med i den och hur de ska agera när scenen aktiveras.



Figur 8. Steget för tidsstyrningar.

I följande steg görs tidsstyrningar, till höger i rutan dyker en lista upp från vilken man kan ta utgångar och släppa dem på önskat ställe. Beroende på var på lodräta axeln utgången släpps till så skapas en PÅ/AV styrning och tidpunkt väljs med att släppa utgången på rätta stället i sidled längs den vågräta tidaxeln. Det går att ändra på allt i menyn som finns i högra sidan av rutan. Systemet ABB-free@home har inbyggd Astro- och tidsfunktioner så man kan t.ex. göra olika belysningsstyrningar som aktiveras en viss tid efter att solen gått ned.

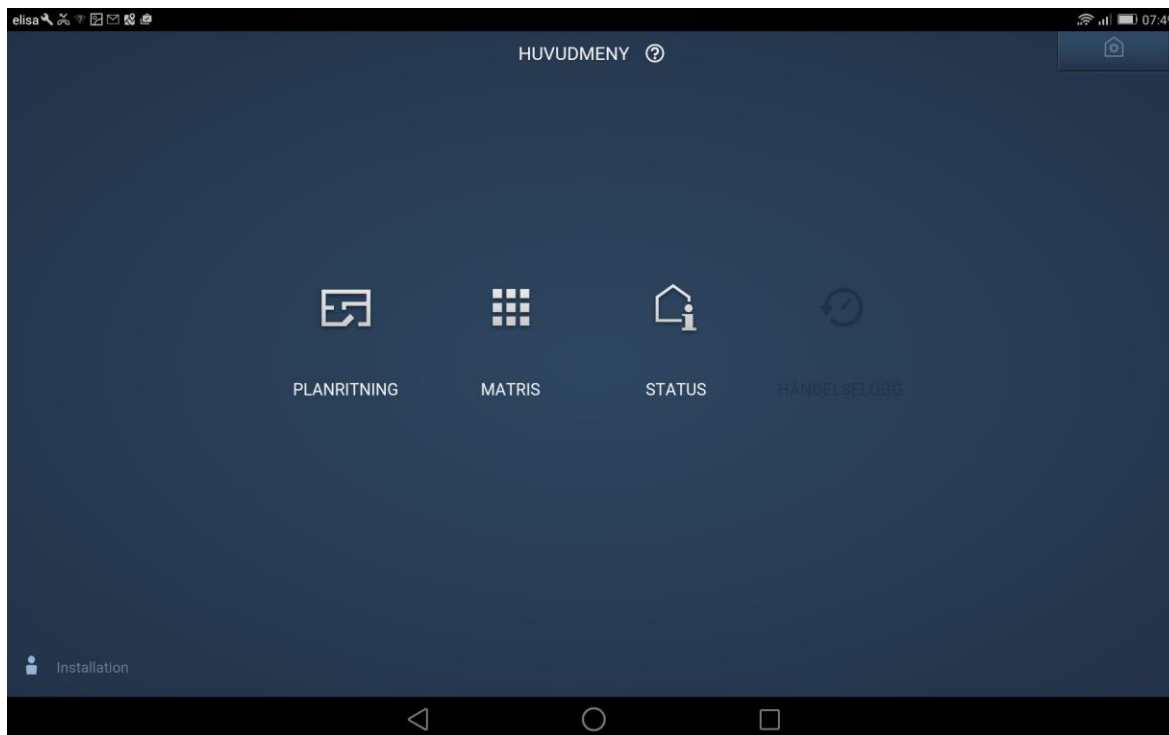
När man är i Panelläget kan man lägga till valbara scener, ljusgrupper eller utgångar genom att dra dem från listan som finns i högra kanten av rutan och släppa dem på skärmen som syns på arbetsytan. Det ryms sammanlagt 16 olika styrningar på panelen samtidigt.



Figur 9. Steget för panelkonfigurationer.

Det sista steget i huvudmenyn är ”funktioner”, i detta steg kan man göra önskade funktioner med hjälp av att lägga till vad som ska styras och med vad det ska styras, därutöver kan man lägga till krav som måste uppfyllas för att funktionen ska utföras.

När programmeringen är klar kan systemet användas från de olika sensorer man programmerat att det ska styras från, sensorerna kan konfigureras om närsomhelst om man så önskar. När systemet styrs med dator/surfplatta/smarttelefon så kan allt styras enkelt och smidigt med hjälp av system appens användar-meny. När man loggar in på system-appen så kan man välja mellan två olika användar-lägen: Konfigurations- och användningsläge, det går lätt att närsomhelst byta över till det andra läget genom att klicka på symbolen uppe i högra hörnet.



Figur 10. ABB-free@home-appen i manöverläge.

Användar-menyn är uppdelad i ett antal lägen som ger en bra överblick av systemet från olika synvinklar, det finns bl.a. statusläge, matrisläge och planritningsläge. Det går även att konfigurera egna användningsmenyer. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5 ABB-free@home-komponenter

Nedan presenteras de ABB-free@home-komponenter som använts i projektet. Deras egenskaper och användningsområden presenteras kort i detta kapitel. Därutöver finns det en hel del komponenter som kan kopplas till systemet men här behandlas endast de komponenter som använts i detta projekt. Alla sensorer och aktorer har en egen adress, aktörerna som har flera utgångar har en bokstav för varje utgång. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.1 Strömkälla

Strömkällan tillhandahåller en SELV- systemspänning för ABB-free@home-komponenterna i systemet. Enheten har inbyggt kortslutningsskydd och överlastskydd. Nominella strömmen för strömkällan är 650 mA och nominella spänningen 30 VDC (SELV). På framsidan av spänningskällan finns en LED som indikerar enhetens status.

Matningsspänningen för strömkällan är 85–265 V AC. Den kan förse sammanlagt 64 enheter med ström. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.2 System Access Point

System Access Point är den centrala enheten i ett ABB-free@home-system som skapar förbindelse mellan ABB-free@home-enheterna och en surfplatta, smarttelefon eller en dator. När free@home-systemet tas i bruk identifierar och programmerar SAP de andra enheterna i systemet. SAP är installerad som en deltagare i buss-systemet och registrerar alla enheter i systemet när buss-spänningen tillkopplas (Se kapitel 2.4). Enheten har inbyggda tids- och Astro-funktioner.

Det finns även SAP som kommuniserar trådlöst med sensorerna i ett ABB-free@home-system, detta kan även kombineras med icke trådlösa sensorer och aktorer, i så fall dras en busskabel till dessa enheter. (ABB, 2017a) (ABB, 2017b) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.3 Sensorer

Det finns sensorer med och utan inbyggd bryttaktor. Båda typerna får sin strömförsörjning via ABB-free@home-busslinjen som de är inkopplade till. Till sensorn med inbyggd bryttaktor så har vi även nätspänning inkopplad till aktorn och från aktorns styrda utgångar går det ut till lasten. Av dessa två typer finns det även sensorer som kommunicerar trådlöst, vilket betyder att det inte krävs någon busskabel till dem. Denna typ av sensorer finns det två olika modeller av, den ena får sin strömförsörjning av ett batteri som är installerat inne i sensorn, den andra modellen tar tillvara den energi som avges vid en knapptryckning och på detta sätt kan den kommunicera med systemet.

Funktionen för en sensor utan aktör konfigureras via smarttelefon, surfplatta eller dator medan sensorn med bryttaktor inbyggd är förprogrammerad redan från ny men kan naturligtvis konfigureras i efterhand. En enkel sensor kan t.ex. konfigureras som en traditionell brytare, dimmer eller som en dubbel tryckknapp (övre delen används som en tryckknapp och nedre delen som en annan). Sensorernas knappar fås i olika design och man kan också välja knappar med symboler på. (ABB, 2017a) (ABB, 2017b) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.4 Dimmeraktor

Det finns både dimmeraktorer som monteras i centralen och så finns det tryckknappar med inbyggd dimmeraktor. Dimmeraktorer med inbyggd aktör är i övrigt uppbyggda på samma sätt som sensorerna med inbyggd brytaktor men dess utgångar är dimbara. Enheten har inbyggd lastigenkänning vilket gör att den anpassar sig efter lastens typ och på det sättet kan utföra bästa möjliga dimring av den aktuella lasten.

Den centralmonterade enheten som monteras på DIN-skena har fyra dimbara utgångar. På själva dimmeraktorn finns fyra knappar (en per kanal), genom att trycka på knapparna kan man tända och släcka utgången manuellt. Genom att hålla in knappen kan man dimra utgången manuellt. Knapparna har en inbyggd LED som indikerar utgångens status. Aktorns utgångar ska vara säkrade med säkring. Från utgångarna går det sedan ut till lasterna. Dimmeraktorer klarar sig inte enbart på buss-strömförsörjningen utan behöver extern strömförsörjning. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.5 Brytaktor

Den centralmonterade enheten har likt den centralmonterade dimmeraktorn fyra utgångar men de är inte dimbara. Den installeras på DIN-skena och ABB-free@home-bussen ansluts till den. Det behövs ingen extern strömförsörjning för brytaktorn. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.6 Rumstermostat

Det finns rumstermostater med och utan aktör, båda modellerna är avsedda för infällt montage. Till rumstermostaten med aktör behövs förutom buss-linjen också nätspänning för lasten. Rumstermostaten är försedd med fyra knappar, två för temperaturändring, en för ON-drift/OFF-drift och en för ECO-drift. Med ECO-drift menas helt enkelt att vid aktivering av ECO-drift knappen kör golvvärmen i energisparläge och temperaturen sänks till valbar nivå. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.7 Värmeaktor

Värmeaktorn ersätter den traditionella golvvärmestocken som styr golvvärmeventilerna. Värmeaktorn kan endera placeras i centralen eller så går det att montera den i skåpet där golvvärmestocken finns, det senare alternativet kräver mindre kabeldragningar eftersom värmeaktorn finns nära intill golvvärmeventilerna så man kan koppla dem fast i aktorn.

Enda dragningen är att vi behöver busskabeln till värmeaktorn. Det finns både 6- och 8-kanaliga värmeaktorer. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.8 Markisaktor

Det finns både centraliserade och decentraliserade markisaktorer. Den centraliserade modellen har fyra utgångar. Aktorn kan styra markiser, rullgardiner eller jalousier. Vid ibruktagnin g görs en ibruktagningskörning av markisen/rullgardinet/jalusin. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

2.5.9 Touch-skärmar

Det finns två olika typer av touch-skärmar, en som är 7 tum och en 4,3 tums. Den större touch-skärmen är uppbyggd så att den kan användas både som videostation för porttelefonssystemet ABB-Welcome och som en central kontrollenhet i ABB-free@home-systemet. Skärmen är ansluten till både ABB-free@home-bussen och till porttelefon bussen. Från skärmen kan man manövrera sammanlagt 16 valbara funktioner som finns i ABB-free@home systemet. (ABB, 2017) (Installationsprodukter, 2017)

Ifall man vill använda skärmen endast som inomhusenhet för porttelefonssystemet ABB-Welcome så går det helt bra. Det går även att använda den enbart för ABB-free@home-systemet men då kräver det att vi har en extern strömförsörjning. Skärmen får vanligen sin strömförsörjning via porttelefon bussen.

Den mindre skärmen är endast avsedd som central kontrollenhet i ABB-free@home-systemet. Det går också att ha 16 valbara funktioner inlagt på denna skärm men endast fyra kan visas åt gången. Denna touch-skärm har integrerad rumstermostat och det är även möjligt att koppla in golvgivare vilket gör att man kan använda den som termostat för styrning av värmen. (Installationsprodukter, 2017)

2.6 Systemåtkomst

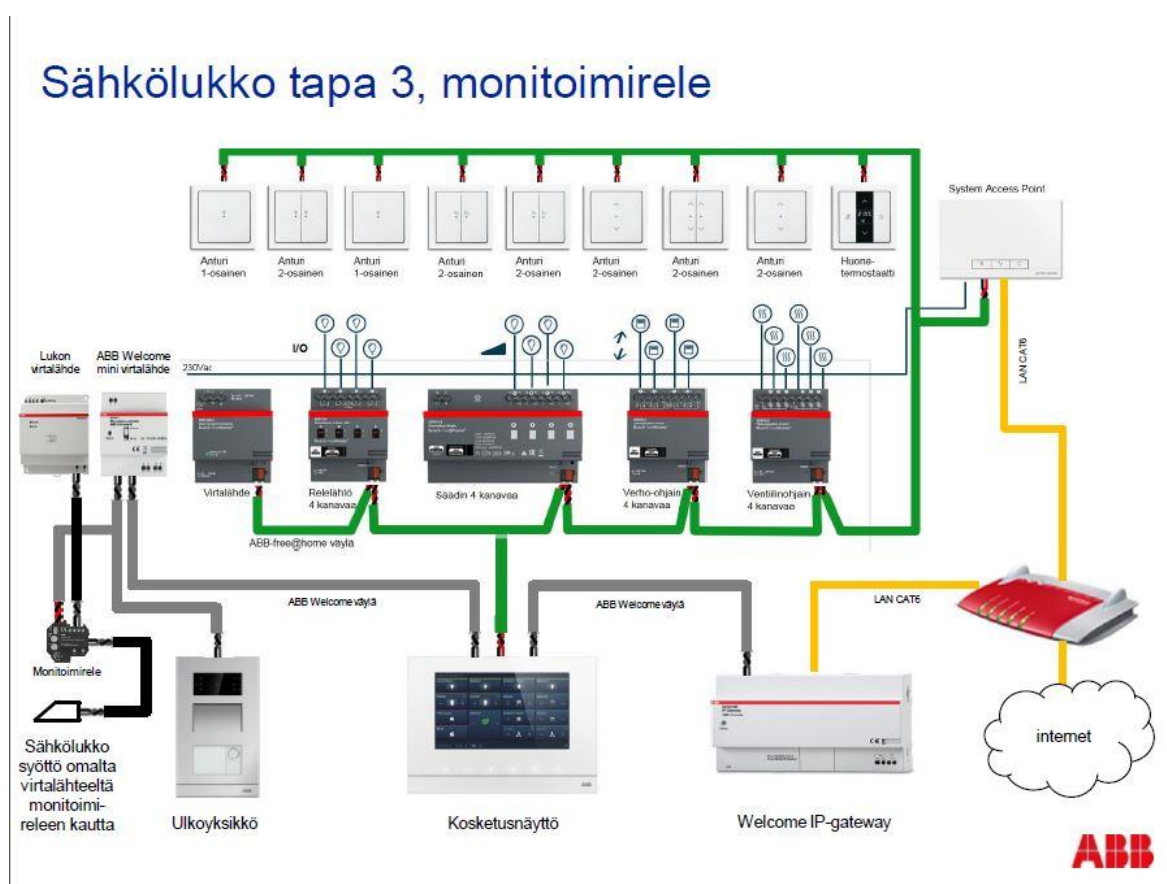
ABB-free@home-systemet kan styras från alla enheter som är anslutna till samma nätverk som systemets SAP. För fjärrstyrning av systemet finns det två alternativ: Konfiguration av den lokala routern eller användning av tjänsten myABB Living Space. Konfiguration av den lokala routern behöver göras för att kunna få åtkomst till ABB-free@home-systemets SAP, hur detta går till varierar lite beroende på vilken typ av router man har men det

behöver i alla fall öppnas en port och göras en del ändringar i brandväggen för att åstadkomma fjärrstyrning.

Vid användning av tjänsten myABB Living Space behöver man inte göra ändringar i routern och i brandväggen, i detta fall behöver man bara registrera sig på tjänsten och logga in med sitt användarnamn på SAP och på de enheter från vilka man vill styra ABB-free@home-systemet. Denna tjänst kostar 2,49 €/månad om man använder den för styrning av ett ABB-free@home-system, när tjänsten används för styrning av porttelefonsystemet ABB-Welcome är den gratis. (My.ABB – livingspace, 2017)

3 ABB-Welcome

ABB-Welcome är ett mångsidigt porttelefonsystem. Med detta porttelefonsystem kan man förutom att ta emot videosamtal och låsa upp bl.a. göra tidsstyrningar, använda RFID-kortläsare eller kodlås för upplåsning, ha tilläggskameror installerade, spara bilder från ute-enheten, kontakta vakt och ha integrerad induktionsslinga i inne-enheten. Man kan även få samtalen styrda till sin smarttelefon eller surfplatta. Systemet passar även utmärkt att kombinera med ABB-free@home-systemet, detta görs vanligen med att använda en touchskärm som styrenhet för båda systemen. Det finns två olika alternativ när det gäller touchskärmar, antingen använder man en 7 tums skärm eller så en 4,3 tums skärm.



Figur 11 Centraliserad ABB-free@home-styrning med integrerad ABB-Welcome-porttelefonsystem. (ABB, 2017)

Det enda som krävs för att detta ska fungera är att man har både ABB-free@home- och ABB-Welcome-bussen anslutna till skärmen. När man använder skärmen för båda systemen så har man fram ett system åt gången på skärmen. Vid användning kräver det endast en knapptryckning för byte av system som ska visas på skärmen.

Systemet fjärrstyrs med en ABB-Welcome-app som finns att laddas ned för smarttelefoner och surfplattor. Fjärrstyrning av porttelefonsystemet ABB-Welcome går till på motsvarande sätt som för ABB-free@home-systemet, man loggar in på IP-gatewayen och på de enheter som man vill styra systemet från med ett myABB Living Space användarnamn. Användning av denna tjänst är avgiftsfri när man använder den för endast porttelefonsystemet ABB-Welcome. Ifall tjänsten används för t.ex. ett ABB-free@home-system så kostar den 2,49 €/månad. Det går även att konfigurera den lokala routern och göra ändringar i brandväggen för att få fjärråtkomst till systemet men detta rekommenderas inte i detta fall eftersom användningen av tjänsten är avgiftsfri för detta system. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017) (My.ABB – livingspace, 2017)

3.1 ABB-Welcome-komponenter

Nedan presenteras de ABB-Welcome-komponenter som använts i projektet. (Från denna lista fattas touch-skärmarna som blev använda i lokalerna där ABB-free@home med integrerat ABB-Welcome-system installerades eftersom det redogörs om dem i kapitel 2.5)

3.1.1 Centralenhet

Det är denna komponent som styr porttelefonsystemet. Enheten matas med nätspänning 100–230V och ger ut en buss-spänning 28 V med vilken den kan styra ända upp till 50 lägenheter. Enheten är försedd med överströmsskydd, överhettningsskydd och åskskydd. Enheten är försedd med LED-indikering, den indikerar enhetens status. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

3.1.2 IP gateway

Denna ABB-Welcome-enhet gör det möjligt att få porttelefonsamtalen till en smarttelefon eller en surfplatta. Som namnet säger har enheten en IP-adress, tack vare det så känner det lokala IP-nätverket igen porttelefonsystemet och man kan få samtalen till t.ex. en smarttelefon via en App. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

3.1.3 Ute-enhet

Ute-enhetens ram är byggd av aluminium och är utrustad med följande: Kameramodul med inbyggd infraröd belysning för kameraanvändning i mörker, ljudmodul med inbyggd talsyntes och knappar som kan programmeras till valbar inne enhet. Enheten har en

vandalklass IK07 och en IP-klass IP54. Till ute-enheten är det även möjligt att ansluta en separat kamera. (ABB, 2017) (Installationsprodukter, 2017)

3.1.4 Inne-enhet

Inne-enheten heter ”svarsapparat basic” med 4,3” display användes som inne enhet i lokalerna. Enheten är utrustad med sex funktionsknappar, vilka det går att programmera till önskade funktioner. Enheten har en vandalklass IK05 och en IP-klass IP30. (Installationsprodukter, 2017)

3.1.5 Videofördelare

Detta är en videofördelare för porttelefonssystemet ABB-Welcome, denna enhet behövs för att fördela videosignalen till de olika lokalerna i systemet. Enheten har fyra utgångar. (ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

3.1.6 Omkopplarmanövrerare

Omkopplarmanövreraren är en reläaktor som kan användas för flera olika ändamål, den kan t.ex. användas för styrning av dörrlås och belysning. Till reläet kan även kopplas dörrklocka och det går även att koppla in en tryckknapp. På reläet finns en del knappar som ska ställas in lite olika beroende på vad det används till. Reläet har tre olika driftlägen: Ringrepetition, dörröppnare och tidsrelä. Beroende på vilket driftläge man önskar att ha reläet i så ska lägesknapparna två och tre ställas in till önskat läge.(ABB, 2017a) (Installationsprodukter, 2017)

4 Planering och utföring

Redan i ett tidigt skede då HAB-husets lägenheter ännu var i planeringsskedet presenterades hemautomationssystemet ABB-free@home åt de kunder som då redan hade bestämt sig att köpa en lokal. Det visade sig finnas intresse för detta och i de lokaler som var ännu var osålda bestämdes det att det skulle installeras ett grundpaket av systemet. När sommarlovet började och jag påbörjade min praktikperiod var projektet redan i full gång. Det hade gjorts någon typ av elplanering men ingen slutgiltig elplanering hade ännu gjorts för de två lokaler där det mer avancerade systemet skulle installeras.

ABB-free@home-systemet är relativt nytt och jag hade inte hört om systemet tidigare. En hel del frågor dök upp och jag började leta information om systemet. Jag läste alla ABB:s broschyrer och tittade på alla informationsvideoklipp jag hittade om systemet. När jag var något så när bekant med systemet började jag med elplaneringen (Se bilaga 5, 6, 7 och 8). Jag har ritat en del i elplaneringsprogrammet CADS Electric sen tidigare så jag var inte helt obekant med det.

I lokalerna installerades den centraliserade varianten av ABB-free@home-systemet vilket betyder att aktorerna placeras i centralen och sensorerna som installeras i lokalerna inte innehåller någon aktor. Till det som skulle styras i dessa två lokaler hör: belysningar, markiser, uttag, spis, värme, kylning och ventilation. Ventilationen och kylningen styrs i detta fall endast med hemma/borta funktion. Kylningsaggregatet och ventilationsaggregatet är försedda med ett inkopplingsställe som vid tillslutning ger signal åt aggregatet att gå i borta läge, i praktiken betyder det att ventilationsaggregatet saktar ner till valbar fartnivå och kylaggregatet slutar att kyla. När tillslutningen upphör körs aggregatet i normal drift igen vilket betyder att ventilationsaggregatet är i hemma läge.

Utifrån kundens önskemål gjordes el- och automationsplaneringen klar i ett tidigt skede eftersom en hel del av kablarna skulle dras i golvet innan det gjöts igen. Angående övriga system såsom ventilation, värme och kylning krävdes en del utredningar innan planeringen och installationen utfördes.

Det hade gjorts en vanlig elplanering på alla bostadslokaler men i de två lokaler där det mer avancerade systemet skulle installeras måste en ny elplanering göras och även en automationsplanering. El- och automationsplaneringen utfördes i CADS Electric. Elplaneringen skiljer sig inte mycket från en traditionell elplanering, den största skillnaden i planritningen är att matningarna har många ledare (en för varje styrning) och det finns inga styrningar från brytarna.

Till automationsplaneringens planritning hör: ABB-free@home-busslinjen (går ut till alla sensorer inklusive touch skärmen och golvvärmeaktorn), styrning till ventilations- och kyl aggregatet och ABB-Welcome-busslinjen till touch skärmen.

I dessa två lokaler måste det också ändras om en hel del i centralen för att få utrymme för allt, detta löses med att ett tomt centralskåp installeras ovanför centralen. I det nedre skåpet, som är en helt vanlig central med säkringar, jordfelsbrytare, N- och PE-skenor och

IT-del i sig. I det tomma centralskåpet installerades alla ABB-free@home-aktorer, strömkällan och porttelefonens IP-gateway.

Installationen sker nästan på samma sätt som i traditionella installationer, det som skiljer sig mest är gruppmatningarnas trådantal och att inga brytare är kopplade till kopplingsdosorna. Lokalen förses med sensorer och termostater, till dessa dras endast den tvåpoliga ABB-free@home-bussen.

För porttelefonsystemet installerades en ute-enhet utanför båda trapphusen, en strömkälla i fastighetscentralrummet, reläer för dörrlås och på varje våning finns en videodelningsenhet. Inne i lokalerna installeras en liten touch-skärm från vilken man kan t.ex. se personen som ringer på och öppna för den. I de två lokaler där ABB-free@home-systemet installerades kommer en större touch skärm och i dessa lokaler installeras även en IP-gateway enhet. Från systemets strömkälla dras systemets bussledning ut och den går via varje enhet i systemet förutom till uteenheten dit det går ut en skild linje från strömkällan. Från videodelnings- enheten som finns på varje våning går busslinjen ut skilt till varje lokal som finns på våningen IP-gateway enheten installerades i lokalernas centralskåp till vilken den inkommande porttelefonbussen kopplades och därifrån vidare ut till en ABB-free@home-touch-skärm som användes som inne-enhet för porttelefonsystemet(Se bilaga 4).

I lokalerna med det mer avancerade ABB-free@home-systemet installerat integrerades även ABB-Welcome-porttelefonsystemet vilket går smidigt att göra. En 7” touch skärm ersätter porttelefonsystemets inomhusenhet och kan på samma gång användas för styrning av ABB-free@home-systemet. I dessa lokaler installerades även en IP-gateway vilket gör det möjligt att få kontakt till systemet med smarttelefon, surfplatta och dator.

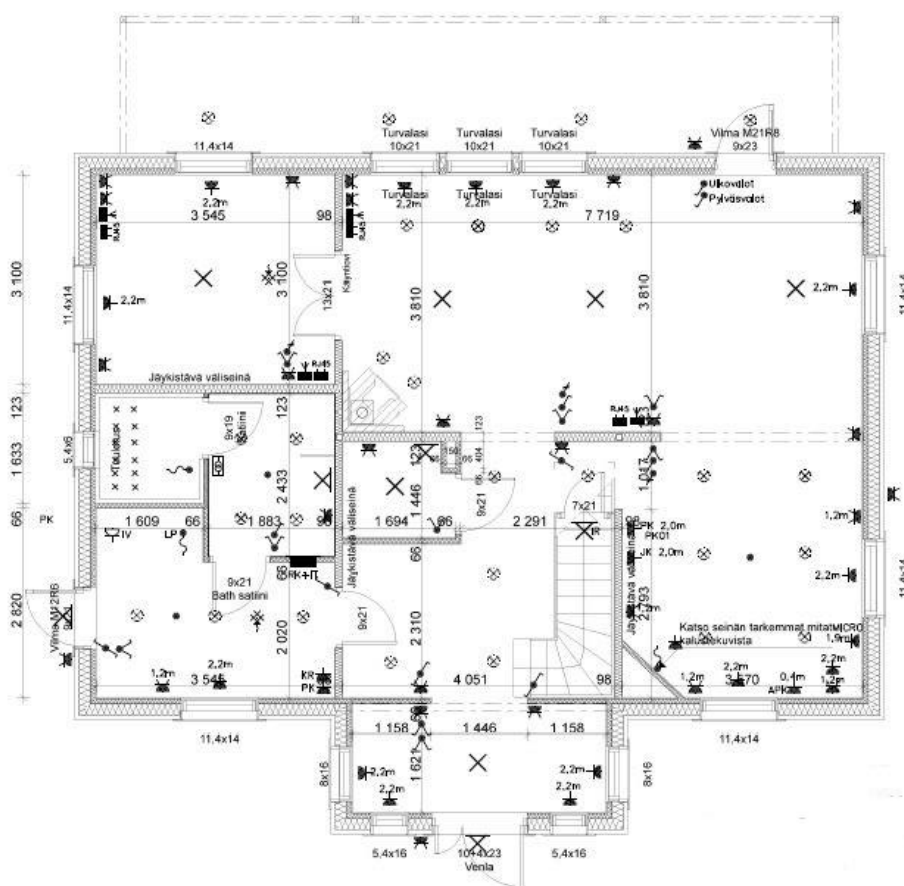
5 Pris, ABB-free@home jämfört med traditionell elinstallation

I detta kapitel görs en prisjämförelse mellan en traditionell installation (Se bilaga 2) och en där ABB-free@home installeras(Se bilaga 3). Det går inte att uppnå samma funktionalitet med en traditionell installation men i denna jämförelse har vi en installation där vi använder oss av vanliga brytare och dimrar för att styra belysningen. I ABB-free@home-installationen vi jämför med, styrs belysningen, värmen och uttagsgrupper. Denna installation förses också med en touch-skärm, från vilken man kan göra valbara styrningar.

Katalogpris har använts för att få en pålitlig prisjämförelse, alla priser är nettopriser. Alla priser är tagna ur SLO:s produktkatalog som finns på deras hemsida.

Huset, på vilket prisjämförelsen blir gjord är 90 kvadratmeter stort (Se bilaga1). Alla brytare och uttag har i båda installationerna ABB IMPRESSIVO-design. Följande saker ingår inte i prisjämförelsen: arbetstimmar, hushållsmaskiner, värmepump, ventilationsaggregat och bastuugn. Arbetstimmarna i de båda installationerna skiljer sig inte mycket men i ABB-free@home-installationen går det åt lite mera tid vid installation och koppling av centralen, i övrigt räcker installationen lika länge att utföra som en traditionell installation. Resultatet från prisjämförelsen blev följande:

Det totala nettopriset för den traditionella installationen blev 6085 € medan det för ABB-free@home-installationen blev 10333 €. Det betyder att materialnettopriset för ABB-free@home-installationen är 4248 €.



Figur 12. Exempelhuset på vilket prisjämförelsen blev gjord. (På denna bild syns komponenterna för den traditionella installationen)

Av priset kan man bedöma att det inte skiljer sig mycket när man jämför den traditionella installationen med ABB-free@home-installationen. Om man ser ur funktionalitets- och energiinbesparingssynvinkel så är denna prisskillnad liten eftersom man lätt kan tjäna in skillnaden bara genom att utnyttja de inbesparingsmöjligheter som systemet erbjuder. Ett sätt som man sparar energi med är att varje gång man lämnar lokalen så aktiverar man en förprogrammerad BORTA-funktion vilket kan betyda t.ex. att temperaturen sänks, ingen kylning behöver aktiveras, all belysning i huset släcks, ventilationen körs ner till energisparläge, uttagsgrupper släcks av. (Installationsprodukter, 2017) (SLO, 2017)

6 Avslutning

ABB-free@home är ett hemautomationssystem med vilket man kan åstadkomma smarta belysnings-, värme-, markis- och persiennstyrningar. Med systemet kan man enkelt göra ett hemautomationssystem i en fastighet till ett relativt lågt pris. Största orsaken till att automationssystem i mindre fastigheter i dagens läge är förhållandevis ovanliga är den höga investeringskostnaden och driftskostnaden. Den höga investeringskostnaden beror i sin tur på automationssystemens dyra komponenter, installations- och programmeringskostnader.

Att systemen i mindre fastigheter blir förhållandevis dyrt att installera beror till stor del på att de är anpassade för stora projekt. I stora projekt sparar man ganska fort in den höga investeringskostnaden eftersom det är frågan om stora mängder belysningsarmaturer som styrs och stora volymer som ska värmas och kylas. Det är oftast redan på förhand bestämt vilka funktioner systemet ska ha vilket betyder att elentreprenören får programmera det klart redan i installationsskedet. En privatkund kanske inte ännu i installationsskedet vet riktigt hur han vill att systemet ska fungera utan först efter att hen bott en tid i huset vet det vilket i sin tur leder till att programmeringskostnaderna blir höga eftersom kunden måste ringa en utbildad person som utför alla ändringar som hen önskar göra. Det måste kunden göra varje gång som hen önskar göra ändringar i systemet.

Eftersom ABB-free@home-systemet är ämnat för mindre projekt betyder det att det kan installeras i en mindre fastighet till ett betydligt lägre pris jämfört med system som t.ex. KNX. Med ABB-free@home-systemet får man ner installations- och programmeringskostnaderna en hel del eftersom det inte tar mycket längre tid att utföra den jämfört med en traditionell installation och för att kunden själv kan göra de önskade funktioner och styrningar som hen vill. Att ta i bruk ett ABB-free@home-system räcker

några minuter, själva funktionerna och styrningarna är det tänkt att kunden själv ska kunna göra och på detta sätt spara pengar. Detta kräver ändå att kunden är intresserad av systemet och vill lära sig att göra olika styrningar och funktioner med det.

Av egen erfarenhet vet jag att detta kan vara svårt för kunden i början att utföra detta på egen hand, därför har jag i ibruktagningskedet gjort grundläggande funktioner så att systemet går att använda direkt efter ibruktagningen. På så vis får kunden i lugn och ro bekanta sig med systemet för att senare på egen hand kunna anpassa alla styrningar och funktioner efter eget behov. Detta att kunden själv kan anpassa systemet är en av systemets starkaste sidor, det betyder att kunden när som helst kan göra ändringar i systemet själv utan att tillkalla en utbildad person för att få det utfört.

El- och automationsplaneringen gick ganska lätt att göra utgående från kundens önskemål och den gamla elplaneringen som fanns för lokalerna från förr. Elritningarna som gjordes skickades in till elplaneringsbyrån Ylitalo Oy för att sammanställas på elplanritningen över hela fastigheten. Ylitalo Oy har förövrigt gjort en elplanering för alla lokaler i HAB-huset, det är just denna jag utgått ifrån när jag gjort den nya elplaneringen.

Projektet har varit intressant och givande på många sätt, alla bostadslokaler är klara och de flesta är i nuläget bosatta. Den ena av lokalen med den mer avancerade varianten av ABB-free@home-systemet har nu varit bosatt i nästan två månader, nästan allt har fungerat som det borde och det som inte har fungerat eller varit oklart har lätt kunnat åtgärdas med hjälp av telefonsamtal och ett par hembesök. Kunden är nöjd och ivrig att lära sig det nya systemet vilket krävs för att man ska få så mycket nytta av det som möjligt. Den andra lokalen där den mer avancerade varianten av ABB-free@home-systemet installerades är också klar men kunden har inte flyttat in ännu.

De 17 andra lokalerna där grundversionen har installerats har fungerat helt bra och kunderna i dessa är medvetna om att systemet kan byggas ut närsomhelst om de vill, det som behöver göras är att brytarna byts ut till decentraliserade och trådlösa typen av ABB-free@home-sensorer och att man byter SAP till en modell som kan kommunisera trådlöst.

7 Källförteckning

ABB (2017a). ABB-free@home [Online] <http://new.abb.com/se/om-abb/evenemang/hem-och-villa/abb-freeathome/> [hämtat 10.03.2017]

Installationsprodukter (2017). ABB-free@home [Online] http://www.installationsprodukter.se/catalog/20189/ABB-free%40home_SWE1.html/ [hämtat 05.03.2017]

ABB (2017b). ABB-free@home-wireless [Online] <http://new.abb.com/low-voltage/products/building-automation/news-and-highlights/abb-free@home-wireless> [hämtat 05.03.2017]

Asentaja Group (2017). Asentaja Group [Online] <http://www.asentajagroup.fi/sv> [hämtat 05.03.2017]

Knxsweden (2017). [Online] KNX konsulthandboken(2017). http://knxsweden.se/KNX_Konsulthandboken_2015.pdf [hämtat 07.02.2017]

MyABB Living Space (2017). [Online] https://my.abb-livingspace.com/sv_SE/user/login/ [hämtat 17.03.2017]

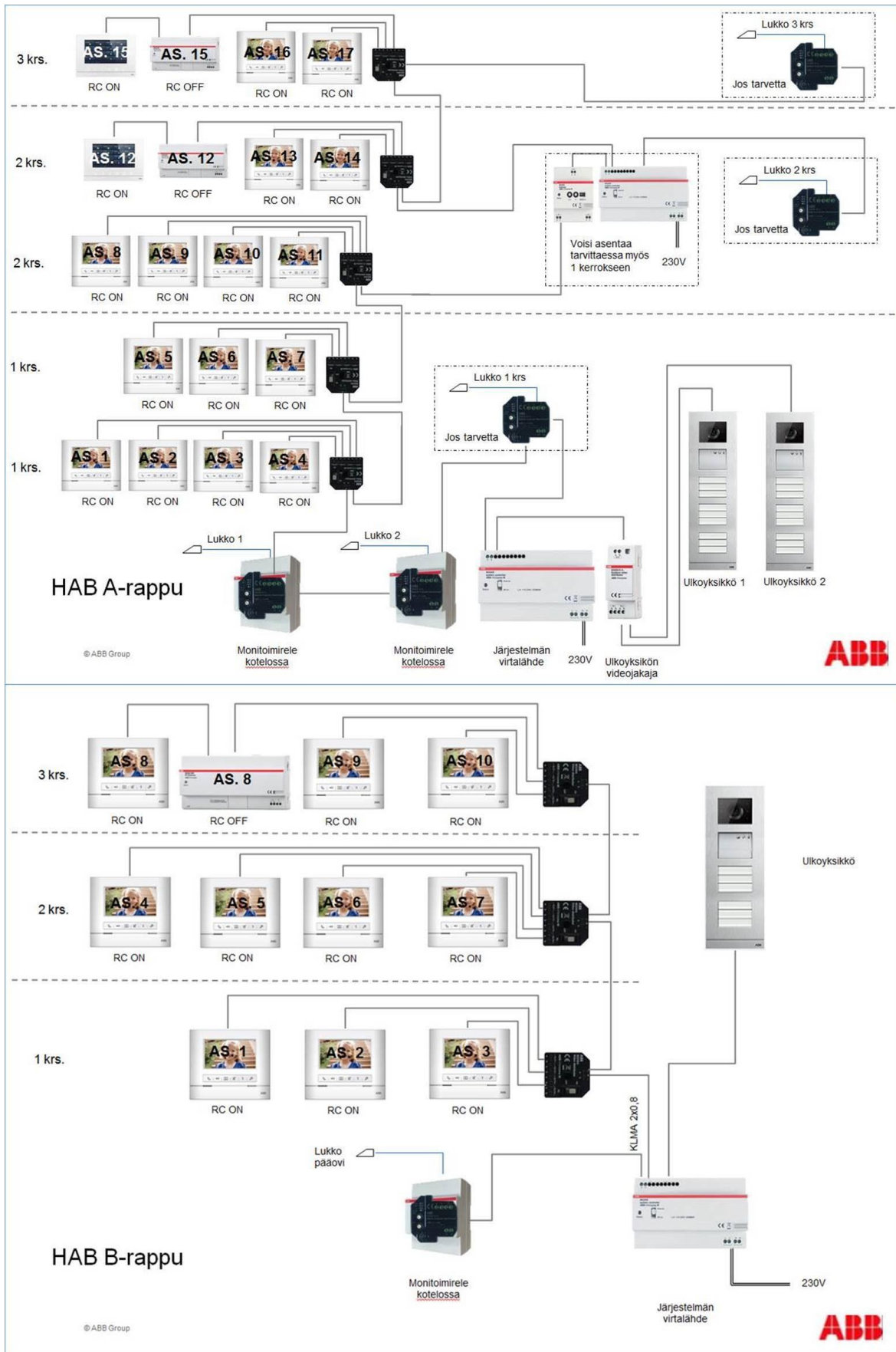
SLO (2017). [Online] <https://www.slo.fi/slo/fi/products/Sivut/Hinnastot-ja-tuotetiedot.aspx> [hämtat 27.02.2017]

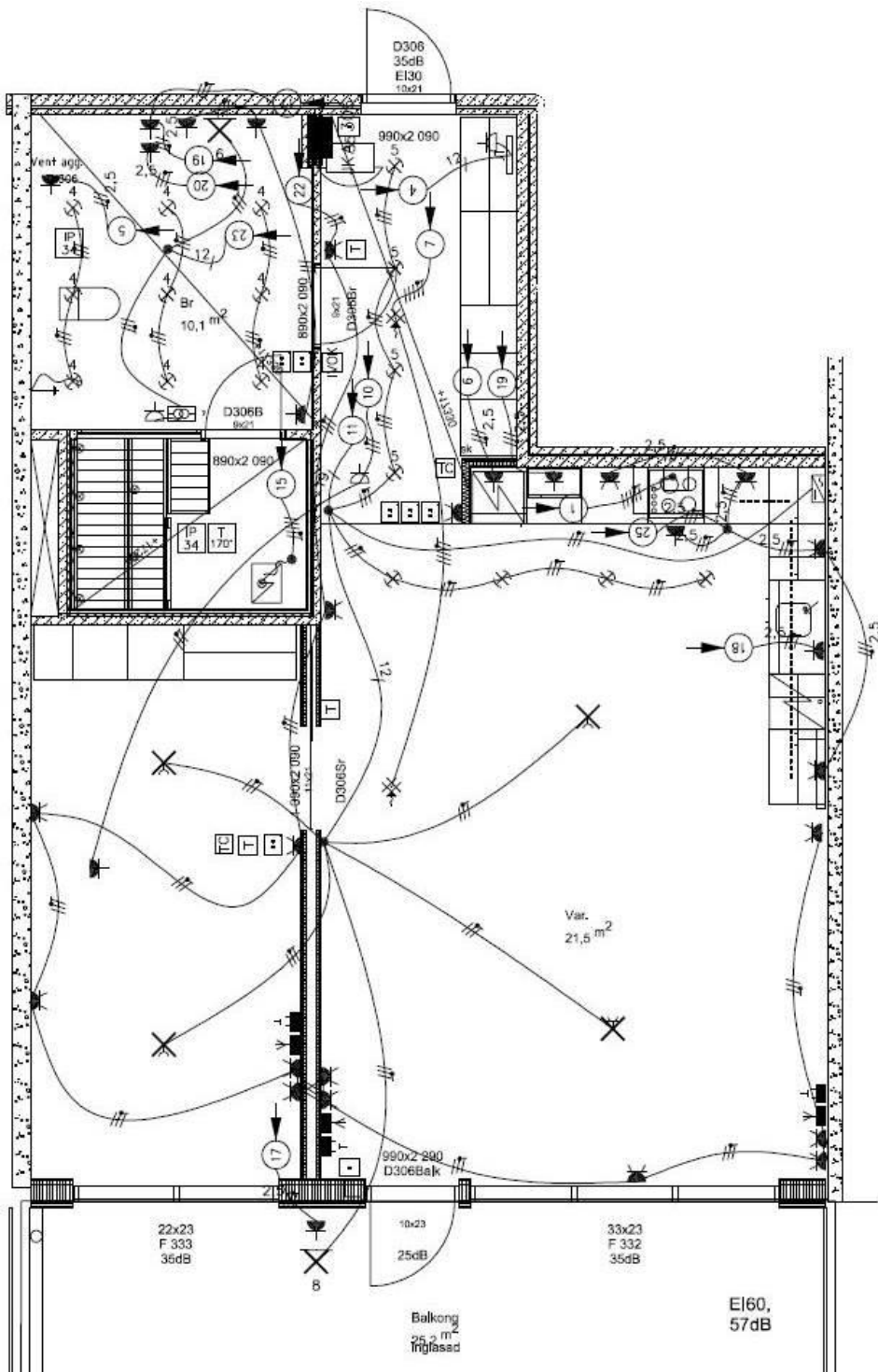
Bilaga 2

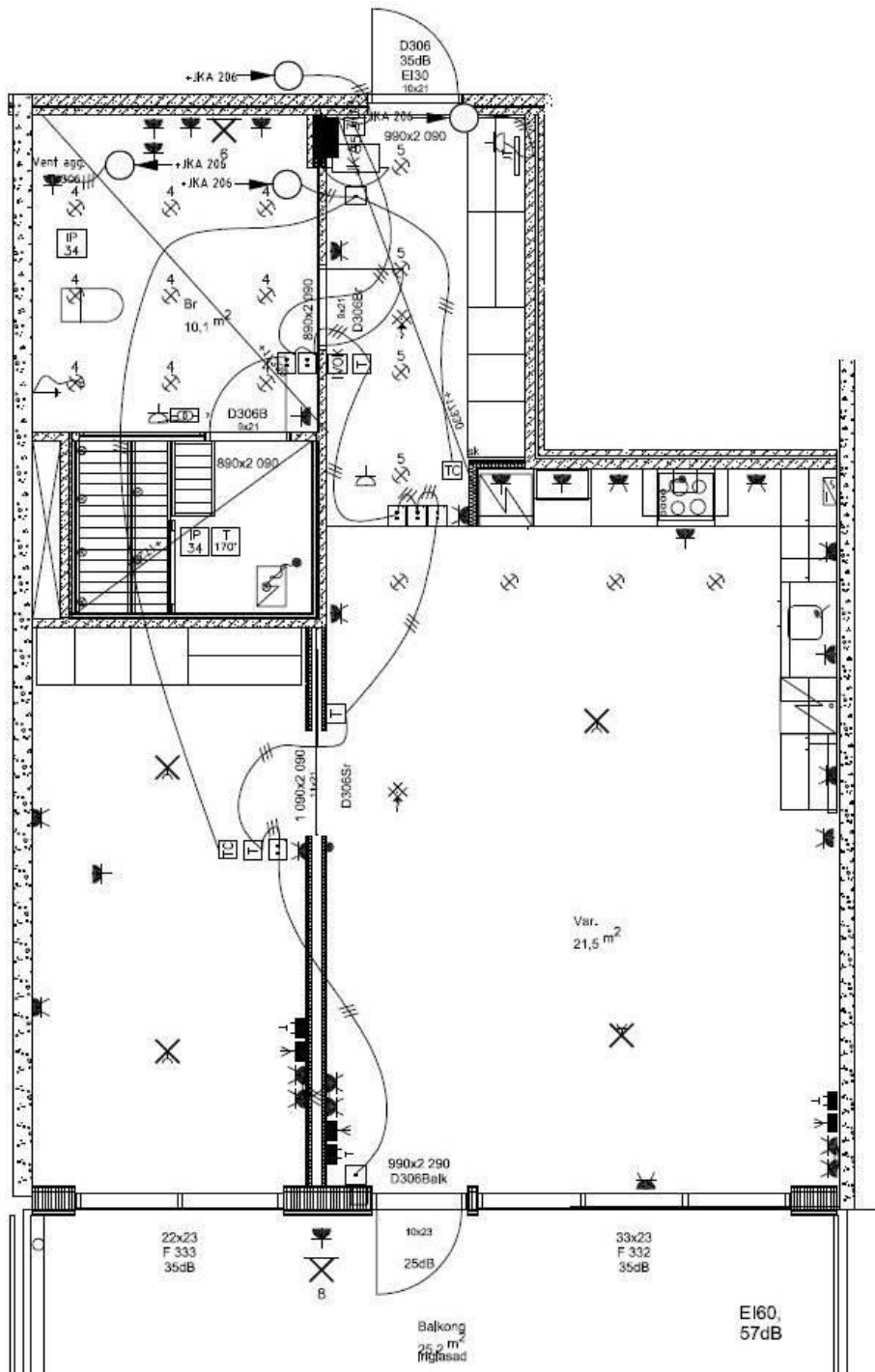
Traditionell installation					
Installationsmateriel	Tillverkare	Elnummer	å-pris moms 0%	Antal	tot.
5:ans brytare	Abb	2106035	10,5	9	94,5
6:ans brytare	Abb	2106036	7,6	10	76
Led dimmer	Abb	2619347	142	3	426
Enkeluttag påputs	Abb	2404411	8,3	1	8,3
Enkeluttag	Abb	2506002	10,5	14	147
Dubbeluttag	Abb	2506013	15,2	20	304
Dubbeluttag IP44	Abb	2516133	21,6	4	86,4
Utelampa	Airam	4107283	54,5	2	109
Taklutttag	Abb	1152512	8,25	5	41,25
Vägglampa	Glamox	4246843	91,5	3	274,5
Spottar	Airam	4116415	37,1	25	927,5
Kopplingsdosa	Abb	1152119	3,45	11	37,95
Täcklock	Abb	1152521	1,81	2	3,62
Anslutningslock	Abb	1152565	4,95	3	14,85
Bastufiber	Roblon	4111390	380	1	380
Led list	Saas instrumentti	4128081	122	1	122
Led list trafo 100W	Saas instrumentti	4019004	125	1	125
2x RJ45 Datauttag	Abb	7204039	27,4	3	82,2
Antennuttag 4dB	Hager	7512143	15,3	3	45,9
Brandvarnare	El professional	7137661	21,8	2	43,6
Apparatdosa	Abb	1152364	2,08	42	87,36
Brytarvippor 1:ans	Abb	2106151	2,83	10	28,3
Brytarvippor 5:ans	Abb	2106155	3,7	9	33,3
Dimmer knapp	Abb	3512762	8,1	2	16,2
Krans med 2 hål stora impressivo	Abb	2166142	4,56	4	18,24
Krans med 2 hål impressivo	Abb	2166102	4,28	10	42,8
Krans enkel impressivo	Abb	2166101	2,72	6	16,32
Rumstermostater trådlös	Roth	2070876	101,75	4	407
Golvvärmestock	Roth	2070849	153	1	153
Gruppcentral med IT del	Utu powell	3332176	661	1	661
Mätarcentral	Abb	3417220	482	1	482
Skruvlåda 100st	Etra	1347881	15	1	15
Wagolåda 100st 3- håls	Wago	1927303	19,7	1	19,7
Wagolåda 100st 5- håls	Wago	1927305	27,5	1	27,5
Wagolåda 100st 8- håls	Wago	1927308	55	1	55
				Materiel totalt:	5412,29 Euro
Kablar					
Typ	Tillverkare		moms 0% pris/m	m	tot.
Mmj 5x2,5	Tele-Fonika	481013	2,03	45	91,35
Mmj 5x1,5	Tele-Fonika	481009	1,32	75	99
Mmj 3x2,5	Tele-Fonika	481005	1,28	170	217,6
Mmj 3x1,5	Tele-Fonika	481001	0,81	250	202,5
Mmj 5x6	Tele-Fonika	481016	4,76	10	47,6
Vsn 5x2,5	Draka	420044	7,41	2	14,82
				Kablar totalt:	672,87 Euro
				Totala priset :	6085,16 Euro

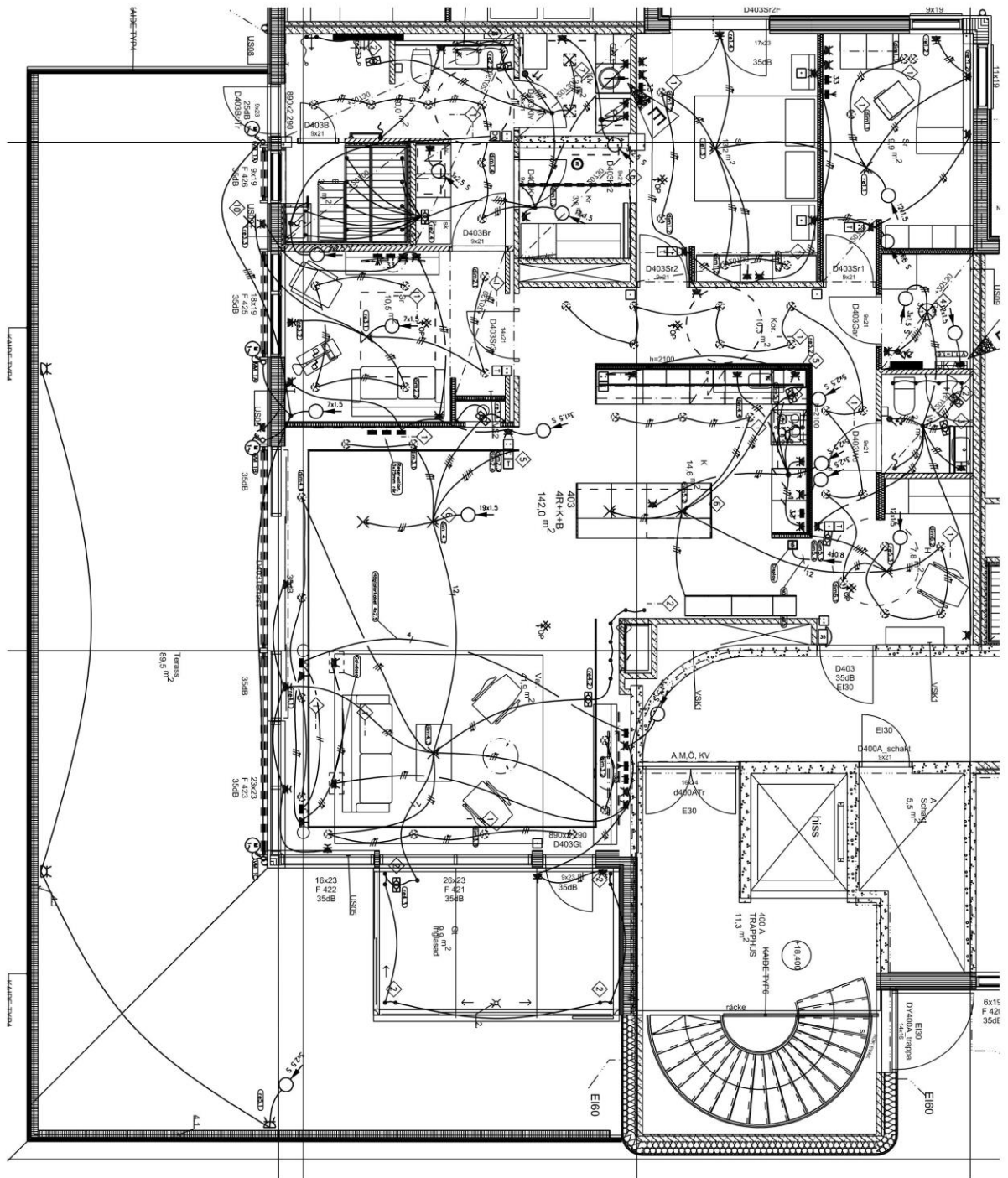
Bilaga 3

Free@home installation					
Installationsmaterial	Tillverkare	Elnummer	å-pris moms 0%	Antal	tot.
System Access Point	Abb	2815497	445	1	445
Enkel sensor	Abb	2815502	64,5	5	322,5
Dubbelsensor	Abb	2815504	73,5	9	661,5
Spänningskälla	Abb	2815496	301	1	301
Dimmeraktor 4x16A	Abb	2815499	462	2	924
Bryttaktor 4x16A	Abb	2815498	263	3	789
Touch display 4,3"	Abb	2815580	532	1	532
Enkeluttag påputs	Abb	2404411	8,3	1	8,3
Enkeluttag	Abb	2506002	10,5	14	147
Dubbeluttag	Abb	2506013	15,2	20	304
Dubbeluttag IP44	Abb	2516133	21,6	4	86,4
Utelampa	Airam	4107283	54,5	2	109
Taklutttag	Abb	1152512	8,25	5	41,25
Vägglamp	Glamox	4246843	91,5	3	274,5
Spottar	Airam	4116415	37,1	25	927,5
Kopplingsdosa	Abb	1152119	3,45	11	37,95
Täcklock Abb	Abb	1152521	1,81	2	3,62
Anslutningslock	Abb	1152565	4,95	3	14,85
Bastufiber	Roblon	4111390	380	1	380
Led list	Saas instrumentti	4128081	122	1	122
Led list trafo 100W	Saas instrumentti	4019004	125	1	125
2x RJ45 Datauttag	Abb	7204039	27,4	3	82,2
Antennuttag 4dB	Hager	7512143	15,3	3	45,9
Brandvarnare	El professional	7137661	21,8	2	43,6
Apparatdosa	Abb	1152364	2,08	42	87,36
Tryckknapp vippor enkel	Abb	2815513	5,55	5	27,75
Tryckknapp vippor dubbel	Abb	2815516	4,42	14	61,88
Centrumplatta rumstermostat	Abb	2815520	11,8	4	47,2
Krans med 2 hål stora impressivo	Abb	2166142	4,56	4	18,24
Krans med 2 hål impressivo	Abb	2166102	4,28	10	42,8
Krans enkel impressivo	Abb	2166101	2,72	6	16,32
Rumstermostater F@H	Abb	2815510	188	4	752
Golvvärmestock F@H 6 utgångar	Abb	2815521	259	1	259
Gruppcentral med IT del	Utu powell	3332176	661	1	661
Centralskåp tomt	Abb	3310124	247	1	247
Mätarcentral	Abb	3417220	482	1	482
Skruvlåda 100st	Etra	1347881	15	1	15
Wagolåda 100st 3- håls	Wago	1927303	19,7	1	19,7
Wagolåda 100st 5- håls	Wago	1927305	27,5	1	27,5
Wagolåda 100st 8- håls	Wago	1927308	55	1	55
				Materiel totalt:	9547,82
					Euro
Kablar					
Typ	Tillverkare		moms 0% pris/m	m	tot.
Mmj 5x2,5	Tele-Fonika	481013	2,03	45	91,35
Mmj 5x1,5	Tele-Fonika	481009	1,32	20	26,4
Mmj 3x2,5	Tele-Fonika	481005	1,28	170	217,6
Mmj 3x1,5	Tele-Fonika	481001	0,81	200	162
Mmj 5x6	Tele-Fonika	481016	4,76	10	47,6
Mmo 7x1,5	Kajote	411822	2,46	70	172,2
Vsn 5x2,5	Draka	420044	7,41	2	14,82
KLMA 2x2	Voka	270800	0,535	100	53,5
				Kablar totalt:	785,47
					Euro
				Totala priset:	10333,29
					Euro









Bilaga 8

