

Slutrappport

Projektet "Interoperabla energisystem i byggnader"

Energimyndighetens forskningsprogram: Energi, IT och Design

Projektnummer: **35690-1**

Projektledare: Joakim Eriksson, SICS

Författare: Joachim Lindborg, Sustainable Innovation

Energimyndigheten fattade beslut om projektet 2012-01-23.

Projektets löptid var 2012-02-01 – 2013-06-30.

English summary

Energy efficiency in homes and buildings requires more intelligent use of energy with automation, visualization and control. With outstanding research in the area, Sweden has a unique opportunity to use TCP/IP to achieve interoperability between home technologies and an open market for service development. In this project we have organized a network of cooperating TCP/IP technology and service developers and a network of cooperating home technology suppliers (heat pumps, ventilation systems, home alarm systems). We have built test beds and developed TCP/IP-based profiles in cooperation with home technology suppliers to develop their products for easy integration into TCP/IP-based home automation networks. We have chosen XMPP as our communication protocol and, in parallel with this networking and technological development, we have engaged actively in international standardization of that protocol supporting our vision of an "Internet of Things". With our solution, information can flow freely between different systems in homes and buildings. With our solution, services can be hosted in the cloud, in your phone, on your home computer, your router, and be developed by different vendors in the same way as we now see the Web develop.

Projektets syfte och mål

Projektets syfte var att utveckla kommunikationslösningar för hemteknik baserade på TCP/IP, vilket bl. a. innebär utvecklingen av applikationsprofiler för fastighetssystem. Branschkluster skulle organiseras och kommunikationslösningarna

testas i testbäddar där man kan visa interoperabilitet mellan system i fastigheter och lokaler och vad denna ger för nya möjligheter till automatisering och nya tjänster. När sådan interoperabilitet finns har tidigare studier visat att avsevärda energibesparingar faktiskt är möjliga mellan 10-20%.

Exempel på produkter som skulle utrustas med de nya lösningarna och testas är larm med kopplingar mot styrsystem och komfort, värmepumpar med intelligent interaktion mot styrsystem, energisystem kopplade mot smarta nät utanför fastigheten, både fjärrvärme och el, lokal energiproduktion med koppling till styrsystem och förbrukning, samt mot ett smart nät, kopplingar till visualiseringar mot användare.

I projektet var avsikten att illustrera möjligheterna med molnbaserade energitjänster som kombinerar information från ett antal enheter med energirelaterad information för att optimera baserat på denna information, samt styra och reglera.

Projektet skulle också medverka till att TCP/IP blir standard för kommunikationslösningar i bostäder och fastigheter genom arbete i det internationella standardiseringsarbetet bl. a. i IPSO Alliance.

Verksamhet

Projektet har tillsammans med medverkande företag utvärderat fyra tekniklösningar: gateway-baserad, middleware-baserad, meddelandekö-baserad och helt distribuerad. Projektet har valt att arbeta vidare med en distribuerad lösning med XMPP som bas. Tekniken i sig själv är etablerad sedan decennier på andra områden med miljontals användare i vanliga chattsystem. Vi har överfört den till Internet of Things och anpassat den till våra energitjänster.

Vi har visat att med denna teknik får man mycket lägre barriärer för integration. Vårt partnerföretag Ngenics tjänster kan med vår teknik kommunicera direkt med bergvärmepumpar och larmsystem och slipper bygga egen hårdvara. Tekniken är både lätt att ta till sig, implementera och använda.

Projektet har visat att den distribuerade lösningen kan fungera med både befintliga och nya affärsmodeller. Det innebär att vår lösning möjliggör en helt öppen plattform för tjänster, där oberoende utvecklare kan bidra till en explosion av nya tjänster (jfr appstore).

Vi är nu överens med våra medverkande företag om att pröva denna lösning i omfattande fälttest inom ramen för vårt Vinnova-finansierade projekt "Intelligent energianvändning" under vintern 2013-14. Vi har redan sett att företag som inte

medverkar i projektet (även utomlands) tagit starka intryck och vill använda samma teknik.

Projektet deltar i utvärderingarna inom ISO/IEC/IEEE 21451-1-4 och driver där det globala standardiseringsarbetet för XMPP som kommunikationslösning för Internet of Things, särskilt smarta energitjänster, och har definierat elva förslag till standardisering varav hittills fem förslag antagits av XSF för utvärdering.

Samarbeten

Eftersom det varit svårt att få fram hårdvaruleverantörer med fungerande supportad hårdvara så gjordes en ansträngning genom projektet att stödja svenska leverantörer, genom att i samarbete med dem utveckla ny hårdvara. Här är några exempel på sådana samarbeten:

Upwis i Uppsala har byggt och varit med på interoptester i bla Frankrike och Finland. Six innovation AB är en liten konsultfirma som bygger smarta hem system. Kontakterna med Ngenic som utvecklar en energistyrningstjänst har vi fått genom projektet.

Fortsatt samarbete med H&D wireless har lett till uppgraderingar och en ny tjänst från <http://www.thermiq.net/> med en wifi uppkopplad thermia värmepumptjänst. Expektra.se har fortsatt att utöka sin tjänst och utvecklar nu en marknadsplats för effekt som kommer att använda en ren IP koppling.

Samarbetet med Yanzi har nu lett till en stor leverans av mycket sofistikerad hårdvara med det senaste från den interoperabla IPv6-världen. Vi har med Yanzis hjälp kunnat bygga upp den klassuppsättning med enheter som vi nu kan använda för att göra utbildningar inom området. En första sådan hölls för Svenska Teknikforskningsinstitutet (SP) i maj 2013 hos SICS i Kista.

Flera av dessa samarbeten fortsätter nu i det Vinnova-finansierade projektet Intelligent Energianvändning där de ingår i vårt företagskluster tillsammans med leverantörer som CTC Enertech, Viessman, Securitas, Verisure och Systemair. För företag som HD Wireless, Ngenic och Upwis är naturligtvis dessa samarbeten av stor betydelse samtidigt som deras medverkan gör det möjligt att verkligen utveckla framtidens intelligenta energitjänster.

Resultat

- En egen molntjänst för lagring och integrering av mätdata. Två pilotfastigheter i drift i samverkan med Systemövergripande IT-nätverk för energieffektivisering i byggnader.
- Bidragit till framtagande av en Wifi baserad koppling till Thermia värmepumpar tillsammans med Thermiq och H&D Wireless AB. Vidareutvecklat stöd för hårdvaror från leverantören Yanzi networks AB. Samarbete med företaget Upwis AB i Uppsala om att ta fram hårdvara och mjukvara för sensornätverk. Contiki integration gjord på wifi baserade noder från H&D wireless AB.
- Utvärderat Universal Plug-and-Play för trådlösa sensornätverk i form att exjobb. Bl a utvärderades applikationsprofil för temperatursensor och lampswitch.
- Deltagit med representation på IETF möte i Paris. Deltagit i möte med IPSO Alliance (i samverkan med Systemövergripande IT-nätverk för energibesparing i bebyggelse). Där Upwis också var med och testade sina system. Projektet var medarrangör av SICS Sensornätverk där H&D Wireless, Clayster, Yanzi Networks, m.fl. deltog.
- Deltagit på IPSO möte i Helsingfors med viktiga diskussioner kring hur IPSO skall jobba vidare med interoperabla applikationsprofiler och certifieringar.
- Utveckling av en öppen energimätare och styrplugg inom svenska institutsvärlden (SP, SICS, Interaktiva Institutet och Acreo). Denna är tänkt att bli en standardkomponent för att kunna utföra mät- och styrprojekt (forskning och pilotstudier).
- Arbete med standardisering och internationella kontakter både inom IPSO och XMPP pågår.
- Utvecklat och avlusat en testbädd med arkitektur och applikationsprotokoll för interoperabilitet mellan energisystem (värmepumpar, ventilation) och larmsystem. Test med plattformen för larm, ventilation och värmepumpar och visat på möjligheten att kunna mäta och styra dessa system. Visat på möjligheten av styrning av värmepump baserad på information från andra system (ventilation, temperatur, elpriser etc).

Kommunikation

Projektet har bloggat på so-ip.se och på smartipv6.so-ip.se/wordpress/.

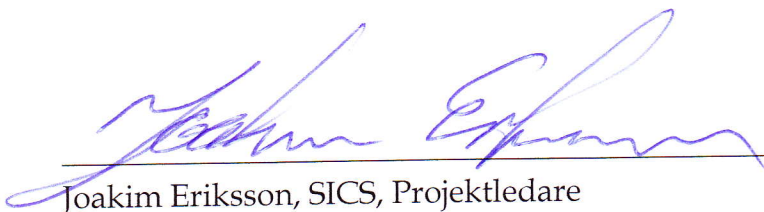
Projektets utställningar på Jfokus.se, i Almedalen, och på Sics open house, har också lett till intervjuer i media och annat pressmaterial.

Publikationer

Projektet har bidragit till följande publikationer:

"Demo Abstract: EmuLink - Heterogeneous Sensor Network Simulation in Cooja."
(insänd till EWSN 2013).

2013-07-01



Joakim Eriksson, SICS, Projektledare