

# TEHNOSÜSTEEMIDE KOOSTÖÖ

# TEHNOSÜSTEEMIDE KOOSTÖÖ

- Mida mõista tehnosüsteemide koostöö all
  - Erinevad koostöö viisid
  - Enamlevinud koostöötavad süsteemid
  - Lihtsad nipid
  - Probleemid
-

# Esinejast

## Töökogemus

- 2004-2006 AS Merx hooldusjuht
- 2007-2012 AS YIT Emico (praegune Caverion Eesti AS) hooldusjuht
- 2012 - praeguseni ABaudit OÜ

## Tegevusvaldkonnad

- Küte
- Veevarustus
- Ventilatsioon
- Hooneautomaatika
- Jahutus
- Elekter
- ATS
- Energiatõhusus
- Tuletõrjesüsteemid

## Kontakt

Vahur Suvi

Tel: 56 489 029

e-mail: [vahur@abaudit.eu](mailto:vahur@abaudit.eu)

# Mida selle all mõista?

Mis siis ikka on tehnosüsteemide koostöö

Ühes süsteemis  
toimuv mõjutab  
teist süsteemit

## NÄITED

- Elekter
  - Erinevad blokeeringud
  - Täiendavad juhtsignaalid
-

# Näide



**Süsteem A töötab iseseisvalt**

Näiteks jahutus või küttesüsteem.



**Süsteemist B tuleb mingi signaal**

Näiteks avatud akna kohta signaal



**Süsteem A muudab oma tööd**

Jahutus või küttesüsteem muudab oma temperatuure

# Koostööl on erinevad viisid

- Blokeeringud
  - Täiendav juhtsignaal
  - Mõlemapoolne infovahetus
-

# Koostööl on erinevad viisid

- Blokeeringud - üks süsteem blokeerib mingil hetkel teise süsteemi
  - Näiteks ATS-i signaal
  - Jahutus blokeerib ventilatsiooniseadmes kütte
  - Eesmärgiks on tagada, et teineteist välistavad süsteemid koos ei töötaks
-



# Koostööl on erinevad viisid

- Täiendav juhtsignaal - üks tehnosüsteem annab teisele infot
  - Vastava info põhjal tehakse täiendavaid reguleerimisi
  - Temperatuuri andurid - näiteks hooneautomaatika kasutab ventilatsiooniseadme andurist tulevat infot või vastupidi
-

# Koostööl on erinevad viisid

- Mõlemapoolne infovahetus - järjest enam populaarsust koguv lahendus
  - Erinevad süsteemid kasutavad üksteiselt tulevat infot ja annavad omakorda tagasisidet
  - Paljud hooneautomaatika lahendused
-

Miks on tehnosüsteemide  
koostöö vajalik?

# Miks infovahetus vajalik on?

- Kohustuslik  
koostöö/blokeeringud
- Kasutajamugavus
- Energiasääst
- Kokkuvõid ehituselt (topelt andureid pole tarvis jne)

---



Kuidas seda lahendada?

# Vajaduse välja selgitamine



**Süsteem A töötab iseseisvalt**

Kuid tahame, et teatud olukordades süsteem käituks teisiti



**Süsteemist B tuleb mingi signaal**

Selle asemel, et süsteemile A kohe täiendavaid andureid paigaldada - mõelda, kas saame süsteemist B hoopis vajaliku info kätte.



**Süsteem A muudab oma tööd**

Oleme kaks süsteemi omavahel edukalt koos tööle pannud.

# Põhilised probleemid

- Ei osata defineerida vajadust
  - Ei tunta teisi süsteeme ja ei osata sealt midagi küsida
  - Liiga tihti jäädakse kindlatesse raamidesse
  - Pole sobivaid sisendeid/väljundeid
  - Kasutajate harjumused
-

# Tulemus

- Ehitatakse topelt
- Ei saavutata soovitud tulemust
- Teineteist välistavad süsteemid töötavad ikka koos

---



# Levinumad koostöötavad süsteemid

# Kütte- ja jahutus- süsteemid

Reguleerivad hoones sisekliimat

- Koostöö õigeks toimimiseks peavad vahetama omavahel infot
  - Jagama infot ventilatsiooniseadmetega - sisetemperatuur sama
  - Jagama infot keskseadmetega (jahutus- või küttesõlm)
-

# Kütte- ja jahutus- süsteemid

Parema sisekliima tagamiseks oleks hea kasutada veel järgnevat infot

- Ilmajaama info (prognoositav temperatuur, tuulesuund ja -kiirus)
  - Akende asendid ruumides
  - Monitoorimissüsteemid (tagasiside tegevustest)
  - Lisalülitused elektrist/valgustusest
  - Info valve/läbipääsu süsteemist
-

# Ventilatsiooni- süsteemid

Enamasti praegu koostöötavad  
süsteemid

- Kütte/jahutusega
  - ATS-idega
  - Suitsueemaldusest
  - Õhuklappidest
-

# Ventilatsiooni- süsteemid

Hea oleks aga kasutada ka järgnevat  
infot

- Ruumikontrolleritega (temperatuurid)
  - Ilmajaamadega
  - Valvesüsteemidega
  - Akendega
-

# Valgustus

Peamiselt kasutatavad ühendused

- Hooneautomaatika (kellad, luxmeetrid)
  - Liikumisandurid
-

# Valgustus

Vähem kasutatud ühendused

- Valve- ja läbipääsusüsteemid
  - Sidesüsteemid (remote control)
-

# AV süsteemid

Üldjuhul töötavad praegu eraldi

- Valve- ja läbipääsusüsteemid
-



# Valve- ja läbipääsu- süsteemid

Annavad infot, kas keegi on hoones.  
Seda infot saab aga ära kasutada  
teiste süsteemide juhtimiseks

---

# Valve- ja läbipääsu-süsteemid

Milliste süsteemidega võiksid infot vahetada?

- Kütte- ja jahutussüsteemidega (ruumide kasutatavus, akende asendid)
  - Valgustus
  - Ventilatsioonisüsteemid
  - Elektritarbijad
-

# Valve- ja läbipääsu-süsteemid

Esmaseid koostöötavaid lahendusi on tegelikult väga lihtne teha. Enamik valvesüsteemide kontrollereid saavad anda välja lisignaale

Tulemused:

- Energiasääst
  - Kasutajamugavus
-

# Videovalve

Valvesüsteemidega analoogselt saab kasutada ka tänapäevaseid videovalvelahendusi, mis on võimalik tööle panna nagu liikumisandurid.

---

# Videovalve

Videovalvet on “targa maja” lahendustes seni veel vähe kasutatud, kuid tegu on ühe vägagi potentsiaalse alaga.

Tegemist on sisuliselt täiustatud liikumisanduriga.

Näiteks:

- Mingis ruumiosas kohtkütete sisse lülitamine (väga täpne asukoha määratlus)
  - Valgustuse lülitamine
  - Saab jälgida ka uksi ja aknaid
-



Probleemid

# Mida ei osata arvestada

“Targa maja” puhul unustatakse  
ära tihti järgnev:

- Hooldus ja haldus muutub keerulisemaks ja kallimaks
  - Ei osata kasutada monitooringusüsteeme
  - Ei osata koostada programme
  - Ei arvestata koostöötavate süsteemide mõju üksteisele
-

# Mida ei osata arvestada

“Targa maja” puhul unustatakse  
ära tihti järgnev:

- Müra probleemid - mõned kontaktorid valedes kohtades, ventiilid halvas kohas
  - Komponentid kuluvad ja neid tuleb välja vahetada (releed, ventiilid jne)
  - Üleautomatiseerimine - laualambi juhtimine pole mõttekas
-



# Mida ei osata arvestada

“Targa maja” puhul unustatakse ära tihti järgnev:

- Sideprobleemid - ühendusi ei planeerita piisavalt
  - Riskide hindamine - mis juhtub kui (sidekaabel katkeb, üks komponent lõpetab töö, vool kaob)
  - Turvaprobleemid
  - Ei arvestata alguses erinevate protokollidega (LON ja KNX näiteks)
  - Vähene kogemus paigaldajatel
-



# Isiklikud soovitusel kiireks säästuks

# Lihtsad lahendused

Lihtsad lahendused, mida kerge töösse rakendada

- Ventilatsioon/küte/jahutus - ühendada valvega
  - Valgustuse valvega ühendamine
  - Ventilatsiooni ja küttesõlme ruumiseade ühendamine - muutmine edaspidi ainult ühest kohast
-

# Lihtsad lahendused

Lihtsad lahendused, mida kerge töösse rakendada

- Kütte ja jahutussõlmede ühendamine suuremate lõpptarbijatega
  - Hooneautomaatika laialdasemalt panna infot vahetama
  - Kasutada rohkem rõhujärgi juhtimist
  - Julgemalt kasutada ajaprogramme ja süsteemide töövälisest seiskamist
-

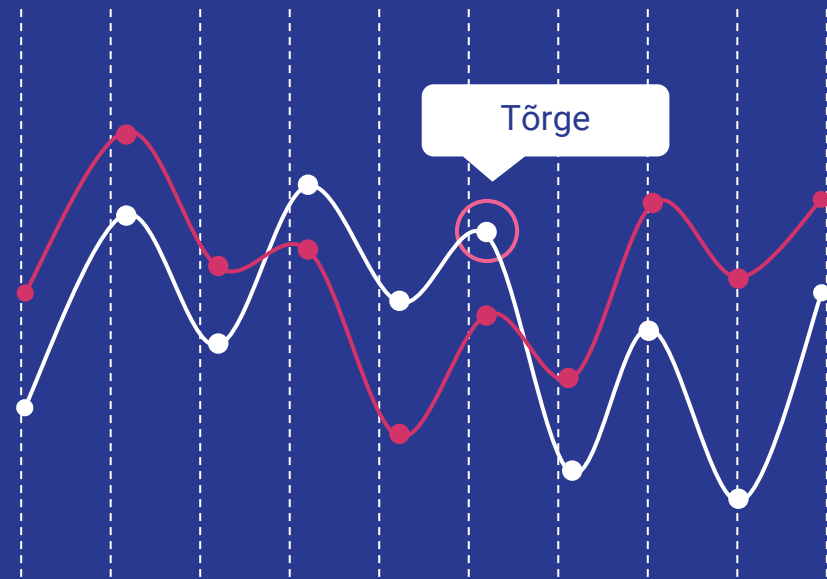
# Linke

Kust leida infot ja ideid

- <http://www.rakveretarkmaja.ee>  
- Targa Maja kompetentsikeskus
  - <http://www.smarthome.eu/> - erinevad juhendid ja raamatud
  - <http://www.control4.com/> - Control4 välja antav Home Smart Home ajakiri
  - Hooneautomaatika pakkujad
    - Siemens
    - Yoga
    - Honeywell
-

# Täna tähelepanu eest

Küsimused



—