

Gulbenes novada Beļavas ciema 4.paaudzes centralizētās siltumapgādes sistēmas projekts

*Dr. sc. ing. Vladimirs Kirsanovs, vad. pētnieks
RTU, Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts*

Temperatūras samazinājums CSS tīklos

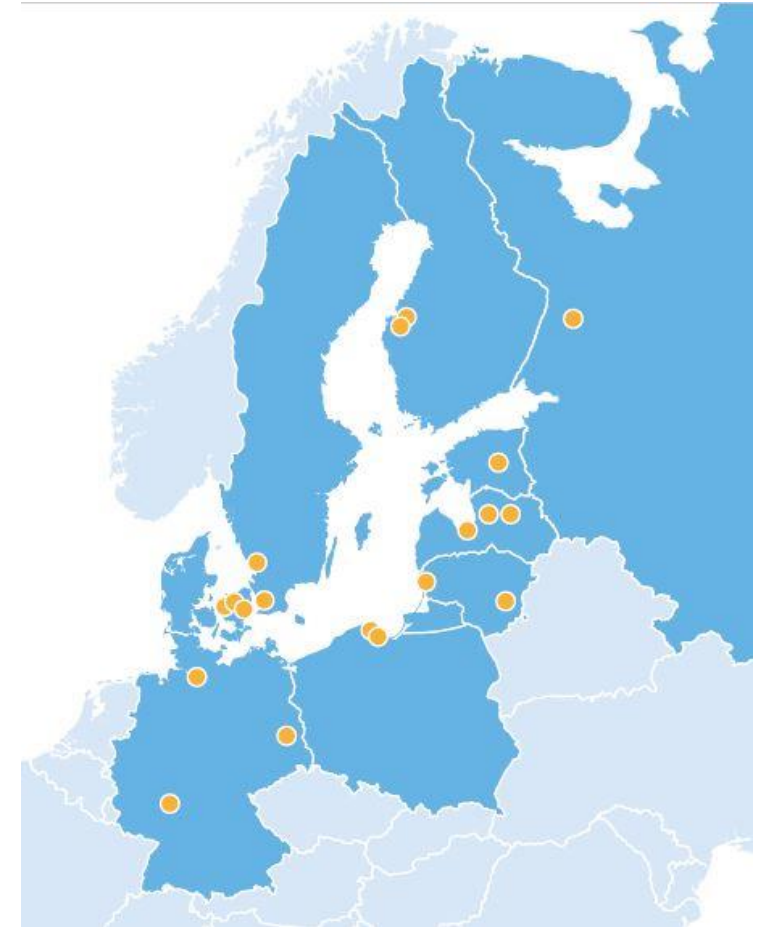
“LowTEMP” projekts –

- Projektu finansē:
INTERREG Baltijas jūras reģiona programma;
- Projekta īstenošanas periods:
2017. gada oktobris – 2020. gada septembris.

<http://www.lowtemp.eu/>



EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



Projekta partneri

- Latvija (3)
- Polija (2)
- Vācija (3)
- Dānija (3)
- Zviedrija (2)
- Somija (2)
- Igaunija (1)
- Lietuva (2)
- Krievija (1)



Projekta asociētie partneri

- SIA «Ludzas Bio-Enerģija»;
 - SIA «Jūrmalas Siltums»;
 - SIA «Vidzemes Enerģija»;
 - Latvijas Siltumuzņēmumu Asociācija;
 - Latvijas Pašvaldību Savienība.
-
- Savstarpējie ieguvumi:
 - Datu ieguve no asociētiem partneriem;
 - Projektā iegūto zināšanu nodošana asociētiem partneriem.

Projekta mērķis

- LowTEMP mērķis ir paaugstināt CSS energoefektivitāti, veicinot enerģētikas jomā iesaistīto valsts un privātā sektora dalībnieku zināšanu palielināšanu.
- LowTEMP projekts fokusējas uz:
 - Temperatūras samazinājumu tīklos;
 - Esošo centrālo apkures sistēmu transformācijas iespējam;
 - Atjaunojamo energoresursu integrāciju.



Pilotprojekti

- Gulbenes novada pašvaldība (Latvija) – kompleksa CSS transformācija;
- Ilmajoki pašvaldība (Somija); Holbeka un Kalundborg pašvaldības (Dānija) rūpniecības uzņēmumu pārpalikuma siltuma izmantošana;
- Gdiņa (Polija) – ZTCSS ieviešanas ietekme uz dažāda tipa ēkām.
- Tartu (Igaunija) – temperatūras samazinājums CSS.

Zemas temperatūras CSS pilotprojekts Beļavā

Projekta mērķis –

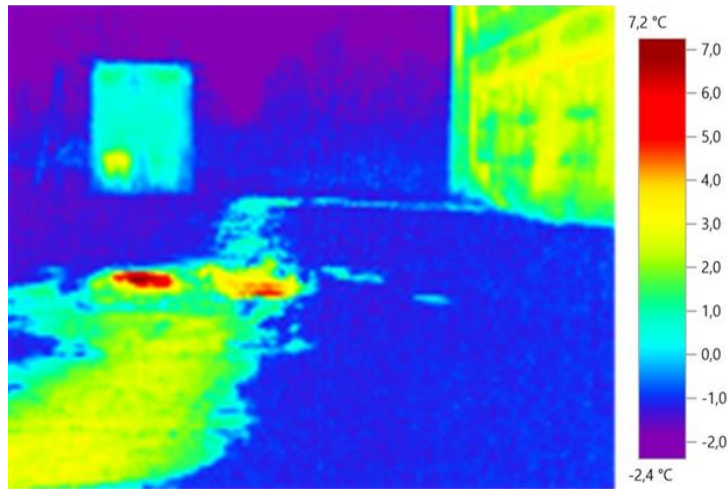
- izveidot efektīvu un mūsdienīgu centralizētās siltumapgādes sistēmu Beļavā.

Projekta uzdevumi un izaicinājumi –

- Pārbūvēt, optimizēt un pielāgot mūsdienām centralizētās siltumapgādes sistēmu Beļavā;
- Nodrošināt zemas temperatūras centralizēto siltumapgādi divās siltinātajās ēkās trim dažādām patērētāju grupām – pagasta pārvalde, bērnu dārzs un tautas nams.
- Konstatēt vājos punktus un sniegt ieteikumus un priekšnosacījumus sistēmas efektīvai darbībai;
- Mainīt atturīgo attieksmi pret jaunām tehnoloģijām, parādot sasniegtos pozitīvos rezultātus.

Iepriekšējās situācijas apskats

- Zema siltuma ražošanas efektivitāte ~55%
- Lieli zudumi siltumapgādes tīklos ~40%
- Norēķins pēc vienota tarifa neatkarīgi no faktiski patērētā apjoma, EUR/m²
- Augsts siltumenerģijas tarifs – 87,5 €/MWh.



Projekta ietvaros paveiktais

- Uzlabota siltuma pārvade:
 - Optimāls tīkla garums, siltuma ražošanas slodzes centrā,
 - Samazināti zudumi tīklā (4,27%).
- Efektīva siltuma ražošana:
 - Palielināta katlu mājas efektivitāte (~90%),
 - Iespēja izmantot dažādus alternatīvus enerģijas avotus (augstas kvalitātes šķelda, granulas).
- Siltuma patērētāju attīstība:
 - Samazināts siltumenerģijas pieprasījums siltinātajās ēkās,
 - Katram patērētājam norēķini pēc faktiski patērētā apjoma,
 - Iespēja regulēt ēku siltumenerģijas patēriņu.



Beļavas siltumapgādes pārbūve

- Efektīva siltuma ražošana

Pirms:

- 1 MW malkas (baļķu) katls
- Katla efektivitāte ~55%.
- 4 kurinātāji ar pilnu slodzi, apjomīgas apkopes, metināšana



Pēc:

- Konteineru tipa katlu māja;
- 200 kW katls (granulas, šķelda), pilnībā automatizēts;
- Viens kurinātājs ar 0.2 slodzi, apkopes pēc noteikta katla darba stundu skaita, nāk paziņojums uz e-pastu

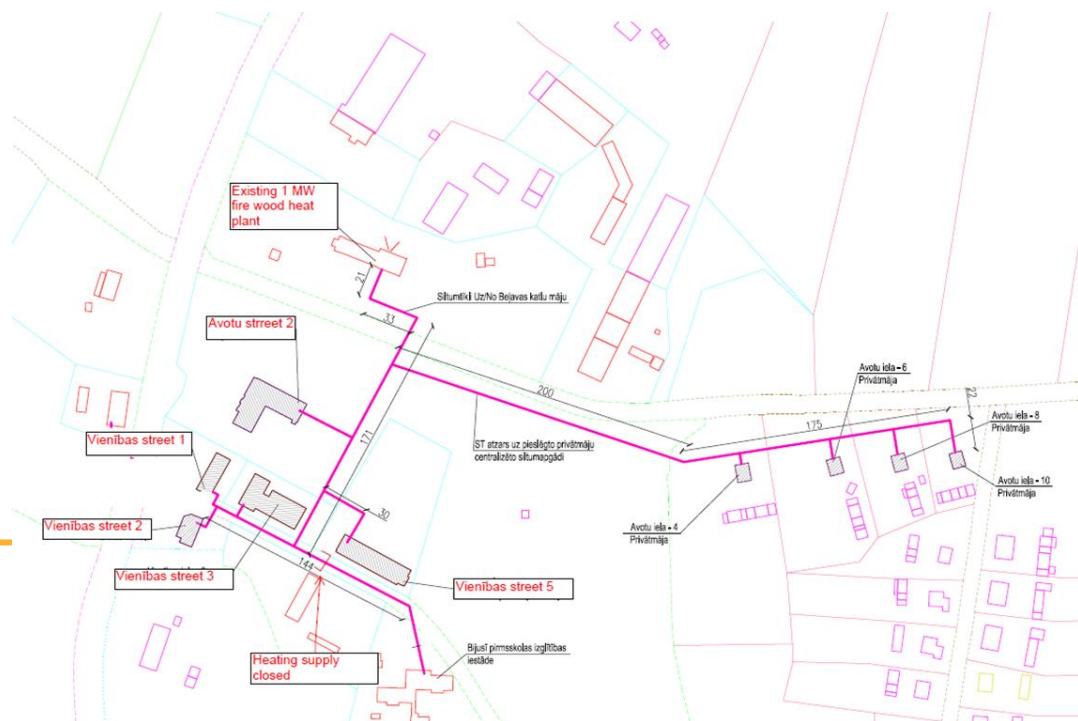


Beļavas siltumapgādes pārbūve

• Siltumapgādes tīkla uzlabojumi

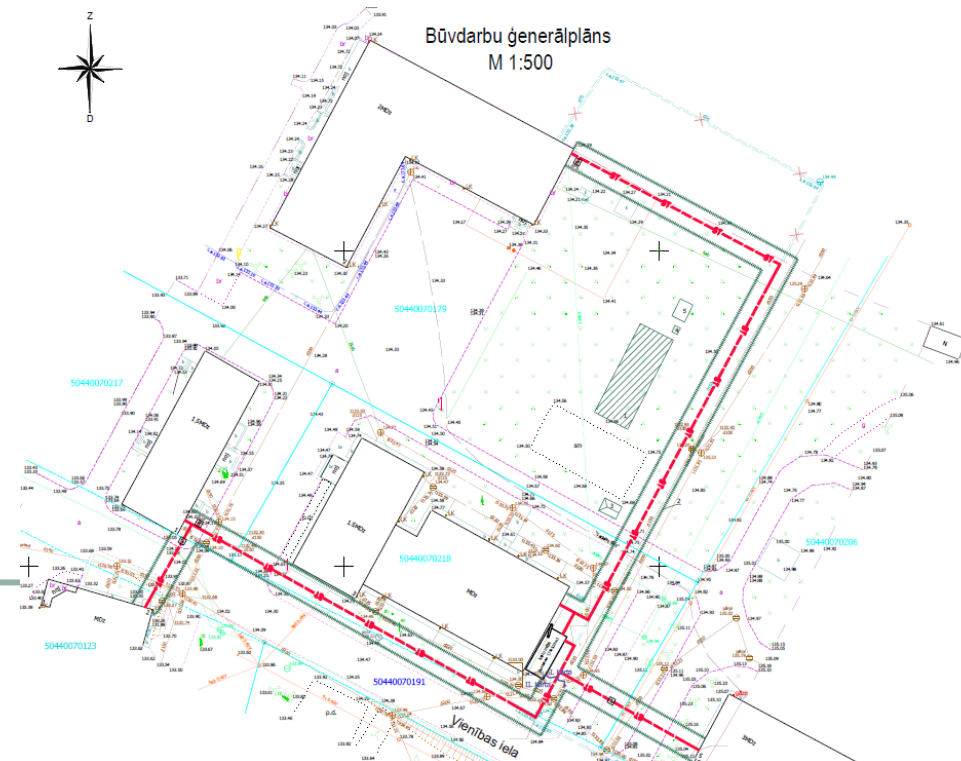
Pirms:

- Zudumi tīklā ~40%;
- Esošajiem patērētājiem neproporcionāls tīkla garums
- Uzturētā temperatūra visā tīklā ~85°/65°



Pēc:

- Rūpnieciski izolētas tērauda caurules, zudumi 4,27%,
- Samazināts tīkla garums, ražošanas slodzes centrā;
- Divi tīkla atzari – viens 3.paaudzes CSS, otrs 4. paaudzes (zemas temperatūras CSS)



Beļavas siltumapgādes pārbūve

- Siltumapgādes tīkla uzlabojumi:

1. loks:

65°/35° (4. paudzes CSS)

2. loks:

80°/60° (3.paaudzes CSS)



Beļavas siltumapgādes pārbūve

- Siltuma patērētāju attīstība:



Pirms:

- Neatdalīta ēkas apkures sistēma no CSS tīkla
- Nav siltumenerģijas skaitītāju
- Nav iespējams regulēt ēkas patēriņu
- Siltinātajām ēkām piegādāts pārāk liels siltumenerģijas apjoms, nav iespējams to samazināt.

Pēc

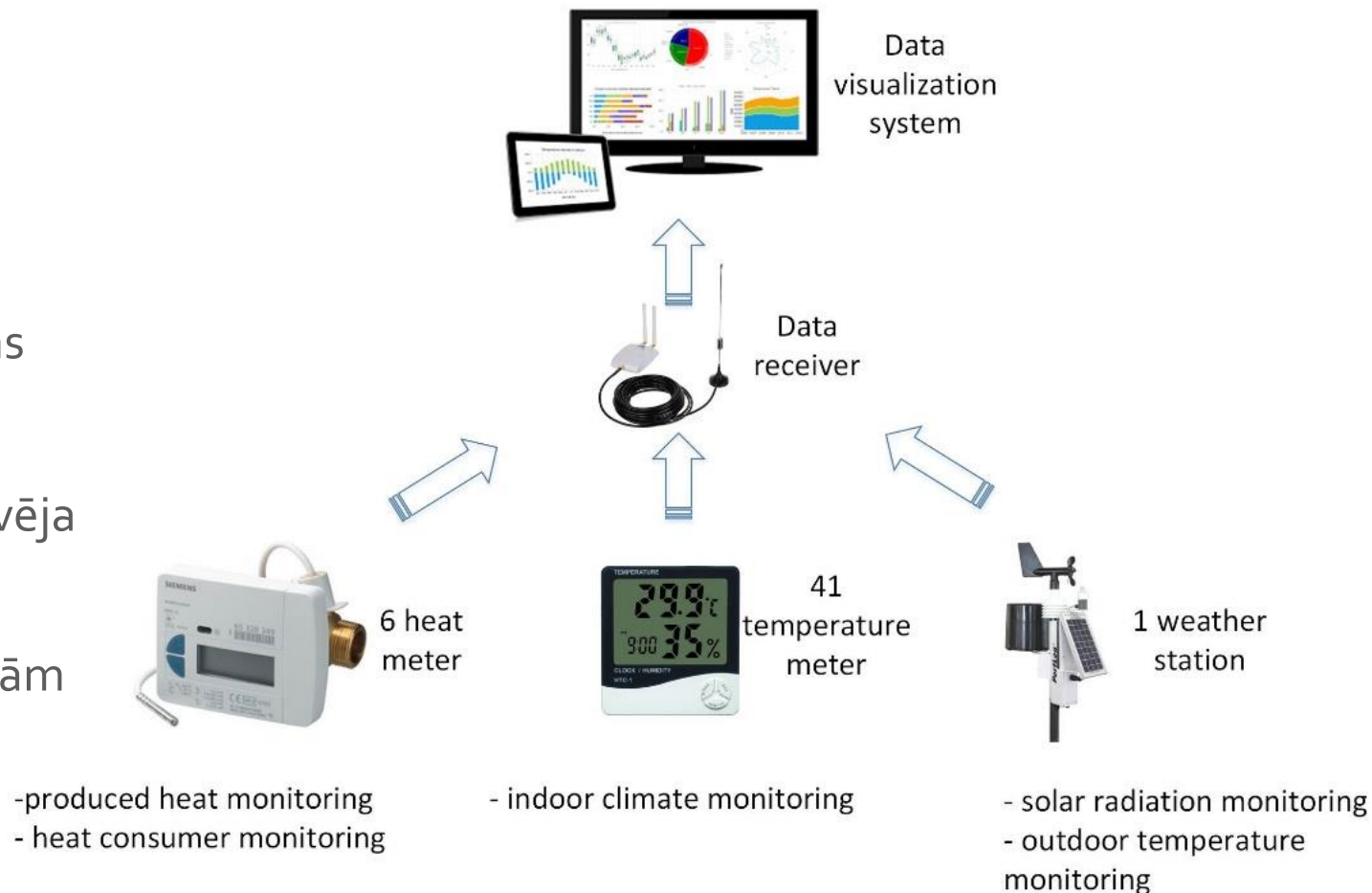
- Ar siltummaini atdalīts CSS kontūrs no ēkas kontūra
- Uzstādīti siltumenerģijas skaitītāji
- Izveidoti individuāli siltummezgli ar regulēšanas iespēju atkarībā no āra gaisa temperatūras.
- Siltinātām ēkām samazināta temperatūra ēkas kontūrā 55°/25°

Beļavas siltumapgādes pārbūve

Uzstādīta attālināta datu nolasīšanas sistēma, kas mēra un uzkrāj datus par:

- Saražoto un patērēto siltumenerģiju, ienākošās/izejošās siltumnesēja temperatūras
- Iekštelpu klimatu (t° , RH)
- Āra meteostacija, kas mēra saules radiāciju, vēja ātrumu un virzienu, āra temperatūru.

Sistēmu ir iespējams paplašināt ar citām viedajām mērierīcēm (piemēram, ūdens patēriņa monitoringam).



Sasniegtie rezultāti

- Samazināti zudumi tīklā no 40% līdz 4,3%.
- Samazināts kurināmā patēriņš no 1860 MWh/gadā (1063 kub.m. malkas, 2017.) uz 460 MWh/gadā (100 t granulas, 2018/19 apkures sezona).
- Samazinātas siltumenerģijas ražošanas izmaksas par 40%.
- Samazināts siltumenerģijas tarifs par 21% (no 87,50 EUR/MWh uz 69,07 EUR/MWh).
- Zems kopējais sistēmas elektroenerģijas patēriņš 10,4 kWh/MWh (parasti Gulbenes novada objektos 20-25 kWh/MWh)

Nepieciešamie uzlabojumi ēkās

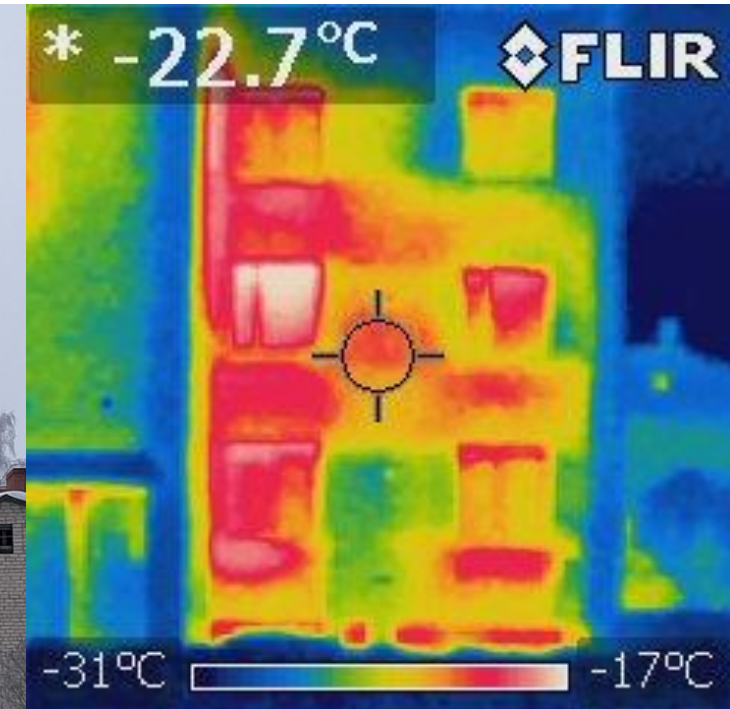
- Nodrošināt vienmērīgu siltumenerģijas sadali un siltumnesēja cirkulāciju ēkās.
- Veco neefektīvu radiatoru maiņa.
- Nepieciešama apkures sistēmu skalošana.
- Uzstādīt papildus cirkulācijas sūkni kontūra tālākajā punktā.

Nepieciešamie uzlabojumi ēkās

Iekštelpu temperatūras līmenis ēkai
Vienības ielā 5, Beļavā

Siltumenerģijas patēriņš 192 kWh/m²

			norm	low	high
low		high	high		
low			low	high	

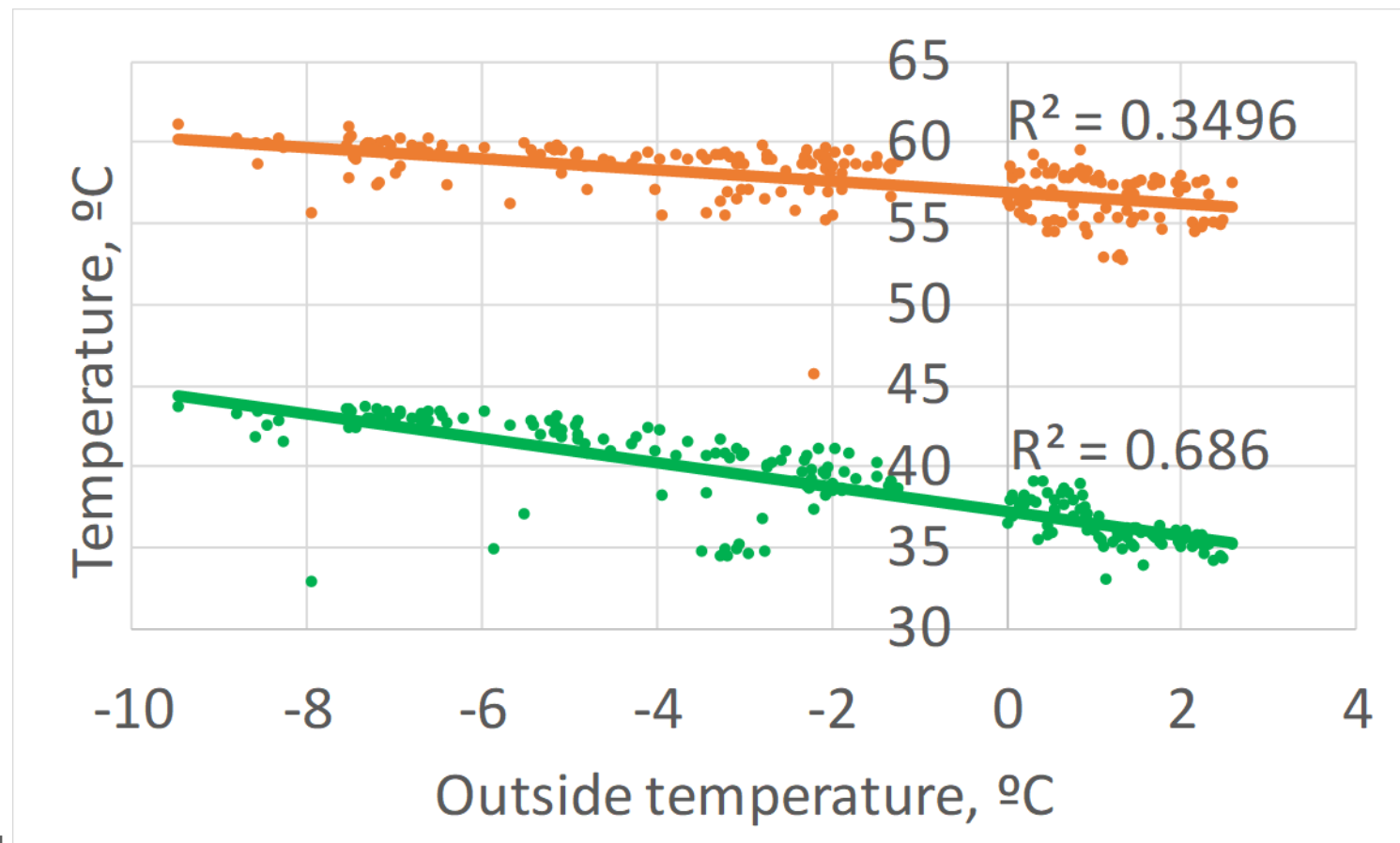


2018/19.g. apkures sezona

Autors: S. Kalniņš

Nepieciešamie uzlabojumi siltumenerģijas ražošanā

- Paaugstināt korelāciju starp āra gaisa temperatūru un turpgaitas temperatūru
- Uzstādīt papildus 3-ceļu vārstu uz 2.kontūra (šobrīd savienots tieši ar akumulācijas tvertni)



Grafika autors: V. Kirsanovs, RTU

Paldies par uzmanību!

Dr.sc.ing. Vladimirs Kirsanovs

vladimirs.kirsanovs@rtu.lv