



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekta zinātnisko rezultātu pārskats

Atskaites periods **Nr. 1.**

01.11.2019. - 31.01.2020.

Projekts: Nr. 1.2.1.1/18/A/006 Pētījums Nr. 2.8. "Kriogēnās izolācijas siltumvadītspējas testēšanas sistēma".

Projekta realizētāji: SIA "CRYOGENIC AND VACUUM SYSTEMS" (vadošais partneris),
Ventspils augstskola,
LATVIJAS VALSTS KOKSNES ĶĪMIJAS INSTITŪTS.

Projekta vispārējais mērķis: Šī projekta mērķis ir izveidot universālu sistēmu mērījumu rezultātu precīzākai iegūšanai, kas ļautu veidot savienojumu starp vairākiem dažādiem sensoriem un raidītājiem, sinhronizēt mērījumus, veikt augstas precizitātes mērījumu rezultātu konvertēšanu digitālā formātā, nodrošināt mērījumu rezultātu pārraidi, izmantojot pārraides līnijas un komunikācijas tīklus, nodrošināt mērījumu rezultātu akumulāciju un uzglabāšanu pēc izpildes laika saistībā ar veiktajiem eksperimentiem, kā arī nodrošināt mērījumu procesa indikāciju un vizualizāciju.

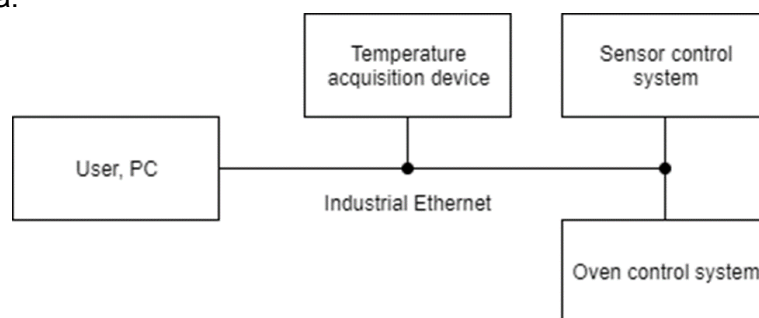
Projekta darbības un paveiktais dotajā atskaites periodā:

1. aktivitāte. Poliuretāna putuplasta (PPU) īpašību izpēte:

- Literatūras izpēte par PPU receptūrām un īpašībām, lai radītu piemērotu materiālu krioizolācijai, tehnisko risinājumu izpēte slēgtu poru krioizolācijai;
- EKA prasību noskaidrošana un izpēte krioizolācijai;
- Iespējamie PPU receptūru variantu izstrādāšana, kas teorētiski varētu atbilst EKA prasībām.

3. aktivitāte. Mērīšanas sistēmas konstruktordokumentācijas izveide:

- Konstruktordokumentācija, tehniskie risinājumi integrācijas metodei ar testēšanas sistēmu:
 - Ir definēti galvenie sistēmas raksturlielumi kā "melnā kaste", izstrādāta sistēmas blokhēma:



- Iepriekš noteiktas tehniskās pamatprasības sistēmai
- Ir identificētas galvenās problēmas un tiek veikti pētījumi, lai izvēlētos pareizos konstruktīvos risinājumus.
- Identificēti galvenie iepirkuma komponentu piegādātāji
- Ir definēta programmatūras vide sistēmas vadības un informācijas saskarņu izveidošanai galvenajā servera mašīnā (interfeisa elementi tiek izspiesti)
- Mērīšanas procesa modelēšana:
Notiek darbs pie ķēdes risinājumu izstrādes:

- Lai izstrādātu trokšņu imunitātes risinājumu, Lt spice vidē tika imitētas ieejas ķēdes, ņemot vērā garo līniju, elektriskā tīkla traucējumu, sakaru tīklu un datortehnikas traucējumus.
- Elektrisko shēmu un iespiedshēmu plates izstrāde KiKad vidē
- Risinājumu izstrādei ir izstrādātas vairākas maketēšanas shēmas: sensors - sakaru līnija - ievades filtri un signāla pastiprināšanas un normalizācijas ķēdes, daudzkanālu analogā-digitālā pārveidotājs, ātrgaitas datora sakaru līnija - ADC vienība, statīva vadības modulis

5. aktivitāte. Testēšanas sistēmas konstruktordokumentācija:

- Pētījums par testēšanas objekta izveidošanas tehnisko iespēju
 - Tika noteikti un izpētīti standarti, lai noteiktu siltumvadītspēju, kas pieņemama konkrētam procesam (zema siltumvadītspēja, elastīgs materiāls, zema temperatūra): ASTM C177; NASA/TM-2009-215460; EN 12667:2001; EN ISO 13787:2003. Šie standarti tiek ņemti par pamatu.
 - Pašlaik tiek veikts pētījums par pasaules pieredzi materiālu siltumvadītspējas noteikšanā hēlija temperatūrās vakuuma un gāzes piepildīšanas apstākļos.
 - Tika sākta apskate par tehniskajiem līdzekļiem, kas atrodas uzņēmumā un ir pieejami partneriem un apakšuzņēmējiem, kurus var izmantot sistēmas ražošanā.
- Tehniskie aprēķini
 - Skaidrojošas piezīmes izstrāde tika sākta, lai pamatotu Kriosiltmēr sistēmas izveidošanas iespēju, kā pamatu programmu un metožu testēšanai, lai pierādītu pieejas pareizību un rezultātu ticamību.
 - Pašlaik notiek darbs pie vakuuma, termiskā un stiprības aprēķiniem:
 - gāzes slodzes noteikšana,
 - vakuumsūkņēšanas sistēmas aprēķins,
 - prasību izstrāde mērinstrumentiem un vakuuma sūkņēšanas līdzekļiem,
 - parauga vajadzīgās dzesēšanas un sildīšanas jaudas noteikšana,
 - ārējo un iekšējo vakuuma kameru, termisko tiltu un spēka elementu ģeometrisku parametru noteikšana,
 - konstrukcijas izturības verifikācijas aprēķins pret ārēju spiedienu.
- Tehnisko prasību izstrāde un konstruktordokumentācija
 - Ir sākusies testēšanas sistēmas konstruktordokumentācijas izstrāde. Tika izstrādāta testēšanas sistēmas iepriekšējā dizaina versija.

