

Abstract

An aim of this Master thesis is to develop three axis accelerometer transient measurement device for the pipelines that measures acceleration in three axis, analyzes the measurement results and estimates if there is a problem with the pipeline or not. The device is intended to detect problems with the pipelines on vast areas and the areas where the pipelines monitoring is difficult and alert a manager of the pipeline therefore preventing possible accidents.

In this work there are presented a structure diagram of the device, analysis of selected components, a schematic simulation, and analysis of a created printed circuit board (PCB) design. Also a prototype is constructed which is used to conduct real life tests. The schematic is simulated and analyzed and the results are compared to constructed device measurement results. An overview of a personal computer (PC) software developed by The Systems LLC is given and demonstrated the device in action.

The most important outcome of this thesis is the simulation results that help to verify the working parameters before construction and analyze and verify the results after the prototype was created. In this work is found that during the simulation the components selected and schematic solutions were suitable for three axis measurement solution.

The Master thesis is in English and contains 54 pages of text, 6 chapters, 22 figures, 3 tables.

Annotatsioon

Riistvara arendamine gaasi tarne- ning jaotusvõrgu torude oleku seiresüsteemile

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja töötada mõõteseade gaasi tarne- ning jaotustrassidele, mis mõõdab kiirendust kolme telje suunas, analüüsib tulemust ja hindab, kas gaasiliiniga on probleeme või mitte. Seade on mõeldud selleks, et võimaldada gaasitrasside seiret kohtades, kuhu ligipääs on keerukas, kas väga tiheda või väga hajusa asustuse tõttu, ning vea korral teavitada trassi hooldajat, mis aitab ennetada võimalikke suuremaid õnnetusi.

Töös on esitatud seadme struktuurskeem, olulisemate komponentide valiku kirjeldus ja arvutuskäik, trükkplaadi disaini ja koostatud prototüübi analüüs. Elektriskeemi simulatsioon ning analüüs ja nende tulemuste omavaheline võrdlus. Lisaks on kirjeldatud The Systems OÜ-s loodud arvuti tarkvara ja seadme töö demonstratsioon.

Töö olulisema tulemusena leiti simulatsiooni käigus ja praktiliste katsetega, et käesolevas töös pakutud komponentide valikud ja skeemilahendused on sobilikud gaasi tarne- ning jaotustrasside seiresüsteemi lahenduse tarvis.

Lõputöö on kirjutatud inglise keeles, ning sisaldab teksti 54 leheküljel ja 6 peatükki, 22 joonist, 3 tabelit.