Sistema portátil de baixo custo para medição de metano

Leonardo C. Furst,¹; **Manuel Feliciano**²; **Laercio M. Frare**³; **Getúlio Igrejas**⁴

¹ a35743@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Agrária, Portugal, Bragança.

² msabenca@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior de Agrária, Portugal, Bragança.

³ laercio@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais, Brasil, Medianeira.

⁴ igrejas@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Portugal, Bragança.

Resumo

A deteção de fugas de gases é essencial para a manutenção da qualidade ambiental e para o desenvolvimento de ações de controlo e minimização de emissões gasosas. Neste contexto, têm surgido nas últimas décadas várias tecnologias de baixo custo, adequadas para aplicações em sistemas portáteis ou em redes de monitorização. No presente trabalho, procedeu-se à construção de um sistema portátil de medição de gás metano para utilizar na deteção de fugas de gás natural das redes de distribuição. O sistema construído, além de integrar um sensor de gás TGS2600, um sensor do tipo semiconductor de metal-óxido, utilizado normalmente em sistemas de ventilação, alarmes e monitorização de gases, foi também equipado com sensores de temperatura, humidade relativa e pressão atmosférica e ainda um dispositivo de envio de dados via rede móvel. A calibração do sistema, realizada com um instrumento de calibração de elevada precisão e exatidão demonstrou a sua razoável viabilidade e legibilidade. Os testes de laboratório e de campo demonstraram que as leituras de metano são influenciadas pela temperatura e pela humidade relativa do ar, mas esta dependência foi anulada através da implementação de uma correção em tempo real. Também se observou uma sensibilidade cruzada com outros gases, principalmente com o monóxido de carbono, de modo que a aplicação do sensor foi realizada em locais afastados de fontes de monóxido de carbono.

Palavras-Chave: sensor; metano; baixo custo.

Low cost portable system for methane measurement

Leonardo C. Furst,¹ Manuel Feliciano²; Laercio M. Frare³; Getúlio Igrejas⁴

¹ a35743@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Agrária, Portugal, Bragança.

² msabenca@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior de Agrária, Portugal, Bragança.

³ laercio@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais, Brasil, Medianeira.

⁴ igrejas@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Portugal, Bragança.

Abstract

Detection of gas leaks is essential for the maintenance of environmental quality and for the development of actions to control and minimize gaseous emissions. In this context, several low cost technologies have emerged in the last decades, suitable for applications in portable systems or in monitoring networks. In the present work, a portable methane gas measuring system was developed for use in the detection of natural gas leaks from urban distribution networks. The system was built with a TGS2600 gas sensor, a metal-oxide semiconductor sensor, commonly used in ventilation, alarm and gas monitoring systems. It was also equipped with temperature, relative humidity and atmospheric pressure sensors, as well as, with a packet-based wireless communication service for sending data remotely. The calibration of the measuring system by using an accurate zero and span calibration apparatus demonstrated its reasonable feasibility and readability. Lab and field tests showed methane readings dependent on air temperature and relative humidity, but a real time correction was implemented to avoid this adversity. Cross-sensitivity with other gases was also observed, mainly with carbon monoxide, thus, the application of the sensor was performed in locations away from carbon monoxide sources.

Keywords: gas sensor; methane; low cost.