

Estação meteorológica automática para pesquisa em agrometeorologia e zootecnia

*Pedro Rubens Alvim de Carvalho, Jesus Marden dos Santos
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Mário de Miranda V. B. R. Leitão
Universidade Federal da Paraíba - UFPb*

Abstract

This paper summarises four years of development effort of meteorological sensors and related conditioning circuits. Some intercomparisons curves with imported equivalent sensors are also shown.

Introdução

O INPE-DCT vem desenvolvendo desde 1987, com o apoio da FINEP, subsistemas para estações micrometeorológicas.

O objetivo tem sido desenvolver um sistema de baixo custo, reduzindo a dependência de materiais importados.

Os projetos se concentraram no desenvolvimento dos sensores e seus circuitos eletrônicos.

O presente trabalho dá ênfase, à técnica de construção dos sensores, mostrando resultados das intercomparações efetuadas com sensores importados ou padrões secundários, além de resultados de experimentos de campo.

Materiais e Métodos

A estação incorpora os recursos modernos exigidos pelos serviços meteorológicos, podendo ser personalizada conforme à aplicação e à obtenção de produtos derivados das medidas primárias, seja para fins de pesquisa, seja para serviços de coleta de dados de rotina.

Os sensores já, são relacionados e descritos conforme a técnica utilizada em sua construção: catavento, anemômetro, psicrômetro, barômetro, radiômetro, termômetros de solo, fluxímetro, globo-termômetros e pluviógrafo totalizador.

- Sensores

O conjunto de sensores têm como características básicas a simplicidade de fabricação, o uso de materiais facilmente disponíveis no mercado local e o baixo custo do produto final.

- Catavento

O catavento utiliza um potenciômetro rotativo de baixo atrito que proporciona a sensibilidade necessária, possuindo internamente micro rolamentos para distribuir o peso da haste que suporta o leme, e o contra peso para ajuste do centro de gravidade. O ângulo morto do potenciômetro equivale a 5 graus e está localizado entre 355° e 360°.

- Anemômetro

Consta de três canecas com forma de cone de 80mm de base com altura de 40mm, fixas a um eixo de rotação. O detetor de conta-giro é um fotomicrosensor.

- Psicrômetro

A medida da umidade do ar é realizada pelo método psicrométrico utilizando resistência de platina, com 2x2,3mm de dimensões e obedecendo o padrão DIN 43760 ou termômetro de fio de níquel.

- Barômetro

O sensor de pressão selecionado para o projeto foi o tipo SCX15ANC, fabricado pela firma americana SENSYN que apresenta as seguintes vantagens: compensação de temperatura, alta precisão, baixo ruído, pequenas dimensões e alta impedância para aplicações em baixas potências.

- Radiômetro

Os radiômetros utilizam células 110 PV da "Advanced Opto-Electronics", com as seguintes características: dimensões 10x10mm e área foto-sensível de 93mm².

O uso deste sistema, que é de pequena dimensão e de baixo custo, permite integrar as densidades de fluxo de radiação solar global diária (K e K_s).

- Termômetro de Solo

As medidas de temperatura de solo são realizadas através de termômetros tipo agulha na ponta da qual é instalado um sensor de resistência de fio de platina tipo PT100 ou de resistência de fio de níquel.

- Fluxímetro

O fluxímetro com as dimensões de 60x13x2mm É composto de 100 espiras de fio de constantan com eletrodeposição de cobre.

- Globo-termômetro

Os globo-termômetros são bolas de alumínio enegrecidas, com paredes finas, pretende-se construir uma próxima versão em cobre. Em seu centro foi instalado um termômetro com sensores a fio de platina tipo PT100 de dimensões mínimas.

- Pluviômetro

O sensor pluviométrico consiste de um captador cilíndrico de diâmetro de 153mm, área de captação de 183,85 cm² e capacidade de 1838,50g com 100mm de chuva. O peso do volume de chuva captado é medido por uma célula de carga modelo SP5

O recipiente é descarregado através de uma válvula, as 24Hs do dia por instrução advinda do programa de controle da estação.

O circuito de medida da chuva consiste em se medir o sinal proveniente da célula de carga ao nível de milivolt, multiplicando este valor por fator constante para conversão em mm de chuva.

Conclusão

As curvas a seguir mostram os resultados de intercomparações realizadas no laboratório para o fluxímetro, o radiômetro à célula de silício e o barômetro. A estação automática e os sensores foram testados por mais de um ano na Amazônia onde alguns detalhes construtivos foram avaliados.

Bibliografia

- Biscol, P.V., R.A. Saffel e P.D. Smith, (1977). An apparatus for calibrating soil heat flux plates. *Agricultural Meteorology*, 18, 49-54.
- Jimenez, J., E. Rojas e M. Zamora, 1984. Design and construction of precision heat fluxmeters. *J. Appl. Phys.*, 56(11), 3353-3356.
- Szeicz, G., J.L. Monteith e J.M. dos Santos, 1964. Tube solarimeter to measure radiation among plants, *J. Appl. Ecol.*, 1, 169-174.

Características térmicas do solo em Salvador-BA

*Tantravahi Venkata Ramana Rao e Bernardo Barbosa da Silva
Departamento de Ciências - UFPB - Campina Grande - PB
Atilio Aguilera Moreira
Instituto Nacional da Meteorologia - Salvador - BA.*

Abstract

Thermal behavior of the soil (annual cycle) at Salvador-BA was studied using the soil temperature data obtained with the soil thermometers installed at the depths of 2, 5, 10, 20, 30, 50 and 100 cm depths. The daily cycle for the same locality was studied using the soil temperature data collected at the depths of 5, 20 and 50 cm using an automatic meteorological station fabricated by Lambrecht Klimatologische Messtechnik. The thermal diffusivity for the annual cycle was determined employing the amplitude method. The thermal diffusivity for the daily cycle was determined using three different methods. The damping depth and the velocity of propagation were also determined for the daily and annual cycles. The results of thermal diffusivity obtained through the amplitude and logarithmic methods show more consistency. In the case of the daily cycle, the velocity of propagation of the heat wave is of the order of 4cm/hour and the damping depth is about 16cm.

1. Introdução

A energia solar recebida pela superfície do solo influencia os processos de formação e as propriedades dos solos. Essa energia é responsável para translocação dos fluidos no solo, governa as reações físicas, químicas e biológicas que ocorrem no seu perfil e também influenciam as suas variações da temperatura (DECICO & REICHARDT, 1976).