

Registrador Universal de Datos Hidrometeorológicos

Laboratorio de Metrología del INAMHI

Fabián Lalaleo S.¹ Sebastián Echeverría S.²

¹⁻²Escuela Politécnica del Ejército
Extensión Latacunga

¹fls.chicho@gmail.com ²sebas@hotmail.com,

21 de noviembre de 2012

Índice

- 1** Registrador de Datos Universal
 - Introducción
- 2** Tecnología Utilizada
 - Tarjeta sb-RIO
- 3** Características sb-RIO
 - Características
- 4** Propósito del Registrador Universal
 - Propósito
- 5** Ventajas del Registrador Universal
 - Ventajas
- 6** Diseño y ensamble del registrador universal de datos
 - Ensamble del registrador universal de datos
- 7** Pruebas con sensores que se ha realizado
 - Pruebas
- 8** Prueba en laboratorio
 - Prueba en laboratorio
- 9** Conclusiones
 - Conclusiones

Registrador de Datos Universal

Introducción

Debido a la arquitectura cerrada que tienen las empresas que diseñan sensores hidrometeorológicos se desarrolló un Registrador Universal de datos

Tecnología Utilizada

Tecnología Utilizada

Para el desarrollo del registrador universal se utilizó una tarjeta sb-RIO de National Instruments.



Figura 1: Tarjeta sb-río

SB-RIO

Características

- SB-RIO combina dispositivos embebidos de despliegue
- Tienen un procesador en tiempo real
- Arreglo de compuertas programable en campo (FPGA) y E/S analógica y digital
- Programada con el software NI LabVIEW

Propósito del Registrador Universal

Propósito

- Desarrollo e implementación de un registrador universal versátil y flexible para la adquisición de las variables eléctricas de los sensores electrónicos
- Almacenamiento de sus datos junto con la transformación a magnitud física

Ventajas del Registrador Universal

Ventajas

- Permite la manipulación simultánea de sensores con diferentes principios de funcionamiento
- HMI intuitivo desarrollado en LabVIEW
- Cálculo de coeficientes para el ajuste de sensores hidrometeorológicos

Ventajas del Registrador Universal

Ventajas

- Permite la conexión de 10 sensores con salida analógica simultáneamente con opción a expandir para 32 sensores
- Permite la conexión simultánea de sensores analógicos, digitales pudiendo ser éstos pluviómetros y anemómetros
- Conexión de sensores con salida sdi-12

Carcasa en acrílico

Carcasa en acrílico

Se diseñó y elaboró una estructura protectora en acrílico debido a su transparencia, versatilidad, durabilidad, seguridad, peso y ecología puesto que es 100 % reciclable, la estructura es capaz de almacenar todos los dispositivos electrónicos y elementos necesarios para la elaboración del registrador universal de datos.

Registrador de Datos Universal

Tecnología Utilizada

Características sb-RIO

Propósito del Registrador Universal

Ventajas del Registrador Universal

Diseño y ensamble del registrador universal de datos

Pruebas con sensores que se ha realizado

Prueba en laboratorio

Conclusiones

Ensamble del registrador universal de datos

Registrador universal ensamblado

Registrador universal ensamblado

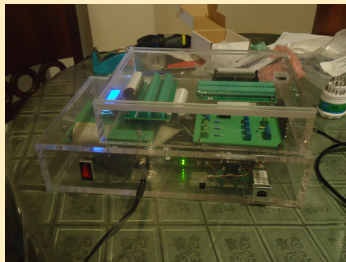


Figura 2: Registrador universal ensamblado

Registrador de Datos Universal

Tecnología Utilizada

Características sb-RIO

Propósito del Registrador Universal

Ventajas del Registrador Universal

Diseño y ensamble del registrador universal de datos

Pruebas con sensores que se ha realizado

Prueba en laboratorio

Conclusiones

Pruebas

Pruebas con sensores que se ha realizado

Pruebas

El Registrador de datos se ha probado con los siguientes sensores brindando aceptación en sus mediciones:

Registrador de Datos Universal

Tecnología Utilizada

Características sb-RIO

Propósito del Registrador Universal

Ventajas del Registrador Universal

Diseño y ensamble del registrador universal de datos

Pruebas con sensores que se ha realizado

Prueba en laboratorio

Conclusiones

Pruebas

Pruebas con sensores que se ha realizado

Sensores de Temperatura

Vaisala HMP45A y HMP155

Logotronic NTC

Sensores de Humedad Relativa

Vaisala HMP45A y HMP155

Registrador de Datos Universal

Tecnología Utilizada

Características sb-RIO

Propósito del Registrador Universal

Ventajas del Registrador Universal

Diseño y ensamble del registrador universal de datos

Pruebas con sensores que se ha realizado

Prueba en laboratorio

Conclusiones

Pruebas

Pruebas con sensores que se ha realizado

Sensores de Presión

Vaisala PTB 110 y PTB 101C

Sensores de Precipitación

Pluviómetros YOUNG 52203 y TEXAS TR-525M-R3

Sensores de Radiación

Piranómetros Kipp & Zonen CM3

Pruebas con sensores que se ha realizado

Sensores de viento

Vaisala WMS302

Met One 034B

Windsonic

Sensor de Evaporación

Novalynx 255-100

Sensor de temperatura del suelo

MET ONE 063-1

Pruebas realizadas

Pruebas

Las pruebas se realizaron con los siguientes instrumentos:

- Cámara de temperatura
- Cámara de presión
- Cámara de humedad relativa
- Tunel de viento
- Equipos de ajuste para pluviómetros (embudo)

Registrador de Datos Universal

Tecnología Utilizada

Características sb-RIO

Propósito del Registrador Universal

Ventajas del Registrador Universal

Diseño y ensamble del registrador universal de datos

Pruebas con sensores que se ha realizado

Prueba en laboratorio

Conclusiones

Prueba en laboratorio

Pruebas realizadas

Pruebas

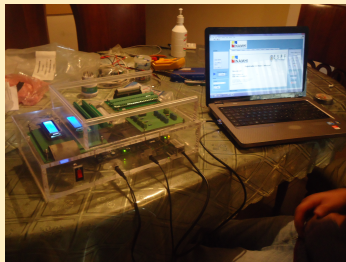


Figura 3: Prueba en laboratorio

Conclusiones

Conclusiones

- En análisis cuantitativo de la relación costo beneficio de la implementación de un registrador de datos universal se encuentra dada por la condición que cada sensor debía tener su propio registrador de datos; el precio de cada registrador de datos es de aproximadamente 3500 dólares, en tal razón la implementación de este proyecto induce un ahorro de alrededor de 35000 dolares pues con el registrador universal de datos se remplaza a mas de 10 registradores propietarios

Conclusiones

Conclusiones

- Al tener la posibilidad de obtener los coeficientes de ajuste para sensores que serán introducidos al campo opción única del registrador de datos universal, ahorra el tiempo de cálculo de estos coeficientes los mismos que se realizaba a mano o por medio de un software como Matlab o Excel mejorando la productividad del Laboratorio de Metrología del INAMHI.