

REGISTRADOR DE DATOS Y SISTEMA DE MONITOREO WEB

D. Cabrera, G. Escudero, M. Heller
INTI Electrónica e Informática

dcabrera@inti.gov.ar, tavo@inti.gov.ar, mheller@inti.gov.ar

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un registrador de datos con sistema de monitoreo online. El mismo se utilizará para clasificar la resistencia al fuego de elementos utilizados en la construcción, y suministrará la información necesaria para la generación de informes y análisis estadísticos.

A su vez, este sistema permitirá reemplazar la importación de un equipo comercial de alto costo, por uno desarrollado localmente que cumpla con normativa internacional.

DESCRIPCIÓN

En el Centro INTI-Construcciones se realizan los ensayos de “clasificación de la resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramientos” bajo normas IRAM 11949/11950/11951 y de “clasificación de la resistencia al fuego de estructuras de acero protegidas” bajo normas IRAM 11949/11950/11957, ASTM E 119, y UL 1709.

Estos ensayos consisten en determinar el tiempo al que puede estar expuesta una estructura de acero con un aislante determinado, ante una situación de incendio plenamente desarrollado. La temperatura crítica del acero se da cuando supera los 538°C en promedio de una sección o 649°C en un punto. En esa condición se considera que la estructura no puede resistir más la carga térmica para la cual fue diseñada.

Para la realización de estos ensayos, se utiliza un horno con un rango de temperaturas que va desde temperatura ambiente hasta los 1200°C y un conjunto de sensores distribuidos estratégicamente sobre el material a ensayar.

En la figura 1, se observa dicho ensayo.

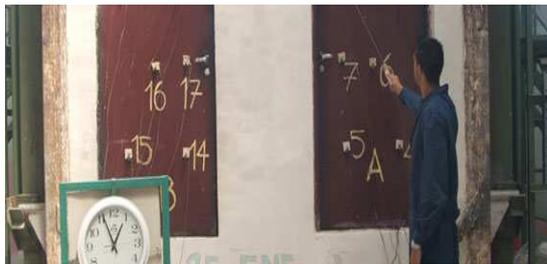


FIGURA 1

Con el objetivo de monitorear este tipo de ensayos, el Centro INTI-Electrónica e

Informática está desarrollando un sistema con las siguientes prestaciones:

- 32 canales de medición de temperatura. Termopar tipo K.
- Rango de temperatura de 0°C 1200°C.
- Almacenamiento de datos en memoria SD.
- Conexión Wi-Fi basada en el estándar IEEE 802.11 b/g/n.
- Configuración, monitoreo y descarga de datos mediante aplicación web.
- Alarmas.
- Supervisión periódica del avance del ensayo.
- Ingreso de la información correspondiente a cada ensayo (Nº de OT, cliente, fecha, marca, tipo de pila, etc.).
- Generación de documentación con información y resultado de cada ensayo.

El sistema desarrollado consiste en una plataforma portable y autónoma de hardware y software, basada en un módulo ESP8266 Wi-Fi. El sistema consta de tres subsistemas.

El primero es el dispositivo de control propiamente dicho, el cual realiza la selección del canal a medir, convierte la señal analógica proveniente del transductor en un valor de temperatura, almacena las mediciones en una tarjeta de memoria Flash micro SD y establece la comunicación Wi-Fi con la red.

El segundo consiste en un software que se ejecuta en un servidor y, mediante un protocolo de comunicación, vincula los paquetes de información que intercambian el dispositivo de control y el usuario.

A su vez, almacena las mediciones en una base de datos para su posterior análisis.

En la figura 2, se observa la arquitectura del sistema.

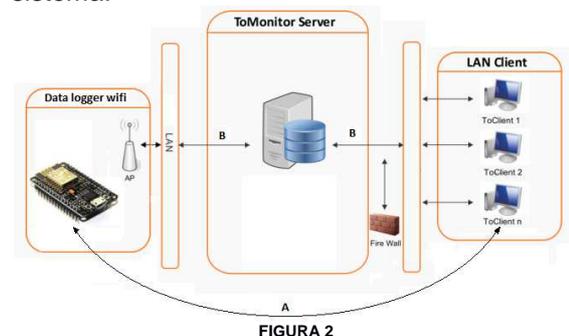


FIGURA 2

El tercer subsistema es una aplicación web, que permite visualizar las temperaturas en función del tiempo, curvas patrón y alertas por temperatura máxima y/o por desconexión de algún sensor. Así mismo, los datos de los ensayos pueden ser exportados en un formato estándar para su futuro procesamiento. En la figura 3, se observa la aplicación web desarrollada.



FIGURA 3

Dentro de las prestaciones, el sistema incluye una aplicación web de configuración de la red Wi-Fi a la cual se conecta el dispositivo de control. Ésta permite visualizar el estado de la conexión, el Access point, la dirección IP asignada, el ID del dispositivo, el host, la URL y el Host port. Asimismo, permite configurar todos los parámetros anteriormente mencionados.

En la figura 4, se observa la aplicación web de configuración de red.

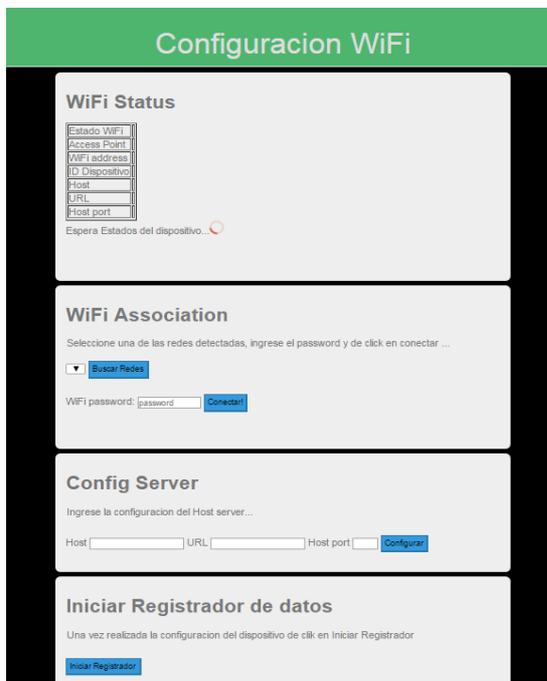


FIGURA 4

Otra aplicación web permite la calibración independiente de cada canal de medición de

temperatura utilizando un algoritmo de estimación lineal. En la figura 5, se observa la aplicación web de calibración.

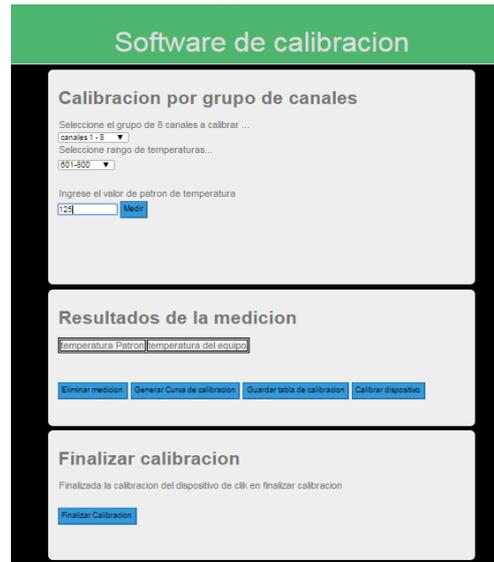


FIGURA 5

RESULTADOS

En el Centro INTI-Electrónica e Informática se realizaron las siguientes tareas:

- Diseño de los circuitos electrónicos.
- Desarrollo del firmware de los módulos electrónicos.
- Fabricación y testeo de los circuitos impresos.
- Diseño e implementación del software del servidor y base de datos.
- Desarrollo de la aplicación web para visualización y análisis de la información.
- Implementación de la metodología de calibración.

Actualmente se están finalizando las pruebas funcionales de laboratorio para comenzar con la etapa de pruebas en campo.

CONCLUSIONES

Al tratarse de un sistema desarrollado localmente en el propio Instituto, se logró adecuar las prestaciones del mismo a las necesidades concretas del laboratorio que lo solicitó. Esto no hubiera sido posible con la adquisición de un dispositivo estándar comercial. Además, la utilización de este sistema permitirá:

- Reducir ampliamente los tiempos de dedicación del técnico a cargo del ensayo.
- Incrementar la capacidad de procesamiento de órdenes trabajo en el laboratorio.
- Facilitar la elaboración de informes.

Así mismo, dadas las características del sistema desarrollado, este puede ser fácilmente adaptado a otros laboratorios del Instituto que posean necesidades similares.