

MEDICIÓN DE ENERGÍA WEB

SISTEMA IOT DE MEDICION DE ENERGIA ELECTRICA WEB

P.E. Ban(1), M. D. Bersia (2),

(1) Industria 4.0 INTI Mendoza, Energías Renovables y Gestión Energética Cuyo (2) Energías Renovables y Gestión Energética Cuyo INTI, Aráoz 1511, Lujan de Cuyo, Mendoza, Argentina | tmendoza@inti.gov.ar

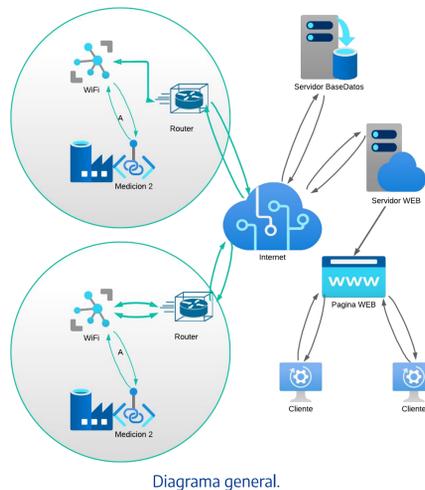
1. Resumen del Caso

Este se presenta por la necesidad del área de Energías Renovables y Gestión Energética del INTI Regional Cuyo, de registrar y poder subir los datos de energía eléctrica en las industrias, para poder hacer análisis de eficiencia energética. Uno de los parámetros más importantes es cuánto se consume de energía, cuándo se hace y de qué forma. Esta información nos permite hacer un estudio de las industrias, determinar horas de líneas bases de consumo, proveer de una herramienta online de análisis casi en tiempo real, de fácil acceso local o en cualquier parte del mundo por ser Online. En el proyecto se trabajó con un equipo interdisciplinario de las áreas de, Industria 4.0 con Energías Renovables y Gestión Energética Cuyo.

2. Cronograma

El sistema está dividido en dos secciones:

- Desarrollo de hardware para poder conectarnos con los medidores de energía y transmitirlo por la red inalámbrica al servidor WEB, denominado punto de medición.
- El servidor Web que se instala en internet el cual recibe los datos desde los puntos de medición, procesa y guarda en una base de datos, para su posterior consulta y visualización desde la páginas desarrolladas.



3. Herramientas o métodos utilizados

Utilizamos **Internet de las Cosas (IOT)**, un medidor de energía ME237 y una placa de adquisición de datos, la cual envía la información a un servidor en la nube.

Se utilizó una placa de desarrollo con un microprocesador ESP32, que tiene puertos de entrada salida tanto analógicos como digitales, memoria programable y módulo WiFi. Además se le agregaron módulo de memoria SD para guardar información en caso de no contar conexión inalámbrica y reloj en tiempo real para llevar un control correcto de la fecha.

El hardware del sistema se comunica con el medidor de energía ME237, utilizando el protocolo Modbus RTU como master, a este lo interrogamos y podemos pedirle diferentes valores como:

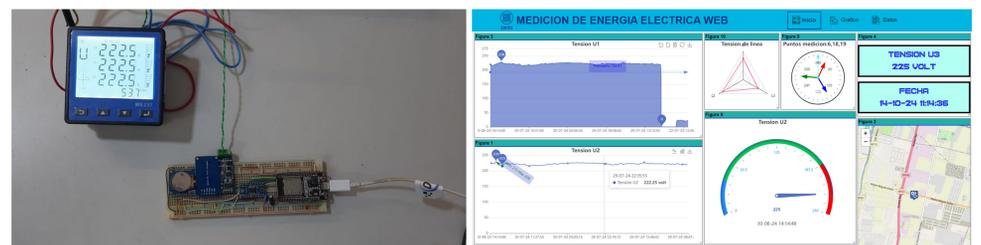
- Corriente
- Voltaje
- Potencia
- Energía
- Factor de potencia
- Armónicos



Pantalla principal.

La información registrada por la placa, es transmitida por medio de la red inalámbrica a un servidor de datos WEB, estos datos son almacenados en una base de datos SQL y por medio de la aplicación WEB podemos visualizar los datos relevados. Esta aplicación nos permite graficar las curvas individualmente y exportarlas en formato CSV. La aplicación funciona en cualquier navegador WEB o dispositivo.

Esto nos permite relevar todos los datos necesarios y guardarlos para luego analizar la eficiencia y funcionamiento del equipo.

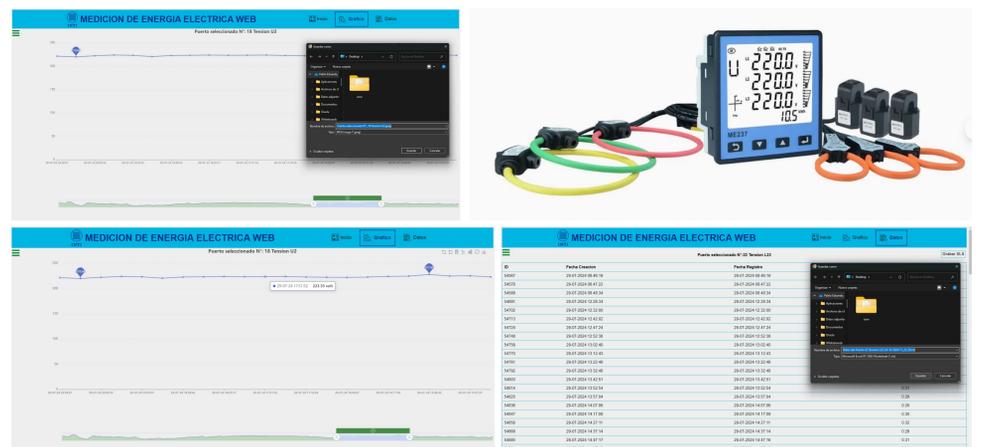


Placa prototipo y prueba.

Pantalla principal.

4. Resultados alcanzados

Estamos en una etapa de desarrollo avanzado: Ya podemos tomar los datos y enviarlos al servidor, analizarlo y representarlos correctamente, podemos ver en una pantalla de inicio la pantalla general el cual es totalmente parametrizable de acuerdo con lo que queremos ver, tensión corriente, potencia, distorsión armónica, etc y la ubicación de los mímicos que representan estas variables. Podemos ver cada variable por separado, tanto en forma de línea como barras y la exportación de datos en formato CSV o XLS, para que sean leídos en planillas de cálculo.



5. Próximos pasos

Agregar nuevas funcionalidades como:

- Detección de inicio de marcha de equipos
- Fin de marcha de equipos
- Detalle de energía consumida por equipo

Aviso de situaciones o valores extremos leídos, ya sea por E-mail o Telegram.

Análisis de forma de onda star/stop.

Integración con proyectos de inteligencia artificial.