

Smart Plug

Especificación de Requerimientos

Autor

Ing. Mariano Mondani

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
Registro de cambios	3
Requerimientos de Hardware	4
Requerimientos de Firmware	4
Requerimientos App móvil	5
Referencias	7

Registro de cambios

Revisión	Cambios realizados	Fecha
1.0	Creación del documento	05/06/2016
1.1	Se agregan requerimientos de firmware y de la app móvil	10/06/2016

Requerimientos de Hardware

- Req #1.1: El Smart Plug debe poder operar con cargas de 220VAC y hasta 5A.
- Req #1.2: La fuente de alimentación debe generar 5V y 3,3V
- Req #1.3: La fuente de alimentación debe entregar 350mA.
- Req #1.4: El encendido y apagado de la carga se realizará con un relay mecánico de 5V. Se deben usar los contactos común y normal cerrado.
- Req #1.5: La interfaz de programación debe ser accesible mediante un header de pines.
- Req #1.6: Utilizar un front-end analógico monolítico para realizar el análisis de los parámetros eléctricos.
- Req #1.7: Conectarse a la red hogareña mediante un módulo WiFi.
- Req #1.8: Debe poseer un pulsador de tipo tact switch. El presionarlo pone un nivel lógico alto.
- Req #1.9: Debe poseer un led bicolor verde y rojo. Se encienden independientemente con un nivel lógico alto.
- Req #1.10: Deberá tener una memoria EEPROM SPI de la línea 25LC de Microchip.

Requerimientos de Firmware

- Req #2.1: Cuando se inicia el modo WPS, el led verde debe destellar a una frecuencia aproximada de 1Hz.
- Req #2.2: Cuando se inicia el modo Soft-AP, el led verde debe destellar a una frecuencia aproximada de 2Hz.
- Req #2.3: Cuando se une a una red WiFi, si logra sincronizar la hora con el servidor NTP, el led verde se debe encender.
- Req #2.4: Cuando se une a una red WiFi, si no logra sincronizar la hora con el servidor NTP, el led verde y el rojo deben destellar.
- Req #2.5: Si no se puede unir a una red WiFi, el led rojo debe destellar a una frecuencia aproximada de 1Hz.
- Req #2.6: Al presionar el botón de la placa se debe iniciar el proceso de WPS.
- Req #2.7: Al mantener presionado por 5 segundos el botón de la placa se debe iniciar el Soft-AP.
- Req #2.8: Si se desconecta el Smart Plug, cuando se lo vuelve a conectar se debe intentar unir a la última red WiFi a la que estuvo unido.
- Req #2.9: Al conectarse a una red WiFi, se debe conectar a un servidor NTP y obtener la fecha y la hora.
- Req #2.10: La fecha y la hora deben ser llevadas por un RTC en el microcontrolador.
- Req #2.11: Debe existir un módulo encargado de registrar la actividad en el equipo. Su salida va a ser una UART configurada a 115200 baud - 8N1.
- Req #2.12: Se deben obtener las siguientes mediciones de la línea: tensión eficaz, corriente eficaz, potencia activa, frecuencia, factor de potencia y energía.

- Req #2.13: El intervalo entre una muestra y la siguiente de cada medición no debe superar los 10 segundos.
- Req #2.14: Cada hora el Smart Plug debe obtener la potencia activa promedio de esa hora y la energía de esa hora.
- Req #2.15: Cada hora se deben guardar de forma no volátil las mediciones de potencia activa y energía correspondientes a esa hora.
- Req #2.16: Se deben guardar de forma no volátil las mediciones de potencia activa y energía correspondiente a las 24 horas de los últimos 7 días.
- Req #2.17: Cada dispositivo debe tener un ID único de 6 dígitos hexadecimales cargado durante la prueba de fábrica.
- Req #2.18: Cada dispositivo debe guardar de forma no volátil un nombre de hasta 32 caracteres.
- Req #2.19: Debe guardar de forma no volátil los parámetros de calibración del front-end analógico.
- Req #2.20: Debe permitir configurar una hora de encendido y apagado de la carga para cada día de la semana.
- Req #2.21: Cuando llega la hora de encendido configurada para el día correspondiente, la carga se debe encender.
- Req #2.22: Cuando llega la hora de apagado configurada para el día correspondiente, la carga se debe apagar.
- Req #2.23: Cuando el dispositivo se inicia debe chequear que la EEPROM esté inicializada. Debe haber un valor “bandera” en la EEPROM que indique si está inicializada.
- Req #2.24: Si la memoria EEPROM no está inicializada se deben cargar los siguientes valores:
 - Nombre: Smart Plug.
 - Horarios de encendido y apagado: 0:0.
- Req #2.25: El Smart Plug debe generar un mensaje UDP periódicamente para darse a conocer en la red WiFi. Lo debe enviar a la dirección broadcast.
- Req #2.26: En el mensaje periódico se debe indicar número de ID.
- Req #2.27: La comunicación con la App móvil va a ser a través de mensajes sobre TCP. Se debe respetar el formato de la trama definido en [1].

Requerimientos App móvil

- Req #3.1: Debe identificar los Smart Plugs presentes en la red.
- Req #3.2: Debe permitir encender y apagar cada Smart Plug.
- Req #3.3: Debe mostrar el estado actual de la carga: encendida o apagada.
- Req #3.4: Debe mostrar el estado de la comunicación con cada Smart Plug: comunicación OK o con errores.
- Req #3.5: Debe mostrar la hora y la fecha de la última comunicación exitosa con cada Smart Plug.
- Req #3.6: Debe permitir configurar el nombre de cada Smart Plug encontrado.

- Req #3.7: Debe permitir configurar el horario de encendido y apagado de la carga para cada día de la semana.
- Req #3.8: Debe permitir deshabilitar la programación horaria para cada día de la semana.
- Req #3.9: Debe permitir asignar un ícono a cada Smart Plug.
- Req #3.10: Debe permitir visualizar las mediciones de: tensión eficaz, corriente eficaz, potencia activa y energía acumulada. Para cada Smart Plug.
- Req #3.11: Debe permitir visualizar las mediciones históricas de potencia activa y energía de los últimos 20 días mediante gráficos del tipo "Magnitud vs. hora del día".
- Req #3.12: Debe permitir borrar las mediciones históricas y la energía acumulada en los Smart Plugs.
- Req #3.13: Debe permitir volver a valores de fábrica a los Smart Plugs.
- Req #3.14: Debe actualizar de forma periódica (cada 10 minutos) la información de cada Smart Plug. La información incluye: nombre del dispositivo, estado de la carga, tensión eficaz, corriente eficaz, potencia activa y energía acumulada.
- Req #3.15: Debe actualizar de forma periódica (cada 1 hora) las mediciones por hora de la potencia activa y energía de cada Smart Plug.
- Req #3.16: La actualización periódica debe continuar aún cuando la aplicación esté cerrada.

Referencias

- [1] Smart Plug Firmware - Formato de la trama.
<https://drive.google.com/file/d/0B10xLB81RTjRRUUwQVA3bnNYTDg/view?usp=sharing>