



Manual de uso herramienta CheckFES

María Belén Echenique

Índice

1. Carpeta local	3
2. Instalación aplicación	4
3. Interfaz	5
3.1. Diagrama de flujo	5
3.2. Pasos previos	5
3.3. Flujo	5
3.4. Calibración	8
3.4.1. Calibración general	8
3.4.2. Calibración para elevación de voltaje	8
4. Estructura drive	10
5. Posibles problemas	11
5.1. Error con <i>default_values.csv</i>	11
5.2. Error con <i>client_secrets.json</i>	11
A. Anexos	12
A.1. Ejemplo de chequeo eléctrico aprobado	12
A.2. Ejemplo de chequeo eléctrico reprobado	12
A.3. Comandos	13
A.3.1. Comandos PC - ATSAM	13
A.3.2. Comandos ATSAM - BLE	13

A.3.3. Valores para X	14
A.3.4. Valores para R	14
A.4. Ejemplos comandos flujo	15
A.4.1. Autocalibración	15
A.4.2. Setear valores para TESTPOINTS	15
A.4.3. Conexión a FES	16
A.4.4. Ej 1 Lectura Testpoints: TP6 reprobado	16
A.4.5. Ej 2 Lectura Testpoints: todos aprobados	16

1. Carpeta local

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Reportes	11-01-2023 12:31	Carpeta de archivos	
checktest	11-01-2023 12:23	Aplicación	57.829 KB
client_secrets	29-12-2022 15:51	Archivo de origen JS...	1 KB
default_values	22-12-2022 10:25	Archivo de origen Co...	2 KB
gdrive-credentials	11-01-2023 12:30	Archivo de origen JS...	2 KB
settings	29-12-2022 15:55	Archivo de origen Ya...	1 KB

Figura 1: Estructura carpeta

La carpeta donde se encuentra la interfaz contiene los archivos de la figura 1, los cuales se describen a continuación.

1. Carpeta Reportes: contiene dos tipos de archivos en formato *.csv*:
 - Archivos de la forma “*SerialNum_DDMMAA_Ev*”: contienen los resultados del test de chequeo eléctrico para un FES. El nombre del archivo incluye el número de serie del FES (*SerialNum*), la fecha (*DDMMAA*) y la evaluación (*Ev*), que puede ser A, en caso de que se haya aprobado el test, o R, en el caso contrario. Si se borran estos archivos no se volverán a descargar, sin embargo el flujo de la interfaz no se verá interrumpido.
 - Archivo “Alltests”: contiene un resumen de los tests realizados a cada FES. Si se borra este archivo de la carpeta, se volverá a descargar de la nube cuando se vuelva a correr el programa.
2. Archivo *checktest.exe*: contiene la interfaz para realizar el chequeo eléctrico. En la sección 3 se detalla el flujo de esta.
3. Archivo *default_values.csv*: archivo que contiene todos los valores que serán utilizados por la interfaz (nombres, rangos de tolerancia aceptables, nombres de los *testpoints*, entre otros). **No se puede borrar.**
4. Archivo *gdrive-credentials.json*: este archivo se crea automáticamente al correr la aplicación por primera vez en un computador. Sirve para evitar que se pida autorización cada vez que se quiera generar un reporte. Sí se puede borrar.
5. Archivo *client_secrets.json*: este archivo se utiliza para poder subir archivos a la carpeta de drive (sección 4). **No se puede borrar**, de lo contrario no se seguirán subiendo los archivos.

2. Instalación aplicación

La instalación es muy sencilla. Se debe crear una carpeta con los siguientes archivos de la carpeta Interfaz:

- Archivo *client_secrets.json*
- Archivo *default_values.csv*
- Archivo *checktest.exe*

El resto de los archivos no es necesario copiarlos. En el caso del archivo Luego, se debe abrir el archivo *gdrive-credentials.json*, este debe crearse localmente para cada dispositivo donde se utilice la interfaz, por lo cual no debe incluirse en la carpeta. La carpeta creada puede moverse fácilmente a otro computador.

Luego de lo anterior, se debe abrir *checktest.exe* y continuar los pasos descritos en la sección 3.

3. Interfaz

3.1. Diagrama de flujo

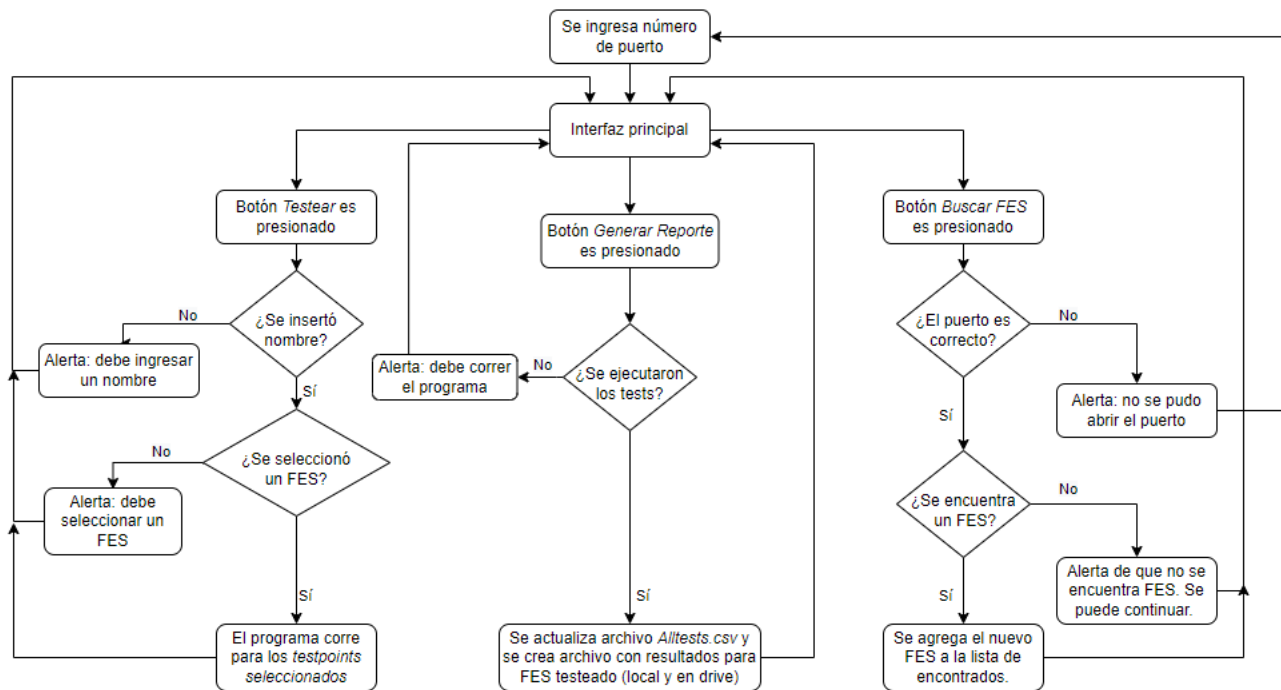



Figura 2: Diagrama de flujo interfaz

3.2. Pasos previos

Luego de haber instalado la carpeta con los archivos requeridos para hacer funcionar la interfaz, se debe conectar la herramienta vía USB en algún puerto del computador. Para saber en qué puerto se conectó, se debe:

1. Abrir buscador de Windows (presionar )
2. Buscar Administrador de dispositivos/Device manager
3. Buscar puertos COM

En el caso del ejemplo de la figura 3, el puerto COM donde se conectó la herramienta es el número 6.

3.3. Flujo

Al abrir el archivo *checktest.exe* aparecerá una ventana (figura 4) donde se pide ingresar el puerto COM (si se tienen dudas con esto, consultar sección 3.2). Se debe ingresar el número y presionar OK.

Luego, se abrirá la ventana principal de la interfaz (figura 5), en la cual se encuentran 5 botones. Los botones 3 y 4 corresponden a la etapa de calibración, que es descrita en la sección 3.4.

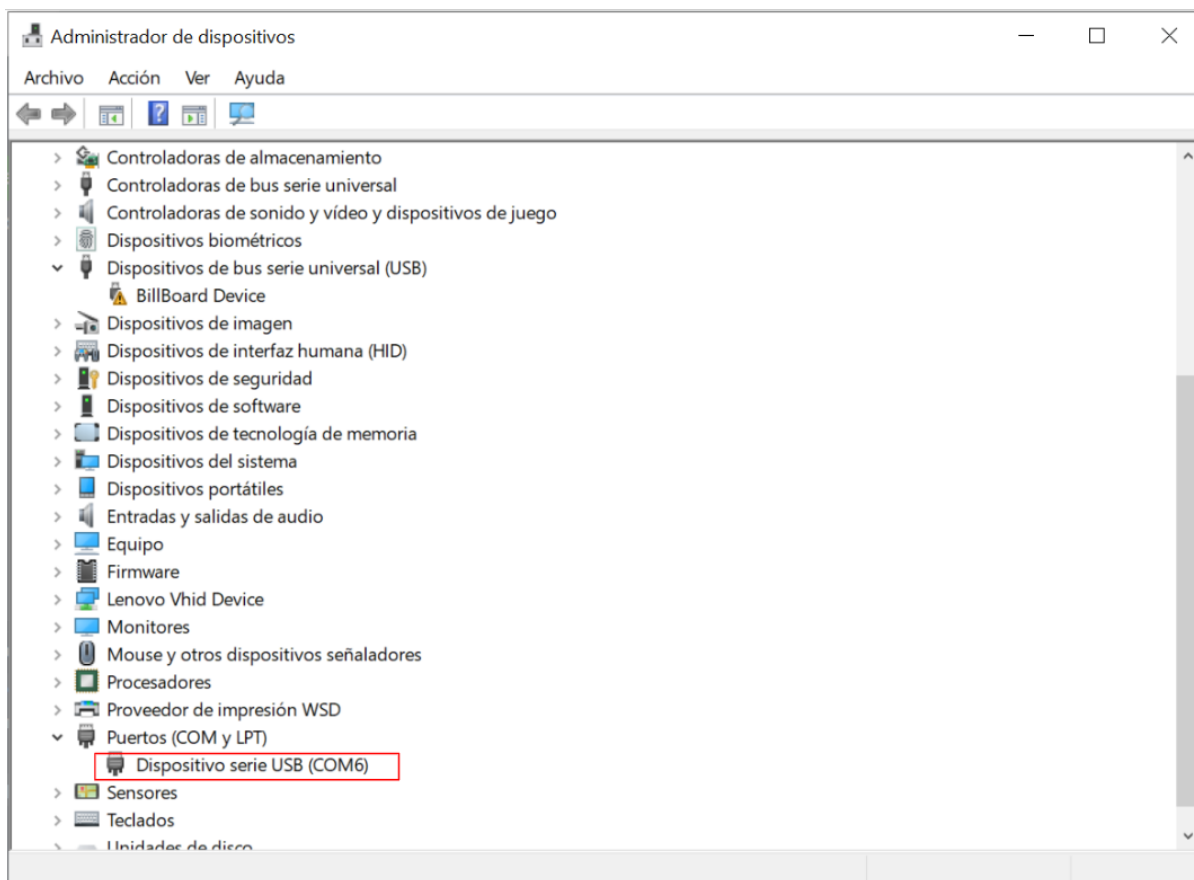


Figura 3: Búsqueda de puerto COM

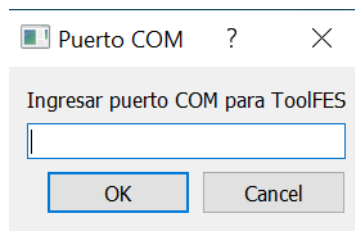


Figura 4: Ventana para ingresar puerto

El flujo general de la interfaz comienza con la búsqueda de FES, que se inicia al presionar el botón 1. Se debe esperar unos segundos hasta que se termine la búsqueda, y luego los FES encontrados aparecerán en la lista desplegable ubicada a la izquierda del botón 1.

Una vez que se seleccionó un FES, se debe desplegar la lista de nombres (a la izquierda del botón 2) y seleccionar el nombre de la persona que está realizando el test. El paso siguiente es presionar el botón 2 para iniciar las pruebas.

El chequeo eléctrico se realiza en orden, desde la prueba 1 hasta la 8. Las pruebas numeradas del 1 al 6 se realizan sin necesidad de conectar el FES vía *bluetooth* ya que no requieren de elevación de voltaje, mientras que las pruebas 7 y 8 requieren de conexión. Dicho lo anterior, si se aprueban todas las pruebas que no requieren de conexión, aparecerá la ventana de la figura 7(b), en la cual se le pregunta al usuario si quiere conectarse al FES seleccionado. Al presionar la opción “YES”, se conectará por *bluetooth* el FES y se llevarán a cabo las últimas dos

Test eléctrico para FES

INGRESAR FES: Conectar FES 1

INGRESAR NOMBRE: Testear 2

	Testpoint	Descripción	Valor esperado	Valor obtenido	Evaluación	% tolerancia	Seleccionar tests
1	Battery	Continuidad	3.3V - 4.2V			1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	SBat	S-BAT	1.65V - 2.1V			5	<input checked="" type="checkbox"/>
3	3.3V	Voltaje fijo	3.30V			5	<input checked="" type="checkbox"/>
4	3V3	Voltaje fijo	3.3V			5	<input checked="" type="checkbox"/>
5	High Voltage	Sin elevar	3.6V			5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Pump	Sin elevar	1.7V - 1.9V			5	<input checked="" type="checkbox"/>
7	High Voltage	Elevación Voltaje	170V, 150V			20	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Pump	PUMP	8.8V - 9.2V			5	<input checked="" type="checkbox"/>

< >

Voltajes de referencia 3 Calibrar herramienta 4 Generar reporte 5

Figura 5: Ventana principal interfaz

pruebas. Si estas dos últimas son aprobadas, el test completo será aprobado y aparecerá una barra verde sobre los botones 3, 4 y 5 [A.1].

checktest

¿Conectarse a F6C325?

Figura 6: Ventana para conectarse a FES

En el caso contrario, si alguna de las pruebas se rechaza, las siguientes pruebas no serán realizadas. La evaluación del test reprobado indicará “Fuera de rango”, mientras que las de los no realizados indicarán “No realizado” en letras mayúsculas. Además, se mostrará una barra roja sobre los botones 3, 4 y 5 [A.2] y, si el test reprobado corresponde a uno que no requiere conexión, la ventana de la figura 7(b) no aparecerá.

Finalmente, tanto para el chequeo eléctrico reprobado como aprobado, se puede generar un reporte presionando el botón 5. Si es primera vez que se genera un reporte, aparecerá una ventana de internet en la que se pedirá acceder a una cuenta drive. Se deben ingresar los siguientes datos:

Cuenta: toolfes.drive.2022@gmail.com

Los datos fueron aceptados si aparece la ventana de la figura 7(a). La configuración del drive estará lista cuando cuando aparezca una ventana con el mensaje de la figura 7(b).

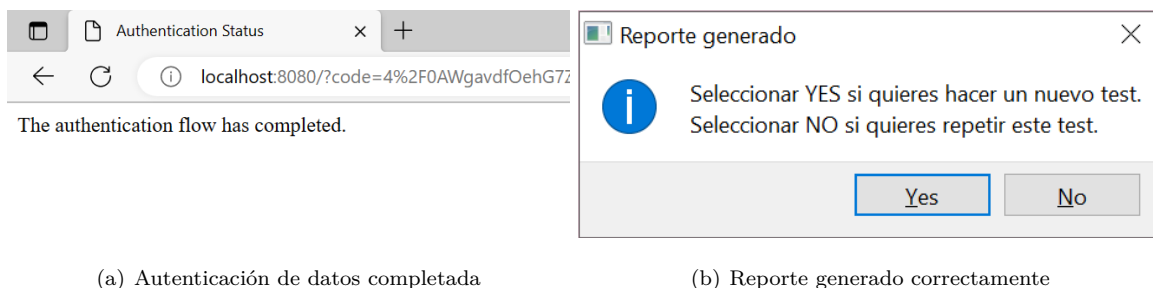


Figura 7: Generación de reporte

3.4. Calibración

3.4.1. Calibración general

La calibración general de la herramienta utiliza dos voltajes de referencia, entregados por dos reguladores de voltaje. No es necesario realizarla para cada FES, sin embargo se recomienda hacerlo cuando inicie el chequeo de un lote.

En primer lugar, se deben fijar los voltajes de referencia (en mV) presionando el botón 3 (consultar figura 5), el cual desplegará una ventana como la que se muestra en la figura 8. Los voltajes corresponden a 1000 mV y 2500 mV, sin embargo se recomienda medir los valores exactos cuando se quiera calibrar.

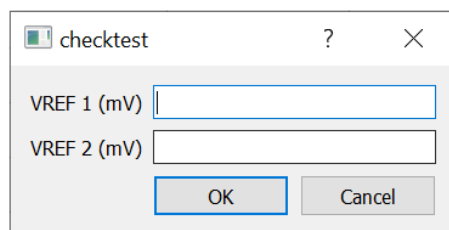


Figura 8: Ventana para fijar voltajes de referencia

Luego de ajustar los valores de referencia, se debe presionar el botón 4 (consultar figura 5) y a continuación se desplegará la ventana de la figura 9(a). En caso de presionar “Yes”, se iniciará la calibración y se deben esperar unos segundos durante los cuales sonarán tres sonidos de relés, para que finalmente se despliegue una ventana que indique el término de la calibración (figura 9(b)). En caso de presionar la opción “No”, no ocurrirá nada.

3.4.2. Calibración para elevación de voltaje

Esta calibración requiere del uso de un FES con voltaje de elevación de fuente conocido. Se recomienda solo realizarla una vez para cada herramienta ya que no se puede hacer desde la interfaz. Si de todas formas es necesario

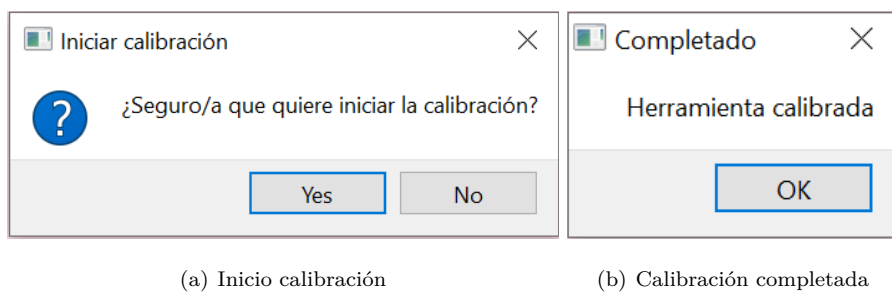


Figura 9: Generación de reporte

llevarla a cabo, se debe hacer desde una terminal serial (por ejemplo RealTerm, o la terminal de Arduino IDE) utilizando comandos del anexo A.3.

4. Estructura drive

Para acceder a los archivos guardados en drive se debe ingresar a <https://drive.google.com/drive/my-drive> desde el correo de ToolFES (datos en 3.3). La carpeta **Test Eléctrico** contiene nuevamente los archivos “*SerialNum_DDMMAA_Ev.csv*” y “*Alltests.csv*” descritos en 1.

Si se borra algún archivo de forma “*SerialNum_DDMMAA_Ev.csv*” de la carpeta de drive, no se verá afectado el flujo de la interfaz, sin embargo, si se borra el archivo “*Alltests.csv*” y los archivos de la carpeta local Reportes, la información de tests almacenada previamente se perderá.

5. Posibles problemas

5.1. Error con *default_values.csv*

Si al intentar abrir *checktest.exe* aparece una ventana como la que se muestra en la figura 10, significa que el archivo *default_values.csv* ha sido borrado. Para corregirlo, volver a descargar el archivo del [repositorio](#) y copiarlo en la carpeta, junto a *checktest.exe*. Este error se repetirá hasta que la aplicación encuentre el archivo y no permitirá abrir la interfaz.

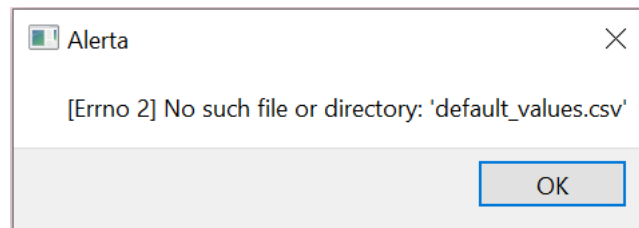


Figura 10: Error con *default_values.json*

5.2. Error con *client_secrets.json*

Si luego de intentar generar un reporte aparece una ventana como la que se muestra en la figura 11, significa que el archivo *client_secrets.json* ha sido borrado. Para corregirlo, volver a descargar el archivo del [repositorio](#) y copiarlo en la carpeta, junto a *checktest.exe*.

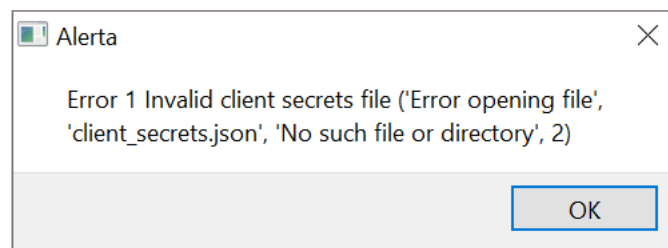


Figura 11: Error con *client_secrets.json*

A. Anexos

A.1. Ejemplo de chequeo eléctrico aprobado

Test eléctrico para FES

FES: F6C325 F6C325 Buscar denuevo

Nombre: Sebastián Sebastián Testear

	Testpoint	Descripción	Valor esperado	Valor obtenido	Evaluación	% tolerancia	Seleccionar tests
1	Battery	Continuidad	3.3V - 4.2V	4.002	Dentro del rango	1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	SBat	S-BAT	1.65V - 2.1V	1.979	Dentro del rango	5	<input checked="" type="checkbox"/>
3	3.3V	Voltaje fijo	3.30V	3.285	Dentro del rango	5	<input checked="" type="checkbox"/>
4	3V3	Voltaje fijo	3.3V	3.283	Dentro del rango	5	<input checked="" type="checkbox"/>
5	High Voltage	Sin elevar	3.6V	3.629	Dentro del rango	5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Pump	Sin elevar	1.7V - 1.9V	1.674	Dentro del rango	5	<input checked="" type="checkbox"/>
7	High Voltage	Elevación Voltaje	170V	174.107	Dentro del rango	20	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Pump	PUMP	8.8V - 9.2V	8.584	Dentro del rango	5	<input checked="" type="checkbox"/>

< >

Voltajes de referencia Calibrar herramienta Generar reporte

A.2. Ejemplo de chequeo eléctrico reprobado

Test eléctrico para FES

FES: F6C325 F6C325 Buscar denuevo

Nombre: Sebastián Sebastián Testear

	Testpoint	Descripción	Valor esperado	Valor obtenido	Evaluación	% tolerancia	Seleccionar tests
1	Battery	Continuidad	3.3V - 4.2V	0.369	Fuera del rango	1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	SBat	S-BAT	1.65V - 2.1V	NO REALIZADO		5	<input checked="" type="checkbox"/>
3	3.3V	Voltaje fijo	3.30V	NO REALIZADO		5	<input checked="" type="checkbox"/>
4	3V3	Voltaje fijo	3.3V	NO REALIZADO		5	<input checked="" type="checkbox"/>
5	High Voltage	Sin elevar	3.6V	NO REALIZADO		5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Pump	Sin elevar	1.7V - 1.9V	NO REALIZADO		5	<input checked="" type="checkbox"/>
7	High Voltage	Elevación Voltaje	170V	NO REALIZADO		20	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Pump	PUMP	8.8V - 9.2V	NO REALIZADO		5	<input checked="" type="checkbox"/>

< >

Voltajes de referencia Calibrar herramienta Generar reporte

A.3. Comandos

A.3.1. Comandos PC - ATSAM

PC - ATSAM	
Comando	Función
X + N + \n	Lectura del testpoint X* con rango de tolerancia N
Z	Inicia modo configuración de resistores
Y	Termina modo setting de resistores
X + N + \n	Setea al resistor X* el valor N
T	Inicia modo configuración de resistores
X + R + N + \n	Setea el rango R** en el valor N para el testpoint R
! + !\n	Buscar FES
! + N + \n	Conectar a cliente FES número N
S	Estimulación
N	Número de serie
m + N + \n	Setea el valor N (mV) al Vref 1 (por default es 1000)
n + N + \n	Setea el valor N (mV) al Vref 2 (por default es 2500)
o + N + \n	Setea el valor N (mV) al Vref hv (por default es 174k)
-	Cambia a Test Eléctrico
~	Cambia a Test de IMU
V	Autocalibración
U	Autocalibración para HV

A.3.2. Comandos ATSAM - BLE

ATSAM - BLE	
Comando	Función
! + !\n	Buscar FES
! + N + \n	Conectar a cliente N
} + \n	Eleva el voltaje del FES por 2 segundos
& + \n	Consulta a FES el número de serie

A.3.3. Valores para X

Valores para X en modo “default” o configuración de testpoints

A	TP2	Batería
B	TP4	Regulador
C	TP5	Regulador
D	TP6	Elevación de voltaje
E	TP8	-
F	TP9	SBat
G	TP10	Pump

A.3.4. Valores para R

Valores posibles para R (modo config. testpoints seteado)

Comando	Rango
l	Mínimo aceptable (lowcut)
h	Máximo aceptable (highcut)
a	Promedio aceptable (average)

A.4. Ejemplos comandos flujo

A.4.1. Autocalibración

PC a ATSAM	ATSAM a PC	
m1000\n	Vref 1: 1,00	Se setea el voltaje de referencia 1 (relé pin D5) a 1,0V
n2500\n	Vref 2: 2,50	Se setea el voltaje de referencia 2 (relé pin D6) a 2,5V
V	Calibration ready	Autocalibración de herramienta con valores Vref1 y Vref2
o174000\n	Vref hv: 174000,00	Se setea el voltaje de referencia de HV a 174V (pin A5)
U	Calibration ready	Autocalibración de herramienta para punto HV

A.4.2. Setear valores para TESTPOINTS

PC a ATSAM	ATSAM a PC	
T		Inicio modo Tespoint Setting
A		Setear valor para TP2 (BAT)
a0\n		Setear valor promedio aceptable para TP2
l3300\n		Setear mínimo aceptable para TP2
h4200\n		Setear máximo aceptable para TP2
F		Setear valor para TP4 (3.3V)
a0\n		Setear valor promedio aceptable para TP4
l1650\n		Setear mínimo aceptable para TP4
h2100\n		Setear máximo aceptable para TP4
B		Setear valor para TP5 (3V3)
a3300\n		Setear valor promedio aceptable para TP5
l0\n		Setear mínimo aceptable para TP5
h0\n		Setear máximo aceptable para TP5
C		Setear valor para TP6 (HV desconectado)
a3300\n		Setear valor promedio aceptable para TP6
l0\n		Setear mínimo aceptable para TP6
h0\n		Setear máximo aceptable para TP6
D		Setear valor para TP9 (SBAT)
a3600\n		Setear valor promedio aceptable para TP9
l0\n		Setear mínimo aceptable para TP9
h0\n		Setear máximo aceptable para TP9
G		Setear valor para TP10 (PUMP desconectado)
a0\n		Setear valor promedio aceptable para TP10
l1700\n		Setear mínimo aceptable para TP10
h1900\n		Setear máximo aceptable para TP10

E		Setear valor para TP6 (HV conectado)
a170000\n		Setear valor promedio aceptable para TP6
l0\n		Setear mínimo aceptable para TP6
h0\n		Setear máximo aceptable para TP6
H		Setear valor para TP10 (PUMP conectado)
a0\n		Setear valor promedio aceptable para TP10
l8800\n		Setear mínimo aceptable para TP10
h9200\n		Setear máximo aceptable para TP10
Y		Fin modo Testpoint Setting

A.4.3. Conexión a FES

PC a ATSAM	ATSAM a BLE	BLE a ATSAM	
!!\n	!! \n	F6C3255 I-55 C1	Inicio búsqueda de FES
!1\n	! 1 \n	=F6C3255	Conectarse a FES 325 (cliente 1)

A.4.4. Ej 1 Lectura Testpoints: TP6 reprobado

PC a ATSAM	ATSAM a PC	
A1\n	TP2 3.823 B	Leer TP2 (BAT), tolerancia 1 %. Evaluación B → aprobado
F3\n	TP9 1.999 B	Leer TP9 (SBAT), tolerancia 3 %. Evaluación B → aprobado
B5\n	TP4 3.298 B	Leer TP4 (3.3V), tolerancia 5 %. Evaluación B → aprobado
C1\n	TP5 3.299 B	Leer TP5 (3.3V), tolerancia 1 %. Evaluación B → aprobado
D3\n	TP6 3.200 M	Leer TP6 (HV), tolerancia 3 %. Evaluación M → reprobado
G100\n	TPA F F	Leer TP10 (Pump), tolerancia 100 %. Resultado F → Test no realizado
D100\n	TP6 F F	Leer TP6 (HV), tolerancia 100 %. Resultado F → Test no realizado
G100\n	TPA F F	Leer TP10 (Pump), tolerancia 100 %. Resultado F → Test no realizado

A.4.5. Ej 2 Lectura Testpoints: todos aprobados

PC→ATSAM	ATSAM→BLE	BLE→ATSAM	ATSAM→PC	
A1\n			TP2 3.823 B	Leer TP2, tol. 1 %. Ev. B → aprobado
F3\n			TP9 1.999 B	Leer TP9, tol. 3 %. Ev. B → aprobado
B5\n			TP4 3.298 B	Leer TP4, tol. 5 %. Ev. B → aprobado
C1\n			TP5 3.299 B	Leer TP5, tol. 1 %. Ev. B → aprobado
D3\n			TP6 3.600 B	Leer TP6, tol. 3 %. Ev. B → aprobado

G10\n			TPA 1.700 B	Leer TP10. tol. 10 % Ev. B → aprobado
!!\n	!! \n	F6C3255 I-55 C1		Inicio búsqueda de FES
!1\n	! 1 \n	=F6C3255		Conectarse a FES 325 (cliente 1)
D10\n			TP6 175000 B	Leer TP6, tol. 10 %. Ev. B → aprobado
G5\n			TPA 8800 B	Leer TP10, tol. 5 %. Ev. B → aprobado