

ANEXO N°1
Reportes de resultados del SAP sobre algunas UBP



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002013

Nombre del Documento

PF-111212091909-81

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	12/12/2011 09:19
Código de prueba	111212091909
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	
Temperatura ini. / final	24,0 °C / 24,0 °C
Tensión de batería	11,9 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002013
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	58,320	58,351	58,275	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,185	6,186	6,187	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,018	5,018	5,017	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,58	32767,58	32767,58	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,304	3,304	3,304	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0960	4,0960	4,0960	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	106,900	107,210	107,127	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	75,599	53,887	48,440	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	192,812	192,784	192,849	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	192,820	192,848	192,865	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	405,415	404,702	404,065	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	411,271	410,412	409,834	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	V	3,681	3,587	3,593	NO PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: NO PASA

Observaciones de la prueba

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002017

Nombre del Documento

PF-120213085407-94

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	13/02/2012 08:54
Código de prueba	120213085407
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	01:17:49
Temperatura ini. / final	23,2 °C / 23,6 °C
Tensión de batería	12,5 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002017
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	55,938	55,936	55,881	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,283	6,281	6,282	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,024	5,024	5,024	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32768,06	32768,06	32768,04	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,286	3,286	3,285	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0959	4,0959	4,0959	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	109,209	108,477	107,363	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	16,768	13,499	11,364	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	195,505	194,686	193,701	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	195,525	194,683	193,718	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	418,545	416,576	415,879	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	426,381	422,744	423,545	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	192,800	184,350	237,830	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA

Observaciones de la prueba

Prueba luego de pasar por la Cámara Climática.

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002034

Nombre del Documento

PF-110414102359-47

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	14/04/2011 10:23
Código de prueba	110414102359
Protocolo de pruebas	3
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	
Temperatura ini. / final	21,6 °C / 21,6 °C
Tensión de batería	12,5 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002034
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	116,041	116,084	116,074	PASA	20,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,703	6,824	6,840	PASA	450,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,020	5,020	5,020	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,54	32767,54	32767,54	NO PASA	32767,60	32768,40
Tensión de 3.3Vdc	V	3,309	3,308	3,308	PASA	3,275	3,327
Tensión de Referencia ADC	V	4,0959	4,0959	4,0959	PASA	4,0955	4,0967
Tensión Auxiliar	µV	675,500	701,600	516,100	NO PASA	10,350	12,700
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: NO PASA

Observaciones de la prueba

Cambio de Cristal
Tiene Ramtron

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002035

Nombre del Documento

PF-130808160155-5

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	08/08/2013 16:02
Código de prueba	130808160155
Protocolo de pruebas	5
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	00:22:17
Temperatura ini. / final	28,0 °C / 28,4 °C
Tensión de batería	11,8 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002035
Firmware	100426-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	115,529	588,558	115,426	NO PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,365	6,835	6,364	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,015	5,014	5,014	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,89	32767,88	32767,88	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,323	3,323	3,323	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0961	4,0961	4,0961	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	131,116	174,020	130,196	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	306,734	334,642	336,439	NO PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	202,038	209,016	201,297	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	202,000	208,889	201,185	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	481,545	480,836	479,696	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	471,814	471,641	470,622	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	16,460	21,570	14,090	PASA	-500,000	500,000
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: NO PASA

Observaciones de la prueba

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002059

Nombre del Documento

PF-111201181342-37

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	01/12/2011 18:13
Código de prueba	111201181342
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	
Temperatura ini. / final	25,2 °C / 25,2 °C
Tensión de batería	12,0 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002059
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	53,970	53,965	54,000	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	7,239	7,296	7,329	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,026	5,026	5,026	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32768,10	32768,10	32768,10	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,319	3,319	3,318	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0957	4,0957	4,0957	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	103,296	102,927	103,086	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	168,496	169,106	166,477	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	191,258	191,108	191,027	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	191,342	191,186	191,044	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	401,683	401,325	401,131	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	408,032	407,669	407,593	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	107,730	101,970	63,210	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA

Observaciones de la prueba

Se retiro el UART COM2 y MAX487

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002101

Nombre del Documento

PF-120116190929-89

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	16/01/2012 19:09
Código de prueba	120116190929
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	
Temperatura ini. / final	25,1 °C / 24,8 °C
Tensión de batería	12,7 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002101
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	56,578	56,497	56,510	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,513	6,512	6,513	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,032	5,032	5,032	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,49	32767,49	32767,49	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,289	3,289	3,289	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0960	4,0960	4,0960	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	105,241	105,171	105,349	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	43,329	22,416	45,318	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	192,029	191,846	191,929	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	192,059	191,911	191,964	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	402,943	402,618	402,478	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	408,224	408,050	407,941	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	166,280	164,720	166,050	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA

Observaciones de la prueba

Prueba despues de pasar por Cámara Climática
Se tuvo que ajustar la tensión de referencia del MAX186, estaba en 4.09678

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002102

Nombre del Documento

PF-120209181353-84

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	09/02/2012 18:13
Código de prueba	120209181353
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	00:37:31
Temperatura ini. / final	26,0 °C / 26,0 °C
Tensión de batería	12,5 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002102
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	56,766	56,732	56,732	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,536	6,533	6,533	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,018	5,018	5,018	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,76	32767,77	32767,77	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,302	3,302	3,302	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0960	4,0960	4,0960	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	102,827	102,554	102,226	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	66,345	77,209	58,604	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	189,675	189,215	188,992	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	189,691	189,228	189,041	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	404,220	403,534	403,382	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	410,106	409,690	410,292	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	67,930	53,280	50,880	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA**Observaciones de la prueba**

Prueba luego de pasar por la prueba de la cámara climática.
Se tuvo que ajustar la tensión de referencia del convertidor analógico a digital.

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002103

Nombre del Documento

PF-120209143322-85

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	09/02/2012 14:33
Código de prueba	120209143322
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	00:34:20
Temperatura ini. / final	24,4 °C / 24,8 °C
Tensión de batería	12,6 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002103
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	57,469	57,456	57,427	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,359	6,357	6,356	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,019	5,019	5,019	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,76	32767,74	32767,73	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,323	3,323	3,323	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0960	4,0960	4,0960	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	105,372	105,137	104,505	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	65,272	57,039	73,390	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	191,552	191,045	190,867	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	191,607	191,107	190,870	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	406,154	404,754	404,434	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	412,204	410,681	410,822	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	112,040	103,570	114,870	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA**Observaciones de la prueba**

Prueba luego de pasar por la prueba de la cámara climática

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002104

Nombre del Documento

PF-120123082530-93

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	23/01/2012 08:25
Código de prueba	120123082530
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	00:37:35
Temperatura ini. / final	21,6 °C / 22,0 °C
Tensión de batería	12,7 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002104
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	57,476	57,424	57,805	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,217	6,215	6,214	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,019	5,018	5,018	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,79	32767,78	32767,77	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,288	3,288	3,288	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0960	4,0960	4,0960	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	112,337	111,578	111,278	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	104,314	74,977	67,758	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	197,887	197,024	196,619	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	197,903	197,090	196,683	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	434,674	420,147	418,507	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	439,344	425,803	424,524	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	96,570	113,280	27,120	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA**Observaciones de la prueba**

Prueba luego de pasar por Cámara Climática

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002105

Nombre del Documento

PF-120130090120-80

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	30/01/2012 09:01
Código de prueba	120130090120
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	00:33:54
Temperatura ini. / final	21,2 °C / 21,5 °C
Tensión de batería	12,6 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002105
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	62,309	61,078	60,914	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,233	6,229	6,228	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,024	5,024	5,023	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32768,03	32768,03	32768,02	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,293	3,293	3,293	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0960	4,0960	4,0960	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	115,103	114,189	113,451	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	81,789	25,957	35,148	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	198,976	198,168	197,791	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	198,985	198,230	197,799	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	422,758	421,057	420,627	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	428,037	426,823	426,634	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	86,090	94,350	68,520	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA

Observaciones de la prueba

Prueba luego de pasar por Cámara Climática.

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana



Tecnum Electrónica C.A.

Prueba Funcional TE002117

Nombre del Documento

PF-120209164724-91

Código del Documento

Ingeniería

Departamento

Resultados Prueba Funcional µLogger 3

Tipo de Documento

Datos de la Prueba Funcional

Fecha y hora de inicio	09/02/2012 16:47
Código de prueba	120209164724
Protocolo de pruebas	4
Operador	Luis Santana
Duración de prueba	00:41:58
Temperatura ini. / final	25,9 °C / 25,6 °C
Tensión de batería	12,5 V

Datos de la Unidad Bajo Prueba

Equipo	µLogger 3
Serial	TE002117
Firmware	110215-01
Versión	3
Revisión	2
Modelo	1

Resultados

Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada en standby	µA	56,215	56,235	56,235	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,368	6,367	6,368	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,030	5,030	5,030	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32767,82	32767,81	32767,82	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,298	3,298	3,298	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,0961	4,0960	4,0960	PASA	4,0955	4,0965
VBAT vs VB con VBS Inactivo	mV	102,787	102,616	102,388	PASA	100,000	300,000
Tensión Suichada Apagada	µV	85,243	60,820	28,954	PASA	0,000	200,000
VBAT vs VBS con VBS Activo	mV	190,064	189,998	189,590	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VB con VBS Activo	mV	190,080	190,033	189,698	PASA	100,000	300,000
VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	mV	404,449	404,325	404,042	PASA	300,000	600,000
VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	mV	410,607	411,219	410,258	PASA	300,000	600,000
Tensión de referencia	µV	174,380	146,270	152,100	PASA	-500,000	500,000
COM1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
COM2		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Sincronizar Hora	NA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO0		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Salida Digital DO1		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Adquisición		PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA

Conformidad de los resultados: PASA**Observaciones de la prueba**

Prueba luego de pasar por la prueba de la cámara climática.

Observaciones Generales:

- En la columna de Resultado "PASA" o "NO PASA" determina si el equipo funciona correctamente dentro del rango de especificaciones técnicas.
- Para las columnas 1ra, 2da y 3ra prueba "PASA" y "NO PASA" es el resultado de una respuesta que no involucra una medición intrínseca.
- Las columnas "Min. Val" y "Max. Val." contienen los valores mínimos y máximos del rango de especificaciones técnicas aceptables.
- El termino "NA" significa no aplica.

Equipos utilizados en la prueba:

- Multímetro Agilent 6 ½ Dígitos, Modelo 34410A, Serial: MY47002654
- Tarjeta DAQ Measurement Computing, Modelo USB-2537, Serial: 307268

Operador: Luis Santana

ANEXO N°2
Tabla de configuraciones del SAP

CONFIG	ID_PRUEBA	NOMBRE	VALOR
4	1	Dispositivo	Manual
4	1	Nombre	Pulsador/Buzzer/Leds
4	2	Dispositivo	Comunicaciones
4	2	Nombre	PC-COM
4	2	Puerto	COM6
4	3	CnMux	6
4	3	Dispositivo	Agilent 34410A
4	3	DmmNom	corr_sb
4	3	Max	0,00012
4	3	Min	0,000045
4	3	Nombre	Corriente de entrada en standby
4	3	Rango	-1
4	3	Unidad	A
4	4	Cmdulog	LOGVREF
4	4	CnMux	6
4	4	Dispositivo	Agilent 34410A
4	4	DmmNom	corr_op
4	4	Max	0,012
4	4	Min	0,001
4	4	Nombre	Corriente de Operaci3n
4	4	Rango	-1
4	4	Unidad	A
4	5	CnMux	2
4	5	Dispositivo	Agilent 34410A
4	5	DmmNom	Reg5V
4	5	Max	5,05
4	5	Min	4,95
4	5	Nombre	Tensi3n de 5Vdc
4	5	Rango	10
4	5	Unidad	V
4	6	CnMux	3
4	6	Dispositivo	Agilent 34410A
4	6	DmmNom	Frec32kHz
4	6	Max	32768,8
4	6	Min	32767,2
4	6	Nombre	Frecuencia RTC
4	6	Rango	50000
4	6	Unidad	Hz
4	7	Cmdulog	LOGVREF
4	7	CnMux	5
4	7	Dispositivo	Agilent 34410A
4	7	DmmNom	Reg3V3
4	7	Max	3,34
4	7	Min	3,275
4	7	Nombre	Tensi3n de 3.3Vdc
4	7	Rango	10
4	7	Unidad	V
4	8	Cmdulog	LOGVREF
4	8	CnMux	7
4	8	Dispositivo	Agilent 34410A
4	8	DmmNom	VrefADC
4	8	Max	4,0965
4	8	Min	4,0955
4	8	Nombre	Tensi3n de Referencia ADC
4	8	Rango	10
4	8	Unidad	V
4	9	CnMux1	6
4	9	CnMux2	1
4	9	Delay	0
4	9	Dispositivo	Agilent 34410A Dif

CONFIG	ID_PRUEBA	NOMBRE	VALOR
4	9	DmmNom	VBAT-VB
4	9	Max	0,3
4	9	Min	0,1
4	9	Nombre	VBAT vs VB con VBS Inactivo
4	9	Nombre1	VBAT
4	9	Nombre2	VB
4	9	PrimerCn	1
4	9	Rango	20
4	9	Unidad	V
4	9	Val_Max1	16
4	9	Val_Max2	16
4	9	Val_Min1	10
4	9	Val_Min2	10
4	10	CnMux	0
4	10	Dispositivo	Agilent 34410A
4	10	DmmNom	VBS-OFF
4	10	Max	0,001
4	10	Min	0
4	10	Nombre	TensiÃ³n Suichada Apagada
4	10	Rango	20
4	10	Unidad	V
4	11	Cmdulog	LOGVAX
4	11	CnMux1	6
4	11	CnMux2	0
4	11	Delay	60000
4	11	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
4	11	DmmNom	VBS ON (VBAT-VBS)
4	11	Max	0,3
4	11	Min	0,1
4	11	Nombre	VBAT vs VBS con VBS Activo
4	11	Nombre1	VBAT
4	11	Nombre2	VBS
4	11	PrimerCn	1
4	11	Rango	20
4	11	Unidad	V
4	11	Val_Max1	16
4	11	Val_Max2	16
4	11	Val_Min1	10
4	11	Val_Min2	10
4	12	Cmdulog	LOGVAX
4	12	CnMux1	6
4	12	CnMux2	1
4	12	Delay	0
4	12	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
4	12	DmmNom	VBS ON (VBAT-VB)
4	12	Max	0,3
4	12	Min	0,1
4	12	Nombre	VBAT vs VB con VBS Activo
4	12	Nombre1	VBAT
4	12	Nombre2	VB
4	12	PrimerCn	1
4	12	Rango	20
4	12	Unidad	V
4	12	Val_Max1	16
4	12	Val_Max2	16
4	12	Val_Min1	10
4	12	Val_Min2	10
4	13	Carga	ON
4	13	Cmdulog	LOGVAX
4	13	CnMux1	6
4	13	CnMux2	0
4	13	Delay	90000
4	13	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
4	13	DmmNom	VBS ON + L (VBAT-VBS)
4	13	Max	0,6
4	13	Min	0,3
4	13	Nombre	VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)
4	13	Nombre1	VBAT
4	13	Nombre2	VBS
4	13	PrimerCn	1
4	13	Rango	20
4	13	Unidad	V
4	13	Val_Max1	16

CONFIG	ID_PRUEBA	NOMBRE	VALOR
4	13	Val_Max2	16
4	13	Val_Min1	10
4	13	Val_Min2	10
4	14	Carga	ON
4	14	Cmdulog	LOGVAX
4	14	CnMux1	6
4	14	CnMux2	1
4	14	Delay	0
4	14	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
4	14	DmmNom	VBS ON + L (VBAT-VBS)
4	14	Max	0,6
4	14	Min	0,3
4	14	Nombre	VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)
4	14	Nombre1	VBAT
4	14	Nombre2	VB
4	14	PrimerCn	1
4	14	Rango	20
4	14	Unidad	V
4	14	Val_Max1	16
4	14	Val_Max2	16
4	14	Val_Min1	10
4	14	Val_Min2	10
4	15	Cmdulog	LOGVREF
4	15	CnMux1	7
4	15	CnMux2	4
4	15	Delay	5000
4	15	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
4	15	DmmNom	Vref
4	15	Max	0,0005
4	15	Min	-0,0005
4	15	Nombre	Tensi3n de referencia
4	15	Nombre1	Vref-MAX186
4	15	Nombre2	Vref
4	15	PrimerCn	0
4	15	Rango	10
4	15	Unidad	V
4	15	Val_Max1	4,0967
4	15	Val_Max2	4,0967
4	15	Val_Min1	4,0955
4	15	Val_Min2	4,0955
4	16	Dispositivo	Comunicaciones
4	16	Nombre	COM1
4	16	Puerto	COM7
4	17	Dispositivo	Comunicaciones
4	17	Nombre	COM2
4	17	Puerto	COM8
4	18	Cmdulog	RTC
4	18	Dispositivo	ulogger
4	18	Max	3
4	18	Min	-3
4	18	Nombre	Sincronizar Hora
4	19	bit	0
4	19	Cmdulog	DO
4	19	CmdUSB2537	DO
4	19	Conmutaciones	10
4	19	Dispositivo	USB2537
4	19	DOulog	DO0
4	19	Nombre	Salida Digital DO0
4	20	bit	1
4	20	Cmdulog	DO
4	20	CmdUSB2537	DO
4	20	Conmutaciones	10
4	20	Dispositivo	USB2537
4	20	DOulog	DO1
4	20	Nombre	Salida Digital DO1
4	21	Dispositivo	uLoggerAdq
4	21	DOut0	2 50 500 1000 true
4	21	DOut1	3 50 500 1000 true
4	21	Duracion	90
4	21	Intervalo	30
4	21	Nombre	Adquisicion
4	21	TEstable	4
4	21	TMR	4000 4500
4	21	XDAC	1.000 2.000 3.000 4.000
5	1	Dispositivo	Manual

CONFIG	ID_PRUEBA	NOMBRE	VALOR
5	1	Nombre	Pulsador/Buzzer/Leds
5	2	Dispositivo	Comunicaciones
5	2	Nombre	PC-COM
5	2	Puerto	COM6
5	3	CnMux	6
5	3	Dispositivo	Agilent 34410A
5	3	DmmNom	corr_sb
5	3	Max	0,00012
5	3	Min	0,000045
5	3	Nombre	Corriente de entrada en standby
5	3	Rango	-1
5	3	Unidad	A
5	4	Cmdulog	LOGVREF
5	4	CnMux	6
5	4	Dispositivo	Agilent 34410A
5	4	DmmNom	corr_op
5	4	Max	0,012
5	4	Min	0,001
5	4	Nombre	Corriente de Operaci3n
5	4	Rango	-1
5	4	Unidad	A
5	5	CnMux	2
5	5	Dispositivo	Agilent 34410A
5	5	DmmNom	Reg5V
5	5	Max	5,05
5	5	Min	4,95
5	5	Nombre	Tensi3n de 5Vdc
5	5	Rango	10
5	5	Unidad	V
5	6	CnMux	3
5	6	Dispositivo	Agilent 34410A
5	6	DmmNom	Frec32kHz
5	6	Max	32768,8
5	6	Min	32767,2
5	6	Nombre	Frecuencia RTC
5	6	Rango	50000
5	6	Unidad	Hz
5	7	Cmdulog	LOGVREF
5	7	CnMux	5
5	7	Dispositivo	Agilent 34410A
5	7	DmmNom	Reg3V3
5	7	Max	3,34
5	7	Min	3,275
5	7	Nombre	Tensi3n de 3.3Vdc
5	7	Rango	10
5	7	Unidad	V
5	8	Cmdulog	LOGVREF
5	8	CnMux	7
5	8	Dispositivo	Agilent 34410A
5	8	DmmNom	VrefADC
5	8	Max	4,0965
5	8	Min	4,0955
5	8	Nombre	Tensi3n de Referencia ADC
5	8	Rango	10
5	8	Unidad	V
5	9	CnMux1	6
5	9	CnMux2	1
5	9	Delay	0
5	9	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
5	9	DmmNom	VBAT-VB
5	9	Max	0,3
5	9	Min	0,1
5	9	Nombre	VBAT vs VB con VBS Inactivo
5	9	Nombre1	VBAT
5	9	Nombre2	VB
5	9	PrimerCn	1
5	9	Rango	20
5	9	Unidad	V
5	9	Val_Max1	16
5	9	Val_Max2	16
5	9	Val_Min1	10
5	9	Val_Min2	10
5	10	CnMux	0
5	10	Dispositivo	Agilent 34410A
5	10	DmmNom	VBS-OFF

CONFIG	ID_PRUEBA	NOMBRE	VALOR
5	10	Max	0,001
5	10	Min	0
5	10	Nombre	TensiÃ³n Suichada Apagada
5	10	Rango	20
5	10	Unidad	V
5	11	Cmdulog	LOGVAX
5	11	CnMux1	6
5	11	CnMux2	0
5	11	Delay	5000
5	11	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
5	11	DmmNom	VBS ON (VBAT-VBS)
5	11	Max	0,3
5	11	Min	0,1
5	11	Nombre	VBAT vs VBS con VBS Activo
5	11	Nombre1	VBAT
5	11	Nombre2	VBS
5	11	PrimerCn	1
5	11	Rango	20
5	11	Unidad	V
5	11	Val_Max1	16
5	11	Val_Max2	16
5	11	Val_Min1	10
5	11	Val_Min2	10
5	12	Cmdulog	LOGVAX
5	12	CnMux1	6
5	12	CnMux2	1
5	12	Delay	0
5	12	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
5	12	DmmNom	VBS ON (VBAT-VB)
5	12	Max	0,3
5	12	Min	0,1
5	12	Nombre	VBAT vs VB con VBS Activo
5	12	Nombre1	VBAT
5	12	Nombre2	VB
5	12	PrimerCn	1
5	12	Rango	20
5	12	Unidad	V
5	12	Val_Max1	16
5	12	Val_Max2	16
5	12	Val_Min1	10
5	12	Val_Min2	10
5	13	Carga	ON
5	13	Cmdulog	LOGVAX
5	13	CnMux1	6
5	13	CnMux2	0
5	13	Delay	5000
5	13	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
5	13	DmmNom	VBS ON + L (VBAT-VBS)
5	13	Max	0,6
5	13	Min	0,3
5	13	Nombre	VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)
5	13	Nombre1	VBAT
5	13	Nombre2	VBS
5	13	PrimerCn	1
5	13	Rango	20
5	13	Unidad	V
5	13	Val_Max1	16
5	13	Val_Max2	16
5	13	Val_Min1	10
5	13	Val_Min2	10
5	14	Carga	ON
5	14	Cmdulog	LOGVAX
5	14	CnMux1	6
5	14	CnMux2	1
5	14	Delay	0
5	14	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
5	14	DmmNom	VBS ON + L (VBAT-VBS)
5	14	Max	0,6
5	14	Min	0,3
5	14	Nombre	VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)
5	14	Nombre1	VBAT
5	14	Nombre2	VB
5	14	PrimerCn	1
5	14	Rango	20
5	14	Unidad	V

CONFIG	ID_PRUEBA	NOMBRE	VALOR
5	14	Val_Max1	16
5	14	Val_Max2	16
5	14	Val_Min1	10
5	14	Val_Min2	10
5	15	Cmdulog	LOGVREF
5	15	CnMux1	7
5	15	CnMux2	4
5	15	Delay	5000
5	15	Dispositivo	Agilent 34410A Dif
5	15	DmmNom	Vref
5	15	Max	0,0005
5	15	Min	-0,0005
5	15	Nombre	TensiÃ³n de referencia
5	15	Nombre1	Vref-MAX186
5	15	Nombre2	Vref
5	15	PrimerCn	0
5	15	Rango	10
5	15	Unidad	V
5	15	Val_Max1	4,0967
5	15	Val_Max2	4,0967
5	15	Val_Min1	4,0955
5	15	Val_Min2	4,0955
5	16	Dispositivo	Comunicaciones
5	16	Nombre	COM1
5	16	Puerto	COM7
5	17	Dispositivo	Comunicaciones
5	17	Nombre	COM2
5	17	Puerto	COM8
5	18	Cmdulog	RTC
5	18	Delay	30
5	18	Dispositivo	ulogger
5	18	Max	3
5	18	Min	-3
5	18	Nombre	Sincronizar Hora
5	19	bit	0
5	19	Cmdulog	DO
5	19	CmdUSB2537	DO
5	19	Conmutaciones	10
5	19	Dispositivo	USB2537
5	19	DOulog	DO0
5	19	Nombre	Salida Digital DO0
5	20	bit	1
5	20	Cmdulog	DO
5	20	CmdUSB2537	DO
5	20	Conmutaciones	10
5	20	Dispositivo	USB2537
5	20	DOulog	DO1
5	20	Nombre	Salida Digital DO1
5	21	AUXCOM	COM9
5	21	Dispositivo	uLoggerAdq
5	21	DOut0	2 50 500 1000 true
5	21	DOut1	3 50 500 1000 true
5	21	Duracion	90
5	21	Intervalo	30
5	21	Nombre	Adquisicion
5	21	TEstable	4
5	21	TMR	4000 4500
5	21	XDAC	1.000 2.000 3.000 4.000

ANEXO N°3

Especificaciones técnicas del módulo de adquisición de datos USB2537

USB-2537

Specifications



**MEASUREMENT
COMPUTING™**

Document Revision 1.4, February, 2010
© Copyright 2010, Measurement Computing Corporation

Specifications

Typical for 25 °C unless otherwise specified.

Specifications in *italic text* are guaranteed by design.

Analog input

Table 1. Analog input specifications

A/D converter type	Successive approximation	
Resolution	16 bits	
Number of channels	64 single-ended/32 differential, software-selectable	
Input ranges (SW programmable)	Bipolar: ± 10 V, ± 5 V, ± 2 V, ± 1 V, ± 0.5 V, ± 0.2 V, ± 0.1 V	
Maximum sample rate	1 MHz	
Nonlinearity (integral)	± 2 LSB maximum	
Nonlinearity (differential)	± 1 LSB maximum	
A/D pacing	Onboard input scan clock, external source (XAPCR)	
Trigger sources and modes	See Table 8	
Acquisition data buffer	1 MSample	
Configuration memory	Programmable I/O	
Maximum usable input voltage + common mode voltage (CMV + V _{in})	Range: ± 10 V, ± 5 V, ± 2 V, ± 1 V, ± 0.5 V	10.5 V maximum
	Range: ± 0.2 V, ± 0.1 V	2.1 V maximum
Signal to noise and distortion	<i>72 dB typical for ± 10 V range, 1 kHz fundamental</i>	
Total harmonic distortion	<i>-80 dB typical for ± 10 V range, 1 kHz fundamental</i>	
Calibration	Auto-calibration, calibration factors for each range stored onboard in non-volatile RAM.	
CMRR @ 60 Hz	-70 dB typical DC to 1 kHz	
Bias current	<i>40 pA typical (0 °C to 35°C)</i>	
Crosstalk	<i>-75 dB typical DC to 60Hz; -65 dB typical @ 10kHz</i>	
Input impedance	<i>10 MΩ single-ended, 20 MΩ differential</i>	
Absolute maximum input voltage	± 30 V	

Accuracy

Table 2. Analog input accuracy specifications

Voltage range		Accuracy \pm (% of reading + % range) 23°C ± 10 °C, 1 year	Temperature coefficient \pm (ppm of reading + ppm range)/°C	Noise (cts RMS)	
-10 V to 10 V	Note 1	<i>0.031% + 0.008%</i>	<i>14 + 8</i>	2.0	Note 2
-5 V to 5 V		<i>0.031% + 0.009%</i>	<i>14 + 9</i>	3.0	
-2 V to 2 V		<i>0.031% + 0.010%</i>	<i>14 + 10</i>	2.0	
-1 V to 1 V		<i>0.031% + 0.02%</i>	<i>14 + 12</i>	3.5	
-500 mV to 500 mV		<i>0.031% + 0.04%</i>	<i>14 + 18</i>	5.5	
-200 mV to 200 mV		<i>0.036% + 0.075%</i>	<i>14 + 12</i>	8.0	
-100 mV to 100 mV		<i>0.042% + 0.15%</i>	<i>14 + 18</i>	14.0	

Note 1: Specifications assume differential input single-channel scan, 1 MHz scan rate, unfiltered, CMV=0.0 V, 30 minute warm-up, exclusive of noise, range is +FS to -FS.

Note 2: Noise reflects 10,000 samples at 1 MHz, typical, differential short.

Thermocouples

Table 3. TC types and accuracy (Note 3)

TC type	Temperature range (°C)	Accuracy (±°C)	Noise typical (±°C)
J	-200 to + 760	1.7	0.2
K	-200 to + 1200	1.8	0.2
T	-200 to + 400	1.8	0.2
E	-270 to + 650	1.7	0.2
R	-50 to + 1768	4.8	1.5
S	-50 to + 1768	4.7	1.5
N	-270 to + 1300	2.7	0.3
B	+300 to + 1400	3.0	1.0

Note 3: Assumes 16384 oversampling applied, CMV = 0.0V, 60 minute warm-up, still environment, and 25 °C ambient temperature; excludes thermocouple error; TC_{in} = 0 °C for all types except B (1000 °C), PS-9V1AEPS-2500 power supply for external power.

Analog outputs

Analog output channels can be updated synchronously relative to scanned inputs, and clocked from either an internal onboard clock, or an external clock source. Analog outputs can also be updated asynchronously, independent of any other scanning system.

Table 4. Analog output specifications

Channels	4
Resolution	16-bits
Data buffer	PC-based memory
Output voltage range	±10 V
Output current	±1 mA; sourcing more current (1 to 10 mA) may require a PS-9V1AEPS-2500 power supply option
Offset error	±0.0045 V maximum
Digital feed-through	<10 mV when updated
DAC analog glitch	<12 mV typical at major carry
Gain error	±0.01%
Coupling	DC
Update rate	1 MHz maximum, resolution 20.83 ns
Settling time	2 μs to rated accuracy
Pacer sources	Four programmable sources: <input type="checkbox"/> Onboard output scan clock, independent of scanning input clock <input type="checkbox"/> Onboard input scan clock <input type="checkbox"/> External output scan clock (XDPCR), independent of external input scan clock (XAPCR) <input type="checkbox"/> External input scan clock (XAPCR)
Trigger sources	Start of input scan

Digital input/output

Table 5. Digital input/output specifications

Number of I/O	24
Ports	Three banks of eight. Each port is programmable as input or output
Input scanning modes	Two programmable <input type="checkbox"/> Asynchronous, under program control at any time relative to input scanning <input type="checkbox"/> Synchronous with input scanning
Input characteristics	220 Ω series resistors, 20 pF to common
Logic keeper circuit	Holds the logic value to 0 or 1 when there is no external driver
Input protection	± 15 kV ESD clamp diodes parallel
Input high	+2.0 V to +5.0 V
Input low	0 to 0.8 V
Output high	>2.0 V
Output low	<0.8 V
Output current	Output 1.0 mA per pin, sourcing more current may require a PS-9V1AEPS-2500 power supply option
Digital input pacing	Onboard clock, external input scan clock (XAPCR)
Digital output pacing	Four programmable sources: <input type="checkbox"/> Onboard output scan clock, independent of input scan clock <input type="checkbox"/> Onboard input scan clock <input type="checkbox"/> External output scan clock (XDPCR), independent of external input scan clock (XAPCR) <input type="checkbox"/> External input scan clock (XAPCR)
Digital input trigger sources and modes	See Table 8
Digital output trigger sources	Start of input scan
Sampling/update rate	4 MHz maximum (rates up to 12 MHz are sustainable on some platforms)
Pattern generation output	Two of the 8-bit ports can be configured for 16-bit pattern generation. The pattern can also be updated synchronously with an acquisition at up to 4 MHz.

Counters

Counter inputs can be scanned based on an internal programmable timer or an external clock source.

Table 6. Counter specifications

Channels	Four independent
Resolution	32-bit
Input frequency	20 MHz maximum
Input signal range	-5 V to 10 V
Input characteristics	10 k Ω pull-up, ± 15 kV ESD protection
Trigger level	TTL
Minimum pulse width	25 ns high, 25 ns low
De-bounce times	16 selections from 500 ns to 25.5 ms, positive or negative edge sensitive, glitch detect mode or de-bounce mode
Time-base accuracy	50 ppm (0 ° to 50 °C)
Counter read pacer	Onboard input scan clock, external input scan clock (XAPCR)
Trigger sources and modes	See Table 8
Programmable mode	Counter
Counter mode options	Totalize, clear on read, rollover, stop at all Fs, 16-bit or 32-bit, any other channel can gate the counter

Input sequencer

Analog, digital, and counter inputs can be scanned based on either an internal programmable timer or an external clock source.

Table 7. Input sequencer specifications

Input scan clock sources: two (see Note 4)	<p>Internal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Analog channels from 1 μs to 1 sec in 20.83 ns steps. <input type="checkbox"/> Digital channels and counters from 250 ns to 1 sec in 20.83 ns steps. <p>External. TTL level input (XAPCR):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Analog channels down to 1 μs minimum <input type="checkbox"/> Digital channels and counters down to 250 ns minimum
Programmable parameters per scan:	Programmable channels (random order), programmable gain
Depth	512 locations
Onboard channel to channel scan rate	<p>Analog: 1 MHz maximum</p> <p>Digital: 4 MHz if no analog channels are enabled, 1 MHz with analog channels enabled</p>
External input scan clock (XAPCR) maximum rate	<p>Analog: 1MHz</p> <p>Digital: 4 MHz if no analog channels are enabled, 1 MHz with analog channels enabled</p>
Clock signal range:	<p>Logical zero: 0 V to 0.8 V</p> <p>Logical one: 2.4 V to 5.0 V</p>
Minimum pulse width	50 ns high, 50 ns low

Note 4: The maximum scan clock rate is the inverse of the minimum scan period. The minimum scan period is equal to 1 μ s times the number of analog channels. If a scan contains only digital channels, then the minimum scan period is 250 ns.

Some platforms can sustain scan rates up to 83.33 ns for digital-only scans.

Trigger sources and modes

Table 8. Trigger sources and modes

Input scan trigger sources	<input type="checkbox"/> Single channel analog hardware trigger <input type="checkbox"/> Single channel analog software trigger <input type="checkbox"/> External-single channel digital trigger (TTL TRG input) <input type="checkbox"/> Digital Pattern Trigger <input type="checkbox"/> Counter/Totalizer Trigger
Input scan triggering modes	<input type="checkbox"/> Single channel analog hardware trigger: The first analog input channel in the scan is the analog trigger channel Input signal range: -10 V to +10 V maximum Trigger level: Programmable (12-bit resolution) Latency: 350 ns typical Accuracy: $\pm 0.5\%$ of reading, ± 2 mV offset maximum Noise: 2 mV RMS typical <input type="checkbox"/> Single channel analog software trigger: The first analog input channel in the scan is the analog trigger channel Input signal range: Anywhere within range of the trigger channel Trigger level: Programmable (16-bit resolution) Latency: One scan period (maximum) <input type="checkbox"/> External-single channel digital trigger (TTL trigger input): Input signal range: -15 V to +15 V maximum Trigger level: TTL level sensitive Minimum pulse width: 50 ns high, 50 ns low Latency: One scan period maximum <input type="checkbox"/> Digital Pattern Triggering 8-bit or 16-bit pattern triggering on any of the digital ports. Programmable for trigger on equal, not equal, above, or below a value. Individual bits can be masked for "don't care" condition. Latency: One scan period, maximum <input type="checkbox"/> Counter/Totalizer Triggering Counter/totalizer inputs can trigger an acquisition. User can select to trigger on a frequency or on total counts that are equal, not equal, above, or below a value, or within/outside of a window rising/falling edge. Latency: One scan period, maximum

Frequency/pulse generators

Table 9. Frequency/pulse generator specifications

Channels	2 x 16-bit
Output waveform	Square wave
Output rate	1 MHz base rate divided by 1 to 65535 (programmable)
High-level output voltage	2.0 V minimum @ -1.0 mA, 2.9 V minimum @ -400 μ A
Low-level output voltage	0.4 V maximum @ 400 μ A

Power consumption

Table 10. Power consumption specifications (Note 5)

Power consumption (per board)	3400 mW
-------------------------------	---------

External power

Table 11. External power specifications (Note 5)

Connector	Switchcraft # RAPC-712
Power range	6 to 16 VDC (used when USB port supplies insufficient power, or when an independent power supply is desired)
Over-voltage	20 V for 10 seconds, maximum

Note 5: An optional power supply (MCC p/n PS-9V1AEPS-2500) is required if the USB port cannot supply adequate power. USB 2.0 ports are, by USB 2.0 standards, required to supply 2500 mW (nominal at 5 V, 500 mA)

USB specifications

Table 12. USB specifications

USB-device type	USB 2.0 high-speed mode (480 Mbps) if available (recommended), otherwise, USB 1.1 full-speed mode (12 Mbps)
Device compatibility	USB 2.0 (recommended) or USB 1.1

Environmental

Table 13. Environmental specifications

Operating temperature range	-30 °C to +70 °C
Storage temperature range	-40 °C to +80 °C
Relative humidity	0 to 95% non-condensing

Mechanical

Table 14. Mechanical specifications

Vibration	MIL STD 810E cat 1 and 10
Dimensions	152.4 mm (W) x 150.62 mm (D) (6.0" x 5.93")
Weight	147 g (0.32 lbs)

Signal I/O connectors and pin out

Table 15. Main connector specifications

Connector type	68-pin standard "SCSI TYPE III" female connector (P5); four 40-pin headers (J5, J6, J7, J8), AMP# 2-103328-0
Temperature measurement connector	4-channel TC screw-terminal block (TB7); Phoenix # MPT 0.5/9-2.54
Compatible cables (for the 68-pin SCSI connector)	CA-68-3R — 68-pin ribbon cable; 3 feet. CA-68-3S — 68-pin shielded round cable; 3 feet. CA-68-6S — 68-pin shielded round cable; 6 feet.
Compatible cables (for the 40-pin header connectors)	C40FF-#
Compatible accessory products (for the 68-pin SCSI connector)	TB-100 termination board with screw terminals RM-TB-100, 19-inch rack mount kit for TB-100
Compatible accessory products (for the 40-pin header connectors)	CIO-MINI40

68-pin SCSI connector pin outs

Table 16. 68-pin SCSI connector pin out (labeled P5 on the board)
single-ended mode

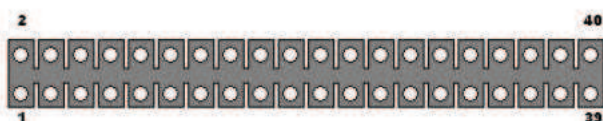
Pin	Function	Pin	Function
68	ACH0	34	ACH8
67	AGND	33	ACH1
66	ACH9	32	AGND
65	ACH2	31	ACH10
64	AGND	30	ACH3
63	ACH11	29	AGND
62	SGND (low level sense - not for general use)	28	ACH4
61	ACH12	27	AGND
60	ACH5	26	ACH13
59	AGND	25	ACH6
58	ACH14	24	AGND
57	ACH7	23	ACH15
56	XDAC3	22	XDAC0
55	XDAC2	21	XDAC1
54	NEGREF (reserved for self-calibration)	20	POSREF (reserved for self-calibration)
53	GND	19	+5 V (see Note 6)
52	A1	18	A0
51	A3	17	A2
50	A5	16	A4
49	A7	15	A6
48	B1	14	B0
47	B3	13	B2
46	B5	12	B4
45	B7	11	B6
44	C1	10	C0
43	C3	9	C2
42	C5	8	C4
41	C7	7	C6
40	GND	6	TTL TRG
39	CNT1	5	CNT0
38	CNT3	4	CNT2
37	TMR1	3	TMR0
36	GND	2	XAPCR (input scan clock)
35	GND	1	XDPCR (output scan clock)

Table 17. 68-pin SCSI connector pin out (labeled P5 on the board)
differential mode

Pin	Function	Pin	Function
68	ACH0 HI	34	ACH0 LO
67	AGND	33	ACH1 HI
66	ACH1 LO	32	AGND
65	ACH2 HI	31	ACH2 LO
64	AGND	30	ACH3 HI
63	ACH3 LO	29	AGND
62	SGND (not for general use)	28	ACH4 HI
61	ACH4 LO	27	AGND
60	ACH5 HI	26	ACH5 LO
59	AGND	25	ACH6 HI
58	ACH6 LO	24	AGND
57	ACH7 HI	23	ACH7 LO
56	XDAC3	22	XDAC0
55	XDAC2	21	XDAC1
54	NEGREF (reserved for self-calibration)	20	POSREF (reserved for self-calibration)
53	GND	19	+5 V (see Note 6)
52	A1	18	A0
51	A3	17	A2
50	A5	16	A4
49	A7	15	A6
48	B1	14	B0
47	B3	13	B2
46	B5	12	B4
45	B7	11	B6
44	C1	10	C0
43	C3	9	C2
42	C5	8	C4
41	C7	7	C6
40	GND	6	TTL TRG
39	CNT1	5	CNT0
38	CNT3	4	CNT2
37	TMR1	3	TMR0
36	GND	2	XAPCR (input scan clock)
35	GND	1	XDPCR (output scan clock)

Note 6: 5 V output, $\pm 20\%$ tolerance, 2mA USB powered, 10mA using external power.

40-pin header connector pin outs



This edge of the header is closest to the center of the USB-2537. Pins 2 and 40 are labeled on the board silkscreen.

J5

Table 18. 40-pin header connector pinout (labeled J5 on the board)
64-channel single-ended mode

Pin	Function	Pin	Function
1	ACH27	2	ACH19
3	ACH26	4	ACH18
5	AGND	6	AGND
7	ACH3	8	ACH11
9	ACH2	10	ACH10
11	ACH17	12	ACH25
13	ACH16	14	ACH24
15	ACH1	16	ACH9
17	ACH0	18	ACH8
19	AGND	20	AGND
21	ACH23	22	ACH31
23	ACH22	24	ACH30
25	ACH7	26	ACH15
27	ACH6	28	ACH14
29	AGND	30	ACH21
31	ACH29	32	ACH20
33	ACH28	34	ACH5
35	ACH13	36	ACH4
37	ACH12	38	AGND
39	AGND	40	AGND

Table 19. 40-pin header connector pinout (labeled J5 on the board)
32-channel differential mode

Pin	Function	Pin	Function
1	ACH11 LO	2	ACH11 HI
3	ACH10 LO	4	ACH10 HI
5	AGND	6	AGND
7	ACH3 HI	8	ACH3 LO
9	ACH2 HI	10	ACH2 LO
11	ACH9 HI	12	ACH9 LO
13	ACH8 HI	14	ACH8 LO
15	ACH1 HI	16	ACH1 LO
17	ACH0 HI	18	ACH0 LO
19	AGND	20	AGND
21	ACH15 HI	22	ACH15 LO
23	ACH14 HI	24	ACH14 LO
25	ACH7 HI	26	ACH7 LO
27	ACH6 HI	28	ACH6 LO
29	AGND	30	ACH13 HI
31	ACH13 LO	32	ACH12 HI
33	ACH12 LO	34	ACH5 HI
35	ACH5 LO	36	ACH4 HI
37	ACH4 LO	38	AGND
39	AGND	40	AGND

J6

Table 20. 40-pin header connector pinout (labeled J6 on the board)
64-channel single-ended mode

Pin	Function	Pin	Function
1	ACH43	2	ACH59
3	ACH35	4	ACH51
5	AGND	6	ACH58
7	ACH42	8	ACH50
9	ACH34	10	ACH57
11	AGND	12	ACH49
13	ACH41	14	ACH56
15	ACH33	16	ACH48
17	ACH40	18	AGND
19	ACH32	20	ACH63
21	ACH47	22	ACH55
23	ACH39	24	AGND
25	ACH46	26	ACH62
27	ACH38	28	ACH54
29	AGND	30	ACH61
31	ACH45	32	ACH53
33	ACH37	34	ACH60
35	ACH44	36	ACH52
37	ACH36	38	AGND
39	AGND	40	AGND

Table 21. 40-pin header connector pinout (labeled J6 on the board)
32-channel differential mode

Pin	Function	Pin	Function
1	ACH19 LO	2	ACH27 LO
3	ACH19 HI	4	ACH27 HI
5	AGND	6	ACH26 LO
7	ACH18 LO	8	ACH26 HI
9	ACH18 HI	10	ACH25 LO
11	AGND	12	ACH25 HI
13	ACH17 LO	14	ACH24 LO
15	ACH17 HI	16	ACH24 HI
17	ACH16 LO	18	AGND
19	ACH16 HI	20	ACH31 LO
21	ACH23 LO	22	ACH31 HI
23	ACH23 HI	24	AGND
25	ACH22 LO	26	ACH30 LO
27	ACH22 HI	28	ACH30 HI
29	AGND	30	ACH29 LO
31	ACH21 LO	32	ACH29 HI
33	ACH21 HI	34	ACH28 LO
35	ACH20 LO	36	ACH28 HI
37	ACH20 HI	38	AGND
39	AGND	40	AGND

J7

Table 22. 40-pin header connector pin out (labeled J7 on the board)

Pin	Function	Pin	Function
1	GND	2	XAPCR (input scan clock)
3	A0	4	A4
5	A1	6	A5
7	A2	8	A6
9	A3	10	A7
11	GND	12	TTL TRG
13	B0	14	B4
15	B1	16	B5
17	B2	18	B6
19	B3	20	B7
21	GND	22	+5 V (see Note 7)
23	C0	24	C4
25	C1	26	C5
27	C2	28	C6
29	C3	30	C7
31	GND	32	TMR1
33	TMR0	34	CNT1
35	CNT0	36	CNT3
37	CNT2	38	GND
39	GND	40	GND

J8

Table 23. 40-pin header connector pin out (labeled J8 on the board)

Pin	Function	Pin	Function
1	+13 V (see Note 8)	2	-13 V (see Note 8)
3	NC	4	NC
5	AGND	6	AGND
7	XDAC0	8	XDAC2
9	XDAC1	10	XDAC3
11	AGND	12	AGND
13	SelfCal	14	SGND (low level sense - not for general use)
15	AGND	16	AGND
17	TTL TRG	18	XDPCR (output scan clock)
19	XAPCR (input scan clock)	20	GND (digital)
21	GND (digital)	22	GND (digital)
23	NC	24	NC
25	+5 V (see Note 7)	26	AUX PWR (output - reserved)
27	NC	28	NC
29	NC	30	NC
31	NC	32	NC
33	NC	34	NC
35	NC	36	NC
37	NC	38	NC
39	NC	40	NC

Note 7: 5 V output, $\pm 20\%$ tolerance, 2mA USB powered, 10mA using external power.

Note 8: ± 13 V outputs, $\pm 10\%$ tolerance, 1 mA USB powered, 5 mA using external power

TC connector pin out (TB7)

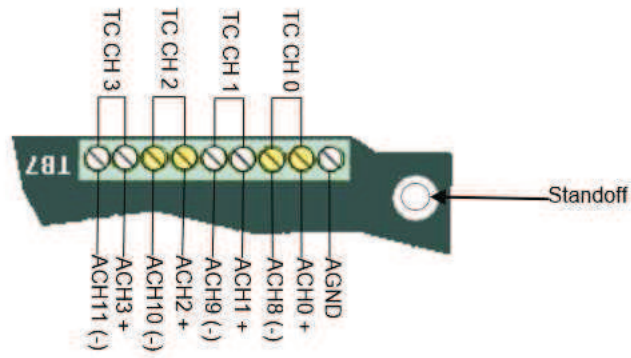
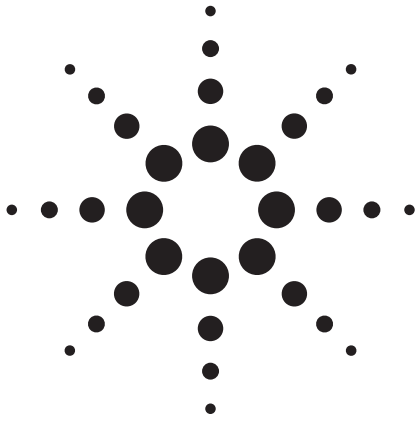


Figure 1. TC terminal pin out (labeled TB7)

Measurement Computing Corporation
10 Commerce Way
Suite 1008
Norton, Massachusetts 02766
(508) 946-5100
Fax: (508) 946-9500
E-mail: info@mccdaq.com
www.mccdaq.com

ANEXO N°4

Especificaciones técnicas del multímetro digital Agilent 34410A



Agilent 34410A and 34411A Multimeters

Setting the Standard for Next Generation Benchtop and System Testing

Product Overview



Fully compliant to LXI Class C specification



Agilent 34410A 6 $\frac{1}{2}$ -Digit High-Performance DMM

- 10,000 readings/s @ 5 $\frac{1}{2}$ -digits direct to PC
- 1,000 readings/s @ 6 $\frac{1}{2}$ -digits direct to PC
- 30 PPM 1-year Basic DC accuracy
- LAN, USB & GPIB standard
- DCV, ACV, DCI, ACI, 2-wire and 4-wire Resistance, Frequency, Period, Continuity, and Diode Test
- Capacitance & Temperature measurements
- Expanded measurement ranges
- Data logger with 50 k reading non-volatile memory

Agilent 34411A 6 $\frac{1}{2}$ -Digit Enhanced-Performance DMM

All the features of the 34410A, plus:

- 50,000 readings/s @ 4 $\frac{1}{2}$ -digits direct to PC
- 1 million reading memory
- Analog level triggering
- Programmable Pre/Post triggering

The Best Just Got Better

The Agilent 34410A and 34411A 6 $\frac{1}{2}$ -Digit DMMs represent the latest generation of multimeters from Agilent Technologies. Building on the phenomenal success of the industry-standard Agilent 34401A, these new meters offer improved accuracy, expanded measurement capability, dramatically improved measurement speed and throughput, and modern computer interfaces including LAN and USB. The dual display offers both dual measurement capabilities and ease of use when setting up and configuring the DMM. Improvements have been made in every facet of the 34401A to make the best even better, whether you use it on the bench or in a system.

Dramatic Speed Improvements

Whether it's raw reading speed or fast system throughput, the 34410A sets a new benchmark in performance. Using a new A/D technology, the 34410A achieves an impressive 10,000 readings a second at 5 $\frac{1}{2}$ -digits, and can stream readings to your computer at this same speed! Triggering is fast and precise, with both trigger latency and trigger jitter less than 1 μ s,

while bus query response is less than 500 μ s. ACV measurements are faster as well thanks to a digital measurement technique that additionally improves accuracy at high and low frequencies. For even greater reading speeds, select the 34411A, which achieves 50,000 readings a second at 4 $\frac{1}{2}$ -digits.

Enhanced Measurement Performance

The 34410A and 34411A offer Temperature and Capacitance capabilities, in addition to those measurements you have come to expect, such as DCV, ACV, DCI, ACI, 2-wire and 4-wire Resistance, Frequency, Period, Continuity and Diode Test. You also get Offset Compensated Ohms, allowing you to accurately measure resistance in the presence of voltages. Measurement ranges have been expanded as well; for example, DC and AC Current Ranges now go down to 100 μ A, resulting in 100 pA resolution. Real-time math and statistics are included, and a peak-detect capability allows you to capture peaks as short as 20 μ s.



Agilent Technologies

Even Greater Performance with the 34411A

The 34411A has all the features of the 34410A, plus additional performance that makes it even more powerful. With the ability to make 50,000 readings per second at 4½-digits, Analog Level Triggering, programmable Pre- and Post- Trigger and 1 million readings of volatile memory in addition to 50,000 reading of non-volatile memory, you now have the ability to capture low-frequency waveforms, characterize device performance and transfer results for analysis on your computer.

Data Logger Function

A front panel data logger function allows you to set the meter up to make unattended, paced measurements over a fixed time or number of events, then pull up the results later for review or transfer to a computer for analysis. Set the meter up to take measurements every 10 seconds for an hour, go have lunch, and check the results upon your return. The contextual front panel sequences make setup and read back a breeze.

Improved Ease of Use

From the inclusion of a second display to configuring setups for each of the measurement functions, these new DMMs offer significant improvements in usability. Simple things are simple; more complicated setups are easier than ever. There is even a new probe set designed to more easily probe today's fine-pitch components. Finally, there is a built-in Graphical Web Interface that allows you to interactively control the DMM without the hassle of programming at all!

Modern I/O for Improved Connectivity

When connecting to a computer, select LAN, USB or GPIB interfaces; all three are standard on the 34410A and 34411A. Concerned

about the viability of your existing software programs? These new DMMs respond to Standard Commands for Programmable Instrumentation (SCPI), and there is even a 34401A Emulation Mode to ensure the easiest upgrade possible. Agilent's I/O Library Suite ships with the 34410A and 34411A to help you quickly establish an error-free connection between your PC and instrument. It provides robust instrument control and works with the software development environment you choose.

LXI - Class C

LAN Extensions for Instruments (LXI) provides the next generation I/O for system applications requiring the highest throughput. Transfer rates of over 250,000 readings/s are attainable ensuring even the most data intensive measurements are fast, without the overhead cost of an instrument cardcage. Both the 34410A and the 34411A are LXI - Class C compliant.

Built To Last

Our new DMMs were designed to high standards of ruggedness and reliability. From the robust package with its shock absorbing bumpers to careful selection of components and conservative circuit design, these meters are built to last. Calculated Mean Time Between Failure (MTBF) is in excess of 100,000 hours. Backed by a 1-year warranty and a worldwide network of service centers, you can buy with confidence.

Go to the Web

For the latest information on these or other Agilent DMMs, go to www.agilent.com/find/dmm

Accessories Included:

- Test Lead Kit with probes and SMT attachments.
- Test report, power cord, and USB interface cable.

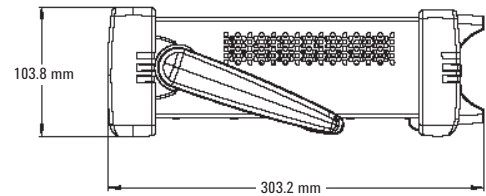
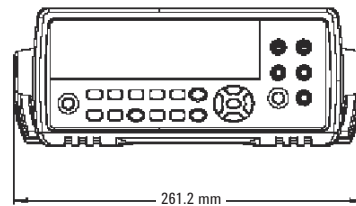
Product Reference CD-ROM with soft documentation and software:

- Programmer's Reference Help
- Quick Start Tutorial
- User's Guide
- Service Guide
- Programming Examples
- IntuiLink for Multimeters
- LabVIEW and IVI-COM drivers

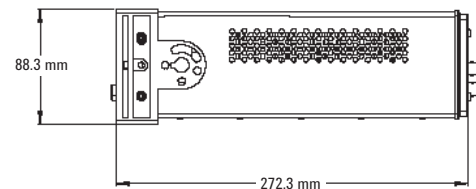
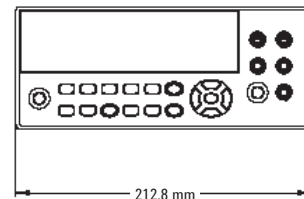
Optional Printed Documentation:

- Quick Start Tutorial
- User's Guide
- Service Guide

Bench Dimensions:



System Dimensions:



Accuracy Specifications ± (% of reading + % of range)¹

Function	Range ³	Frequency, Test Current or Burden Voltage	24 Hour ² Tcal ±1°C	90 Day Tcal ±5°C	1 Year Tcal ±5°C	Temperature Coefficient/°C 0°C to (Tcal -5°C) (Tcal +5°C) to 55°C
DC Voltage	100.0000 mV		0.0030 + 0.0030	0.0040 + 0.0035	0.0050 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
	1.000000 V		0.0020 + 0.0006	0.0030 + 0.0007	0.0035 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
	10.00000 V		0.0015 + 0.0004	0.0020 + 0.0005	0.0030 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
	100.0000 V		0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
	1000.000 V ⁴		0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
True RMS AC Voltage⁵	100.0000 mV to 750.000 V	3 Hz – 5 Hz	0.50 + 0.02	0.50 + 0.03	0.50 + 0.03	0.010 + 0.003
		5 Hz – 10 Hz	0.10 + 0.02	0.10 + 0.03	0.10 + 0.03	0.008 + 0.003
		10 Hz – 20 kHz	0.02 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
		20 kHz – 50 kHz	0.05 + 0.04	0.09 + 0.05	0.10 + 0.05	0.010 + 0.005
		50 kHz – 100 kHz	0.20 + 0.08	0.30 + 0.08	0.40 + 0.08	0.020 + 0.008
		100 kHz – 300 kHz	1.00 + 0.50	1.20 + 0.50	1.20 + 0.50	0.120 + 0.020
Resistance⁶	100.0000 Ω	1 mA	0.0030 + 0.0030	0.008 + 0.004	0.010 + 0.004	0.0006 + 0.0005
	1.000000 kΩ	1 mA	0.0020 + 0.0005	0.007 + 0.001	0.010 + 0.001	0.0006 + 0.0001
	10.00000 kΩ	100 μA	0.0020 + 0.0005	0.007 + 0.001	0.010 + 0.001	0.0006 + 0.0001
	100.0000 kΩ	10 μA	0.0020 + 0.0005	0.007 + 0.001	0.010 + 0.001	0.0006 + 0.0001
	1.000000 MΩ	5 μA	0.0020 + 0.0010	0.010 + 0.001	0.012 + 0.001	0.0010 + 0.0002
	10.00000 MΩ	500 nA	0.0100 + 0.0010	0.030 + 0.001	0.040 + 0.001	0.0030 + 0.0004
	100.0000 MΩ	500 nA 10 MΩ	0.200 + 0.001	0.600 + 0.001	0.800 + 0.001	0.1000 + 0.0001
	1.000000 GΩ	500 nA 10 MΩ	2.000 + 0.001	6.000 + 0.001	8.000 + 0.001	1.0000 + 0.0001
	DC Current	100.0000 μA	< 0.03 V	0.010 + 0.020	0.040 + 0.025	0.050 + 0.025
1.000000 mA		< 0.3 V	0.007 + 0.006	0.030 + 0.006	0.050 + 0.006	0.0020 + 0.0005
10.00000 mA		< 0.03 V	0.007 + 0.020	0.030 + 0.020	0.050 + 0.020	0.0020 + 0.0020
100.0000 mA		< 0.3 V	0.010 + 0.004	0.030 + 0.005	0.050 + 0.005	0.0020 + 0.0005
1.000000 A		< 0.8 V	0.050 + 0.006	0.080 + 0.010	0.100 + 0.010	0.0050 + 0.0010
3.000000 A		< 2.0 V	0.100 + 0.020	0.120 + 0.020	0.150 + 0.020	0.0050 + 0.0020
True RMS AC Current⁷	100.0000 μA to 3.000000 A	3 Hz – 5 kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
		5 kHz – 10 kHz	0.20 + 0.04	0.20 + 0.04	0.20 + 0.04	0.030 + 0.006
Frequency or Period	100 mV to 750 V	3 Hz – 5 Hz	0.070 + 0.000	0.070 + 0.000	0.070 + 0.000	0.005 + 0.000
		5 Hz – 10 Hz	0.040 + 0.000	0.040 + 0.000	0.040 + 0.000	0.005 + 0.000
		10 Hz – 40 Hz	0.020 + 0.000	0.020 + 0.000	0.020 + 0.000	0.001 + 0.000
		40 Hz – 300 kHz	0.005 + 0.000	0.006 + 0.000	0.007 + 0.000	0.001 + 0.000
Capacitance⁸	1.0000 nF	500 nA	0.50 + 0.50	0.50 + 0.50	0.50 + 0.50	0.05 + 0.05
	10.000 nF	1 μA	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
	100.00 nF	10 μA	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.01 + 0.01
	1.0000 μF	10 μA	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.01 + 0.01
	10.000 μF	100 μA	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.40 + 0.10	0.01 + 0.01
Temperature⁹	RTD Thermistor	-200°C to 600°C	0.06°C	0.06°C	0.06°C	0.003°C
		-80°C to 150°C	0.08°C	0.08°C	0.08°C	0.002°C
Continuity	1000.0 Ω	1 mA	0.002 + 0.010	0.008 + 0.020	0.010 + 0.020	0.0010 + 0.0020
Diode Test¹⁰	1.0000 V	1 mA	0.002 + 0.010	0.008 + 0.020	0.010 + 0.020	0.0010 + 0.0020

¹ Specifications are for 90 minute warm-up and 100 PLC..

² Relative to calibration standards..

³ 20% overrange on all ranges, except DCV 1000 V, ACV 750 V, DCI and ACI 3 A ranges.

⁴ For each additional volt over ± 500 V add 0.02 mV of error.

⁵ Specifications are for sinewave input > 0.3% of range and > 1 mVrms. Add 30 uV error for frequencies below 1 kHz. 750 VAC range limited to 8 x 10⁷ Volts-Hz. For each additional volt over 300 Vrms add 0.7 mVrms of error.

⁶ Specifications are for 4-wire resistance measurements, or 2-wire using Math Null. Without Math Null, add 0.2 Ω additional error in 2-wire resistance measurements.

⁷ Specifications are for sinewave input > 1% of range and > 10 μArms. Frequencies > 5 kHz are typical for 1 A and 3 A ranges.

⁸ Specifications are for 1-hour warm-up using Math Null. Additional errors may occur for non-film capacitors.

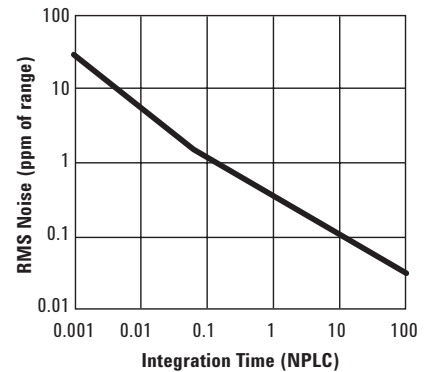
⁹ For total measurement accuracy, add temperature probe error.

¹⁰ Accuracy specifications are for the voltage measured at the input terminals only. 1 mA test current is typical. Variation in the current source will create some variation in the voltage drop across a diode junction.

A-to-D Converter Noise Performance

Integration Time (NPLC)	Resolution (ppm of range) ¹	Normal Mode Rejection (dB) ²	Readings/Second ⁴
0.001 ⁵	30	0	50,000
0.002 ⁵	15	0	25,000
0.006	6	0	10,000
0.02	3	0	3,000
0.06	1.5	0	1,000
0.2	0.7	0	300
1	0.3	55	60 (50)
2	0.2	110 ³	30 (25)
10	0.1	110 ³	6 (5)
100	0.03	110 ³	0.6 (0.5)

- ¹ Resolution is defined as the typical DCV 10 V range RMS noise. Auto-zero on for NPLC ≥ 1. See manual for additional noise characteristics.
- ² Normal mode rejection for power line frequency ± 0.1%.
- ³ For power-line frequency ± 1% 75 dB and for ± 3% 55 dB.
- ⁴ Maximum rate with auto-zero off for 60 Hz and (50 Hz) operation.
- ⁵ Only available for the 34411A.



System Reading and Throughput Rates

DMM memory to PC (Maximum reading rate out of memory)¹

Drawing – Path B

Reading Format	GPIB Readings/s	USB 2.0 Readings/s	LAN (VXI-11) Readings/s	LAN (Sockets) Readings/s
ASCII	4,000	8,500	7,000	8,500
32-bit Binary	89,000	265,000	110,000	270,000
64-bit Binary	47,000	154,000	60,000	160,000

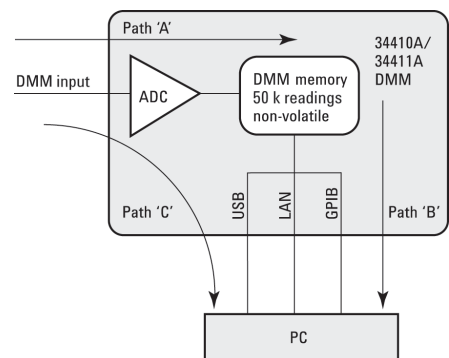
Direct I/O Measurements (Single reading – measure and I/O time)¹

Drawing – Path C

Function	Resolution (NPLC)	GPIB ms	USB 2.0 ms	LAN (VXI-11) ms	LAN (Sockets) ms	Maximum Reading Rate into Memory or to Direct I/O (Readings/s) Drawing – Path A or C
DCV/2-wire Resistance	0.006 (0.001)	2.6	2.9	4.6	3.2	10,000 (50,000)
ACV/Frequency	Fast Filter 1 ms Gate	10.0	10.0	10.0	10.0	500

- ¹ 1/2 scale input signal, immediate trigger, trigger delay 0, auto-zero off, auto-range off, no math, null off, 60 Hz line frequency. Specifications are for 34410A or (34411A). See manual for performance on other functions.

System Reading Architecture



System Performance

Function	Function Change (ms) ¹	Range Change (ms) ² LAN/ GPIB	Auto-range (ms) ³	Maximum External Trigger Rate	Maximum Internal Trigger Rate ⁴
DCV/2-wire Resistance	22	3.9/2.6	7.5	5,000/s	10,000/s (50,000/s)
ACV/Frequency	37	6.5/6.4	19	500/s	500/s

- ¹ Time to change from 2-wire Resistance to this specified function, or DCV to 2-wire Resistance using the SCPI "FUNC" command.
- ² Time to change from one range to the next higher range, ≤10 V, ≤10 MΩ.
- ³ Time to automatically change one range and be ready for the new measurement, ≤ 10 V, ≤ 10 MΩ.
- ⁴ Specifications are for 34410A or (34411A).

Measurement Characteristics

DC Voltage

Measurement Method:

Continuously integrating multi-slope IV A/D converter

Linearity: 0.0002% of reading (10 V range) + 0.0001% of range

Input Resistance:

0.1 V, 1 V, 10 V 10 MΩ or > 10 GΩ
 Ranges (Selectable)
 100 V, 1000 V 10 MΩ ±1%
 Ranges (Fixed)

Input Bias Current: < 50 pA at 25°C

Input Protection: 1000 V

DC CMRR: 140 dB¹

True RMS AC Voltage

Measurement Method:

AC-coupled True RMS measurement. Digital sampling with anti-alias filter.

Crest Factor:

No additional error for crest factors < 10. Limited by peak input and 300 kHz bandwidth.

Peak Input:

300% of range or 1100 V

Overload Ranging:

Will select higher range if peak input overload is detected during auto range. Overload is reported in manual ranging.

AC CMR: 70 dB²

Maximum Input: 400 Vdc, 1100 Vpk

Input Impedance:

1 MΩ ± 2% in parallel with < 150 pF

Input Protection: 750 Vrms all ranges

Resistance

Measurement Method:

Selectable 2-wire or 4-wire. Current source referenced to LO input.

Offset Compensation:

Selectable on the 100 Ω, 1 kΩ, and 10 kΩ ranges

Max. Lead Resistance (4-wire):

10% of range per lead for 100 Ω, 1 kΩ. 1 kΩ per lead on all other ranges

Input Protection:

1000 V on all ranges

DC Current

Current Shunt:

200 Ω for 100 μA, 1 mA
 2 Ω for 10 mA, 100 mA
 0.1 Ω for 1 A, 3 A

Input Protection: 3 A, 250 V fuse

True RMS AC Current

Measurement Method:

AC-coupled True RMS measurement. Directly coupled to the fuse and shunt. Digital sampling with anti-alias filter.

Current Shunt:

200 Ω for 100 μA, 1 mA
 2 Ω for 10 mA, 100 mA
 0.1 Ω for 1 A, 3 A

Maximum Input:

The peak value of the DC + AC current must be <300% of range. The RMS current must be <3 A including the DC current content.

Input Protection: 3 A, 250 V fuse

Frequency and Period

Measurement Method:

Reciprocal-counting technique. AC-coupled input using the AC voltage measurement function.

Input Impedance:

1 MΩ ± 2% in parallel with < 150 pF

Input Protection: 750 Vrms all ranges

Capacitance

Measurement Method:

Current input with measurement of resulting ramp.

Connection Type: 2-wire

Temperature

Thermistor:

2.2 kΩ, 5 kΩ, and 10 kΩ

RTD: $a = 0.00385$

R_0 from 49 Ω to 2.1 kΩ

Continuity/Diode Test

Response Time:

300 samples/sec with audible tone

Continuity Threshold: Fixed at 10 Ω

Operating Characteristics

Maximum readings/second

Function ³	Digits		
	4.5	5.5	6.5
DCV	50 k ⁴	10 k	1 k
2-wire Ω	25 k ⁴	3 k	60(50)
DCI	3 k	60(50)	60(50)
ACV	500	500	150
ACI	500	150	150
Frequency	450	90	10
Period	450	90	10

Additional 34411A Specifications

Resolution: See table on page 4

Overall Bandwidth, DCV & DCI:

15 kHz typical @ 20 μs aperture (-3 dB)

Triggering: Pre/Post, Int/Ext, Pos/Neg

Timebase Resolution: 19.9524 μs 0.01% accuracy

Trigger Jitter:

2 μs (p-p), 20 μs (p-p) when pre-triggered

Spurious-Free Dynamic Range & Signal to Noise Distortion Ratio

Function	DCV	Range	Spur-Free	SNDR
	1 V		-75 dB	60 dB
	10 V ¹		-70 dB	60 dB
	100 V		-75 dB	60 dB

¹10 V range: 2 V (p-p) <signal < 16 V (p-p)

Triggering and Memory

Reading Hold Sensitivity: 1% of reading

Samples per Trigger:

1 to 50,000 (34410A)

1 to 1,000,000 (34411A)

Trigger Delay: 0 to 3600 s (20 μs step size)

External Trigger:

Programmable edge, Low-power TTL compatible

Delay: < 1 μs **Max rate:** 5,000/s

Jitter: < 1 μs **Min Pulswidth:** 1 μs

Voltmeter Complete: 3 V Logic output, 2 μs pulse with programmable edge

Nonvolatile Memory: 50,000 readings

Volatile Memory:

50,000 readings (34410A)

1,000,000 readings (34411A)

Sample Timer:

Range: 0 to 3600 s (20 μs step sizes)

Jitter: < 100 ns

General Specifications

Power Supply:

100 V/120 V/220 V/240 V ±10%

Power Line Frequency:

45 Hz to 66 Hz and 360 Hz to 440 Hz, Automatically sensed at power-on

Power Consumption: 25 VA peak (16 W average)

Operating Environment: Full accuracy for 0°C to 55°C, 80% R.H. at 40°C non-condensing

Storage Temperature: -40°C to 70°C

Weight: 3.72 kg (8.2 lbs)

Safety: IEC 61010-1, EN 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, Refer to Declarations of Conformity for current revisions. Measurement CAT II 300 V, CAT I 1000 V. Pollution Degree 2

EMC: IEC 61326, EN 61326, CISPR 11, ICES-001, AS/NZS 2064.1, Refer to Declaration of Conformity for current revisions.

Vibration & Shock: MIL-T-28800E, Type III, Class 5 (Sine Only)

LXI Compliance: LXI Class C, ver. 1.0

Warranty: 1 year

¹ For 1 kΩ unbalanced in LO lead, ± 500 V peak maximum

² For 1 kΩ unbalanced in LO lead and <60 Hz, ± 500 V peak maximum

³ Maximum rate for DCV, DCI, and resistance functions (using zero settling delay, autozero off, manual range)

⁴ 34411A only

Ordering Information
Agilent 34410A and
34411A Multimeters

Accessories included

Test Lead Kit with probes and SMT attachments, test report, power cord, and USB interface cable.

Product Reference CD-ROM with soft documentation and software:

- Programmer's Reference Help
- Quick Start Tutorial
- User's Guide
- Service Guide
- Programming Examples
- IntuiLink for Multimeters
- LabVIEW and IVI-COM drivers

Options

Opt. 1CM

Rack Mount Kit

Opt. ABA

Printed Manual Set (English)

Opt. 0B0

Delete printed Manual Set (full documentation included on CD ROM)

Opt. A6J

ANSI Z540 compliant calibration

Agilent Accessories

- 11059A** Kelvin Probe set
- 11060A** Surface Mount Device (SMD) test probes
- 11062A** Kelvin clip set
- 34131A** Hard transit case
- 34162A** Accessory pouch
- 34171A** Input terminal connector (sold in pairs)
- 34172A** Input calibration short (sold in pairs)
- 34330A** 30 A current shunt
- E2308A** 5 k Ω thermistor probe

* For racking two side-by-side, order both items below:

Lock link kit (P/N 5061-9694)
Flange kit (P/N 5063-9212)

Agilent Technologies' Test and Measurement Support, Services, and Assistance

Agilent Technologies aims to maximize the value you receive, while minimizing your risk and problems. We strive to ensure that you get the test and measurement capabilities you paid for and obtain the support you need. Our extensive support resources and services can help you choose the right Agilent products for your applications and apply them successfully. Every instrument and system we sell has a global warranty. Two concepts underlie Agilent's overall support policy: "Our Promise" and "Your Advantage."

Our Promise

Our Promise means your Agilent test and measurement equipment will meet its advertised performance and functionality. When you are choosing new equipment, we will help you with product information, including realistic performance specifications and practical recommendations from experienced test engineers. When you receive your new Agilent equipment, we can help verify that it works properly and help with initial product operation.

Your Advantage

Your Advantage means that Agilent offers a wide range of additional expert test and measurement services, which you can purchase according to your unique technical and business needs. Solve problems efficiently and gain a competitive edge by contracting with us for calibration, extra-cost upgrades, out-of-warranty repairs, and on-site education and training, as well as design, system integration, project management, and other professional engineering services. Experienced Agilent engineers and technicians worldwide can help you maximize your productivity, optimize the return on investment of your Agilent instruments and systems, and obtain dependable measurement accuracy for the life of those products.



Agilent Email Updates

www.agilent.com/find/emailupdates

Get the latest information on the products and applications you select.



Agilent Direct

www.agilent.com/find/agilentdirect

Quickly choose and use your test equipment solutions with confidence.



Agilent Open

www.agilent.com/find/open

Agilent Open simplifies the process of connecting and programming test systems to help engineers design, validate and manufacture electronic products. Agilent offers open connectivity for a broad range of system-ready instruments, open industry software, PC-standard I/O and global support, which are combined to more easily integrate test system development.

www.agilent.com

For more information on Agilent Technologies' products, applications or services, please contact your local Agilent office. The complete list is available at:

www.agilent.com/find/contactus

Phone or Fax

United States:

(tel) 800 829 4444
(fax) 800 829 4433

Canada:

(tel) 877 894 4414
(fax) 800 746 4866

China:

(tel) 800 810 0189
(fax) 800 820 2816

Europe:

(tel) 31 20 547 2111

Japan:

(tel) (81) 426 56 7832
(fax) (81) 426 56 7840

Korea:

(tel) (080) 769 0800
(fax) (080) 769 0900

Latin America:

(tel) (305) 269 7500

Taiwan:

(tel) 0800 047 866
(fax) 0800 286 331

Other Asia Pacific Countries:

(tel) (65) 6375 8100
(fax) (65) 6755 0042

Email: tm_ap@agilent.com

Contacts revised: 09/26/05

Product specifications and descriptions in this document subject to change without notice.

© Agilent Technologies, Inc. 2006
Printed in the USA March 28, 2006
5989-3738EN



Agilent Technologies

ANEXO N°5

Manual de usuario del sistema automático de pruebas

SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3

Manual de usuario

TECNUM ELECTRÓNICA

SAP – Manual de Usuario

Tecnum Electrónica C.A.
Av. Perimetral Los Salías,
Oficentro El Picacho, Piso 8, Ofc. 8-P,
San Antonio de Los Altos,
Edo. Miranda
Venezuela

Tabla de Contenidos

Conexiones del SAP al computador	2
Conexiones USB	2
Encendido de los dispositivos del SAP	3
Encendido principal del SAP	3
Encendido del MMD	3
Encendido del multiplexor analógico	3
Conectado la UBP	5
Tabla de conexiones del multiplexor analógico a los puntos de prueba	6
Conexiones para el caso μ Logger v3.1	7
Conexión para medición de tensión de alimentación de la UBP	7
Conexión para medición de tensión de la tensión de salida conmutable. 7	
Conexión para medición de tensión del regulador de 5 V	8
Conexión para la tensión de referencia del convertidor analógico a digital	8
Conexión para la medición de la tensión del regulador de 3,3 V	9
Conexión para la medición de la frecuencia del reloj en tiempo real (RTC)	9
Conexiones para el caso μLogger v3.2	10
Conexión para la medición de la tensión de alimentación (VBAT) de la UBP, tensión de salida conmutable (VBS) y tensión del regulador de 5 V.	10
Conexión para la tensión de referencia del convertidor analógico a digital	10
Conexión para la medición de la tensión del regulador de 3,3 V	11
Conexión para la medición de la salida de tensión de referencia de 4,096V	11
Conexión para la medición de la frecuencia del reloj en tiempo real (RTC)	12
Ejecución de las pruebas con el software BPLogDB	13
Verificación automática de los dispositivos del SAP	13
Entrada de datos de la prueba y la UBP	13
Código de la prueba	14

Nombre del operador	14
Observaciones de la prueba	14
Serial del μ Logger 3.x	15
Código de la estación	15
Firmware	15
Nombre de estación.....	15
Versión.....	15
Prefijo para archivos	16
Comentarios en el μ Logger	16
Selección de pruebas de la secuencia	16
Ejecución de la secuencia de pruebas	17
Prueba manual "Pulsador/Buzzer/Leds".....	18
Prueba de medición de corriente.....	19
Prueba de la tensión de referencia del convertidor analógico a digital ..	20
Finalización de la secuencia de pruebas.....	20
Reporte de Resultados	22

Introducción

El siguiente documento tiene por objetivo guiar al usuario en las funciones básicas para la ejecución de pruebas a la UBP con el sistema automático de pruebas SAP, por medio del software BPLogDB.

El contenido, está dividido en los pasos necesario para la realización de las secuencia de pruebas que se le aplican al μ Logger 3 o unidad bajo prueba (UBP). Esto pasos son: conexión del SAP al computador, encendido de los dispositivos del SAP, conectando la UBP, ejecución de las pruebas con el software BPLogDB, y por último el reporte de la secuencia de pruebas

Conexiones del SAP al computador

El computador se comunica con el SAP por medio de tres conexiones USB (Figura 1).

Conexiones USB

Estas tres conexiones pertenecen a los siguientes dispositivos:

- Multímetro digital (MMD) Agilent 34410A
- Modulo de adquisición de datos (MAD) USB-2537
- Expansión de puertos seriales

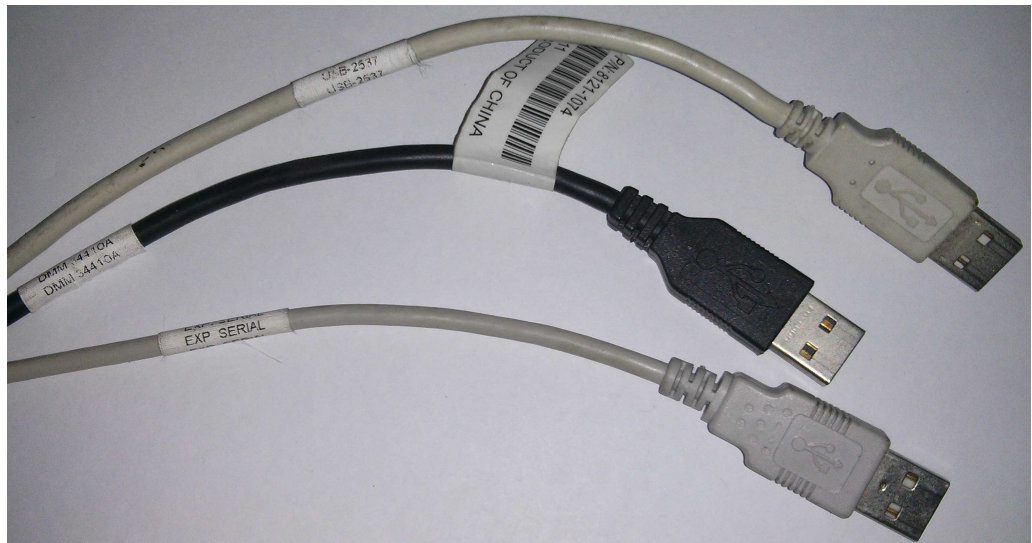


Figura 1. Cables USB a conectar en el computador

Encendido de los dispositivos del SAP

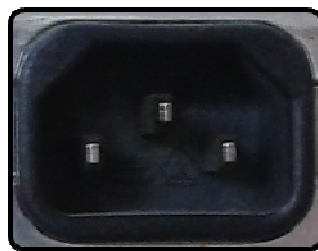
En este capítulo se describe cómo realizar las tareas de activación de cada dispositivo del SAP

Encendido principal del SAP



El SAP se alimenta través de una entrada AC ubicado en la parte lateral izquierda (Figura 2a)

Para encender el SAP se debe pulsar el suiche en la posición |. Este se encuentra ubicado a la derecha de la entrada AC (Figura 2b).



a) Entrada AC



b) Suiche de encendido principal del SAP

Figura 2. Entrada AC y suiche del SAP

Encendido del MMD



Para el encendido del MMD digital se presiona el botón de "Power" en la posición |.

Encendido del multiplexor analógico

El encendido del multiplexor analógico se realiza a través de un suiche de palanca ubicado en la parte frontal del SAP.

**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

Al pulsar la palanca del suiche hacia arriba se activará el multiplexor y se puede verificar este encendido por medio del led ubicado arriba del suiche (Figura 3).



a) Apagado



b) Encendido

Figura 3. Suiche tipo palanca para el encendido del multiplexor analógico

Conectado la UBP

La conexión de la unidad bajo prueba (UBP) o μ Logger 3 se realiza en dos pasos, el primero es conectarlo a la DB50 (Figura 4) ubicada en la parte superior del SAP y el segundo es conectar todos los puntos de prueba (Figura 5), que corresponden a todo el juego de cables conectados en la bornera de conexiones del Multiplexor Analógico (Figura 6).

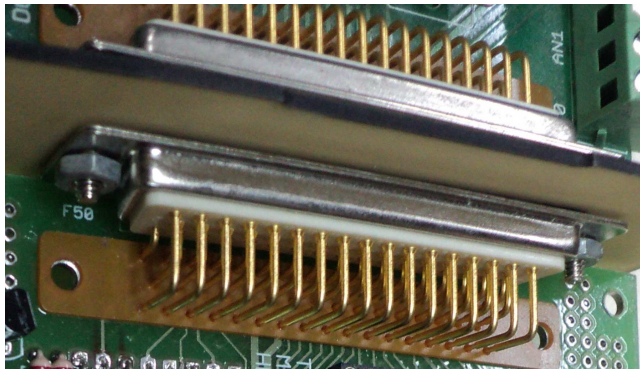


Figura 4. Conexión de la UBP al DB50

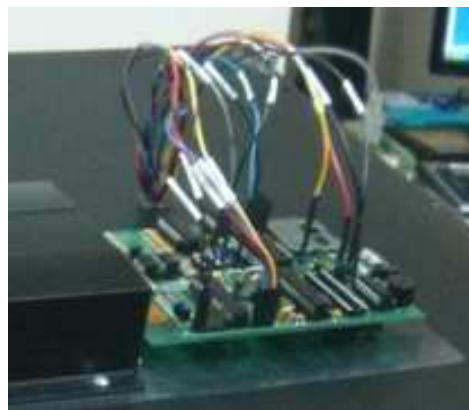


Figura 5. Conexión del cableado a los puntos de prueba

**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

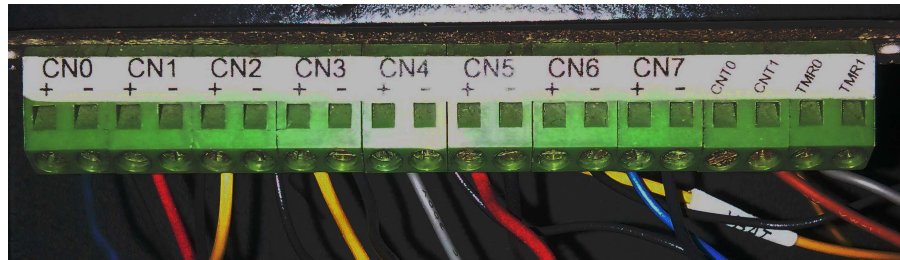


Figura 6. Bornera de conexiones del multiplexor analógico

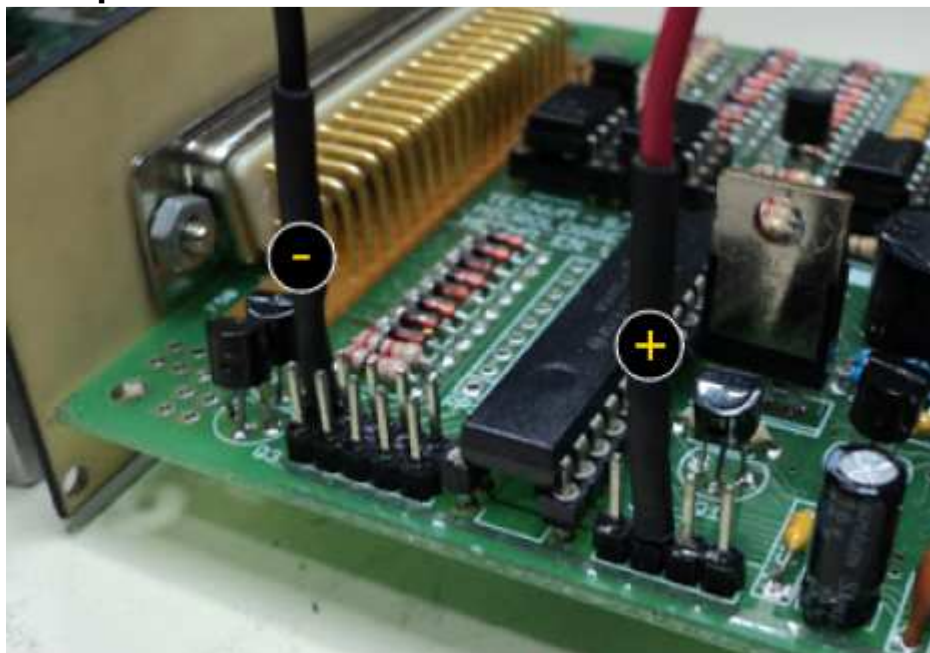
Para la conexión de los puntos de pruebas existen dos posibles casos, estos dependen de la versión del μ Logger 3.

Tabla de conexiones del multiplexor analógico a los puntos de prueba

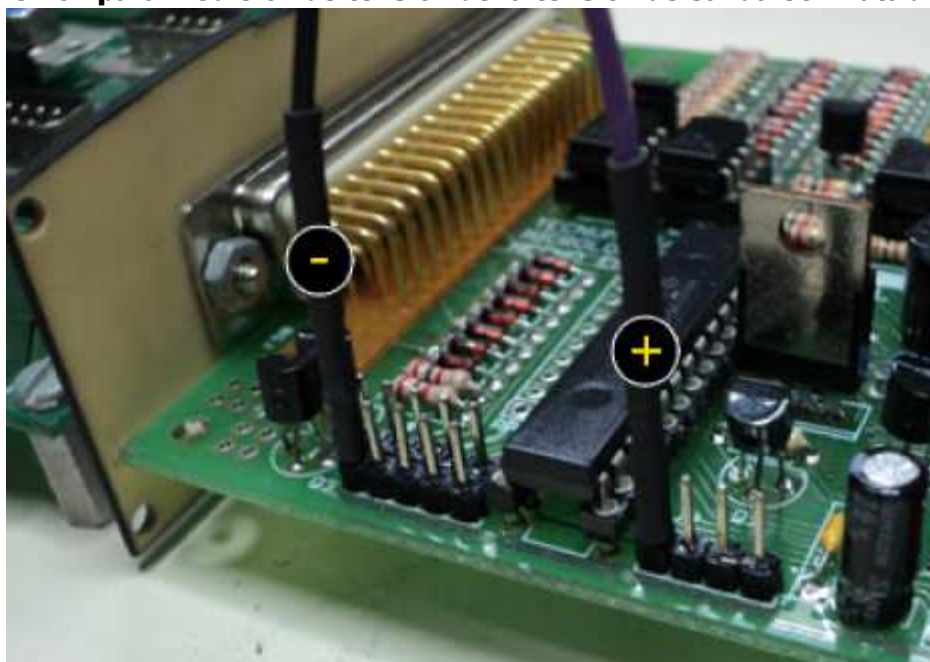
Canal del multiplexor analógico	μ Logger V3.1	μ Logger V3.2
CN0	Uso interno del SAP	Uso interno del SAP
CN1	Tensión de salida conmutable	Tensión de salida conmutable
CN2	Tensión del regulador de 5 V	Tensión del Regulador de 5 V
CN3	Frecuencia del reloj de tiempo real	Frecuencia del reloj de tiempo real
CN4	No tiene uso	Tensión de salida de referencia de 4,096 V
CN5	Tensión del regulador de 3,3 V	Tensión del regulador de 3,3 V
CN6	Tensión de alimentación de la UBP	Tensión de alimentación de la UBP
CN7	Tensión de referencia del convertidor analógico a digital	Tensión de referencia del convertidor analógico a digital

Conexiones para el caso μ Logger v3.1

Conexión para medición de tensión de alimentación de la UBP.

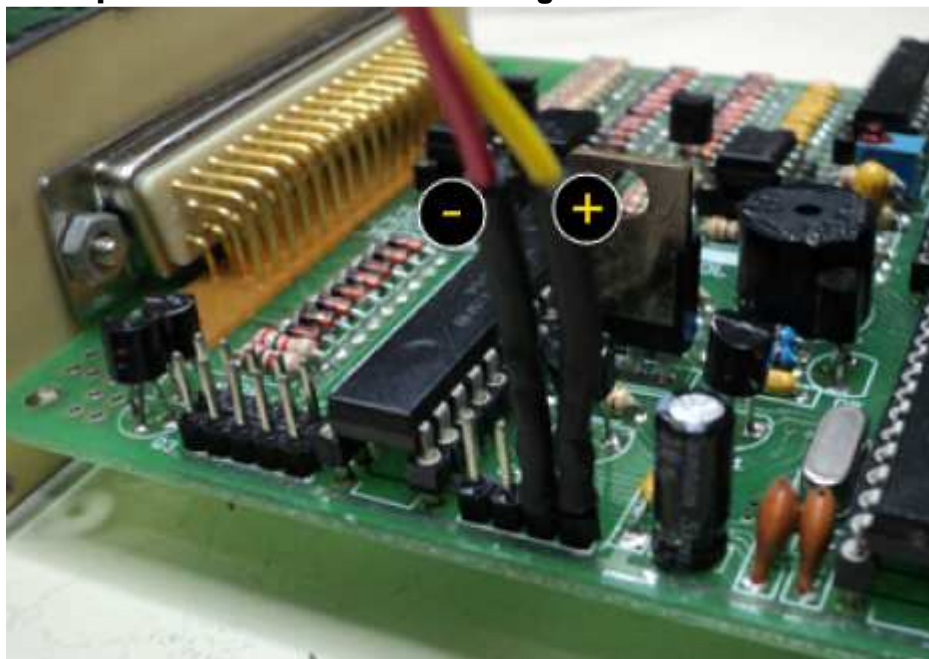


Conexión para medición de tensión de la tensión de salida conmutable.



**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

Conexión para medición de tensión del regulador de 5 V.

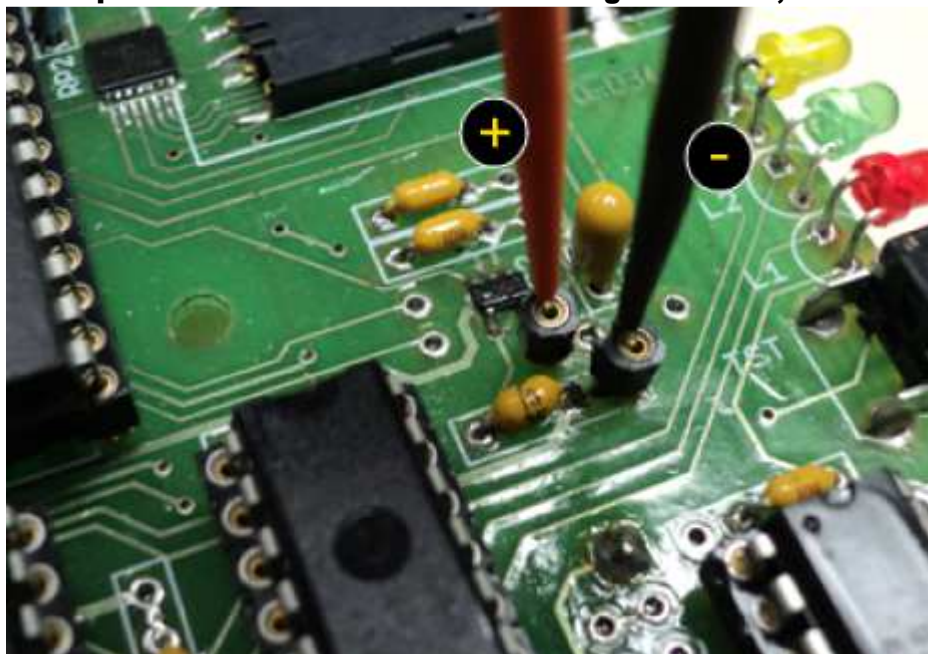


Conexión para la tensión de referencia del convertidor analógico a digital

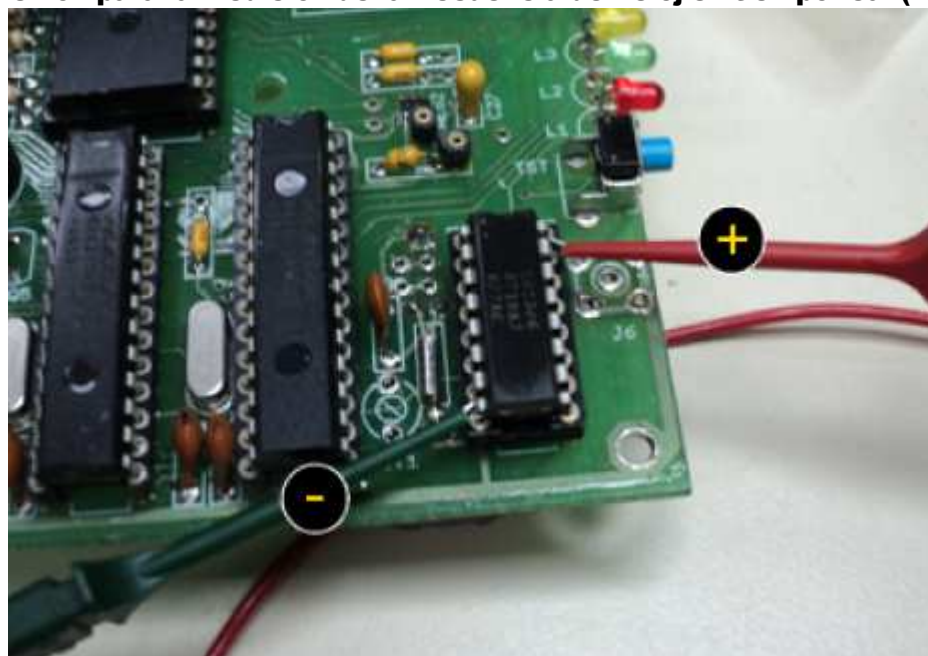


**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

Conexión para la medición de la tensión del regulador de 3,3 V.

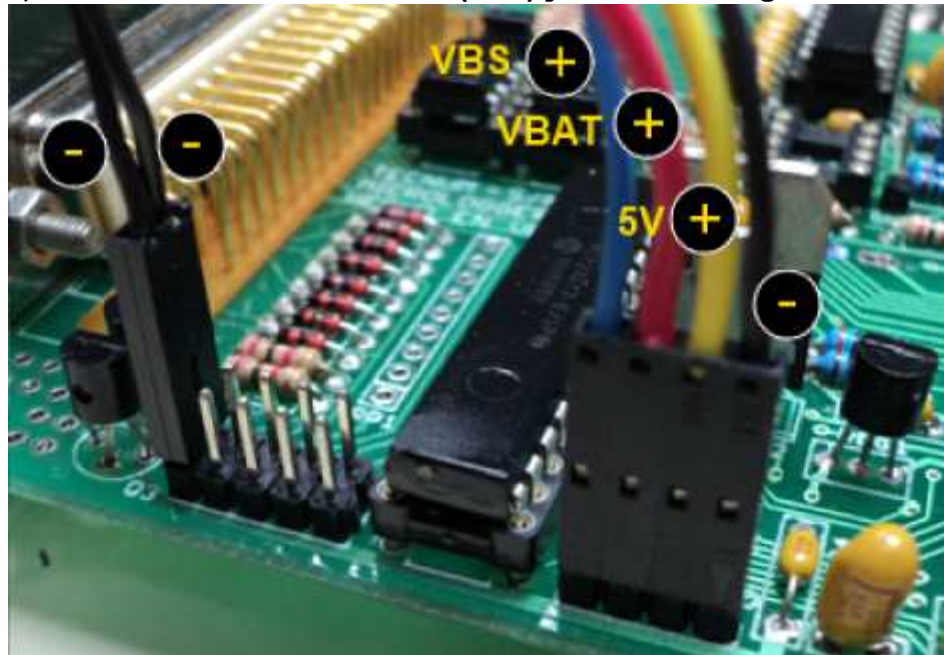


Conexión para la medición de la frecuencia del reloj en tiempo real (RTC)

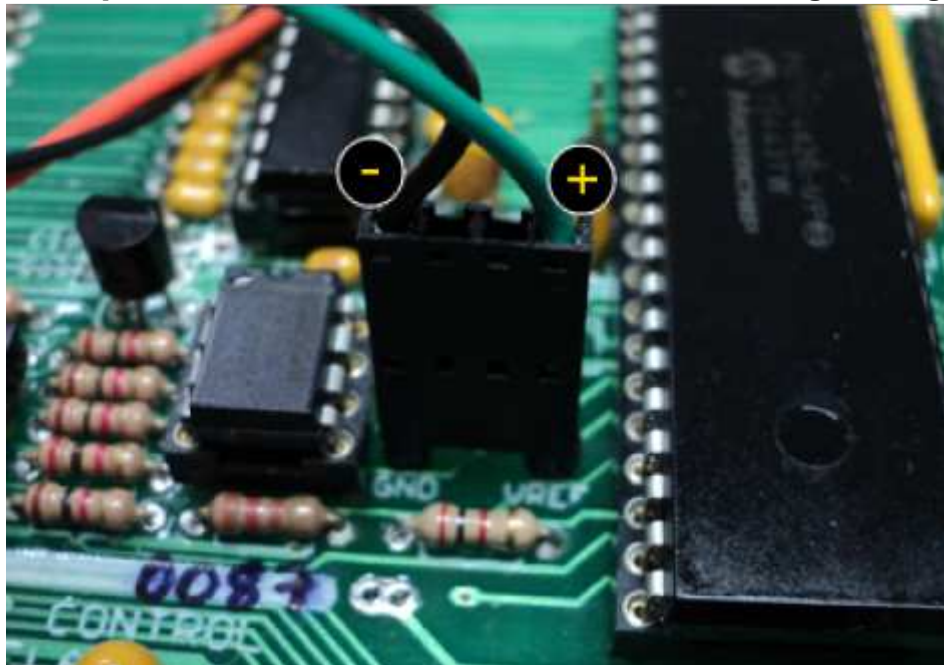


Conexiones para el caso μ Logger v3.2

Conexión para la medición de la tensión de alimentación (VBAT) de la UBP, tensión de salida conmutable (VBS) y tensión del regulador de 5 V.

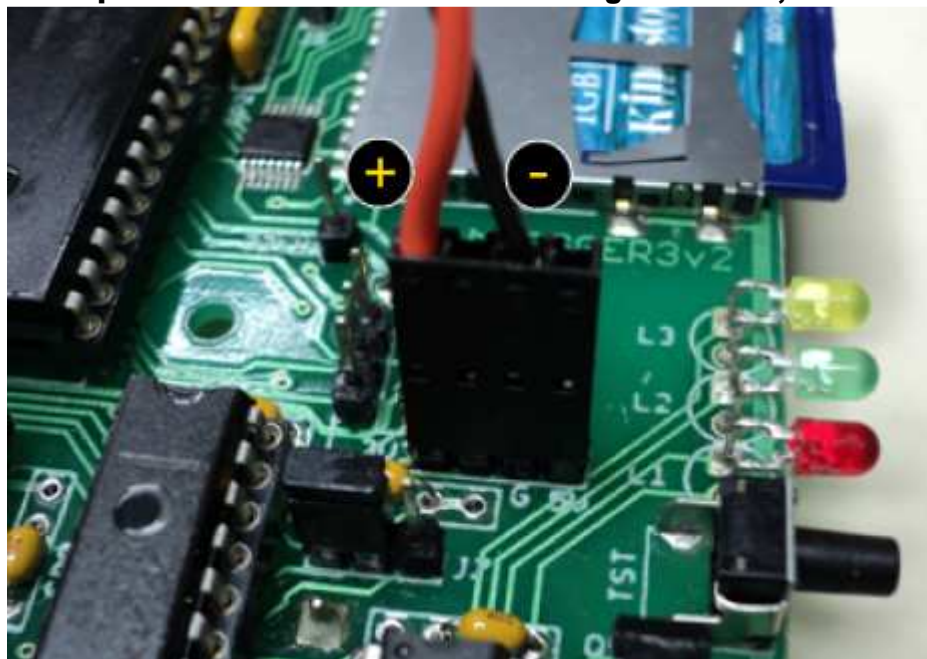


Conexión para la tensión de referencia del convertidor analógico a digital

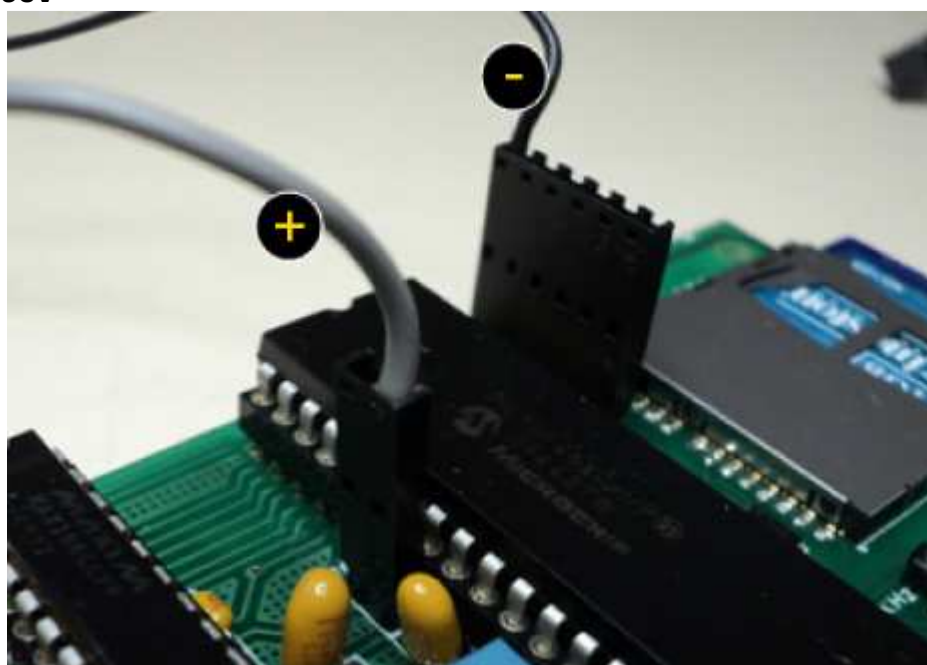


**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

Conexión para la medición de la tensión del regulador de 3,3 V.

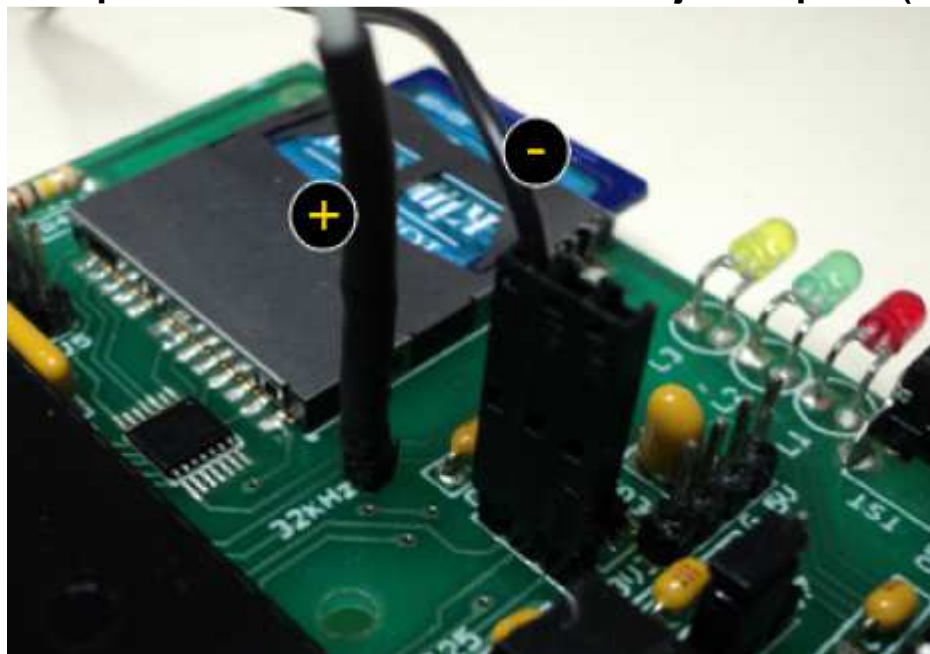


Conexión para la medición de la salida de tensión de referencia de 4,096V



**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

Conexión para la medición de la frecuencia del reloj en tiempo real (RTC)



Ejecución de las pruebas con el software

BPLogDB



El BPLogDB es el software para el SAP que tiene por objeto la ejecución de las pruebas de forma secuencial, mostrar al usuario el progreso y resultados de la secuencia. Por cada prueba se realiza un conjunto de rutinas relacionadas con el control de los equipos de medición a través de sus drivers. Los resultados de las pruebas por lo general es un grupo de valores obtenidos de los equipos de medición, que son transmitidos al computador y almacenados temporalmente. Al final cuando se han finalizado todas las pruebas se almacena en una base de datos los resultados y características de la misma.

El software está compuesto por cuatro etapas:

- Verificación automática de los dispositivos del SAP
- Entrada de datos de la prueba y la UBP
- Selección de pruebas de la secuencia
- Ejecución de la secuencia de pruebas

Verificación automática de los dispositivos del SAP

Test de componentes del SAP	
Parámetro	Descripción
USB2537	El dispositivo funciona correctamente
Multímetro 34410A	El multímetro digital funciona correctamente
MySQL	Conexión a la base de datos funciona correctamente
Puerto Serial COM6	Conexión al puerto serial funciona correctamente
Puerto Serial COM7	Conexión al puerto serial funciona correctamente
Puerto Serial COM8	Conexión al puerto serial funciona correctamente
Puerto Serial COM9	Conexión al puerto serial funciona correctamente

Al iniciar el BPLogDB se realiza de forma automática una revisión de los dispositivos del SAP y de la conexión a la base de datos, donde se encuentra la configuración de las pruebas y se almacenaran los resultados de las pruebas

Entrada de datos de la prueba y la UBP

Luego que se realiza la verificación de los dispositivos del SAP se presentará un formulario (figura 7) en donde el usuario podrá modificar la información de la prueba y de la UBP.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3 MANUAL DE USUARIO

Inicio de prueba al μ Logger	
Datos de la prueba	
Código de la Prueba	130213085725
Nombre del Operador	Luis Santana
Observaciones sobre las Pruebas	
Datos del μLogger	
Serial del μ Logger 3.x	TE002100
Código de Estación	nivel-4
Firmware	110215-01
Nombre de Estación	4
Versión	03
Prefijo para Archivos	ULOG
Comentarios en el μ Logger	Ver:03 Mod:01 Rev:02 110215-01
Iniciar Prueba	

Figura 7. Formulario de datos de la prueba y la UBP

Los datos del μ Logger o UBP provienen directamente de la unidad conectada, por lo que en algunos casos no es necesario que el operador modifique esta información.

Código de la prueba

Campo que se genera automáticamente, para dar un código único por cada prueba que se realiza. Este está compuesto por la fecha actual y la hora al momento de abrir el formulario.

Nombre del operador

Nombre del operador encargado de la prueba.

Observaciones de la prueba

En este campo el operador podrá agregar cualquier observación antes o después de la ejecución de las pruebas.

Nota

Al final de la prueba si el operador agrega alguna observación extra es necesario pulsar el botón de almacenar resultados para que estas sean agregadas a la base de datos.

Serial del μ Logger 3.x

Serial del la UBP, este se encuentra en la parte posterior de la unidad (Figura 8).



Figura 8. Serial de la UBP

Código de la estación

Número de cuatro dígitos para el direccionamiento de las comunicaciones hacia la UBP.

El operador podría usar el código que se encuentra en la parte frontal de la UBP (Figura 9). Este código tiene por objeto la identificación de las tarjetas en su etapa de preproducción.



Figura 9. Código de preproducción.

Firmware

Número de la versión de la programación de microcontrolador de la UBP.

Nombre de estación

Nombre para la identificación de los archivos en la memoria Secure Digital (SD). A igual que el código de la estación se puede usar el número de la figura 9.

Versión

Código de identificación de la versión de UBP a la que se le va a realizar la prueba.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3 MANUAL DE USUARIO

Prefijo para archivos

Prefijo de cuatro caracteres alfanuméricos para la identificación de los archivos de la memoria Secure Digital (SD) de la UBP.

Comentarios en el μ Logger

Comentarios que puede agregar el operador sobre la UBP, esta información es almacenada en la memoria de la unidad.

Por defecto de coloca número de versión, revisión, modelo y firmware de la unidad.

Selección de pruebas de la secuencia

Al pulsar el botón de iniciar prueba en el formulario de entrada de datos (figura 7) se mostrará la ventana (Figura 10) que contiene el listado de pruebas de la secuencia y las propiedades de cada una de estas

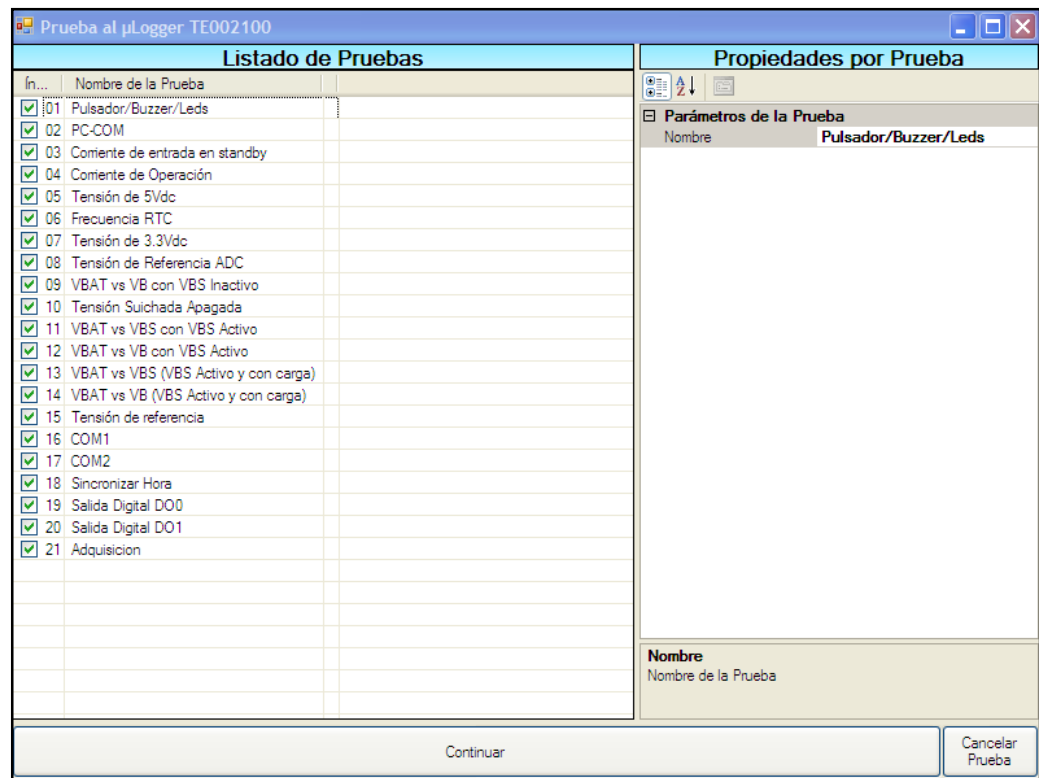


Figura 10. Ventana de Listado de pruebas de la secuencia y las propiedades de cada una de estas.

Se recomienda normalmente seleccionar todas las pruebas, pero si el operador desea seleccionar una o un grupo de pruebas para una revisión muy particular de la UBP tiene la opción de hacerlo activando o desactivando la el cuadro a la izquierda del nombre de la prueba.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3 MANUAL DE USUARIO

Para el caso de las propiedades se presenta la información de la configuración de cada prueba que se encuentra almacenado en la base de datos. La mayoría de los campos son de solo lectura, ya que estos solo se pueden modificar directamente en la base de datos.

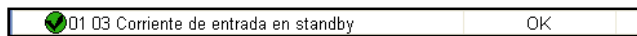
Al presionar "Continuar" en la ventana de selección de las pruebas (Figura 10) se iniciará todo el proceso de ejecución de pruebas sobre la UBP.

Ejecución de la secuencia de pruebas

En esta etapa es donde el SAP realiza todas las pruebas sobre la UBP, toda la secuencia de pruebas se repite 3 veces para garantizar la repetitividad de los resultados.

La ventana de ejecución de pruebas (figura 11) se divide en tres partes.

1. Listado de pruebas ejecutadas: en cada fila de la lista se inicia con ícono que representa si la prueba "pasa" o "no pasa", luego el número de secuencia, el número de la prueba, el nombre de la prueba y por último el mensaje si pasa "OK" y si "no pasa".



2. Barra de progreso: donde se visualiza el progreso de la prueba.
3. Listado de eventos durante la prueba: en este listado se visualiza de forma detallada los eventos de la ejecución de las pruebas del SAP sobre la UBP, donde las filas en blanco representan alguna información específica, las filas en verde representan una prueba aprobada con su resultado, las filas amarillas representan un mensaje de advertencia y por último una fila en rojo es una prueba fallida con su resultado.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3 MANUAL DE USUARIO

Nombre de la Prueba	Resultado
01 02 PC-COM	OK
01 03 Corriente de entrada en standby	OK
01 04 Corriente de Operación	OK
01 05 Tensión de 5Vdc	OK
01 06 Frecuencia RTC	OK
01 09 VBAT vs VB con VBS Inactivo	OK
01 10 Tensión Suichada Apagada	OK
01 11 VBAT vs VBS con VBS Activo	OK
01 12 VBAT vs VB con VBS Activo	OK
01 13 VBAT vs VBS (VBS Activo y con carga)	OK
01 14 VBAT vs VB (VBS Activo y con carga)	OK
01 17 Sincronizar Hora	OK
01 18 Salida Digital D00	OK

#	Tipo	Hora	Mensaje
77	i	11:17:11 a.m.	Fin prueba Corriente de Operación
76	i	11:17:11 a.m.	Corriente de Operación: Desactivación de la salida de tensión suichada o el MAX186 del µLogger
75	✓	11:17:10 a.m.	Corriente de Operación: Medición: 0,00351446314A
74	i	11:17:04 a.m.	Corriente de Operación: Activación de la salida de tensión suichada del µLogger
73	i	11:17:03 a.m.	Fin prueba Corriente de entrada en standby
72	✓	11:17:03 a.m.	Corriente de entrada en standby: Medición: 5,94882237E-05A
71	ii	11:16:55 a.m.	Corriente de entrada en standby: Presione el Botón del Multímetro a REAR
70	i	11:16:51 a.m.	Fin prueba PC-COM
69	✓	11:16:51 a.m.	PC-COM: Puerto de comunicaciones funciona correctamente

Cancelar Prueba

Figura 11. Ventana de ejecución de pruebas.

Durante la ejecución de las pruebas la mayoría de los casos el operador no debe realizar ninguna actividad, ya que las pruebas se realizan de forma automática, pero hay casos muy particulares en la que el operador debe realizar alguna acción, estos casos son los siguientes:

Prueba manual "Pulsador/Buzzer/Leds"

Esta prueba es cualitativa, ya que el operador debe verificar el estado de un pulsador (figura 12) de la UBP, el comportamiento de tres led de la misma y el funcionamiento de un "Buzzer".

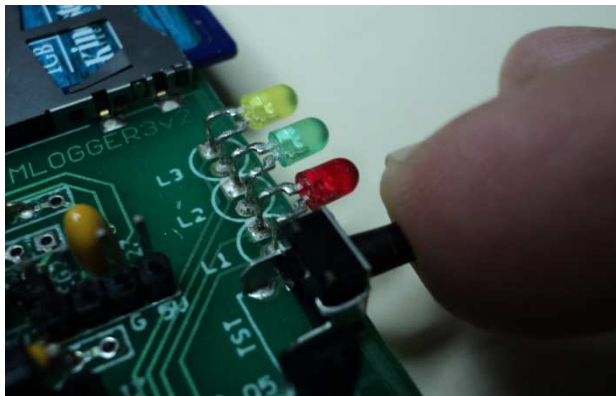


Figura 12. El pulsador y leds de auto diagnóstico de la UBP

**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

En la figura 13 se presenta el comportamiento de los tres leds de la UBP al pulsar el botón de auto diagnóstico de la unidad.

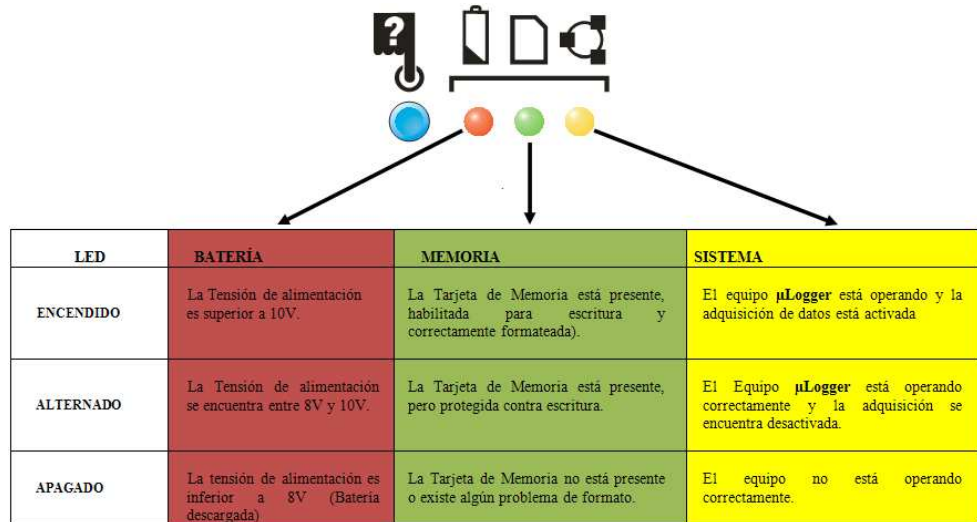


Figura 13. Estado de los leds de la UBP al pulsar el botón de auto diagnóstico.

Prueba de medición de corriente

Al momento que se realice alguna de las pruebas de medición de corriente la secuencia de pruebas se detiene y muestra un mensaje para que el usuario presione el botón del multímetro digital (Figura 14) para activar las mediciones por el panel posterior del equipo.



Figura 14. Botón del multímetro digital para realizar la medición de corriente.

Al finalizar las pruebas de corriente la secuencia de pruebas se vuelve a detener y se muestra el mensaje para que el operador vuelva a presionar el botón para que el multímetro digital realice las mediciones de tensión desde el panel frontal.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3 MANUAL DE USUARIO

Prueba de la tensión de referencia del convertidor analógico a digital

Para el caso que la tensión de referencia (4,096 V) del convertidor analógico a digital se encuentra desajustada la secuencia de pruebas se detendrá y mostrará un mensaje al operador si desea realizar el ajuste del convertidor. En caso que el operador responda afirmativamente se procederá a una nueva ventana (Figura 15) que sirve de asistente a este para realizar el ajuste de convertidor por medio de un "trimmer" ubicado en la UBP (figura 16)



Figura 15. Asistente para el ajuste del convertidor analógico a digital.

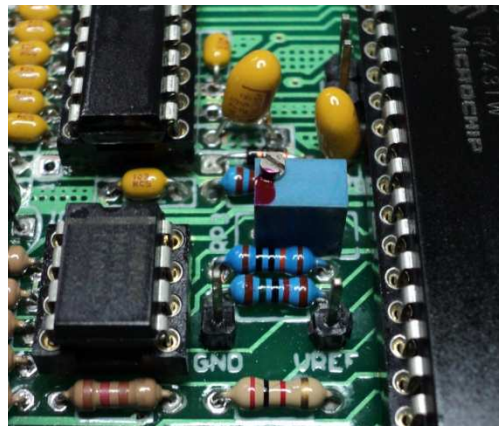


Figura 16. Trimmer de ajuste del convertidor analógico a digital de la UBP.

Finalización de la secuencia de pruebas

Al finalizar la secuencia de pruebas a continuación se mostrará de nuevo ventana de la figura 7, donde el usuario podrá colocar nuevas observaciones si fuese pertinente.

**SISTEMA AUTOMÁTICO DE PRUEBAS (SAP) PARA EL μ LOGGER 3
MANUAL DE USUARIO**

Para iniciar una nueva secuencia de pruebas en el SAP es necesario cerrar el programa y volverlo a abrir, para garantizar que todos los dispositivos del SAP funcionan correctamente.

Reporte de Resultados



Para realizar el reporte de resultados de las pruebas se debe abrir el programa "BPLogDB Reporte Final" donde se mostrará la ventana de la figura 17. En esta el usuario podrá seleccionar la UBP a generar el reporte por medio del serial de la misma.

Luego se mostrará el listado de las pruebas realizadas sobre la misma UBP, y finalmente el operador podrá ver el reporte ubicado en la parte inferior de la ventana (Figura 17).

El operador podrá imprimir el reporte seleccionando el icono de una impresora. Ahí podrá imprimir en PDF el reporte o directamente en una impresora.

Pulse Dobleclick sobre el serial Pulse Dobleclick sobre el código de prueba a hacer el reporte

TE002117	idprueba	inicio	ufirmware	obs
TE002116	111205085331	05/12/2011 08:5..	110215-01	
TE002115	111207080622	07/12/2011 08:0..	110215-01	
TE002114	120116164319	16/01/2012 04:4..	110215-01	Prueba luego de ...
TE002112				
TE002111				

Main Report

<p>Tecnum Electrónica C.A.</p>	Prueba Funcional TE002115 <small>Nombre de Documento</small>	Ingeniería <small>Departamento</small>
	PF-120116164319-90 <small>Código de Documento</small>	Resultados Prueba Funcional μLogger 3 <small>Tipo de Documento</small>

Datos de la Prueba Funcional		Datos de la Unidad Bajo Prueba	
Fecha y hora de inicio	16/01/2012 16:43	Equipo	μLogger 3
Código de prueba	120116164319	Serial	TE002115
Protocolo de pruebas	4	Firmware	110215-01
Operador	Luis Santana	Versión	3
Duración de prueba		Revisión	2
Temperatura ini. / final	24,0 °C / 23,9 °C	Modelo	1
Tensión de batería	12,8 V		

Resultados							
Nombre de Prueba	Unid.	1ra	2da	3ra	Resultado	Min. Val.	Max. Val
Pulsador/Buzzer/Leds	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
PC-COM	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NA	NA
Corriente de entrada in standby	μA	57,629	57,614	57,641	PASA	45,000	120,000
Corriente de Operación	mA	6,332	6,331	6,332	PASA	1,000	12,000
Tensión de 5Vdc	V	5,022	5,022	5,023	PASA	4,950	5,050
Frecuencia RTC	Hz	32768,05	32768,04	32768,03	PASA	32767,20	32768,80
Tensión de 3.3Vdc	V	3,294	3,294	3,294	PASA	3,275	3,340
Tensión de Referencia ADC	V	4,000	4,000	4,000	PASA	4,000	4,000

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1+ Zoom Factor: 100%