

Sistema de adquisición y transmisión de datos autosuficiente y controlable - Manual de Servicio

A. Riedinger
Universidad Tecnológica Nacional
Departamento de Electrónica
Cátedra de Técnicas Digitales II
Bahía Blanca, Argentina
Email: ariedinger4@duck.com

G. Garcia
Universidad Tecnológica Nacional
Departamento de Electrónica
Cátedra de Técnicas Digitales II
Bahía Blanca, Argentina
Email: gerogarcia00@hotmail.com

ÍNDICE

I. Consideraciones de seguridad:	1
I-A. Riesgos y procedimientos de seguridad:	1
II. Herramientas y equipos para realizar el servicio:	1
II-A. Herramientas e instrumental necesario:	1
II-B. Software y aplicaciones necesarias:	1
III. Diagramas de circuito	1
III-A. Diagrama general en bloques:	1
III-B. Circuitos esquemáticos y PCB:	2
III-C. Descripción de conectores y jumpers:	2
IV. Mediciones y ajustes:	2
IV-A. Puntos de referencia:	2
IV-B. Señales de referencia:	2
V. Procedimientos de reemplazo:	2
V-A. Módulos:	2
VI. Mensajes de error:	2
VII. Lista de partes y reemplazos:	3
VIII. Información y soporte:	3

I. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD:

I-A. Riesgos y procedimientos de seguridad:

Ambos sistemas operan niveles de bajos de voltaje, por lo que los riesgos al realizar los mantenimientos son mínimos. Sin embargo, se deben tener las siguientes precauciones al operar:

- Utilizar calzado y pulseras antiestáticas para evitar el daño a los equipos.
- Desconectar de la alimentación ambos sistemas antes de realizar el mantenimiento (aunque sea de solo un sistema en particular).
- Desconectar la conexión USART entre ambos sistemas antes de realizar el mantenimiento de uno de los mismos.

II. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA REALIZAR EL SERVICIO:

II-A. Herramientas e instrumental necesario:

Será necesario para realizar el mantenimiento las siguientes herramientas:

- Destornilladores tipo paleta y Philips para realizar el desamblaje de las carcasas de los equipos.
- Multímetro digital o analógico para corroborar los valores de referencia (con el sistema encendido para realizar mediciones de voltaje y con el sistema desconectado para realizar mediciones de continuidad).
- Osciloscopio digital u analógico para corroborar las señales de referencia (con el sistema conectado).
- Manuales de usuario de los elementos anteriores y de los siguientes:
 - STM32F429ZI-Nucleo.
 - LM35Z.
 - LM358.

II-B. Software y aplicaciones necesarias:

Para comprobar y debugger el código embebido en el sistema será necesario el programa libre de ST Atollic TRUEStudio. Indiferentemente, también es posible utilizar cualquiera de las opciones ofrecidas por ST o algún otro programa basado en Eclipse, pero se aclara que el programa de ambos sistemas fue debuggeado en Atollic TRUEStudio y solo probado en el mismo.

Luego, para editar los archivos del PCB será necesario el software Proteus 8.12 SP0 Professional.

Todos los archivos de software se pueden encontrar en la página oficial de GitHub del proyecto: https://github.com/AugustoRiedinger/tecDig2_project.

III. DIAGRAMAS DE CIRCUITO

III-A. Diagrama general en bloques:

En la Fig. 1 se puede observar el diagrama en bloques general del sistema. El mismo describe gráficamente cada una de las funcionalidades y aplicaciones del sistema.

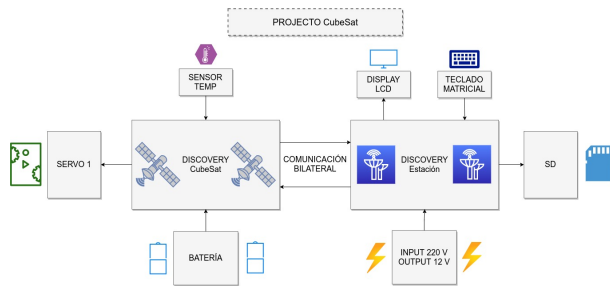


Figura 1: Diagrama general en bloques

III-B. Circuitos esquemáticos y PCB:

En la Fig. 2 se puede visualizar el esquemático de la ERDYTC para realizar el mantenimiento.

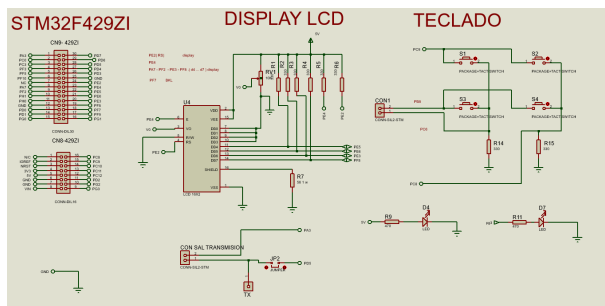


Figura 2: Esquemático ERDYTC

En la Fig. 3 se puede visualizar el esquemático del SATDAC para realizar el mantenimiento.

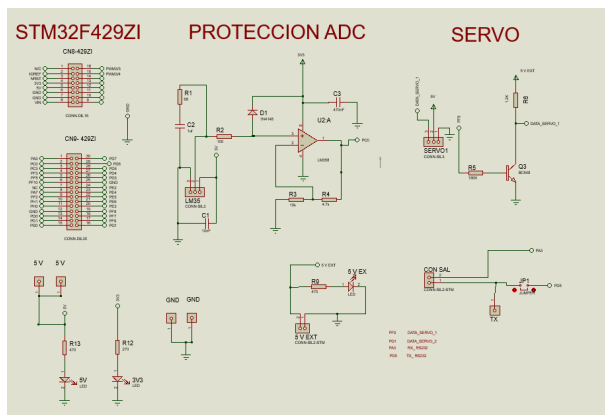


Figura 3: Esquemático SATDAC

III-C. Descripción de conectores y jumpers:

Los conectores principales utilizados en el sistema son de alimentación:

- En la ERDYTC, el conector de alimentación se puede desarmar a partir del transformador que se conecta a la red, no es necesario realizar la desconexión de la STM.
- En el SATDAC, el conector de alimentación es recomendable sacarlo directamente de la STM.

Luego, ambos sistemas cuentan en sus respectivas PCB con LEDs de estado para indicar que el sistema está alimentado.

Finalmente, ambos PCB también cuentan con un JUMPER J1 para cambiar el pin de conexión del TX de ambos sistemas. Este pin debe ser dejado abierto a menos que se cambie desde el software la conexión del TX-USART en los respectivos sistemas.

IV. MEDICIONES Y AJUSTES:

IV-A. Puntos de referencia:

Ambos sistemas cuentan con LEDs marcados testigos que indican los diferentes bloques de tensión. En el mantenimiento, se debería verificar primeramente que todos los LEDs de los PCB se encuentren encendidos. De no ser así, se puede rastrear a partir de los mismos y del los esquemáticos el punto de error.

IV-B. Señales de referencia:

La única señal de referencia que poseen ambos sistemas es la del servomotor en el SATDAC.

La misma emana del puerto PG0, o hacia la base del transistor amplificador corte-saturación T1. Se debería verificar que dicha señal sea un pulso cuadrado de período 50 [Hz] con un ancho en cero de 1 milisegundo.

Alternativamente, se puede verificar la señal inversa en el colector del transistor T1, como un pulso de también 50 [Hz] y un ancho en "1" de 1 milisegundo.

El ajuste de estas ondas debe ser realizado exclusivamente por software.

V. PROCEDIMIENTOS DE REEMPLAZO:

V-A. Módulos:

Ambos sistemas cuentan con PCB realizados en poncho; por tanto, en caso de que los microcontroladores no funcionen, los mismos se pueden reemplazar fácilmente al desarmar la PCB del módulo.

VI. MENSAJES DE ERROR:

El único mensaje de error que poseen los sistemas se da en el ERDYTC; y se puede visualizar en la Fig. 4.



Figura 4: Menaje de error SD

El mismo indica que no se pudieron guardar datos en la SD. En caso de ver este error, es recomendable verificar primeramente el módulo SD se encuentre bien conectado en el SATDAC.

Para ello, primero se debe pulsar el pulsador 2 para abrir la compuerta del SATDAC; y luego de desconectar el conexionado entre ambos sistemas y sus alimentaciones, verificar la correcta conexión del módulo SD como se indica en el esquemático.

Luego, se debe cerrar manualmente la compuerta con el servomotor y a partir de allí volver a realizar todas las conexiones. Si aún así se visualiza este mensaje luego de presionar el pulsador 3; es recomendable realizar el procedimiento anterior y cambiar el módulo SD.

VII. LISTA DE PARTES Y REEMPLAZOS:

En las Fig. 5 y 6 se pueden visualizar los componentes que componen cada sistema respectivamente.

Bill Of Materials for estacion v1.3

Design Title estacion v1.3
Author
Document Number
Revision
Design Created sábado, 19 de febrero de 2022
Design Last Modified martes, 22 de febrero de 2022
Total Parts In Design 25

0 Modules		
Quantity	References	Value
Sub-totals:		
0 Capacitors		
Quantity	References	Value
Sub-totals:		
11 Resistors		
Quantity	References	Value
8	R1-R6,R14-R15	330
1	R7	56 1 w
2	R9,R11	470
Sub-totals:		
1 Integrated Circuits		
Quantity	References	Value
1	U4	LCD 16X2
Sub-totals:		
0 Transistors		
Quantity	References	Value
Sub-totals:		
2 Diodes		
Quantity	References	Value
2	D4,D7	LED
Sub-totals:		
11 Miscellaneous		
Quantity	References	Value
1	CN8-429ZI	CONN-DIL16
1	CN9- 429ZI	CONN-DIL30
2	CON1,CON SAL TRANSMISION	CONN-SIL2-STM
1	JP2	JUMPER
1	RV1	10K
5	S1-S4,TX	

Figura 5: ERDYTC partes

Es aconsejable que, en caso de reemplazo, se cambien los componentes por los listados anteriormente. De no ser así, se aconseja buscar los modelos más parecidos.

VIII. INFORMACIÓN Y SOPORTE:

Cualquier pregunta es aconsejable el contacto hacia los autores o en el siguiente enlace: <https://www.openstm32.org/forums>.

Bill Of Materials for cube V1.4(final)

Design Title cube V1.4(final)
Author
Document Number
Revision
Design Created sábado, 19 de febrero de 2022
Design Last Modified domingo, 20 de febrero de 2022
Total Parts In Design 28

0 Modules		
Quantity	References	Value
Sub-totals:		
3 Capacitors		
Quantity	References	Value
1	C1	10nF
1	C2	1uf
1	C3	470nF
Sub-totals:		
9 Resistors		
Quantity	References	Value
1	R1	68
1	R2	100
1	R3	10k
1	R4	4.7k
1	R5	180K
1	R6	1.2K
2	R9,R13	470
1	R12	270
Sub-totals:		
1 Integrated Circuits		
Quantity	References	Value
1	U2	LM358
Sub-totals:		
1 Transistors		
Quantity	References	Value
1	Q3	BC548
Sub-totals:		
1 Diodes		
Quantity	References	Value
1	D1	1N4148
Sub-totals:		
13 Miscellaneous		
Quantity	References	Value
3	3V3,5 V EX,5V	LED
3	5 V,GND, TX	
2	5 V EXT,CON SAL	CONN-SIL2-STM
1	CN8-429ZI	CONN-DIL16
1	CN9- 429ZI	CONN-DIL30
1	JP1	JUMPER
2	LM35,SERVO1	CONN-SIL3
Sub-totals:		

Figura 6: SATDACT partes