

## Chequeo de M3

Cuando aparece la siguiente orden de trabajo es necesario el procedimiento a seguir:

The following Work Order has been generated:

Short-Description: m3-ntt-tune-01 : Measure M3 Signals  
 Entry-Id: 000000000000819

Detailed Description (Unlimit.): Code :m3-ntt-tune-01  
 Area: m3 unit

Task : **Measure the servo signals and adjust if necessary the protection elements of m3 functions ( limit switch, tilt sensor, motor brake) and the servo loop.**

Est. Time: 5 hrs  
 Required Access: m3 control system, telescope control system.  
 Period: each 2 years  
 Pot. Sec. Task: Replace some part.  
 Priority: 2  
 Equipment: Tech-Mirror3 System

(Favor Consultar Documentación en

### Procedimiento para los sabuesos de TELMA. SA.

(Favor Consultar Documentación en: <http://www.ls.eso.org/lasilla/support/electronics/Documentation/> + NTT + Chapter 10 Mirror 3)

En primer lugar es necesario conocer que esta Orden de Trabajo se refiere a los dos Chasis de M3 ubicados a ambos lados del telescopio por el lado del ascensor grande. Dichos chasis controlan las funciones relacionadas con M3, vale decir, Sliding Cover que son los cobertores metálicos que cubren M1; Baffle, que se refiere al tubo que evita la contaminación de luz del eje del telescopio; Shutter's A y B, que son los obturadores que habilitan el acceso de luz a un rotator u otro, según sea la selección. En suma, tenemos el siguiente cuadro:

<b>Función</b>	<b>Limit Switchs</b>	<b>Encoders</b>	<b>Tacho</b>	<b>Servo</b>	<b>Type</b>	<b>B</b>
Sliding Cover		No	No	No	AC	No
Baffle	Si	No	Si	No	DC	Si
Shutter A	Si	No	No	No	DC	No
Shutter B	Si	No	No	No	DC	No
Vertical Position		No	No	No	No	No
M3	?	Si	Si	Si	DC	Si

Esto nos lleva a concluir que la Orden de Trabajo se refiere al chequeo de los switches de límites de las funciones Sliding Cover, Baffle y Shutters. Por otro lado, la Orden espera que se el Servo de M3 sea chequeado. En primer lugar veremos las señales provenientes de los interruptores de límite.

### Medición de los Limit Switch's.

De la información del telescopio se puede concluir que las señales de los LS se encuentran según la siguiente tabla:

Nombre Señal	Unidad	Strip	P2 ACRO	Notas
SCLSCLI	M3-1	MTS2-48	C20	Medir Valor Lógico VME
SCLSOPI	M3-1	MTS2-50	C21	Medir Valor Lógico VME
BALSUPI	M3-1	MTS1-17	B17	Medir Valor Lógico VME
BALSDNI	M3-1	MTS1-19	B18	Medir Valor Lógico VME
SHALS1I	M3-1	MTS1-49	A14	Medir Valor Lógico VME
SHALS2I	M3-1	MTS1-51	A13	Medir Valor Lógico VME
SHBLS1I	M3-1	MTS1-53		Medir Valor Lógico VME
SHBLS2I	M3-1	MTS1-55	A9	Medir Valor Lógico VME
VANGLI	M3-1?	TS2?	A1?	ide +/-2.5Volts? SWHg?)
ILVPOSI	M3-1	MTS1-21	B19	Inclinometro

Proceder a medir respecto de tierra los valores al tiempo que se mueven los motores, de tal forma de actuar cada uno de los switch que se encuentran bajo prueba y complete la siguiente tabla:

Nombre Señal	Voltaje Up/Cl/1/90°	Voltaje Dn/Op/2/70°
SCLSCLI		
SCLSOPI		
BALSUPI		
BALSDNI		
SHALS1I		
SHALS2I		
SHBLS1I		
SHBLS2I		
VANGLI		
ILVPOSI		

Up/Close/1(uno)/90° (Zenith), corresponden a una posición

**Medición de las señales del Servo.**

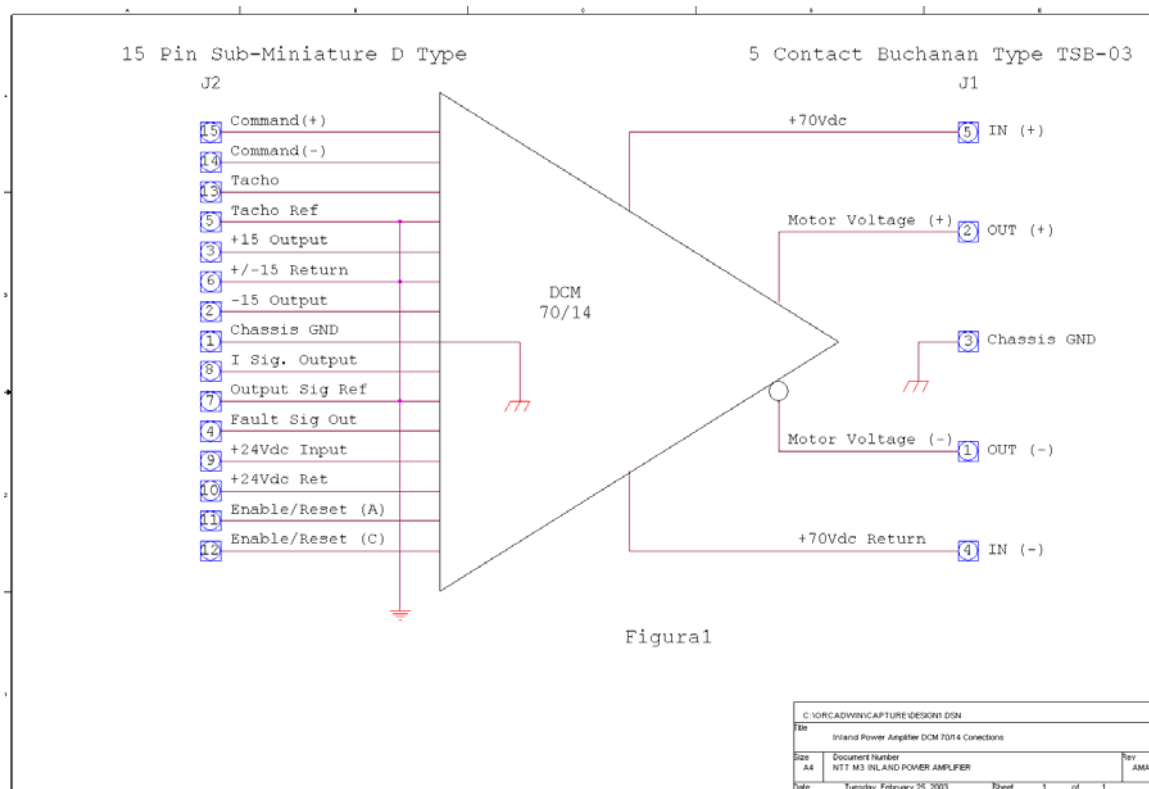
En primer lugar debemos identificar algunas señales que serán necesarias para la realización de la presente Orden de Trabajo.

Señal	Unidad	Terminal Strip	Notas
PACURI	M3-1	MTS2-3,4	Salida del Power Amp a M3
?	M3-2	MTS1-13,6(gnd)	Tacho de M3
PAVREFO	M3-1	MTS2-1,2	Error del Modulo VMIC
MTBRAKEO	M3-1	MTS2-30	Freno de M3

En la Unidad M3-2 se encuentra el amplificador 1000 Watt PWM Servo Amplifier, que cuenta con una configuración de loop de velocidad para motores de escobillas.

**Amplificador de Poder DCM 70/14-VL**

La siguiente figura ilustra las conexiones de este amplificador:



Definición de las señales de los conectores:

Conector/Pin	Nombre	Definición
J1-1	OUTPUT (-)	Este Terminal se usa para conectar el terminal negativo del motor al amplificador. La convención es que la corriente fluye por la carga desde este terminal cuando se solicitan corrientes negativas.
J1-2	OUTPUT (+)	Este Terminal se usa para conectar el terminal positivo del motor al amplificador. La convención es que la corriente fluye por la carga desde este terminal cuando se solicitan corrientes positivas.
J1-3	Tierra Chasis	Conexión eléctrica a la placa de base NOTA: La placa de base esta eléctricamente aislada de otras entradas o salidas.
J1-4	IN (-)	Este terminal es usado para conectar la línea de retorno de la fuente de poder externa de 70 volts al amplificador.
J1-5	IN (+)	Este terminal es usado para conectar la línea positiva de la fuente de poder externa de 70 volts al amplificador.
J2-1	Tierra Chasis	Conexión eléctrica a la placa de base
J2-2	-15 Vdc Output	Una fuente de +/- 15Vdc se provee en los respectivos terminales para alimentar circuitos auxiliares. La corriente continua no debe exceder los 25ma. Estas fuentes se refieren al gnd común, pines J2-5,6,7
J2-3	+15 Vdc Output	Una fuente de +/- 15Vdc se provee en los respectivos terminales para alimentar circuitos auxiliares. La corriente continua no debe exceder los 25ma. Estas fuentes se refieren al gnd común, pines J2-5,6,7
J2-4	Fault Monitor	Se provee una salida de colector abierto referenciada al común, pines J2-5,6,7. Bajo condiciones normales de operación, ninguna corriente puede circular. Si una falla es detectada una corriente de 20ma circulará por la salida de este terminal. La salida de +15Vdc (J2-3) y una resistencia externa puede ser usada para desarrollar los niveles lógicos requeridos.
J2-5,6,7	Común	Tres terminales de señal común se proveen. La señal común es internamente conectada a terminal IN (-) (Retorno de los 70 Volts)
J2-8	Salida de Señal de Corriente	Este terminal entrega una señal proporcional a la corriente de salida. La función de transferencia de esta es de 0.66 volts/amper (+/-5%)

J2-9	+24 Vdc Input.	Este terminal se usa para conectar la línea positiva de una fuente de poder externa. Una fuente externa es requerida para alimentar un convertidor interno de DC-DC (20-32Vdc 0.4 Amps. Max. Continuo y 0.8 Amp. peak al prender el aparato) La fuente de poder externa está eléctricamente aislada (internamente) de todas las alimentaciones y retornos de señal. Esto permite a los usuarios referenciar el poder externo a una tierra confiable.
J2-10	+24Vdc Return	Este terminal es usado para conectar el retorno de una fuente de poder externa. Vea J2-9
J2-11	Enable/Reset Anode	Se provee una entrada aislada ópticamente con una limitación interna y protección de voltaje inverso. Este terminal se conecta al anodo de el aislador optico. Para habilitar el amplificador aplique un voltaje de entre 5 y 18 volts a este terminal, referenciado al J2-12 o enable/reset cathode terminal.. Ante una condición de falla, reduzca el voltaje mencionado a 2Vdc o menos por un tiempo mínimo de 20 ms y reaplique el voltaje original en J2-11. La corriente de entrada a 5 Volts es de 6ma máximo.
J2-12	Enable/Reset Cathode	Este terminal conecta al catodo del aislador óptico. Vea J2-11
J2-13	Tach Input	Este terminal es usado para conectar el feedback de velocidad. Esta es una señal no diferencial referida al comun (J2-5,6,7). La ganancia es realizada por el ajuste del potenciómetro de Escala del Taco. La rotación CCW aumenta el nivel de señal.
J2-14	Command (-)	Este terminal es usado como referencia para la señal de comando cuando una señal de comando diferencial es usada. Cuando se utiliza una señal single ended, este pin debería ser conectado al común por el usuario. La impedancia de entrada es de 10K
J2-15	Command (+)	Este terminal es usado para recibir la señal de comando desde el sistema del usuario. La ganancia se realiza ajustando el potenciómetro de comando de escala. La rotación CCW aumenta el nivel de la señal. El rango de el la señal de comando es de +/- 10 Volts. La impedancia de entrada es de 10K

Características

Este amplificador contiene filtros de entrada a fin de limitar la emisión de las líneas de poder. Su valor capacitivo es suficiente para entregar los requerimientos de corriente RMS del amplificador.

El filtro de la línea de poder de 70 volts tiene un corte a los 5KHz (6dB de atenuación) con una caída de -40 dB/decada.

El filtro de la línea de poder de 24 Volts tiene un corte de frecuencia a 50KHz (6 dB de atenuación) con una caída de -40 dB/decada.

Este tiene 5 ajustes, a saber:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1.- Offset del Sistema:      | Rango +/-0.2 Volts, CW a CCW |
| 2.- Comando de Escala:       | Rango 0% a 100%, CW a CCW    |
| 3.- Escala del Taco:         | Rango 0% a 100%, CW a CCW    |
| 4.- Rango de Ganancia en AC: | .01Hz a 1KHz, CCW a CW       |
| 5.- Limite de Corriente:     | 0 a +/-14 Amps, CW a CCW     |

### **1.- Offset del Sistema**

Con un comando cero velocidad, ajuste el potenciómetro de offset dc hasta que el motor se encuentre detenido totalmente.

### **2.- Comando de Escala**

El circuito de control del amplificador opera a máxima escala, o sea un rango de +/- 10 Volts. Bajo condiciones normales, este ajuste esta al máximo del CCW. Este ajuste se provee para que el cliente lo adecue a sus necesidades y pueda reducir la ganancia del loop de posición.

Este ajuste no es necesario realizarlo ya que se encuentra preseteado por los diseñadores del sistema. Faltaría por saber cual es el valor al que está puesto.

### **3.- Escala de Taco.**

Este potenciómetro permite al usuario optimizar la escala de la señal de feedback de velocidad, a fin de maximizar el rendimiento en su sistema. Idealmente, un alto grado de feedback de taco es deseable a fin de mantener la precisión de la velocidad de salida debido a variaciones en la carga. Sin embargo, el rango de la velocidad de salida varía inversamente con la magnitud de la ganancia de feedback, para un valor determinado rango de comando de entrada. En otras palabras, en tanto el nivel de feedback de taco aumenta, la velocidad del motor va a decrecer para un determinado comando. Por tanto, es deseable encontrar la máxima cantidad de feedback de taco que siga permitiendo un amplio rango de velocidades en el eje del motor.

Método.

- 3.1.- Deshabilite el amplificador. Remueva los +70 Volts.
- 3.2.- Determine el voltaje del taco a máxima velocidad
- 3.3.- Conecte un voltímetro para medir el voltaje del taco.
- 3.4.- Ponga un comando de velocidad a cero.
- 3.5.- Reaplique los +70Volts. Habilite al Amplificador.
- 3.6.- Si un arranque del motor es detectada, chequee las conexiones del taco y del motor y fases de ellos y offset.
- 3.7.- Comando de máxima velocidad.
- 3.8.- Ajuste el potenciómetro de feedback de escala del taco hasta que el valor calculado en el punto 3.2 sea medido en el voltímetro.
- 3.9.- Comando de velocidad cero ;deshabilite el amplificador; remueva los +70Volts; saque el voltímetro.

#### **4.- Rango de Ganancia en AC**

Este potenciómetro permite al usuario la ajustar la frecuencia de quiebre a su más alto valor del lazo de velocidad del amplificador de suma. Este ajuste permite también la compensación de fase necesaria para estabilizar el sistema del usuario, en presencia de una señal ruidosa, corrimiento de fase excesivo y inusuales características de carga.

La idea de este tipo de compensación es asegurar el margen adecuado de fase cuando la ganancia de velocidad del lazo es uno. Por medio de bajar la frecuencia de quiebre (la que es acompañada por una reducción de la ganancia en alta frecuencia), el margen de fase del amplificador es aumentado pero su ancho de banda decrece. Consecuentemente el tiempo de subida (risetime) es sacrificado.

Alternativamente, aumentando la frecuencia de quiebre (que es acompañada de un aumento de la ganancia en altas frecuencias), el margen de fase del amplificador decrece pero su ancho de banda aumenta. Entonces, tiempos de subida (risetime) más rápidos pueden ser esperados)

Método

- 4.1.- Deshabilite el amplificador. Remueva los +70 volts del amplificador
- 4.2.- Conecte un Osciloscopio o un datalogger en el taco.
- 4.3.- Asegure todas las conecciones.
- 4.4.- El motor debe estar mecánicamente conectado a la carga del sistema del usuario.
- 4.5.- Comando velocidad cero. Reaplique los +70Volts. Habilite el amplificador.
- 4.6.- Aplique una onda cuadrada bipolar de baja frecuencia (0.1 a 50 Hz) por la via de la entrada de comando. La onda cuadrada debe estar centrada alrededor de cero volts y tener una magnitud de aproximadamente un 10% del rango total de un commando de escala.

IMPORTANTE. Asegúrese que el sistema mecánico tiene suficiente rango de movimiento para dar este comando antes de aplicarlo. De otra forma, puede resultar en un grave daño. Si existe un rango limitado de movimiento disponible, la frecuencia del comando debe aumentarse o disminuir su amplitud a un nivel que quede dentro de los rangos habilitados para el movimiento.

4.7.- Lentamente, ajuste el potenciómetro CW en tanto observa la señal del taco. Cuando la señal parezca similar a aquella de la curva del medio mostrada en la figura 2, el amplificador estará apropiadamente ajustado.

Note que las siguientes son las características deseables en una forma de onda: Poco overshoot; mínimo ringing; relativamente rápido rise time. La figura 2 muestra también las curvas típicas de aquellas que pueden ser observadas con el potenciómetro de ajuste en las posiciones extremas.

4.8.- Deshabilite el amplificador. Remueva los +70Volts; remueva todos los equipos de prueba.

## **5.- Limite de Corriente**

El potenciómetro de limite de corriente permite al usuario ajustar el máximo nivel de corriente entregado al motor entre un mínimo de 0 y un máximo de 14 Amperes.

Esto no se hace en M3 ya que está seteado por los diseñadores del sistema. Faltaría por saber cual es el valor al que está puesto.

Método.

5.1.- Deshabilite el amplificador. Remueva los +70 volts de el amplificador

5.2.- Bloquee el rotor del motor de M3 (no se si se puede)

5.3.- Conecte un voltmetro desde J2-8 al común J2-5,6,7.

5.4.- Determine el valor al cual desea ajustar la corriente. Multiplique ese valor por 0.666.

5.5.- Reaplique los +70Volts (con amplificador deshabilitado)

5.6.- De 15 vueltas CCW al potenciómetro de comando de escala.

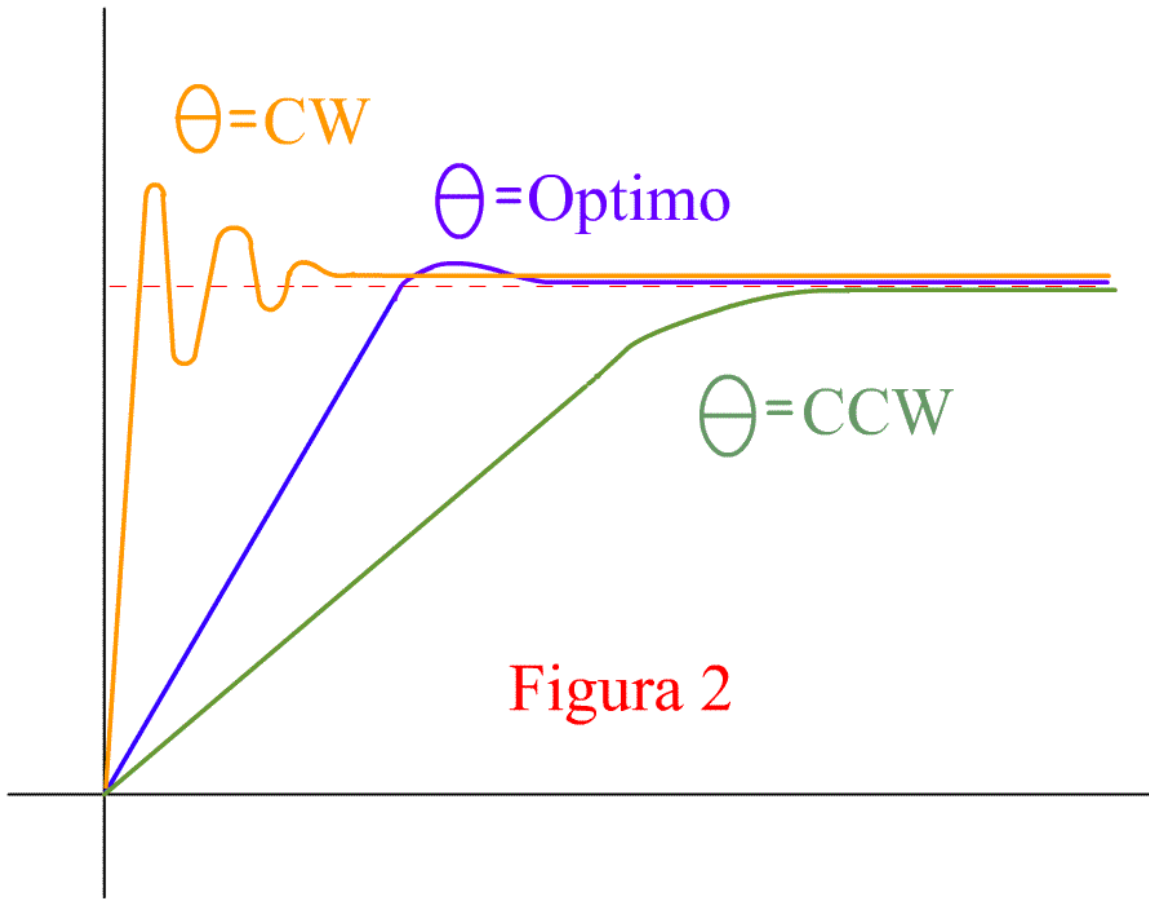
5.7.- Inserte un comando de velocidad en las líneas de comando (J2-14,15) de 1.0 Volts o mayor.

5.8.- Habilite el amplificador

5.9.- Ajuste el potenciómetro de ajuste de corriente hasta que el valor calculado en el punto 4, se lea en el voltmetro.

5.10.- Remueva el comando; desabilite el amplificador; remueva los 70 Volts; remueva el bloqueo el rotor; remueva el voltmetro.





ESO es todo amigos.....