

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

SERVICIO DE REPARACIÓN DE TARJETAS

UNIDAD CONTROL DE PUERTAS (DCU) DE

LOS COCHES 3000 1ª Y 9000

División de Material Móvil
Área de Mantenimiento de Material Móvil
Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales



ÍNDICE

1	OBJETO	3
2	DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS A REPARAR	3
3	ALCANCE DE LOS TRABAJOS	4
3.1	Operaciones iniciales.....	5
3.2	Operaciones de mantenimiento preventivo.	5
3.2.1	Sustitución de Condensadores.....	5
3.2.2	Sustitución de la memoria de eventos U30.....	6
3.2.3	Sustitución del amplificador de medida de corriente U46	6
3.2.4	Marcado y etiquetado de los equipos	6
3.2.5	Comprobación de cada equipo	6
3.3	Operaciones de mantenimiento correctivo.....	7
4	ADVERTENCIA PREVENTIVA	8
5	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
5.1.	Calendario de entrega de los equipos	8
5.2.	Materiales y equipos	8
6	RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	8
7	GARANTÍA	9
8	INTERLOCUTORES O PERSONAS DE CONTACTO.....	10

1 OBJETO

El objeto del presente documento es establecer las condiciones técnicas por los que ha de regularse la contratación del **SERVICIO DE REPARACIÓN DE LAS TARJETAS UNIDAD DE CONTROL DE PUERTAS (DCU)** matrículas Metro C33311 de los coches 3000 1ª y 272570 de los coches 9000.

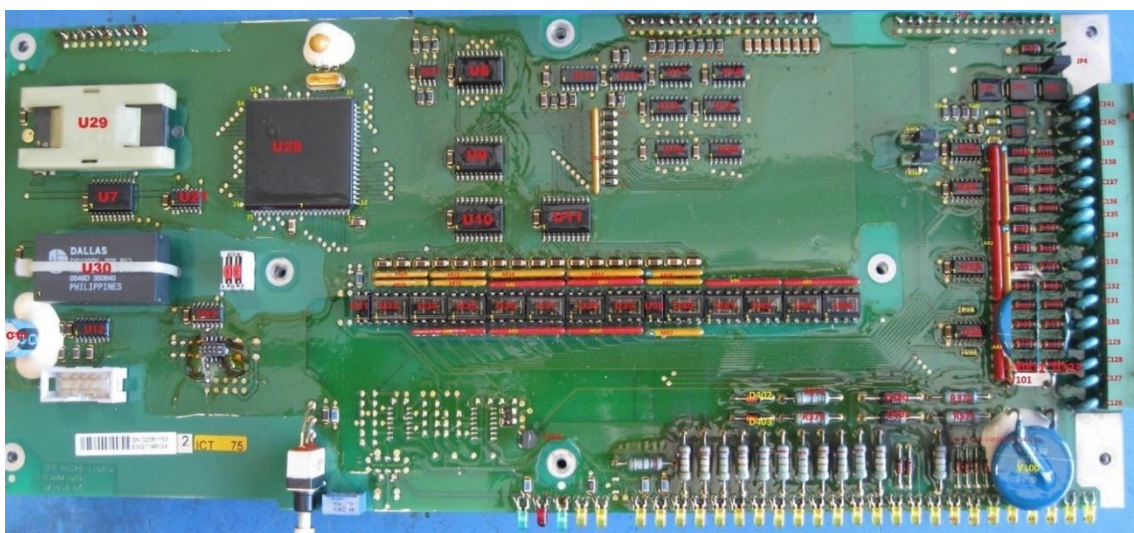
2 DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS A REPARAR

Las tarjetas electrónicas Unidad de Control de Puertas DCU (Door Control United) se encargan del control del motor de las puertas y de los accionamientos con los que está equipada la mecánica del sistema de puertas del recinto de viajeros; va montada una tarjeta electrónica por cada puerta de las unidades de tren.



Tarjeta control puerta PMC20-100R coches 3000 (DCU).

La tarjeta DCU está compuesta por una caja de aluminio con dos placas electrónicas a modo de sándwich unidas por varias cintas de conexión formando un conjunto sólido.



Tarjetas electrónicas que componen la DCU

3 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance de lo solicitado en estas Especificaciones Técnicas abarca las operaciones de mantenimiento preventivo de RCL y las operaciones de reparación de las unidades de control de puertas (DCU) matrículas C33311 de los coches 3000 1ª y 272570 de los coches 9000.

Todos los materiales necesarios para cubrir los alcances de este pliego serán puestos por el contratista salvo cuando se indique expresamente que los suministrará Metro de Madrid.

A continuación, se detalla el servicio que se solicita para que se pueda facilitar valoración económica de la oferta:

3.1 Operaciones iniciales

Para la extracción de la placa electrónica proceder de la siguiente forma.

- Quitar los cuatro tornillos de la parte superior para poder extraer la tapa haciendo palanca desde la parte donde no están los conectores.
- Quitar los 8 tornillos de la parte inferior.
- Quitar los conectores de comunicaciones RS485 y RS232 de la placa.
- Deslizar el conjunto de las placas electrónicas hacia el lateral derecho (mirando la placa desde la parte donde se encuentran los leds)
- Retirar las torretas de separación de la parte inferior del conjunto de placas.
- Abrir el conjunto de las placas que forman la DCU para tener acceso a los componentes a cambiar, teniendo cuidado de no dañar los cables de interconexión.

3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo.

Sistemáticamente a los equipos a reparar se le harán las siguientes consistencias de mantenimiento preventivo, siempre que no venga señalados con la pegatina de haberse hecho estas consistencias antes de 7 años.

3.2.1 Sustitución de Condensadores.

El alcance de lo solicitado en estas Especificaciones Técnicas abarca las siguientes fases: Desoldar los siguientes condensadores, retirando previamente la silicona de sujeción a la placa, teniendo especial cuidado en no dañar las vías de la PCB. Se debe aplicar suficiente calor a los pads y no tirara del componente hasta que las patas de estos estén totalmente libres de estaño y se muevan libremente dentro del pad.

Tras la realización del cambio de componentes aplicar silicona tipo RTV-160 o similar para inmovilizar los condensadores a la placa y evitar su movimiento con las vibraciones del tren.

LISTA DE MATERIALES:

C2, C3, C5, C6 - 470 μ F, 50V, 105°C:

- Vishay serie 136 RVI con código MAL213651471E3
- Rubycon serie YXF con código 50YXF470MEFC12.5X20

C4, C9 - 220 μ F, 200V, 105°C:

- Vishay BCcomponents serie 058/059 PLL-SI con código MAL205952221E3

C7 - 220 μ F, 35V, 105°C:

- Panasonic serie FM-A con código EEU-FM1V221.

C8 - 470 μ F, 63V, 105°C:

- Vishay serie 136 RVI con código MAL213668471E3

C10 - 1000 μ F, 50V, 105°C:

- Vishay serie 136 RVI con código MAL213661102E3

C11 - 470 μ F, 16V, 105°C:

- Vishay serie 146 RTI con código MAL214655471E3.

C86, C87 - 470uf 35V 105C

- Rubycon serie YXF con código 35YXF470M10X20

3.2.2 Sustitución de la memoria de eventos U30.

La memoria DALLAS DS1220Y-100IND se tiene que sustituir si la fecha del último cambio es superior a 4 años, (está marcada con un código de 4 dígitos AASS, donde AA es el año y SS es la semana de fabricación). La memoria se remplazará por una memoria que suministrará Metro de Madrid.

3.2.3 Sustitución del amplificador de medida de corriente U46

Si el equipo trae montado en la posición U46 el amplificador con aislamiento HCPL- 7800A- 500E (color negro) se sustituirá por el amplificador HCPL-7800A-000E (color blanco). Este componente tiene limitada la temperatura máxima de soldadura siendo de 200°C durante un máximo de 50 segundos.

3.2.4 Marcado y etiquetado de los equipos

Se marcarán los equipos reformados con una etiqueta de vinilo, resistente a la humedad, a los productos químicos y a los rayos UV, con el texto "RCL XX-YY", siendo XX la semana e YY el año de la reforma. El tamaño de la pegatina y su ubicación se fijará conjuntamente entre el contratista y Metro.

3.2.5 Comprobación de cada equipo

Todo el equipamiento necesario (soporte mecanismo puertas, fuentes de alimentación, PC, multímetro, interface RS232-485 y USB-485, caja maniobras comprobador con mangueras conexión con el mecanismo puertas y tarjeta electrónica y otros) para realizar las comprobaciones será responsabilidad del CONTRATISTA salvo el mecanismo de puertas que será cedido por METRO.

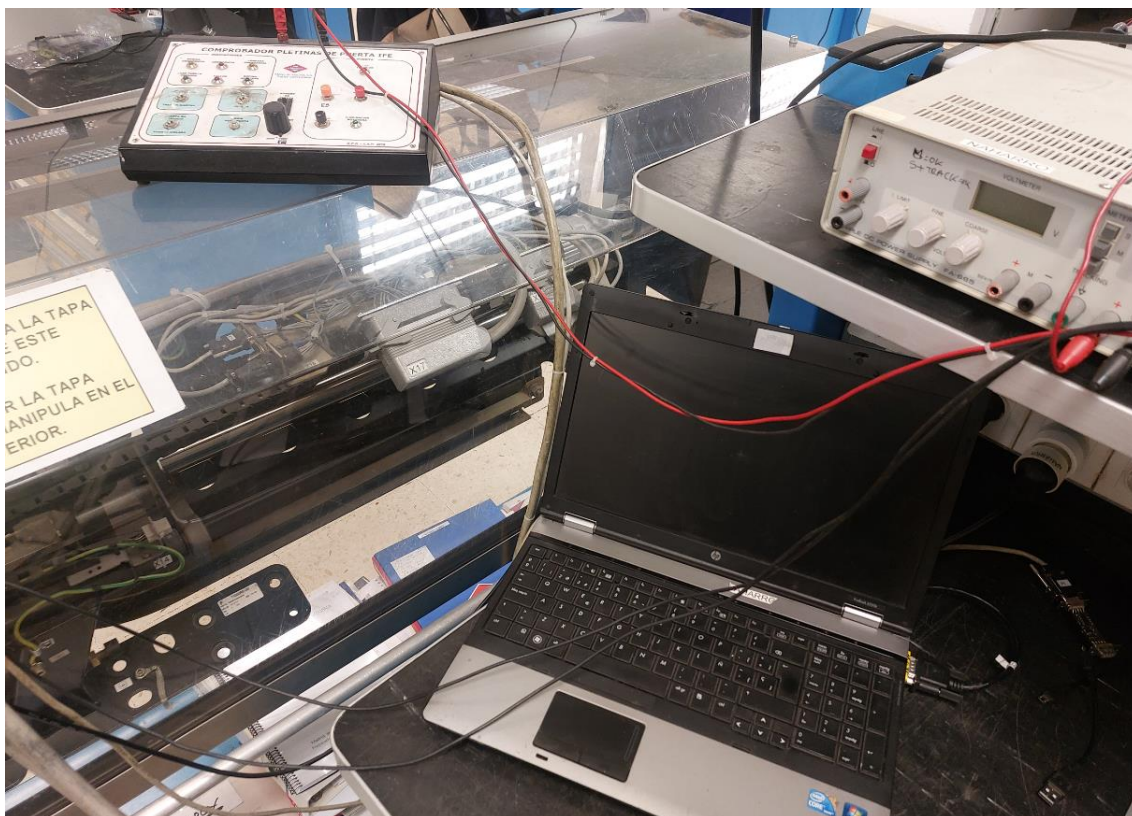


Imagen puesto comprobación, donde se puede observar diferentes elementos necesarios para la comprobación de las tarjetas DCU (PC, F.A., soporte mecanismo puertas con el propio mecanismo visible a través del policarbonato, caja maniobras comprobador...).

Una vez terminada las consistencias del mantenimiento preventivo en cada DCU se deberán realizar las pruebas funcionales según se especifica en el protocolo del “Anexo I”, que garanticen el buen funcionamiento del equipo y sirvan para detectar posibles errores de montaje o averías. En el caso de que una DCU presente una avería se realizarán las consistencias del mantenimiento correctivo.

3.3 Operaciones de mantenimiento correctivo.

Si el equipo presentase alguna avería se pasará a reparar, siendo las averías más comunes las focalizadas en los siguientes circuitos:

- Reparación de la etapa de potencia.
- Reparación de la etapa de comunicaciones.
- Reparación de la etapa fuente de alimentación.
- Reparación de la etapa de entradas / salidas.

Se facilitará el esquema para poder corregir las averías que presenten.

4 ADVERTENCIA PREVENTIVA

Los equipos están soldados con estaño-plomo por lo que se deberán usar los EPIs necesarios para su manipulación y proceso de soldadura blanda, así como emplear equipos para protección ESD.

5 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

5.1. Calendario de entrega de los equipos

Los servicios se prestarán de acuerdo con las necesidades de Metro de Madrid. Una vez adjudicado el contrato, será responsabilidad del CONTRATISTA el embalaje y el transporte de ida y vuelta de los equipos a las instalaciones de aquel para la realización del servicio.

Los trabajos se realizarán por lotes entre de 24 o 48 DCUs (primando los lotes de 48 DCUs) y la realización de las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo no excederán los 10 días laborables para cada lote de 24 DCUs.

5.2. Materiales y equipos

Serán de exclusiva cuenta del CONTRATISTA todas las máquinas, aparatos, utillaje, instrumentos, herramientas y accesorios, así como su mantenimiento y conservación.

Los materiales y consumibles serán por cuenta del CONTRATISTA, a excepción del mecanismo de puertas que aportará Metro, para la creación del comprobador de DCUs.

6 RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

En cada entrega de equipos reparados, el CONTRATISTA deberá emitir un albarán de entrega correctamente cumplimentado en papel y en formato electrónico según una plantilla en formato Excel a suministrar por Metro de Madrid y en el que se deberá indicar los siguientes puntos para cada elemento reparado (ver Anexo II):

- El número de contrato a que corresponde.
- El número de referencia y serie de los elementos reparados y la fecha de reparación...

- La avería tipificada.
- La reparación efectuada.
- Observaciones a tener en cuenta, que el CONTRATISTA considere oportuno incluir.
- Coste de la reparación efectuada sobre el elemento en cuestión.
- Coste total del conjunto de elementos entregados y reparados.

Una vez recepcionados los equipos, METRO DE MADRID dispondrá de un plazo de un mes para comprobar que es correcta la reparación y que se ajusta a los requisitos técnicos exigidos.

METRO DE MADRID se reserva la posibilidad de hacer una inspección por muestreo aleatorio de algunas Tarjetas DCU del lote recepcionado. En caso de encontrar algún equipo defectuoso, METRO DE MADRID notificará la incidencia al CONTRATISTA y devolverá todo el lote recepcionado para que sea revisado, haciendo constar los defectos observados y fijando un plazo de diez días para solventarlos, sin que ello suponga coste adicional. Si transcurrido dicho plazo el adjudicatario no lo hubiere subsanado, METRO DE MADRID solicitará la devolución del material y resolverá el contrato, facturándose únicamente por los equipos correctamente revisados.

El CONTRATISTA asume la total responsabilidad sobre la calidad de los servicios prestados y su ajuste a las prescripciones técnicas correspondientes.

El CONTRATISTA se responsabilizará frente a METRO DE MADRID S.A., de cualquier defecto o fallo, de la índole que sea y de los daños que pudieran ocasionar a METRO DE MADRID S.A. y a terceras partes.

7 GARANTÍA

El Contratista garantizará los trabajos de reparación, consistencias preventivas como correctivas, realizados durante un periodo de seis (6) meses por cada DCU reparada. Este periodo de garantía comenzará a contarse una vez recepcionados los equipos y tras comprobar que es correcta la reparación y que se ajusta a los requisitos técnicos exigidos. Esta garantía incluye tanto a los materiales empleados como a los procesos realizados. METRO realizará un muestreo aleatorio de los equipos reparados y en caso

de encontrar algún equipo defectuoso se devolverá todo el lote al CONTRATISTA para su revisión.

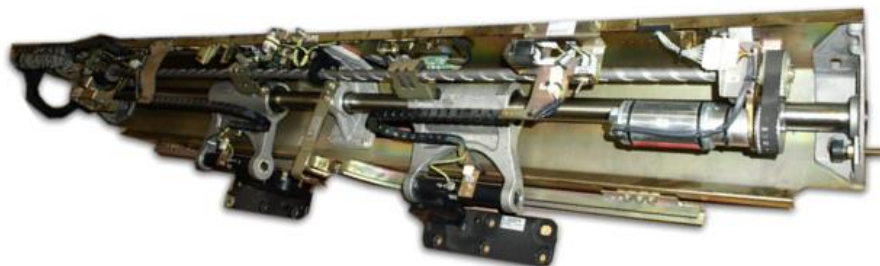
8 INTERLOCUTORES O PERSONAS DE CONTACTO

Los servicios a prestar por parte del CONTRATISTA se efectuarán a petición de la persona designada expresamente por parte de Metro de Madrid para ello.

Igualmente, el CONTRATISTA se compromete a designar como interlocutor a las personas que sean necesarias, con los debidos conocimientos y con una experiencia de al menos dos años en la actividad objeto de este contrato y con poderes para adoptar resoluciones en el momento que sea necesario, para que realicen visitas o inspecciones periódicas a efectos de garantizar el cumplimiento del objeto del contrato. Este interlocutor o persona de contacto, que estará localizable mediante teléfono móvil, mantendrá relación directa con el personal de Metro de Madrid a efectos de atender los pedidos y demás necesidades que surjan, así como solucionar de forma inmediata las vicisitudes que se vayan produciendo.

ANEXO I. COMPROBACIÓN EN BANCO DE PRUEBAS

Todo el equipamiento necesario (soporte mecanismo puertas, fuentes de alimentación, PC, multímetro, interface RS232-485 y USB-485, caja maniobras comprobador con mangueras conexión con el mecanismo puertas y tarjeta electrónica y otros) para realizar las comprobaciones será responsabilidad del CONTRATISTA salvo el mecanismo de puertas que será cedido por METRO.



Mecanismo de puertas

METRO especificará lo necesario para la construcción de los equipos no comerciales, pero la responsabilidad de dichos equipos seguirá siendo del CONTRATISTA, quien podrá introducir las modificaciones que considere necesarias en aras de mejorar la seguridad.

- Fuente de alimentación 110V, 3 Amperios.
- Estructura para albergar el mecanismo de puertas incluyendo todas las seguridades necesarias.
- Caja de pruebas DCUs EE-1033.
- Cableado de conexión entre la caja y el mecanismo.
- Cableado de conexión entre el mecanismo y la DCU a probar.
- PC con el programa **Update 4.2** de prueba y carga de software (Programa cedido por Metro de Madrid).
- Cable de conexión serie entre PC y DCU.
- Interface RS232-485 y USB-485.

Proceso de Comprobación:

Insertar los conectores X1B y X1A del comprobador en sus correspondientes lugares de la DCU.

Presionar el pulsador blanco del frontal de la DCU mientras se conecta la alimentación para realizar un reset de las curvas de esfuerzo a los parámetros de fábrica.

Verificar, mediante el programa **Update 4.2** que en la DCU está instalada la versión de memoria 405123.P04 para DCUs de trenes serie 3000 o la versión 405112.P04 para DCUs de los trenes serie 9000.

Para ello se conectará el cable serie RS-232 del PC al conector X13 de la DCU, y en el programa, en el menú **Action** y la opción **connect**, o mediante la combinación de teclas **Control+C**.

El programa se conectará a la DCU y aparecerá en la parte inferior de la pantalla, en la línea **Current SW**, la versión instalada.

Comprobar que:

1. Se enciende el led 5VDC.
2. El led error parpadea 10 veces indicando que hay un error de comunicaciones al no haber conectado los cables de comunicaciones RS232 y RS485 desde la DCU al PC.
3. Accionar el interruptor I3 de la caja de pruebas a la posición "TREN EN MARCHA" y verificar que se enciende el led "RELAY OFF".
4. Con las condiciones: "HABILITAR PUERTA (I1)", "PUERTA EN SERVICIO (I2)" y "TREN PARADO (I3)" y con puerta cerrada se encenderá la corona de leds del pulsador de apertura de puertas.
5. Accionar el pulsador de apertura de puertas y observar que se abre sin problemas y se enciende el testero de puerta abierta situado en la parte superior del mecanismo.
6. Accionar el interruptor I1 a la posición "CERRAR PUERTA" de la caja de pruebas. Observar que se apaga el testero y parpadea el led "BOCINA DE CIERRE" de la caja de pruebas.
7. Poner el interruptor I1 en la posición "habilitar puerta" y accionar el pulsador "ABRIR HORA PUNTA" de la caja de pruebas, se abre el mecanismo en las mismas condiciones que en el punto 5.
8. Poner el interruptor I2 en la posición de "PUERTA AISLADA" y observar que la puerta cierra en las mismas condiciones que en el punto 6.
9. Volver a accionar el pulsador de apertura de puertas.
10. Accionar el interruptor I3 a la posición de "TREN EN MARCHA", Se enciende el led "RELAY OFF" en la parte frontal de la DCU de puertas, verificar que la puerta cierra en las mismas condiciones que en el punto 6.

ANEXO II. REGISTRO DE REPARACIÓN

Como documentación adjunta a este pliego se entregará un documento donde se indique los componentes sustituidos en cada DCU archivo Excel llamado Plantilla albarán.xlsx que de forma ilustrativa tiene la siguiente apariencia.

[illegible]