

## 1.- OBJETO

Establecer el procedimiento de reparación por soldeo de las desviaciones descritas en el apartado Nº3 del presente informe, que afectan al elemento indicados en el plano C.0725.452.00

Adicionalmente, se definen los métodos de inspección que se aplican durante el proceso de reparación, así como los criterios de aceptación para cada método de ensayo.

## 2.- ALCANCE

Se aplica este procedimiento para la reparación de los coches R en los que se realice la modificación de soportería, convertidor y baterías de la serie 2000A de metro Madrid de los puntos críticos detallados en los informes C.07.93.110-Convertidor+Bastidor puntos A4, B1 y B3 (Tabla 39. Resumen de localizaciones críticas-casos estáticos) y C.07.93.11-Sólo convertidor puntos A3 y B4 (Tabla 39. Resumen de localizaciones críticas-casos estáticos). (Véase Figura 1).

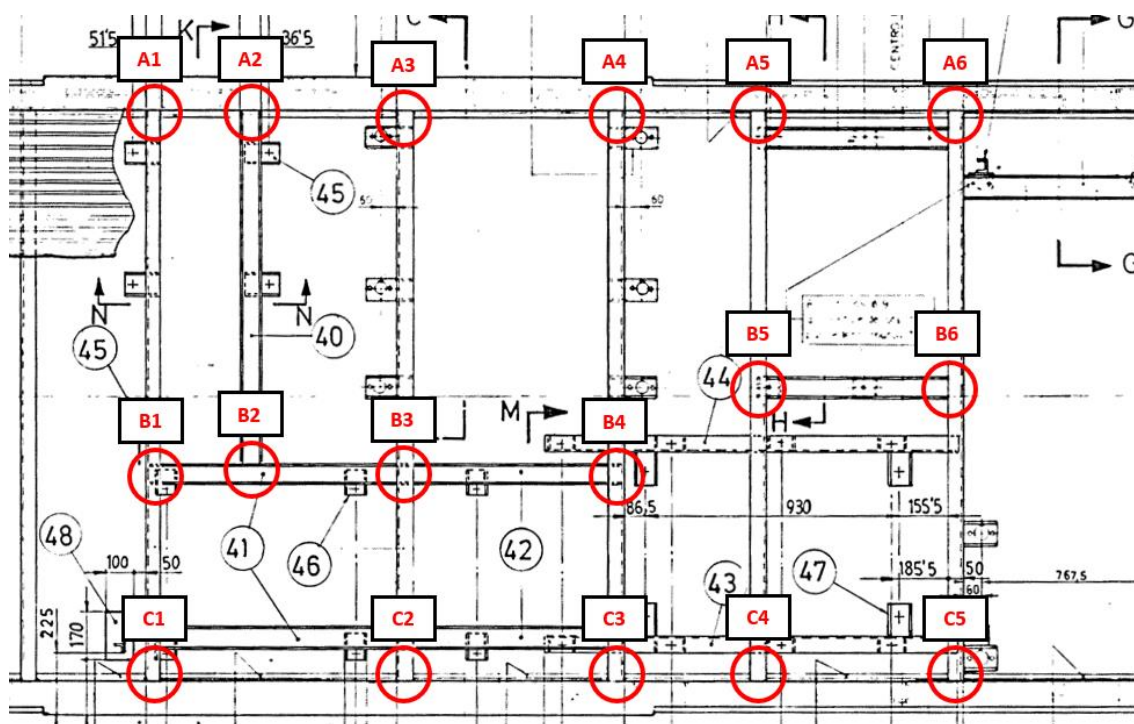


Figura 1. Detalle plano C.07.25.452.00

### 3.- CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE MODIFICACIÓN

En función del tipo de modificación se diferencian los siguientes casos:

- **Caso 1. Convertidor y cofre de baterías**

La inspección se realizará en los puntos A4, B1 y B3 de la Tabla 39. “Resumen de localizaciones críticas-casos estáticos” de acuerdo con el informe C.07.93.110-Sólo convertidor ya que estos puntos son los más críticos.

Retirar la pintura para de todas las uniones para proceder a la inspección, asegurando la ausencia de cualquier resto de suciedad.

- Caso 1.1. Modificados

Cuando los coches a inspeccionar estén modificados se deberán bajar los equipos para poder realizar dicha inspección.

Se realizará una inspección visual de acuerdo con los criterios del apartado 6. En el caso de que se necesario realizar una reparación se han de consideran todas las pautas del apartado 4.

- Caso 1.2 Sin modificar

Se realizará una inspección visual de acuerdo con los criterios del apartado 6. En el caso de que se necesario realizar una reparación se han de consideran todas las pautas del apartado 4.

- **Caso 2. Solo convertidor**

La inspección se realizará en los puntos A3 y B4 de la Tabla 39. “Resumen de localizaciones críticas-casos estáticos” de acuerdo con el informe C.07.93.111-Sólo convertidor ya que estos puntos son los más críticos.

Retirar la pintura para de todas las uniones para proceder a la inspección, asegurando la ausencia de cualquier resto de suciedad.

- Caso 2.1 Modificados:

Cuando los coches a inspeccionar estén modificados se deberán bajar los equipos para poder realizar dicha inspección.

Se realizará una inspección visual de acuerdo con los criterios del apartado 6. En el caso de que se necesario realizar una reparación se han de consideran todas las pautas del apartado 4.

- Caso 2.2 Sin modificar:

Se realizará una inspección visual de acuerdo con los criterios del apartado 6. En el caso de que se necesario realizar una reparación se han de consideran todas las pautas del apartado 4.

#### 4.- PROCESO DE REPARACIÓN

La reparación se llevará a cabo de acuerdo con las consideraciones que se indican a continuación:

- Reparar todos los defectos encontrados de las uniones de acuerdo con los parámetros indicados en el apartado 5 siguiendo las indicaciones del técnico de soldadura.
- Una vez reparadas, realizar la inspección según las indicaciones descritas en el apartado 6.

#### 5.- PROCESO DE SOLDADURA

La empresa que realice la reparación estará en posesión de procedimientos de acuerdo con la norma EN ISO 15614-1 y soldadores cualificados de acuerdo con las normas UNE EN ISO 9606-1.

Proceso de soldeo 135 (MAG) semi-automático de acuerdo con la norma EN ISO 4063.

CONSUMIBLES_Consumable		CONDICIONES DE SOLDEO_Welding conditions					
MATERIAL DE APORTACION_Filler Metal		PASADAS	PF	PD	PB		
G 42 4 M 3Si1 (ISO 14341-A) / ER 70 S6 (AWS A5.18)		DIAMETRO HILO mm Filler Metal mm.	1	1	1		
GAS DE PROTECCIÓN_Shielding gas		INTENSIDAD $\pm 10\%$ Amp. Current $\pm 10\%$ Amp.	140	220	230		
Ar 82% +CO2 18% (M21) $\pm 5\%$		TENSIÓN $\pm 2$ V Voltage V $\pm 2$	19	22	22		
		POLARIDAD Polarity	E+	E+	E+		
		VEL. HILO m/min $\pm 0,5$ Wire feed Speed $\pm 0,5$ m/min					
TECNICA_Technique		VEL. SOL. cm/min $\pm 5$ Travel Speed $\pm 5$ cm/min	22	32	32		
LIMPIEZA cleaning	Química y mecánica	CAUDAL GAS $\pm 2$ L/min Shielding gas flow rate	16	16	16		
MAQUINA TIPO machine Type	Potencial Constante		--				
SENTIDO SOLDEO welding direction	Hacia adelante Posición "PC"		--				
PROGRESIÓN Progression	PC	PRECALENTAMIENTO_Pre-heat					
POSICIONES DE SOLDEO Welding position	PF,PD	TEMPERATURA.MININMA Temperature minimum	$\geq 10^{\circ}\text{C}$		METODO Method	N.A	
SOPORTE backing	Metálico	TEMPERATURA ENTRE PASADAS (min) Interpass temperature (min)	$\leq 350^{\circ}\text{C}$				

#### 6.- VERIFICACIÓN

En la siguiente tabla se indican los tipos de ensayos aplicados al 100% de las soldaduras realizadas y los criterios de aceptación para cada método:

METODO	NORMA DE ENSAYO	NIVEL DE ACEPTACION
Inspección Visual (V.T.)	EN ISO 17637	C s/ EN ISO 5817
Partículas Magnéticas (M.T.)	EN ISO 17638	2X s/EN ISO 23278



## PROCEDIMIENTO DE REPARACION POR SOLDADURA

Procedimiento de reparación de S2000 Metro Madrid


Nº de Informe

IS-20-010

### 7.- PERSONAL

El personal que realice la operación de soldeo debe de estar debidamente cualificado según norma EN ISO 9606-1.

El personal que realice las inspecciones en los métodos de ensayo requeridos, debe de estar debidamente cualificado como Inspector de ensayos no destructivos Nivel II en el sector de soldadura, de acuerdo con la norma EN ISO 9712.

Elaborado por: Prepared by:	Coordinador de soldadura	Aprobado por: Approved by:	Coordinador de soldadura
	S.Vega		D.Pastor
Fecha: 01/06/2020	Firma: 	Fecha: 01/06/2020	Firma: 