



911-PE.T-END/VT-2022-01

Hoja 1 de 8
Revisión 2

ELABORADO POR	SUPERVISADO POR
Inspector de construcciones soldadas Fdo.: David Cortes Fecha: 30-09-2022	NIVEL III Fdo.: Miguel Angel Gutierrez Fecha: 30-09-2022

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL
SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA
COCHES 7000

**PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA
COCHE 7000****INDICE****1.- OBJETO****2.- ALCANCE****3.- REFERENCIAS****4.- GENERAL**

- 4.1 Material a utilizar
- 4.2 Condición superficial
- 4.3 Cualificación del Personal

5.- TÉCNICA

- 5.1 Examen visual directo
- 5.2 Secuencia del examen

6.- EVALUACION**7.- INFORME****ANEXOS**

ANEXO I: Tipos de uniones soportes inductancia

ANEXO II: Formato de informe.

**PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA
COCHE 7000****1.- OBJETO**

El presente procedimiento define el método operatorio y criterios de aceptación que deberán seguirse para efectuar el examen visual de uniones en ángulo soldadas por fusión en acero, presentes en los soportes de las inductancias de red fabricadas por Elettromil.

2.- ALCANCE

Este procedimiento será aplicable al examen visual de las uniones soldadas en ángulo de la pata del soporte a la chapa para la fijación mediante unión atornillada al coche, presente en los soportes de las inductancias de red fabricadas por Elettromil.

El objetivo de este examen es la caracterización del modelo de Inductancia (modelo 2001 / modelo 2004, Anexo 1) y la detección de posibles discontinuidades superficiales y abiertas a la superficie producidas en servicio, tales como grietas.

El presente procedimiento es aplicable a los vehículos de la serie S7000 que presentan inductancias de red fabricadas por Elettromil de acuerdo a las dos configuraciones descritas en las figuras descritas en el Anexo 1.

El presente procedimiento es aplicable a la inspección visual de la soldadura terminada, sobre la inductancia montada y con acceso restringido. Esta inspección será realizada antes de cualquier otro examen no destructivo que pueda ser requerido.

El resultado será válido para el momento de la inspección, no pudiéndose ni, extrapolar el estado verificado durante la inspección tras su puesta en servicio, ni utilizar los resultados para establecer periodos de vida o de mantenimiento.

3.- REFERENCIAS

Este procedimiento se ha elaborado de acuerdo con los requisitos establecidos en los siguientes documentos:

- UNE-EN ISO 17637: 2017: Examen visual de uniones soldadas por fusión.
- UNE-EN 13018: 2016: Inspección visual. Principios generales.
- UNE-EN 13927: 2003: Ensayo visual. Equipos.
- UNE-EN ISO 5817: 2014: Uniones soldadas por fusión de aceros, Níquel, Titanio y sus aleaciones (excluido soldeo por haz de electrones). Niveles de calidad para las imperfecciones.
- UNE-EN ISO 9712: 2012: Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos.

**PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA
COCHE 7000**

- UNE-EN 1330-10:2003: Terminología. Términos utilizados en inspección visual.
- UNE-EN ISO 13385-1:2019: Equipo de medición dimensional. Parte 1: Características metrológicas y de diseño de calibradores.
- UNE-EN ISO 6520-1:2009: Clasificación de las imperfecciones geométricas en las soldaduras de materiales metálicos. Parte 1: Soldeo por fusión.
- ISO 3058:1998: Aids to visual inspection. Selection of low-power magnifiers.
- Guía ENAC para la acreditación de laboratorios de END's.
- Procedimiento para el control de documentos del Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente PGG-EO-02.
- Manual de Calidad del Laboratorio de Ensayos No Destructivos de SGS Tecnos, S.A.U.

4.- GENERAL**4.1 Material a utilizar**

El equipo a emplear deberá ser compatible y con capacidad para detectar el tipo de indicación a constatar. Las características del equipo incluirán, pero no estarán limitadas a la visualización, amplificación o aumento, identificación y registro de las observaciones.

4.1.1. Medios para visualización y medida

Cuando sea requerido para la realización del examen, podrá utilizarse el siguiente material:

- Lentes de aumento (lupa simple con una magnificación hasta x4) de acuerdo con ISO 3058.
- Espejos, boroscopios, cables de fibra óptica o cámaras.
- Flexómetro con graduación mínima de 1 mm.
- Calibre tipo Vernier o digital de acuerdo con UNE-EN 13385-1
- Galgas del tipo de las detalladas en la tabla A.1 del anexo III para el control dimensional que permitan efectuar, al menos, las siguientes medidas:
 - Sobreepesor de soldadura.
 - Ancho del cordón.
 - Profundidad de mordeduras.
 - Longitud de los catetos.
 - Espesor de gargantas.

**PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA
COCHE 7000****4.1.2. Medios para preparación superficial**

- Materiales de limpieza (trapos, cepillos, desengrasantes, etc)
- Medios manuales: esmeril, buriles, cepillo metálico, etc.
- Medios mecánicos: esmeriladora, amoladora, etc.

4.1.3. Medios de iluminación

En caso de requerirse, se emplearán medios de iluminación natural o artificial, tales como linternas, focos, fuentes de luz incandescente, halógena, fría, etc.

En caso de utilizar luz artificial, la temperatura del color no será inferior a 2500K.

4.2 Condición superficial

Las superficies a examinar se encontrarán libres de adherencias y todo tipo de suciedad que dificulten el examen. En caso necesario se emplearán los medios descritos en 4.1.2.

4.3 Cualificación del Personal

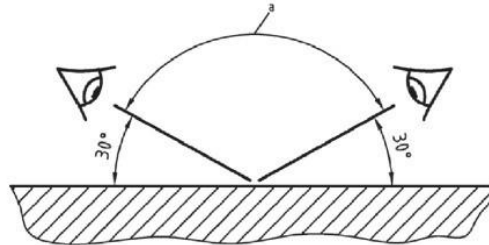
El personal que realice el examen deberá estar cualificado y certificado, al menos, como Nivel 1 según UNE-EN ISO 9712. El personal que realice la evaluación estará cualificado y certificado, al menos, como Nivel 2, de acuerdo con la norma indicada.

El personal de cualquier nivel que realice el examen deberá estar en posesión de un certificado anual de agudeza visual de acuerdo con UNE-EN ISO 9712.

5.- TÉCNICA**5.1 Examen visual directo**

La inspección visual directa se puede efectuar siempre que el acceso a la zona permita colocar el ojo a una distancia no mayor de 600 mm de la superficie a ensayar y bajo un ángulo igual o superior a 30°.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA COCHE 7000



Leyenda
a Rango

Se podrán utilizar espejos para mejorar el ángulo de visión y lentes de aumento.

Se debe comprobar que la iluminancia en la superficie de examen sea de, al menos, 350 lx durante todo el examen, para la evaluación de las indicaciones se deberá contar con un nivel de iluminación mínimo de 500 lx.

Durante el examen se prohíbe el uso de gafas tintadas.

Para alcanzar los niveles de iluminación referidos o para resaltar las imperfecciones sobre el fondo se podrán emplear las fuentes de luz indicadas en 4.1.3. teniendo en consideración que se debe buscar la orientación óptima del haz luminoso realizando movimientos relativos entre el observador, la fuente de iluminación y la zona a examinar. Asimismo, se deben evitar deslumbramientos utilizando un nivel de iluminación compatible con la reflectividad de la superficie.

5.2 Examen visual indirecto o remoto

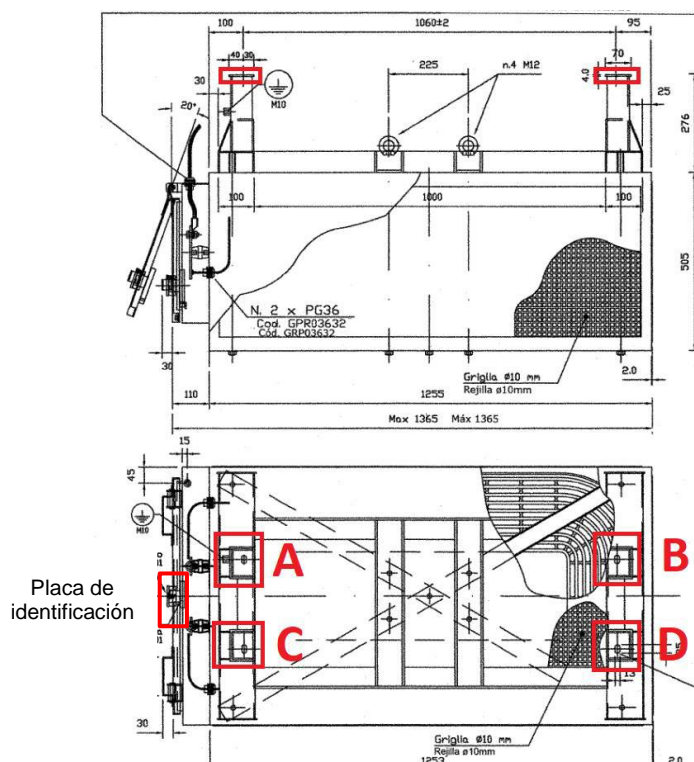
Cuando por las condiciones de accesibilidad no pueda realizarse el examen visual directo de acuerdo con las condiciones anteriores, este puede ser sustituido por el examen visual remoto, mediante la utilización de ayudas tales como espejos, boroscopios, cables de fibra óptica o cámaras. Todos estos sistemas deben contar con la capacidad de resolución, al menos, equivalente a la obtenida por observación visual directa.

5.3 Secuencia del examen

La inspección se realizará de forma ordenada, de manera que se cubra de forma efectiva el 100% de la zona a examinar, siempre que lo permita la accesibilidad. Se deberán registrar todas las imperfecciones del cordón y discontinuidades abiertas a superficie observadas, de cara a su evaluación posterior.

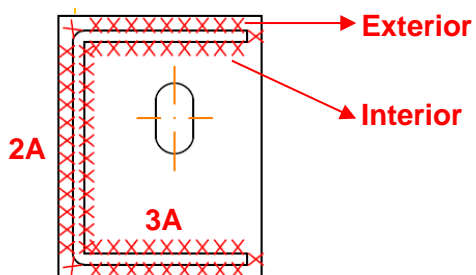
Se registrarán los resultados obtenidos por cada una de las uniones de acuerdo al siguiente esquema de designación:

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA COCHE 7000

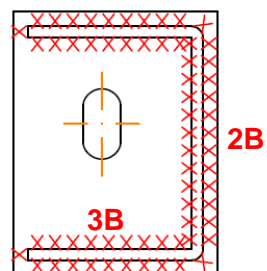


1A

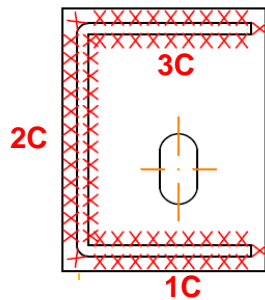
1B



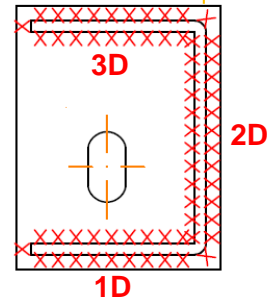
Denominación soldaduras Soporte A



Denominación soldaduras Soporte B

**PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL SOPORTES INDUCTANCIA FILTRO DE LINEA
COCHE 7000**

Denominación soldaduras Soporte C



Denominación soldaduras Soporte D

6.- EVALUACION

Se considerarán rechazables todas aquellas discontinuidades identificadas como grietas.

7.- INFORME

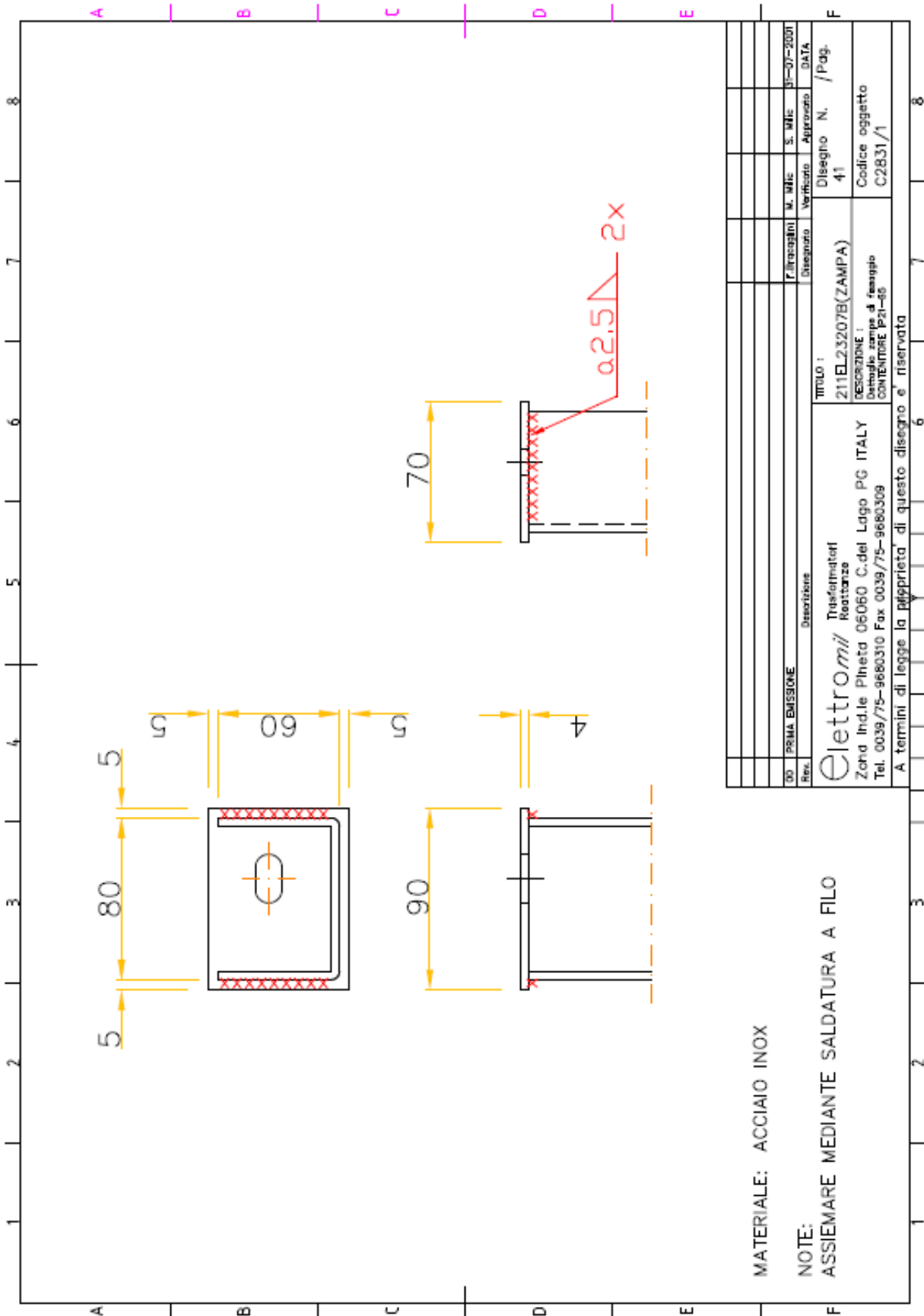
Una vez realizado el examen se elaborará el correspondiente informe, indicando al menos la siguiente información:

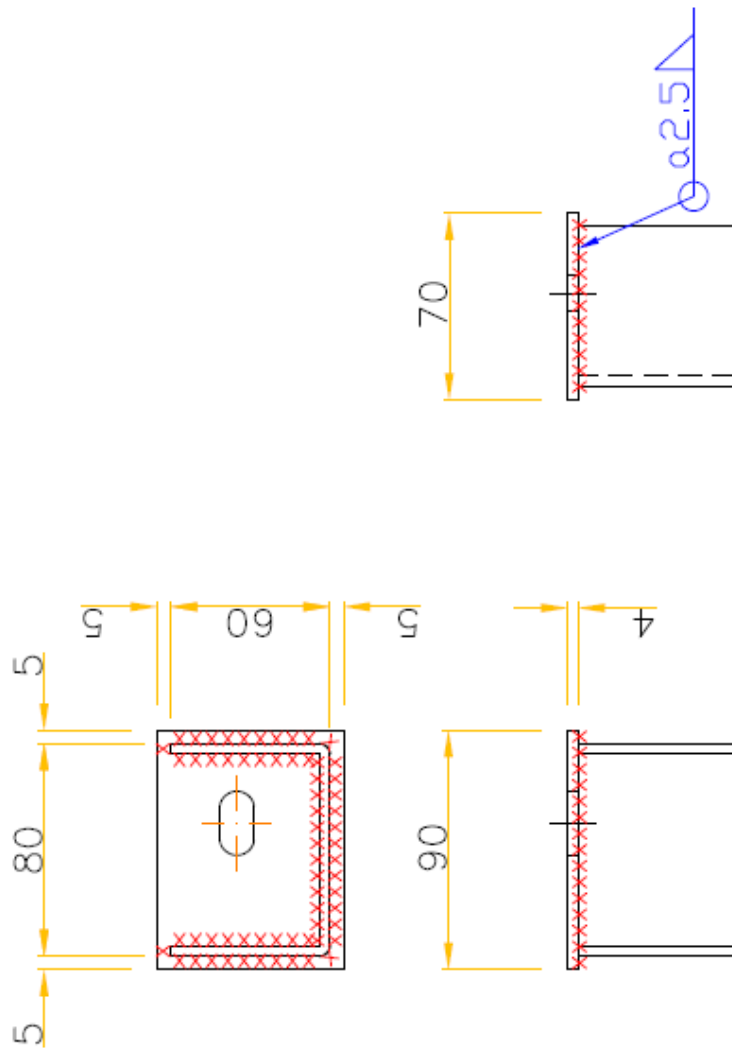
- Identificación única del informe, así como el número total de páginas.
- Nombre y dirección del cliente.
- Fabricante, nº de serie y fecha de fabricación de inductancia
- Matrícula del vehículo sobre el que está montado la inductancia.
- Firma y nombre del supervisor del informe.
- Indicación de que el informe no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.
- Especificación aplicada para la realización y evaluación de las discontinuidades.
- Técnica empleada.
- Material.
- Tipo de unión.
- Espesor del material.
- Equipo, ayudas y técnica empleada.
- Resultados del examen.
- Fecha del examen.
- Nombre, firma y nivel del personal que realiza el examen
- Observaciones que se consideren convenientes.



ANEXO I

TIPOS DE UNIONES SOPORTES INDUCTANCIAS





MATERIALE: ACCIAIO INOX

NOTE:
ASSEMBLARE MEDIANTE SALDATURA A FILO

01	MODIFICA SALDATURA (DA TRATTO ESTERNO A PERIMETRALE)	BRACAGLINI	M. MILIC	S. MILIC	20/03/2004
00	PRIMA EMISSIONE	F. Braccaglini	M. Milic	S. Milic	31-07-2001
Rev.	Descrizione	Disegnato	Verificato	Approvato	DATA
TITOLO :		Disegno N.		/ Pag.	
Elettromil		211EL23207B(ZAMPA)		41	
Zona Ind.le Pineda 06060 C.del Lago PG ITALY		DESCRIZIONE :		Codice oggetto	
Tel. 0039/75-9680310 Fax 0039/75-9680309		Dettaglio zampa di fissaggio		C2831/1	
A termini di legge la proprietà di questo disegno è riservata		CONTRIBUENTE P21-85			



ANEXO II

FORMATO DE INFORME

EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS EN SOPORTES DE INDUCTANCIAS

VISUAL EXAMINATION OF WELDS ON INDUCTANCE SUPPORTS

INFORME Nº: _____ Fecha: _____ Hoja nº: 2 De: _____
REPORT Nº: _____ Date: _____ Page nº: of :

1. DATOS APORTADOS POR EL CLIENTE / INFORMATION PROVIDED BY THE CUSTOMER(*)

CLIENTE: _____ OBRA/LOCALIZACIÓN _____
CUSTOMER: _____ JOB/SITE _____
Unidad: _____
Unit: _____
Coche: _____ Fabricante _____ S/N: _____
Vehicle: _____ Manufacturer _____
Estado Superficial: _____ Fecha fabricante: _____
Superficial condition: _____ Manufacturer date: _____
Plano: _____ Espesor: _____ mm
Drawing: _____ Thickness: _____

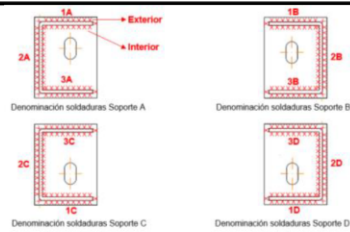
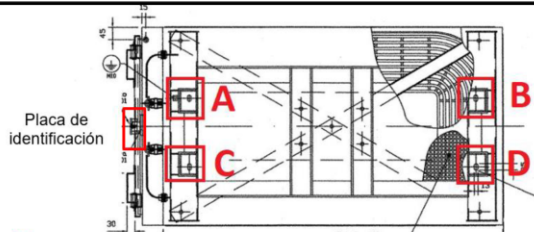
2. DATOS DEL EXAMEN / TEST DATA

Especificación / Procedimiento: _____
Specification / Procedure: _____
Técnica de examen: ☐ Remota/ Indirect ☐ Directa/ Direct
Testing Method: _____
Equipo Principal: _____ Nº de serie: _____
Main equipment: _____ Serial number: _____
Otros equipos empleados: _____
Other equipment used: _____
Equipo de Iluminación: _____
Lighting equipment: _____
Iluminación: ☐ Natural ☐ Artificial Intensidad: _____ Lux
Illumination: _____ Intensity: _____
Equipos medida Int. Luminosa: _____ Marca: _____ Modelo: _____ Nº de ref o Nº de serie: _____
Light Meters: _____ Manufacturer: _____ Model: _____ Serial nº: _____
Sonda de luz blanca: _____ NS: _____
White light sensor: _____ SN: _____

3. RESULTADOS RESULTS

☐ Sin discontinuidades registradas
No registered discontinuities

☐ Con discontinuidades registradas
With registred discontinuities



SOPORTES DE INDUCTANCIAS INDUCTANCE SUPPORTS		COMPROBADO CHECKED		RESULTADOS RESULTS				OBSERVACIONES REMARKS
		S. Interna Internal Weld	S. Externa External Weld	S. Interna/ Internal Weld		S. Externa /External Weld		
				Evaluación /Evaluation	Indicación /Indication	Evaluación /Evaluation	Indicación /Indication	
SOPORTE A	Unión 1A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 2A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 3A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
SOPORTE B	Unión 1B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 2B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 3B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
SOPORTE C	Unión 1C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 2C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 3C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
SOPORTE D	Unión 1D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 2D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Unión 3D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

A= Acceptable /Aceptable N= No acceptable /not acceptable N/A=No aplica/ does not apply

NOMBRE/NAME

NIVEL/ LEVEL

OPERADOR/ OPERATOR

SUPERVISADO/ SUPERVISED

FECHA DEL EXAMEN/ TEST DATE

Fdo.:
Sign: