



# ESPECIFICACIÓN PROCEDIMIENTO DE SOLDEO

## WELDING PROCEDURE ESPECIFICATION\_WPS

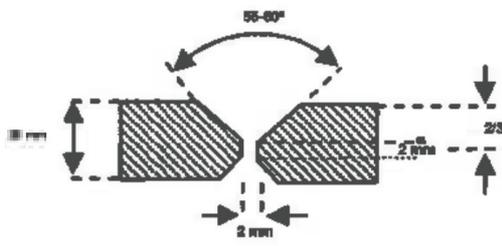
<b>ESPECIFICACIÓN PROCEDIMIENTO DE SOLDEO /</b> WELDING PROCEDURE ESPECIFICATION		<b>WPS-MEC-(BW-S355K2N)-HT</b>		<b>FECHA /</b> DATE	27/NOV./2015
<b>SOPORTADO POR EL PQR(S) /</b> SUPPORTING PQR N°	PQR_(BW)_S355K2N-(PC_136)HT_MEC-01, PQR_(BW)_S355K2N-(PF_136)HT_MEC-01			<b>REVISIÓN /</b> REV.	1
<b>PROCESO DE SOLDADURA</b> WELDING PROCESS	136 / FCAW	<b>TIPO /</b> TYPE	SEMIAUTOMATICO / SEMIAUTOMATIC	<b>NORMA /</b> STANDARD	EN ISO 15614

### RANGO DE CUALIFICACIÓN / RANGE OF COMPETENCE

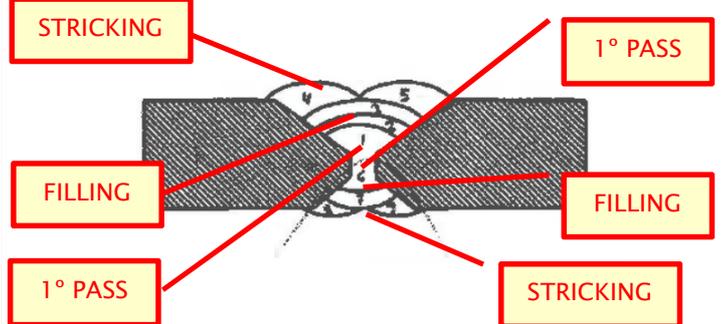
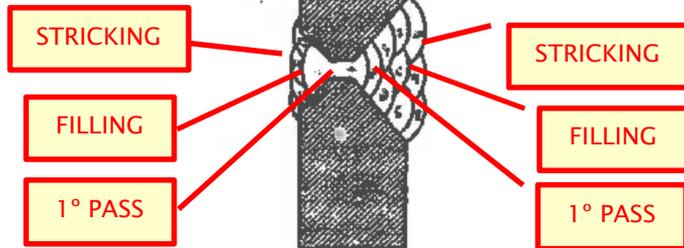
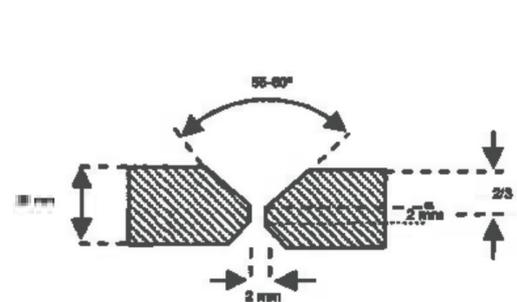
#### UNIÓN / JOINT

<b>TIPO DE UNIÓN /</b> JOINT DESIGN	BW (ss mb, bs); FW				<b>RESPALDO /</b> BACKING	SI	X	NO	-
<b>PREPARACIÓN DE BORDES /</b> METHOD BEVEL PREPARATION	SI	X	NO	-	<b>CORTE TÉRMICO + ESMERILADO O MECANIZADO /</b> CUTTING + GRINDING, OR MACHINING.				

#### PC - POSITION



#### PF - POSITION



<b>TOMA DE RAÍZ O SANEÓ /</b> TAKING ROOT	SI	X	NO	-	<b>ARCO AIRE + ESMERILADO, CEPILLADO /</b> ARC GOUGING + GRINDING				
----------------------------------------------	----	---	----	---	----------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

#### MATERIAL BASE / BASE MATERIAL

<b>TIPO MATERIAL /</b> TYPE MATERIAL	GRUPO 1; Re ≤ 355 N/mm <sup>2</sup> C.E.V. MÁX. ≤ 0,45		<b>GRUPO MATERIAL /</b> GROUP	1.1 & 1.2 / UNE CR ISO 15608:2003		
<b>ESESOR PROBETA /</b> TEST THICKNESS	20mm		<b>RANGO DE ESSESOR /</b> THICKNESS RANGE	BW, (10mm ≤ e ≤ 40mm)		

#### MATERIAL DE APORTE (CONSUMIBLES) / FILLER METAL (CONSUMABLES)

<b>DESIGNACIÓN (UNE/SFA)</b> DESIGNATION (UNE/SFA)	AWS A5.29: E81 T1 NiTM H4 EN ISO 17632-A: T 46 5 1Ni P M 1 H5		<b>CAUDAL GAS PROTECCIÓN /</b> FLOW PROTECTION	14 - 18 Lt/min		
<b>DIÁMETRO CONSUMIBLE /</b> DIAMETER	Ø 1,2 mm		<b>N° COLADA CONSUMIBLES /</b> HEAT NUMBER	N.A.		
<b>TUNGSTENO /</b> TUNGSTEN	N.A.		<b>FLUXES /</b> FLUXES	N.A.		
<b>GAS DE PROTECCIÓN /</b> SHIELDING GAS	M-21 / ISO 14175		<b>% COMPOSICIÓN GAS /</b> % COMPOSITION	Ar + (15-25% CO <sub>2</sub> )		
<b>GAS PURGA /</b> GAS BACKING	N.A.		<b>GAS DE ARRASTRE /</b> TRAILING GAS	N.A.		



# ESPECIFICACIÓN PROCEDIMIENTO DE SOLDEO

## WELDING PROCEDURE ESPECIFICATION\_WPS

### POSICIÓN DE SOLDEO / WELD POSITION

<b>POSICIÓN DE SOLDEO A TOPE /</b> POSITIONS OF GROOVE WELDS	TODAS (EXCEPTO PG) / ALL (EXCEPT PG POSITION)
<b>POSICIÓN DE SOLDEO EN ANGULO /</b> POSITIONS OF FILLET WELDS	TODAS (EXCEPTO PG) / ALL (EXCEPT PG POSITION)

### PRECALENTAMIENTO / PREHEAT

<b>MÍNIMA TEMPERATURA DE SOLDEO ACERO /</b> METAL BASE TEMPERATURE MINIMUM	≥ 16° C	<b>MÍNIMA TEMPERATURA DE SOLDEO ≥ 30mm /</b> METAL BASE e ≥ 30mm TEMPERATURE MINIMUM	≥ 120° C
<b>MÁXIMA TEMPERATURA ENTREPASADAS /</b> TEMPERATURE MAXIMUM INTERPASS	250° C MÁX.		
<b>POST CALENTAMIENTO /</b> POST - HEATING	N.A.		

### TRATAMIENTO TÉRMICO / POST WELDING TREATMENT

<b>RANGO DE TEMPERATURA /</b> TEMPERATURE RANGE	600° C, ± 15° C / (2 minutes for every mm of thickness weld); > 1 HOUR
<b>VELOCIDAD CALENTAMIENTO /</b> HEATING RATE	80° C/h
<b>TIEMPO DE MANTENIMIENTO /</b> DWELL TIME (Hrs.)	DURANTE AL MENOS 1 HORA POR CADA 25mm DE ESPESOR, O DURANTE 4 HORAS PARA EL MAYOR DE AMBOS / FOR AT LEAST 1 HOUR FOR EACH 25mm OF THICKNESS, OR 4 HOUR TO THE HIGHER OF BOTH.
<b>VELOCIDAD ENFRIAMIENTO /</b> COOLING RATE	≤ 80° C/h

### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS / ELECTRICAL CHARACTERISTICS

<b>TIPO DE CORRIENTE /</b> TYPE OF CURRENT	CORRIENTE CONTINUA / D.C.
<b>POLARIDAD /</b> POLARITY	ELECTRO AL NEGATIVO: POLARIDAD INVERSA / Reverse Polarity (EP)
<b>RANGO DE AMPERIOS /</b> RANGE AMPERES	140 AMPS. - 220 AMPS.
<b>RANGO DE VOLTAJE /</b> RANGE VOLTAGE	22 VOLTS. - 27 VOLTS.
<b>TAMAÑO Y TIPO ELECTRODO TUNGSTENO /</b> TUNGSTEN ELECTRODE SIZE AND TYPE	N.A.

### PROCESO DE SOLDEO - WELDING PROCESS

N° PASADA WELD PASS N°	PROCESO PROCESS	MATERIAL APORTE/ WELD MATERIAL		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS/ ELECTRICAL CHARACTERISTICS			VELOCIDAD SOLDEO/ SPEED WELD (cm/min)	HEAT INPUT MÁXIMOS/ ( KJ /cm)	MODO TRANSFERENCIA/ METAL TRANSFER
		CLASS	Ø FILLER WELD	TIPO POLAR	RANG. VOLTS	RANG. AMPS.			
<b>1° FACE / PC</b>									
1° PASS (1)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	22 - 26	170 - 190	25 ±15%	9 ±10%	SPRAY ARC
FILLING (2 - 5)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	24 - 27	190 - 210	45 ±15%	5 ±10%	SPRAY ARC
STRIKING (6 - 8)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	24 - 27	190 - 210	50 ±15%	5 ±10%	SPRAY ARC
<b>2° FACE / PC</b>									
1° PASS (9)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	24 - 27	190 - 210	50 ±15%	5 ±10%	SPRAY ARC
FILLING (10-12)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	24 - 27	200 - 220	45 ±15%	6 ±10%	SPRAY ARC
STRIKING (13-15)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	24 - 27	200 - 220	50 ±15%	6 ±10%	SPRAY ARC
<b>1° FACE / PF</b>									
1° PASS (1)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	22 - 26	140 - 160	12 ±15%	10 ±10%	SPRAY ARC
FILLING (2-3)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	22 - 26	160 - 180	9 ±15%	12 ±10%	SPRAY ARC
STRIKING (4-5)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	22 - 26	160 - 180	12 ±15%	15 ±10%	SPRAY ARC
<b>2° FACE / PF</b>									
1° PASS (6)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	22 - 26	140 - 160	12 ±15%	14 ±10%	SPRAY ARC
FILLING (7)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	22 - 26	160 - 180	12 ±15%	17 ±10%	SPRAY ARC
STRIKING (8-9)	FCAW	T 46 5 1Ni P M 1 H5	Ø 1,2mm	DC (+)	22 - 26	160 - 180	12 ±15%	17 ±10%	SPRAY ARC



# ESPECIFICACIÓN PROCEDIMIENTO DE SOLDEO

## WELDING PROCEDURE ESPECIFICATION\_WPS

### TÉCNICAS DE SOLDEO / WELD TECHNIQUE

<b>PASADA RECTA U OSCILANTE /</b> STRING OR WEAVE BEAD	<b>AMBAS / BOTH</b>
<b>Ø DE BOQUILLA /</b> Ø NOZZLE	<b>12mm / 20mm</b>
<b>MÉTODO DE LIMPIEZA ENTRE PASADAS /</b> METHOD INTERPASS CLEANING	<b>ESMERILADO + CEPILLADO / BRUSHING AND/OR GRINDING</b>
<b>MÉTODO DE SANEADO RAÍZ /</b> METHOD OF BACK GOUGING	<b>ARCO AIRE + ESMERILADO / ARC GOUGING + GRINDING</b>
<b>DISTANCIA BOQUILLA - PIEZA /</b> CONTACT TUBE TO WORK DISTANCE	<b>10mm / 20mm</b>
<b>PASADA SIMPLE O MULTIPASADA /</b> MULTIPASS OR SINGLE PASS	<b>MULTIPASADA / MULTIPASS</b>
<b>OSCILACIÓN SOLDEO /</b> WELD OSCILATION	<b>18mm</b>
<b>MANUAL O AUTOMÁTICO /</b> MANUAL OR AUTOMATIC	<b>SOLDEO MANUAL / WELDING MANUAL</b>
<b>DETALLE DE SOLDEO PULSADO /</b> PULSED WELDING DETAILS	<b>N.A.</b>
<b>DETALLE DE SOLDEO POR PLASMA /</b> PLASMA WELDING DETAILS	<b>N.A.</b>
<b>ÁNGULO PISTOLA DE SOLDAR /</b> ANGLE WELDING GUN	<b>N.A.</b>

### OBSERVACIONES / OBSERVATIONS

WPS ACCORDING TO GENERAL REQUIREMENTS OF THE STANDARD: EN 15609-1:2005

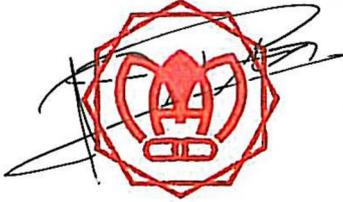
WE HAVE DONE ALL TESTING NECESSARY FOR HOMOLOGATE THIS PROCEDURE IN ACCORDANCE TO WITH STANDARDS:

EN ISO 15614-1

DNVGL-OS-C401\_2015-07

ABREVIATURAS / ABBREVIATIONS:

**N.A. = No aplica / Non Applicable**

MANDO DE PRODUCCIÓN / TECHNICAL MANAGER	WELDING MANAGER / RESPONSABLE DE SOLDADURA	SUPERVISIÓN EXTERNA / EXTERNAL MONITORING PROCEDURE	SUPERVISIÓN EXTERNA / EXTERNAL MONITORING PROCEDURE
 <b>NOMBRE:</b> DAVID FEITO FERNANDEZ <b>FECHA:</b> 30/12/2015	 <b>NOMBRE:</b> HERNÁN SANTANA CASTILLO <b>FECHA:</b> 30/12/2015	INSTITUTION EXAMINER <b>NOMBRE:</b> <b>FECHA:</b>	INSTITUTION EXAMINER <b>NOMBRE:</b> <b>FECHA:</b>