

**Clasificación**

Especificaciones	Especificaciones	Especificaciones
AWS A5.4 E410NiMo-26	EN ISO 3581-A: E 13 4 R 3 2	Clasificación ASME IX: QW432 F-No 1, QW442 A-No 6

**Descripción:** Electrodo MMA en rutilo de polvo metálico, con núcleo de bajo contenido en carbono puro. Tipo de aleación: aleación martensítica blanda 12% Cr-4.5%Ni-0.5%Mo (410NiMo). Resistente a la humedad, ofrece niveles muy bajos de hidrógeno en el metal soldado. Los diámetros superiores a 3,2 mm no se recomiendan para soldadura posicional.

El recubrimiento es aproximadamente del 130% con respecto al hilo tubular, 65% con respecto al total del electrodo.

**Aplicaciones:** Acero inoxidable martensítico de alta resistencia (> 760 MPa) con mejor resistencia a la corrosión, hidro-cavitación, SCC inducido por sulfuro y buena tenacidad por debajo de cero, cuando se compara con acero al 12% Cr (por ejemplo, tipo 410 / CA15).

El metal de soldadura de este tipo sobrepasa en gran medida la resistencia del material original equivalente y es notablemente resistente al reblandecimiento durante la PWHT. Estas propiedades pueden aprovecharse para soldar aleaciones martensíticas de endurecimiento por precipitación si las condiciones de corrosión son compatibles con el metal de soldadura de aleación inferior, con la ventaja de un solo PWHT a 450-620°C para el atemperado. Los consumibles 410NiMo también se utilizan para superponer aceros suaves y CMn.

Las aleaciones de 13% Cr-4%Ni se utilizan en fundición o forjado para turbinas hidráulicas, cuerpos de válvulas, cubetas de bombeo, conos de compresores, impulsores y tuberías de alta presión en la generación de energía, petróleo en alta mar, industrias químicas y petroquímicas.

**Materiales base a ser soldados:**

ASTM		UNS	BS	AFNOR	BS EN / DIN	
forjado	fundido	forjado	fundido	fundido	forjado	fundido
F6NM	CA6NM	S41500	425C11	Z6 CND 1304-M	1.4313	G-X5CrNi 13 4

**Composición química típica del metal depositado (%):**

C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Mo	Cu
0.03	0.8	0.25	0.010	0.010	12	4.5	0.6	0.05

**Propiedades mecánicas típicas tras el PWHT:**

	Límite elástico	Carga de rotura	Elongación en %	Energía de impacto (J) ISO-V		
	R <sub>po.2</sub>	R <sub>m</sub>	5d	+20°C	-40°C	-60°C
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	--	--	--
PWHT (1)	695	940	16	45	35	30
Soldado (2)	780	1000	3	27	13	8

(1) BS & BS EN PWHT: 595-620°C durante 1 hora, enfriamiento por aire.

(2) Este metal soldado no se suele recomendar para utilizarlo en la fase de soldado, excepto en aplicaciones superficiales, donde se útil una dureza de 330-400HV.

**Posiciones de soldadura:**

**Recomendaciones para la soldadura:** Se recomienda un intervalo de precalentamiento entre pasadas de 100-200°C para permitir la transformación martensítica durante la soldadura. Enfriar a temperatura ambiente antes de PWHT.

**Almacenaje:** 3 latas de metal con anilla precintada herméticamente por caja, con una vida útil ilimitada. El uso directo de la lata es satisfactorio durante un turno de trabajo de 8 h. La exposición excesiva de los electrodos a condiciones húmedas provocará un aumento de la humedad y aumentará el riesgo de porosidad.

Para electrodos que han sido expuestos:

**Secado** 300-350°C / 1-2h para restaurar la condición de empaquetado. Máximo 420°C, 3 ciclos, 10h total.

**Almacenaje** de electrodos re-secados a 50-200°C en horno de mantenimiento o en un recipiente caliente: sin límite, pero se recomienda un máximo de 6 semanas. Condiciones ambientales de almacenamiento recomendadas para latas abiertas (con tapa de plástico): <60% RH,> 18°C.

**Información Complementaria:**

PARÁMETROS DE SOLDADURA					EMBALAJE
Diámetro Electrodo (mm)	Voltaje	Intensidad de corriente (A)	Tipo Corriente (Polo +)	Longitud en mm	Peso Paq. (Kg)
2.5		70 - 110	AC/DC	350	12.6
3.2		80 - 140	AC/DC	380	15.0
4.0		100 - 180	AC/DC	450	18.0
5.0		140 - 240	AC/DC	450	16.8

**Materiales Complementarios:**

PROCESO	PRODUCTO	CLASIFICACIÓN AWS	CLASIFICACIÓN EN
<b>HILO MACIZO MIG / MAG</b>	Codemig ER410NiMo	AWS A5.9: ER410NiMo	EN ISO 14343-A: G 13 4
<b>VARILLA TIG</b>	Codetig ER410NiMo	AWS A5.9: ER410NiMo	EN ISO 14343-A: W 13 4