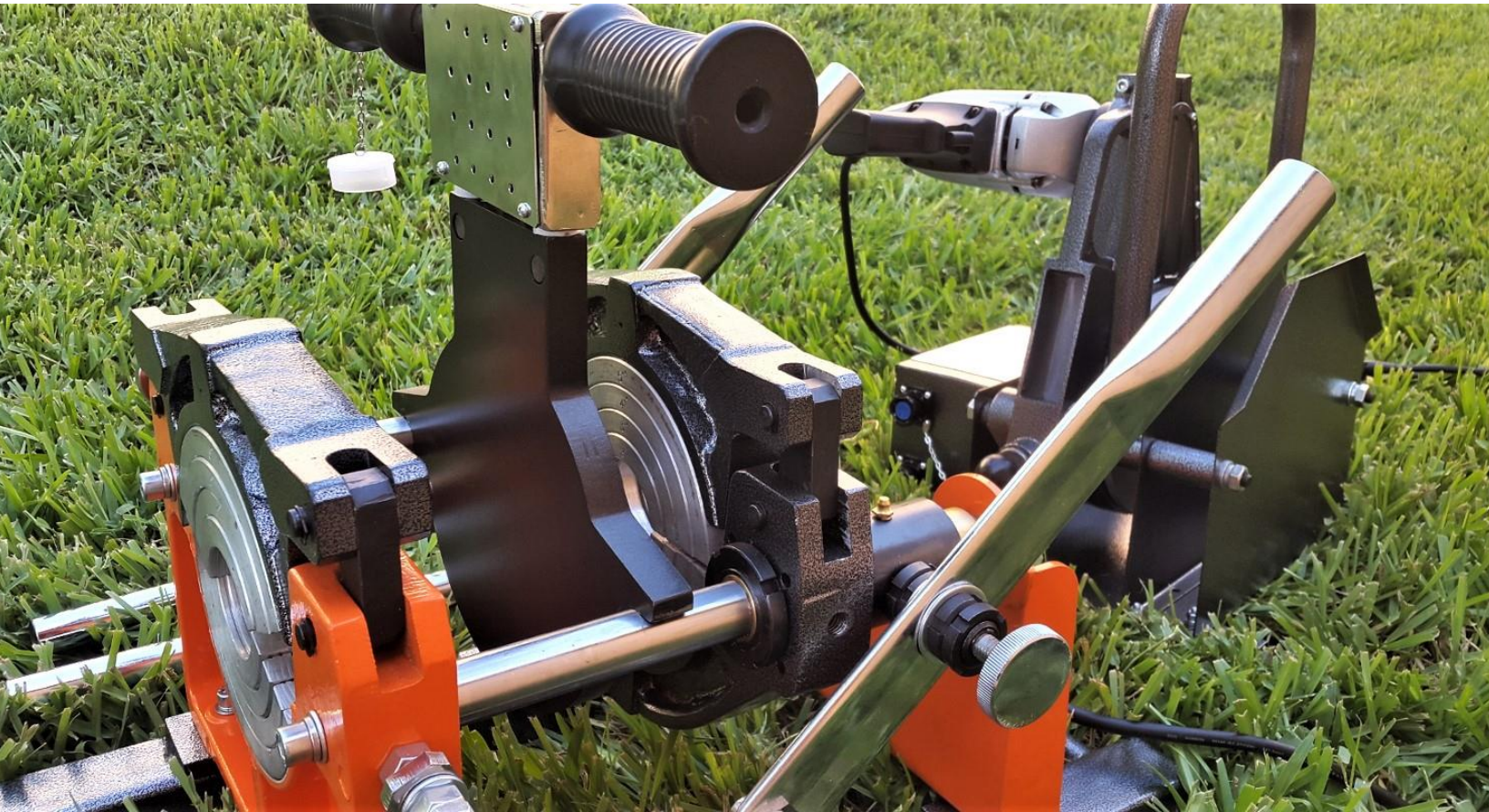




Máquinas de termofusión manual Serie COMBAT

Manual de Instrucciones



Bienvenido a la Familia HAYES!

La máquina de termofusión manual HAYES de la serie COMBAT le brindará muchos años de servicio si sigue los procedimientos de operación y mantenimiento adecuadamente.

Antes de operar esta máquina, lea el siguiente manual.

ACERCA DE ESTE MANUAL

Este manual es solo una guía del fabricante. No reemplaza la capacitación dirigida por parte de instructores calificados. La información de este manual es operativa y no alcanza a cubrir todas las situaciones que puedan presentarse en campo. Esta guía no excede la experiencia de un profesional.

(803) 514 2638 • info@hayesfusion.com • www.hayesfusion.com

107 Cooley St. Aiken, SC. 29803 United States



Certificado de Calidad

Estimado Cliente,

Su máquina ha sido completamente probada e inspeccionada por nuestro departamento técnico para garantizar la calidad.

- COMBAT 160 SERIAL # _____
- COMBAT 200 SERIAL # _____

Esta máquina de termofusión cumple con los estándares de calidad de HAYES y está autorizada para uso en campo.

Fecha:

Inspector:

Garantía

Garantía limitada

Hayes garantiza todos los productos distribuidos. Todos los productos tienen 12 meses de garantía contra defectos de fábrica a partir de la fecha de compra a Hayes o al distribuidor autorizado de Hayes. Esta garantía solo cubre defectos de fábrica.

Devolución de los bienes

El comprador debe recibir una autorización por escrito de Hayes o del distribuidor autorizado de Hayes antes de cualquier devolución. La mercancía debe estar en las mismas condiciones en que se recibió. El comprador dispone de 15 días para solicitar la devolución de la mercancía después de la fecha de compra. El comprador es responsable del costo del envío de devolución por cualquier motivo que no sea por defectos del fabricante.

Mejora

Hayes se reserva el derecho de realizar cambios o mejoras en sus productos sin incurrir en ninguna responsabilidad u obligación de actualizar o cambiar máquinas y / o accesorios vendidos anteriormente.

Derechos de propiedad

Todos los derechos de propiedad relacionados con el diseño, los colores y la marca son propiedad exclusiva de Hayes.

Renuncia de responsabilidad

Hayes no acepta ninguna responsabilidad por las soldaduras de tuberías. La operación y mantenimiento del producto es responsabilidad de los operadores. Recomendamos que se sigan los procedimientos de unión calificados al usar el equipo de fusión Hayes. Hayes no ofrece más garantía de ningún tipo, expresa o implícita; y por la presente, Hayes rechaza todas las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un propósito particular que exceda la obligación antes mencionada.

Recuerde la información de su producto para activar su garantía

Modelo: _____ Serial #: _____

Inspector: _____ Fecha de la compra: _____

Distribuidor: _____

Seguridad industrial

Matriz de riesgo / advertencia

Este alerta y reporte cualquier cosa que usted vea, sienta, huela o escuche diferente a lo esperado, o que piense que es inseguro. Esta matriz le ayudara a prevenir cualquier tipo de accidente en campo.

Ninguno de los componentes de la maquina es a prueba de explosión.

El funcionamiento en ambientes peligrosos sin las precauciones de seguridad puede causar explosiones e incendios.

PELIGRO	RIESGO	FUENTE	CONTROL DEL RIESGO
MECANICO 	Riesgo de Corte	Refrentador	<ul style="list-style-type: none"> Mantener una distancia de seguridad adecuada durante el refrentado. Mover la refrentadora con mucho cuidado. Usar guantes de protección. Esperar que la refrentadora se detenga por completo antes de retirarla del carro alineador.
		Cortatubo	
	Riesgo de Aplastamiento	Prensas	<ul style="list-style-type: none"> Manipular con cuidado la prensa para estrangular la tubería. ® Asegurarse que nadie tenga las manos o los dedos en medio de los topes de aplastamiento.
ELECTRICO 	Riesgo de Electrocuación	Plancha	<ul style="list-style-type: none"> Controlar que las características eléctricas de la máquina correspondan a las de la fuente de alimentación. Efectuar la puesta a tierra de la máquina. Controlar que la conexión a tierra sea correcta. No permitir que los cables entren en contacto con agentes químicos, agua o que sean sometidos a esfuerzos mecánicos (como, por ej., el paso de vehículos y peatones, contacto con objetos que cortan, empujones, etc).
		Refrentador	
TERMICO 	Riesgo de Incendio	Plancha	<ul style="list-style-type: none"> No usar la máquina en atmósferas con riesgo de explosión (por la presencia de gases, vapores inflamables, etc). Mantener fuera del campo de acción todo material que se pudiera deteriorar o prender con el calor o con la combustión de la plancha de calentamiento tales como: aceite, solventes, pinturas o barnices, etc.
		Refrentador	
	Riesgo de Quemarse	Plancha	<ul style="list-style-type: none"> Por ningún motivo toque directamente la superficie de la plancha cuando este encendida. Mover la plancha de calentamiento con cautela. Limpiar cuidadosamente la plancha de calentamiento. No tocar la costura de soldadura ni las zonas que la rodean antes que se hayan enfriado completamente. Usar guantes de protección.
	Riesgo de Lesiones	Peso	<ul style="list-style-type: none"> Desplace correctamente las partes de los equipos de mayor tamaño. Use las posiciones adecuadas de seguridad industrial para el manejo de carga.

Información técnica

Los equipos de termofusión manual COMBAT HAYES son de tipo industrial y están diseñados para trabajo pesado y continuo, para instalaciones o reparaciones. Los componentes eléctricos, de corte, mecánicos y el cuerpo del equipo son fabricados con los mejores componentes para resistir cualquier tipo de condición ambiental y trabajo en campo; están fabricados bajo los estándares internacionales de la Norma Alemana DVS 2207 y también cumplen con lo establecido en la norma americana ASTM F 2620.

Ventajas de tener un equipo HAYES COMBAT

Calibración	Asistencia Técnica	Capacitación
Certificado de Calibración emitido por un laboratorio metrológico competente certificado por la ONAC. (Opcional / Consultar costo)	Servicio técnico Postventa para revisiones y reparaciones de las maquinas a través de distribuidores. (Por garantía o por mal uso)	Hayes a través de distribuidores cuenta con el servicio de capacitación y puesta en marcha de los equipos en obra. (Opcional / Consultar costo)

Especificaciones

Modelo	COMBAT 160 PRO	COMBAT 200 PRO
Capacidad en Milímetros	50-160 mm	63-200mm
Capacidad en Pulgadas	2- 4"	2-6"
Mordazas incluidas	50-63-75-90-110-125-140-160 mm	63-75-90-110-125-140-160 180 200mm
Rangos de temperatura	0 - 300 °C	0 - 300 °C
Desviación de temperatura	≤ ± 3°C	≤ ± 3°C
Temperatura ambiente	-10° ~ 45°	-10° ~ 45°
Voltaje	220V/240V - 60 HZ	220V/240V - 60 HZ
Amperaje	12 Amp.	12 Amp.
Potencia	1.7 KW	1.7 KW
Potencia de la Plancha	1.0 KW	1.0 KW
Potencia de Refrentador	0.7 KW	0.7 KW
Empaque	2 cajas 1. 66×50×58 cm / 44 Kg 2. 48×45×63 cm / 29 Kg	2 cajas 1. 73×55×58 cm / 52 Kg 2. 48×45×65 cm / 33 Kg
Peso total	160 LBS / 73 KG	187 LBS / 85 KG
Volumen	0.327 M ³	0.373 M ³

Opcional: Mordazas adicionales disponibles

Mordazas para tubería en pulgadas de 2-4" para equipo COMBAT 160

Mordazas para tubería en pulgadas de 2-6" para equipo COMBAT 200

Partes de la Maquina manual a tope

Plancha de Calentamiento

Placa de calentamiento resistente a altas temperaturas recubierta con teflón PTFE antiadherente que permite transferir el calor homogéneamente.

La estructura es robusta y compacta para garantizar precisión de calor, durabilidad y seguridad al usuario.



Refrentador Eléctrico

Motor de alta resistencia que garantiza mayor durabilidad y rendimiento a altas potencias y trabajos continuos en campo.

Cableado encauchetado industrial de distribución uniforme de energía con polo a tierra.



Carro Alineador

Cuerpo fabricado con metales y aleaciones durables y resistentes a la corrosión, presión y elementos destructivos. Es ideal para cualquier trabajo pesado en campo. Soporte y precisión de la tubería en el proceso de alineación.



Soporte

El soporte es indispensable para mantener la plancha y el refrentador lejos de contaminación por líquidos o materiales que puedan afectar la integridad de la calidad de los componentes y para facilitar el manejo de todo el equipo y rendimiento del operario.



Operación de la Máquina



Antes de la operación, asegúrese de lo siguiente:

- ✓ La máquina debe colocarse en una superficie estable y seca para su correcto funcionamiento.
- ✓ Verifique que el generador eléctrico tenga la capacidad de energía adecuada y suficiente combustible para completar la unión de fusión.
- ✓ Asegúrese que las hojas del refrentador estén afiladas y que el teflón de la plancha de calentamiento esté en buenas condiciones.
- ✓ Asegúrese de seleccionar la temperatura adecuada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la tubería.
- ✓ Coloque los insertos adecuados para el diámetro exterior de la tubería o el accesorio que se va a fusionar.
- ✓ No es aceptable añadir agua o aplicar paños húmedos a la junta para reducir el tiempo de enfriamiento.
- ✓ Es indispensable que el equipo sea operado por personal experto siguiendo cuidadosamente las instrucciones de operación y los mantenimientos preventivos para garantizar una soldadura de alta calidad y una máquina que preste el servicio por muchos años.

Parámetros de soldadura: Debido a que el equipo puede soldar Polietileno HDPE – Polipropileno PPR – Polibuteno – Fluoruro de polivinilideno PVDF en diferentes diámetros, es importante que consulte los parámetros de soldadura recomendados por el fabricante de la tubería o la norma aplicable.

Recubrimiento antiadherente: Las superficies revestidas se han tratado para reducir la adhesión del polímero. Si el polímero se adhiere a la placa calefactora, límpielo suavemente con un paño de algodón limpio para quitarlo. No utilice un cepillo de alambre ni un abrasivo.

Parámetros de soldadura: Los fabricantes de tuberías han establecido procedimientos de fusión calificados que deben seguirse con precisión. Debe obtener una copia de los procedimientos del fabricante de la tubería o el estándar de unión apropiado para la tubería que se va a fusionar.

Temperatura del calentador: Para cumplir con las especificaciones de temperatura del fabricante de la tubería, la temperatura de la superficie de la placa calefactora debe medirse con un pirómetro de superficie antes del uso inicial y a intervalos de tiempo razonables a partir de entonces.

Configuración del controlador de temperatura

- ▶ Encienda.
- ▶ Presione "SET" por más de 4 segundos hasta que "Sd" se muestre en pantalla.
- ▶ Presione "Δ" o "▽" para ajustar la temperatura. Presione "SET" para confirmar.

Corrección de desviación del controlador de temperatura

Encienda.



Presione "SET" por más de 3 segundos hasta que "SI" se muestre en pantalla.



Presione "SET" hasta que "SC" se muestre en pantalla.



Presione "Δ" o "▽" ingrese el valor de la corrección de la temperatura, presione "SET" para confirmar.



Procedimiento de soldadura

Acerca de este manual

Este manual es solo una guía del fabricante de la máquina, no reemplaza la capacitación adecuada de instructores calificados. La información en este manual es de operación y no alcanza a abarcar todas las situaciones que pueden aparecer en terreno ni supera la experiencia de un profesional.

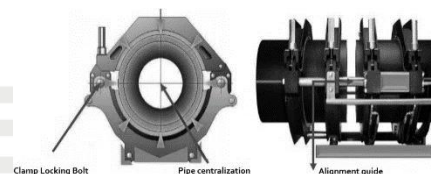


Principio de la termofusión a tope

El principio de termofusión consiste en calentar dos superficies a una temperatura determinada y luego fusionarlas aplicando fuerza. Esta presión provoca el flujo de los materiales fundidos, haciendo que se mezclen y se produzca la fusión.

1. Procedimiento de alineación y refrentado

Coloque los soportes de la tubería en ambos extremos de la máquina de fusión a tope y ajústelos para alinear la tubería con la línea central de la máquina de fusión. Instale las tuberías y accesorios que se unirán en las abrazaderas fijas y móviles de la máquina de fusión a tope. Deje que sobresalga suficiente tubería a través de las abrazaderas para permitir el refrentado y ajuste con la abrazadera de la tubería o el accesorio en la máquina.

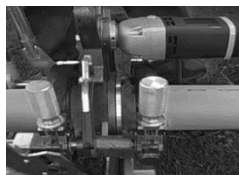


1. Limpieza del Tubo



Limpie el interior y el exterior de los componentes (tubería/accesorio) a unir con un paño limpio y seco, libre de hilachas, de un material que no sea sintético, por ejemplo, algodón. Retire todas las partículas extrañas de las superficies.

2. Refrentado



Enfrente los extremos hasta que la refrentadora toque fondo, asegure el sistema de cierre con la perilla de ajuste para bloquear la mordaza móvil y evitar que el tubo se deslice o salte. Refrente, y desbloquee; empuje el tubo, vuelva a bloquear y refrente nuevamente hasta que consiga el refrentado deseado. Retire la refrentadora, limpie todos los residuos e inspeccione visualmente el refrentado.

3. Alineación del tubo



Verifique la alineación alta-baja y la falta de redondez de los extremos de la tubería. Si es necesario algún ajuste, hágalo siempre ajustado hacia abajo la abrazadera del lado más alto. No afloje la abrazadera del lado bajo ya que pudiese provocar deslizamiento de la tubería durante la fusión. Vuelva a refrentar la tubería o el accesorio si se requiere un ajuste excesivo (rotación superior a los 180° de la perilla de la abrazadera). La máxima falta de alineación alta-baja del OD debe ser inferior al 10% del espesor de pared mínimo de la tubería.

2. Procedimiento de precalentamiento

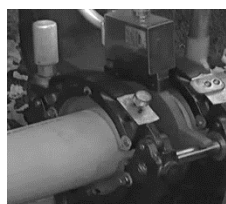


Precalentamiento

Verifique que las temperaturas de superficie del calentador estén dentro del rango de temperatura especificado según la norma ASTM F 2620-13 (204-232°C / 400-450°F) o (200-220°C / 392-428°F) para DVS 2207-1.

Importante: El termómetro de la plancha es solo de referencia, ya que indica la temperatura interna la cual es diferente de la temperatura real de la superficie. Debe utilizar un pirómetro u otro dispositivo medidor de

temperatura superficial antes de realizar la primera unión del día y periódicamente a lo largo del día para garantizar la temperatura correcta de la cara de la herramienta calentadora.

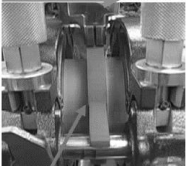


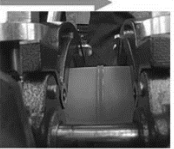




Ubicación de la Plancha

Coloque la plancha en la máquina de fusión a tope entre los extremos de la tubería. El calentador debe estar limpio y debe tener en buenas condiciones su recubrimiento de teflón.

Si se trabaja con la temperatura de calentamiento incorrecta se pueden obtener uniones por fusión defectuosas.

3. Procedimiento de soldadura

FASE 1 Presión de Fusión	FASE 2 Presión de Contacto	FASE 3 Remove la Plancha
 <p>Ejercer una fuerza Inicial (F1) entre los tubos y la plancha de calentamiento, sosteniéndola hasta que el reborde (B/r) se empiece a formar sobre la circunferencia de los tubos. El tamaño recomendado del reborde depende del tubo. Ver la ficha siguiente de cada norma.</p>	 <p>Cuando el tamaño del reborde (B/r) se encuentre dentro del rango recomendado, disminuya la fuerza a la presión interfacial de calentamiento (F2), que es una fuerza de contacto solamente, mantenga esta fuerza durante el tiempo de calentamiento (T2). No separar los extremos de los tubos de la plancha de calentamiento, si esto sucede es necesario repetir el procedimiento.</p>	 <p>Separe el extremo móvil del carro alineador, retire la plancha de calentamiento sin tocar el material fundido en ambos extremos, inspeccione rápidamente que la fusión de los extremos sea uniforme y una suavemente los extremos fundidos. El tiempo máximo empleado debe ser menor o igual a (T3).</p>
FASE 4 Alcanzar la Fusión	FASE 5 Enfriamiento con presión	ENFRIAMIENTO
 <p>Suba la fuerza en forma gradual y constante empleando el tiempo necesario hasta alcanzar una fuerza de fusión (F5).</p>	 <p>Sostenga la fuerza (F5) en el carro alineador durante el tiempo de enfriamiento con fuerza (T5). Una vez concluido el tiempo de enfriamiento con fuerza (T5), disminuya la fuerza a presión de contacto hasta 0.</p>	 <p>Recuerde que no se debe acelerar el enfriamiento con agua, solventes o corrientes de aire.</p>

Normas internacionales aplicables para polietileno

Europea - DVS 2207 – 1

IFP: 21.76 PSI = 0.15 MPa = 0.15 N/mm² = 15 N/cm²

Temperatura: 200 – 220 °C | (392 – 428 °F)

Formula para calcular la Fuerza: $F = IFP \cdot Ap + DRAG$

Espesor de Pared	FASE 1		FASE 2		FASE 3	FASE 4		FASE 5
	F1 Fuerza de Calentamiento	B/r (mm) Reborde mínimo	F2 Fuerza de Contacto	T2 (s)	T3 (s)	F5 Fuerza de Soldadura	T4 (s)	T5 (m)
...4.5	Con baja presión	0.5	Reducir hasta	...45	5	0,15 ±	5	6
4.5 – 7	$\leq 0,01 \text{ N/mm}^2$ $\leq 0,01 \text{ MPa}$ $\leq 0,1 \text{ Bar}$ $\leq 1.45 \text{ PSI}$	1.0	≤	45 – 70	5 – 6	0,01	5 – 6	6 – 10
7 – 12		1.5	≤	70 – 120	6 – 8	N/mm ²	6 – 8	10 – 16
12 – 19		2.0	0,01N/mm	120 – 190	8 – 10	0,01MPa	8 – 11	16 – 24
19 – 26		2.5	2	190 – 260	10 – 12	1.5Bar	11 – 14	24 – 32
26 – 37		3.0	≤ 0,01MPa	260 – 370	12 – 16	21.75PSI	14 – 19	32 – 45
37 – 50		3.5	≤ 0,1Bar	370 – 500	16 – 20		19 – 25	45 – 60
50 – 70		4.0	≤ 1.45 PSI	500 – 700	20 – 25		25 – 35	60 – 80

Americana - ASTM F 2620 – 13

IFP: 75 PSI = 0.517 Mpa = 0.517 N/mm² = 51.71 N/cm² (Promedio entre 60 - 90 PSI)

IFP MIN (60 PSI = 0.41 Mpa = 0.41 N/mm² = 41 N/cm²)

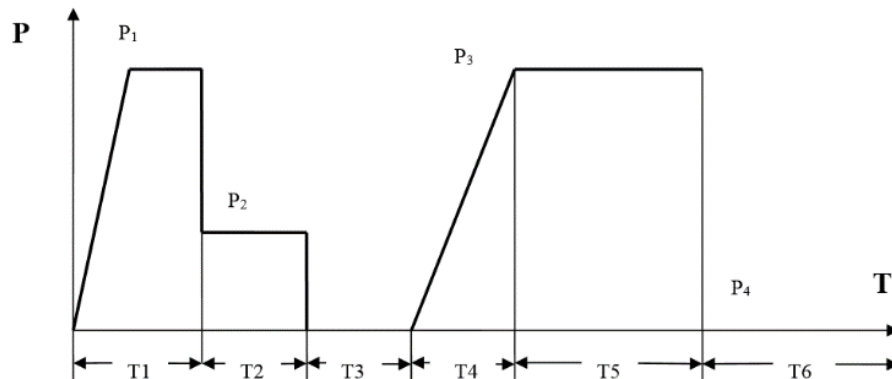
IFP MAX (90 PSI = 0.62 Mpa = 0.62 N/mm² = 62 N/cm²)

Temperatura: 204 – 232 °C | (400 – 450 °F)

FASE 1			FASE 2		FASE 3		FASE 4		FASE 5	
Fuerza de Fusión F1 Hasta Formar el Reborde mínimo B/r			Presión de Contacto IFP P2 Durante el tiempo T2		Remover la Plancha en el Tiempo Max. T3		Alcanzar la fuerza F5 en Máximo T4 segundos		Enfriamiento con Fuerza. Sostener la fuerza F5 durante el tiempo T5 en minutos	
F1	OD	(B/r)	F2	T2 (s)	T3 (s)		T4 (s)		F5	T5 (m)
A Fuerza de fusión MIN (F) + Arrastre <u>Donde</u> IFP=60 PSI	≤60	1	Reduzca la fuerza a presión de Arrastre sin romper el contacto IFP=30 PSI	4.5 min (270 s) x 1" (25.4 mm) de espesor de pared (T)	Espesor de pared (mm)	T	Espesor de pared (mm)	T	A Fuerza de fusión ((F) + Arrastre <u>Donde</u> IFP=30 PSI	11 min (660 s) x 1" (25.4 mm) de espesor de pared (T)
	60-89	1.5								
	89-219	5			5 – 9	8	5 – 9	8		
	219-324	6			9 – 14	10	9 – 14	10		
	324-610	10			14 – 30	15	14 – 30	15		
610-900	11	30 – 64	20	30 – 64	20					
900-1625	14	64 – 114	25	64 – 114	25					

Universidad - conceptos básicos

Terminología en la termofusión

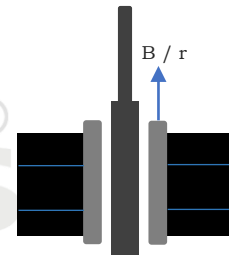


Terminología en las fases de soldadura

t = time / tiempo

P = Pressure / Presión

B / r = Bead size / reborde



Terminología en la tubería

ND / DN = Nominal Diameter of pipe / Diámetro Nominal (Diámetro referencial de la tubería)

DIN = Diámetro Interior

OD / de = Outside Diameter of pipe / diámetro exterior

T / E = Thickness / espesor

PN = Presion Nominal Máxima Admisible

SDR/RDE = Standard Dimensional Ratio / Radio Dimensional Estandar

Relación entre diámetro del tubo y el espesor de la pared

Unidades de temperatura

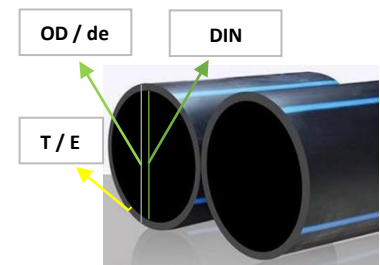
Celsius (Centígrados) a Fahrenheit

1°C = 33.8 °F

1°F = -17.22 °C

¿°F? = (X°C * 9/5 + 32) = °F

¿°C? = (X°F - 32 * 5/9) = °C



Unidades de fuerza

PSI= Libra/Pulgada² = Pound square inches

MPa= Mega Pascal

1 MPa= 10 Bar = 145 PSI = 1 N/mm² = 100 N/cm²

1 In² = 6.4516 cm²

1 cm² = 100 mm² = 0.155 In²

1 mm²= 0.01 cm² = 0.00155 In² = 0.00001076 Ft²

1 mm = 0.1 cm = 0.03937 In = 0.7854 mm² = 0.001217 In²

Fórmulas para calcular la fuerza

Se debe Calcular la Fuerza aplicada (F)

$$F = IFP * A_p + DRAG \text{ o la formula desglosada } IFP * [(OD - T) * T * \pi]$$

Donde **IFP** = InterFacial Pressure / Presión interfacial (Depende de la Norma)

Para la **DVS 2207** el **IFP** = 0.15 MPa / 21.75 PSI

Para la **ASTM F2620** el **IFP** = 0.41 – 0.62 MPa / 60 – 90 PSI

Donde **A_p** = (Área de la Tubería / Pipe Área)

Y la fórmula para calcular **A_p** = (OD – T) * T * π

Donde **T** = Thickness o espesor de la pared

Y la fórmula para calcular **T** = OD/SDR

Donde **DRAG** = Arrastre Fuerza para mover el tubo / Es la presión de Arrastre para mover el tubo s aproximadamente 30PSI / 0.20 Mpa

NOTA: Evite someter la tubería a alto estrés o presión, como tirar, halar o manipular bruscamente durante 30 minutos después de la soldadura. (solo se requieren 10 minutos de tiempo de enfriamiento adicional para tubos IPS de 1 pulgada y tamaños más pequeños). No aplique presión interna hasta que la junta y el material circundante haya cumplido el tiempo de enfriamiento es decir que haya alcanzado la temperatura ambiente del aire.

Diámetro nominal (ND/DN) y diámetro exterior (OD/DE)

(DN) Diámetro Nominal en pulg.	Pulgadas (OD) Diámetro Exterior en Pulg.		Milímetros (DN) Diámetro Nominal en mm	
	(OD) Diámetro Exterior en mm	(OD) Diámetro Exterior en mm	(DN) Diámetro Nominal en mm	(OD) Diámetro Exterior en mm
1/2" CTS		15.9	16	
1/2"		21.3	20	
3/4"		26.7	25	
1"		33.4	32	
2"	2.38	60.3	63	63.4
3"	3.50	88.9	90	90.6
4"	4.50	114.3	110	110.7
6"	6.63	168.3	160	161
8"	8.63	219.1	200	201.2
10"	10.75	273.0	250	249.7
12"	12.75	323.8	315	314.6
14"	14.00	357.2	355	354.2
16"	16.00	408.2	400	399.3
18"	18.00	457.2	450	449.9
20"	20.00	508.0	500	499.4
24"	24.00	609.6	600	
25"		635	630	629.2
32"		812.8	800	
36"		914.4	900	
42"		1066.8	1000	
48"		1219.2	1200	

Guía visual de termofusión a tope

Referencia: ASTM F 2620

Apariencia visual aceptable



Cordón doble de reborde perfectamente alineado.

Apariencia visual inaceptable



Enfrentamiento incompleto.



Alineación inadecuada.



Alineación inadecuada de la tubería "alto-bajo".
Articulación visualmente ingleteada.



Contaminación de la soldadura.

Mantenimiento preventivo

Almacenaje

Para garantizar un rendimiento óptimo, la máquina debe mantenerse limpia y en buen estado. Almacene la máquina en un área cubierta seca, alejada de la lluvia y el sol.

Limpio y seco

Limpie el cuerpo de la máquina con agua y jabón, lave según sea necesario y mantenga todos los componentes secos. Antes de lavar, retire la plancha de calentamiento, no debe entrar en contacto con el agua.

Al limpiar la plancha de calentamiento, no use una esponja abrasiva o lana de acero. Utilice un paño no sintético que no dañe ni raye la superficie.

Quitar la suciedad y lubricar

Elimine la acumulación de suciedad aceitosa de las varillas guía y utilice WD-40 para lubricarla y limpiarla. No deje el agente limpiador en las varillas guía, retire con un paño limpio. Lubrique los bujes de la varilla guía con aceite de motor SAE 10W-40 a través de los orificios de aceite de la mordaza móvil.

De vez en cuando, agregue una gota de aceite a los ejes y pasadores de pivote. Lave y limpie los cojinetes y las roscas con queroseno o disolvente y manténgalos lubricados.

Mantenga todo limpio y ajustado

Revise todas las tuercas, pernos y anillos de resorte para asegurarse de que estén firmes y en su lugar.

Ajuste de temperatura

Deje que el calentador se estabilice a la nueva temperatura (de 5 a 10 minutos) después de cada ajuste.

Inspección de la maquina

Parte	Detalles	Cumple	No cumple
Refrentador	Las cuchillas de la refrentadora tienen filo y no están oxidadas.		
	El cable, el conector y la clavija están en perfecto estado.		
	El refrentador está fijo en el alineador y no tambalea.		
Plancha de Calentamiento	El cable, el conector y la clavija están en perfecto estado.		
	La placa calentadora está limpia y el teflón en buenas condiciones.		
	La temperatura se chequea con el pirómetro externo.		
Control de Temperatura	El termómetro y el display está funcionando normal.		
	El cable, el conector y la clavija están en perfecto estado.		
Alineador	Todos los tornillos están lubricados y se mueven libremente.		
	Las palancas de empuje están niveladas.		
	Todos los tornillos ajustan correctamente.		
	Las guías están engrasadas y se mueven sin problema.		

Saque cuantas copias necesite para la inspección de la maquina.

