



## MANGUITO ELECTROSOLDABLE FUSAPEX®

INFORMACIÓN TÉCNICA 877630

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>Indicaciones de seguridad e informaciones acerca del documento .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Componentes del sistema .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Manguito electrosoldable FUSAPEX.....	5
2.1.1.	Descripción .....	5
2.1.2.	Características.....	5
2.1.3.	Datos técnicos de FUSAPEX .....	5
2.1.4.	Resistencia química .....	5
2.1.5.	Clasificación de las condiciones de servicio según UNE EN ISO 15875.....	6
2.2.	Herramientas de montaje .....	7
2.2.1.	Soldadora Monomatic .....	7
2.2.2.	Rascador de tubos y cortatubos.....	8
2.3.	Justificante de la capacitación FUSAPEX .....	8
<b>3.</b>	<b>Unión con manguito electrosoldable FUSAPEX .....</b>	<b>9</b>
3.1.	Preparación de las herramientas.....	9
3.2.	Comprobación del tubo y del manguito.....	9
3.3.	Tratamiento previo del extremo de los tubos .....	9
3.4.	Unión del extremo de los tubos con FUSAPEX.....	10
3.5.	Indicaciones para la soldadura con los manguitos electrosoldables FUSAPEX .....	11
<b>4.</b>	<b>Transporte y almacenamiento .....</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>Ejemplos de la práctica .....</b>	<b>14</b>
<b>6.</b>	<b>Protocolo de la prueba de presión.....</b>	<b>15</b>

# 1. INDICACIONES DE SEGURIDAD E INFORMACIONES ACERCA DEL DOCUMENTO

 Por su propia seguridad y por la de los demás, antes de iniciar el montaje lea detenida e íntegramente las indicaciones de seguridad e instrucciones de manejo.

- Conserve las instrucciones de manejo y téngalas a mano.
- Si no ha comprendido las indicaciones de seguridad o las diferentes normas de montaje, o si éstas le resultan poco claras, diríjase a su Delegación Comercial REHAU.

## Uso reglamentario

El manguito electrosoldable FUSAPEX, de REHAU, se debe incluir en los proyectos, instalar y utilizar siempre de la forma descrita en la presente Información Técnica. Todo uso distinto se considera no reglamentario, razón por la cual no es admisible.

 A la hora de realizar instalaciones de tuberías observe todas las normas de tendido, instalación, prevención de accidentes y seguridad, tanto nacionales como internacionales, vigentes, así como las indicaciones contenidas en la presente Información técnica.

Los campos de aplicación no contemplados en la presente Información técnica (aplicaciones especiales) deben ser consultados con nuestro Dpto. Técnico de Aplicación.

Diríjase a su Delegación Comercial REHAU.

## Medidas de precaución generales

- Mantenga su puesto de trabajo limpio y libre de objetos que puedan dificultar el desempeño de su actividad.
- Procure una iluminación suficiente de su puesto de trabajo.
- Mantenga alejados de las herramientas y lugares de montaje a niños y animales domésticos, así como a las personas no autorizadas. Esta norma rige en especial cuando se trata de la rehabilitación de la zona habitada de una vivienda.
- Emplee los manguitos electrosoldables exclusivamente con los componentes previstos para los mismos. La utilización de componentes de sistemas terceros o el empleo de herramientas no previstas para la elaboración de manguitos electrosoldables pueden causar accidentes o ser fuentes de otros tipos de riesgos.

## Prerrequisitos que debe cumplir el personal

- Confíe la instalación de los manguitos electrosoldables FUSAPEX exclusivamente a personal entrenado capacitado para el empleo de FUSAPEX.

- La empresa instaladora se responsabiliza de que el personal encargado de la instalación de FUSAPEX reciba el correspondiente entrenamiento.
- La empresa instaladora es responsable de que el entrenamiento sea impartido por un formador en FUSAPEX certificado por REHAU.
- El entrenamiento sólo tiene vigencia durante un periodo de tiempo establecido y debe ser repetido una vez vencido dicho periodo.
- El alumno recibe como certificado del entrenamiento el "Carné de instalador FUSAPEX", que lleva su número de identificación personal. Este carné se deberá llevar siempre consigo mientras se realice la instalación. Inmediatamente después de completar la soldadura con éxito se deberá rotular el manguito electrosoldable FUSAPEX con el número de identificación personal y la fecha actual.
- La empresa instaladora es responsable de que la elaboración se realice con arreglo a la Información técnica Manguito electrosoldable FUSAPEX (877630) en su versión más actual.
- Los trabajos en equipos eléctricos y elementos de líneas eléctricas deben ser realizados siempre por personas entrenadas y autorizadas para los mismos.

## Vestimenta de trabajo

- Lleve gafas protectoras, una vestimenta de trabajo adecuada, calzado de seguridad, casco protector y, si tiene el cabello largo, cúbrase.
- No lleve prendas holgadas ni adornos personales, porque pueden resultar atrapados por piezas en movimiento.
- Para los trabajos de montaje a la altura de la cabeza o por encima de la misma lleve un casco protector.

## Durante el montaje

- Lea y siga siempre las instrucciones de manejo correspondientes a la herramienta de montaje REHAU utilizada.
- Los cortatubos y rascadores de tubos REHAU tienen un filo cortante. Almacene y maneje estas herramientas de forma que no representen un riesgo de accidente.
- Al cortar los tubos a la medida respete la distancia de seguridad entre la mano de sujeción y la herramienta de corte.
- Durante la operación de corte no introduzca nunca los dedos dentro del radio de acción de la herramienta de corte o de piezas móviles.
- Al trabajar con el alineador de tubo universal de REHAU existe el riesgo de magulladuras.

- Durante los trabajos de mantenimiento, reparación y modificación de la configuración o el equipamiento, así como cada vez que cambie de emplazamiento de montaje, desenchufe por principio la clavija de red de la herramienta y asegúrela contra reconexiones accidentales.



Indicación informativa



Nota legal



Indicación de seguridad

## Indicaciones acerca de esta Información Técnica

### Validez

La presente Información Técnica es válida en todo el mundo.

### Navegación

Al principio de esta Información Técnica encontrará un índice detallado, con los títulos ordenados jerárquicamente y los correspondientes números de página.



Para su seguridad y para garantizar una correcta utilización de nuestros productos compruebe periódicamente si hay disponible una versión actualizada de esta Información Técnica.

La fecha de edición de su Información Técnica aparece siempre impresa abajo a la izquierda en la cubierta (p.ej. 06 para marzo de 2006). Puede solicitar la Información Técnica más actual a su Delegación Comercial REHAU o a su distribuidor, así como descargarla de Internet, bajo la dirección: [www.rehau.es](http://www.rehau.es).

## 2. COMPONENTES DEL SISTEMA

### 2.1 Manguito electrosoldable FUSAPEX

El manguito electrosoldable FUSAPEX, fabricado en polietileno reticulado (PEX), permite realizar de forma rápida, sencilla y segura empalmes de tubos PEX para temperaturas de servicio de -40 +95 °C.

Este manguito abre nuevas posibilidades de aplicación a los sistemas de tubos industriales y de calor a distancia.

Gracias al mismo se puede prescindir a menudo de las instalaciones mixtas, para seguir el lema “todo de una misma fuente”.

**Para una correcta elaboración de los manguitos electrosoldables FUSAPEX es necesario seguir un entrenamiento y superar el correspondiente examen.**

**Como justificante de dicho entrenamiento el alumno recibe el “Carné de instalador FUSAPEX”, con su número de identificación personal (véase el apdo. 2.3).**

#### 2.1.1 Descripción

Los manguitos electrosoldables FUSAPEX se fabrican en polietileno reticulado y se pueden emplear para unir los tubos de PE-Xa siguientes:

RAUPEX-A

RAUPEX-K

RAUPEX-O

RAUPEX-UV

RAUTHERM-FW

RAUTHERMEX

FUSAPEX es una marca registrada de REHAU AG + Co.

En combinación con los tipos de tubo arriba señalados, los manguitos electrosoldables FUSAPEX se pueden destinar a las aplicaciones siguientes:

- Distribución de calor o frío en redes de climatización urbana, o transporte de energía a distancia



Fig. 02: Manguitos electrosoldables FUSAPEX



Fig. 01: Temperaturas de servicio de FUSAPEX

- abastecimiento de agua caliente o fría
- gases no combustibles
- transporte de materiales sólidos y
- numerosos fluidos industriales

#### 2.1.2 Características

Los manguitos electrosoldables FUSAPEX son piezas moldeadas que integran una resistencia eléctrica. Aplicando una corriente eléctrica se calienta dicha resistencia hasta la temperatura de soldadura requerida y se produce la soldadura. Cada manguito dispone de una resistencia de identificación, que asegura un ajuste automático de los parámetros de soldadura en la soldadora Monomatic (nº art. 244 762-001) de REHAU.

#### 2.1.3 Datos técnicos de FUSAPEX

Los manguitos electrosoldables FUSAPEX de REHAU están fabricados en PE-Xb estabilizado frente a los rayos UV y de color naranja.

#### 2.1.4 Resistencia química

Al igual que los tubos de PE-Xa, los manguitos electrosoldables FUSAPEX presentan una buena resistencia a los productos químicos. Los factores de seguridad y las resistencias a las temperaturas dependen del medio transportado y difieren en algunos casos de los valores correspondientes al agua. Si va a emplear los manguitos electrosoldables FUSAPEX para el transporte de productos químicos, el dpto. Técnico de Aplicación de REHAU puede proporcionarle asistencia técnica.

### 2.1.5 Clasificación de las condiciones de servicio según UNE EN ISO 15875

Puesto que en la mayoría de los casos de aplicación las temperaturas no permanecen siempre constantes, es razonable realizar el cálculo teniendo en cuenta la variación de temperaturas. En la norma UNE EN ISO 15875 se ha establecido una agrupación en clases para determinadas aplicaciones. Los requisitos aplicables durante la vida útil según la UNE EN ISO 15875 están reflejados en las tablas 1-4.

La **presión de servicio** admitida para las clases de aplicación indicadas es:

**6 bar**

Cada clase de aplicación considera una vida útil de 50 años, referida al campo de aplicación típico. Todos los campos de aplicación indicados son recomendaciones, es decir, que no son obligatorios.

#### Clase 1: Suministro de agua caliente (60 °C)

Temperatura:	Vida útil:
60 °C	49 años
80 °C	1 año
95 °C	100 horas
Total:	50 años

Tab. 01: Grupo de temperaturas según UNE EN ISO 15875 Clase 1

#### Clase 2: Suministro de agua caliente (70 °C)

Temperatura:	Vida útil:
70 °C	49 años
80 °C	1 año
95 °C	100 horas
Total:	50 años

Tab. 02: Grupo de temperaturas según UNE EN ISO 15875 Clase 2

#### Clase 4: Calefacciones de baja temperatura

Temperatura:	Vida útil:
20 °C	2,5 años
40 °C	20 años
60 °C	25 años
70 °C	2,5 años
100 °C	100 horas
Total:	50 años

Tab. 03: Grupo de temperaturas según UNE EN ISO 15875 Clase 4

#### Clase 5: Calefacciones de alta temperatura

Temperatura:	Vida útil:
20 °C	14 años
60 °C	25 años
80 °C	10 años
90 °C	1 año
100 °C	100 horas
Total:	50 años

Tab. 04: Grupo de temperaturas según UNE EN ISO 15875 Clase 5

## 2.2 Herramientas de montaje

### 2.2.1 Soldadora Monomatic



Fig. 03: Soldadora Monomatic de REHAU

La electrosoldadora de REHAU trabaja de forma totalmente automática. Tiene una sólida carcasa e incorpora un display con retroiluminación. El idioma de los menús es seleccionable. La electrosoldadora se conecta al manguito por medio de 2 bornes de diferente color (negro y rojo). De forma correspondiente debe enchufarse el cable rojo en el terminal rojo del manguito y el cable negro en el borne negro.

Los parámetros de soldadura se ajustan automáticamente en la electrosoldadora por medio de una resistencia integrada en el manguito electrosoldable FUSAPEX. Un control automático supervisa la operación de soldadura a partir de la curva de intensidad. En caso de fallo se informa al operador por medio de una señal acústica de aviso y una indicación en el display.

La empresa instaladora se ha de asegurar de que se utilizan aparatos que han sido sometidos a un mantenimiento reglamentario.

#### Instrucciones de uso

##### Cable de alargo

Para alargar el cable de red se deben respetar las secciones siguientes:

Largo del cable	Sección
Hasta 20 m	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
20-50 m	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
50-100 m	3 x 4 mm <sup>2</sup>

¡No alargar el cable de soldadura!

##### Utilización de generadores

- Primero poner en marcha el generador, después enchufar el aparato.
- No conectar ninguna otra carga al generador.
- Regular la tensión en vacío a aprox. 260 V.
- Desenchufar la electrosoldadora antes de desconectar el generador.
- La potencia útil del generador se reduce en aprox. un 10% por cada 1000 m de altitud de la ubicación del mismo.
- Compruebe el nivel del depósito antes de iniciar la operación de soldadura.

Con el fin de evitar ocasionar daños a la electrosoldadora y asegurarse de que las funciones de control internas del aparato no interrumpirán

Tensión de entrada (CA)	230 V (185-300 V)
Frecuencia de entrada	50 Hz (40-65 Hz)
Intensidad de entrada	16 A
Tensión de salida	40 V
Intensidad de salida	máx. 60 A
Potencia	2600 VA / ciclo de trabajo del 80 %
Rango de temperaturas	-10 °C hasta +50 °C
Seguridad del aparato	CE, IP 54
Peso	aprox. 18 kg
Longitud del cable de red	4,5 m
Longitud del cable de soldadura	4,7 m
Display	2 x 20 caracteres retroiluminado
Dimensiones	440 x 380 x 320 mm
Entrada de parámetros	automática
Control electr. de la entrada	Tensión / intensidad / frecuencia
Control electr. de la salida	Tensión, contacto, resistencia, cortocircuito, curva de intensidad, tiempo de soldadura. Temperatura de trabajo, chequeo del sistema.
Mensaje de error	Señal acústica continua de aviso, indicación en el display

Tabla 05: Los datos técnicos de la electrosoldadora para manguitos electrosoldables de REHAU

la operación de soldadura, el generador utilizado deberá cumplir los requisitos siguientes:

- Debe ser apto para el control de fase al principio del semiciclo y para cargas inductivas
- Tensión en vacío ajustable a 245-260 V
- Intensidad de salida en una fase de 18 A
- Tensión de salida o r.p.m. del motor estables incluso con cargas rápidamente variables
- Se dará preferencia a los generadores síncronos con regulación mecánica de las r.p.m.
- Los picos de tensión no deberán superar los 800 V

##### Potencia nominal entregada por el generador: corriente monofásica 230/240 V, 50/60 Hz

Diámetro	Potencia entregada
20-75 mm	2 kW
90-160 mm	3,2 kW
160-355 mm	4,5 kW (regulación mecánica) 5 kW (regulación mecánica)

Con el fin de asegurar un funcionamiento sin incidencias, si el generador tiene una característica de regulación deficiente o una estabilización de tensión defectuosa la potencia garantizada deberá representar 3-3,5 veces la carga. Si el generador tiene una regulación electrónica habrá que comprobar primero su idoneidad, porque hay diversos aparatos que en este caso tienden a las oscilaciones de las r.p.m. y esta circunstancia genera picos de tensión extremos.

**Siga las instrucciones de manejo y utilice esta herramienta exclusivamente para el fin previsto.**

### 2.2.2 Rascador de tubos y cortatubos

Para cortar los tubos REHAU y para preparar los extremos de los mismos para la unión con el manguito termosoldable hay disponibles diversas herramientas. Vea más detalles al respecto en la lista de precios vigente.

Siga las instrucciones de manejo y utilice estas herramientas exclusivamente para la finalidad de uso prevista.

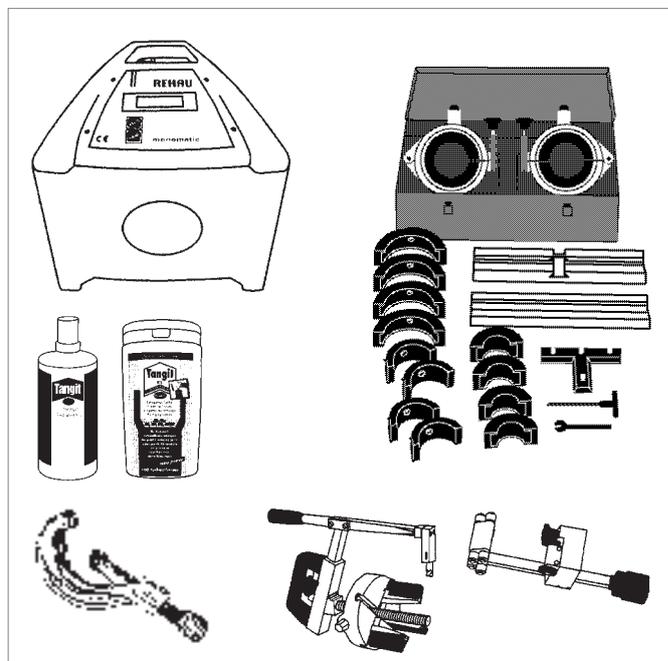


Fig. 04: Herramientas para la realización de uniones con FUSAPEX

# 3. UNIÓN CON MANGUITO ELECTROSOLDABLE FUSAPEX

Para realizar la unión con el manguito electrosoldable FUSAPEX debe haber seguido Ud. un entrenamiento y estar en posesión de un carné de instalador FUSAPEX válido. Tenga siempre mano este carné. Siga además las indicaciones de seguridad del capítulo 1.

## 3.1 Preparación de las herramientas

Prepare las herramientas necesarias para la instalación (véase la lista de precios vigente) en el puesto de trabajo y verifique su correcto funcionamiento.

Siga las instrucciones de manejo y utilice siempre las herramientas para la finalidad de uso prevista. En caso de no disponer de las instrucciones de manejo, deberá solicitarlas antes de proceder a utilizar la herramienta.

DIM	$\alpha$	x
75	3,4 °	4,5 mm
90	1,9 °	3,0 mm
110	4,6 °	8,9 mm
125	3,5 °	7,75 mm
160	1,0 °	2,75 mm

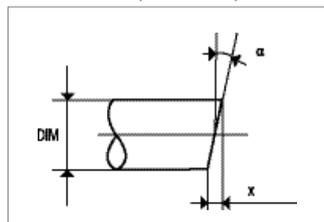


Tabla 06: Respetar la desviación admisible del plano de corte con respecto al eje del tubo.

## 3.2 Comprobación del tubo y del manguito



Fig. 07: Examinar las superficies de los extremos de los tubos y del manguito para detectar eventuales desperfectos y aplastamientos.

## 3.3 Tratamiento previo del extremo de los tubos



Fig. 08: Cortar a la medida deseada. El plano de corte debe ser recto, perpendicular al eje del tubo y estar libre de rebabas.



Fig. 09: Marcar la zona de raspado indicada en la tabla de la derecha. Utilizar un rotulador de color contrastante.

DIM	Zona de raspado
75	61* mm
90	70* mm
110	79* mm
125	83* mm
160	94* mm

\*Tolerancia: +0/-3 mm

Tabla 07: Zona de raspado de los manguitos electrosoldables FUSAPEX



Fig. 10: Para raspar los extremos del tubo hay que utilizar un raspador rotativo (ver recomendación en la lista de precios)



Fig. 11: Raspar el tubo RAUTHERM FW 2 veces.



Fig. 12: Los restos de revestimiento se deben eliminar completamente con un raspador manual.

DIM	Diámetro exterior mínimo
75	74,5 mm
90	89,4 mm
110	109,4 mm
125	124,4 mm
160	159,4 mm

Tabla 08: El diámetro exterior mínimo del tubo biselado se puede comprobar con una cinta métrica.

### 3.4 Unión del extremo de los tubos con FUSAPEX



Fig. 13: La zona raspada debe estar libre de polvo y grasa. Limpiarla con una cantidad suficiente de limpiador Tangit y dejar que el producto se evapore completamente.



Fig. 14: No retirar hasta ahora el manguito electrosoldable FUSAPEX de su bolsa. En caso necesario limpiar el manguito electrosoldable con Tangit.



Fig. 15: Deslizar el manguito electrosoldable FUSAPEX hasta el tope sobre el primer extremo de tubo.



Fig. 16: Montar el alineador de tubo universal lo más cerca posible del manguito electrosoldable FUSAPEX.



Fig. 17: Preparar el segundo extremo de tubo, introducirlo hasta el tope dentro del manguito electrosoldable y fijar el conjunto con las pinzas del alineador de tubo.



Fig. 18: Conectar la electrosoldadora REHAU: el cable rojo en el terminal rojo. Los parámetros de soldadura son identificados automáticamente.



Fig. 19: Presionar el pulsador de marcha de la electrosoldadora y comprobar la instrucción de la forma que sigue: Comparar los parámetros de soldadura mostrados en el display con los valores impresos sobre el manguito electrosoldable FUSAPEX.



Fig. 20: Comprobar la alineación (= ausencia de tensiones) y la profundidad de inserción.



Fig. 21: Presionar nuevamente el pulsador de marcha para iniciar la operación de soldadura.



Fig. 22: Una vez completada la operación de soldadura suena una señal acústica. Se pueden desenchufar los conectores.



Fig. 23: No someter la unión a cargas mecánicas durante el tiempo de enfriamiento "cool ... min" especificado en el manguito.



Fig. 24: Una vez vencido el tiempo de enfriamiento "cool ... min" especificado en el manguito se puede retirar el alineador de tubo universal.



Fig. 25: La unión con el manguito electrosoldable FUSAPEX está lista.



Fig. 26: Marcar con un rotulador indeleble el número de identificación personal, así como la fecha actual, sobre el manguito electrosoldable.

DIM	Tiempo de enfriamiento
75	46 min
90	53 min
110	70 min
125	56 min
160	79 min

Tabla 09: Tiempos de enfriamiento. No aplicar la presión de servicio hasta que hayan transcurrido los tiempos de enfriamiento señalados.

En el caso de tubos sometidos a tensiones (p.ej. instalación desde una bobina) no se deberá desmontar el alineador de tubo universal hasta que hayan transcurrido los tiempos de enfriamiento señalados en la Tabla 9.

### 3.5 Indicaciones para la soldadura con los manguitos electrosoldables FUSAPEX



Fig. 27: Si eventualmente se produce una ovalidad del tubo, devolverle la forma redonda con los dedos.



Fig. 28: La temperatura ambiente para trabajar con el tubo, el manguito y la electrosoldadora debe situarse entre  $-10$  y  $+45$  °C.



Fig. 29: Para el marcado utilizar rotulador de un color que contraste con el del tubo.



Fig. 30: En caso de utilizar el manguito como manguito de deslizamiento, se deberán eliminar los botones de tope.



Fig. 31: No retirar el manguito electrosoldable FUSAPEX de la bolsa hasta poco antes de utilizarlo y, en caso necesario, limpiarlo.



Fig. 32: Soldar los extremos de los tubos poco después de rasparlos.



Fig. 33: Aparte del limpiador Tangit (observar su hoja de datos de seguridad) se puede utilizar también alcohol etílico ( $C_2H_5OH$ ) al 99%.

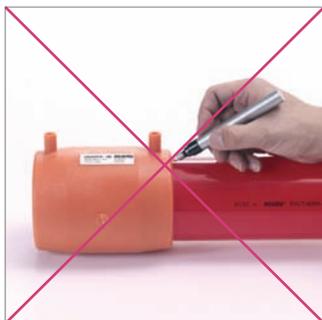


Fig. 34: No utilizar el manguito electrosoldable FUSAPEX para el marcado.



Fig. 35: No tocar las zonas a soldar. Si es inevitable que dichas zonas se ensucien, limpiarlas siempre con Tangit antes de proceder a la soldadura.



Fig. 36: La zona a soldar no debe estar ni mojada ni sucia.



Fig. 37: No utilizar trapos usados para la limpieza. Emplear exclusivamente toallitas de celulosa nuevas resistentes al agua, no teñidas, que no dejen pelusa y sean altamente absorbentes.



Fig. 38: No soldar los tubos si no están insertados hasta el tope.



Fig. 39: La unión debe quedar alineada y no forzada. En caso necesario deshacerla y repetirla.



Fig. 40: No raspar los tubos con un rascador manual; utilizar éste exclusivamente para el repasado. Utilizar siempre rascadores rotativos (ver la lista de precios).



Fig. 41: Si no se puede encajar el manguito electrosoldable FUSAPEX a mano, no utilizar nunca un martillo metálico, sino herramientas adecuadas.



Fig. 42: No soldar los tubos si no está montado el alineador de tubo universal.



Fig. 43: Los cables de conexión de la electrosoldadora no deben transmitir fuerzas al manguito durante la soldadura.



Fig. 44: Al raspar el tubo debería formarse una viruta larga y de espesor regular (0,1 a 0,2 mm). De no ser así, revisar el rascador rotativo y/o sustituir la cuchilla.

- Las soldaduras se deben realizar con los tubos libres de tensión, de ahí la necesidad de utilizar las bridas de sujeción por presión radial del alineador de tubo.
- No mover los tubos durante la operación de soldadura.
- No desenchufar el cable de red durante la operación de soldadura.
- Si la electrosoldadora emite un mensaje de error, se produce un corte del fluido eléctrico durante la operación de soldadura o se interrumpe ésta manualmente, recortar la unión y repetirla. No reutilizar el manguito electrosoldable FUSAPEX.
- Si durante la operación de soldadura o dentro del tiempo de enfriamiento "cool ... min" impreso sobre el manguito se somete el manguito electrosoldable FUSAPEX a una carga, se deberá recortar y repetir la unión. No reutilizar el manguito electrosoldable FUSAPEX.
- Si los tubos REHAU y los manguitos electrosoldables FUSAPEX van a entrar en contacto con medios agresivos se deberá solicitar el VºBº del dpto. Técnico de Aplicación de REHAU.
- Una vez completada la instalación se recomienda realizar una prueba de presión de acuerdo con el capítulo 6.

## 4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Los tubos REHAU, el manguito electrosoldable FUSAPEX y todos los componentes del sistema se deben cargar y descargar bajo la supervisión de una persona competente.

No arrastrar los tubos y manguitos desprotegidos sobre el suelo o superficies de hormigón. Almacenarlos sobre una superficie plana, que no debe presentar bajo ningún concepto aristas vivas. Proteger los tubos y manguitos de aceites, grasas, pinturas, etc., así como de las radiaciones solares, utilizando p.ej. una lámina opaca.

No almacenar los tubos y accesorios a la intemperie si no están protegidos. Recomendamos no retirar los tubos del embalaje hasta justo antes de instalarlos.

### **Manguito electrosoldable FUSAPEX:**

No retirar los manguitos FUSAPEX de su bolsa de PE hasta justo antes de realizar la unión.

Almacenar los manguitos FUSAPEX en sus bolsas de PE, protegidos contra la luz (p.ej. en cajas) y en un local cerrado y seco, con una temperatura ambiente de aprox. 20 °C.

## 5. EJEMPLOS DE LA PRÁCTICA

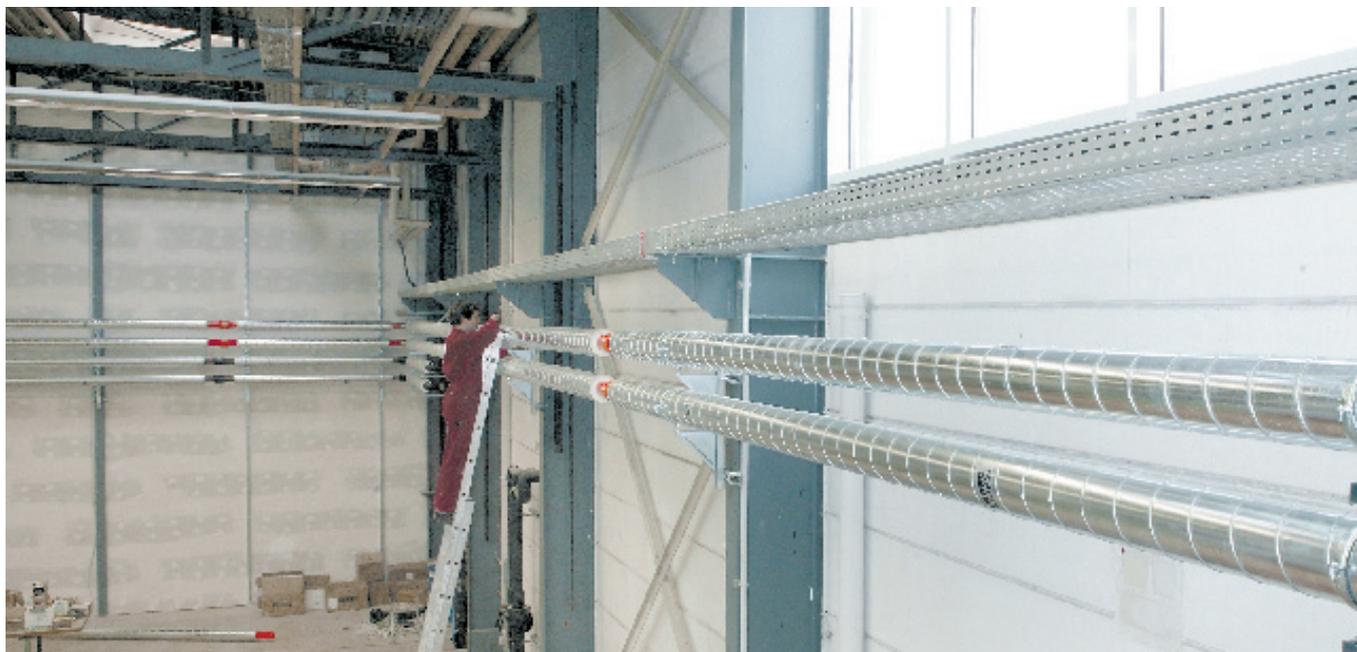


Fig. 45: Instalación con FUSAPEX (tipo de tubo RAUFRIGO-FW preaislado, longitud 6 m, distancia entre apoyos 5 m)



Fig. 46: Realización de la unión con alineador de tubo universal



Identificación del manguito electrosoldable FUSAPEX



Manguito aislante REHAU

# 6. PROTOCOLO DE LA PRUEBA DE PRESIÓN

## PLANTILLA PARA COPIAR

Protocolo de la prueba de presión: Manguito electrosoldable FUSAPEX

Prueba basada en la DIN 1988 Parte 2

Medio: Agua

### 1. Datos de la instalación

Proyecto de obra: \_\_\_\_\_

Promotor: \_\_\_\_\_

Calle, nº: \_\_\_\_\_

CP, Población: \_\_\_\_\_

### 2. Prueba previa

2.1 Presión de prueba \_\_\_\_\_ bar (recomendación: 1,5 veces la presión de servicio)

2.2 Presión actual tras 10 min. \_\_\_\_\_ bar (restaurar la presión de prueba)

2.3 Presión actual tras 20 min. \_\_\_\_\_ bar (restaurar la presión de prueba)

2.4 Presión actual tras 30 min. \_\_\_\_\_ bar

2.5 Presión actual tras 60 min. \_\_\_\_\_ bar (caída de presión admitida < 0,6 bar)

### 3. Prueba principal

3.1 Presión de prueba \_\_\_\_\_ bar (resultado de la prueba previa, apdo. 2.5)

3.2 Presión actual tras 2 horas \_\_\_\_\_ bar (caída de presión admitida < 0,2 bar)

3.3 Observaciones sobre la prueba:

---

---



Revisar mediante un examen visual la instalación completa, en particular los empalmes, para detectar eventuales inestaqueidades. No deben producirse pérdidas de agua en ningún punto de la instalación, en particular los empalmes.



Durante la prueba no se debe superar la presión de servicio máxima admitida según DIN 16892/93.

### 4. Confirmación

Por parte del cliente: \_\_\_\_\_

Por parte del instalador: \_\_\_\_\_

Población: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Anexos:

---

---

---

La propiedad intelectual de este documento está protegida. Quedan reservados los derechos que resultan de dicha protección, en especial los de la traducción, de la reimpresión, del desglose de ilustraciones, de las radiodifusiones, de la reproducción por medios fotomecánicos u otros similares así como del archivo en equipos para el tratamiento de datos.

Cuando se prevea una aplicación diferente a la descrita en esta Información Técnica, el usuario debe consultarla previamente a REHAU y obtener, antes de la aplicación, una autorización expresa por escrito por parte de REHAU. En caso de no cumplir con este requisito, la aplicación pasa a ser de la exclusiva responsabilidad del usuario. La aplicación, la utilización y el manejo de los productos se encuentran, en este caso, fuera de nuestras posibilidades de control. Si, a pesar de ello, hubiera lugar a asumir una responsabilidad, ésta queda limitada, para todos los daños, al valor de la mercancía suministrada por nosotros y empleada por ustedes. Toda aplicación distinta a las descritas en esta Información Técnica invalida cualquier derecho de reclamación que pudiera estar amparado por la garantía establecida.

#### DELEGACIONES COMERCIALES REHAU

**BR:** Arapongas: 86706-192 Arapongas-PR, Tel.:43 32742004, ara.onda@rehau.com.br **Caxias do Sul:** 95055-180 Caxias do Sul-RS, Tel.: 54 2146606, rehaucax@terra.com.br **Mirassol:** 15130-000 Mirassol-SP, Tel.: 17 32535190, rehau.mirassol@netsite.com.br **Sao Paulo:** 06711-270, Cotia-SP, Tel.: 11 46133922, saopaulo@rehau.com **E: Barcelona:** 08850 Gavà, Tel.: 93 6353500, barcelona@rehau.com **Bilbao:** 48950 Asua-Erandio (Vizcaya), Tel.: 94 4538636, bilbao@rehau.com **Madrid:** 28906 Getafe, Tel.: 91 6839425, madrid@rehau.com **MEX: Mexico:** 38060 Celaya, Gto., Tel.: 461 6188000, mexico@rehau.com **P: Lisboa:** 2689-538 Prior Velho, Tel.: 21 94972-20, lisbao@rehau.com **PE:Lima:** 27 Lima, Tel.: 1 2261713, lima@rehau.com **RA: Buenos Aires:** B1640 GHV Martinez - Pcia. Buenos Aires, Tel.: 11 48986/000, buenosaires@rehau.com **RCH: Santiago:** 802-0704 El Bosque, Santiago de Chile, Tel.: 2 540-1900, santiago@rehau.com