

ES

## Manual de instrucciones

Hidrolimpiadora de alta presión para agua fría y caliente

**therm-RP 900**

**therm-RP 900 T**

**therm-RP 900 AT**



## Manual de instrucciones

Hidrolimpiadora de alta presión para agua fría y caliente

**therm-RP 900**

**therm-RP 900 T**

**therm-RP 900 AT**

### **¡Manual de instrucciones!**

El presente manual de uso es la traducción del manual de uso original. Antes de la puesta en servicio deben leerse y observarse las indicaciones de seguridad! Los datos técnicos se encuentran en la lista de piezas de recambio. La lista de piezas de recambio forma parte del manual de instrucciones. Guarde ambos documentos para uso futuro o para futuros propietarios.

## Estimado cliente:

Queremos darle nuestra más sincera enhorabuena por su nueva hidrolimpiadora de alta presión y agradecerle la compra.

Ha depositado su confianza en un producto de absoluta calidad. Las hidrolimpiadoras de alta presión de Kränzle convencen por su asombrosa idoneidad para el día a día.

Su elevadísima precisión y exactitud dimensional se completan con un paquete de tecnología compuesto de una gran variedad de detalles que en suma marcan la diferencia en cuanto a rendimiento, seguridad y durabilidad.

Para facilitar el uso de la hidrolimpiadora de alta presión, le vamos a explicar la estructura de la misma en las siguientes páginas. Las ilustraciones pueden, en función del tipo de equipamiento o de los accesorios, ser diferentes a las hidrolimpiadora de alta presión que Vd. ha adquirido.

<b>Índice</b> .....	4
<b>Símbolos gráficos utilizados</b> .....	5
<b>Indicaciones de seguridad</b> .....	8
<b>Descripción de equipo</b> .....	12
<b>Prescripciones generales</b> .....	22
<b>Indicaciones de funcionamiento</b> .....	26
<b>Puesta en servicio</b> .....	35
<b>Utilización de aditivos</b> .....	41
<b>Puesta fuera de servicio</b> .....	42
<b>Prescripciones especiales, reglamentos, pruebas</b> .....	43
<b>Cuidado y mantenimiento</b> .....	44
<b>Reparaciones menores - efectuadas por Usted mismo de forma fácil</b> .....	46
<b>Accesorios de Kränzle</b> .....	54
<b>Declaração de conformidade-UE</b> .....	56
<b>Garantía</b> .....	57
<b>Informes de control</b> .....	58
<b>Protocolo de inspección final</b> .....	60

## Símbolos utilizados en el manual de instrucciones



El incumplimiento de esta indicación puede provocar daños medioambientales.



Indicación para la utilización de la hidrolimpiadora de alta presión que en caso de no cumplirse puede provocar un desgaste excesivo o un fallo total de la serie therm-RP.



¡Advertencia!  
En caso de incumplimiento de estas indicaciones pueden sufrirse lesiones graves.

## Símbolos utilizados en la hidrolimpiadora de alta presión



El chorro de alta presión puede ser peligroso en caso de uso inadecuado. El chorro de alta presión no debe dirigirse a personas, animales, equipamiento eléctrico activo o a la propia hidrolimpiadora de alta presión.



La hidrolimpiadora de alta presión no debe conectarse directamente a la red pública de agua potable.



¡Peligro de quemaduras por superficies calientes!



¡Atención! Cuidado, alta tensión. Antes de abrir la hidrolimpiadora de alta presión, tiene que poner el interruptor principal en la posición "OFF" y desconectar el enchufe de la red.



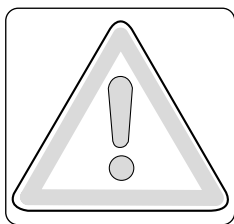
Los productos marcados con este símbolo pueden contener componentes que, si se eliminan de modo incorrecto, pueden suponer un riesgo para la salud o el medio ambiente. No deben desecharse con la basura doméstica.

## Símbolos utilizados en el embalaje

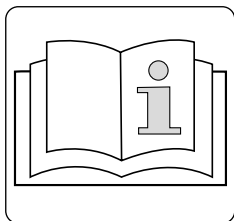


Este símbolo indica que los materiales de embalaje son reciclables y no deben desecharse con la basura doméstica. Encontrará información sobre la eliminación adecuada en las directrices de reciclaje de su lugar de residencia.

**Símbolos gráficos utilizados en el panel de mando**

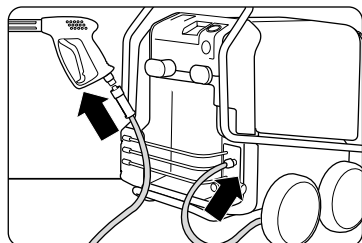


Atención:  
Por motivos de seguridad, desconectar el interruptor principal (= desconexión de la red) una vez finalizado el proceso de lavado  
**Antes de la puesta en servicio debe prestarse atención para cumplir todas las indicaciones de seguridad.**

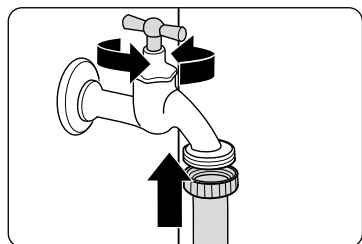


Antes de la primera puesta en marcha de la hidrolimpiadora de alta presión, lea el manual de instrucciones así como los datos técnicos en la lista de piezas de recambio.

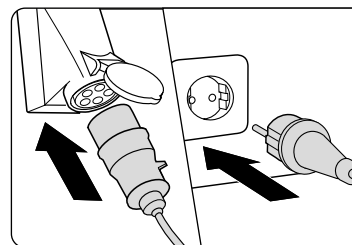
**Símbolos gráficos utilizados en el manual de instrucciones abreviado**



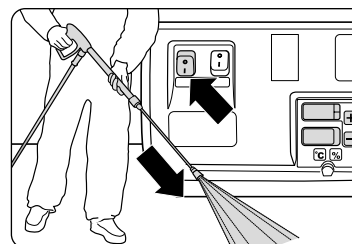
**Paso 1:**  
Enroskar firmemente la manguera de alta presión con pistola de desconexión de seguridad y lanza en la hidrolimpiadora de alta presión para establecer una conexión estanca bajo presión.



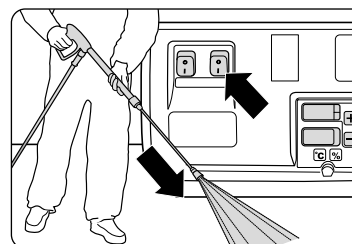
**Paso 2:**  
Conectar la manguera de agua a la entrada correspondiente. Abrir el grifo de agua.



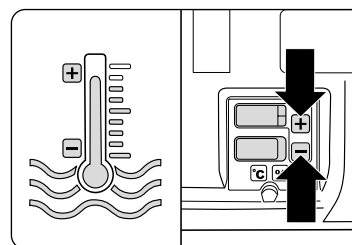
**Paso 3:**  
Establecer la conexión eléctrica (ver datos técnicos).



**Paso 4:**  
**Utilización como hidrolimpiadoras AP con agua fría.** Conectar la hidrolimpiadora de alta presión con la pistola de desconexión de seguridad abierta en el interruptor principal. Iniciar el proceso de limpieza. Empezar con el proceso de limpieza con agua fría.



**Paso 5:**  
**Utilización como hidrolimpiadoras AP con agua caliente.** Conectar la hidrolimpiadora de alta presión con la pistola de desconexión de seguridad abierta en el contactor de calefacción. Iniciar el proceso de limpieza. Empezar con el proceso de limpieza con agua caliente.



**Control de la temperatura**  
Ajustar le temperatura deseada en el termostato digital pulsando las teclas Más y Menos (temperatura mínima 40 °C). El ajuste es posible tanto en funcionamiento con agua fría como con agua caliente.

El usuario debe llevar la ropa de protección necesaria, por ejemplo, trajes impermeables, botas de goma, gafas protectoras, protección auditiva, casco, etc. Está prohibido utilizar las hidrolimpiadoras de alta presión en presencia de personas que no lleven suficiente ropa de protección.

Si éste excede los valores admisibles, el operador y las personas cercanas deben utilizar protectores del oído adecuados.

Durante el uso de las hidrolimpiadoras de alta presión pueden generarse aerosoles. Un aerosol es una mezcla de partículas sólidas o líquidas suspendidas en un gas. La inhalación de partículas de los aerosoles puede ser perjudicial para la salud. Los empresarios están obligados a realizar una evaluación de riesgos para determinar las medidas de protección necesarias contra la inhalación de aerosoles en función de la superficie que se vaya a limpiar y del entorno. Las máscaras respiratorias de la clase FFP 2 o superior son adecuadas para la protección frente a aerosoles acuosos.

Si el hidrolimpiadora de alta presión se deja desatendida, el interruptor de desconexión de la red debe estar siempre apagado.

No limpie con el chorro materiales con contenido de asbesto u otros materiales que contengan sustancias nocivas para la salud.

¡No deben rociarse nunca líquidos inflamables o que contengan disolventes como diluyentes de pintura, gasolina, aceite o líquidos similares! ¡En caso de pulverización de tales sustancias, existirá peligro de explosión!

El chorro de alta presión puede provocar daños en el objeto que se va a limpiar, por ejemplo las ruedas del vehículo, por lo que debe mantenerse una distancia mínima de 30 cm.

Antes de la puesta en servicio de la hidrolimpiadora de alta presión, debe comprobarse que los componentes (manguera de alta presión, cables de conexión de red, pistola de desconexión de seguridad) no presenten daños. Los componentes defectuosos o dañados deben sustituirse.

Utilice únicamente mangueras de alta presión, acoplamientos y accesorios recomendados por Kränzle. Estos garantizan la seguridad de los equipos.

En caso de utilización de un cable alargador, debe prestarse atención a que sea

adecuado para uso en exteriores, de que la conexión esté seca y de que el cable alargador quede por encima del suelo. Se recomienda utilizar un tambor de cable que mantenga la caja de enchufe a una altura mínima de 60 mm por encima del suelo.

Cambie solamente el cable de conexión a la red por un cable original del fabricante y recurra a un electricista especializado.

Los dispositivos de seguridad sirven para proteger al usuario y no deben ser anulados ni impedirse su función.

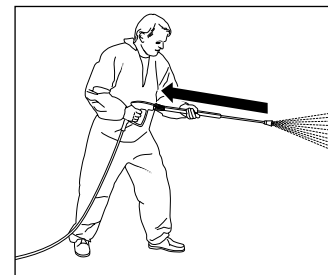
La hidrolimpiadora de alta presión debe ser utilizada en la forma adecuada. El usuario debe adaptarse a las circunstancias locales y prestar atención a las personas que se encuentran en la zona de peligro.

Si el aparato se utiliza en posiciones elevadas y existe riesgo de caída, el aparato deberá asegurarse para evitar que ruede o se caiga.

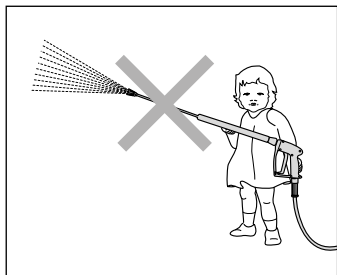
¡El uso de las hidrolimpiadoras de alta presión por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas (incluyendo a los niños) no está permitido!

En el servicio con agua caliente, están calientes determinadas partes del interior del aparato y piezas metálicas de la pistola de desconexión de seguridad y la lanza. ¡Durante el servicio, las cubiertas del aparato deben permanecer cerradas y no toque las piezas metálicas en la pistola o la lanza sin guantes de protección!

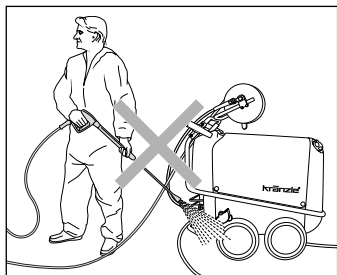
Utilice solamente fuel-oil EL (DIN 51 603) o combustible Diesel (DIN EN 590). La utilización de otros combustibles puede causar considerables riesgos (explosión).



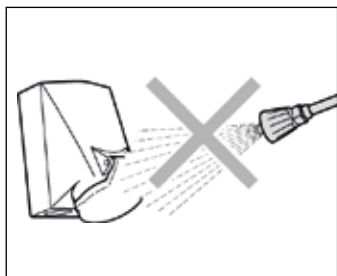
Tenga en cuenta que durante la limpieza con agua a alta presión se origina en la lanza un retroceso claramente perceptible. Por eso debe disponerse de una buena estabilidad (véanse los datos técnicos).



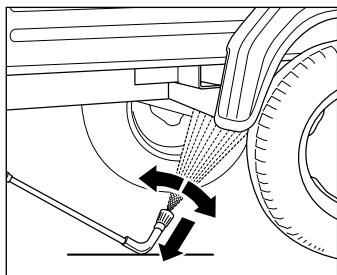
¡Está prohibido que niños y personas sin adiestramiento trabajen o jueguen con equipos de hidrolimpiadora de alta presión! Debe vigilarse a los niños para asegurarse de que no jueguen con el aparato.



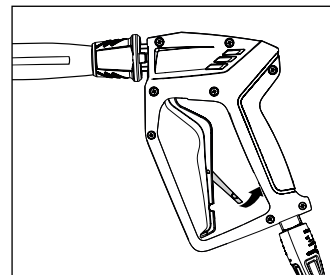
¡Nunca dirigir el chorro de alta presión sobre la hidrolimpiadora de alta presión! ¡No someter la hidrolimpiadora de alta presión a la niebla de pulverización del chorro de alta presión!



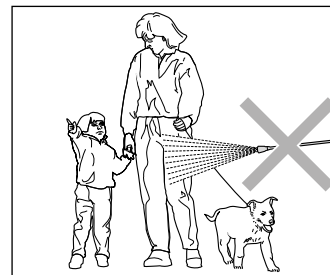
¡No dirigir el chorro de alta presión hacia cajas de enchufe u otros dispositivos eléctricos! Todos los componentes conductores de corriente situados en la zona de trabajo deben estar protegidos contra las salpicaduras de agua.



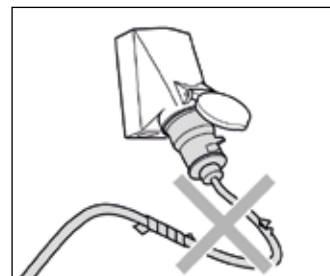
¡Es imprescindible apoyar la lanza para los bajos! ¡Se debe observar que en las lanzas de pulverización curvas o acodadas, se genera un considerable par en la reacción! (La lanza para los bajos es una pieza accesoria y puede ser adquirida opcionalmente)



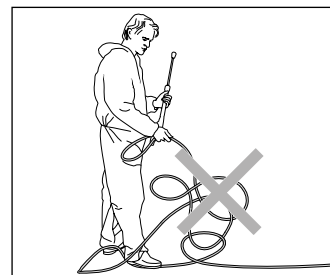
Después de cada uso, accionar el trinquete de seguridad situado en la pistola de desconexión de seguridad, a fin de imposibilitar el pulverizado involuntario.



¡No dirigir nunca el chorro de alta presión hacia personas o animales! No dirigir el chorro de alta presión hacia sí mismo u otras personas, tampoco para limpiar prendas de vestir o calzado.



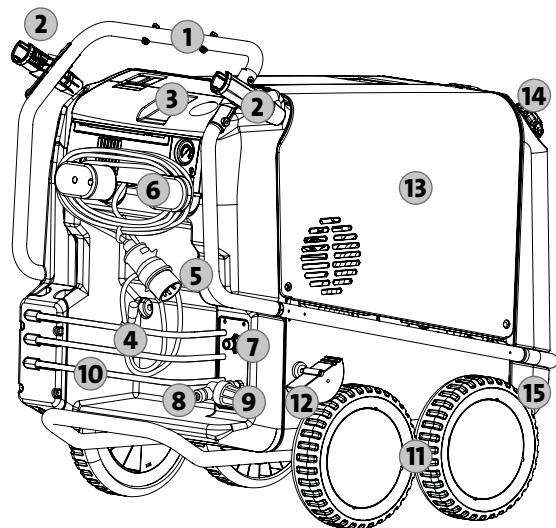
¡Utilizar el cable eléctrico solamente en perfecto estado! Los cables no deben dañarse (arrastrarse, aplastarse, arrollarse, ...) ni repararse inadecuadamente.



¡No tirar de la manguera de alta presión cuando tenga bucles o esté doblada! ¡No tirar de la manguera de alta presión, haciéndola pasar por cantos agudos!

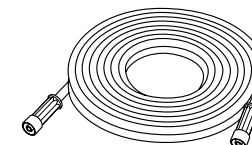
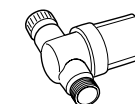
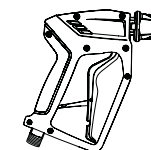
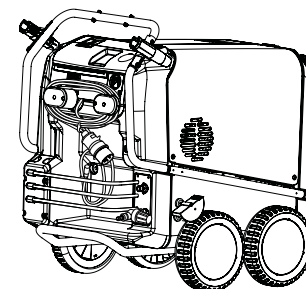
### Estructura: therm-RP 900 sin tambor de manguera

La therm-RP 900 es una hidrolimpiadora de alta presión móvil con un sofisticado sistema de ordenación. La estructura puede verse en el esquema.



1. Asidero de forma ergonómica
2. Alojamiento para la pistola de cierre de seguridad con lanza
3. Panel de mando digital
4. Manguera del inyector de detergente
5. Válvula de detergente
6. Enrollador para cable de conexión a la red
7. Salida de bomba / conexión de manguera de alta presión
8. Alimentación entrada de agua, conexión de la manguera de agua
9. Filtro de entrada da agua
10. Carcaj para accesorios
11. Chasis todoterreno
12. Freno de bloqueo
13. Capots grandes removibles
14. Abertura de llenado para combustible
15. Tornillo de purga para combustible

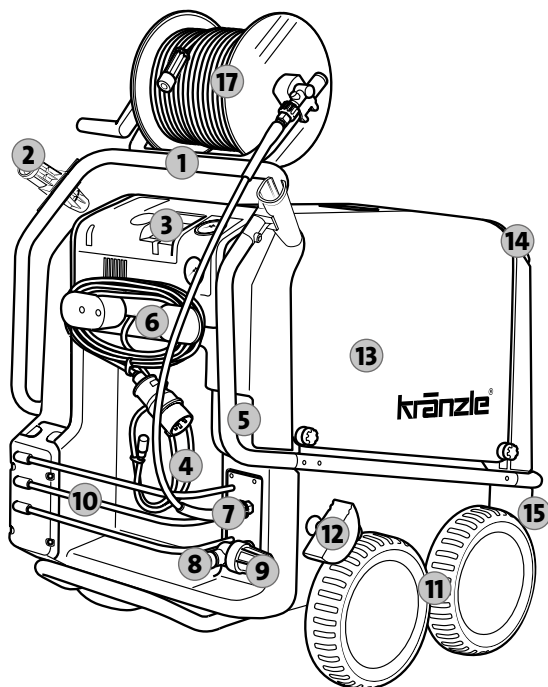
### Ud ha adquirido todo esto: therm-RP 900 sin tambor de manguera



1. Kränzle-Hidrolimpiadoras de alta presión therm-RP 900
2. Pistola de desconexión de seguridad con acoplamiento insertable
3. Lanza de acero inoxidable con tobera de chorro plano y boquilla insertable
4. Filtro de entrada da agua
5. Manguera de alta presión
6. Manual de instruccioneed  
Lista de repuestos

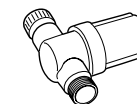
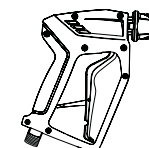
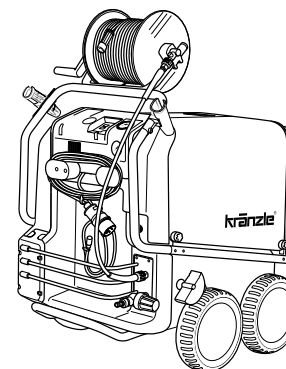
### Estructura: therm-RP 900 T con tambor de manguera

La therm-RP-900 T es una hidrolimpiadora de alta presión móvil con un sofisticado sistema de ordenación. La estructura puede verse en el esquema.



1. Asidero de forma ergonómica
2. Alojamiento para la pistola de cierre de seguridad con lanza
3. Panel de mando digital
4. Manguera del inyector de detergente
5. Válvula de detergente
6. Enrollador para cable de conexión a la red
7. Salida de bomba / conexión de manguera de alta presión
8. Alimentación entrada de agua, conexión de la manguera de agua
9. Filtro de entrada da agua
10. Carcaj para accesorios
11. Chasis todoterreno
12. Freno de bloqueo
13. Capots grandes removibles
14. Abertura de llenado para combustible
15. Tornillo de purga para combustible
16. Tambor para 20 m de manguera de alta presión con armadura de acer

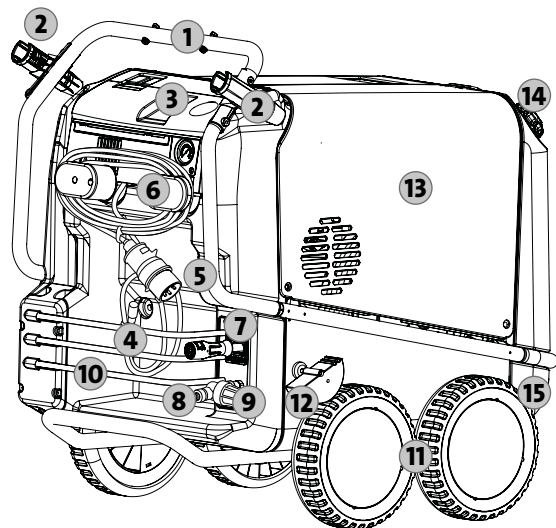
### Ud ha adquirido todo esto: therm-RP 900 T con tambor de manguera



1. Kränzle-Hidrolimpiadoras de alta presión therm-RP 900 T
2. Pistola de desconexión de seguridad con acoplamiento insertable
3. Lanza de acero inoxidable con tobera de chorro plano y boquilla insertable
4. Filtro de entrada da agua
5. Manual de instrucciones  
Lista de repuestos

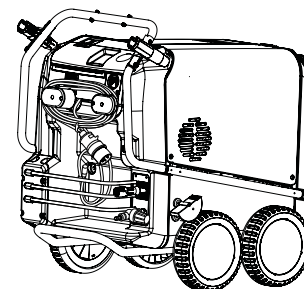
**Estructura:  
therm-RP 900 AT con tambor automático de manguera**

La therm-RP 900 AT es una hidrolimpiadora de alta presión móvil con un sofisticado sistema de ordenación. La estructura puede verse en el esquema.

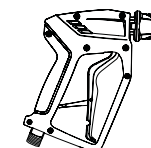


1. Asidero de forma ergonómica
2. Alojamiento para la pistola de cierre de seguridad con lanza
3. Panel de mando digital
4. Manguera del inyector de detergente
5. Válvula de detergente
6. Enrollador para cable de conexión a la red
7. Guía de entrada de manguera
8. Alimentación entrada de agua, conexión de la manguera de agua
9. Filtro de entrada da agua
10. Carcaj para accesorios
11. Chasis todoterreno
12. Freno de bloqueo
13. Capots grandes removibles
14. Abertura de llenado para combustible
15. Tornillo de purga para combustible

**Ud ha adquirido todo esto:  
therm-RP 900 AT con tambor automático de manguera**



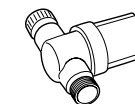
1. Kränzle-Hidrolimpiadoras de alta presión therm-RP 900 AT



2. Pistola de desconexión de seguridad con acoplamiento insertable



3. Lanza de acero inoxidable con tobera de chorro plano y boquilla insertable



4. Filtro de entrada da agua

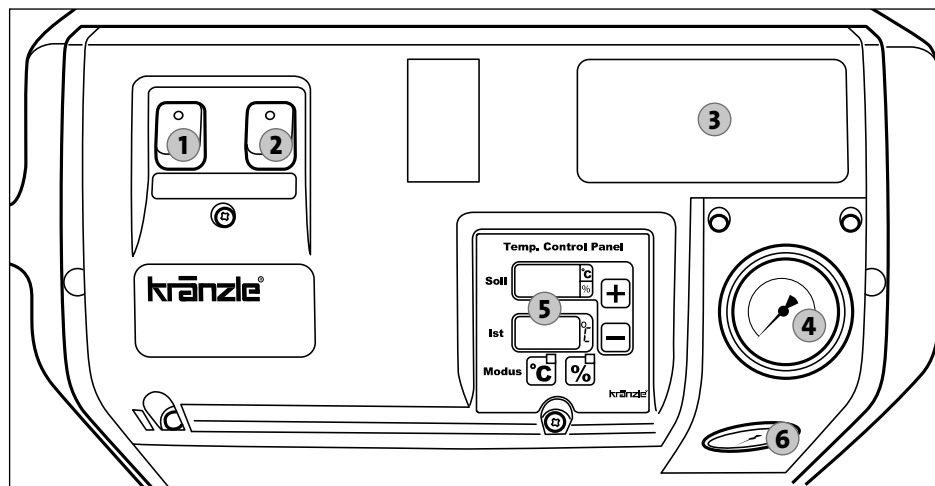


5. Manual de instrucciones  
Lista de repuestos

### Estructura: Panel de mando

La serie therm-RP ofrece un panel de mando claro. La estructura puede verse en el esquema.

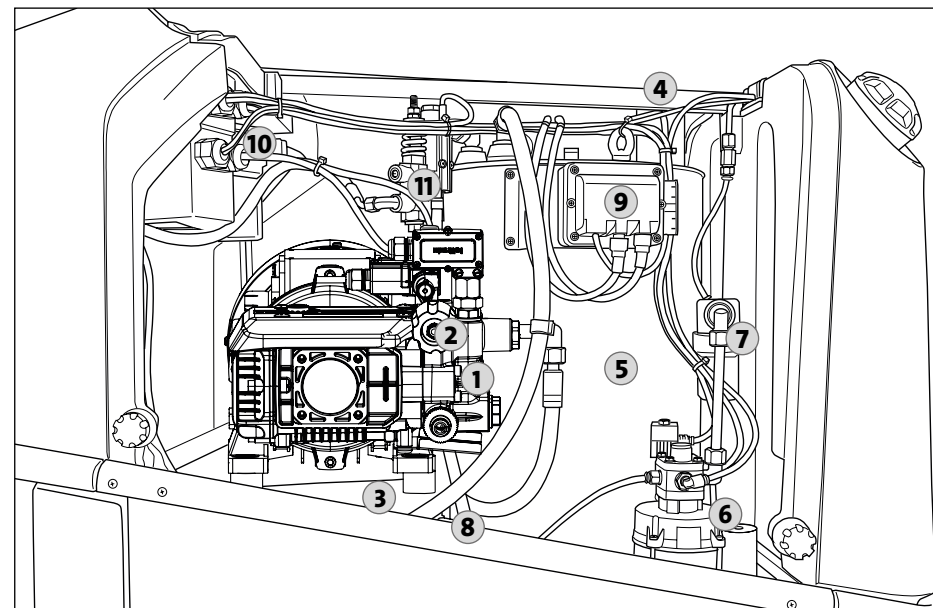
- |   |  |
|---|--|
| 1. Interruptor principal (equipo ON-OFF)      | 5. Termostato digital para ajustar la temperatura del agua |
| 2. Contactor de calefacción (quemador ON-OFF) | 6. Manómetro – presión del combustible                     |
| 3. Manual de instrucciones abreviado          |  |
| 4. Manómetro – presión de agua                |  |



### Estructura: Equipamiento interior - therm-RP 900 / therm-RP 900 T

La serie therm-RP es una hidrolimpiadora de alta presión para agua caliente y fría. Ofrece una multitud de funciones y electrónica que se encuentra en el espacio interior de la hidrolimpiadora. La estructura puede verse en el esquema.

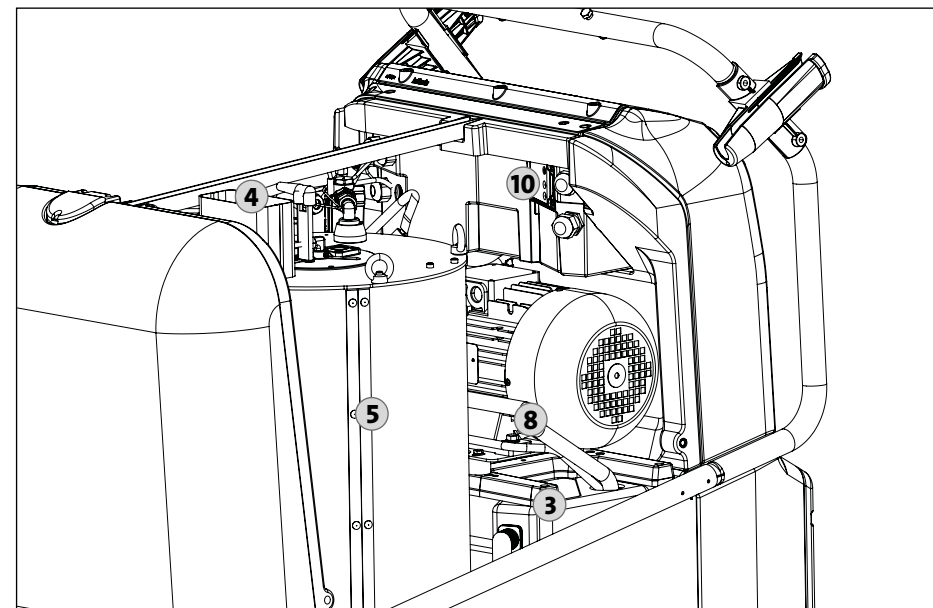
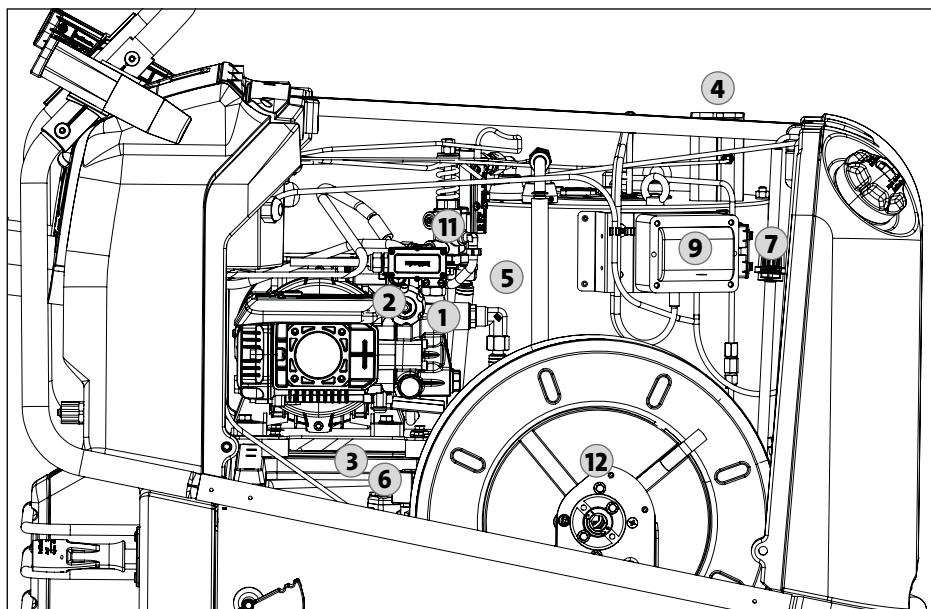
- |   |  |
|---|--|
| 1. Cabezal de la bomba de latón de alta resistencia | 8. Manguera de unión de la bomba de alta presión con el depósito de agua |
| 2. Regulación continua de presión y cauda           | 9. Transformador de encendido alta tensión                               |
| 3. Depósito de agua                                 | 10. Visualización para el disparador de sobretensión                     |
| 4. Abertura de gas de escape                        | 11. Bloque de seguridad de flujo   |
| 5. Cámara de combustión                             |  |
| 6. Sopladores con bomba de combustible              |  |
| 7. Filtro de combustible                            |  |



### Estructura: Equipamiento interior - therm-RP 900 AT

La serie therm-RP es una hidrolimpiadora de alta presión para agua caliente y fría. Ofrece una multitud de funciones y electrónica que se encuentra en el espacio interior de la hidrolimpiadora. La estructura puede verse en el esquema.

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cabezal de la bomba de latón de alta resistencia</li> <li>2. Regulación continua de presión y caudal</li> <li>3. Depósito de agua</li> <li>4. Abertura de gas de escape</li> <li>5. Cámara de combustión</li> <li>6. Sopladores con bomba de combustible</li> <li>7. Filtro de combustible</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Manguera de unión de la bomba de alta presión con el depósito de agua</li> <li>9. Transformador de encendido alta tensión</li> <li>10. Visualización para el disparador de sobretensión</li> <li>11. Bloque de seguridad de flujo</li> <li>12. Tambor automático de manguera</li> </ol> |
|---|---|



### Uso previsto

Esta hidrolimpiadora de alta presión debe utilizarse exclusivamente para la limpieza con chorro de alta presión sin detergente o para la limpieza con chorro de baja presión con detergente (por ejemplo, con inyector de espuma o cepillo de lavado).



**¡El usuario debe observar las prescripciones referentes al medio ambiente, a los desechos y a la protección de aguas!**

### Controles

La hidrolimpiadora de alta presión ha sido sometida a la inspección final por la firma Kränzle (véase Protocolo de inspección final de Kränzle). En caso necesario, pero por lo menos cada 12 meses, hidrolimpiadora de alta presión será controlada por un experto, según las „directrices para equipos de agua a presión“, para garantiza un seguro funcionamiento. Los resultados de la inspección ha de ser registrados por escrito (véanse los Informes de control).



**¡Los Hidrolimpiadores industriales de alta presión deben ser controlados cada 12 meses por un técnico competente!**



**El usuario debe asegurar que antes de cada puesta en servicio de la hidrolimpiadora de alta presión, sus piezas importantes de seguridad sean controladas en cuanto a un perfecto estado.**

### Prevención de accidentes

La hidrolimpiadora de alta presión está equipada de tal manera que se excluyen accidentes en caso de uso apropiado. Al operador se le indica el peligro de poder lesionarse, con el contacto de piezas calientes o a través del chorro de alta presión. Se observa las „directrices para equipos de hidrolimpiadora de alta presión“.

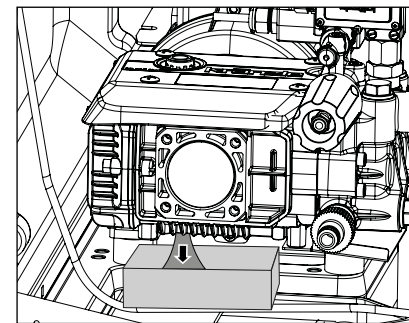
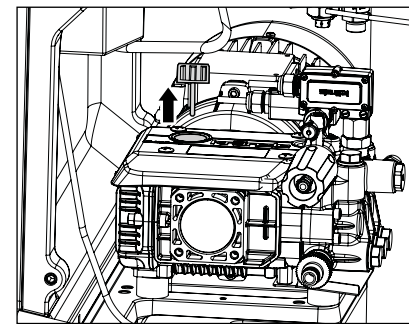


**La combustión requiere aire y se generan gases de escape. Si la hidrolimpiadora de alta presión se utiliza en espacios cerrados, debe cuidarse de una evacuación segura de los gases de escape y una suficiente ventilación.**



**No cerrar la abertura de gases de escape en el lado superior de la hidrolimpiadora de alta presión. No inclinarse encima de esta abertura, ni tampoco meter la mano. ¡Los gases de escape son muy calientes!**

### Cambio de aceite



El 1er cambio de aceite debe realizarse después de aprox. **50 horas de servicio**, después anualmente o cada 500 horas de servicio. Si el aceite toma una coloración gris o blanquecina, debe cambiarse en todo caso el aceite. Retire la cubierta derecha grande de la hidrolimpiadora de alta presión. A continuación, desenrosque la varilla de medición de aceite de la caja de engranajes. Acto seguido, coloque un recipiente debajo del engranaje y retire el tapón de vaciado de aceite situado situado en la parte inferior de la caja de engranajes. El aceite debe recogerse en un recipiente y, a continuación, eliminarse conforme a la normativa. Una vez que se haya vaciado por completo, vuelva a enroscar el tapón de vaciado de aceite en el engranaje y llene con aceite nuevo a través de la abertura de la varilla de medición de aceite. Por último, vuelva a enroscar la varilla de medición de aceite.

### Aceite nuevo: 0,6 l

Aceite para engranajes de alto rendimiento Kränzle (Art. n°: 400932)



### Fugas de aceite

En caso de una fuga de aceite, consultar sin demora el servicio al cliente (concesionario) más cercano. (Daños del medio ambiente, daño del engranaje).



**En caso de una humedad atmosférica elevada y de oscilaciones de temperatura es posible la formación de agua condensada. Si el aceite toma una coloración gris o blanquecina, debe cambiarse el aceite.**

## EDesincrustación/descalcificación

Los intercambiadores de calor con incrustaciones consumen de forma innecesaria demasiada energía dado que el equipo se calienta lentamente y la válvula de sobrepresión retorna una parte del agua al circuito de la bomba de alta presión.

**Los intercambiadores de calor con incrustaciones los reconoce por una elevada resistencia de la tubería.** Controle la resistencia de la tubería desatornillando la lanza de alta presión de la pistola y conectando la hidrolimpiadora de alta presión. Sale un chorro de agua fuerte de la pistola. Si el manómetro indica una presión **superior a 50 bares** se deben eliminar lo más rápido posible las incrustaciones en la hidrolimpiadora de alta presión.

### Para eliminar las incrustaciones proceda como sigue:

1. Desatornille la lanza de alta presión de la pistola de desconexión de seguridad y elimine las incrustaciones por separado.
2. Introduzca la manquera del inyector de detergente en un recipiente con el producto anti-cal.
3. Ajuste la válvula reguladora de detergente a la concentración máxima.
4. Conecte la hidrolimpiadora de alta presión poniendo el interruptor principal en "ON".
5. Introduzca la pistola de desconexión de seguridad en un recipiente aparte y accione la palanca de mando.
6. Espere hasta que después de aproximadamente un minuto salga el líquido desincrustante por la pistola (se reconoce por el color blanquecino).
7. Desconecte la hidrolimpiadora de alta presión poniendo el interruptor principal en "Descon" y deje actuar el desincrustante durante 15-20 minutos.
8. Conecte nuevamente la hidrolimpiadora poniendo el interruptor principal en "ON" y enjuáguelo durante dos minutos con agua limpia.
9. Controle ahora si la resistencia de la tubería vuelve a tener un valor más bajo. Repita el proceso de desincrustación si es necesario.



**¡Los desincrustantes son cáusticos! Observe las prescripciones de uso y de prevención de accidentes. Utilice ropa protectora que impida el contacto del desincrustante con su piel, los ojos o su ropa.**

## Equipo de combustible

Su combustible puede contener partículas de suciedad o bien al llenar el combustible pueden entrar partículas de suciedad o agua en el depósito de combustible. La hidrolimpiadora de alta presión dispone de un filtro de combustible para la protección de la bomba de combustible. Contrólole periódicamente para evitar ensuciamientos y, en su caso, cámbielo.

Por ello debe controlar periódicamente el depósito de combustible en cuanto a suciedad. En caso necesario debe limpiarlo. Vacíe el depósito de combustible por medio del tornillo de purga en el lado inferior del depósito. Limpie el depósito de combustible y las tuberías de combustible con esmero. Cierre el tornillo de purga.



**Elimine debidamente el detergente y el combustible sucio.**

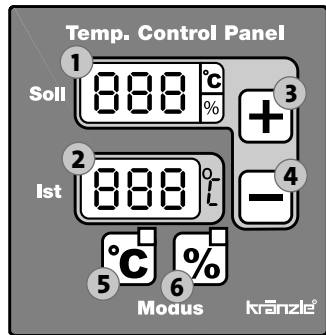


**Por ello debe controlar periódicamente la instalación de combustible en cuanto a suciedad. No se asumen garantías en caso de daños en la instalación de combustible debidos a ensuciamiento.**



**Para un encendido correcto debe controlarse regularmente el ajuste de los electrodos de encendido.**

## Termóstato



El termostato regula la temperatura del chorro de agua. Después de la conexión del aparato aparece en ambos displays durante 1 segundo aproximadamente "888" como ensayo para la capacidad de funcionamiento de los mismos. Además, el termostato controla a través de un interruptor de flotador la cantidad mínima de combustible en el depósito. Al quedar por debajo de la cantidad mínima, el termostato desconecta el quemador de aceite, parpadeando "OIL" en la indicación de la temperatura nominal (pos. 1). Si el aparato muestra "FLA" en el display superior, existe un fallo en el sistema de combustión.

### El termostato posee dos modos de servicio:

#### 1. Modo - temperatura

Este modo siempre está activo cuando se conecta el aparato o puede seleccionarse a través de la tecla "°C" (pos. 5). El diodo de color rojo sobre la tecla "°C" y adyacente a la visualización de temperatura nominal se ilumina.

La temperatura nominal es ajustada a través de dos teclas (+/-, pos. 3 y 4) y puede leerse en el display superior (pos. 1). Al accionar una de las dos teclas durante más tiempo, se efectúa un ajuste rápido de la temperatura nominal en pasos de 5°C.

El último valor nominal ajustado permanece almacenado también después de desconectar el aparato, estando nuevamente a disposición después de la reconexión del mismo. La temperatura actual de pulverizado puede leerse en el display inferior (pos. 2).

#### 2. Modo - porcentaje

Este modo se activa pulsando la tecla "%" (pos. 6). El diodo amarillo sobre la tecla "%" se ilumina y el adyacente a la visualización de la temperatura nominal parpadea.

Para la regulación de temperatura en hidrolimpiadoras de alta presión con agua caliente en el modo de temperatura („°C“), se mide la temperatura del agua a la salida de la calefacción y se conecta o desconecta la calefacción en función de la temperatura deseada por el operador. Debido a la gran cantidad de agua en el serpentín de calefacción, el sensor de temperatura tarda bastante tiempo hasta que registra que el quemador se ha conectado y se ha alcanzado la temperatura deseada.

Esto significa que la temperatura sube muy por encima del valor deseado o cae muy por debajo del valor deseado. Por medio del novedoso modo - porcentaje el operador no ajusta la temperatura deseada sino por medio de las teclas "+" y "-" (pos. 3+4) introduce la duración de conexión de la calefacción en porcentaje (100% corresponde a la temperatura máx.). Ahora el resultado del ajuste debe comprobarse con la visualización de temperatura "real". Si la temperatura deseada no se ha alcanzado debe aumentarse el valor de porcentaje.

Por medio del ajuste de porcentajes de la duración de calefacción se mantiene constante la temperatura del chorro de alta presión en un intervalo bastante reducido. Después de la desconexión del aparato permanece también en memoria el último valor ajustado en modo - porcentaje.

### Contador de horas de servicio

El aparato está equipado con un contador de horas de servicio. Si durante el servicio normal se pulsa por más de 2 segundos la tecla de modos de servicio actual ("°C" ó "%"), aparece en el display durante 5 s el tiempo de funcionamiento de la bomba y después durante 5 s la duración de combustión. A continuación el monitor retorna a la posición inicial. Mientras se visualizan los tiempos de servicio no es posible ninguna otra entrada en el monitor.

La visualización de horas de servicio se divide en el display en líneas de visualización NOMINAL y líneas de visualización REAL expresadas en la unidad [h]. En la visualización nominal se encuentran miles y cientos de horas, en la visualización real decenas, unidades y décimas de hora:

Tiempo de servicio de la bomba:

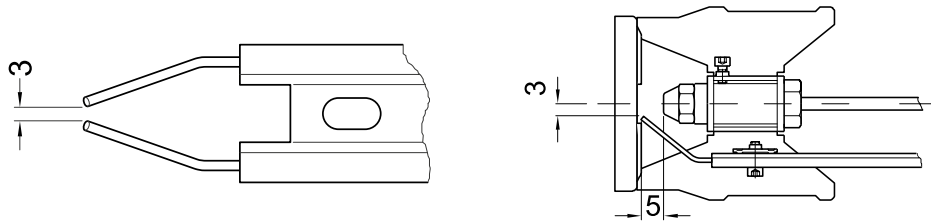
display nominal: P 9 9                      display real: 9 9. 9                      para 9 999,9h

Tiempo de combustión:

display nominal: F 9 9                      display real: 9 9. 9                      para 9 999,9h

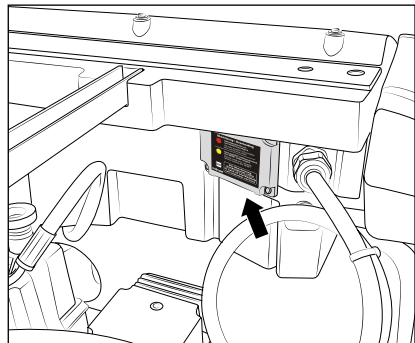
pej.: F00 27.3 = tiempo de combustión: 27 horas y 18 minutos

## Ajuste de los electrodos de encendido



Para un encendido correcto debe controlarse regularmente el ajuste de los electrodos de encendido.

## Sensor de sobretemperatura



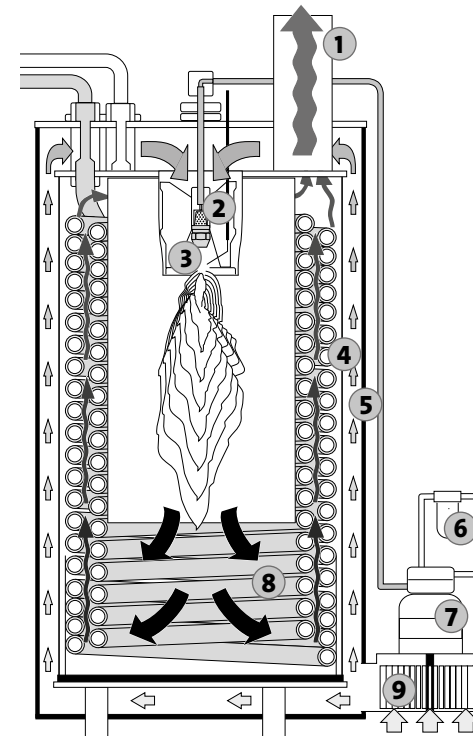
Como dispositivo adicional de seguridad la hidrolimpiadora de alta presión está provista de un sensor de sobretemperatura en la abertura de gases de escape. Si algún dispositivo de seguridad como por ejemplo el controlador de flujo está defectuoso, o el quemador sigue calentando a pesar que el serpentín de calefacción no evacua calor, la consecuencia sería una destrucción del serpentín. Ahora, si en la abertura de gases de escape se excede una temperatura de 260 °C se activa el disparador de sobretemperatura y desconecta la hidrolimpiadora. En la cara posterior de la caja de distribución en el interior de la hidrolimpiadora se encuentra la visualización para el disparador de sobretemperatura. **Subsanación de error de sobretemperatura** véase el capítulo «Reparaciones menores - efectuadas por usted mismo de forma fácil» en esta manual de instrucciones.



**¡Atención!**  
En caso de repetición se debe incondicionalmente llamar al servicio al cliente.

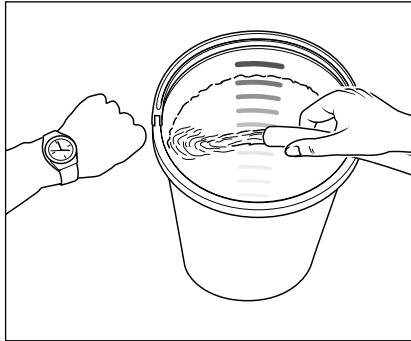
## Intercambiador de calor

El agua es presionada por la bomba de alta presión a través de un serpentín calefactor. La bomba de combustible aspira el aceite a través de un filtro y lo transporta a la tobera de inyección. El intercambiador de calor es calentado por un quemador de ventilador de alta presión. Un ventilador aspira el aire fresco frío a través de la parte inferior de la hidrolimpiadora de alta presión y lo presiona hacia arriba entre la camisa exterior y la camisa interior. Así se precalienta el aire fresco y se enfría la camisa exterior del intercambiador de calor. El aire calentado previamente se presiona a través del dispositivo mezclador. Aquí se inyecta combustible finamente pulverizado a través de una tobera y se mezcla con el aire. Los electrodos dispuestos debajo encienden ahora la mezcla de combustible y aire. La llama quema de arriba hacia abajo, retorna y el gas caliente fluye a través del serpentín calefactor nuevamente hacia arriba. En la cámara de gases de escape se acumulan los gases quemados y salen a través de la abertura de gases de escape.



1. Abertura de gas de escape
2. Dispositivo mezclador & tobera
3. Electrodo
4. Camisa interior
5. Camisa exterior
6. Filtro de combustible
7. Filtro de combustible
8. Serpentín calefactor
9. Sopladores

## Problema de falta de agua



Con mayor frecuencia de lo que se piensa se presenta falta de agua. Cuanto más potencia tiene una hidrolimpiadora de alta presión, más alto es el peligro de que no se disponga del agua suficiente. En caso de falta de agua se genera en la bomba de alta presión cavitación (mezcla de agua-gas) lo cual por lo general no se percibe o demasiado tarde. **La bomba de alta presión se destruye.** Controle simplemente la cantidad de agua a disposición llenando un cubo con escala de litros durante 1 minuto.

**Cantidad mínima de agua requerida (véanse los datos técnicos).**



**Si la cantidad de agua medida es demasiado baja, debe utilizarse otra acometida de agua que aporte el caudal de agua exigido. La falta de agua induce a un desgaste rápido de las junta (ninguna garantía).**



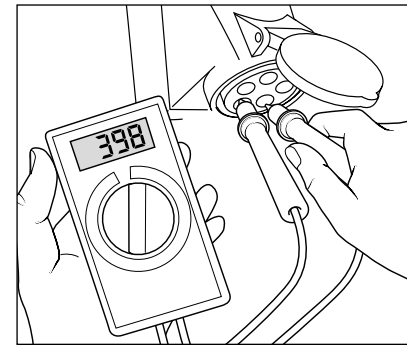
**La bomba de alta presión no debe funcionar en seco durante más de 60 segundos.**

## Alimentación de agua

Tenga en cuenta las prescripciones de la empresa de abastecimiento de agua. Según EN 61 770, la hidrolimpiadora de alta presión no debe ser conectada directamente a la red pública de abastecimiento de agua potable. An Alemania, es posible la conexión durante breve tiempo según las disposiciones DVGW (Asociación alemana del sector del gas y de aguas) si se encuentra incorporada en la línea de alimentación tiene que montarse una válvula antirretorno con dispositivo antivició (Kränzle N° de art.: 410164). **El agua tras la válvula antirretorno no es considerada como agua potable.** Es admisible un empalme indirecto a la red pública de abastecimiento de agua potable, por medio de una salida libre según EN 61 770, p. ej. usando un recipiente con válvula de flotador. La conexión a una red de distribución no destinada al abastecimiento de agua potable es admisible.



## Problema de falta de corriente



Si en la red están conectados al mismo tiempo demasiados consumidores puede reducirse considerablemente la tensión a disposición, así como la intensidad de corriente. A consecuencia de ello el motor de la hidrolimpiadora de alta presión no arranca o incluso se funde. La alimentación de corriente también puede ser deficiente cuando el cable es demasiado largo o delgado. Cables de prolongación demasiado largos causan una caída de tensión y por ello fallos de servicio y dificultades de arranque.



**Controle la protección por fusible de la línea y en caso de duda haga medir la tensión y el amperaje a disposición por parte de un electricista (véanse los datos técnicos).**

## Toma de corriente

El equipo se suministra con un cable de conexión de con clavija de conexión a la red. La clavija se conecta a un enchufe correctamente instalado y provisto de un conductor de protección e interruptor de corriente de defecto FI de **30 mA**. La conexión a la red debe ser realizada por un electricista cualificado y cumplir los requisitos de la norma IEC60364-1.

**therm-RP 900, therm-RP 900 T, therm-RP 900 AT:** La caja de enchufe debe estar protegida con un fusible de **16 A de acción lenta (tipo C, K)** en el lado de la red eléctrica.

En caso de usar un cable de prolongación, **el mismo tendrá un conductor de protección** conectado de manera reglamentaria a las conexiones de enchufe. Los conductores del cable de prolongación deben tener una sección mínima de **2,5 mm<sup>2</sup>**. Las conexiones de enchufe deben ser a prueba de salpicaduras y no deben tener contacto con suelo húmedo. En caso de emplearse un tambor, el cable se debe desenrollar totalmente.

## Sistema de agua y limpiador

La bomba de alta presión puede ser alimentada con agua a presión. Una válvula de flotador en el tanque de agua regula la alimentación de agua. A continuación, el agua del tanque de agua es aspirada por la bomba de alta presión y es alimentada al tubo de chorro de seguridad. El chorro de alta presión se forma a través de la tobera en el tubo de chorro de seguridad.



**¡El usuario debe observar las prescripciones referentes al medio ambiente, a los desechos y a la protección de aguas!**

## Tubo de acero de seguridad con pistola de desconexión de seguridad

La pistola con desconexión de seguridad permite la operación de la hidrolimpiadora de alta presión solo con la palanca de mando accionada. Al accionar la palanca, se abre la pistola con desconexión de seguridad. El líquido es transportado entonces a la tobera. Se establece la presión de pulverización y rápidamente se alcanza la presión de trabajo. Al soltar la palanca de mando se cierra la pistola con desconexión de seguridad, impidiéndose así que siga saliendo líquido por la lanza. El impulso de presión al cerrarse la pistola con desconexión de seguridad abre la válvula reguladora de presión de seguridad. El motor se desconecta por medio del interruptor automático. Abriendo la pistola de desconexión de seguridad se cierra la válvula reguladora de presión / de seguridad y el motor arranca de nuevo y la bomba de alta presión transporta al tubo de acero de seguridad (lanza) con la presión de trabajo seleccionada.



**La pistola de desconexión de seguridad es un dispositivo de seguridad. Las reparaciones debe efectuarlas personal calificado. Usar solamente repuestos autorizados por el fabricante.**

## Válvula reguladora de presión y de seguridad

La válvula reguladora de presión y de seguridad protege la hidrolimpiadora de alta presión contra sobrepresiones inadmisibles y está construida de tal manera que no puede ser ajustada a una presión superior a la sobrepresión de régimen admisible. Accionando la empuñadura giratoria, es posible ajustar sin escalones la presión de trabajo y el caudal de proyección.



**Sustituciones, reparaciones, reajustes y sellados sólo deben ser efectuados por expertos.**

## Interruptor protector del motor

El motor se protege contra sobrecarga mediante un interruptor protector de motor. En caso de sobrecarga o bloqueo del motor, se desconecta la hidrolimpiadora de alta presión. En caso de desconexión repetida del motor, será necesario subsanar la causa del fallo.



Las sustituciones y los trabajos de comprobación serán realizados únicamente por expertos, **con la hidrolimpiadora de alta presión desconectada de la red de corriente eléctrica, es decir con el enchufe desconectado.**

## Sistema de parada total con desconexión retardada de motor

Al abrir la pistola de desconexión de seguridad, arranca el motor a través de un sistema de parada total. **Cuando se cierra la pistola de desconexión de seguridad, el motor sólo se apaga después de 38 segundos y el aparato pasa a modo de espera.** La desconexión retardada es necesaria, ya que una conexión y desconexión frecuentes puede causar en el caso de las hidrolimpiadoras de alta presión de este tamaño fuertes cargas en la red de corriente y un fuerte desgaste de los elementos de conmutación. Después de 20 minutos en modo de espera, el aparato se desconecta de la red eléctrica y debe volver a conectarse con el interruptor principal. Cuando la pistola se abre de nuevo, el aparato arranca automáticamente mientras el interruptor principal esté encendido.

### Desconexión de seguridad

Si por descuido la hidrolimpiadora de alta presión no es desconectada o no se acciona la pistola de desconexión de seguridad durante 20 minutos, la hidrolimpiadora pasa automáticamente al estado de seguridad mediante la desactivación. Accionando nuevamente el interruptor general se vuelve a activar la hidrolimpiadora de alta presión.

### Manguera de alta presión y dispositivo de pulverización

La manguera de alta presión y el dispositivo de pulverización pertenecientes a la serie therm-RP de elevada potencia están fabricados de materiales de alta calidad y están adaptados a las condiciones de servicio de la hidrolimpiadora de alta presión y debidamente marcados.



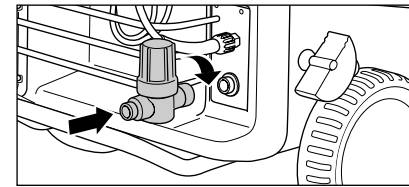
En caso de necesidad solo se pueden utilizar piezas de recambio originales permitidas por Kränzle. ¡De utilizarse piezas de recambio de terceros fabricantes se extingue automáticamente la garantía! La manguera de alta presión y el dispositivo de pulverización deben ser conectados herméticos a la presión (sin fugas).



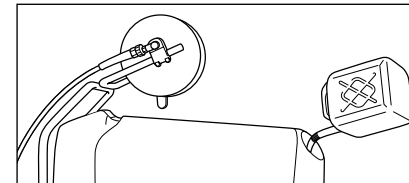
No se debe pasar por encima de la manguera de alta presión ni estirarla indebidamente o retorcerla. La manguera de alta presión no debe ser tirada por encima de bordes cortantes. Las mangueras de alta presión no pueden ser reparadas (conforme a DIN 20022), sino que deben ser sustituidas por otras mangueras nuevas de alta presión permitidas por Kränzle.



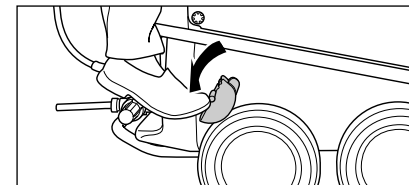
**Antes de la puesta en servicio debe prestarse atención para cumplir todas las indicaciones de seguridad.**



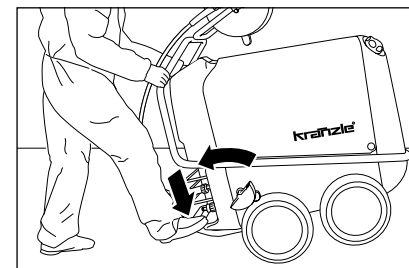
1. Monte el filtro de entrada da agua en la entrada de agua.



2. Antes de la puesta en servicio debe llenar el depósito con fuel-oil ligero. Fuel-oil (EL DIN 51 603) o combustible diésel (DIN EN 590). Capacidad de 25 litros.



3. Para poder desplazar la hidrolimpiadora de alta presión al lugar de utilización, suelte el freno de inmovilización. No debe tirarse de la hidrolimpiadora de alta presión con la manguera de alimentación de agua conectada.



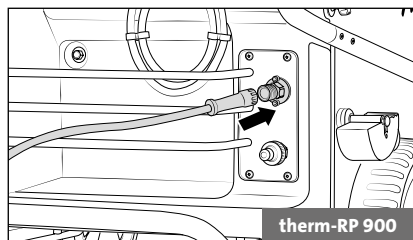
4. Las hidrolimpiadora de alta presión de la serie therm-RP de elevada potencia son limpiadoras equipadas de ruedas todo terreno muy robustas. Para llevar la hidrolimpiadora de alta presión a la posición de desplazamiento, ejerza presión con el pie contra el apoyo de basculación y tire luego de la hidrolimpiadora hacia usted.



**Utilice exclusivamente los combustibles arriba enumerados. La utilización de otros combustibles puede causar considerables riesgos (explosión).**

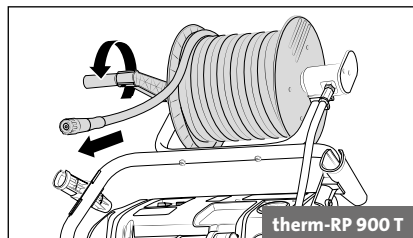


La serie therm-RP de elevada potencia no debe colocarse ni utilizarse en zonas con peligro de explosión ni en charcos. La hidrolimpiadora de alta presión no debe utilizarse debajo del agua. No obstante, en caso de que la hidrolimpiadora de alta presión tenga que utilizarse en una zona de peligro, deberán cumplirse las prescripciones de seguridad vigentes.

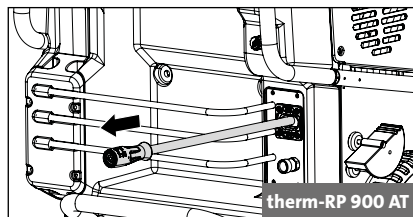


5. En las limpiadoras de alta presión sin tambor de manguera, es preciso atornillar la manguera de alta presión contenida en el volumen de suministro a la salida de la bomba de forma firme y estanca bajo presión.

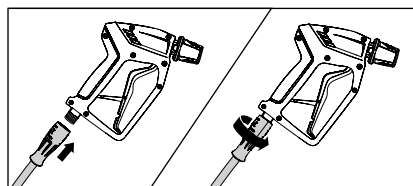
Para hidrolimpiadoras con enrollador, precisa aflojar el fijador antes de desplegar por completo la manguera de alta presión.



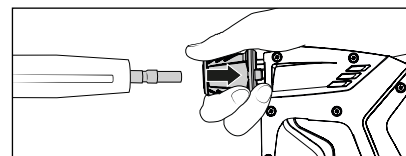
En las limpiadoras de alta presión con tambor automático de manguera, tire de la manguera de alta presión desde la guía de entrada de manguera (en la parte delantera del aparato) hasta que quede completamente desenrollada.



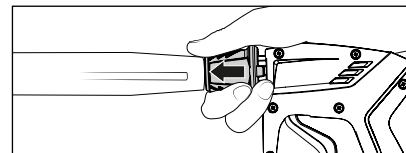
La manguera de alta presión puede dejar marcas de abrasión en algunos suelos. Como alternativa, en nuestro surtido puede encontrar también mangueras de alta presión Non-Marking.



6. Conecte la atornilladura giratoria de color gris de la manguera de alta presión a la pistola de desconexión de seguridad. A continuación, enrósquelas fuertemente y a presión.



7. El manguito de pistola de desconexión de seguridad debe primero retirarse y luego introducirse la lanza en el acoplamiento insertable de la pistola de desconexión de seguridad.



8. Después de insertar la lanza, debe soltarse el manguito de seguridad y prestarse atención a que el alojamiento de la lanza sea seguro. **Lubricar periódicamente la boquilla enchufable con una grasa libre de aceites.**



**Durante el funcionamiento, el acoplamiento insertable no debe accionarse ni tocarse. ¡Alto riesgo de lesiones!**



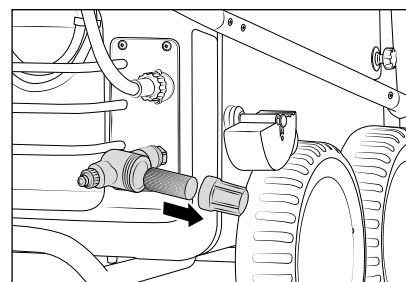
**Comprobar la limpieza (arena, suciedad) del acoplamiento insertable y la boquilla insertable antes de su inserción; limpiarlos en caso necesario con agua limpia. La suciedad puede dañar la estanqueización del acoplamiento insertable.**



**La manguera de alta presión puede extenderse hasta una longitud total máxima de 40 metros.**



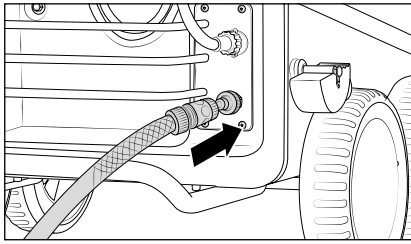
**Los accesorios solamente pueden ser acoplados a una pistola con desconexión automática autorizada por Kränzle.**



9. **Antes de cada puesta en servicio controlar el filtro de entrada de agua en cuanto a limpieza.** Desenrosque la copa del filtro manualmente, retire el filtro de entrada de agua y realice un enjuague y limpieza a fondo con las demás partes bajo agua limpia. Si el filtro está sucio, no puede pasar agua y, por tanto, no se genera presión.



**Verifique que el tamiz de entrada de agua no está dañado. No ponga en funcionamiento la hidrolimpiadora de alta presión sin filtro o con un filtro dañado.**

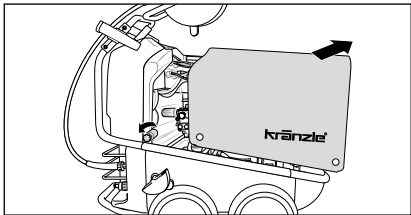


10. Conectar la manguera de agua a la entrada de agua correspondiente (requisitos mínimos: 5 m de longitud de manguera, sección transversal 3/4", 10 bares). La hidrolimpiadora de alta presión se puede conectar opcionalmente a una tubería de agua a presión (1 - 10 bares de presión previa) con agua fría o agua caliente hasta 60 °C.

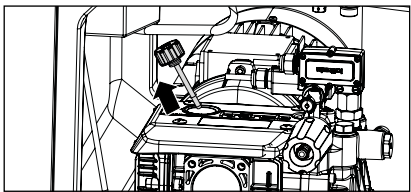


**¡Atención en caso de agua de entrada caliente!**

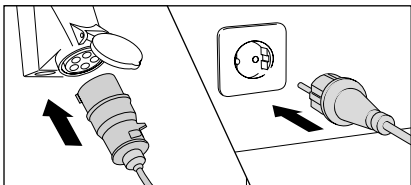
En el servicio con agua de entrada a 60 °C se presentan elevadas temperaturas. ¡No tocar las piezas metálicas en la hidrolimpiadora de alta presión sin guantes de protección!



11. Para tener acceso al equipamiento interior de la hidrolimpiadora de alta presión, afloje los tornillos de la cubierta. Retire cuidadosamente el capot. **Cierre debidamente el capot antes de iniciar el proceso de lavado.**



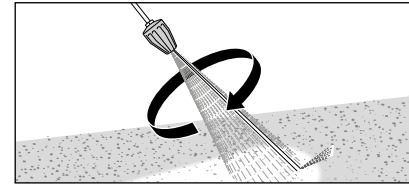
12. **Antes de cada puesta en servicio, controlar el indicador del nivel de aceite en la barra de medición.** El nivel de aceite debe ser visible entre la primera y la segunda marca. Véase el capítulo „Cuidado y mantenimiento“ en esta manual de instrucciones.



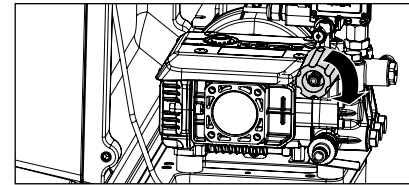
13. Establecer la conexión eléctrica. (véanse los datos técnicos).



**No toque el enchufe de red o piezas conductoras de corriente con la manos mojadas o húmedas.**



14. Al utilizar la lanza rotativa Turbo (disponible como opcional) se ha de cuidar de mantener la lanza dirigida hacia abajo al arrancar.

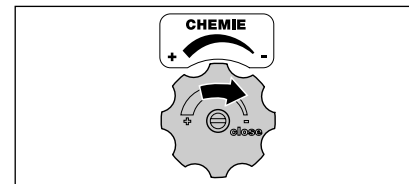


15. Regular de forma continua con el volante la presión de trabajo. La presión máxima a disposición está ajustada de fábrica.

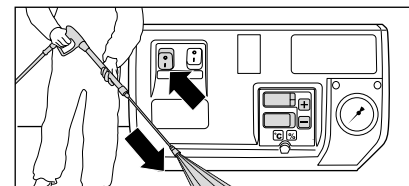


**En caso de uso de la hidrolimpiadora de alta presión debe prestarse sin falta atención a las indicaciones de seguridad.**

**Utilización como hidrolimpiadoras AP con agua fría**



1. La válvula reguladora de detergente tiene que estar cerrada.

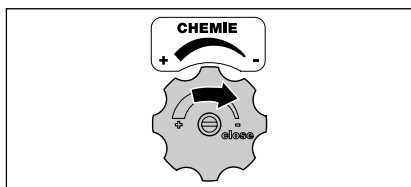


2. Conectar la hidrolimpiadora de alta presión con la pistola de desconexión de seguridad de pulverización abierta. Purgar el aire de la hidrolimpiadora de alta presión: abrir y cerrar varias veces la pistola. Iniciar el proceso de limpieza.

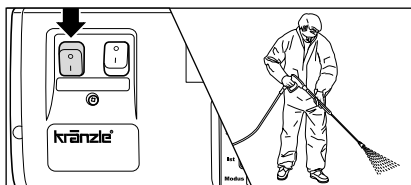


3. Al empezar el proceso de lavado, mantener abierta la pistola como mínimo 30 segundos **sin** dirigir el chorro de agua a presión sobre el objeto a limpiar. Es posible que el contenido de agua de la cámara de combustión tome alguna coloración durante el período de reposo.

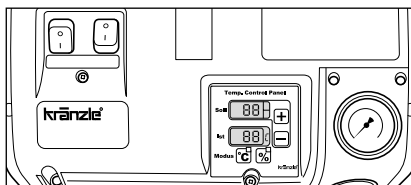
## Utilización como hidrolimpiadoras AP con agua caliente



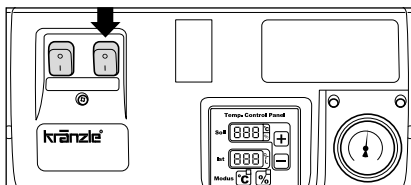
1. La válvula reguladora de detergente tiene que estar cerrada.



2. Conectar la hidrolimpiadora de alta presión con la pistola de desconexión de seguridad de pulverización abierta. Purgar el aire de la hidrolimpiadora de alta presión: abrir y cerrar varias veces la pistola. Iniciar el proceso de limpieza.



3. Ajuste la temperatura deseada en el termostato (temperatura mínima 40 °C). Para más información sobre los ajustes del termostato consulte el capítulo "Información sobre el funcionamiento" de este manual de instrucciones.



4. Conectar el interruptor de calefacción. El agua se calienta y se mantiene constante a la temperatura ajustada.

Iniciar el proceso de limpieza.



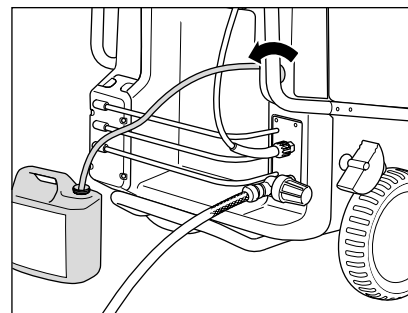
**¡En servicio de alta presión (más de 50 bares) la temperatura no debe exceder 90 °C!**



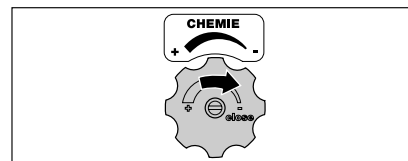
**En el modo vapor (90 - 150 °C), la presión de trabajo debe ser de 50 bar. Para alcanzar la fase de vapor (temperatura del agua superior a 90 °C), regule la presión de trabajo a 50 bares y ajuste la temperatura deseada hasta un máximo de 150 °C mediante el termostato.**

## Aspiración de aditivos

Gracias a la existencia del tanque de agua de la serie therm-RP de elevada potencia es posible aspirar aditivos directamente en la bomba de alta presión. Esto impide una pérdida de potencia de la energía de limpieza, lo que lleva a una clara elevación del grado de eficacia total del equipo.



1. Introducir el filtro de químico en el depósito con aditivo.
2. Dosificar el aditivo girando la válvula de detergente.



3. Al cerrar la válvula de detergente se cierra la alimentación del aditivo.



**¡Abra la válvula de detergente solamente cuando la criba química se encuentre sumergida en un líquido! ¡El aire aspirado conduce a la destrucción de las juntas de la bomba de la hidrolimpiadora de alta presión (ninguna garantía)!**



**El aditivo tiene que tener un valor pH neutro de 7 a 9. Esta máquina ha sido desarrollada para utilizar los detergentes suministrados o recomendados por el fabricante. El uso de otros productos de limpieza o productos químicos puede afectar a la seguridad de la máquina. Observar las normas, p. ej., sobre equipos de protección, aguas residuales, etc.**



**¡Atención, disolvente!**

**No aspirar nunca líquidos que contengan disolventes, tales como diluyentes de barniz, gasolina, aceite o líquido similares. ¡Las juntas del aparato no son resistentes a los disolventes! Los vapores de los disolventes son altamente inflamables, explosivos y tóxicos.**



1. Desconectar la hidrolimpiadora de alta presión
2. Cerrar la alimentación de agua
3. Abrir brevemente la pistola de desconexión de seguridad hasta que ya no haya presión
4. Fijar la pistola de desconexión de seguridad
5. Desenroscar la manguera de alta presión de pistola de desconexión de seguridad
6. Vaciar la bomba de alta presión: sujetar la manguera de alta presión y poner en marcha el motor hasta que no salga chorro de agua por el extremo.
7. Desconectar la clavija de la red
8. **Limpiadora de alta presión sin carrete para manguera:**  
Limpiar la manguera de alta presión y enrollarla sin hacer nudos.

#### **Limpiadora de alta presión con tambor de manguera:**

Limpiar la manguera de alta presión y enróllela sin que se formen bucles; fije el tambor de manguera

#### **Limpiadora de alta presión con tambor automático de manguera:**

Desbloquee el tambor de manguera tirando de la manguera de alta presión y deje que ésta se enrolle lentamente. Controle la velocidad de enrollado reteniendo la manguera.

9. Limpiar y enrollar el cable de conexión a la red
10. Limpiar el filtro de agua
11. Accione el freno de inmovilización.
12. Almacenar la hidrolimpiadora de alta presión durante el invierno en salas protegidas contra heladas

## **Anticongelante**

Para proteger la hidrolimpiadora de alta presión contra las heladas, vacíela completamente. Desconecte la hidrolimpiadora de alta presión del suministro de agua y póngala en marcha. Al abrir la pistola de desconexión de seguridad, la bomba de alta presión presiona el agua desde el tanque de agua. **Sin embargo, no deje la hidrolimpiadora de alta presión funcionar más de 1 minuto sin agua.** Llene el anticongelante en el tanque de agua y conecte la hidrolimpiadora de alta presión. Espere con la pistola de desconexión de seguridad abierta hasta que el medio salga por la pistola.

## **Pruebas realizadas por Kränzle**

- Medición de la resistencia del conductor protector
- Medición de tensión y corriente
- Comprobación de la rigidez dieléctrica con  $\pm 1530$  V
- Control de presión del serpentín calefactor con 300 bares
- Control visual y de funcionamiento conforme a la hoja de comprobación adjunta
- Análisis de gases de escape (véase la tira de prueba adjunta)

## **Directivas para máquinas con chorro de líquido**

La máquina corresponde a las directivas para máquinas con chorro de líquido. Estas directivas fueron publicadas por la Unión de asociaciones profesionales comerciales, de venta en la editorial Carl Heymann-Verlag KG, Luxemburger Str. 449, 50939 Colonia. Conforme a estas directivas, este aparato debe ser controlado en caso de necesidad, pero mínimo cada 12 meses, por un perito en fiabilidad operacional. Registre estas pruebas en el plan de comprobación al final de este manual.

## **Reglamento sobre recipientes a presión y calderas de vapor**

Los limpiadores de alta presión con agua caliente de Kränzle corresponden al reglamento sobre recipientes a presión y calderas de vapor. No se requiere ninguna homologación, aviso de permiso ni prueba de recepción. La capacidad de agua tiene un valor inferior a 10 litros.

## **Obligaciones del usuario**

El usuario debe asegurar que antes de cada puesta en servicio del limpiador de agua a presión, sus piezas importantes de seguridad sean controladas en cuanto a un perfecto estado. (p. ej., válvulas de seguridad, mangueras y conductores eléctricos, dispositivos de pulverizado, etc.)

## **Ley federal de protección contra emisiones**

En caso de un emplazamiento estacionario, la instalación debe controlarse anualmente por el deshollinador del distrito competente de acuerdo con el primer reglamento para la actuación de la ley federal de protección contra emisiones en cuanto al cumplimiento de los valores límites de expulsión. La primera prueba debe realizarse dentro de las primeras cuatro semanas después de la puesta en servicio. La medición debe ordenarla el usuario del limpiador de alta presión.



En todos los trabajos de servicio, el aparato debe ser separado de la red eléctrica. Colocar el interruptor principal en la posición «0» y desconectar el enchufe de la red.

### Semanalmente o después de 50 horas de servicio

#### Nivel de aceite

Compruebe el nivel de aceite de la bomba de alta presión en la varilla de nivel de aceite. Si el nivel de aceite es demasiado bajo, rellene con aceite. El nivel de aceite debe ser visible entre la primera y la segunda marca. Si el aceite tiene una coloración gris o blanquecina, debe cambiarse el aceite (véase "Cambio de aceite" en el capítulo "Indicaciones generales" en este manual de instrucciones). Elimine el aceite usado conforme a las prescripciones.

#### Filtro de agua y filtro de combustible

Controle el filtro delante de la válvula de flotador en el depósito de agua y el filtro de combustible delante de la válvula magnética. Dado el caso limpiar los filtros.

### Anualmente o después de 500 horas de servicio

- Desulfurar y deshollinar el serpentín calefactor.
- Controlar el serpentín de calefacción en cuanto a incrustaciones, y dado el caso descalcificar.
- Controlar el quemador de aceite y la instalación de encendido.
- Limpiar la tobera de aceite, el filtro de aceite, la válvula magnética y el tamiz. Limpiar o reajustar el transformador, el cable y los electrodos de encendido, reemplazar las piezas defectuosas.
- Cambio de aceite

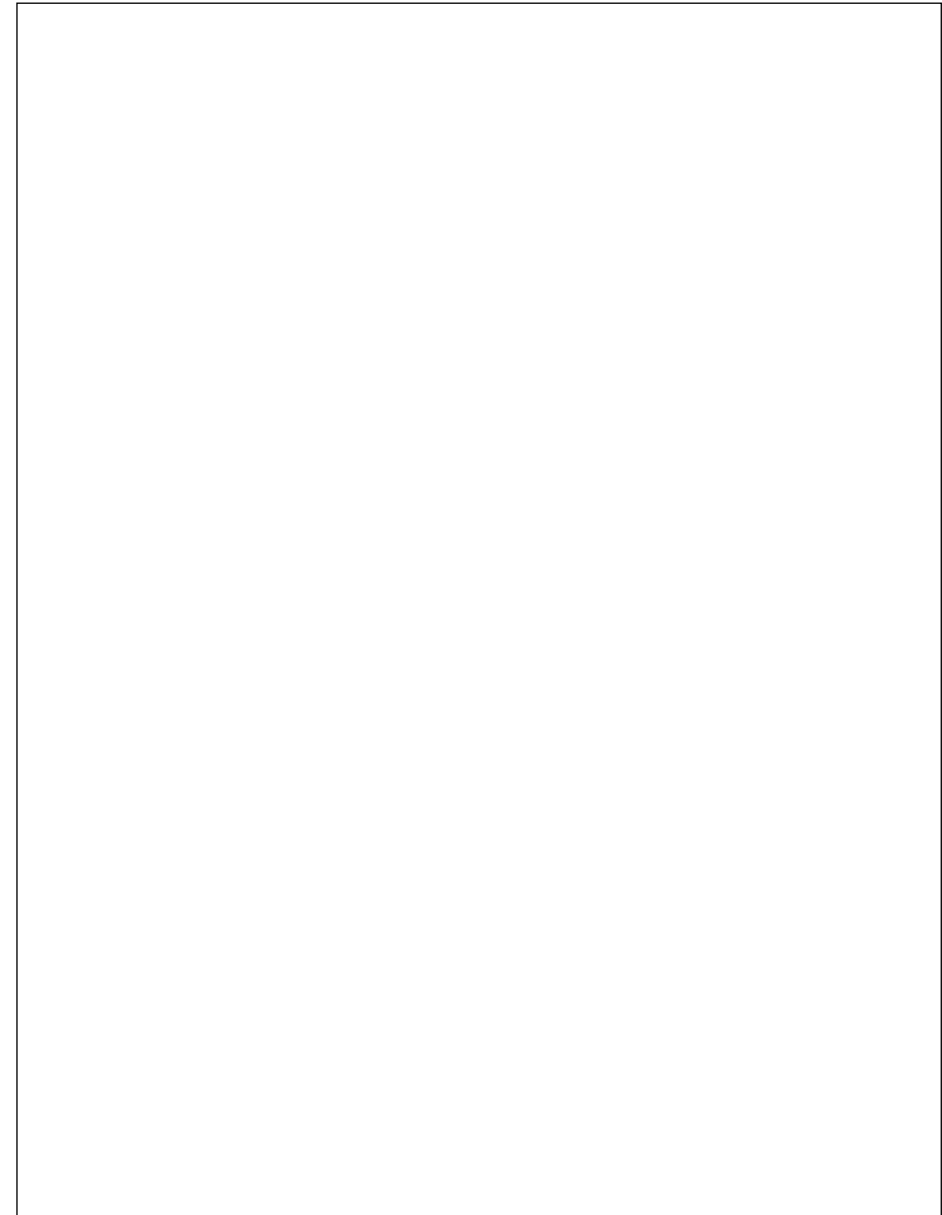


#### Fugas de aceite

En caso de una fuga de aceite, consultar sin demora el servicio al cliente (concesionario) más cercano. (Daños del medio ambiente, daño del engranaje).



**En caso de una humedad atmosférica elevada y de oscilaciones de temperatura es posible la formación de agua condensada. Si el aceite toma una coloración gris o blanquecina, debe cambiarse el aceite.**

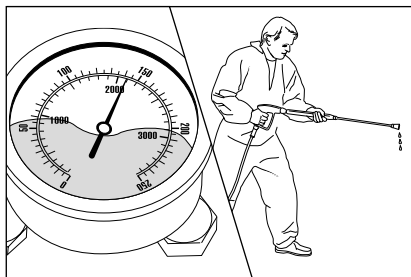


### Problema

No sale agua de la tobera a pesar de que la bomba de alta presión está en marcha. El manómetro de acero fino indica presión plena.

### Causa

**Muy probablemente la tobera está obstruida.**



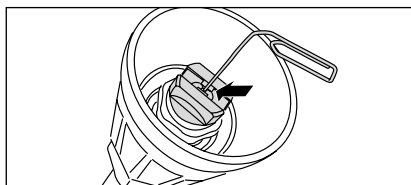
El manómetro de acero fino indica presión plena. De la lanza no sale agua o solamente muy poca.

(En el manómetro no se encuentra agua, se trata de glicerina para amortiguar la vibración de la agujas.)

### Forma de proceder:

Desconecte la hidrolimpiadora de alta presión. Desconecte el enchufe de red. Accione brevemente la pistola de desconexión de seguridad para el alivio de presión.

En primer lugar, retire la pistola de desconexión de seguridad y la lanza, y enjuague la manguera de alta presión para eliminar los posibles residuos. Compruebe que no haya suciedad en el filtro de entrada de agua.



Si el problema persiste, limpie cuidadosamente la entrada de la tobera con un alambre (clip). Si la limpieza con un alambre no tiene el resultado deseado, deberá sustituirse la tobera.



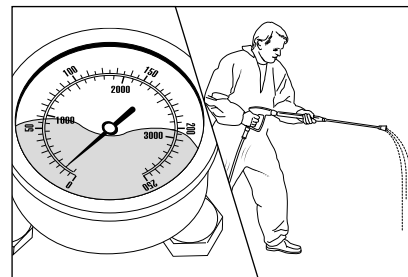
**¡Antes de cada reparación extraer el enchufe!**

### Problema

De la tobera sale un chorro irregular. El manómetro de acero fino indica poca presión.

### Causa

**Posiblemente las válvulas están sucias o pegadas.**

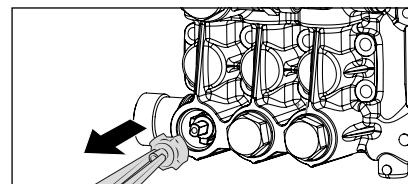
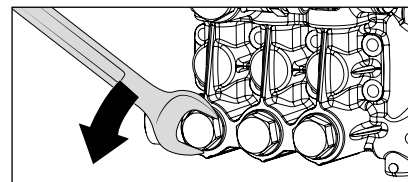


El manómetro de acero fino indica a pesar de regulación de presión abierta solamente poca presión. De la lanza sale un chorro irregular. La manguera de alta presión vibra.

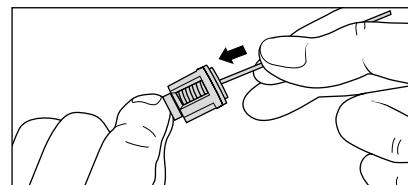
(En el manómetro no se encuentra agua, se trata de glicerina para amortiguar la vibración de la agujas.)

### Forma de proceder:

Atornille una tras otra las 6 válvulas. (tornillos hexagonales de latón dispuestos en fila 3x vertical y horizontal)



Retire con una pinza de punta el cuerpo de válvula (con revestimiento de plástico de color verde o rojo) junto con el anillo toroidal. Controle el anillo de obturación en cuanto a deterioro. En caso de deterioro se debe cambiar el anillo toroidal.



Limpie las válvulas con un alambre (clip) en lo posible bajo agua corriente.

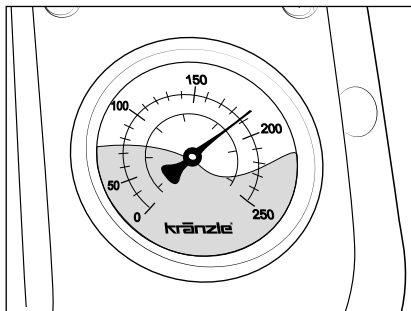
¡Al volver a montar no olvidar el anillo de obturación!

### Problema

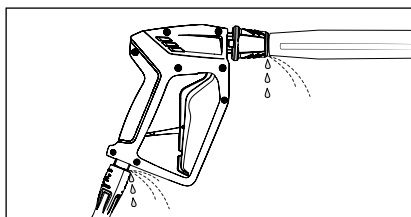
Después del cierre de la pistola de desconexión de seguridad, la hidrolimpiadora de alta presión se conecta y desconecta permanentemente. El manómetro de acero fino sigue indicando la presión plena.

### Posible causa N° 1

Fuga.

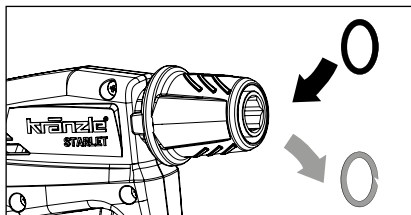


Después de cerrar la pistola de desconexión de seguridad la hidrolimpiadora de alta presión debe desconectarse. El manómetro de acero inoxidable debe indicar la presión de desconexión admisible (ver placa de características). Si no se produce la desconexión y el manómetro de acero inoxidable sigue mostrando la presión completa (el aparato no cambia a derivación), la causa puede ser una fuga en la bomba de alta presión, en el interruptor de presión, en la manguera de alta presión o en la pistola de desconexión de seguridad.



#### Forma de proceder:

Controle las uniones de la hidrolimpiadora de alta presión a la manguera de alta presión en cuanto a estanqueidad, y de la manguera de alta presión a la pistola de desconexión de seguridad así como la unión de la lanza a la pistola de desconexión de seguridad en cuanto a estanqueidad.



Desconecte la hidrolimpiadora de alta presión. Accione brevemente la pistola para el alivio de presión. Retire la manguera de alta presión, la pistola y la lanza. Controle los anillos de obturación. Si los anillos de obturación están defectuosos, cambiar de inmediato los anillos toroidales.



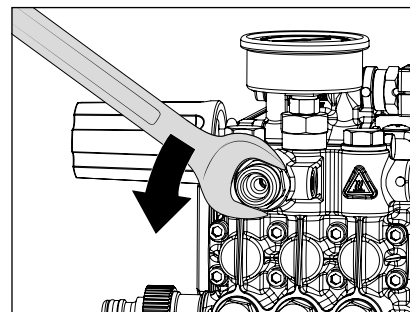
**En caso de fugas no se asume ninguna garantía por eventuales daños por falla.**

### Problema

Después del cierre de la pistola de desconexión de seguridad, la hidrolimpiadora de alta presión se conecta y desconecta permanentemente. El manómetro de acero fino sigue indicando la presión plena.

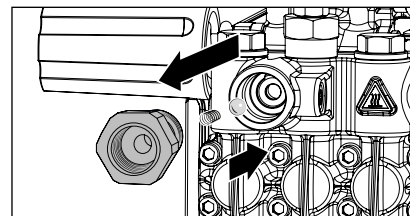
### Posible causa N° 2

La válvula de retención está defectuosa.

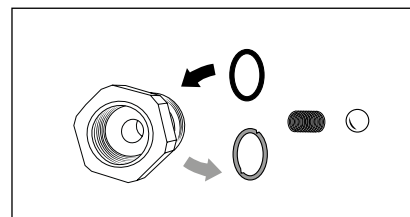


#### Forma de proceder:

Desconectar la hidrolimpiadora de alta presión, desconectar la clavija de la red. Cerrar la alimentación de agua. Accione brevemente la pistola de desconexión de seguridad para el alivio de presión. Desatornillar la salida de la bomba.



Retirar el cuerpo de retención y comprobar que la junta tórica no presente suciedad o deterioro. Examine también el asiento estanqueizante en la caja de la bomba para comprobar que no presente suciedad o deterioro.



Cambiar de inmediato los anillos de obturación en caso de defectos.



**En caso de daños en la bomba de alta presión a causa de anillos de obturación defectuosos como consecuencia de la aspiración de aire o la falta de agua (cavitación) no se asume ninguna garantía.**

## Resumen de causas adicionales de fallos

### Problema Posible causa

#### Entrada de agua

El depósito de agua se desborda	Válvula de flotador sucia/defectuosa
El depósito de agua no se llena	Válvula de flotador defectuosa, filtro de entrada de agua sucio, alimentación de agua demasiado baja
La bomba de alta presión no aspira	Válvula agarrotad/sucia, manguera de aspiración no estanca, válvula reguladora de detergente abierta o no estanca, trolar las abrazaderas de mangueras (empalmes), tobera de alta presión obstruida
Prueba: controlar el sistema de agua y de aditivos en cuanto a estanqueidad	Conectar la entrada de agua directamente a la bomba de alta presión (presión previa 2 - 8 bares). Desconectar los conductos de aspiración debajo de la bomba de alta presión.

#### Bomba de alta presión

La bomba de alta presión hace ruidos fuertes, la presión de servicio no se alcanza	La bombade alta presión aspira aire, controlar las conexiones de aspiración y la tobera de alta presión, controlar las válvulas y los anillos toroidales, controlar los manguitos. Unloader: Controlar el asiento y la bola de acero fino; controlar las juntas en el émbolo distribuidor.
Gotea agua de la bomba de alta presión	Renovar los manguitos de la bomba de alta presión, renovar los anillos toroidales
Presión demasiado baja	Perforación de la tobera de alta presión ensanchada por desgaste, asiento y bola de acero fino, anillo toroidal en el unloader sucios/defectuosos.



**En caso de repetición o si no puede subsanarlo Vd. mismo, se debe incondicionalmente llamar al servicio al cliente.**



**¡Antes de cada reparación extraer el enchufe!**

Gotea aceite de la caja de la bomba Controlar/renovar el retén de aceite, controlar el émbolo buzo y las guías del mismo.

#### Hidrolimpiadora de alta presión start/stop

La hidrolimpiadora no se desconecta	Controlar el cuerpo de retención y el anillo toroidal del Unloader en la caja de válvula
Prueba: puentear el interruptor automático de presión	Controlar el interruptor automático de presión, controlar el microconmutador, controlar los cables de conexiones.
La hidrolimpiadora no arranca o se detiene durante el servicio	Controlar la alimentación de corriente, controlar el interruptor principal; controlar las conexiones de cable; controlar la placa. El disparador de sobrecorriente se ha desconectado. Controlar el microconmutador.
La hidrolimpiadora no arranca	Controlar la alimentación de corriente, Controlar el interruptor principal, controlar las conexiones de cable. El disparador de sobrecorriente se ha desconectado. Controlar el microconmutador.

#### Las fugas

La pistola de desconexión de seguridad gotea	Pistola defectuosa. Encargar la reparación.
La manguera de alta presión gotea	Renovar las juntas. Renovar los anillos toroidales debajo del racor
El manómetro indica presión pero no sale agua	Limpiar la tobera de alta presión

#### Aspirar aditivo

El aditivo no se aspira	La bomba de alta presión aspira aire. Controlar las abrazaderas de la manguera. Prueba: Conectar el conducto de agua a la bomba de alta presión. De la manguera de medio de limpieza no debe salir agua.
-------------------------	--

## Fallos con visualización en el display

Visualización en campo		Causa	Solución
Soll	Ist		
Err	OFF	Temperatura del agua a la salida de la cámara de calefacción excede 147 °C	Utilizar el aparato sin calefacción "Calefacción OFF" hasta que la temperatura retorne de nuevo a un valor inferior a 147 °C. Conectar el interruptor principal en "OFF" y de nuevo en "ON".
Err	E2	Sensor de temperatura Defectuoso	Cambiar el sensor de temperatura
Err	E5	El contactor de caudal no reacciona. Interruptor magnético o cuerpo de caudal defectuoso.	Sustituir el interruptor magnético o el cuerpo de caudal defectuosos.
Err	E6	El interruptor de presión negro no reacciona.	Sustituir el dispositivo mecánico del interruptor de presión o el microinterruptor.
AUS	E7	El aparato no se activó durante más de 20 minutos → Desconexión de seguridad	Conectar el interruptor principal en "OFF" y de nuevo en "ON".
FLA	E8	Advertencia Supervisión de llamas Después de 2 s el sensor de llamas no registró ninguna combustión	Controlar el sensor de llamas. Controlar el sistema de combustión. Conectar el interruptor principal en "OFF" y de nuevo en "ON".
OIL	Ist-Wert	Nivel de combustible en el depósito demasiado bajo	Rellenar combustible: Fuel-oil EL (DIN 51 603)
UES	Ist-Wert	Se disparó la protección contra sobrecarga del motor – bomba de alta presión	Controlar la alimentación de corriente, retirar el cable de prolongación, ¿Tobera obstruida? Colocar el interruptor principal en "OFF" y de nuevo en "ON".

### Sobretemperatura

La hidrolimpiadora de alta presión se desconecta automáticamente

El sensor de sobretemperatura se encuentra en la parte posterior de la caja de distribución en el interior de la hidrolimpiadora de alta presión.



**Rojo:** sobretemperatura activa, dejar enfriar el equipo, no es posible el servicio de agua caliente.

**Amarillo:** equipo enfriado, es posible la activación del servicio de agua caliente pulsando la tecla - REPOSICIÓN

Atención:

¡En caso de repetición se debe incondicionalmente llamar al servicio al cliente!

## Problema Posible causa

### Calefacción (quemador)

**Bomba de combustible / soplador en marcha pero el quemador no calienta**

Se alcanzó la temperatura del agua ajustada. Aumentar la temperatura en el termostato. Abrir la pistola con desconexión de seguridad hasta que caiga la temperatura. Depósito de combustible vacío. Filtro de combustible sucio. Tobera de combustible sucia.

**Bomba de combustible / el soplador no funciona. La bomba de combustible hace ruidos fuertes**

Acoplamiento entre el motor del quemador y la bomba de combustible defectuoso. Motor del soplador / bomba de combustible defectuoso. Controlar el sistema eléctrico. Controlar el fusible de la caja de bornes. Agua en el depósito de combustible. Suciedad u óxido en la bomba de combustible. Limpiar el depósito de combustible. Renovar la bomba de combustible.

**Humo durante el funcionamiento o después de la desconexión**

Combustible sucio. Tobera o tubo de tobera inestanco. Agua en el depósito de combustible.

**La válvula magnética en la bomba de combustible no abre**

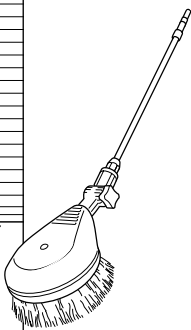
Controlar el interruptor automático de presión (negro). Válvula magnética defectuosa o sucia. Limpiar el filtro, el conducto de alimentación y la bomba de combustible. Ajuste incorrecto. Limpiar o cambiar la tobera de combustible.

**El encendido no funciona**

Controlar el cable de encendido; contactos de enchufe chamuscados a causa de la humedad, rotura de cable, controlar las conexiones del transformador de encendido, transformador defectuoso, electrodo de encendido ajustado de forma incorrecta o quemado.

**El encendido no funciona**

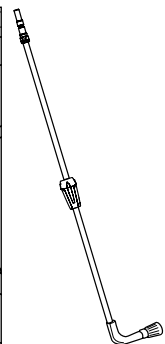
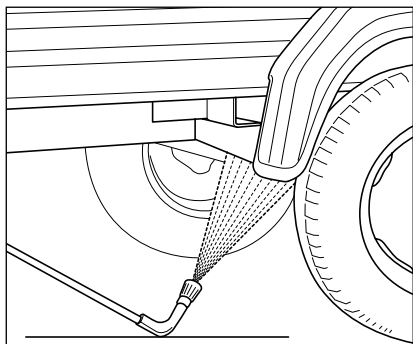
Motor del soplador / bomba de combustible defectuoso, controlar el sistema eléctrico, controlar el fusible en la caja de bornes, acoplamiento entre el motor del quemador y la bomba de combustible defectuoso.



**Cepillo de lavado rotativo**

- Tubo de acero fino
- 1000 mm
- Cabezal de cepillo Ø 180 mm
- Tamaño de la tobera 3,2 mm
- Con acoplamiento insertable

N° de art.: 410507



**Lanza para los bajos**

- Tubo de acero fino
- 1000 mm
- Tamaño de la tobera 4007
- Con protección contra torsión
- Con acoplamiento insertable

N° de art.: 410755



**Lanzas gemelas**

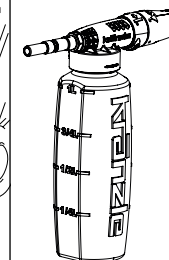
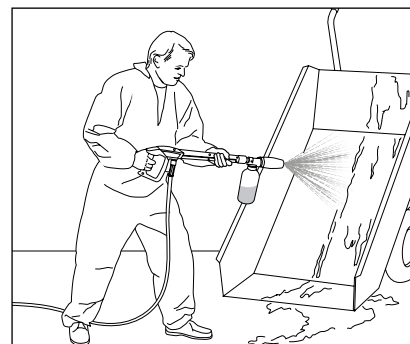
- Con empuñadura ISO
- 1000 mm
- Tobera de baja presión D3035 de serie
- Con acoplamiento insertable

N° de art.: de lanza doble: 12133 \*

\* La tobera de alta presión debe pedirse por separado.



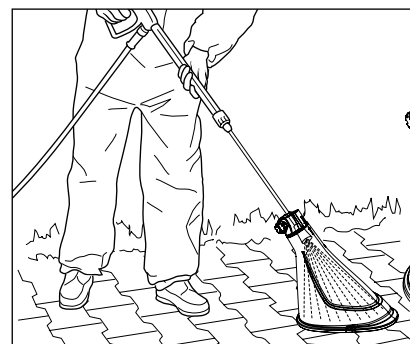
¡Los accesorios del hidrolimpiadora de alta presión son componentes de seguridad! En el caso de utilización de componentes no autorizados por Kränzle se extinguirá toda clase de garantía.



**Lanza de espuma**

- 1 litro, con tanque
- Con acoplamiento insertable

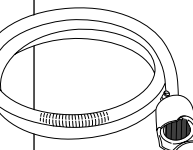
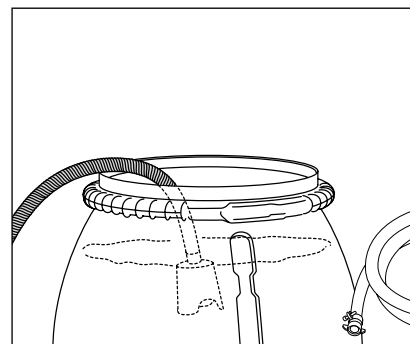
N° de art.: 135303



**Protección contra salpicaduras**

- 280 mm x 190 mm
- Para todas las lanzas de lavado

N° de art.: 132600



**Manguera de aspiración con filtro de aspiración**

- Con válvula antiretorno
- Manguera de 3 m

N° de art.: 150383



Por favor, dé en la solicitud los datos técnicos de la hidrolimpiadora de alta presión (tipo de equipo).

Nosotros declaramos que el diseño del limpiador de alta presión:

**therm-RP 900**  
**therm-RP 900 T**  
**therm-RP 900 AT**

Paso nominal:

**therm-RP 900 T: 900 l/h**  
**therm-RP 900 T: 900 l/h**  
**therm-RP 900 AT: 900 l/h**

Documentación técnica adjunta:

**Josef Kränzle GmbH & Co. KG**  
**Christopher Königsberger**  
**Rudolf-Diesel-Str. 20, 89257 Illertissen**

cumple las siguientes directrices para limpiadores de alta presión:

**Directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE**  
**Directiva CEM 2014/30/UE**  
**Directiva RAEE 2011/65/UE**  
**Directiva para máquinas de uso al aire libre 2000/14/CE**

Nivel de potencia acústica típico:  
Nivel de potencia acústica garantizado:

**86 dB (A)**  
**88 dB (A)**

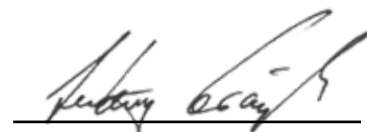
Procedimiento de valoración de conformidad aplicado:

**Anexo V, Directiva para máquinas de uso al aire libre 2000/14/CE**

Especificaciones y normas utilizadas:

**EN 60335-1: 2012/A13: 2017**  
**EN 60335-2-79: 2012**  
**EN 62233: 2008**  
**EN 55014-1: 2006+A1: 2009+A2: 2011**  
**EN 55014-2: 2015**  
**EN 61000-3-2: 2014**  
**EN 61000-3-3: 2013**

Josef Kränzle GmbH & Co. KG  
Rudolf-Diesel-Straße 20  
89257 Illertissen (Germany)



Ludwig Kränzle  
(Gerente)

Illertissen, 2025-05-21

La obligación de garantía de Josef Kränzle GmbH & Co KG frente al distribuidor, al que ha comprado esta hidrolimpiadora de alta presión Kränzle (=producto), se aplica exclusivamente a defectos de calidad, como fallos de material y de fabricación.

Los deficiencias debidas al uso prolongado y frecuente del producto y, por lo tanto, asociados a la antigüedad y a la intensidad de uso de la hidrolimpiadora de alta presión, se deben al desgaste de los componentes correspondientes del producto y por tanto no constituyen un defecto de dicho producto. Dichos deficiencias no dan lugar a derechos ligados a garantía para el comprador. Indicamos especialmente que manómetros, toberas, válvulas, manguitos de empaquetadura, mangueras de alta presión y dispositivos de pulverizado son piezas de desgaste.

El producto debe funcionar de conformidad con las presentes instrucciones de servicio. Las instrucciones de servicio forman parte de las condiciones de la garantía.

Los cambios en los dispositivos de seguridad del producto y los errores de funcionamiento, como la superación de los límites de temperatura y velocidad, la baja tensión, la falta de agua y la suciedad de la misma, así como el uso inadecuado del producto, pueden provocar daños en el producto que no constituyen defectos de calidad.

Si el uso de otros accesorios que no sean los originales de Kränzle ni las piezas de repuesto originales de Kränzle causa un defecto en nuestro producto, esto puede conllevar la pérdida total de los derechos de garantía. Solo el uso de accesorios originales de Kränzle y de piezas de repuesto originales de Kränzle, adaptados a la hidrolimpiadora de alta presión Kränzle correspondiente, garantiza un funcionamiento seguro y sin problemas de la hidrolimpiadora de alta presión Kränzle.

Para las reclamaciones legales serán válidos los plazos de prescripción fijados legalmente para el país correspondiente.

En caso de reclamación de garantía o de aparición de cualquier otro defecto, póngase en contacto con su distribuidor o con el centro de servicio autorizado más cercano aportando los accesorios y el comprobante de compra. También puede encontrarlos en **www.kraenzle.com**.

**¡Los Hidrolimpiadores industriales de alta presión deben ser controlados cada 12 meses por un técnico competente!**

Informe sobre el control anual de seguridad de trabajo (UVV) conforme a las directrices para limpiadores de chorro de alta presión. (¡Este formulario de control sirve como prueba de la ejecución del control periódico y se debe guardar bien!)

Sello de control-Kränzle: N° de art.: UVV200106

Propietario: ..... Tipo: .....  
 Dirección: ..... N° de serie: .....  
 ..... N° de pedido de rep.: .....

Volumen de control	OK	si	no	reparada
Placa indicadora de tipo (existente)				
Manual de instrucciones (existente)				
Ropa protectora, dispositivo protector				
Conducto a presión (estanqueidad)				
Manómetro de acero fino (función)				
Válvula de flotador (estanqueidad)				
Dispositivo de pulverizador (identificación)				
Manguera de alta presión/empalme (deterioro, identificación)				
Válvula de seg. abre al exced. la presión de trab. en un 10%/ 20%				
Acumulador de presión				
Tubería de fuel-oil (estanqueidad)				
Válvula magnética (funcionamiento)				
Termóstato (funcionamiento)				
Contactador de caudal (funcionamiento)				
Cable de conexión a la red (deterioro)				
Enchufe a la red (deterioro)				
Conductor protector (conectado al borne)				
Interruptor on/off				
Dispositivo de seguridad de falta de agua (funcionamiento)				
Substancias químicas utilizadas				
Substancias químicas autorizadas				

Datos de control	Valor determinad	Ajustado en
Tobera de alta presión		
Presión de servicio ..... bar		
Presión de desconexión ..... bar		
Índice de hollín ..... del. Bacch.		
Valor CO <sup>2</sup> ..... % CO <sup>2</sup>		
Elevada eficiencia ..... %		
No se ha excedido la resistencia del conductor protector / valor		
Aislamiento		
Corriente de escape		
Pistola con desconexión de seguridad bloqueada		

**Resultados de control (marcar con una cruz)**

- La hidrolimpiadora de alta presión fue controlada conforme a las directrices para limpiadores de chorro de alta presión por parte de un técnico competente. Los defectos determinados se eliminaron, así se certifica la seguridad de trabajo.
- La hidrolimpiadora de alta presión fue controlada conforme a las directrices para limpiadores de chorro de alta presión por parte de un técnico competente. La seguridad de trabajo se establece de nuevo solo después de eliminar los defectos determinados por medio de una reparación o cambio de las piezas deterioradas.

El siguiente control periódico conforme a las directrices para limpiadores de chorro de alta presión debe realizarse antes del: Mest ..... Año .....  
 Lugar, Fecha ..... Firma .....

Hidrolimpiadora de alta presión  
(tipo de aparato): .....

- Todas las tuberías conectadas
- Abrazaderas firmes
- Tornillos montados y apretados correctamente
- Cable de encendido conectado
- Control visual efectuado
- Funcionamiento del freno controlado

**Control de estanqueidad**

- Depósito de agua lleno y controlado
- Alimentación de agua controlada en cuanto a estanqueidad
- Comprobación del funcionamiento de la válvula de flotador
- Comprobación de la estanqueidad de la hidrolimpiadora bajo presión

**Control eléctrico**

- Ejecución del control del conductor de puesta a tierra

Consumo de corriente

Presión de trabajo  
Presión de desconexión

- Control de la generación de vapor
- Control de la válvula reguladora de detergente
- Control del sistema automático start/stop y del retardo de marcha por inercia
- Control del interruptor de falta de combustible
- Control del funcionamiento del termostato
- Control del funcionamiento del quemador

Temperatura de entrada del agua en °C

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Temperatura de agua alcanzada en °C

60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Presión de combustible en bar

9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16
---	-----	----	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----

Índice de hollín medido

0	1	2	3
---	---	---	---

- Dispositivos de seguridad sellados con laca
- La hidrolimpiadora cumple todas las exigencias correspondientes a este protocolo de control

Inspector: .....

Fecha: .....

Firma: .....

**Resultado del análisis de los gases de combustión**



**Josef Kränzle GmbH & Co. KG**

Rudolf-Diesel-Straße 20  
89257 Illertissen (Germany)

[sales@kraenzle.com](mailto:sales@kraenzle.com)

© Kranzle 07.11.2025 / Ord. no.: 307750 / Cambios técnicos y errores reservados.

■ **Made**  
■ **in**  
■ **Germany**