

# Manual de instrucciones

para operadores y usuarios de la máquina

Instalaciones de soldeo orbital

## ORBIMAT 165 CA ORBIMAT 300 CA



Lea el manual de instrucciones completo antes de poner la máquina en funcionamiento a fin de trabajar de forma segura con esta. Guardar el manual de instrucciones para su uso en el futuro.

Máquina n.º:



# Índice

- 1. Introducción**
- 2. Su unidad OM 165 CA / 300 CA: breve descripción**
- 3. Indicaciones de seguridad**
- 4. Volumen de suministro**
- 5. Conexión y primera puesta en marcha**
  - 5.1 Conexión de la botella de gas y del cabezal de soldadura**
  - 5.2 Otras conexiones/elementos de mando en la placa frontal**
  - 5.3 Presentación de los elementos de mando principales**
  - 5.4 Primera puesta en marcha**
    - 5.4.1 Llenado de anticongelante y agua
    - 5.4.2 Puesta en marcha de la bomba de agua
- 6. Breve presentación de las funciones principales de la instalación**
  - 6.1 Principio de funcionamiento**
    - 6.1.1 Manejo mediante el selector
    - 6.1.2 Manejo mediante las teclas de función
    - 6.1.3 Manejo mediante el teclado externo
  - 6.2 Creación de programas con ayuda de la programación automática**
    - 6.2.1 Información general
    - 6.2.2 Introducción de parámetros
  - 6.3 Test del programa en modo de soldar**
    - 6.3.1 Preparación del cabezal de soldadura
      - A) Preparación de los cabezales de soldadura cerrados
      - B) Preparación de las pinzas de soldar "abiertas" (cabezales de pulso bajo)
    - 6.3.2 Conexión del gas de apoyo
    - 6.3.3 La operación de soldeo
      - A) Inicio del proceso de soldadura
      - B) Interrupción del proceso de soldadura
      - C) Desarrollo normal del proceso e indicaciones en pantalla
  - 6.4 Modificación de un programa**
    - 6.4.1 Observaciones generales sobre la modificación de programas
    - 6.4.2 Realización de modificaciones porcentuales
    - 6.4.3 Modificación de parámetros individuales
      - A) Modificación de los tiempos del gas
      - B) Modificación de la corriente de encendido/corte y reducción a la corriente final
      - C) Modificación del retraso en el arranque del motor
      - D) Modificación de la corriente de soldeo/tiempo de transición ("slope")
      - E) Modificación de los tiempos de pulso
      - F) Modificación de la velocidad de soldeo/tiempo de transición ("slope")
      - G) Modificación de los parámetros de alimentación del hilo
    - 6.4.4 Modificación de los sectores
      - A) Desplazamiento de los límites de sector existentes
      - B) Inserción/Borrado de sectores

- 6.4.5 Archivado final del programa
- 6.4.6 Activación de un programa guardado

## **7. Otras funciones de la instalación**

### **7.1 Borrado/Copia de datos**

### **7.2 Bloqueo de la instalación mediante el interruptor de llave**

- 7.2.1 Limitación de la modificación porcentual de la corriente

### **7.3 Función de tacking "automática"**

### **7.4 Utilización del segundo nivel de presión de gas ("Flow Force")**

### **7.5 Opciones de conexión de otras unidades adicionales**

- 7.5.1 ORB 1001 Indicador externo de oxígeno restante
- 7.5.2 Unidad de mando BUP
- 7.5.3 Soplete manual para soldadura WIG
- 7.5.4 Mando a distancia externo
- 7.5.5 Impresora externa (A4)
- 7.5.6 Monitor externo/LCD (VGA)

### **7.6 Funciones de supervisión**

- 7.6.1 Información general
- 7.6.2 Valores límite y su significado
- 7.6.3 Información sobre los ajustes

### **7.7 Documentación de los datos**

- 7.7.1 Introducción de comentarios y datos de aplicación
- 7.7.2 Utilización de tarjetas de memoria externas
- 7.7.3 Impresión de datos en la máquina
- 7.7.4 Procesamiento externo de los datos en el PC mediante el software adicional "OrboProgCA"

### **7.8 Funciones de actualización y copia de seguridad del software**

### **7.9 Otros idiomas**

- 7.9.1 Cambio de idioma
- 7.9.2 Impresión de datos en otros idiomas
- 7.9.3 Creación de un nuevo idioma de trabajo

### **7.10 Importación de programas de otras fuentes de energía ORBIMATIC**

### **7.11 Teclado: comandos especiales**

### **7.12 Funcionamiento de la instalación con otras tensiones de red (sólo OM 165 CA)**

## **8. Asistencia técnica y detección de averías**

### **8.1 Información general**

### **8.2 El menú "Servicio"/Servicio de pantalla**

- 8.2.1 Bombeo del agua
- 8.2.2 Calibración del motor
- 8.2.3 Ajustes para impresoras externas
- 8.2.4 Encendido de la impresora interna (colocación de un nuevo rollo de papel, cambio de la cinta de impresión)
- 8.2.5 Impresión de una página de prueba
- 8.2.6 Servicio de pantalla
- 8.2.7 Información

**8.3 Posibles errores de aplicación/manejo**

- 8.3.1 Costura irregular (oscilaciones de la corriente)
- 8.3.2. Oxidación en el interior/exterior
- 8.3.3 Costura ancha, sin penetración
- 8.3.4 La costura no es recta/Hay orificios al final de la soldadura
- 8.3.5 Problemas con el encendido
- 8.3.6 La máquina no arranca

**8.4 Lista de los mensajes de error posibles****8.5 Indicadores LED de estado****8.6 Desactivación provisional de los sensores****8.7 Ajuste de la fecha y la hora****9. Datos técnicos y otros datos****9.2 Datos de la instalación**

- 9.2.1 Datos generales de la instalación
- 9.2.2 Datos técnicos

**10. Mantenimiento****11. Almacenamiento****12. Esquema de conexiones**

## 1. Introducción

En primer lugar, le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros al adquirir esta unidad.

La empresa ORBIMATIC lleva desde 1990 fabricando sus propias unidades, en exclusiva para soldeo orbital, y por ello cuenta con los conocimientos necesarios tanto para la fabricación de las unidades como para su utilización y para solucionar problemas, en su mayoría de índole técnica, relacionados con el soldeo a los que, según nos ha enseñado la experiencia, se enfrenta el operario cuando utiliza la instalación.

Nuestras unidades se fabrican siempre con la tecnología más moderna y utilizando exclusivamente materiales de alta calidad. Las instalaciones se someten a diversas pruebas parciales durante el proceso de montaje y, cuando salen de nuestras instalaciones, han superado satisfactoriamente un test a largo plazo con aproximadamente 100 soldeos (OM 165 CA, también con distintas tensiones de red) y la comprobación de los componentes obligatoria por ley, incluido el test de seguridad.

Gracias a todas estas medidas, usted recibe una unidad muy fiable. No obstante, si detecta algún problema, consulte las indicaciones en el capítulo 8, "Asistencia técnica y detección de averías". Según nuestra experiencia, la primera vez que se utiliza la técnica orbital se producen errores que no se deben a un defecto de la unidad, sino más bien al "entorno" en que se desarrolla el proceso (tolerancias de los tubos, preparación de las costuras, tipo de gas, moldeado, etc.).

Debido a un incidente reciente, debemos señalar también en este punto que, nuestra garantía naturalmente se limita exclusivamente al funcionamiento técnico del sistema. La garantía no cubre la calidad (ni la constancia) de los resultados del soldeo, ya que, como es de suponer, dependen también en gran medida de las demás "condiciones ambiente" que no tienen nada que ver con la máquina propiamente dicha y que no se pueden controlar con la máquina.

No obstante, ponemos a su disposición nuestros conocimientos prácticos específicos siempre que lo necesite. Si tiene preguntas sobre la técnica, el procedimiento o la utilización de nuestras unidades y no encuentra toda la información que desea en este manual, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Evidentemente, lo mismo le decimos si tiene algún problema técnico con el sistema.

Para nosotros, la entrega de un sistema fabricado por nosotros no es una simple venta, sino que va acompañada siempre de la promesa de ayudar a nuestros clientes en la medida de lo posible a trabajar sin problemas con nuestros sistemas.

## 2. Su unidad OM 165 CA / 300 CA: breve descripción

Su nueva unidad ORBIMAT 165 CA (corriente máxima de soldeo de 165 A) es una instalación compacta que, además de la fuente de energía para soldeo propiamente dicha incluye también la unidad de mando, todo el sistema de refrigeración por agua, la impresora interna, todos los elementos de mando y todos los demás módulos necesarios para el funcionamiento de todo el sistema.

Gracias a su diseño compacto, la instalación pesa tan sólo 24 kg, lo que supone una ventaja cuando se usa en obras.

Además, la instalación se puede conectar prácticamente a cualquier red monofásica de corriente alterna del mundo (90-260 V CA, 50/60 Hz) sin que el usuario tenga que realizar ningún ajuste. Por ello dispone también de un margen de compensación enorme para posibles oscilaciones en la tensión de red.

La potente unidad OM 300 CA también tiene un diseño compacto, pero dado que su potencia es mayor, también tiene un tamaño considerablemente mayor que OM 165 CA. Por eso el equipo cuenta con una conexión de red trifásica (3x400 V CA, 50/60 Hz). Dado el alto consumo de refrigeración, en este caso se utiliza también un refrigerador con la potencia adecuada. También cabe la posibilidad de conectar refrigeradores externos; la empresa Orbimatic ofrece un refrigerador adecuado en este caso, que incluye el carro de transporte para todo el sistema con soporte de botellas ("Orbicar"). Por otra parte, hay disponible también un refrigerador de gran calidad en el que el funcionamiento de la bomba se regula mediante la temperatura del agua. La máquina indica cuándo los ventiladores de refrigeración están en funcionamiento. Esta unidad (Orbicool 3004) se conecta fija a la máquina, formando prácticamente otra "unidad compacta". Salvo por las diferencias en la refrigeración del agua y los datos de potencia correspondientes (véase capítulo 9, "Datos técnicos"), el manejo de las instalaciones OM 165 CA y OM 300 CA es idéntico, por lo que estas instrucciones son válidas para las dos unidades. En el texto se señalan expresamente las diferencias entre las dos unidades.

Gracias a un método de ajuste asistido por ordenador desarrollado especialmente por ORBIMATIC para estas fuentes de energía, la corriente se puede calibrar con gran precisión, lo que garantiza una desviación máxima muy por debajo del 0,5% en todo el margen de corriente de la instalación que, en consecuencia, está muy por debajo de las normas vigentes para esta clase de equipos.

El sistema operativo se ha diseñado especialmente para aplicaciones industriales para PC. El software de mando es compatible con gráficos, de manera que, además de la reproducción gráfica del desarrollo del proceso, es posible traducir el software de mando en principio a todos los idiomas del planeta. Como es de suponer, en este caso los datos se pueden imprimir (interna y externamente) también en estos idiomas.

A diferencia de la mayoría de PC que se suelen usar en oficinas o en los hogares, la unidad se puede desconectar en cualquier momento sin tener que apagar el ordenador. Esto supone una ventaja incomparable sobre todo en la construcción, ya que en este ámbito un simple cortocircuito de la red podría "parar" la instalación de golpe.

El concepto de manejo de la instalación se ha desarrollado partiendo de cero: la instalación se maneja mediante un selector (utilizado también en los vehículos modernos) que permite manejar la instalación de forma totalmente intuitiva y fácil en combinación con el monitor extragrande, claro y con una buena relación de contraste. Para "acceder rápidamente" a una función estándar determinada, se utilizan las 5 teclas con indicador luminoso que, según el programa de la máquina, desempeñan distintas funciones (son las llamadas "teclas de función"). La posibilidad de conectar un teclado de PC externo permite introducir texto en todo momento, por ejemplo, comentarios sobre el programa o el protocolo. No obstante, para el manejo de la instalación propiamente dicho no es imprescindible utilizar el teclado.

Durante el soldeo, la indicación de todos los parámetros importantes del proceso y la representación gráfica de la posición del electrodo con indicación del ángulo actual aportan al operario toda la información que necesita sobre el estado del proceso en curso. Además, junto con los valores de temperatura actuales del grupo de potencia y del agua de refrigeración, se indican también el volumen de agua de refrigeración (OM 300 CB: también cuando se usan refrigeradores externos) y la tensión de red.

Junto con las numerosas funciones de control (caudal del agua, flujo de gas, funcionamiento de los ventiladores, fusibles de mando, suministro interno de energía, etc.), la instalación cuenta también con un sistema de gran alcance para supervisar los datos y documentarlos.

El diseño de la unidad, que requiere poquísimo mantenimiento, permite, en combinación con un sistema de diagnóstico, también de gran alcance, realizar un diagnóstico de errores con total comodidad que incluya la solución de los mismos, y todo ello, en la mayoría de los casos, sin montajes complicados.

El sistema cuenta con una compleja base de datos que, cuando se indican el diámetro del tubo, el grosor de la pared, el tipo de gas y el material, puede calcular una propuesta de programa de soldeo (programación automática) para que la programación resulte tan fácil como un juego de niños.

Por si esto fuera poco, como es de suponer el operario puede intervenir manualmente en los procesos calculados por el sistema. Los procesos, una vez creados, se pueden guardar en el sistema sin límite de cantidad y se pueden volver a activar en cualquier momento. Además, cabe la posibilidad de guardar los protocolos y los programas en distintos soportes de almacenamiento externos.

Con ayuda de un software (opcional, se vende por separado), los datos se pueden editar, administrar e imprimir en un PC externo, o incluso convertirlos a formato PDF si se desea transferir los datos en un formato más legible.

Además de la posibilidad de conectar un indicador externo de oxígeno restante, la máquina está preparada también para conectar la nueva unidad de mando de gas de apoyo recién desarrollada por ORBIMATIC: BUP Box. Este accesorio (opcional, se vende por separado) permite regular la presión del gas de apoyo según la posición en el interior del tubo que se debe soldar para reducir la incidencia de la fuerza de la gravedad en las costuras soldadas (sobre todo en el caso de paredes muy gruesas).

También es posible elegir una presión mayor del gas durante el tiempo de prepurga del mismo para ahorrar tiempo, sobre todo cuando se utilizan los cabezales de soldadura conectados con chasis.

Como accesorio, además del teclado externo incluido en el suministro, se pueden conectar también un monitor VGA (o una pantalla LCD) y una impresora externa (interfaz Centronics paralela).

Por lo demás, la unidad está preparada para conectar todos los cabezales de soldadura o dispositivos de soldar de la gama de productos de ORBIMATIC. Antes de utilizar otros cabezales o de utilizar la unidad para otras aplicaciones distintas, se debe consultar obligatoriamente con ORBIMATIC; en ocasiones, la consecuencia puede ser la anulación de la garantía.

Con su instalación ha adquirido básicamente una fuente de energía con la técnica más moderna y, por lo tanto, apta para todas las tareas imaginables hasta la fecha. La unidad interna para tarjetas permite además actualizar el sistema en cualquier momento a través de Internet. De este modo se puede ampliar fácilmente la instalación con otros idiomas, otras opciones de conexión para cabezales nuevos u otras funciones totalmente nuevas del software de mando. Así se garantiza que su instalación estará siempre "al día", también en el futuro.

Le deseamos mucho éxito con la máquina que hemos fabricado. Para conocer las funciones de manejo básicas, lea primero los capítulos 5 ("Conexión y primera puesta en marcha") y 6 ("Principales funciones de la instalación"). De este modo se familiarizará rápidamente con las funciones principales.

Las demás características de la instalación (supervisión de datos, registro de protocolos, impresión, etc.) las puede consultar más adelante, cuando lo necesite, en el capítulo 7 ("Otras funciones de la instalación") y probarlas.

Antes de la primera puesta en marcha **es imprescindible** leer y observar también las indicaciones de seguridad que se detallan en el capítulo siguiente a fin de poder trabajar con su nueva unidad de soldar con el menor riesgo posible.

### 3. Indicaciones de seguridad

Uno de los objetivos importantes de estas instrucciones es prevenirle ante posibles lesiones o daños materiales y hacer posible que pueda utilizar esta instalación de forma segura.

Para trabajar con máquinas de soldar, a menudo se deben respetar restricciones legales o de las entidades de prevención de accidentes, sometidas también a cambios con el paso del tiempo. Pregunte a su técnico jefe sobre las posibles restricciones que puedan afectar al funcionamiento de esta máquina.

**Antes** de empezar a trabajar con la instalación, infórmese de las **normas de seguridad y prevención de accidentes** aplicables en su caso concreto y, por su propio bien, respételas. En este manual de instrucciones se parte de la base que el personal que va a manejar la unidad ha recibido **formación** específica sobre la instalación antes de empezar a trabajar en ella y que el personal técnico de esta instalación tiene la **formación especializada** necesaria y respeta las normas de prevención de accidentes.

La instalación se debe **transportar** al lugar de utilización siempre respetando las normas de protección de accidentes correspondientes. Durante la **colocación** para el uso se debe comprobar que la instalación no pueda **despeñarse** ni volcarse en ningún caso sobre los cables de conexión por la acción de cualquier fuerza.

El concepto de seguridad presupone que la instalación va a ser **manejada por una sola persona**. Si son varios los trabajadores que la manejan, pueden darse además otras situaciones de peligro.

Utilice siempre el **dispositivo de protección** asignado específicamente para su tipo de aplicación, ya que puede protegerle de las tensiones eléctricas. Las tensiones activas en esta instalación no se consideran peligrosas, sin embargo, existe **riesgo de accidente** si el operario **se asusta** por un contacto accidental inesperado. Por este motivo, se recomienda, por precaución, **impedir** que **personas con insuficiencia cardíaca** o especialmente sensibles a las tensiones eléctricas **trabajen** con la instalación.

Acostúmbrese a **no tocar** las piezas bajo tensión y, sobre todo en el momento de encender el arco eléctrico, no sujetar el **cabezal de soldadura** ni la **pieza**.

En este contexto se debe evitar siempre la **ropa mojada**. Incluso el **equipo de protección** podría dejar de **funcionar** si le afecta la **humedad**.

Para evitar el **encendido accidental**, la fuente de alimentación para soldadura orbital que se utiliza para conectar o desconectar el cabezal de soldadura del suministro eléctrico se debe **desconectar** siempre.

Mediante el soldeo por arco eléctrico se generan **rayos ultravioleta** que podrían provocar lesiones oculares y quemaduras en la piel. Protéjase de la intensa luz que emite el arco eléctrico.

Si se hace un uso intenso de la instalación, el líquido de refrigeración podría calentarse. Cuando se suelta la conexión de agua de refrigeración del cabezal de soldadura, existe **riesgo de quemaduras** al tocar los **empalmes** o por el **líquido de refrigeración que sale** de la instalación.

Respete siempre las **medidas de seguridad** prescritas por el técnico jefe o por el encargado de la seguridad.

Tenga en cuenta también siempre las **normas de seguridad** en relación con otros componentes de la instalación, por ejemplo, cuando manipule los recipientes a presión.

Si se emplean componentes y gases de soldar reactivos, **respete** las especificaciones de las **fichas de datos de seguridad** correspondientes.

Antes de encender la instalación de soldar, compruebe que no se perciba **disolvente** en el aire ambiente. Asimismo, durante el trabajo, asegúrese de que no se utilicen, **por ejemplo, lacas ni pinturas** cerca de su lugar de trabajo.

Antes de empezar a trabajar, compruebe que no haya ni pueda haber materiales combustibles cerca de la zona de soldeo (**peligro de incendio**). Si no es así, llame a los compañeros de trabajo con la cualificación adecuada para que le ayuden.

**Antes** de soldar tubos o recipientes que contengan **sustancias** o restos de sustancias **combustibles** o explosivas, discuta la conveniencia de la tarea con su **técnico jefe**.

**No utilice materiales combustibles** cerca de la zona de soldar ni como base. Tenga en cuenta que a menudo la **suciedad acumulada** también puede ser **combustible**.

Tenga siempre presente el **riesgo de quemaduras** que entrañan los puntos soldados durante un tiempo considerable. Además, después de soldar, puede haber también componentes de la máquina (sobre todo en la zona del quemador del cabezal de soldadura) que estén calientes.

En función de las tareas de soldeo, de los materiales utilizados y de la posible suciedad presente, los **vapores** originados en el **lugar de soldeo** podrían ser **tóxicos**. Acostúmbrase a no respirar estos vapores.

Antes de empezar a trabajar, compruebe que la pieza **no** se encuentre bajo **presión** (recipientes).

Utilice **exclusivamente aparatos eléctricos con aislamiento de seguridad** en el área de trabajo de la instalación de soldar. Los aparatos con conductor de protección pueden sufrir daños relevantes para la seguridad por las altas corrientes eléctricas que se generan al soldar y entrañar peligro de muerte. Si procede, informe a sus compañeros de trabajo sobre este peligro.

Preste atención también al entorno de la instalación y evite que terceras personas puedan provocar daños.

No encienda la unidad sin que haya un cabezal de soldadura conectado y se haya colocado en la posición de soldar. Podría dar lugar a que el **arco eléctrico se encendiera** en lugares no previstos para ello, lo que, además de ser una experiencia desagradable para el operario y/o personas ajenas a la tarea, podría provocar lesiones y daños materiales potencialmente elevados en el ordenador de mando. Si la instalación **no está lista para el servicio**, active siempre como precaución la función "Test".

Además, mediante **intentos de encendido** en lugares no previstos para ello y en función de la intensidad de la corriente, podría provocar **daños en los dispositivos de seguridad** y, en consecuencia, ponerse a sí mismo o a sus compañeros, en ese momento o más tarde, en **peligro de muerte**. Mucha gente no es consciente de las consecuencias que puede tener jugar con la instalación.

Lo mismo puede decirse para la conexión eléctrica para soldar, que se puede calentar enormemente si sufre daños (peligro de lesiones) y, como consecuencia, provocar daños en la red de tierra de la empresa.

Si se producen averías en los aparatos eléctricos, sobre todo por el encendido del arco eléctrico, pida asesoramiento de inmediato a un especialista.

Cumpla estrictamente la norma de **no dejar** líquidos (bebidas) sobre la instalación. Podrían volcarse o alguien podría tirarlos y entrar en la instalación. Además de los daños que esto ocasionaría en la instalación, como operario, podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.

Mantenga siempre despejada la ranura de ventilación de la instalación.

Además, compruebe siempre que la instalación funcione correctamente. Para ello, manipule la instalación con cuidado y, si nota que algo no va bien, pida que se realice una inspección de inmediato y se repare la unidad.

Más adelante, cuando ya tenga más experiencia con la instalación, su técnico jefe le dará los parámetros de servicio que deberá respetar en la medida de lo posible mientras trabaja. Si **no se respetan** estos valores, podrían producirse **accidentes** graves que provoquen lesiones, elevados daños económicos para la empresa y que tengan también importantes consecuencias para usted. A menudo, no se aprecia la verdadera importancia de cada uno de los valores de servicio hasta que es demasiado tarde.

Pero volvamos a estas instrucciones...

En los puntos del texto donde se hace referencia a otros riesgos relacionados con la instalación y que no se pueden evitar porque son intrínsecos a la propia instalación, se indicará:

-  **Nota:** las notas hacen referencia sobre todo a peligros que pueden provocar daños en la instalación o en el producto.
-  **Atención:** en este caso se indican sobre todo riesgos de lesiones del operario de la instalación, el personal técnico o personas ajenas a la instalación que se encuentren cerca de ella.
-  **Peligro:** en este caso se indican sobre todo peligros de muerte o de lesiones graves del operario de la instalación, el personal técnico o personas ajenas a la instalación que se encuentren cerca de ella.

## 4. Volumen de suministro

Antes de poner el sistema en marcha por primera vez, se recomienda comprobar que se hayan recibido todos los componentes incluidos en el volumen de suministro.

Imagen 4.1:

### VOLUMEN DE SUMINISTRO



En el volumen de suministro se incluyen (véase también la imagen 4.1):

- la fuente de energía OM 165 CA / OM 300 CA
- el teclado externo
- este manual de instrucciones
- 2 llaves que encajan en el interruptor de llave de la máquina
- 1 "tapón inactivo" para introducirlo en la toma para el mando a distancia si no se utiliza ninguna unidad externa de mando a distancia
- una lata de anticongelante\*
- un sencillo regulador de la presión con 2 manómetros\*\*
- un distribuidor de gas con salidas que se pueden cerrar\*\*
- un conducto flexible de gas para conectar la máquina con la botella de gas o el distribuidor de gas
- un conducto flexible para gas de apoyo
- un pequeño fragmento de conducto flexible de agua para llenar o vaciar el sistema de refrigeración

\* El anticongelante sólo se incluye en el volumen de suministro de la unidad OM 165 CA, ya que la máquina OM 300 CA cuenta con una unidad de refrigeración de agua separada (accesorio). En este caso el anticongelante se incluye en el volumen de suministro de la unidad de refrigeración de agua, que además se utiliza prácticamente en todo momento.

\*\* En vez del sencillo reductor de presión se puede incluir también en el volumen de suministro un regulador de la presión doble con 1 manómetro y 2 pequeños tubos para medir el caudal de gas. En este caso no se necesita tampoco la posición del distribuidor de gas.

## 5. Conexión y primera puesta en marcha

### 5.1 Conexión de la botella de gas y del cabezal de soldadura

En primer lugar, coloque la instalación de modo que se pueda acceder a ella cómodamente por delante y por detrás. Por ahora **no enchufe la unidad a la red eléctrica**. Siga estos pasos:

1. Compruebe que la botella de gas esté bien asentada y asegúrela para evitar que se caiga. Compruebe si la tuerca de unión del reductor de presión encaja bien en la rosca que hay en la válvula de la botella de gas. Normalmente, las botellas que contienen gases inertes puros tienen roscas a la derecha, mientras que las que contienen componentes de gases combustibles (por ejemplo, hidrógeno, aunque sea en cantidades pequeñas, por ejemplo, un 2%) tienen roscas a la izquierda.
2. A continuación, monte el reductor de presión en la botella de gas y conecte el distribuidor de gas (si se utiliza un reductor de la presión doble no hace falta el distribuidor de gas).
3. Luego enrosque los dos conductos flexibles de gas suministrados al distribuidor de gas o al reductor de la presión doble.
4. Conecte el conducto flexible de gas previsto para la conexión a la fuente de energía (tiene un casquillo conector de latón en el extremo) en la toma prevista para él en la parte trasera de la fuente de energía.
5. Ahora conecte el cabezal de soldadura.

Imagen ild 5.1  
Conexiones del  
cabezal de  
soldadura en la  
placa frontal

Anillo de descarga  
de tracción

Conexiones  
del cabezal  
de soldadura  
para:



## - **Conexiones del cabezal de soldadura (véase también la imagen 5.1)**

Estas tomas se han previsto para conectar los distintos cabezales de soldadura de la gama de productos ORBIMATIC. Los conectores se han seleccionado de modo que no se puedan confundir entre sí, solamente las conexiones para el agua de refrigeración (avance y retorno del agua) son iguales, pero en cualquier caso la dirección de flujo del agua en el cabezal de soldadura es irrelevante, por lo que las conexiones se pueden establecer indistintamente.

Se deben realizar las conexiones siguientes:

- **Línea piloto:** conecte aquí el enchufe eléctrico de 24 polos del cabezal de soldadura; cuando lo apriete o lo afloje, asegúrese de que sólo gire la tuerca de unión suelta delantera. Si gira también la rosca trasera (que normalmente está muy apretada) de la descarga de tracción del enchufe, se abrirá el enchufe y, en determinadas circunstancias, se puede desgarrar el cable eléctrico conectado.
- **Cable de tierra/Cable de electrodos:** los dos enchufes para la corriente de soldeo, verde para conexión a tierra y negro para la conexión de electrodos, simplemente se tienen que introducir en las tomas correspondientes. Asegúrese de encajar los dos enchufes hasta el fondo y de que queden bien asentados. Si los enchufes están flojos, sobre todo los viejos, se deben cambiar de inmediato, ya que esto podría provocar problemas durante el encendido y podría dejar pasar la corriente. Además, los enchufes flojos se pueden calentar demasiado durante el funcionamiento.
- **Conductos flexibles de agua:** los conductos flexibles de agua (avance y retorno) cuentan con cierres rápidos y se introducen fácilmente en las tomas previstas para ello. Compruebe que queden bien encajados. Para soltarlos, primero hay que tirar un poco del anillo en la toma del lateral de la máquina para que "salte" el casquillo conector. Los conductos flexibles no deben estar doblados. Se montan en parte en el lateral de la toma de corriente (cable de corriente-agua). En este caso puede girar ligeramente y con cuidado la toma de corriente de soldeo ya enchufada para conseguir tender el conducto flexible sin que quede doblado. En principio, los 2 conductos flexibles de agua se pueden utilizar indistintamente, ya que la dirección de flujo del agua de refrigeración a través del cabezal es irrelevante. En la máquina, la toma azul corresponde en principio al avance del agua (= "fría"), y la roja al retorno del agua (= "caliente"). Esto es importante si se desea bombear el agua para sacarla, en cuyo caso habrá que conectar siempre el conducto flexible de salida en la toma azul del agua. Cuando desmonte el cabezal, vuelva a cerrar el casquillo conector del agua con el tapón suministrado para evitar que el agua restante salga del cabezal de soldadura. Las conexiones de la máquina se interrumpen automáticamente cuando se retira la pieza correspondiente (casquillo conector).
- **Conducto flexible de gas:** el conducto flexible de gas también se debe conectar. Compruebe que el casquillo conector del conducto flexible encaje bien en la toma. Si el conector no encaja bien, el gas no fluirá, ya que la conexión estará bloqueada en ambos lados. Además, tampoco sería posible poner en marcha el sistema en el modo de soldar, ya que el sistema controla constantemente el flujo de gas. Para soltar la conexión, se debe accionar el trinquete que hay en el lateral de la toma del conducto flexible.
- **Descarga de tracción:** cuelgue el gancho de mosquetón del paquete de conductos flexibles para la descarga de tracción en el anillo previsto para ello en la placa frontal.

Si el cabezal de soldadura está bien conectado, la instalación debería tener un aspecto parecido al que se muestra en la imagen 5.2.

No olvide que es imprescindible montar un "tapón inactivo" en la toma para el mando a distancia si no se conecta ningún mando a distancia. Esta pieza se incluye en el volumen de suministro estándar. La instalación sólo se podrá poner en marcha cuando se haya montado este tapón inactivo o se haya conectado un mando a distancia.

**Imagen ild 5.2:**  
**Instalación lista**  
**para el servicio**  
**con cabezal de**  
**soldadura**  
**conectado**

**"Tapón inactivo"**  
 La toma del mando a distancia debe estar ocupada aunque no se utilice un mando a distancia externo durante el servicio.



## 5.2 Otras conexiones/elementos de mando en la placa frontal

Si bien para la primera puesta en marcha no se necesita conectar ninguna otra unidad adicional, para completar la información en este capítulo se describen brevemente las demás conexiones y elementos de mando:

Desconexión de emergencia activada (LED rojo)

Lector de tarjetas extraíble

Ajuste de la cantidad de gas (de soldar)

**Imagen ild 5.3:**  
**Conexiones y**  
**elementos de**  
**mando en la placa**  
**frontal**

Toma para mando a distancia

Interruptor de llave

Toma ORB1001

Toma BUP



#### - **Toma para mando a distancia**

Aquí se puede conectar un mando a distancia (opcional, se vende por separado). Si no se va a utilizar ninguno, **es obligatorio** colocar aquí un "tapón inactivo" (no se muestra en la imagen superior, véase la imagen 5.3). Si no se coloca aquí el tapón inactivo, toda la instalación está prácticamente sin tensión, sólo se iluminan el piloto (rojo) del interruptor principal y la indicación **Desconexión de emergencia activada (PARADA)**, también en rojo.

#### - **Interruptor de llave**

Con ayuda del interruptor de llave se puede "cerrar" la instalación de modo que no se puedan modificar los programas de soldar existentes. Esta restricción se indica en la pantalla del menú de selección abreviado (menú principal). Cuando la llave está en la posición que se muestra en la imagen, no hay ningún bloqueo activado. En la posición de "cierre", la llave se puede extraer.

#### - **Toma ORB 1001**

Aquí se puede conectar opcionalmente una unidad para medir el oxígeno restante modelo ORB 1001. Esto permite controlar constantemente el gas de apoyo para que la cantidad de oxígeno restante esté siempre por debajo de un porcentaje definible en la unidad (por ejemplo, 70 ppm). Al conectar la unidad a la máquina (después de activar esta conexión), es posible interrumpir automáticamente el proceso de soldeo si la proporción de oxígeno es demasiado alta.

#### - **Toma BUP**

Esta toma se debe utilizar exclusivamente para conectar la unidad adicional (opcional, se vende por separado) para regular la presión del gas de apoyo (BUP = **BackUp Pressure Control**). Con ayuda de esta unidad adicional, se registra la presión del gas en el interior del tubo mediante un sensor de presión y se modifica durante el proceso de soldeo mediante una válvula de gas de regulación constante en función de la posición actual del electrodo. De este modo se debería reducir al mínimo la incidencia sobre la costura que se produce a menudo en el plano horizontal en el caso de los tubos de paredes gruesas.

#### - **Lector de tarjetas extraíble**

Mediante el lector de tarjetas se puede, por ejemplo, intercambiar programas entre distintas máquinas y hacer copias de seguridad de todos los datos importantes del sistema. Además, se puede actualizar el sistema sin problemas: idioma, datos de cabezal y base de datos para la programación automática.

Los datos de protocolo guardados se pueden transferir fácilmente a un ordenador externo para archivarlos o editarlos e imprimirlos con ayuda del software OrbiProgCA (opcional, se vende por separado). Los datos se pueden convertir también a formato PDF.

Si el PC carece de una unidad de lectura separada, se puede extraer el lector de tarjetas USB haciendo presión en el eyector.

Básicamente se pueden utilizar los siguientes tipos de tarjetas de memoria:

CF, SD, MMC, Smart Media y Sony Memory-Stick

#### - **Ajuste de la cantidad de gas (de soldar)**

Con este tornillo regulador y la mirilla que hay justo debajo se puede regular la cantidad de gas de soldar. Si se gira a la derecha, se reduce la cantidad de gas; si se gira a la izquierda, se aumenta. Para realizar este ajuste el gas debe estar activado. Si se ajusta más o menos por debajo de los 3 l/min, se desactivará el control interno del gas.

- **Otras opciones de conexión (parte trasera de la unidad)**

Opcionalmente se puede conectar también un teclado externo (incluido en el volumen de suministro) o una impresora y/o un monitor externos (accesorios) en la parte trasera de la unidad.

### 5.3 Presentación de los elementos de mando principales

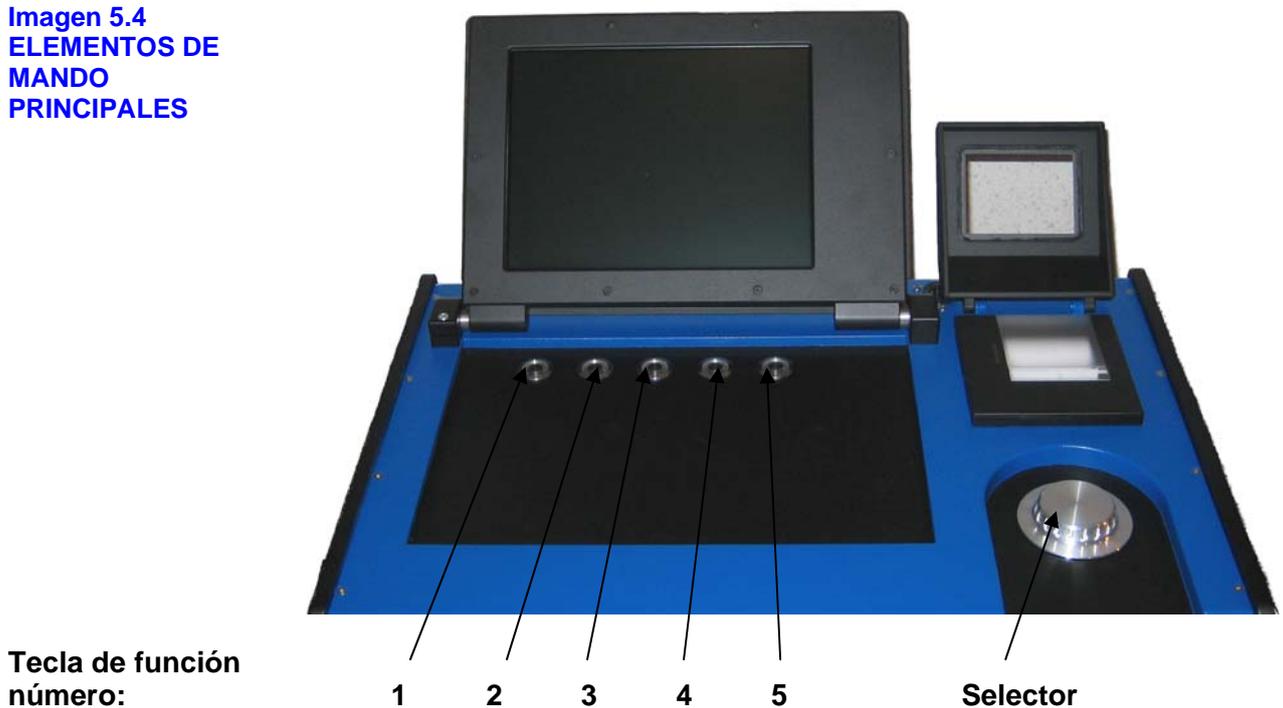
Los elementos de mando principales para manejar la instalación se encuentran en la parte superior de la unidad.

Se trata de las denominadas "teclas de función" (5 teclas), que son teclas cuya función varía. La función actual en cada momento depende del estado de servicio del sistema en ese momento y se predefine mediante la línea inferior en el monitor superior. La función predefinida se puede activar directamente pulsando la tecla correspondiente. En este manual se hace referencia a menudo a estas teclas como "tecla de función número 1, 2, etc.". La numeración va de izquierda a derecha, véase la imagen siguiente.

En el espacio delante de las teclas de función (superficie negra) se puede colocar el teclado Standard-PS2 suministrado. El manejo de la máquina mediante este teclado se explica con más detalle más adelante en este manual, por ahora simplemente mencionaremos que, en vez de las teclas de función (por ejemplo, si alguna está averiada), se pueden utilizar las teclas de función F1 a F5 del teclado (que corresponden a las teclas de función 1 – 5 de la unidad).

Probablemente, para manejar la instalación lo que más utilizará será el selector. Al girarlo, se pueden activar las distintas opciones de menú y se pueden seleccionar puntos concretos. Encontrará una descripción detallada cuando se explique cada uno de los pasos del funcionamiento de la instalación.

**Imagen 5.4**  
**ELEMENTOS DE**  
**MANDO**  
**PRINCIPALES**



## 5.4 Primera puesta en marcha

### 5.4.1 Llenado de anticongelante y agua

Antes de soldar por primera vez, se debe llenar la máquina con anticongelante y agua.

 **Atención:**

**Vuelva a comprobar, por su propia seguridad, que la máquina no esté conectada a la red eléctrica. Una junta debajo de los orificios de llenado evita, en la unidad OM 165 CA, que el agua que se pueda derramar entre directamente en la máquina. El refrigerador modelo ORBICOOL 3004 funciona con una tensión baja de 24 V CC.**

**A pesar de ello, por su propia seguridad, procure siempre que la máquina esté totalmente desconectada de la red eléctrica cuando manipule agua o cuando conecte los cabezales de soldadura.**

Para ello, en el caso de la fuente de energía **OM 165 CA**, proceda del modo siguiente:

1. Abra la tapa del depósito en la parte superior de la unidad.
2. Primero, eche todo el anticongelante suministrado en el depósito de la máquina con ayuda de un embudo adecuado.
3. A continuación, llene el depósito hasta la marca "MAX" (visible en la parte trasera de la chapa del lado izquierdo) con agua del grifo.
4. Seque bien el agua que se haya podido derramar en la máquina y vuelva a cerrar el depósito con la tapa roscada.

En el caso de la instalación modelo **OM 300 CA** (Orbicool 3004), el agua se llena de la manera siguiente:

1. Abra la tapa roscada en el lateral del depósito de agua.
2. Primero, eche todo el anticongelante suministrado en el depósito de la máquina con ayuda de un embudo adecuado.
3. A continuación, llene el depósito hasta la marca "MAX" (visible en la mirilla en la parte frontal del refrigerador) con agua del grifo.
4. Seque bien el agua que se haya podido derramar en la máquina y vuelva a cerrar el depósito con la tapa roscada.

Si se utilizan otros refrigeradores (por ejemplo, un refrigerador por compresión modelo VWK), se deben seguir las instrucciones del manual correspondiente. Los conductos flexibles de agua se deben conectar a las tomas en la parte frontal de la fuente de energía. De este modo se pueden controlar el caudal del agua y la temperatura mediante la fuente de energía.

No es posible utilizar simultáneamente la unidad Orbicool 3004 y otro refrigerador externo.

☞ **Nota:**

Si se utiliza todo el anticongelante suministrado y se rellena el resto de la capacidad del depósito con agua, se protege la máquina contra una posible congelación hasta una temperatura aproximada de -15°C. Si se esperan temperaturas más bajas, se deberá incrementar la proporción de anticongelante en consecuencia. En caso de duda, se puede utilizar un indicador normal (de agua de refrigeración) de los que se usan en automoción para medir la resistencia a la congelación.

Se recomienda utilizar siempre el anticongelante suministrado, ya que se ha elegido por su valor de resistencia específico máximo posible. Los productos que se emplean normalmente en automoción tienen a menudo una resistencia eléctrica demasiado baja que podría empeorar enormemente el encendido y, por lo tanto, no son adecuados.

Si se sabe a ciencia cierta que la instalación no se va a utilizar ni a almacenar a temperaturas de congelación, no hace falta utilizar anticongelante.

#### 5.4.2 Puesta en marcha de la bomba de agua

En las unidades OM 165 CA y ORBICOOL 3004 (refrigerador para OM 300 CA), se ha montado la misma bomba de agua, que se caracteriza por su bajo desgaste y mantenimiento, mediante un acoplamiento magnético sin retén frontal que pueda provocar averías, con un motor CC sin escobillas. Además, la bomba no aspira automáticamente, y por lo tanto se debería "llenar" con agua antes de utilizarla.

Para ello, proceda del modo siguiente:

1. Conecte el conducto flexible de agua suministrado en la toma **azul** de la unidad y asegúrese de que el agua que sale va a parar a un recipiente (por ejemplo, una botella vacía). La cantidad de agua será más bien pequeña (como máximo unos 0,2 litros).
2. Conecte la unidad a la red eléctrica y enciéndala. El software tarda unos instantes en cargarse. Luego la imagen que reproduce el proceso gráficamente se muestra en la parte derecha del monitor, y los menús disponibles, en la parte izquierda. Éste es el menú principal (versión extensa), véase la imagen 5.5. Si desea que se muestren menos opciones de menú (menú principal, versión abreviada), gire la llave en el interruptor de llave que hay en la parte frontal.

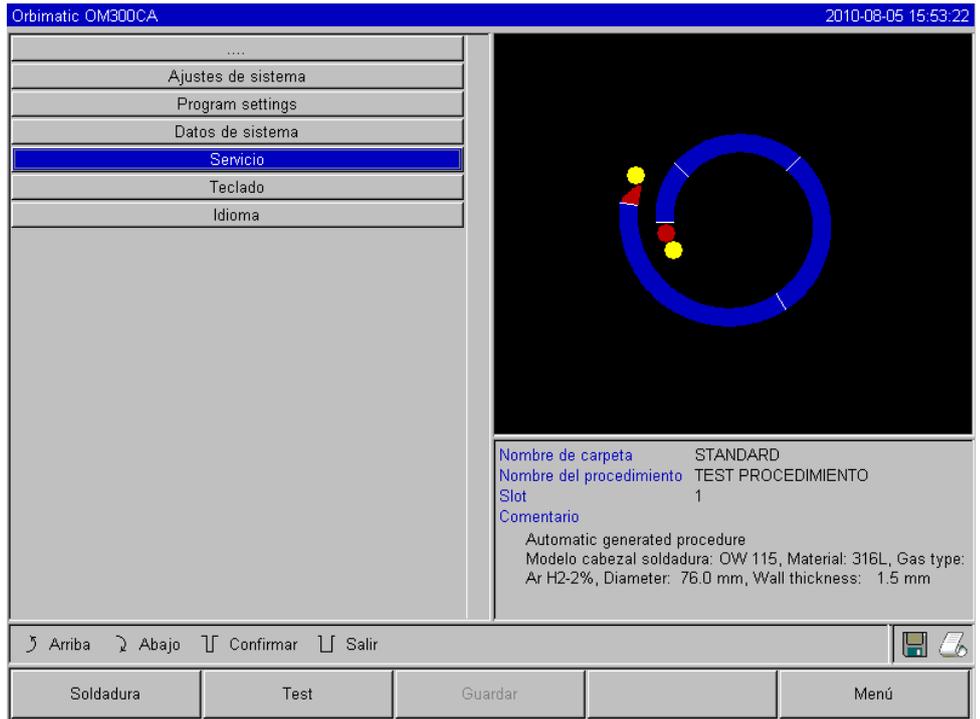
☞ **Nota:**

**Si la máquina no arranca cuando se enciende la primera vez, compruebe si el piloto de control del interruptor principal está encendido. Si no está encendido, hay algún problema con el suministro eléctrico (no hay tensión, el enchufe no está bien introducido, etc.).**

**Si el piloto del interruptor principal está encendido, compruebe si el LED rojo (con la inscripción "STOP") de la placa frontal está encendido. Si está encendido, puede que el interruptor de desconexión de emergencia se haya activado mediante un mando a distancia externo conectado (véase también el capítulo 5.1). Desbloquéelo girándolo a la izquierda, apague la máquina y déjela apagada como mínimo 5 segundos antes de volver a encenderla.**

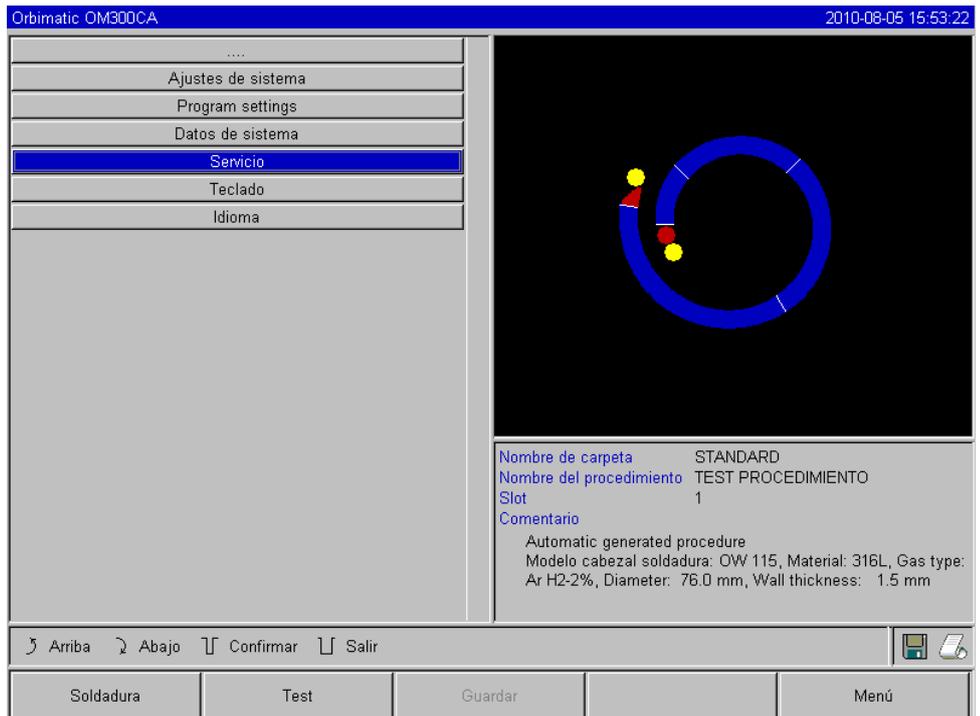
**Si no hay conectado ningún mando a distancia externo, en la toma de conexión del mando a distancia debe haber un "tapón inactivo" plateado (sin cable). Este tapón se incluye en el volumen de suministro normal de la instalación y "puentea" el circuito de desconexión de emergencia si no se utiliza ningún mando a distancia externo. En la imagen 5.2 se puede ver el tapón inactivo colocado.**

**Imagen 5.5**  
**MENÚ PRINCIPAL**  
(versión extensa)



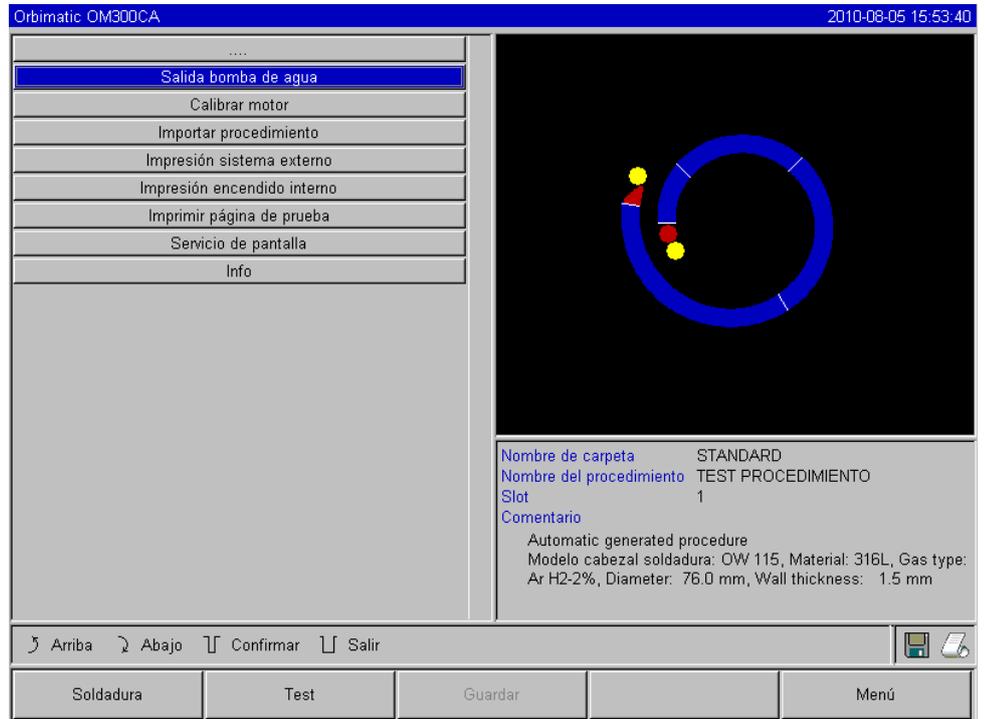
3. El manejo del sistema mediante el selector se describe en detalle más adelante, pero utilice ya el selector "de antemano" para poner la bomba en servicio brevemente. En el menú principal, gire el selector para activar la última opción de menú "AJUSTES". Pulse brevemente el selector. Se abrirá el submenú "Ajustes" (véase la imagen 5.6). Si por accidente va a parar a otra opción de menú, mantenga el selector pulsado durante más tiempo o seleccione el campo superior del submenú en cuestión, en el que aparecen unos puntos suspensivos (...). En ambos casos volverá al nivel de menús inmediatamente superior. Además, la tecla de función en el extremo derecho (la número 5) conduce casi siempre al menú principal.

**Imagen 5.6**  
**SUBMENÚ**  
**"AJUSTES"**



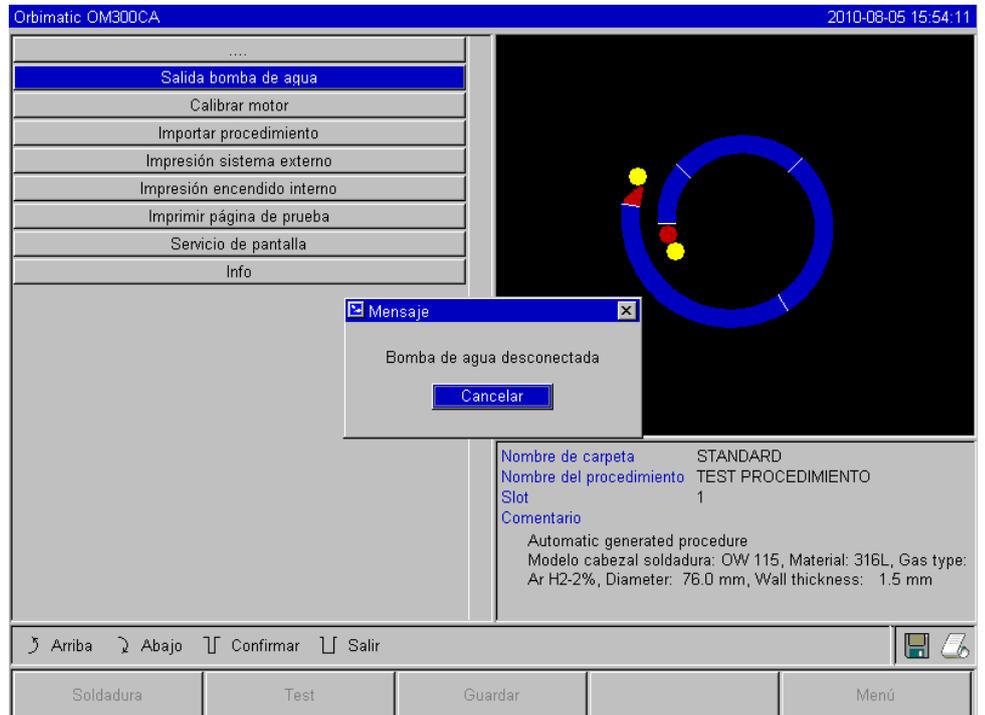
4. A continuación vaya a la opción de menú "SERVICIO": vuelva a pulsar brevemente y pasará a la selección correspondiente (véase la imagen 5.7)

**Imagen 5.7**  
**SUBMENÚ**  
**"SERVICIO"**



5. Ahora seleccione la opción "SALIDA BOMBA DE AGUA" y vuelva a pulsar brevemente el selector. Se mostrarán el mensaje "Bomba de agua desconectada" y el campo "Cancelar" (véase la imagen 5.8).

**Imagen 5.8**  
**SALIDA DE BOMBA**  
**DE AGUA**



6. Deje la bomba en marcha hasta que salga un chorro de agua con una presión "apreciable" del conducto flexible de salida. Vuelva a pulsar el selector para volver a desconectar la bomba (=CANCELAR). Ahora la carcasa de la bomba está llena de agua y la bomba está lista para el servicio.

**Nota:**

Si en un plazo de 10 segundos como máximo aún no sale agua del conducto flexible, cancele el proceso, ya que la marcha en seco prolongada podría dañar la bomba. En este caso, vuelva a comprobar el nivel del agua. Compruebe también si la bomba funciona (si hace ruido). Si necesita ayuda, consulte también el **capítulo 8: "Asistencia técnica y solución de averías"**.

De todos modos, normalmente esta función es interrumpida automáticamente por el software al cabo de unos 30 segundos para evitar que la bomba funcione en seco y así protegerla.

## 6. Breve presentación de las funciones principales de la instalación

Con la ayuda de esta breve presentación podrá realizar las primeras soldaduras con relativa rapidez y con la ayuda de la programación automática. En cualquier caso, lea atentamente todo el capítulo 6 antes de empezar a trabajar con esta instalación.

La breve presentación abarca únicamente las funciones absolutamente imprescindibles de la instalación. Si necesita utilizar las demás opciones de mando y las funciones ampliadas (supervisión de los datos, impresión, etc.), puede consultar las instrucciones paso a paso a partir del capítulo 7 de este manual y llevarlas a cabo.

### 6.1 Principio de funcionamiento

Como se ha mencionado ya en la breve descripción, durante el desarrollo de las fuentes de energía OM 165/300 CA se ha puesto en práctica un principio de funcionamiento totalmente nuevo.

A diferencia de la opción de mando exclusivamente a través de teclados que utilizaban hasta ahora muchas unidades, y conscientemente en contra de los desarrollos de algunos de nuestros competidores, que han apostado por las pantallas táctiles como opción de mando, la empresa ORBIMATIC ha optado por un principio que utiliza el llamado selector ("táctil") como órgano de mando central de la unidad. El selector permite manejar la unidad muy fácilmente y de forma intuitiva. En combinación con las 5 "teclas de función" (las cinco teclas con luces azules por debajo del monitor), que tienen asignadas distintas funciones según los campos en la parte inferior de la pantalla, se puede acceder directamente y en cualquier momento a determinadas funciones estándar (por ejemplo, START o también STOP).

Se puede conectar un teclado externo que permite introducir cómodamente texto en caso necesario. Además, si se produce una avería, por ejemplo, el selector o las teclas de función dejan de funcionar, se puede utilizar el teclado externo para controlar todas las funciones de la instalación.

#### 6.1.1 Manejo mediante el selector

El selector se puede enclavar en las distintas posiciones con mayor o menor precisión, según la configuración realizada mediante el software. Este enclavamiento se percibe como resistencia mecánica al girar el selector. La precisión del enclavamiento dependerá de si se desea cambiar entre distintas opciones de menú o si se desea definir valores para los parámetros (por ejemplo, la corriente de soldeo). El operario puede mantener la vista constantemente en el monitor mientras utiliza el selector. Para resaltar cada uno de los campos en los menús, se debe girar el selector (se nota cómo queda enclavado de forma aproximada). Para seleccionar una opción de menú, se debe pulsar el selector brevemente.

Si se presiona durante más tiempo (> 2 s), regresará desde el submenú en el que se encuentre a la estructura superior. Evidentemente, si se encuentra en el menú principal, no puede "retroceder" más niveles.

Si se debe definir un parámetro, primero habrá que resaltar el campo correspondiente. Cuando se pulsa brevemente el selector, el campo se resalta en color rojo. Entonces se debe girar el selector para modificar el valor dentro de determinados límites. Una vez realizada la modificación, basta con volver a pulsar brevemente el selector y el campo dejará de estar resaltado en rojo. Ahora se puede pasar al siguiente campo o se puede regresar al nivel de mando inmediatamente superior.

La utilización del selector se explica en detalle en estas instrucciones cuando se describen los demás pasos en relación con la creación de programas con ayuda de la programación automática.

### 6.1.2 Manejo mediante las teclas de función

Esta opción de mando de la máquina se completa con 5 "teclas de función". Estas teclas se encuentran justo por debajo del monitor y su función, que varía según el estado de funcionamiento, se muestra en la línea inferior del monitor.

A pesar de que la instalación se maneja cómodamente mediante el selector, se consideró necesario incorporar las teclas de función, porque a menudo se dan situaciones durante el funcionamiento en las que la posibilidad de acceder directamente a una función determinada con sólo pulsar una tecla simplifica enormemente el manejo. Así, por ejemplo, resulta poco práctico tener que activar los comandos de arranque y parada del proceso de soldeo mediante el selector. Además, las teclas de función ofrecen la posibilidad de acceder directamente a determinadas funciones de gran importancia. De este modo, la tecla en el extremo derecho casi siempre corresponde al MENÚ, es decir, cuando se pulsa una vez, se accede directa y rápidamente al menú principal. Esto resulta práctico si el operario se pierde entre los submenús. Además, después de modificar un programa, se puede guardar el programa original de inmediato (naturalmente, sólo si se mantiene el mismo nombre) al pulsar la tecla GUARDAR (tecla de función central).

Mientras trabaja con la unidad, sólo tendrá que echar un vistazo a la línea inferior del monitor para saber qué funciones están disponibles en cada situación de funcionamiento. Con independencia de la situación de funcionamiento, el manejo mediante estas teclas se describe también en detalle más adelante en este manual de instrucciones.

### 6.1.3 Manejo mediante el teclado externo

El manejo mediante el teclado externo suministrado es muy sencillo:

Con las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO es posible desplazarse (subir y bajar) por los menús, como cuando se gira el selector. Para seleccionar una opción de menú, pulse INTRO. Si desea introducir un valor (por ejemplo, la corriente), vaya primero al campo correspondiente mediante las teclas de flecha. Una vez allí, pulse INTRO para resaltar el campo en color rojo. A continuación puede modificar el valor mediante las teclas de flecha o introducir una cifra directamente mediante el teclado numérico. Para volver a cerrar el campo de entrada se debe volver a pulsar la tecla INTRO.

Como es lógico, se recomienda encarecidamente utilizar el teclado para introducir comentarios (sobre programas o protocolos), ya que aquí se puede teclear el texto fácilmente, mientras que con el selector hay que ir resaltando cada una de las letras en la tabla de selección correspondiente.

Como hemos mencionado anteriormente, las teclas de función F1 a F5 del teclado externo se pueden utilizar como si fueran las teclas de función número 1 a 5 de la unidad. Así pues, por un lado, mediante el teclado se pueden controlar prácticamente todas las funciones (también START/STOP (arranque/parada), etc.). Y, por el otro lado, el teclado ofrece la posibilidad de seguir trabajando aunque se averíen las teclas de función o el selector.

## 6.2 Creación de programas con ayuda de la programación automática

### 6.2.1 Información general

Antes de utilizar la instalación para soldar por primera vez, debe existir un programa de soldar adecuado para la tarea en cuestión. Pero no se preocupe, crear un programa es sumamente sencillo, ya que la máquina, gracias a su moderno software, no sólo "simplifica" todos los cálculos (y previamente necesarios), sino que además cuenta con una función de programación automática.

No se trata de una simple biblioteca de programas que contiene procesos preprogramados, sino más bien de una compleja base de datos que, por así decirlo, contiene toda la "experiencia" acumulada por la empresa ORBIMATIC en forma de distintas reglas de cálculo que, según la tarea de soldeo en cuestión, se seleccionan, podría decirse "automáticamente", para calcular los parámetros. Ahora puede que le suene complicado, pero en la práctica es muy fácil, ya que, cuando el operario introduce el diámetro del tubo, el grosor de la pared, el tipo de material y el tipo de gas, recibe rápidamente una propuesta de programa. Esta propuesta de programa no garantiza un programa perfecto al 100% al primer intento, pero a menudo se aproxima tanto que simplemente hay que hacer pequeñas modificaciones, normalmente rápidas, para conseguir los programas definitivos.

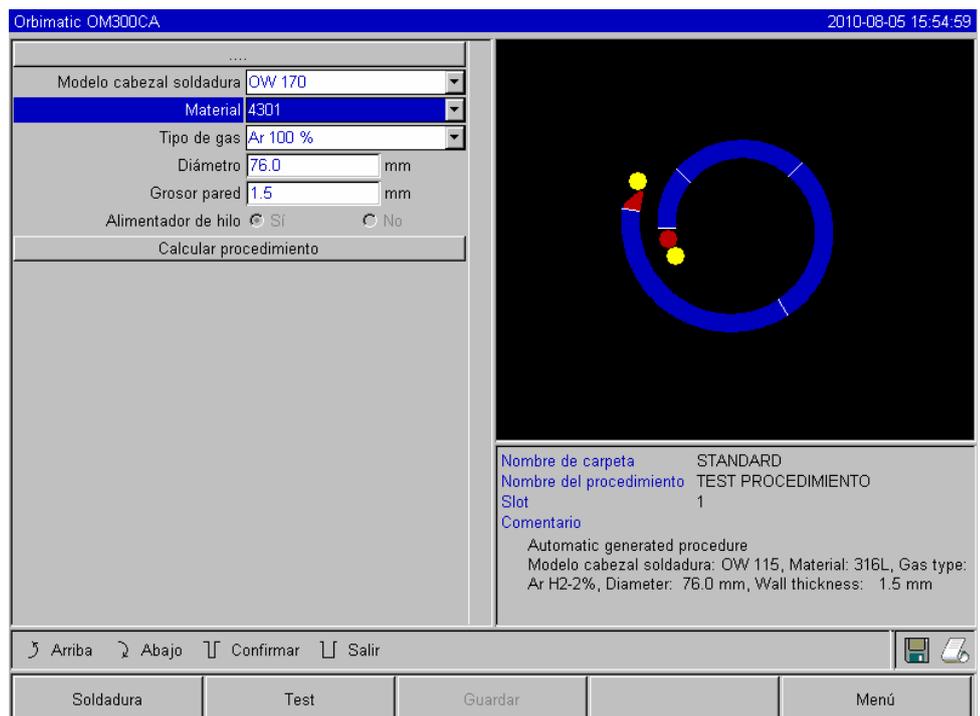
La programación automática permite descartar prácticamente en su totalidad los errores "más graves", frecuentes al principio, por ejemplo por indicar una corriente demasiado alta (con riesgo de que el material líquido penetre en el cabezal) o una soldadura que no abarque los 360°, duraciones de pulsos totalmente sin sentido, etc.

### 6.2.2 Introducción de parámetros

Siga estos pasos:

1. Conecte el cabezal de soldadura y encienda la instalación. Espere a que aparezca el menú principal (véase la versión extensa en la imagen 5.1). Si el menú se muestra en la versión abreviada, cambie a la versión extensa con el interruptor de llave.
2. Resalte la opción de menú PROGRAMACIÓN AUTOMÁTICA y pulse brevemente el selector para seleccionarla. Recordatorio: si ha seleccionado una opción de menú equivocada, simplemente tiene que pulsar el selector prolongadamente con la primera opción del submenú (puntos suspensivos: ....) resaltada o pulsar la tecla de función derecha (MENÚ) para volver atrás. Se mostrará la imagen siguiente:

**Imagen 6.1**  
**SUBMENÚ**  
**"PROGRAMACIÓN**  
**AUTOMÁTICA"**



- El campo superior (puntos suspensivos: ....) permite regresar al menú principal, sólo hay que resaltarlo y a continuación pulsar el selector. En los 5 campos siguientes (de "Modelo cabezal soldadura" a "Grosor pared"), el operario debe introducir los valores correspondientes. A continuación, se debe seleccionar si el programa se debe soldar con alimentador de hilo o no. La última opción ("Calcular procedimiento") realiza el cálculo en última instancia con los parámetros indicados anteriormente.

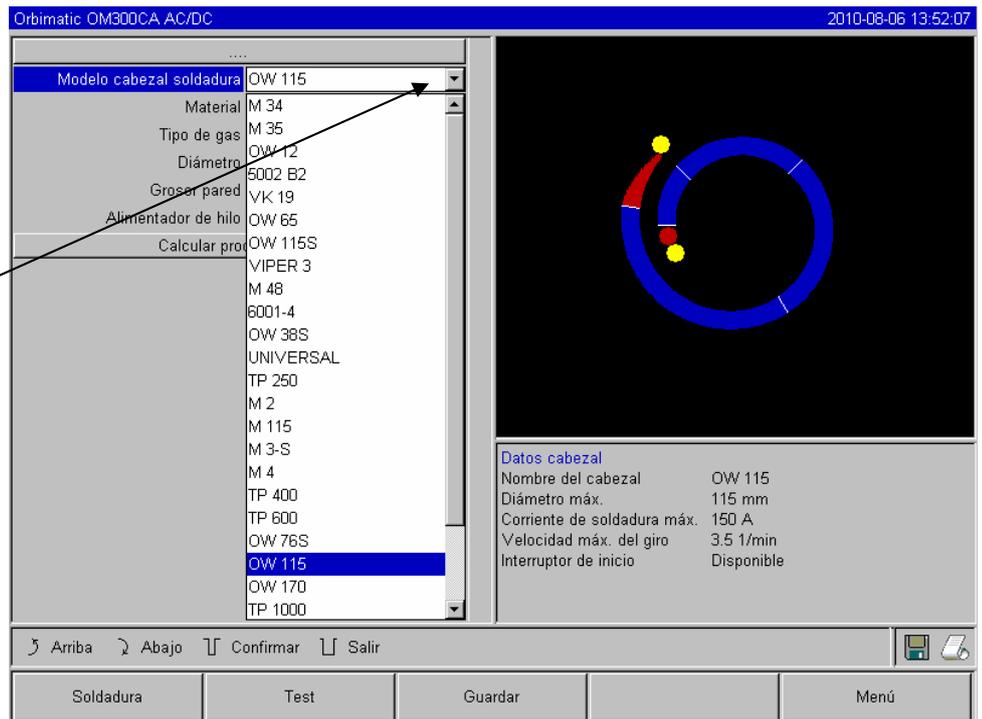
En primer lugar, seleccione el campo "MODELO CABEZAL SOLDADURA" y pulse el selector brevemente.

Se muestra la imagen siguiente:

Imagen 6.2

### SELECCIÓN DEL CABEZAL DE SOLDADURA

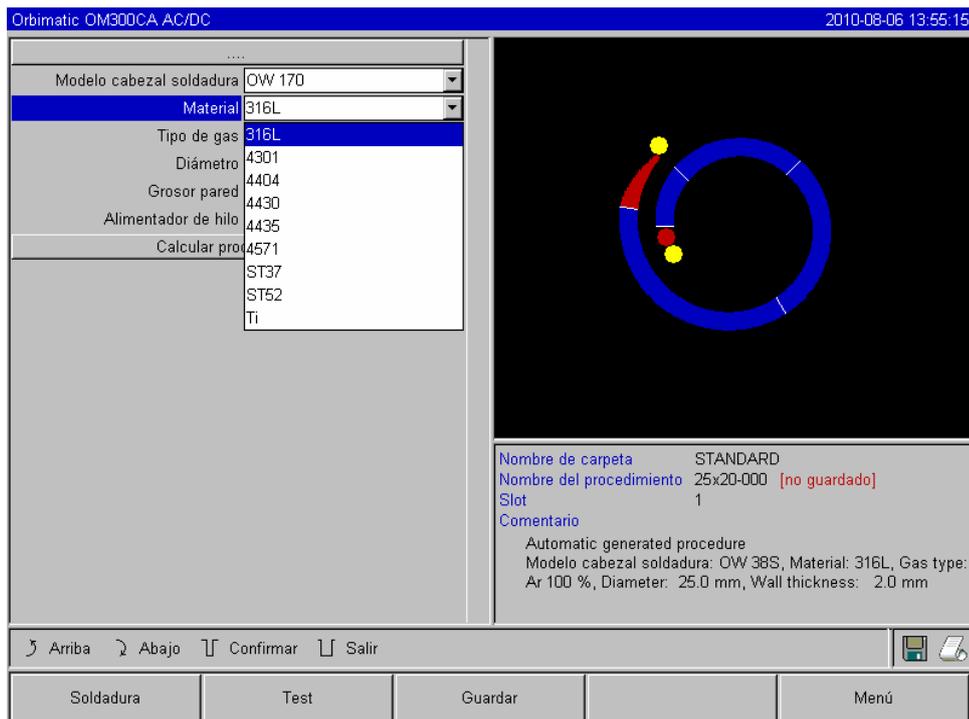
Indica que se trata de una lista de selección



Se muestra una lista con los cabezales de soldadura que se pueden utilizar con el sistema en cuestión. Por lo tanto, en este campo no hace falta introducir valores, sólo hay que seleccionar una de las opciones predefinidas en la lista. Normalmente estos campos se reconocen por un pequeño triángulo que permite desplegar una lista de selección "oculta".

- Para seleccionar el cabezal de soldadura deseado en la lista, puede girar el selector o, en la mayoría de los casos, simplemente basta con confirmar el cabezal de soldadura resaltado por el sistema pulsando el selector brevemente. El sistema detecta automáticamente el modelo de cabezal conectado y lo ofrece primero para la selección. En este ejemplo, por ejemplo, se trata de un cabezal OW 115, pero en su caso bien podría ser cualquier otro cabezal de la lista de selección.
- Después de seleccionar el cabezal, vaya a "MATERIAL" y pulse el selector para seleccionar el campo. En este campo también hay otra lista de selección:

### Imagen 6.3 SELECCIÓN DEL MATERIAL



En la gama de aceros aleados con cromo y níquel puede elegir entre cinco materiales distintos. La lista contiene también dos materiales ferríticos diferentes. Más abajo aparece también el titanio (Ti). Si utiliza un material que no aparece en la lista, se recomienda seleccionar el material más parecido posible, en el caso de los aceros inoxidables, seleccione sin duda una de las 5 primeras opciones.

Los programas generados por el sistema no se diferencian demasiado entre sí por el material seleccionado, sino sólo por la corriente de soldado seleccionada. Por ejemplo, la división en niveles no depende del material. Por ello, a menudo, aunque el material no figure en la lista, basta con modificar ligeramente (porcentualmente) la corriente de soldado para obtener rápidamente un resultado aceptable.

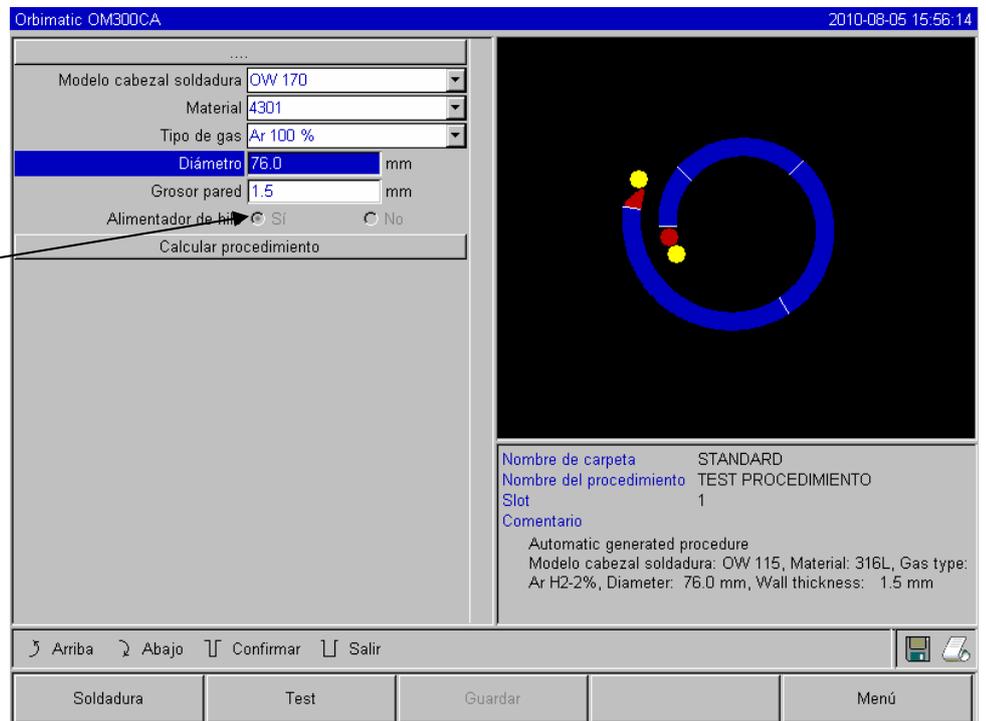
Seleccione el material correspondiente y pulse el selector brevemente.

6. Ahora resalte el tipo de gas. Nuevamente se muestra una lista de selección. Puede elegir entre argón (Ar 100%) y mezclas de argón e hidrógeno con un porcentaje de hidrógeno del 2 o del 5%. Para cerrar la lista de selección, pulse brevemente el selector como de costumbre.
7. A continuación resalte el campo "DIÁMETRO" (se refiere al diámetro del tubo). En este caso no se abre ningún menú de selección, sino que hay que modificar el valor directamente. Para ello, se debe pulsar el selector. El color del campo cambia de azul a rojo. Cuando un valor está resaltado en rojo, significa que se puede modificar. Para ello se puede introducir el valor correspondiente mediante el teclado externo o girando el selector. El ajuste está limitado automáticamente al margen de diámetro posible para el cabezal de soldadura conectado actualmente o seleccionado anteriormente.

Se muestra la imagen siguiente:

**Imagen 6.4**  
**AJUSTE DEL**  
**DIÁMETRO DEL**  
**TUBO**

Campo gris (Sí) =  
no se puede  
modificar



8. Proceda exactamente igual con el grosor de la pared. En este caso el valor que se puede introducir como máximo está limitado a 4 mm. Esto se debe a que las paredes de mayor grosor no se pueden soldar en unión a tope (los dos extremos del tubo colocados planos). Para estas aplicaciones, los extremos de los tubos se suelen procesar de modo que, en la zona de la costura soldada, el grosor de la pared se reduce. Luego esta reducción se debe rellenar mediante una soldadura en varios puntos (con ayuda de un alimentador de hilo). Para estos grosores de pared (a partir de 4 mm), se recomienda una colocación con forma de "U" o con forma de "tulipán". Además, la geometría de este tipo de colocaciones para la costura soldada es tan variada que la programación automática no puede realizar cálculos genéricos.

En estos casos se recomienda realizar soldaduras de prueba. La programación automática puede resultar útil, por ejemplo, si se introduce el grosor del alma del tubo colocado como (normalmente, entre 1,5 – 2,5 mm) como grosor de la pared y luego se perfecciona manualmente el programa obtenido automáticamente.

9. En el punto siguiente, "ALIMENTADOR DE HILO", basta con pulsar el selector brevemente para elegir entre las dos opciones: "SÍ" (con alimentador de hilo) o "NO" (sin alimentador de hilo). Este parámetro sólo estará disponible si el cabezal de soldadura seleccionado previamente (y en teoría, conectado en ese momento) ofrece la posibilidad de alimentador de hilo. Por ahora todos los cabezales de la serie TP, los cabezales de soldadura para tubos en el suelo P16 y P20 y los cabezales de soldadura para tubos de la serie M (M33 – M36) ofrecen esta posibilidad. Todos los demás cabezales (en especial los modelos cerrados OW / OW-S, así como VK 19 y P24), no se pueden equipar con un alimentador de hilo. En estos casos, los campos "SÍ" y "NO" se muestran en gris, con la opción "NO" seleccionada, y el operario no puede modificar el ajuste. Véase también la imagen 6.4
10. Ahora ya se han introducido todos los datos para ejecutar la programación automática. A continuación, vaya con el selector a la opción "CALCULAR PROCEDIMIENTO" y púlselo brevemente. El sistema vuelve al menú principal, que se muestra en pantalla, y la programación se da por concluida.

## 6.3 Test del programa en modo de soldar

### 6.3.1 Preparación del cabezal de soldadura

Puesto que es probable que a estas alturas el cabezal de soldadura ya esté conectado a la fuente de energía, ahora debe prepararlo para soldar.

Encontrará los detalles que necesita para ello en el manual de instrucciones del cabezal de soldadura en cuestión. Obviamente, en el presente manual de instrucciones, dada la gran cantidad de herramientas que se pueden conectar, solamente se puede dar información básica sobre los cabezales de soldadura utilizados con mayor frecuencia.

Por ello, en los capítulos siguientes se describen los pasos básicos para los cabezales con chasis y las llamadas pinzas de soldar "abiertas", principalmente porque se trata de modelos conectados.

Con independencia del cabezal de soldadura, en primer lugar lo que debe hacer es preparar el electrodo correspondiente. Con casi todos los cabezales de soldadura ORBIMATIC se pueden utilizar electrodos con un diámetro de entre 1,6 mm y 2,4 mm. Solamente en el caso del "microcabezal" modelo OW 12 existe la restricción de que se deben utilizar electrodos de 1,0 mm de diámetro.

En principio, el diámetro se debe elegir en función de la corriente de soldeo máxima para la aplicación. Hasta una corriente de aproximadamente 100 A (pulso alto), se recomienda utilizar electrodos de 1,6 mm de diámetro. El procedimiento que se suele seguir en la práctica para utilizar básicamente electrodos de 2,4 mm puede provocar un empeoramiento de las características del encendido con corrientes más bajas y, en ocasiones, se ha observado también una "desviación" del arco eléctrico respecto al electrodo.

Compruebe que el afilado sea satisfactorio. Se recomienda encarecidamente utilizar una rectificadora de electrodos adecuada, como por ejemplo nuestro modelo WIG 10/175.



#### **Atención:**

**Tenga en cuenta que los electrodos puntiagudos afilados entrañan un considerable peligro de lesiones. Guarde siempre los electrodos afilados de modo que no puedan provocar lesiones.**

Si desea que los cabezales giren "a motor" (por ejemplo, para colocar el electrodo), puede conseguirlo de las 3 formas siguientes, independientemente del modelo de cabezal):

- mediante el mando a distancia del cabezal: pulse para ello la tecla gris ("MOTOR") hasta alcanzar la posición deseada. Con esta opción sólo se puede girar en un sentido.
- mediante un mando a distancia adicional (se vende como accesorio): en este caso pulse "MOTOR+" o "MOTOR-". El rotor gira en dos sentidos distintos mientras se mantenga presionada la tecla correspondiente.
- mediante las teclas de función de la máquina: para ello, en el menú principal pulse primero la tecla "TEST" (tecla de función número 2) y luego la tecla "MOTOR" (número 4). La función que tienen asignadas las teclas de función cambia para controlar el motor. Pulse "MOTOR VORWÄRTS" (Motor hacia delante) o "MOTOR RÜCKWÄRTS" (Motor hacia atrás). El motor girará en el sentido indicado mientras se mantenga la tecla pulsada. La tecla "HOME" (Inicio) hace que el cabezal gire a la posición en que está abierto. Con "MOTOR OK" (Motor listo) se sale de este esquema de mando y las teclas vuelven a tener asignada su función original. Con la tecla número 5 "MENÚ" también se puede regresar directamente al menú principal.

☞ Nota:

Para controlar el giro del motor desde la máquina, en el menú principal pulse "SOLDADURA" y luego "MOTOR"; de este modo accederá también a las opciones de mando descritas anteriormente. La diferencia radica en que, en el modo de test, el comando Iniciar no inicia realmente la ejecución del programa de soldar, sino que éste se desarrolla sin que se encienda el arco eléctrico y, por lo tanto, sin corriente de soldeo. La válvula de gas y la bomba de agua también permanecen desactivadas. Esta "marcha en seco" se puede utilizar, por ejemplo, para ver si el cambio de nivel se produce en los lugares previstos del tubo, si el motor funciona correctamente, etc.

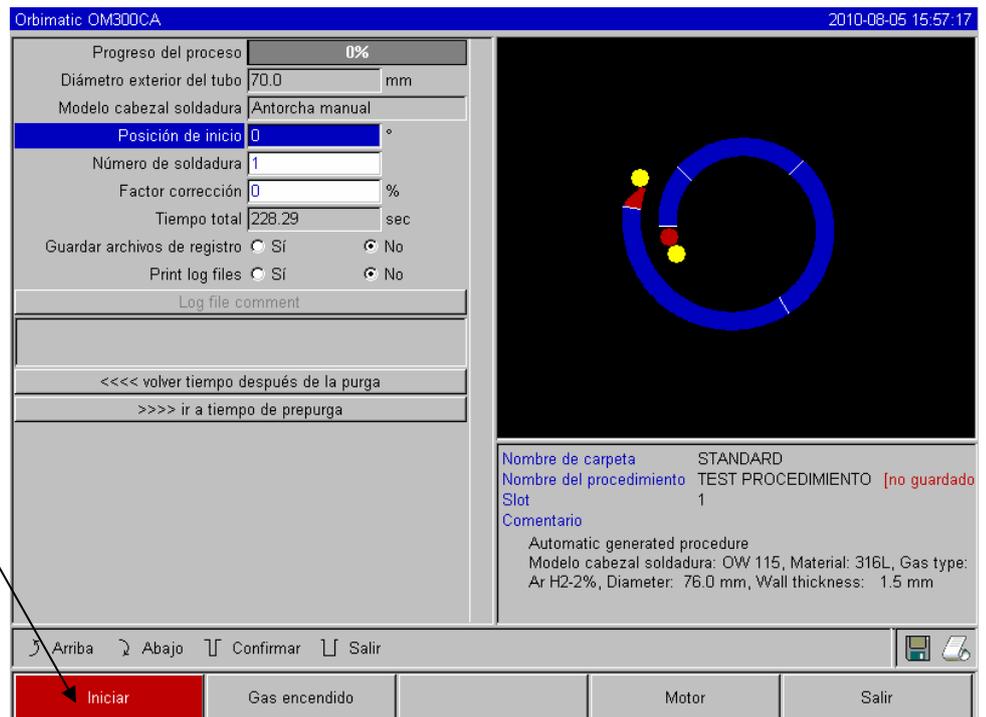
El modo de test se reconoce porque el rótulo "INICIAR" de la tecla de función de arranque (la número 1) se resalta en amarillo. Cuando en el menú principal se resalta la función "SOLDADURA", el rótulo "INICIAR" se resalta en rojo y, cuando se pulsa esta tecla, el proceso de soldadura da comienzo, incluidos el control del gas y del refrigerante (con supervisión) y el encendido del arco eléctrico.

☠ Peligro:

Acostúmbrese a no dejar la máquina "lista para el arranque" (véase la imagen 6.5), ya que, si una persona no autorizada pulsara la tecla Iniciar por accidente, el proceso se pondría en marcha de inmediato. Para cambiar el electrodo, parta también siempre de este estado. Compruebe también que INICIAR no esté resaltado en rojo. Utilice la función de movimiento del motor desde el área Iniciar cuando está en "rojo" exclusivamente cuando desee volver a mover el cabezal de soldadura justo antes de que dé comienzo el proceso, por ejemplo, para cambiar la posición inicial.

**Imagen 6.5**  
**MÁQUINA LISTA**  
**PARA EL**  
**ARRANQUE**

**SOLDADURA**  
**(INICIAR = ROJO)**



### Imagen 6.6 MÁQUINA LISTA PARA EL ARRANQUE

**TEST  
(INICIAR =  
AMARILLO)**

#### A) Preparación de los cabezales de soldadura cerrados

En el caso de los denominados cabezales de soldadura "cerrados" (o con chasis), lo primero que se debe hacer es colocar los elementos de sujeción adecuados para el diámetro del tubo. A continuación, gire el rotor a una posición en la que se pueda acceder al tornillo de sujeción del electrodo. Con esta clase de cabezal, el rotor sólo se puede girar con ayuda del motor. Si la fuente de energía no estuviera encendida, enciéndala y espere a que se cargue el software.

Gire el rotor como se describe anteriormente (6.3.1) mediante una de las 3 opciones descritas hasta que el orificio del electrodo quede más o menos en el centro de la zona abierta del cabezal de soldadura y se pueda acceder a él fácilmente.

Coloque un fragmento de tubo de lado y cierre el cabezal.

Introduzca el electrodo afilado (aún largo) por el orificio correspondiente del electrodo con la punta hacia dentro hasta que quede bien asentado sobre la superficie del tubo. Si el electrodo no pasa por el orificio, afloje un poco el tornillo de sujeción.

A continuación, marque con un rotulador de punta fina el punto del electrodo en el que sobresale del rotor en el diámetro exterior (dentado).

Retire el electrodo y afílelo unos 3 mm **junto a la marca = acórtelo**.

Ahora coloque el electrodo y ajuste la distancia entre el electrodo y la pieza a 1,0 mm con ayuda de un calibre explorador. Sujete el electrodo con ayuda del tornillo sin cabeza.

**Imagen 6.7**  
**Medición de la**  
**distancia del**  
**electrodo con un**  
**calibre explorador**  
**A continuación se**  
**debe acortar un**  
**poco más el**  
**electrodo.**



☞ **Nota:**

**Asegúrese de que el electrodo no sobresalga del lado exterior dentado del rotor bajo ningún concepto. Si el electrodo sobresale, al girar el cabezal, éste se bloquearía irremediablemente, lo cual podría provocar daños al motor o al engranaje.**

Mueva el rotor a la posición inicial, por ejemplo, pulsando la tecla HOME (Inicio) en el mango del cabezal de soldadura.

Abra el cabezal y retire el fragmento de tubo.

Ahora coloque el tubo que se debe soldar. Los extremos del tubo deben quedar totalmente planos, sin rebabas y sin grasa. Compruebe que los tubos queden unidos sin fisuras y que el punto de unión se encuentre justo debajo del electrodo.

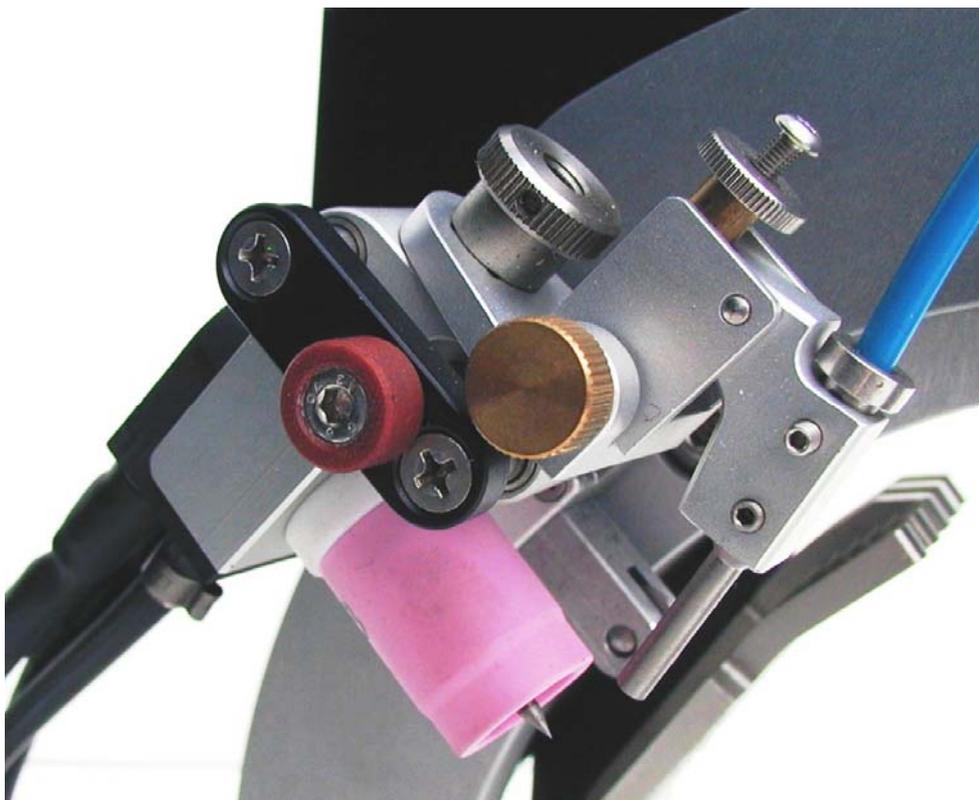
Cierre el cabezal de soldadura.

Salvo por la conexión del gas de apoyo, está listo para el servicio.

## B) Preparación de las pinzas de soldar "abiertas" (cabezales de pulso bajo)

En el caso de los **cabezales de soldadura "abiertos"**, primero se debe aflojar el tornillo de sujeción del quemador, retirar el manguito de sujeción, colocar el electrodo y asegurarlo. El electrodo se coloca siguiendo un procedimiento muy parecido al que se sigue para trabajar con un soplete manual para soldadura WIG, que seguramente ya conocerá. Con esta clase de cabezal se recomienda utilizar un electrodo de 2,4 mm de diámetro. El electrodo debería sobresalir unos 3-5 mm de la boquilla de gas cerámica.

**Imagen 6.8**  
**Quemador de pulso**  
**bajo con electrodo**  
**montado**



A continuación, ajuste el mecanismo de fijación más o menos al diámetro del tubo y abra la palanca de fijación. Coloque el cabezal sobre el tubo y accione la palanca de fijación para comprobar si el cabezal está bien tensado y de forma segura. Puede realizar correcciones mediante el reajuste del diámetro. Se considera que el ajuste es óptimo cuando el mecanismo de fijación se puede mover con relativa suavidad al punto de contacto al pulsar la palanca y se consigue una tensión que permite que el cabezal permanezca estable en la posición en la que se ha tensado.

Después de soltar el acoplamiento rotativo, el rotor del cabezal se puede girar manualmente a la posición inicial deseada. Tire ahora del perno de retención del brazo articulado (en el que está montado el quemador) para acercar el quemador al tubo. Mediante el ajuste de precisión lateral, alinéelo con la junta soldada; mueva la rueda palpadora para ajustar la distancia del arco eléctrico. Debería ser aproximadamente de 1,5 mm. En caso necesario, el quemador se puede colocar también en ángulo (por ejemplo, para costuras de garganta).

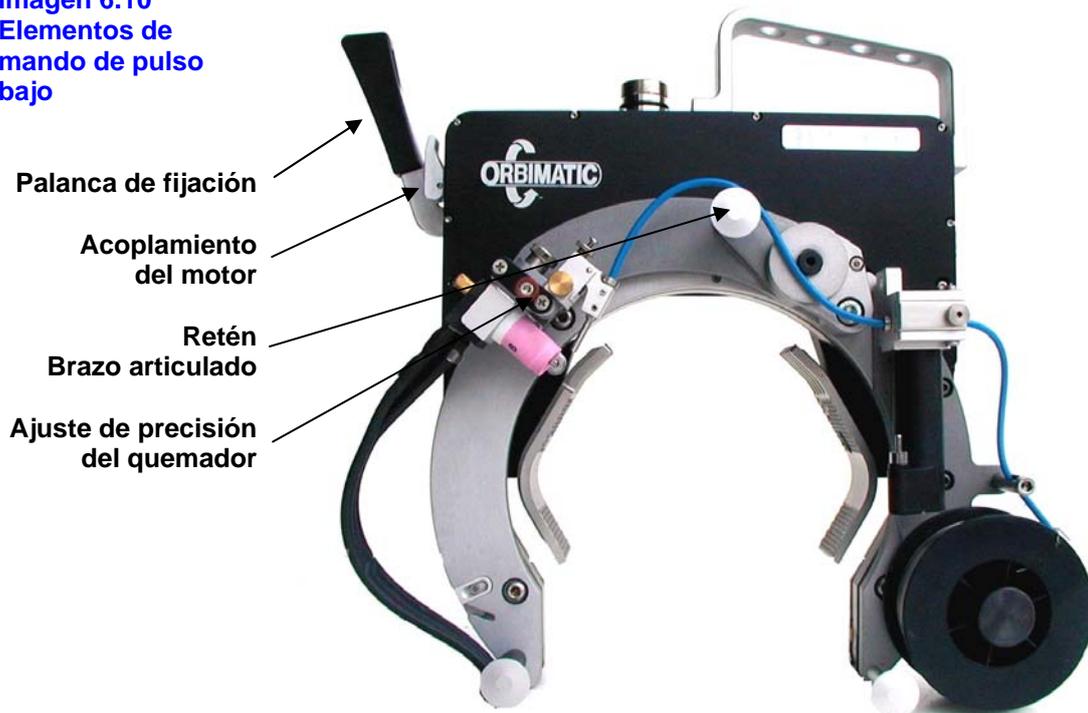
No olvide volver a poner el acoplamiento mecánico en su sitio ya que, de lo contrario, el motor no podrá mover el anillo de rotación.

A continuación, conecte el cable de tierra a la máquina y una la pinza con la pieza de forma segura (y de forma que pueda pasar la corriente). Conecte también el cable eléctrico del motor a la máquina y al cabezal.

**Imagen 6.9**  
Colocación de un  
TP 250 sobre el  
tubo



**Imagen 6.10**  
Elementos de  
mando de pulso  
bajo



### 6.3.2 Conexión del gas de apoyo

Durante la soldadura orbital, básicamente se debe suministrar un gas inerte (normalmente argón) en el interior del tubo para conseguir una cobertura suficiente del gas ("protección de raíz"). Este es válido también explícitamente en el caso de los materiales (ferríticos) llamados "negros", en cuyo caso el soldador prescinde, bajo determinadas circunstancias, del gas de apoyo. Conecte el gas con ayuda del tapón correspondiente.

Abra la botella de gas y ajuste el caudal de gas de apoyo a un valor bajo.

Asegúrese de que antes de poner la máquina en marcha el gas haya fluido durante el tiempo de prepurga suficiente. Para saber cuál es el momento adecuado, se puede utilizar una unidad adecuada para medir el oxígeno restante (ORB 001). En el interior del tubo no se debe acumular presión gaseosa bajo ningún concepto, ya que podría empujar el metal fundido hacia el exterior (sobre todo al final de la costura soldada) y, en algunos casos, incluso hacer que parte del material líquido caiga dentro del cabezal de soldadura y provoque daños considerables.

 **Nota:**

**Sobre todo cuando utilice cabezales cerrados, asegúrese de que tanto dentro como fuera del tubo se emplee siempre el mismo tipo de gas, es decir, se debe suministrar el mismo gas para la máquina (cabezal de soldadura) y para el interior del tubo. Si se utiliza un tipo de gas distinto, el resultado puede ser una mezcla indefinida de los dos gases en la cámara de soldeo y, en consecuencia, un soldeo totalmente irregular. Se desaconseja en especial utilizar los gases de apoyo "clásicos" que contienen hasta un 30% de hidrógeno, ya que en este caso la más ínfima cantidad de hidrógeno que entre en la cámara de soldeo (después de pasar por la unión del tubo por dentro del mismo) puede aumentar la penetración considerablemente, ya que el hidrógeno libera energía adicional durante la combustión. Nuestros valores empíricos parten de la base, por ejemplo, de que la adición de una pequeña cantidad de hidrógeno (sólo el 2%) tiene más o menos el mismo efecto sobre la penetración que un aumento de alrededor del 10% de la corriente de soldeo. Es fácil imaginar la inestabilidad resultante de enriquecer el gas de la cámara con una cantidad "indefinida" de hidrógeno.**

### 6.3.3 La operación de soldeo

#### A) Inicio del proceso de soldadura

Una vez programada la fuente de energía debidamente, y ahora que los cabezales de soldadura están listos para soldar, el proceso de soldadura puede dar comienzo.

 **Peligro:**

**Antes de empezar, compruebe de nuevo lo siguiente:**

- **el proceso de soldadura no entraña peligro alguno (protección contra incendios, etc., véase el capítulo 3: Indicaciones de seguridad).**
- **el cabezal de soldadura está bien posicionado y las conexiones se han establecido correctamente (puesta a tierra en el caso de las pinzas de paso bajo y las aplicaciones para tubos en el suelo).**
- **la botella de gas está protegida y abierta.**

**Antes de empezar, lea además el apartado B) Interrupción del proceso de soldadura, a fin de poder reaccionar de inmediato en caso de posibles irregularidades.**

Ahora ya puede empezar:

Si la máquina se encuentra en el menú principal, resalte la función "SOLDADURA" con la tecla de función número 1. Se muestra una pantalla como la de la imagen 6.5 (Máquina lista para empezar a SOLDAR). Es fácil de identificar, porque el campo "INICIAR", situado sobre la tecla de función 1, se muestra resaltado en rojo.

Cada vez que vea esta pantalla, podrá iniciar el proceso de soldadura.

Siga estos pasos para iniciar el proceso:

- pulse la tecla que hay por debajo del campo "INICIAR" de color rojo (tecla de función 1).
- O bien:
- utilice la tecla "INICIAR" del mando a distancia externo si ha conectado uno.

O bien:

- accione la tecla roja de START/STOP (arranque/parada) en el cabezal de soldadura.

La instalación se pone en funcionamiento, se oye cómo la bomba de agua arranca y la válvula magnética se abre. Una vez concluido el tiempo de prepurga del gas programado, el arco eléctrico se enciende y da comienzo el proceso de soldadura propiamente dicho.

Durante el proceso, la instalación controla automáticamente y de forma constante los puntos siguientes:

- el caudal de agua de refrigeración; si es inferior a un valor límite de 0,8 l/min, se desactivará el proceso.
- el flujo de gas; si es inferior a 3 l/min aproximadamente, el proceso se interrumpe también.
- los parámetros del proceso Corriente de soldeo, Tensión de soldeo y Velocidad de soldeo; en este caso se tienen en cuenta determinados valores límite (establecidos en el programa correspondiente). Para más información al respecto, véase el capítulo 7.6.2: Definición de valores límite y su significado).

## **B) Interrupción del proceso de soldadura**

A pesar de las extensas funciones de supervisión de la instalación descritas anteriormente, el operario debe observar la operación de soldeo en todo momento y estar siempre listo para intervenir. Sobre todo en el caso de las pinzas de soldar abiertas, se debe prestar especial atención, por ejemplo, al paquete de conductos flexibles mientras el rotor gira.

Además, durante el proceso se pueden producir problemas que el sistema no puede detectar, por ejemplo, si se ha ajustado accidentalmente una corriente de soldeo incorrecta, si unas pinzas de soldar de pulso bajo no están lo suficientemente tensadas, si se perfora un orificio al soldar (demasiada cantidad de gas de apoyo...), etc.

En estos casos, el operario debe interrumpir el proceso a través de una de las vías posibles.

## 1. Desconexión de toda la instalación

La unidad se apaga mediante el interruptor principal o el botón de desconexión de emergencia del mando a distancia, si se ha conectado uno. La instalación se desconecta por completo (los dos polos) de la red de forma inmediata. No se realiza ninguna función más, es decir, el flujo de gas también se interrumpe en el acto. En consecuencia, la soldadura actualmente en curso queda inutilizada. Si bien una desconexión "abrupta" de este tipo no provoca daños en la unidad, este método se debería utilizar exclusivamente en caso de emergencia.

## 2. Parada del proceso en curso

Dé la orden de parada de una de estas formas:

- pulse la tecla de función número 1 ("DETENER") en la máquina (esta función sólo está disponible cuando hay un proceso en marcha).
- pulse la tecla "DETENER" del mando a distancia externo si ha conectado uno.
- accione la tecla roja de START/STOP (arranque/parada) en el cabezal de soldadura.

Cuando el proceso se interrumpe de esta forma, la corriente de soldeo se desconecta de inmediato, pero toda la instalación sigue en servicio, por lo que, en cualquier caso, el tiempo después de la purga del gas se completa y la refrigeración por agua del cabezal también continúa hasta que finalice la fase del gas. Cuando se desconecta directamente la corriente de soldeo, en la costura de la pieza se puede producir un pequeño "cráter" que, sin embargo, se suele poder compensar volviendo a soldar sobre la zona.

## 3. Finalización anticipada del proceso en curso

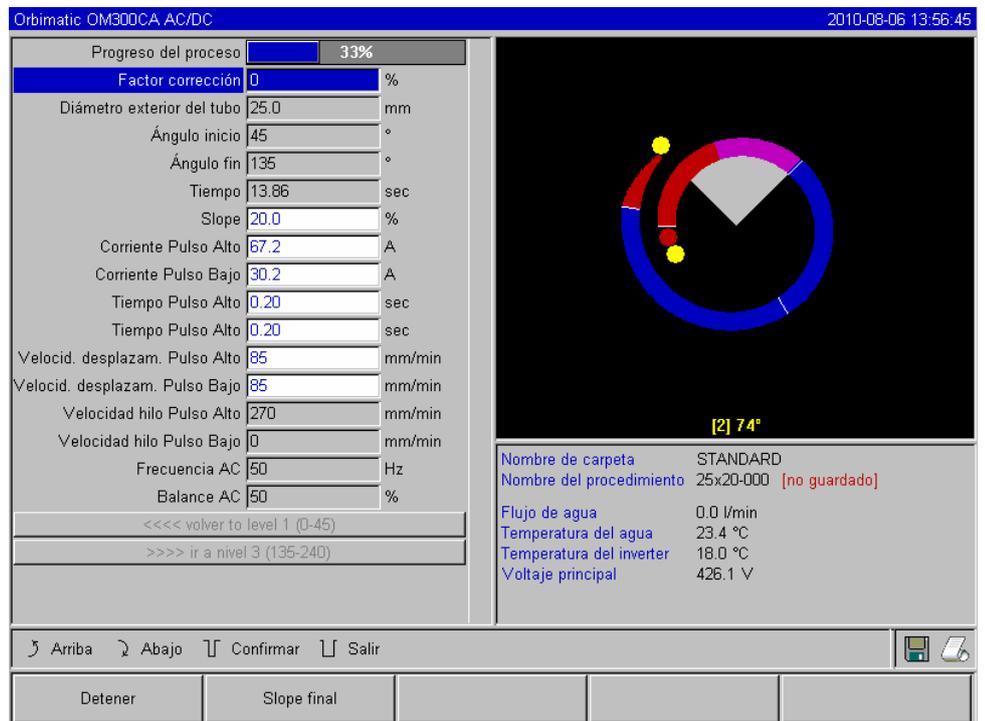
Ésta es, por así decirlo, la forma "menos dolorosa" de poner fin al proceso antes de tiempo. Después de pulsar la tecla correspondiente (tecla de función "SLOPE FINAL" (Avanzar a final)" en la unidad, "FINAL" en el cabezal de soldadura o símbolo de finalización anticipada en el mando a distancia externo), la instalación reduce de inmediato la corriente de soldeo siguiendo el procedimiento programado sin completar el programa en sí. Una vez completada la finalización anticipada, la corriente de soldeo se desconecta automáticamente, la fase después de la purga de gas y la bomba continúan hasta el final del período programado. En este caso, no se produce ningún "cráter" final, pero hay que tener en cuenta que el cabezal de soldadura continúa en funcionamiento durante la fase de finalización anticipada.

## C) Desarrollo normal del proceso e indicaciones en pantalla

Como es de suponer, "normalmente" no debería hacer falta que el operario interviniera constantemente, por lo que ahora vamos a centrarnos en el desarrollo normal del proceso. En este caso, la instalación se pone en marcha y ejecuta todo el proceso programado. Al final de la soldadura, la corriente se reduce automáticamente a la corriente final programada y el arco eléctrico se apaga. El flujo de gas y la refrigeración de agua permanecen activos durante el período programado y, cuando éste concluye, se desconectan también. A continuación, el sistema vuelve a estar listo para el arranque automáticamente.

Durante el proceso, en el monitor se muestra la imagen siguiente:

**Imagen 6.11**  
**Indicaciones**  
**durante el proceso**



La imagen que se muestra durante el proceso de soldeo contiene la información siguiente:

**Progreso del proceso:** diagrama de barras que indica el grado de avance del proceso (como porcentaje) dentro de cada sector.

**Factor corrección:** porcentaje en el que la corriente varía respecto al programa guardado en el proceso en curso.

**Parámetros:** el conjunto de valores comprendidos entre "Diámetro exterior del tubo" y "Velocidad hilo Pulso Bajo" corresponde a los principales parámetros del proceso programados. Los valores en los campos blancos se pueden modificar durante el proceso. Las modificaciones efectuadas se incorporarán al proceso en curso cuando "se salga" del campo correspondiente pulsando el selector (INTRO en el teclado). Entonces se indicará de inmediato que el programa tiene el estado "no guardado", ya que las modificaciones no se incluyen automáticamente en el programa almacenado en la memoria.

Los campos grises no se pueden editar.

**Gráfico:** el gráfico (sobre fondo azul) que se muestra en parte superior derecha del monitor simboliza el proceso de soldadura. Tras el inicio, se muestra una "punta de flecha" que señala al punto amarillo interior durante la fase de prepurga del gas. La fase de prepurga del gas va seguida, normalmente, por otra denominada "retraso en el arranque del motor", que corresponde al período tras el encendido durante el cual no se gira aún (se está preparando el baño de soldadura en fusión). En cada sector, en vez de mostrarse una flecha de punta, el sector en cuestión se marca en blanco; la línea (roja) en movimiento representa la posición actual del electrodo. En la parte inferior se indican el número del sector actual y la posición actual (en grados).

**Campo de información:** en el campo de información (por debajo del gráfico) se muestra, en las dos líneas superiores, el nombre de la carpeta en la que se encuentra el programa y, debajo, el nombre del programa que se está procesando en ese momento.

Debajo se muestran los valores medidos actuales del flujo de agua (litros por minuto), y también la temperatura del agua y del inverter (la fuente de energía propiamente dicha), en ambos casos en grados Celsius (°C). Más abajo se puede leer el voltaje principal actual (en voltios).

Si se muestra algún mensaje de error o de advertencia durante el proceso, aparecerán junto a "Warnung" (Advertencia).

 **Nota:** el campo de información sólo se muestra durante el procesamiento de un proceso de soldadura.

**Otros:** en las dos líneas inferiores se muestran, en primer lugar, unas "indicaciones de ayuda" para el manejo mediante el selector (giro a la izquierda = Arriba, giro a la derecha = Abajo, pulsación breve del selector = Confirmar, pulsación prolongada del selector = Salir (de la opción de menú)). En el extremo derecho se muestra la información sobre la impresora activada (en la imagen se indica la impresora interna) y la tarjeta de memoria insertada (icono de disquete). Si hay una impresora activada, por ejemplo, para imprimir el protocolo al final de una soldadura, o si hay una tarjeta activada (los programas se cargan desde ella), estos iconos se mostrarán resaltados en rojo.

En la línea de abajo del todo, como siempre, se indican las funciones que tienen asignadas las teclas de función en cada momento. Durante el proceso sólo están activas las teclas 1 y 2, es decir, sólo son posibles las funciones "DETENER" y "SLOPE FINAL" (Avanzar a final).

## 6.4 Modificación de un programa

### 6.4.1 Observaciones generales sobre la modificación de programas

Una vez realizado el soldeo, bajo determinadas circunstancias puede ser necesario optimizar este programa manualmente. Esto puede ocurrir también, de todos modos, con los programas generados automáticamente ya que, además de las oscilaciones en la composición del material dependientes del lote, podrían darse distintas disipaciones del calor (tubos con fragmentos macizos) u otras magnitudes de influencia que la programación automática no puede tener en cuenta.

Evidentemente, para modificar los programas manualmente se necesita cierta experiencia que, con toda seguridad, irá adquiriendo con el tiempo. En este manual sólo podemos darle a continuación información básica sobre cómo influye la modificación de cada parámetro en el resultado de la soldadura.

En principio, después de modificar un parámetro se debería realizar otra soldadura para auditar las repercusiones de dicha modificación. De este modo, el resultado se puede mejorar paso a paso. No olvide guardar de vez en cuando los resultados intermedios (y por supuesto, el resultado final), porque los programas con el estado "no guardado" se pierden cuando se apaga la máquina o se produce un fallo del suministro eléctrico.

Durante la modificación manual de los parámetros, se recomienda no modificar varios valores a la vez (por ejemplo, corriente y velocidad de soldeo), ya que al hacerlo a menudo se pierde la perspectiva de conjunto y se complica innecesariamente el camino hacia un resultado aceptable.

#### 6.4.2 Realización de modificaciones porcentuales

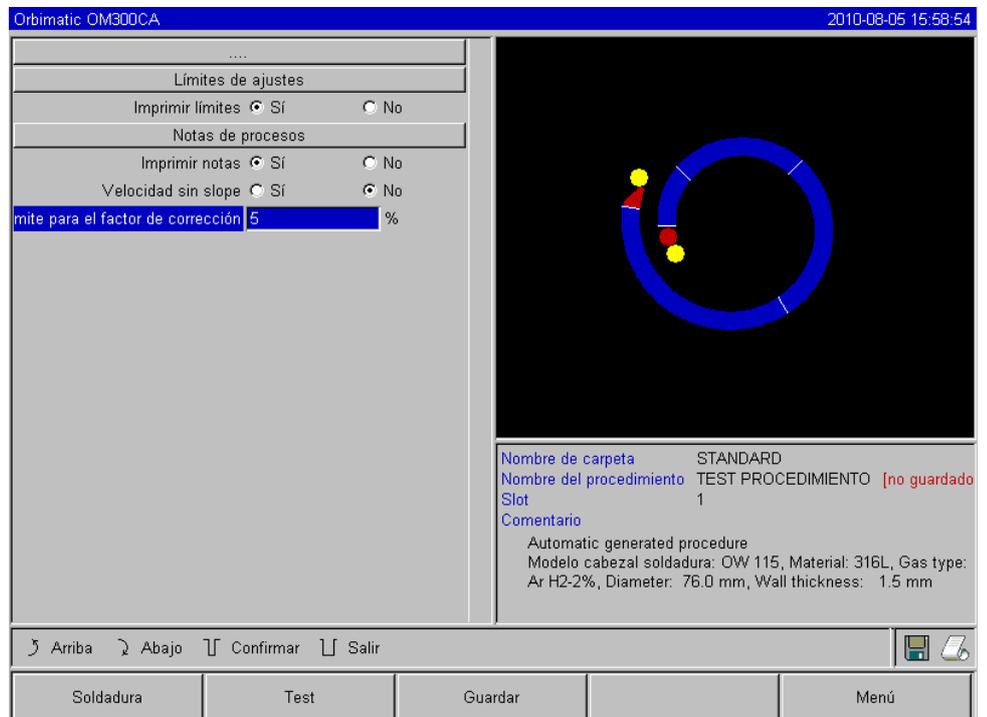
A menudo sucede que el resultado es homogéneo, pero la costura se ha soldado con demasiada intensidad o demasiado poca. Cuando esto ocurre, se puede indicar una modificación porcentual que **repercutirá por igual en todos los niveles (sectores), ya sea con corriente de pulso alto como con corriente de pulso bajo.**

El campo de ajuste para la corrección porcentual se encuentra en la pantalla que se muestra directamente después de la soldadura (cuando la máquina vuelve a estar lista para el arranque, véase la imagen 6.5 del presente manual). De este modo, se puede realizar una modificación justo después de soldar y se puede iniciar de inmediato la siguiente soldadura de test. El campo se señala con "factor de corrección". Para realizar la modificación, vaya al campo como siempre, con el selector, pulse brevemente para activar el campo (se resalta en rojo) y gire el selector para modificar los valores. Los valores positivos equivalen a un aumento de la corriente, los negativos, a una reducción de la corriente de soldeo.

Si la modificación tiene limitaciones (por ejemplo, +5% como máximo y -5% como mínimo), significa que se ha acordado un límite para este programa. No obstante, este límite sólo tiene efecto cuando la instalación está "desconectada". Cuando esto ocurra, simplemente gire el interruptor de llave a la otra posición (modo de programación).

En principio, en el modo de programación también se puede modificar la limitación del factor de corrección. En el menú principal, seleccione "AJUSTES" y luego "PROGRAM SETTINGS" (Ajustes del programa). Podrá ver el campo "LÍMITE PARA EL FACTOR DE CORRECCIÓN". La finalidad de estas opciones de ajuste es poder limitar el alcance de la manipulación del operario de los programas creados totalmente en el modo (de producción) "desconectado". Tenga en cuenta que, si aquí se introduce 5%, por ejemplo, se permitirán modificaciones dentro de un margen comprendido entre el -5% y el +5% (es decir, un 10% en términos absolutos). Si se introduce un cero aquí, cuando la máquina esté "bloqueada", no se podrá realizar ninguna modificación porcentual.

**Imagen 6.12**  
**Limitación del**  
**factor de corrección**



### 6.4.3 Modificación de parámetros individuales

En cada sector se pueden modificar los parámetros individuales. A los sectores se accede de la manera siguiente:

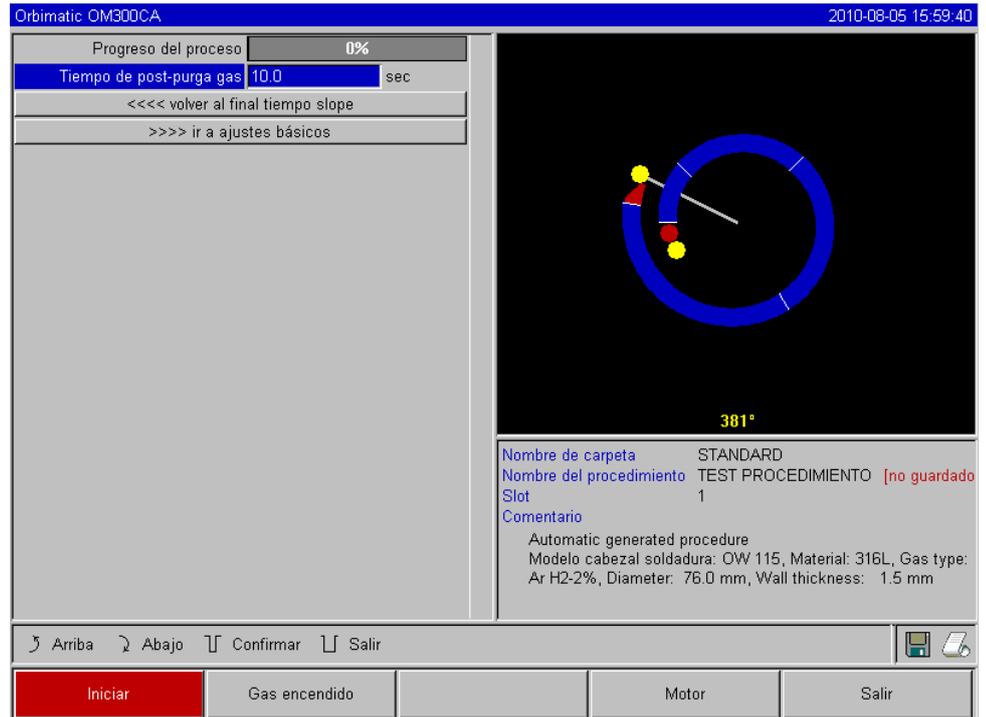
1. En la pantalla normal cuando la instalación está preparada para soldar (véase la imagen 6.5 ó 6.6), se puede avanzar o retroceder por los pasos de todo el proceso seleccionando los campos "VOLVER A..." o "IR A...", comprobar todos los valores y modificarlos en caso necesario. Esto es recomendable si después de soldar es necesario modificar rápidamente uno o varios valores. La instalación permanece prácticamente "lista para el arranque" y, mientras el campo "INICIAR" de la tecla de función 1 esté resaltado en rojo o amarillo, se puede volver a iniciar directamente el proceso en cualquier momento.
2. Si en el menú principal (al que se llega pulsando la tecla de función 5 ("SALIR") cuando la máquina esté lista para soldar), resalta la opción "PROGRAMACIÓN MANUAL" y luego "SEKTOREN EINSTELLEN" (Ajustar sectores), se muestra una visión de conjunto de todos los sectores. Ahora los puede resaltar directamente. En la pantalla de los sectores es posible desplazarse también por los sectores o retroceder a la selección (campo superior con los puntos suspensivos (...)) o pulsar el selector prolongadamente) para seleccionar directamente otro sector. Pulsando la tecla de función 1 ("SOLDADURA") se regresa directamente al estado en que la máquina se encuentra lista para el arranque.

#### A) Modificación de los tiempos del gas

Bajo determinadas circunstancias puede ser necesario modificar el tiempo de prepurga o el de después de la purga del gas para optimizar la duración del proceso. En el caso de los cabezales de soldadura conectados con chasis, la programación automática genera en principio tiempos de prepurga y de después de la purga del gas de 30 segundos cada uno. Naturalmente, el espacio que se debe llenar antes de soldar dependerá también del tamaño del cabezal y del diámetro del tubo. De este modo, en el caso de los cabezales pequeños puede ser conveniente reducir el tiempo de prepurga del gas. El valor "crítico" se puede calcular también reduciendo paso a paso el tiempo de prepurga del gas. Si la costura (con cabezal cerrado) se mantiene brillante y prácticamente libre de colores de oxidación desde el principio, el tiempo de prepurga de gas ha sido suficiente. En el caso de materiales especiales (por ejemplo, titanio), puede ser conveniente prolongar los tiempos de gas. El tiempo después de la purga de gas debe durar como mínimo hasta que el material deje de reaccionar con el oxígeno atmosférico al abrir los cabezales cerrados. Como es de suponer, esto depende, entre otras cosas, de la energía aplicada durante la soldadura. En este caso también puede resultar práctico realizar un test para calcular el valor óptimo. Pensando en la oxidación ("formación de cascarilla") del electrodo en los cabezales de soldadura conectados con chasis, según nuestra experiencia básicamente no se debe indicar tiempos después de la purga de gas inferiores a los 10 segundos.

En el caso de las pinzas de soldadura abiertas (pulso bajo), nuestra experiencia nos dice que no tiene sentido modificar los tiempos de gas predefinidos mediante la programación automática. Para introducir/modificar los valores, con la máquina lista para soldar, acceda a ellos mediante los campos "VOLVER TIEMPO DESPUÉS DE LA PURGA" o "IR A TIEMPO DE PREPURGA" y ajuste los valores según convenga. Asimismo, se puede utilizar también la opción "PROGRAMACIÓN MANUAL" descrita en el capítulo 6.4.3, "Modificación de parámetros individuales".

**Imagen 6.13**  
**Campo de entrada**  
**del tiempo después**  
**de la purga**



## B) Modificación de la corriente de encendido/corte y reducción a la corriente final

En este caso, los valores predefinidos por la programación automática sólo se deberían modificar en casos excepcionales (por ejemplo, las corrientes si las paredes de los tubos son extrafinas). La corriente de arranque es el valor que el ordenador predefine durante el encendido. Después de detectar el arco eléctrico encendido, en cuestión de décimas de segundo se produce una conmutación directa a la corriente programada en el nivel 1, es decir, la corriente de arranque propiamente dicha está activa tan poco tiempo que es prácticamente insignificante. Influye más bien en el comportamiento del encendido. El valor de la programación automática se ha optimizado también sobre todo respecto a este comportamiento de encendido.

La corriente de corte es el nivel de corriente hasta el que desciende la corriente cuando se reduce hasta el valor final, es decir, el valor final que se alcanza siempre antes de desconectar el arco eléctrico al final del proceso. Este valor (3 A en la programación automática) no puede ser cero bajo ningún concepto, porque esto haría que el arco eléctrico se interrumpiera antes del final del proceso (y se mostraría el mensaje de error correspondiente).

Si las distancias del arco eléctrico son muy grandes (pinzas de pulso bajo), puede que resulte necesario aumentar este valor a fin de evitar que se produzca la interrupción descrita del arco eléctrico al final del proceso de reducción a la corriente final.

El tiempo de reducción a la corriente final es el tiempo que transcurre entre el final del último sector de "soldadura" utilizado y la desconexión del arco eléctrico. En la pieza soldada, se aprecia siempre como un "fragmento final" en el que la costura soldada se va estrechando cada vez más. Esta reducción a la corriente final es necesaria para evitar que se formen cráteres al final (resultado de apagar el arco eléctrico de golpe). Si desea que el "fragmento final" de la costura soldada sea más largo, incremente este tiempo; en caso contrario, en determinadas circunstancias se puede reducir también este tiempo (a menudo también pensando en la duración total de la soldadura).

Cuando la máquina está lista para soldar, se puede acceder a los campos de ajuste de la manera siguiente:

- Corriente de arranque, por medio de los campos "VOLVER TIEMPO DE PREPURGA" y luego "IR A TIEMPO DE RETROCESO".

- Corriente de corte y reducción a la corriente final mediante los campos "VOLVER TIEMPO DESPUÉS DE LA PURGA" y luego "ZURÜCK ZUM SCHWEISSNAHTENDE" (Volver a final de costura soldada).

Asimismo, es posible también acceder a los campos de ajuste mediante la programación manual (como se ha descrito ya anteriormente en varias ocasiones).

**Imagen 6.14**  
**Campos de entrada para la corriente de arranque y el retraso en el arranque del motor**

The screenshot shows the control interface for the Orbimatic OM300CA. The title bar indicates the machine model and the date/time: 2010-08-05 16:01:02. The main area is divided into several sections:

- Progress:** Progreso del proceso: 0%
- Currents:** Corriente de arranque: 5 A; Fijar corriente: 47.3 A; Corriente piloto: 5.3 A
- Delays:** Retraso arranque de motor: 1.0 sec; Retraso inicio hilo: 1.00 sec; Tiempo final del hilo: 1.00 sec; Retraso hilo: 1.00 sec; Fijar tiempo: 1.0 sec
- Wiring:** Alimentador de hilo:  Sí  No
- Tacking:** Tacking:  Sí  No
- Points:** Fijar puntos: 0
- Navigation:** <<<< volver tiempo de prepurga; >>>> ir a nivel 1 (0-45)
- Right Panel:** A circular diagram showing the welding path with a blue ring and yellow/red markers. Below it, the current angle is 0°. Metadata includes: Nombre de carpeta: STANDARD; Nombre del procedimiento: TEST PROCEDIMIENTO [no guardado]; Slot: 1; Comentario: Automatic generated procedure; Modelo cabezal soldadura: OW 115, Material: 316L, Gas type: Ar H2-2%, Diameter: 76.0 mm, Wall thickness: 1.5 mm
- Bottom Bar:** Arriba, Abajo, Confirmar, Salir buttons. A red 'Iniciar' button is highlighted.

### C) Modificación del retraso en el arranque del motor

El denominado "retraso en el arranque del motor" corresponde a un retraso del arranque del motor de rotación para que, cuando empiece a girar, exista ya un soldeo de penetración parcial. En principio, equivale a la transferencia a la máquina de los movimientos característicos del soldeo manual.

Modificar el retraso en el arranque del motor resulta útil cuando en el punto inicial se observa un soldeo de penetración excesivo o insuficiente. Tenga en cuenta que, durante el retraso en el arranque del motor, la corriente de soldeo está ya activa en el primer sector. Esto significa que, si se incrementa la corriente de soldeo en el primer sector, influirá en la energía aplicada para el baño de fusión durante el retraso en el arranque del motor.

El ajuste de la duración óptima del retraso en el arranque del motor resulta más fácil si cabe la posibilidad, por ejemplo, de observar la formación de la raíz en el interior del tubo con una pieza para test. Idealmente, la rotación debería dar comienzo justo después de que se observe que el baño de fusión se ha formado en el interior del tubo. El campo de entrada se encuentra en la misma pantalla que el de la corriente de arranque (véase la imagen 6.14).

### D) Modificación de la corriente de soldeo/tiempo de transición ("slope")

Las corrientes de soldeo en cada sector son los parámetros del proceso que, en la práctica, más se modifican para conseguir una costura soldada óptima y homogénea. Cuando la costura es irregular o el soldeo no ha penetrado lo suficiente, básicamente se debe modificar el aporte de energía que, evidentemente, se podría cambiar también modificando la velocidad de soldeo.

Cuando se trabaja con distintas velocidades de soldeo, el problema es que se modifica también el aspecto de la costura ("descamación") si los tiempos de pulso alto y pulso bajo no se modifican simultáneamente y en la misma proporción. Puesto que este procedimiento supondría una complicación innecesaria, en las aplicaciones estándar se recomienda mantener una velocidad de soldeo como la que "propone" la programación automática lo más constante posible durante un mismo programa. Las modificaciones necesarias para conseguir una costura homogénea con un soldeo de penetración correcto se deberían realizar, en la medida de lo posible, ajustando la corriente dentro de cada sector. Si se desea hacer pequeñas modificaciones, a menudo basta con modificar la corriente de pulso alto. En los demás casos, se pueden modificar las dos corrientes en el mismo sentido para acercarse lo máximo posible al "efecto de pulso" deseado.

Esta modificación de las corrientes se debe realizar en cada sector. Para llegar a estos sectores, como en el caso de los campos de entrada descritos hasta el momento, puede desplazarse desde la pantalla en que la máquina está lista para soldar o utilizar el campo "PROGRAMACIÓN MANUAL" del menú principal. En ambos casos, en el gráfico que se muestra en la parte derecha de la pantalla, el sector activo en cada momento se resalta en color y se indica su ángulo en grados (véase también la imagen 6.15).

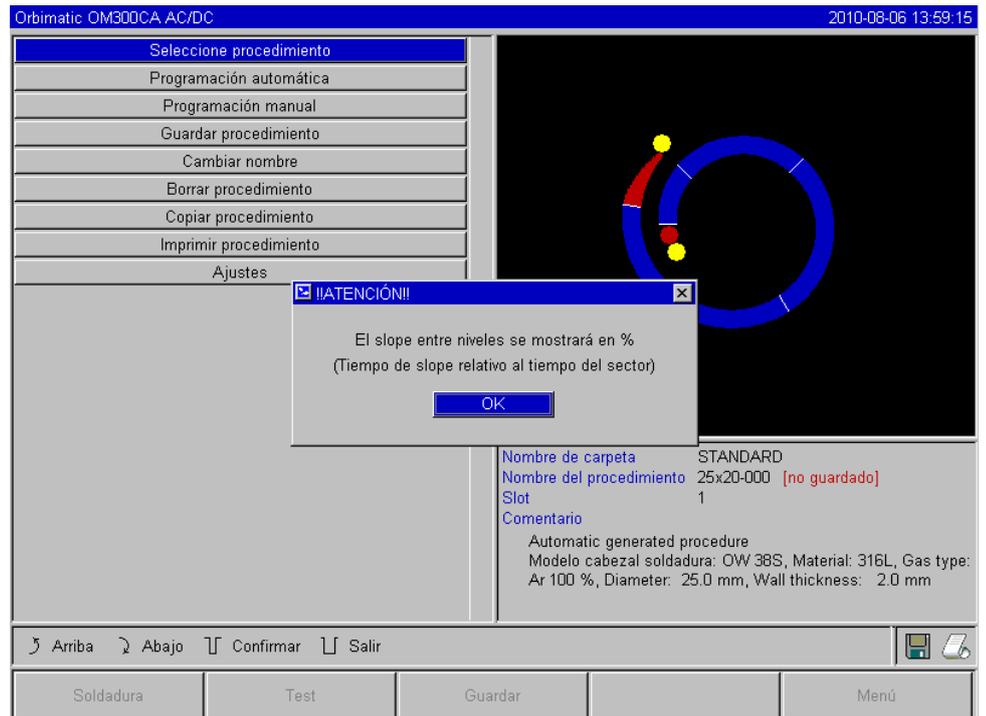
Para que las modificaciones de la corriente no sean necesariamente "bruscos" y se puedan observar en la apariencia de la costura, a partir del sector 2 se puede establecer un tiempo de transición. El campo de entrada correspondiente es "SLOPE" y se encuentra encima de los campos de entrada para las corrientes (pulso alto y pulso bajo). En este campo se puede introducir un valor que represente el porcentaje de la duración del sector que tarda la corriente lineal en pasar del valor (de la corriente) del sector anterior al valor de la corriente del sector actual que se muestra en pantalla. Así, por ejemplo, con una corriente de 50 A (pulso alto) en el sector 1 y de 45 A (pulso alto) en el sector 2, una duración del sector en el nivel 2 de 10 s y un slope del 10%, el proceso se desarrollaría de la manera siguiente: el sector se suelda hasta el final a 50 A (pulso alto o pulso bajo según la programación), luego, dentro de un margen del 10% de la duración del sector (es decir, un 10% de 10 s = 1 s), la corriente "desciende" linealmente de los 50 A a 45 A. Durante el resto del sector 2 (= 9 s) la corriente se mantiene constante en 45 A.

Esta posibilidad de establecer transiciones lineales es utilizada también por la programación automática. Gracias a ello, a menudo se obtienen menos sectores, y los efectos que se deben compensar mediante la modificación de la corriente (por ejemplo, el calentamiento de los tubos durante el soldeo) tampoco son "bruscos", sino que a menudo se pueden compensar mejor mediante las transiciones.

Un comentario para expertos: indicar un porcentaje de transición de corriente puede resultar poco práctico si se deben transferir, por así decirlo, "manualmente", programas de otras máquinas con un formato de datos incompatible y en esas máquinas se ha programado el slope en segundos en vez de como porcentaje. Los segundos se deberían convertir ahora al porcentaje de la duración del sector e introducirse como tal. Para facilitar un poco esta tarea al operario (y dado que la empresa ORBIMATIC ha vendido cientos de máquinas programadas así), el tiempo de slope se puede indicar también en el campo en segundos. La máquina se encargará de realizar la conversión de forma prácticamente "automática". Para cambiar de la indicación del tiempo de slope como porcentaje a segundos (y a la inversa), simplemente tiene que pulsar por orden las teclas alfabéticas S L O (de SLOPE) en un teclado externo. A continuación se muestra un mensaje al respecto (véase la imagen 6.14) que se debe confirmar pulsando el sector. La próxima vez que actualice el software, se mostrará de nuevo el valor porcentual pero, de acuerdo con sus entradas, se convertirá de inmediato a un valor en segundos correcto.

En el capítulo 7.11, "Teclado: Comandos especiales" encontrará un resumen de otros comandos especiales mediante el teclado externo.

**Imagen 6.15**  
**Conversión del**  
**tiempo de slope**  
**porcentual a**  
**segundos**



## E) Modificación de los tiempos de pulso

Los tiempos de pulso pueden ser "tiempos de pulso alto" o "tiempos de pulso bajo". Se trata de los tiempos durante los que se aplica la corriente más alta o más baja durante prácticamente cualquier modalidad de soldadura con corriente pulsatoria. A menudo se utilizan también "corriente de pulso alto" y "corriente de pulso bajo" como sinónimos. Además, en el software se utilizan las abreviaturas inglesas "HP" (de *high pulse* o pulso alto) y "LP" (de *low pulse* o pulso bajo).

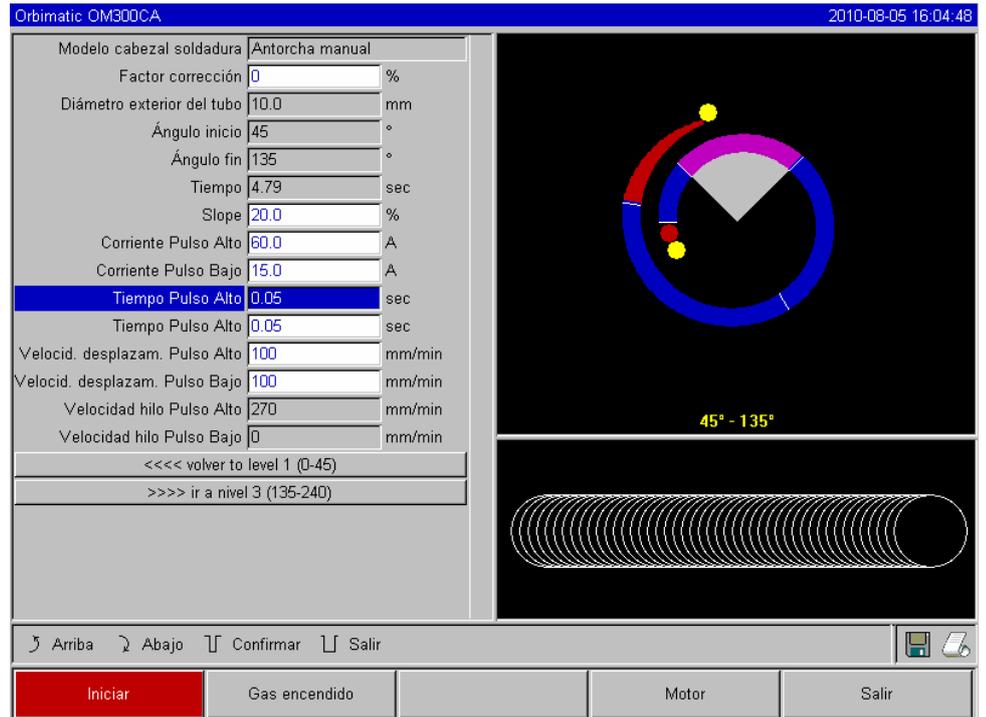
Los tiempos de pulso suelen oscilar en la mayoría de aplicaciones dentro de un margen comprendido entre los 0,05 y los 0,5 segundos. La programación automática calcula los tiempos de pulso a partir del grosor de la pared porque, obviamente, cuanto más gruesa sea la pared de un tubo, más tiempo se debe aplicar la corriente de pulso alto a fin de conseguir el efecto deseado con el soldado de penetración.

Si los tiempos se modifican manualmente, evidentemente repercutirá en primer lugar en el aspecto de la costura ("descamación"). Obviamente, cuanto menor sea el tiempo, más pulida será la estructura. Para acceder a los campos de ajuste de los tiempos de pulso de cada sector, debe resaltar las mismas opciones que para el ajuste de la corriente. Además, al ajustar los tiempos (y también la velocidad de soldado), por debajo del gráfico del proceso se muestra una imagen que representa la descamación de la costura. De este modo, antes de soldar podrá hacerse una idea de qué aspecto tendrá la costura más tarde, una vez acabada (véase también la imagen 6.15).

Básicamente se recomienda, como mínimo en la fase inicial, ajustar los tiempos de pulso alto y bajo en la misma medida si se modifican ya que, además de la alteración descrita del aspecto de la costura, se produce también una modificación considerable del aporte de energía que, bajo determinadas circunstancias, habría que compensar a su vez modificando otro parámetro. Evidentemente, un operario con experiencia puede trabajar sin problemas con distintos tiempos de pulso. En el caso de determinados materiales (como el cobre), de hecho es incluso recomendable.

Como de costumbre, los tiempos de pulso se ajustan mediante los parámetros de cada sector (véanse también la descripción del ajuste de la corriente y la imagen 6.15).

**Imagen 6.16**  
**Campo de entrada**  
**de un sector con**  
**reproducción de la**  
**descamación de**  
**una costura**



## F) Modificación de la velocidad de soldeo/tiempo de transición ("slope")

Gracias a la programación automática, en el caso de las velocidades de soldeo cuenta con una "base" razonable para posibles modificaciones. Se generan velocidades de soldeo comprendidas entre los 70 y los 100 mm/min (en el perímetro del tubo) que, podría decirse, corresponden más bien a la gama media para el proceso WIG. A partir de un determinado grosor de pared, el sistema pasa a sincronizar la marcha del motor con los pulsos, concretamente: durante la fase de pulso alto, el motor está prácticamente parado, mientras que los movimientos se realizan durante la fase de pulso bajo. Este método reduce el volumen de material líquido, lo que permite mantener controlado el baño de fusión bajo determinadas circunstancias incluso para paredes de alrededor de 4,0 mm de grosor. En estos casos, se debe aplicar, obviamente, el valor medio de la velocidad calculada automáticamente que se debería aplicar siempre que el tiempo de pulso alto y el de pulso bajo tengan la misma duración.

En principio, sólo es posible utilizar una velocidad de soldeo más bien rápida (como máximo de unos 200 mm/min, no tiene sentido utilizar velocidades superiores) si prácticamente no existen tolerancias en el proceso (desplazamiento, grosor de pared, ranura, etc.). Como es de suponer, esto no significa que, si la velocidad es lo bastante baja, se permitirá prácticamente cualquier tolerancia. Como sin duda ya sabrá, para la soldadura orbital se debe procurar conseguir una preparación lo más exacta y reproducible posible.

Además, hemos comprobado que, a una velocidad ligeramente inferior, existe una tendencia a tolerar determinadas irregularidades del proceso, como pequeñas oscilaciones en el grosor de la pared del tubo. Por eso hemos previsto valores más bien "medios" para la programación automática. A fin de reducir la duración total del proceso, para determinadas aplicaciones puede ser conveniente elegir una velocidad de soldeo más rápida. En este caso tenga en cuenta que, si antes se había obtenido un resultado satisfactorio, se deberá aumentar la corriente para volver a aplicar la misma energía (por tramo) durante el proceso.

Como se ha explicado ya en este manual, por norma general se recomienda utilizar una misma velocidad de soldeo en todos los sectores de un programa. Además, en este caso se pueden dar, por ejemplo, excepciones en el caso de materiales especiales o de soldeo en varias pasadas.

Si programa distintas velocidades de soldeo en los diversos sectores **de un programa**, cuando se cambie de un sector a otro con distinta velocidad, compruebe que se produzca una aceleración o un frenado lineal del motor si se ha establecido un tiempo de slope (véase también el apartado D) Modificación de la corriente de soldeo/tiempo de transición ("slope"). Es decir, se produce una transición en la velocidad de soldeo como era el caso con la corriente de soldeo cuando existen valores distintos y el slope programado es distinto de cero. Si no desea que se produzca una transición de este tipo en la velocidad, puede desactivarla para un programa concreto. Para ello, en el menú principal vaya a la opción "AJUSTES", luego a "PROGRAM SETTINGS" (Ajustes del programa) y seleccione "SÍ" en el campo "GESCHWINDIGKEIT OHNE RAMPE" (Velocidad sin rampa). Este ajuste se guardará con el programa.



**Nota: si desea trabajar a velocidades distintas con la corriente de pulso alto y la de pulso bajo, los tiempos de pulso no deben ser inferiores a 0,2 segundos, ya que los motores y la mecánica que se debe mover tienen cierta inercia.**

**Si desea (como se explica en este capítulo) que el motor se "detenga" en la fase de pulso alto, indique el valor "1" para la velocidad en vez del valor lógico de cero que se muestra en primera instancia. En la práctica, una velocidad de 1 mm/min equivale prácticamente a una parada del motor, si bien éste sigue en marcha**

**(muy, pero que muy lentamente) y así no hay que estar superando constantemente la adherencia en el arranque, lo que resulta beneficioso para el motor y además permite mantener el ángulo de giro con mayor precisión durante el soldeo.**

**En el funcionamiento sincronizado con los pulsos y a partir de un cierto grosor de la pared del tubo, la programación automática genera el valor 1 para la velocidad de soldeo en el tiempo de pulso alto automáticamente.**

## G) Modificación de los parámetros de alimentación del hilo

Los parámetros de alimentación del hilo se deben modificar exclusivamente si hay conectado y seleccionado un cabezal concreto que se pueda equipar con alimentación de hilo en frío. Con todos los demás cabezales, los campos de entrada correspondientes están visibles, pero no se pueden editar.

En el programa se incluyen los siguientes parámetros de alimentación del hilo:

- Retraso inicio hilo (en segundos)
- Tiempo final del hilo (en segundos)
- Retraso hilo (en segundos)
- Velocidad hilo Pulso Alto (en mm/min)
- Velocidad hilo Pulso Bajo (en mm/min)

El **retraso al inicio del hilo** es el tiempo que transcurre entre el encendido del arco eléctrico y la utilización del alimentador de hilo. Normalmente, equivale al retraso en el arranque del motor. Sin embargo, en casos especiales, el retraso al inicio del hilo puede ser inferior al retraso en el arranque del motor. Entonces el hilo entraría en el baño de fusión con el motor de rotación aún en marcha. No ajuste un tiempo demasiado breve ya que, evidentemente, el hilo no se "captara" hasta que no se haya preparado el baño de fusión. En principio, el retraso al inicio del hilo no puede ser mayor que el retraso en el arranque del motor.

El **tiempo final del hilo** es el tiempo durante el cual se sigue alimentando hilo al proceso mientras se reduce la corriente al valor final en la última etapa del soldeo. Como mínimo puede ser 0 y, como máximo, puede ser igual a la reducción a la corriente final. Si el valor es 0, se dejará de alimentar hilo cuando empiece a reducirse la corriente al valor final. Si el tiempo es igual a la reducción a la corriente final, se seguirá alimentando hilo durante todo el tiempo de reducción a la corriente final.

En este caso, hay que controlar que la energía aplicada se reduzca también a medida que lo haga la corriente, de modo que más adelante, cuando el baño de fusión se haya reducido hasta valores insignificantes, no haga falta alimentar más hilo. En realidad, si define este valor en 0 para las aplicaciones estándar, todo debería salir bien...

El **retraso del hilo** es el tiempo inmediatamente posterior a la alimentación normal del hilo (al final de la soldadura) en que el sentido de marcha del hilo se invierte, es decir, el hilo se recoge. Esto es necesario para que no quede hilo sobre el tubo cuando se gire el cabezal hacia atrás. El tiempo de retraso debería ser de entre 1 y 2 s y estará bien ajustado cuando el hilo sobresalga unos 2-3 mm del conducto del alimentador tras el retraso. Si se ajusta un tiempo excesivo, el hilo se recogerá por completo y el extremo, que normalmente suele estar fundido (a menudo se forman pequeñas esferas) podría quedarse pegado en el interior del conducto del alimentador de hilo.

Los parámetros **Velocidad hilo Pulso Alto/Pulso Bajo** indican la velocidad de alimentación del hilo adicional (en mm/min) en cada sector. En este caso, la programación automática ofrece a menudo una propuesta que se puede utilizar tal cual. Normalmente el hilo se controla sincronizado con los pulsos, es decir, el motor del alimentador del hilo se detiene cuando el pulso es bajo, porque bajo determinadas circunstancias la energía del arco eléctrico podría ser insuficiente para fundir el hilo. Si se desea conseguir una mayor potencia de fundición, se puede aumentar la velocidad del hilo en la fase de pulso alto o se puede alimentar hilo también en la fase de pulso bajo (siempre que la corriente de soldeo ajustada para el pulso bajo sea suficiente).

Sin embargo, cuando realice estas modificaciones, tenga en cuenta que, al modificar la cantidad de hilo alimentado, a menudo se tiene que modificar también la corriente porque, por ejemplo, cuando se incrementa la velocidad del hilo se aporta también más material (frío) al proceso de soldadura. No obstante, si la cantidad de hilo es excesiva, resultará difícil complicar el baño de fusión en cada posición y podría "desbordarse" o gotear. Si esto ocurre, se debe volver a reducir la velocidad de alimentación del hilo a un valor adecuado.

Los campos para introducir los valores del retraso al inicio del hilo, el tiempo final del hilo y el retraso del hilo se encuentran en los ajustes del retraso en el arranque del motor (véase el apartado C de este capítulo). Las velocidades de alimentación del hilo se pueden ajustar en cada sector (al igual que la corriente de soldeo). Véase el apartado D de este capítulo.

#### 6.4.4 Modificación de los sectores

La programación automática divide siempre la soldadura en diversos sectores (normalmente 4 ó 6). En cada uno de estos sectores se pueden programar otros registros de parámetros. Esto resulta necesario, porque en la mayoría de aplicaciones no se puede procesar todo el tubo con un solo registro de parámetros. Esto se debe, por un lado, a que el tubo cada vez se calienta más y, en consecuencia, la corriente se debe reducir en algunos casos durante la soldadura a fin de poder conseguir un resultado homogéneo. Por el otro, la fuerza de gravedad que incide en el metal del baño de fusión tiene una relevancia nada desdeñable. Por último, en la soldadura orbital se "recorren" todas las posiciones de soldeo. A fin de conseguir un resultado homogéneo, los parámetros se deben ir ajustando en cada posición. Con independencia de los valores predefinidos por la programación automática, los límites de los sectores o, por así decirlo, los puntos en los que se cambia el registro de parámetros, se pueden mover manualmente según se desee. Asimismo, es posible también añadir y borrar sectores. Antes de decidir qué es lo más conveniente, lo mejor es realizar una soldadura de test (programación automática) y a continuación auditar el resultado. Durante este proceso puede resultar práctico marcar el sentido de giro del cabezal y la posición inicial en la pieza para el test a fin de asignar cada zona de la costura a ángulos de giro adecuados y, por lo tanto, a sectores.

Para modificar los sectores, puede seguir estos pasos:

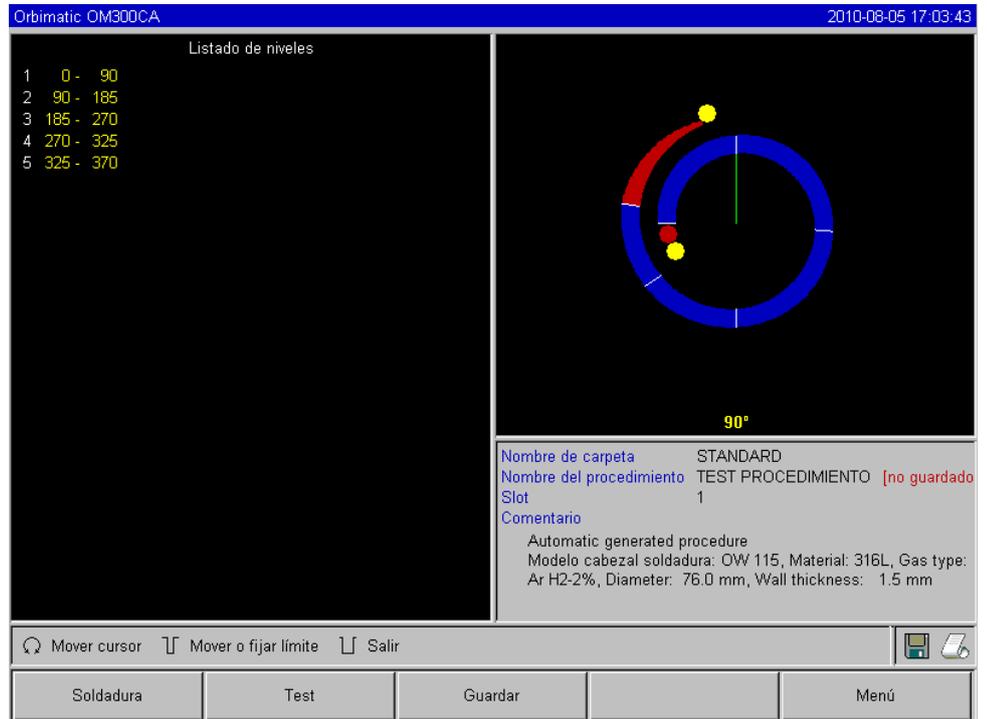
##### A) Desplazamiento de los límites de sector existentes

Los límites de sector se pueden modificar con relativa facilidad mediante el selector. Para ello, en el menú principal vaya al campo "Programación manual" y luego a "Sektoren einstellen" (Definir sectores).

A continuación, a la izquierda se muestra la lista de sectores (Listado de niveles). En el ejemplo de la imagen 6.16 se pueden ver 5 sectores en total.

En la parte derecha de la pantalla se muestra el gráfico de todo el proceso que ya conoce. Gire el selector para mover la línea verde y colocarla en uno de los límites existentes (líneas blancas). En el ejemplo que se muestra a continuación, la línea verde se encuentra en un ángulo de 90°, lo que equivale al final del primer sector. Para comprobar si ha seleccionado la posición correcta de verdad, compare el valor en la lista de sectores (fin del sector 1 = 90°) con los grados que se indican en la parte inferior del gráfico (también 90° en este caso). Si juzga si la línea verde coincide con el límite de sector basándose simplemente en la imagen del gráfico, puede que la línea se encuentre, por ejemplo, en un ángulo de 89° (ya que la resolución tiene una precisión de intervalos de 1°). Por ello, compruebe siempre que coincida con la cifra indicada en grados. Si ahora pulsa brevemente el selector, el límite se resaltará en verde y se podrá mover girando el selector. Si después de mover la línea se vuelve a pulsar el selector, el límite se "fijará". En el ejemplo con intervalos de 1°, esto permite, por ejemplo, mover el límite en los 90° al comienzo del siguiente sector (185°). Tras mover el límite, la lista de sectores se actualizará debidamente.

**Imagen 6.17**  
**Lista de sectores**  
**con la línea verde**  
**en un ángulo de 90°**



También es posible desplazar el límite mediante la introducción absoluta de la cifra de grados (teclado o selector):

Para ello, en el menú principal seleccione "Programación manual" y luego "Parameter einstellen" (Definir parámetros). Si desea modificar el ángulo final del sector 1 como en el ejemplo anterior, seleccione primero el sector 1 y luego puede resaltar el campo "Ángulo fin" mediante el selector o la tecla INTRO. El campo se resalta en rojo. Ahora se puede ajustar el ángulo mediante el selector, mediante las teclas de flecha (arriba y abajo) del teclado externo o tecleando directamente la cifra mediante el teclado.

Si se deben ajustar más ángulos o parámetros en otros sectores, puede desplazarse entre los sectores mediante los botones "Ir a nivel..." y "Volver to level..." (Volver a nivel...) hasta llegar a los campos de entrada que desea.

## B) Inserción/Borrado de sectores

Puede ocurrir que el ajuste de los sectores generado por la programación automática sea demasiado "aproximado" y que se necesite insertar más sectores entre los ya existentes a fin de lograr un resultado homogéneo.

Para ello, en el menú principal vaya a "Programación manual" y luego a "Sektoren einstellen" (Definir sectores). En la pantalla se muestra una imagen parecida a la 6.16. Supongamos que se desea dividir el sector 1 (0-90°) en 2 sectores; para ello, inserte un nuevo límite en el ángulo de 45°. Ahora el sector 1 será de 0-45°, el sector 2, de 45-90°, y el resto seguirá igual. Para realizar esta modificación, simplemente gire la línea verde del gráfico que se muestra en la parte derecha del monitor con el selector a la posición 45° (es decir, el lugar en el que se deba crear el nuevo límite de sector) y pulse el selector una vez brevemente para definir allí un límite. Se ha realizado la modificación deseada y la lista de sectores (a la izquierda del monitor) se actualiza automáticamente y se amplía con el nuevo sector. Si puede ver los parámetros del "nuevo" sector (en nuestro ejemplo, se trata del sector 2), podrá ver que se han copiado del sector anterior (es decir, el sector 1). Si a continuación desea procesar el programa, todo seguirá "como antes", ya que el sector 1 y el 2 tienen los mismos parámetros y, por lo tanto, entre los 0 y los 90° (división original) no se ha modificado ningún parámetro. Para conseguir el resultado esperado, realice las modificaciones que desee (normalmente la corriente) en el sector 1 ó 2. Al copiar los datos originales, la ventaja es que no hace falta volver a introducir los parámetros que no hace falta modificar.

Supongamos ahora que desea borrar el sector 1 de la imagen 6.16. Para ello, simplemente vaya al ángulo final del sector que desee borrar, en nuestro ejemplo, al ángulo de 90°. Compruebe siempre que los grados indicados en cifras en la parte inferior del gráfico coincidan con el valor indicado en la lista de sectores, ya que a menudo el gráfico no permite por sí solo juzgar si coinciden o no, dado que la desviación podría ser de tan sólo 1°. Ahora pulse brevemente el selector para "captar" el límite (lo mismo se deberá hacer a continuación para "mover" un límite). A continuación, gire el selector al límite izquierdo adyacente (0°) y vuelva a pulsarlo brevemente. De este modo, a partir de los sectores 1 (0-90°) y 2 (90-185°) originales se obtiene un único sector 1 nuevo (0-185°), es decir, se puede considerar que se ha borrado el sector 1. Con esta operación, los parámetros del sector 2 "anterior" se transfieren a los del "nuevo" sector 1 resultante, mientras que los parámetros del sector 1 original se eliminan del programa.

Del mismo modo, puede captar primero el límite en los 90° y "colocarlo" en el límite situado en los 185° (ángulo final del sector 2) girando hacia la derecha. En este caso también se obtiene un único sector que abarca desde los 0 hasta los 0-185°, pero en este caso con los parámetros del sector 1 "anterior". En cualquier caso, después de modificar los límites, se recomienda visualizar de nuevo los registros de parámetros, en especial los que afectan a los valores de corriente individuales, y comprobar si se ha realizado la modificación deseada. En caso necesario, podrá modificar los valores de corriente de cada sector según proceda cuando quiera.

### 6.4.5 Archivado final del programa

Una vez realizadas todas las modificaciones necesarias en el programa, éste se puede guardar. En principio, puede utilizar un programa no guardado (indicado mediante el texto **(no guardado)** en rojo junto al nombre del programa, como en el ejemplo de la imagen 6.13) con total normalidad para soldar, modificar el programa, etc. sin limitación alguna. Este programa sólo existirá en la memoria de trabajo (RAM) del ordenador, por lo que, si se apaga o se produce una interrupción "involuntaria" del suministro eléctrico (por ejemplo, por un cortocircuito de la red), se perderán todos los datos de forma inmediata e irremediable. Por ello se recomienda encarecidamente ir guardando el programa de forma provisional aunque no esté completo, sobre todo cuando se creen programas complejos.

En principio, el sistema ofrece la posibilidad de guardar los programas en "carpetas" (subdirectorios como los que se utilizan en un PC). Antes de guardar los datos, piense cómo va a organizarlos. Por ejemplo, se puede crear una carpeta "propia" para cada operario de la instalación, o también organizar las carpetas por cliente, obra u otros criterios. Por nuestra experiencia, se recomienda empezar a trabajar desde el principio con un sistema bien organizado, ya que, una vez generado el caos, es muy difícil librarse de él.

Si no desea crear carpetas personalmente, el sistema siempre pone a disposición la carpeta "Standard" (Estándar). De todos modos, la estructura de las carpetas se puede desactivar por completo, por así decirlo. Para ello, en el menú principal seleccione "Ajustes" y luego "Ajustes de sistema". Arriba del todo se muestra la pregunta "Neue Ordner zulassen" (Permitir carpetas nuevas). Si a la derecha se marca la casilla "No", todos los programas se guardarán en el directorio principal y no se utilizarán carpetas.

Para guardar un programa no guardado, siga estos pasos:

En primer lugar, compruebe si la función "Guardar" está disponible en el modo de funcionamiento actual por encima de las teclas de función de la instalación (normalmente, la tecla número 3). Si se encuentra en el modo Soldadura/Test, sí se mostrará. Pulse esta tecla para guardar el programa en la carpeta con el número anotado en la parte derecha de la imagen (bajo el gráfico del proceso). Este método tan rápido y sencillo es adecuado, por ejemplo, cuando se genera un programa mediante la programación automática y simplemente se debe guardar en la carpeta "Standard" (Estándar) con el nombre propuesto. Este método resulta práctico también si se ha modificado un programa ya guardado y se desea guardar la modificación de forma definitiva. Después de pulsar "Guardar", se pregunta al operario si desea sobrescribir el programa existente. Si se confirma que sí, el programa modificado se guardará con el nombre del programa original y lo sustituirá.

Si lo que desea es guardar un programa nuevo o modificado con un nombre elegido personalmente y en una carpeta (propia) concreta, siga estos pasos:

- en el menú principal, seleccione "GUARDAR".
- a continuación, seleccione "NEUER ORDNER" (Carpeta nueva) o una carpeta ya existente. En este caso no hace falta indicar el nombre de la carpeta como se describe en el paso siguiente.
- resalte el campo en blanco y pulse brevemente el selector para activar el campo (rojo). Ahora puede introducir el nombre de la carpeta con el teclado. Si no cuenta con un teclado externo, también puede utilizar el gráfico que hay debajo para seleccionar caracteres con el selector.
- para finalizar la entrada, haga clic en el campo "OK" (Aceptar) que hay abajo del todo.
- ahora el sistema regresa al resumen de las carpetas existentes, en el que se puede ver la carpeta recién creada. Seleccione esta carpeta e introduzca un nombre de programa adecuado. El procedimiento es el mismo que para indicar el nombre de una carpeta.
- finalice también esta entrada con el campo "OK" (Aceptar).

Ahora el programa está guardado en la memoria de la máquina de forma definitiva.

### 6.4.6 Activación de un programa guardado

Para activar otro programa, vaya al campo superior desde el menú principal: "SELECCIONE PROCEDIMIENTO". A continuación se muestra la estructura de carpetas. La primera carpeta de la estructura se llama "STANDARD" (Estándar). Si ha creado carpetas propias, también podrá verlas aquí. Seleccione una carpeta. En ella habrá programas (la descripción del programa resaltado en cada momento se muestra en la parte derecha del monitor, por debajo el gráfico). Seleccione el programa que desee.

Si en la memoria de trabajo hubiera cargado aún un programa no guardado (por ejemplo, modificado), no podrá cargar directamente otro programa (nuevo). Se mostrará el mensaje de advertencia:

"Soll aktuelles Programm vorher gespeichert werden?" (¿Guardar antes el programa actual?)  
"Abbrechen – Nein – Ja" (Cancelar – No – Sí)

Si selecciona "ABBRECHEN" (Cancelar), el sistema volverá al menú principal y se cancelará la activación.

Si selecciona "NEIN" (No), se perderá el programa no guardado (o como mínimo, las modificaciones que se hayan podido realizar) y se podrá activar el programa deseado.

Si selecciona "JA" (Sí), podrá guardar primero el programa no guardado en la memoria y continuar con la activación del nuevo programa que se debe cargar.

El sistema regresa al menú principal y se carga el programa seleccionado. Para pasar a Soldadura/Test, siga los pasos descritos con las teclas de función.

 **Nota:** En principio, ahora que ha llegado al final de este capítulo 6 ya conoce todas las funciones que tendrá que utilizar sin duda alguna para poder soldar. Se han explicado también las funciones que se utilizan con mayor frecuencia o en exclusiva para muchas aplicaciones estándar.

En el capítulo 7 se describen otras funciones de la instalación, pero en este caso se recomienda leer los apartados solamente cuando sea necesario. Por ejemplo, cuando le enviemos una actualización del software, lea el apartado correspondiente para saber cómo "cargarla".

Ahora que se ha familiarizado con el manejo mediante el selector y con la estructura básica del software, seguramente habrá varias funciones (como el borrado de programas) que le parecerán "obvias". De todos modos, se recomienda que, cuando utilice otras funciones, lea siempre la explicación en los apartados correspondientes, ya que a menudo se dan consejos que pueden facilitar considerablemente el trabajo con la unidad.

## 7. Otras funciones de la instalación

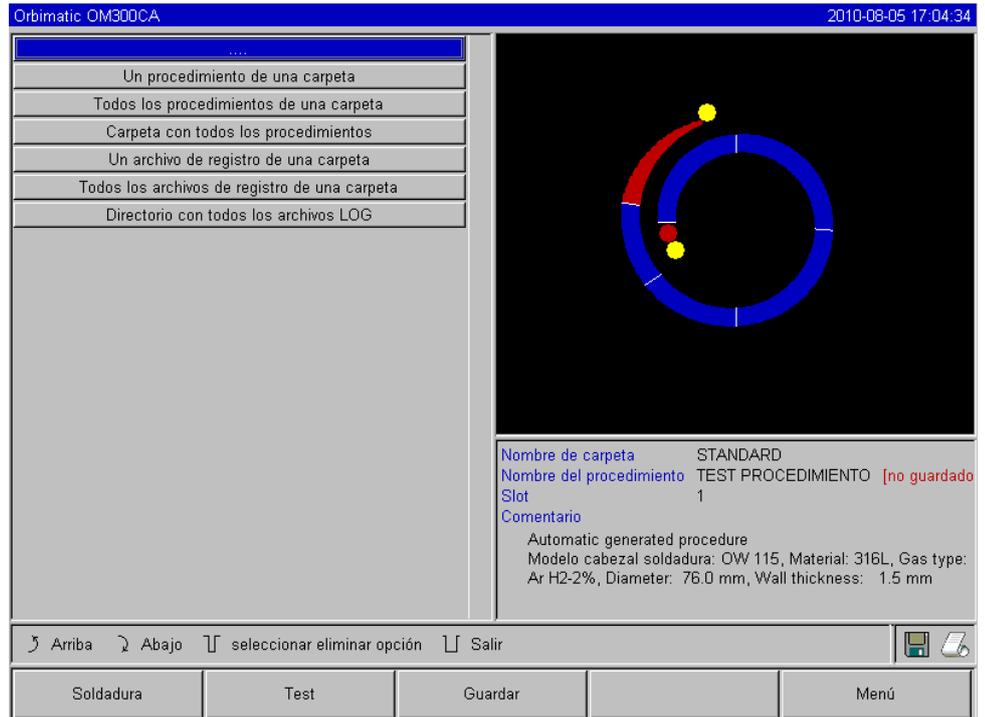
### 7.1 Borrado/Copia de datos

Cuando se lleva ya cierto tiempo trabajando con la máquina, puede resultar conveniente "reorganizar" los programas. Su instalación cuenta con una gran capacidad de memoria, pero a veces puede ser difícil mantener la visión de conjunto... Siempre que sea posible, se recomienda realizar copias de seguridad del contenido de la memoria interna. Normalmente los programas "internos" están relativamente seguros, es decir, su conservación no depende, por ejemplo, de ningún tipo de batería que pueda vaciarse en un momento dado. No obstante, se recomienda realizar una copia de seguridad de los datos de vez en cuando. Al fin y al cabo, el dispositivo de almacenamiento podría averiarse o los datos podrían perderse por otras circunstancias.

Si desea borrar los datos, seleccione "BORRAR PROCEDIMIENTO" en el menú principal. Se mostrará la pantalla siguiente:

## Imagen 7.1

### Borrado de programas



Ahora sólo tiene que resaltar la función que desee como de costumbre. Se mostrará una consulta de seguridad a la que debe contestar afirmativamente, y acto seguido se ejecutará la función de borrado en cuestión.

Si a la derecha de la imagen, en la parte inferior, por encima del rótulo "MENÚ" (corresponde a la tecla de función número 5), no aparece el símbolo de disquete, significa que no se ha conectado ninguna tarjeta externa, por lo que la función de borrado afectará a la memoria interna. Lo mismo ocurre cuando sí hay una tarjeta externa, pero la indicación NO está resaltada en rojo (como en la imagen 7.1). En este caso, pues, la función de borrado también afectaría a la tarjeta interna.

Si desea borrar datos guardados en la tarjeta de memoria externa, primero debe seleccionarla:

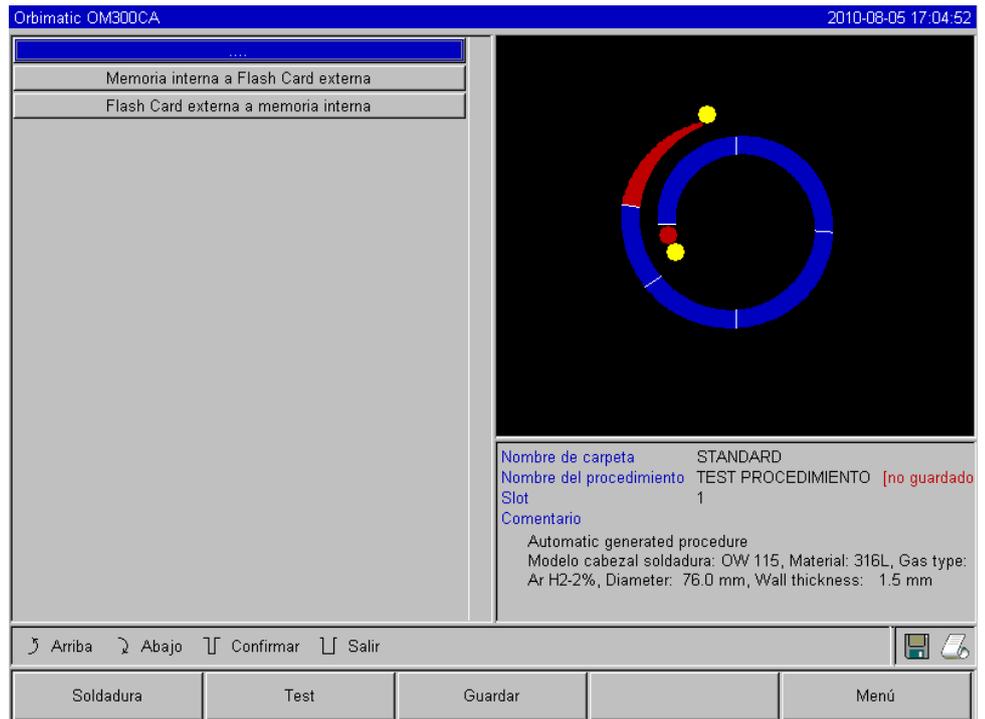
Para ello, en el menú principal, vaya a "AJUSTES" y luego a "PROGRAM SETTINGS" (Ajustes del programa). A continuación, en el campo "PROGRAMM-PLATZ" (Ubicación del programa) seleccione "externer Speicher" (Memoria externa). El pequeño símbolo de disquete se resalta en rojo, es decir, ahora todas las operaciones relacionadas con la memoria se realizarán en la tarjeta externa. Vuelva a la función de borrado y podrá borrar los datos de la tarjeta externa.

**Nota:** en principio, el sistema sólo guarda los protocolos en la tarjeta externa. Además, el programa "Default" (Por defecto) y la carpeta "Standard" (Estándar) que se suministran con el sistema no se pueden borrar.

Para copiar programas, resalte la función "COPIAR PROCEDIMIENTO" en el menú principal.

## Imagen 7.2

### Función de copia



Ahora puede elegir entre transferir a la memoria interna el contenido de una tarjeta externa (por ejemplo, para utilizar programas de otras máquinas) o generar, por así decirlo, una "copia de seguridad" de la memoria interna en una tarjeta externa.

Evidentemente, en ambos casos se debe haber introducido una tarjeta de memoria adecuada en el lector de tarjetas; en caso contrario, se mostrará un mensaje de error al respecto.

Por cierto, la tarjeta de memoria externa se puede insertar o retirar en cualquier momento (incluso con la máquina encendida).

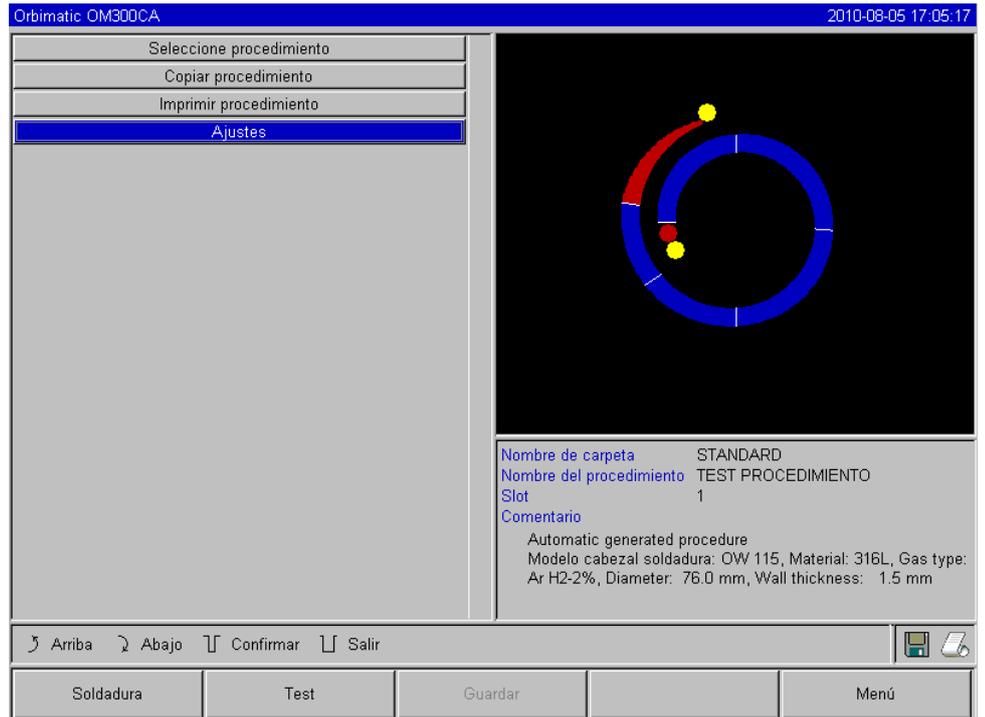
## 7.2 Bloqueo de la instalación mediante el interruptor de llave

La máquina cuenta básicamente con 2 "menús principales" distintos: la versión llamada "extensa" (véase la imagen 5.5) y la versión llamada "abreviada" (véase la imagen 7.3). Para alternar entre estos dos menús, se utiliza el interruptor de llave que hay en la parte frontal.

Los menús se diferencian en que todas las funciones que permiten modificar los programas existentes (borrarlos, modificarlos, etc.) no están disponibles en el "menú abreviado".

Además, en el menú abreviado tampoco se pueden desconectar los sensores ni las funciones de supervisión (véase también el capítulo 8.6).

Si la llave se retira del interruptor cuando está en la posición de la versión abreviada, la instalación quedará prácticamente "bloqueada", por lo que los datos guardados estarán protegidos en gran medida contra posibles pérdidas o modificaciones. No obstante, se recomienda realizar de todos modos una copia de seguridad de la memoria interna de vez en cuando. Véase la explicación en el capítulo 7.1 "Borrado/Copia de datos".

**Imagen 7.3****Menú principal en versión abreviada****7.2.1 Limitación de la modificación porcentual de la corriente**

Mediante el "bloqueo" de la instalación descrito en el capítulo anterior, el operario ya no puede modificar ni borrar los programas existentes. Sin embargo, a menudo es necesario realizar pequeñas modificaciones para la tarea actual sin que sea imprescindible guardarlas.

Esto ocurre, por ejemplo, cuando se dan oscilaciones (en función del lote) en la composición del material o pequeñas modificaciones en el grosor de la pared. En este caso, en cada programa se puede predefinir un límite porcentual dentro del cual el operario sí puede realizar modificaciones porcentuales de la corriente aunque la instalación esté en modo "bloqueado". Esta modificación porcentual de la corriente repercute por igual en todos los niveles, ya sea con corriente de pulso alto o de pulso bajo. De este modo, se podría decir que en principio se puede "enfriar" o "calentar" ligeramente todo el soldado.

De todos modos se recomienda prever como máximo un 10% (20% de modificación posible), ya que rara vez se dan oscilaciones mayores. La soldadura para otras aplicaciones sigue funcionando, por norma general, sin los valores de corriente generados por una modificación meramente porcentual de otros programas. En todo caso sería mejor crear un programa totalmente nuevo, para lo cual se necesitaría de todos modos el modo de programación (versión extensa del menú).

Para establecer el límite, siga estos pasos:

- Seleccione la versión extensa del menú en la máquina mediante el interruptor de llave.
- Vaya a "AJUSTES" y luego a "PROGRAM SETTINGS" (Ajustes del programa).
- En "Límite para el factor de corrección", introduzca un valor porcentual adecuado y autorizado para el operario de este programa dentro del margen para modificaciones. Tenga en cuenta que, si por ejemplo se introduce un "5%", esto significa que es posible una modificación de más/menos el 5% respecto al valor de base del programa, es decir, en realidad, la corriente se puede modificar en total en un 10%.
- Vuelva a guardar el programa para conservar la modificación realizada de forma permanente.

Si ahora vuelve a girar el interruptor de llave a la otra posición (versión abreviada del menú) y la máquina está lista para soldar, en el campo "Factor corrección" podrá introducir un valor porcentual que en cualquier caso no deberá superar el valor límite indicado en la versión extensa del menú para este programa.

Si vuelve a activar el modo de programación (versión extensa del menú) de la instalación, este límite dejará de ser válido.

Si desea que el operario no pueda manipular en modo alguno la máquina cuando está "bloqueada", especifique un valor de cero en "Límite para el factor de corrección".

### 7.3 Función de tacking "automática"

A veces puede resultar práctico realizar un tacking de los tubos antes de soldarlos. Esta operación se puede realizar "manualmente", para lo cual la máquina OM 165/300 CA ofrece también la posibilidad de conectar una antorcha manual adecuada (véase también el capítulo 7.5.3).

Además de la opción de tacking manual, esta función se puede realizar también con el cabezal de soldadura de la máquina.

Para definir esta función, utilice las teclas de función para ir al estado en que la máquina está lista para soldar (o para el test). La función de tacking aparece ya resaltada en la imagen 7.4 (véase más adelante).

Ahora defina el parámetro "Tacking" en "Sí". Acto seguido los 4 campos siguientes se vuelven blancos y se puede introducir parámetros en ellos. El software de la máquina calcula y muestra ya "propuestas" para los 4 campos de parámetros. Se calculan a partir del programa activo en ese momento y se pueden probar directamente. Para realizar un test de la función de tacking, se recomienda empezar a soldar un tubo de prueba y detener el soldeo una vez completada la fase de tacking mediante "DETENER". Una vez retirado el tubo de prueba del cabezal de soldadura, se puede valorar mejor la eficacia del tacking.

Como es de suponer, los parámetros se pueden modificar manualmente como se prefiera. Concretamente, significan lo siguiente:

#### **Fijar puntos:**

Cantidad de puntos de tacking en el tubo. El sistema calcula la posición óptima de los puntos en función de la cantidad predefinida y los recorre debidamente durante el proceso de tacking. Por ejemplo, si tenemos 4 puntos de tacking, se puede avanzar primero a los 2 opuestos (por ejemplo, 0 y 180°) y luego avanzar a los demás puntos (90 y 270°). Si desea fijar más de los 4 puntos de tacking predefinidos, introduzca el número en cuestión aquí.

#### **Fijar corriente:**

Aquí se predefine la corriente de pulso alto del nivel 1, ya que se utiliza también para soldar y de este modo se establece una relación adecuada con el grosor de la pared del tubo actual. Durante la operación de tacking, esta corriente se activa cuando se alcanza la posición del punto de tacking en cuestión (con el rotor parado). Una vez transcurrido el plazo indicado en "Fijar tiempo", se cambia a una corriente menor (la "corriente piloto") y el sistema avanza a la máxima velocidad posible hasta el siguiente punto de tacking.

#### **Corriente piloto:**

Esta corriente está activa mientras se avanza rápidamente hasta los puntos de tacking. Por un lado, debería ser lo suficientemente alta como para que el arco eléctrico no se interrumpa, pero por el otro debería ser también lo suficientemente baja como para que en la superficie del tubo no se produzca ningún retraso en el arranque del motor. Se recomienda no modificar esta corriente en general.

Durante el desplazamiento rápido entre los puntos de tacking con una corriente baja sólo hay que evitar tener que volver a encender el arco eléctrico en cada punto de tacking.

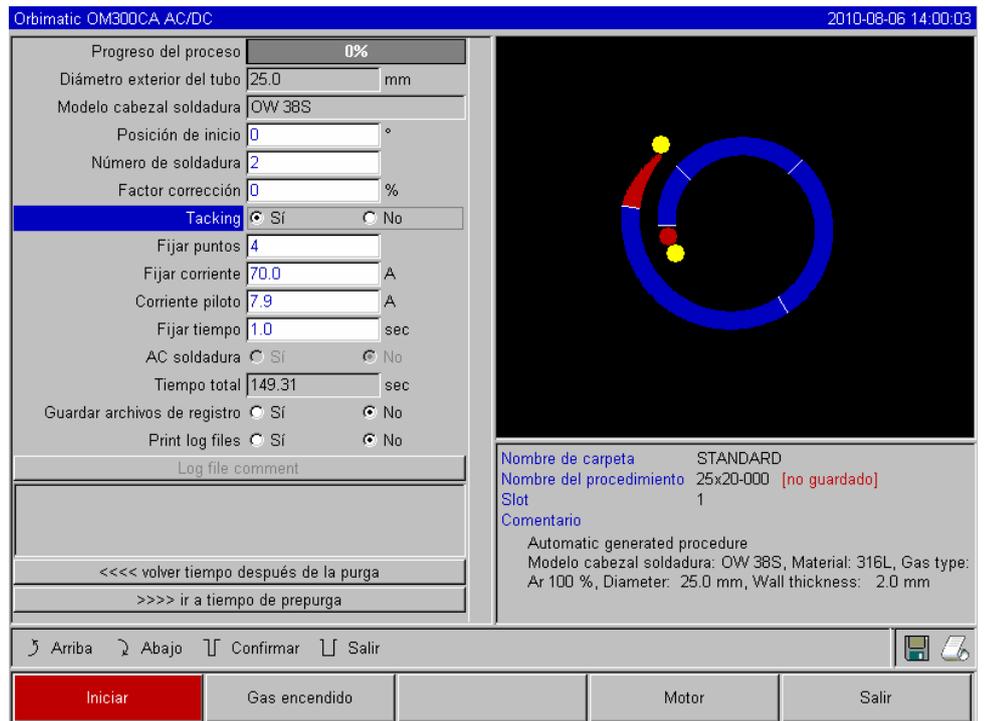
**Fijar tiempo:**

Se trata del plazo que tarda en generarse la corriente de tacking una vez alcanzada al posición y con el rotor parado. Si el tacking es demasiado débil, se puede alargar el tiempo o se puede incrementar la corriente de tacking, y a la inversa en el caso contrario.

**Nota:** Si se antepone un programa de tacking, por norma general el punto de inicio del soldeo en sí suele desplazarse. Esto se puede compensar indicando un ángulo en el campo "Posición de inicio" (véase la imagen 7.4). El sistema avanza al ángulo introducido en "Posición de inicio" antes de empezar a soldar. Seleccionando el ángulo adecuado, el punto de inicio del soldeo se puede volver a "desplazar" fácilmente a la posición original. Se recomienda ejecutar simplemente el programa en modo de test (sin soldar) y comprobar así los movimientos del rotor.

**Imagen 7.4**

**Función de tacking con la máquina lista para soldar**



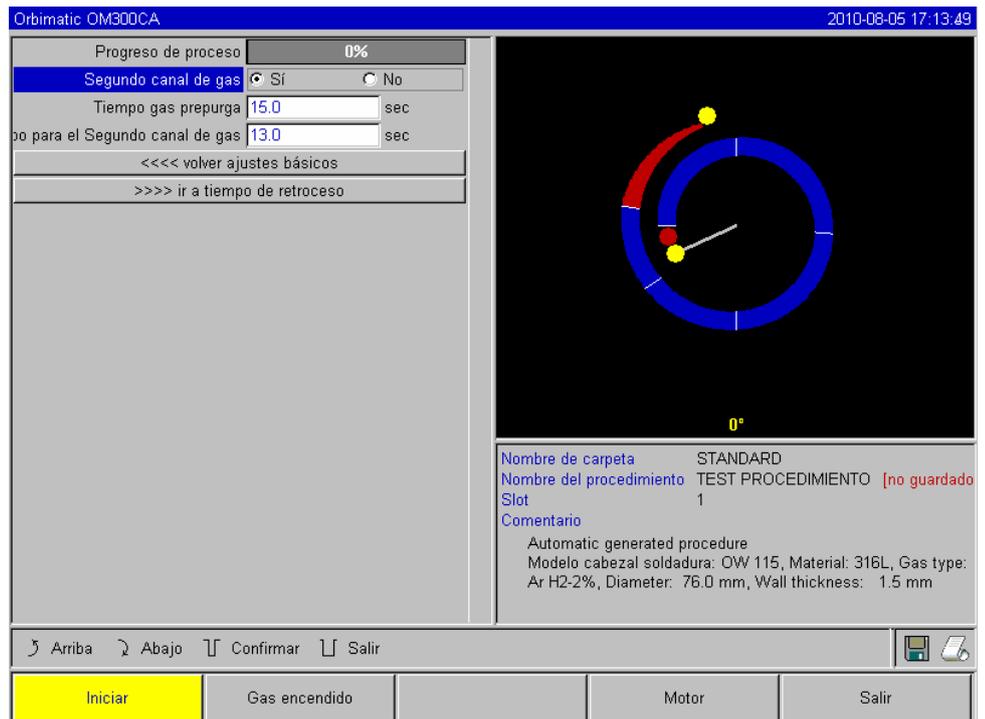
## 7.4 Utilización del segundo nivel de presión de gas ("Flow Force")

Los tiempos de prepurga del gas en el caso de los cabezales de soldadura conectados con chasis son relativamente largos. Es necesario que sea así para conseguir llenar la cámara de gas en su totalidad antes de empezar a soldar. Por ello, la programación automática genera siempre, por ejemplo, tiempos de prepurga del gas de 30 s cuando se selecciona un cabezal de soldadura cerrado.

El sistema cuenta ahora con la posibilidad de llenar primero el cabezal de soldadura con gas a alta presión durante el tiempo de prepurga y así reducir este tiempo. Para activar la función, estando la máquina lista para soldar, vaya a la pantalla de ajuste del tiempo de prepurga:

Imagen 7.5

### Segundo canal de gas



Defina el campo "Segundo canal de gas" (resaltado en azul en la imagen superior) en "Sí". Acto seguido el campo "Tiempo para el Segundo canal de gas" se vuelve blanco y es posible editar el valor que contiene.

El tiempo de prepurga sigue siendo el tiempo total que tarda la cámara de soldadura en llenarse antes del soldeo.

En el tiempo para el "Segundo canal de gas", la válvula de regulación del gas de la máquina (en la parte frontal de la máquina) es puenteada mediante una válvula magnética adicional. Es decir, la presión de entrada presente en la entrada del gas de la unidad (conducto flexible de conexión para la botella de gas) se transmite al cabezal de soldadura prácticamente sin reducirla más. Como es de suponer, esta presión se regula mediante el reductor de presión de la botella de gas o de la alimentación central de gas. Una vez transcurrido el tiempo para el "Segundo canal de gas", la válvula adicional se cierra y el volumen de gas se reduce a la cantidad de gas ajustada en el pequeño tubo medidor que hay en la parte frontal.

El software sólo permite indicar valores para el tiempo para el segundo canal de gas que sean como mínimo 2 segundos más breves que el tiempo de prepurga total. Esta diferencia temporal de 2 segundos es necesaria para poder compensar la presión correctamente en el cabezal de soldadura antes de encender el arco eléctrico. El aumento de las velocidades de flujo en el segundo nivel de presión incrementa también la posibilidad de turbulencias que podrían influir negativamente en la estabilidad del encendido del arco eléctrico.

Los valores de ajuste se deberían calcular mediante un test. Evidentemente, dependen tanto del ajuste de la presión en el reductor de presión como del tamaño de la cámara (y, en consecuencia, tanto del tamaño del cabezal de soldadura como del diámetro del tubo).

En principio se debería poder reducir considerablemente los tiempos de prepurga. El límite se alcanza cuando se observa oxidación en la pieza soldada acabada, concretamente en la zona de la posición de inicio, lo que probablemente indique una cobertura insuficiente del gas al comienzo de la soldadura.

☞ **Nota 1:** la utilización del segundo nivel de presión se debe activar siempre manualmente. La programación automática no permite esta opción de entrada. Durante la prepurga a mayor presión, el pequeño tubo medidor en la parte frontal de la máquina no indica el valor correcto. El sensor no supervisa el gas hasta el final del tiempo del segundo canal de gas, es decir, hasta el comienzo de la compensación de la presión. La utilización de esta función en combinación con pinzas de soldadura abiertas no aporta ninguna ventaja y, por lo tanto, no resulta práctica.

☞ **Nota 2:** en las máquinas fabricadas a partir de marzo de 2008, la denominación "Segundo canal de gas" se ha cambiado por "Flow Force". No obstante, la función descrita sigue siendo la misma.

## 7.5 Opciones de conexión de otras unidades adicionales

Su unidad OM 165/300 CA permite conectar distintos accesorios. Concretamente, se trata de los siguientes:

### 7.5.1 ORB 1001 Indicador externo de oxígeno restante

El indicador externo de oxígeno restante se puede utilizar por separado o junto con la máquina. Si se utiliza por separado, en caso de que no se alcance el valor límite definido en el indicador, la misma unidad genera una señal de aviso que no influye en absoluto en el proceso. En este caso, el operario deberá decidir si desea intervenir y cómo.

Otra posibilidad consiste en conectar la unidad a la máquina de soldar por medio de la toma que hay en la parte frontal (véase el capítulo 5.2, imagen 5.3). Si a continuación, en los ajustes del sistema (menú principal "AJUSTES" y luego "AJUSTES DE SISTEMA", véase también la imagen 8.5), define "Sí" para el parámetro "Salida externa para suspensión", la señal será supervisada constantemente por el indicador externo de oxígeno restante.

En este caso el proceso no podría dar comienzo hasta que el valor del oxígeno restante esté por encima del límite definido. Además, si se superase el valor límite durante el proceso, se interrumpiría la soldadura y se añadiría la anotación correspondiente en el protocolo de datos.

Si la activación realizada de la entrada externa debe estar disponible permanentemente en el programa de soldadura, se recomienda volver a guardarlo para que la modificación siga efectiva permanentemente.

### 7.5.2 Unidad de mando BUP

La unidad BUP, en combinación con el tapón adecuado, permite cerrar el tubo por ambos lados y conseguir así que se acumule una presión definida y programable en el interior del tubo (gas de apoyo) que se regulará en función de la posición del electrodo. De este modo se puede reducir eficazmente o eliminar del todo la incidencia que a menudo afecta a la costura soldada.

La unidad de mando no tiene una fuente de alimentación eléctrica propia, simplemente se conecta a la fuente de energía mediante la toma "BUP Control" y está lista para el servicio de inmediato. La función de la unidad BUP sólo se tiene que activar una vez mediante el menú principal ("Programación manual – Parameter einstellen (Definir parámetros) – Gaseinstellungen (Ajustes del gas)"). En los ajustes del gas, ajuste el parámetro "Formiergasregelung" (Regulación del gas de apoyo) en "Sí".

De este modo, se desbloquean los parámetros adicionales necesarios para programar la unidad BUP (4 en total). En el manual de instrucciones del accesorio se describen en detalle la programación de los valores y los valores orientativos para cada parámetro.

Aquí simplemente se describen brevemente el principio de funcionamiento y el desarrollo del proceso de regulación: mediante un sensor de presión y una válvula de regulación constante en la BUP Box se puede regular la presión del gas de apoyo programándola. Para ello se debe introducir primero una presión inicial que sea suficiente para llenar con seguridad el volumen interior durante el tiempo de prepurga. Además, se programa una "presión mínima" que incide en la "parte inferior del tubo" durante el soldeo. Supongamos que el soldeo empieza en la posición "9 horas" y va subiendo a partir de ahí. En tal caso, durante los últimos 2 segundos del tiempo de prepurga del gas, se ajustaría la presión mínima, ya que la posición "9 horas" no hace falta aún que la presión interna sea capaz de soportar el retraso en el arranque del motor. En la costura ascendente, la presión interior se incrementa de acuerdo con una función determinada hasta llegar al valor máximo (también programable) en la posición "12 horas" (plano horizontal). En la costura descendente entre las "12 horas" y las "3 horas", la presión se vuelve a reducir hasta el valor mínimo. Este valor mínimo se mantiene bajo constantemente tanto durante el soldeo de la parte inferior del tubo como durante todo el tiempo después de la purga.

La unidad de mando BUP se desarrolló tan sólo aproximadamente 1 año después de que se lanzara al mercado la serie de unidades CA, por eso al principio el software de las fuentes de energía no contaba con ninguna función para utilizar la BUP Box. Se necesita como mínimo la versión 0.1.08 de septiembre de 2007. Si su unidad cuenta con una versión anterior, antes de utilizar la BUP Box deberá actualizar el software.

En lo que respecta al hardware, todas las unidades CA sin excepción cuentan con una toma adecuada para el accesorio BUP.

### 7.5.3 Soplete manual para soldadura WIG

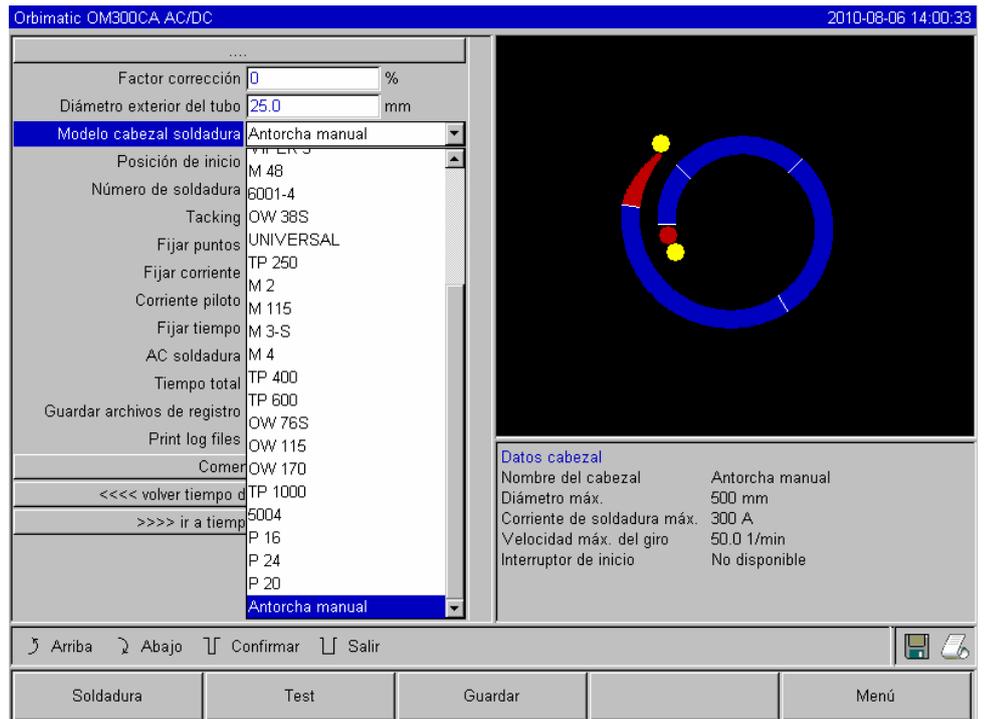
A la máquina de soldar se puede conectar cualquier modelo de soplete manual para soldadura con refrigeración de agua que cuente con un sistema de conexión ORBIMATIC. Preferentemente, el soplete debería tener un botón que permita iniciar el proceso cuando corresponda. Si normalmente utiliza exclusivamente cabezales de soldadura conectados con chasis, necesitará también el cable de masa adecuado. Si normalmente utiliza cabezales de pulso bajo, el cable de masa que se suministra con ellos se puede utilizar también si se conecta el soplete manual para soldadura.

Después de conectar la antorcha manual, debe seleccionarla como cabezal de soldadura. Para ello, en el menú principal vaya a "PROGRAMACIÓN MANUAL" y a "PARAMETER EINSTELLUNGEN (Ajustes de parámetros)" y seleccione "BASISEINSTELLUNGEN" (Ajustes básicos).

Haga clic con el selector en el pequeño triángulo invertido que hay en el extremo derecho del campo del modelo de cabezal de soldadura. Se abre la lista de selección (véase la imagen 7.6):

## Imagen 7.6

### Selección de la antorcha manual



Si se ha conectado ya la antorcha manual, el software la detectará automáticamente. En caso contrario, selecciónela y cierre el campo volviendo a pulsar el selector o mediante la tecla INTRO si ha conectado un teclado externo.

Ahora puede ir al modo de soldadura (tecla de función número 1) y la unidad estará lista para el servicio.

Sin embargo, antes de empezar, vamos a describir las características principales del funcionamiento manual:

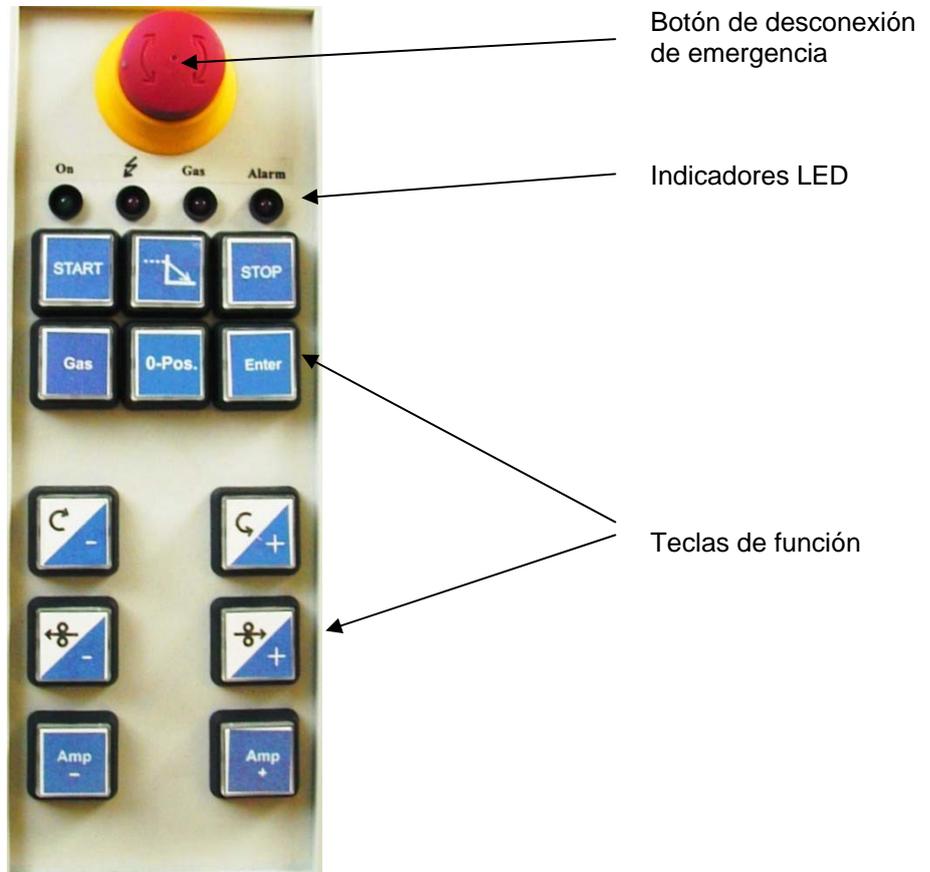
- la tecla de inicio de la antorcha manual tiene "cuatro posiciones" (algo habitual también en otras fuentes de energía manuales). Para iniciar el proceso, pulse el botón de la antorcha y vuelva a soltarlo. Ahora, si durante el proceso de soldadura vuelve a pulsar la tecla de la antorcha, el sistema reducirá la corriente hasta el valor final en el tiempo programado para ello, concretamente mientras mantenga pulsada la tecla. Si mantiene la presión hasta completar la reducción de la corriente al valor final, la unidad interrumpirá el soldeo automáticamente cuando se alcance la corriente final. Entonces podrá soltar la tecla de la antorcha. Si retira el dedo de la tecla de la antorcha durante la reducción de la corriente al valor final, el proceso se interrumpirá de inmediato. De este modo, por ejemplo, se puede fijar un punto de tacking sin tener que esperar a que concluya el tiempo de reducción cada vez.
- La corriente de soldeo y los tiempos de pulso se utilizan como se programaron en el sector 1. El sistema permanece en el sector 1 durante todo el soldeo manual. Los tiempos de sector y el ángulo de giro que se hayan podido programar son irrelevantes.
- La fase de prepurga, la corriente de arranque, la reducción y la fase después de la purga coinciden con las programadas.
- Durante el funcionamiento manual, los sensores de supervisión del gas y del agua están activos, por lo que se supervisa la corriente de soldeo.
- La supervisión de la velocidad está desconectada. Todas las velocidades de soldeo del programa son irrelevantes para el soldeo manual.

Se puede guardar un programa creado para el funcionamiento manual con total normalidad y volver a activar dicho programa para volver a utilizarlo cuando se use otra vez la antorcha manual.

#### 7.5.4 Mando a distancia externo

Para conectar el mando a distancia externo, en primer lugar retire el tapón inactivo de la toma del mando a distancia de la máquina y conecte el mando a distancia en su lugar.

**Imagen 7.7**  
**Mando a distancia externo**



Las funciones del mando a distancia externo son:

##### **Desconexión de emergencia:**

Cuando se acciona el botón de desconexión de emergencia, la máquina se desconecta por completo (los dos polos) de la red mediante un sistema de conmutación independiente del mando de la máquina. Como consecuencia, todos los módulos de la unidad dejan de estar bajo tensión. Si había un proceso en marcha, esto significaría, por ejemplo, que además de la desconexión abrupta del mando y de la corriente de soldado, no tendría lugar la fase después de la purga del gas. Por ello, este método de desconexión sólo se debe utilizar en caso de emergencia aunque, evidentemente, este tipo de desconexión no provoca daños a la máquina en sí.

Para "restablecer" la máquina después de una desconexión de emergencia, en primer lugar apague el interruptor principal de la máquina. A continuación, gire un poco hacia la derecha el interruptor de desconexión de emergencia del mando a distancia para desbloquearlo mecánicamente. Luego ya puede volver a encender el interruptor principal de la máquina con normalidad.

**Indicadores LED:**

On	Indicador de encendido. Indica que el mando a distancia está bajo tensión de servicio. Debe estar iluminado si la máquina está encendida.
"Símbolo de rayo"	Indica el modo de soldar, es decir, con el arranque de la máquina se ejecutará realmente el proceso, con encendido del arco eléctrico. Si este indicador está apagado, después de la señal de arranque se realizará simplemente un test (sin encendido del arco eléctrico).
Gas	Se ilumina cuando la válvula de gas está activada.
Alarm	Indicador de alarma. Cuando está intermitente, indica que hay un mensaje de error en la fuente de energía. Se puede restablecer con el botón "ENTER" (Intro) del mismo mando a distancia.

**Teclas de función:**

Start	Tecla de inicio
Símbolo	Si se pulsa durante el proceso, provoca la reducción anticipada de la corriente al valor final previsto.
"Slope final"	
Stop	Tecla de detención
Gas	Activa o desactiva la alimentación de gas para realizar un test. El LED "Gas" indica el estado correspondiente en cada momento.
0-Pos.	Posición 0. Mueve el rotor a la posición inicial (sólo para cabezales con interruptor de fin de carrera).
Enter	Tecla Intro. Se utiliza básicamente para confirmar los mensajes de error
Símbolo	Si se pulsa esta tecla cuando no hay ningún proceso en curso, el rotor gira hacia la derecha de giro a la derecha hasta que se pulsa la tecla. Si se pulsa esta tecla durante un proceso, se reduce la velocidad de soldeo actual (signo negativo).
Símbolo	Si se pulsa esta tecla cuando no hay ningún proceso en curso, el rotor gira hacia la izquierda de giro a la izquierda hasta que se pulsa la tecla. Si se pulsa esta tecla durante un proceso, se incrementa la velocidad de soldeo actual (signo positivo).
Símbolo	Si se pulsa esta tecla cuando no hay ningún proceso en curso, el hilo avanza con retroceso de hilo izq. relativa rapidez. Si se pulsa esta tecla durante un proceso, se reduce la cantidad de hilo alimentado (signo negativo).
Símbolo	Si se pulsa esta tecla cuando no hay ningún proceso en curso, el hilo avanza con avance de hilo dcha. relativa rapidez. Si se pulsa esta tecla durante un proceso, se incrementa la cantidad de hilo alimentado (signo positivo).
Amp +	Esta tecla sólo está activa durante el proceso. Cada vez que se pulsa, la corriente se incrementa en un 1%.
Amp -	Esta tecla sólo está activa durante el proceso. Cada vez que se pulsa, la corriente se reduce en un 1%.

**7.5.5 Impresora externa (A4)**

La instalación permite también conectar una impresora externa. La toma (CENTRONICS) correspondiente se encuentra en la parte trasera y está indicada con la inscripción "Printer" (Impresora).

Si se conecta una impresora adecuada, a veces es posible imprimir en formato A4 en papel de carta propio, lo que permite que la documentación sea de mejor calidad (como mínimo "su presentación").

Por otra parte, existen un par de condicionantes del sistema en cuanto a la utilización de la impresora externa. Lamentablemente, tanto por las opciones del sistema operativo como por el tamaño de los controladores de impresora actuales, no se puede preparar la máquina para prácticamente todas las impresoras del mercado, especialmente cuando, por ejemplo, se deben imprimir juegos de caracteres chinos, rusos, etc. Después de largas fases de test, hemos optado por utilizar el juego de caracteres "HPGL" de la empresa Hewlett Packard, compatible actualmente con casi todas las impresoras de la empresa HP y con muchas otras, ya que se trata de un juego de caracteres gráfico que permite imprimir prácticamente en todos los idiomas del planeta (siempre que se haya traducido el archivo al idioma correspondiente).

Además, la impresora debe contar con una interfaz Centronics paralela.

Encontrará información sobre el manejo de la impresora en el capítulo 7.7: "Documentación de los datos".

Como alternativa a la conexión directa de una impresora A4, se pueden adquirir también paquetes externos de software y hardware para la máquina. De este modo se puede transferir todos los datos a un PC externo para imprimirlos con la impresora instalada sin problemas.

Esta variante ofrece además la posibilidad de editar programas y convertir todos los datos a formato PDF, por ejemplo, para enviarlos por Internet. Encontrará más información al respecto en el capítulo 7.7.4: "Procesamiento externo de los datos en el PC mediante el software adicional "OrboProgCA".

#### 7.5.6 Monitor externo/LCD (VGA)

Esta toma se encuentra también en la parte trasera de la máquina. Está indicada con "Monitor". En ella se pueden conectar todos los monitores o pantallas planas que cuenten con una conexión del tipo "VGA".

La toma puede servir también para un proyector (por ejemplo, para presentaciones en ferias). Durante el encendido, podrían producirse distorsiones de las imágenes, en especial cuando se utilizan pantallas planas con cables de conexión largos.

El monitor interno no se apaga cuando se conecta un monitor adicional, sino que sigue funcionando con normalidad.

## 7.6 Funciones de supervisión

### 7.6.1 Información general

La instalación supervisa en todo momento la cantidad de gas y de agua, así como la temperatura del elemento de mando. Cuando se superan los valores límites (predefinidos e invariables), el sistema se apaga automáticamente.

En el caso de los parámetros de corriente de soldeo, velocidad de soldeo y tensión del arco eléctrico, estos valores límite se pueden establecer y guardar para cada programa. Cabe la posibilidad también de definir de entrada un par de valores (mínimo y máximo) para cada parámetro (por ejemplo, la corriente de soldeo), de modo que, cuando se superen o no se alcancen dichos valores, se muestre un mensaje de advertencia pero sin interrumpir el proceso.

Luego se utilizará otro par de valores (de nuevo mínimo y máximo) para cancelar el proceso. Lógicamente, estos valores límite deberían ser más altos (máximo) o bajos (mínimo) que los valores de alarma. En caso contrario, nunca se alcanzarían los valores de alarma.

Cuando se guardan programas, los valores introducidos se guardan también y serán reutilizados cuando se ejecute el programa.

Los valores de tensión de la red y temperatura del agua que también se muestran durante el proceso son meramente informativos y no provocan la desconexión del sistema.

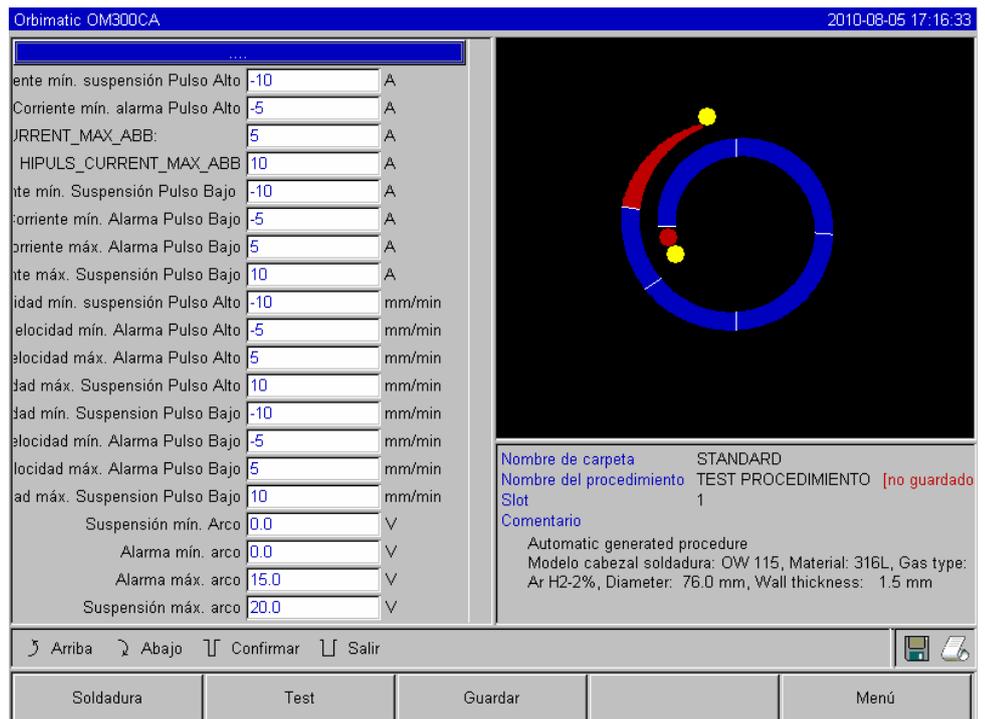
### 7.6.2 Valores límite y su significado

A fin de realizar los ajustes descritos anteriormente de los valores límite para la corriente de soldeo, la velocidad de soldeo y la tensión de soldeo, primero debe ir a la pantalla correspondiente.

Para acceder a ella desde el menú principal, siga estos pasos:

AJUSTES – PROGRAM SETTINGS (AJUSTES DEL PROGRAMA) – ÜBERWACHUNGSGRENZEN (LÍMITES DE SUPERVISIÓN).

**Imagen 7.8**  
**Pantalla de valores límite**



Significado:

#### Corriente mín. suspensión Pulso Alto

Si se alcanza el valor indicado aquí (-10 A) como desviación a la baja (mín.) de la corriente de pulso alto, se interrumpirá la soldadura. Ejemplo: si en un nivel se ha programado 60 A como corriente de pulso alto y el sistema calcula durante el proceso UN valor de tan sólo 50 A (-10 A) o menos, el proceso se cancelará de inmediato. En cualquier caso, el tiempo después de la purga del gas sí se completa.

#### Corriente mín. alarma Pulso Alto

Si se alcanza el valor indicado aquí (-5 A) como desviación a la baja (mín.) de la corriente de pulso alto, se mostrará un mensaje de alarma. Ejemplo: si en un nivel se ha programado 60 A como corriente de pulso alto y el sistema mide durante el proceso UN valor de tan sólo 55 A (-5 A) o menos (pero sin alcanzar el criterio de cancelación), se mostrará un mensaje de error en la pantalla, en este caso: "Hochpulsstrom zu niedrig" (Corriente de pulso alto demasiado baja). El proceso continúa y el operario decidirá qué medidas adicionales se deben tomar (por ejemplo, reducción manual de la corriente al valor final).

#### CURRENT\_MAX\_ABB (Corriente máx. suspensión Pulso Alto)

Si se alcanza el valor indicado aquí (5 A) como desviación al alza (máx.) de la corriente de pulso alto, se mostrará un mensaje de alarma. Ejemplo: si en un nivel se ha programado 60 A como corriente de pulso alto y el sistema mide durante el proceso UN valor de tan sólo 65 A (+5 A) o más (pero sin alcanzar el criterio de cancelación), se mostrará un mensaje de error en la pantalla, en este caso: "Hochpulsstrom zu hoch" (Corriente de pulso alto demasiado alta). El proceso continúa y el operario decidirá qué medidas adicionales se deben tomar (por ejemplo, reducción manual de la corriente al valor final).

**HIPULS\_CURRENT\_MAX\_ABB (Corriente máx. suspensión Pulso Alto)**

Si se alcanza el valor indicado aquí (+10 A) como desviación al alza (máx.) de la corriente de pulso alto, se interrumpirá la soldadura. Ejemplo: si en un nivel se ha programado 60 A como corriente de pulso alto y el sistema calcula durante el proceso UN valor de tan sólo 70 A (+10 A) o más, el proceso se cancelará de inmediato. En cualquier caso, el tiempo después de la purga del gas sí se completa.

Los campos de entrada de los parámetros de **corriente de pulso bajo, velocidad de pulso alto (=velocidad de soldeo durante el tiempo de pulso alto) y velocidad de pulso bajo (=velocidad de soldeo durante el tiempo de pulso bajo)** tienen la validez correspondiente.

A continuación se explican los campos de entrada para la **tensión del arco eléctrico**:

A diferencia de los parámetros de cancelación o de alarma para la corriente y la velocidad de soldeo, en los campos de entrada de la tensión del arco eléctrico no se introducen la desviación máxima y la mínima, sino los valores (absolutos) de la tensión. Esto se debe a que en el programa no existe ningún valor (teórico) para la tensión del arco eléctrico con el que se pueda comparar el valor medido para saber si existe una desviación.

El motivo es que cada fuente de energía para soldeo WIG presenta una curva característica denominada "de corriente constante", es decir, la corriente de soldeo definida se mantiene constante en gran medida aunque se modifique el arco eléctrico (por ejemplo, la distancia). Para ello, la tensión del arco eléctrico es regulada constantemente y reajustada por la unidad a fin de mantener la corriente de soldeo constante. En consecuencia, esta magnitud es variable y no puede ser predefinida por el operario. El resultado es que tampoco se puede indicar ninguna desviación de los valores límite respecto a los valores programados, solamente se puede introducir un margen de valores absoluto.

**Suspensión mín. Arco**

Se trata de la tensión mínima por debajo de la cual se cancela la operación.

**Alarma mín. arco**

Se trata de la tensión mínima por debajo de la cual se mostrará una alarma.

**Alarma máx. arco**

Se trata de la tensión máxima por encima de la cual se mostrará una alarma.

**Suspensión máx. arco**

Se trata de la tensión máxima por encima de la cual se cancela la operación.

### 7.6.3 Información sobre los ajustes

Mediante los valores límite que existen de entrada en el programa (véase la imagen 7.8), los valores no se ajustan con demasiada "sensibilidad". Estos valores están siempre disponibles si no se realiza ninguna modificación consciente. Estos valores límite han sido elegidos por nosotros con la intención de que sean "amplios" porque, por un lado, en caso de error de la fuente de energía, permiten una desconexión segura; por el otro, porque si por ejemplo la distancia del arco eléctrico es algo mayor (y el operario no tiene demasiada experiencia aún), no será necesario estar interrumpiendo el proceso de soldadura constantemente.

Evidentemente, un operario con experiencia puede ajustar valores límite más "sensibles". En general, las desviaciones tolerables dependen de la tarea ajustada, por lo que aquí sólo se pueden dar datos prefijados estrictamente absolutos, por ejemplo, en una aplicación para tubos en el suelo, una desviación de 5 A respecto a la corriente de soldeo podría dar lugar, en determinadas circunstancias, a un resultado todavía aceptable. En cambio, en la soldadura de tubos entre sí con un grosor de pared de 0,5 mm, una desviación de 1 A provocaría una soldadura incorrecta.

Así pues, el operario deberá sopesar qué valores límite son convenientes para cada aplicación. Básicamente se recomienda 1-3 A para los "valores de alarma mín. y máx." de la corriente, y 3-6 A para los valores "mín. y máx." para la cancelación.

En el caso de los valores límite para la velocidad de soldeo, se pueden aplicar también valores menores, pero se debe tener en cuenta la relación respecto a la velocidad de soldeo elegida. En principio, aquí se pueden introducir 2-5 mm/min como valores "mín. y máx." de alarma, y 4-6 mm/min como valores de cancelación.

En el caso de la tensión de soldeo, resulta más difícil recomendar valores concretos. Como se ha explicado ya en el capítulo 7.6.2 con referencia a los campos de entrada de los valores límite, la tensión del arco eléctrico durante un proceso debe ser tal que la fuente de energía alcance la corriente de soldeo constante típica para el proceso WIG mediante la modificación de dicha tensión.

Básicamente, la tensión resultante del arco eléctrico mediante la curva característica del arco eléctrico depende de la corriente de soldeo. El arco eléctrico WIG tiene una tensión de mantenimiento de aproximadamente 10 V con corrientes bajas. Por cada 100 A de corriente de soldeo, esta tensión aumenta unos 4 V. Además, la tensión del arco eléctrico se ve afectada también, como es lógico, por la distancia del arco eléctrico. Cuanto mayor sea esta distancia, más alta será también la tensión. Para complicarlo todo aún un poco más, la tensión del arco eléctrico depende ahora para colmo del gas utilizado para soldar. Por lo menos, este parámetro se mantiene constante durante el proceso.

Si se desea utilizar los valores límite de la tensión de soldeo de forma lógica, no basta con realizar un test de soldadura. Por eso, se recomienda preparar primero la tarea de soldeo de forma óptima, es decir, comprobar en especial que la distancia del arco eléctrico sea correcta, que el electrodo esté afilado a la perfección y que se emplee el gas de soldar adecuado.

A continuación, defina los límites para la ALARMA de la manera siguiente: el margen dentro del cual la tensión presente real es relativamente segura oscila entre una tensión mínima (alarma) de 7 V y una tensión máxima (alarma) de 15 V. Realice la soldadura. Si no aparece ningún mensaje de alarma, incremente el valor mínimo en 1 V y reduzca el máximo también en 1 V. Inicie la soldadura. Repita estos pasos hasta que se muestre un mensaje de error (=alarma) relativo a la tensión. El mensaje "Schweißspannung zu hoch" (Tensión de soldeo demasiado alta) indica que se ha superado el valor máximo. El mensaje "Schweißspannung zu niedrig" (Tensión de soldeo demasiado baja) indica que actualmente está trabajando con una tensión del arco eléctrico por debajo del valor mínimo. Tenga en cuenta que los pulsos de distintas corrientes someten también al valor real de la tensión del arco eléctrico a una cierta "amplitud de oscilación". No incremente ni reduzca el valor que dispara ahora el límite de alarma hasta que LOS DOS mensajes se muestren de forma consecutiva. Cuando llegue a un punto en que se disparen LOS DOS valores límite, reduzca el valor mínimo en 2 V y, paralelamente, incremente el valor máximo en 2 V. Los valores de cancelación se pueden "distanciar" de nuevo en 2 V. De este modo, el ajuste será el adecuado para esta tarea de soldeo en "condiciones ideales". Si ahora se modificara, por ejemplo, la distancia del arco eléctrico (por un desgaste del electrodo,

por ejemplo), la tensión del arco eléctrico aumentará y se mostrará la indicación correspondiente en el sistema.

De este modo es posible reducir al mínimo las consecuencias de un posible fallo del encendido (por ejemplo, entre el rotor y el tubo, porque el electrodo está "defectuoso" o porque el gas de soldar provoca turbulencias), ya que el sistema medirá una tensión del arco eléctrico demasiado alta (por el aumento de la distancia). Acto seguido, el sistema puede desactivar el proceso.

Si desea ajustar valores realmente lógicos, deberá hacerlo por separado para cada proceso. No olvide volver a guardar el programa cada vez que modifique estos valores para poder conservarlos permanentemente.

Si el mensaje "Schweißspannung zu hoch" (Tensión de soldeo demasiado alta) se muestra constantemente a pesar de que el programa se había ejecutado ya anteriormente con los mismos valores límite para la tensión de soldeo sin que apareciera el mensaje de error, puede que el problema se deba a que los valores de resistencia del cable de soldar del cabezal de soldadura son demasiado altos. Si esto ocurre, haga que ORBIMATIC o uno de nuestros distribuidores revise el cabezal de soldadura.

## 7.7 Documentación de los datos

El sistema ORBIMAT 165/300 CA ofrece numerosas opciones para documentar los datos. Los programas y los protocolos se pueden imprimir directamente desde la máquina, ya sea mediante la pequeña impresora incorporada o mediante una impresora A4 externa conectable.

Cabe la posibilidad de añadir comentarios individuales y específicos del cliente a los programas y a los protocolos, de modo que estos comentarios se impriman junto con los datos de proceso.

Además, los datos se pueden transferir en cualquier momento a tarjetas de memoria para, más adelante, guardarlos, imprimirlos o enviarlos como archivo PDF desde la máquina o desde un PC externo. Para estas aplicaciones se puede utilizar el software "OrbiProg\_CA" (opcional, se vende por separado).

### 7.7.1 Introducción de comentarios y datos de aplicación ("notas de procesos")

Evidentemente, puede imprimir directamente los protocolos y los programas (véase el capítulo 7.7.3: "Impresión de los datos mediante la máquina".) Sin embargo, a menudo resulta práctico "elaborar" antes los datos un poco, por ejemplo, indicar las "condiciones marco" del proceso (tipo de electrodo y diámetro, gases empleados, preparación de la costura, etc.), añadir comentarios propios e incluso poder decidir si se deben documentar o no los valores límite utilizados durante el proceso.

Concretamente, el sistema permite realizar las entradas siguientes:

**Imagen 7.9**  
**Notas de procesos**

A la pantalla de las notas de procesos que se muestra en la imagen 7.9 se accede desde el menú principal mediante "AJUSTES – PROGRAM SETTINGS (AJUSTES DEL PROGRAMA) – NOTAS DE PROCESOS.

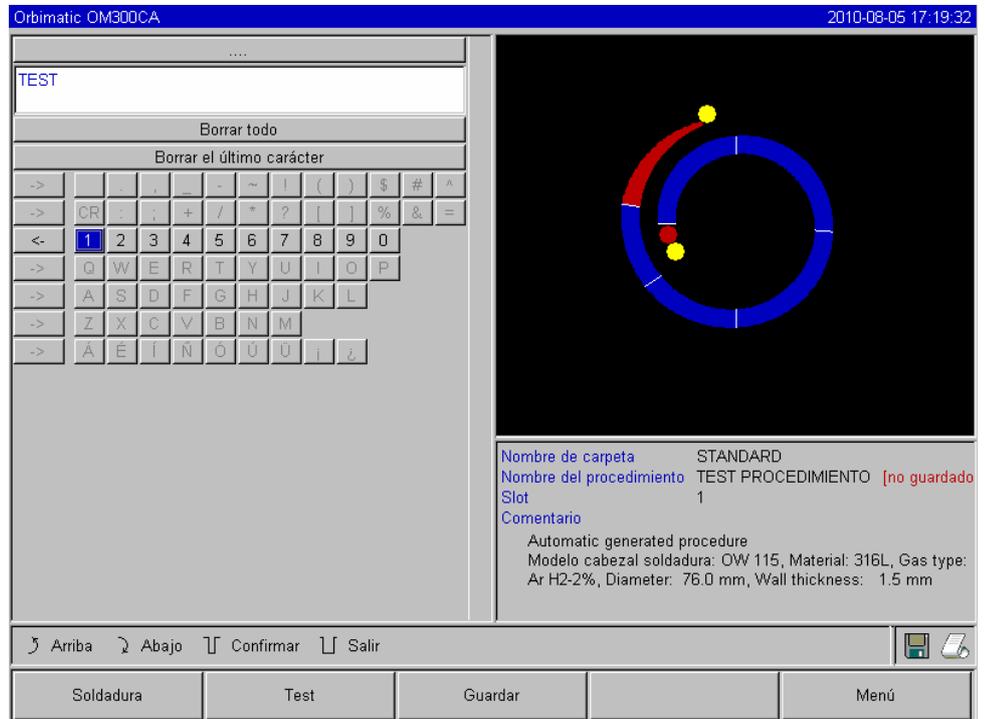
La pantalla sirve para introducir los parámetros relevantes para el proceso "no eléctricos" que la máquina no necesita que estén en el programa, pero que son imprescindibles para que el operario pueda conseguir el mismo resultado cuando vuelva a ejecutar el programa.

Supongamos que desea trabajar con un programa que ya existe en la máquina pero que ha sido programado por otro operario. Para obtener el mismo resultado, por ejemplo, debe saber qué tipo de gas se ha utilizado, qué cantidad de gas se ha ajustado, cuál era el modelo de electrodo, etc. Si es así, sólo tiene que echar un vistazo a las notas de procesos. Evidentemente, no es imprescindible introducir ninguna nota, pero sabemos por propia experiencia que, a menudo, una entrada aquí ahorra nuevos tests de soldadura que hacen perder mucho tiempo, por lo que es muy recomendable. Estos valores no son relevantes para el funcionamiento de la máquina ni el desarrollo del programa, se trata simplemente de

notas para el operario que más adelante deberían ayudarle a reproducir las mismas "condiciones marco" del proceso.

Si desea almacenar más datos clasificables como "notas de procesos" (por ejemplo, una descripción de la preparación de la costura, el ajuste del ángulo del electrodo mediante el adaptador, etc.), seleccione el botón "Comentario" (resaltado en azul en la imagen 7.9) y se mostrará lo siguiente:

**Imagen 7.10**  
**Comentarios**



En el campo en el que se ha introducido "TEST" en la imagen superior, puede introducir el comentario adicional que desee. En cualquier caso, se recomienda utilizar un teclado externo. En tal caso sólo tendrá que resaltar el campo con INTRO. El campo, que antes estaba en azul, se resaltará en rojo. A continuación ya puede teclear el comentario. Si vuelve a pulsar INTRO, se desactiva el campo (cambia de rojo a azul) y se puede volver a salir del campo mediante las teclas de flecha.

Si no tiene un teclado externo, también puede utilizar mediante el selector, el teclado en pantalla incluido en el software. Para ello, primero marque con el selector la línea en la que se encuentre el carácter que desea utilizar, haga clic en el campo a la izquierda del número "1", resaltado en azul (véase la imagen 7.10).

Ahora puede seleccionar el carácter de la línea y seleccionarlo pulsando el selector para que se incluya en el campo del comentario.

Si desea corregir algo, utilice los campos "Borrar todo" o "Borrar el último carácter".

### 7.7.2 Utilización de tarjetas de memoria externas

Mediante el lector de tarjeta extraíble que se integra con el sistema, es posible guardar los datos para procesarlos externamente más adelante, o bien se pueden transferir datos externos (por ejemplo, actualizaciones) a la fuente de energía.

Básicamente se admiten los soportes de almacenamiento siguientes:

- Tarjetas CF
- Tarjetas SD
- Tarjetas MMC
- Tarjetas Smart Media
- Sony Memory Stick

Tenga en cuenta que las tarjetas de memoria deben tener "formato FAT".

Mediante el lector de tarjeta se pueden realizar las funciones siguientes:

- guardar y cargar programas (como copia de seguridad de los procesos elaborados o para intercambiar datos entre distintas fuentes de energía). Con la elección de un formato de programa moderno, se garantiza que la transferencia entre distintas fuentes de energía de la serie CA funcione con fiabilidad aunque tengan versiones de software totalmente distintas. Gracias a esto, los archivos de programa generados siempre serán compatibles con versiones posteriores Y anteriores.
- guardar protocolos de datos y programas para seguir procesándolos externamente con un software externo especial (OrbiProg CA).
- hacer una copia de seguridad de los datos del sistema, restaurarlos o actualizarlos (también la versión). Estos datos del sistema consisten básicamente en el software de mando, la biblioteca de cabezales de soldadura disponibles, la base de datos para programación automática y los distintos idiomas del software.

Para trabajar con la tarjeta primero debe introducirla en la ranura correspondiente del lector. La tarjeta se puede insertar o retirar en cualquier momento mientras la instalación esté en funcionamiento. Si se inserta correctamente la tarjeta y el sistema la detecta, en la esquina inferior derecha de la pantalla se muestra un pequeño símbolo de disquete. Si la tarjeta está insertada, pero el símbolo no aparece, desbloquee el lector de tarjeta mediante el eyector, retire la tarjeta y vuelva a insertarla.

Si aparece el símbolo de disquete, se puede trabajar con el dispositivo de almacenamiento externo.

En relación con los programas de soldadura y los protocolos de soldadura, las tarjetas de memoria se pueden utilizar de la manera siguiente:

**a) En máquinas suministradas antes de mayo de 2008 (versión del software anterior a la 0.2.00):**

En las unidades de esta generación la memoria externa se debe medio "activar". Para ello, en el menú principal seleccione "AJUSTES" y luego "PROGRAM SETTINGS" (Ajustes del programa). Se mostrará una pantalla como la de la imagen 6.12 (véase el capítulo 6 de este manual). A continuación, en el campo "PROGRAMM-PLATZ" (Ubicación del programa) seleccione "interner Speicher" (Memoria interna).

El símbolo de disquete que se muestra en la parte inferior derecha se resalta en rojo, lo que indica que la tarjeta es el dispositivo de almacenamiento que se está usando actualmente.

Para escribir y leer, se utilizan las funciones habituales (seleccionar, guardar, borrar programa, etc.). Sin embargo, no afectarán a la memoria interna, sino a la tarjeta.

Cuando se desee trabajar otra vez con la memoria interna, vuelva a definir la memoria interna como ubicación del programa como se ha descrito anteriormente.

**b) En máquinas suministradas después de mayo de 2008 (versión del software posterior a la 0.2.00):**

Aquí se ha simplificado un poco el cambio entre la memoria interna y la tarjeta externa para el operario. Si no ha insertado ninguna tarjeta, se trabajará siempre automáticamente con la memoria interna. Sin

embargo, si el lector de tarjeta ha detectado una tarjeta (el símbolo de disquete aparece en pantalla), para todas las funciones que se puedan ejecutar también en la tarjeta (seleccionar, guardar, borrar un programa, etc.), se ofrecerá la opción de elegir en pantalla entre la memoria interna y la tarjeta externa. Si no utiliza la tarjeta externa y le resulta algo molesto que la consulta aparezca en cada momento, puede retirar simplemente la tarjeta, y el sistema no volverá a ofrecerle las dos opciones.

### **Escritura y lectura de protocolos en y desde tarjetas de memoria:**

En principio, los protocolos siempre se guardan únicamente en la tarjeta de memoria, porque por norma general se utilizan "externamente" (por ejemplo, con el programa "OrbiProgCA").

Para escribir los protocolos, en la pantalla inicial en la que se indica que la máquina está lista para el servicio (véase también la imagen 6.5 anteriormente en este manual), active el campo "SÍ" correspondiente a "Protokolle speichern" (Guardar protocolos).

A partir de ahora, al final de cada proceso de soldadura, los protocolos se guardarán en la tarjeta de memoria. Tenga en cuenta que, si no hay ninguna tarjeta de memoria insertada y se activa la función de guardar, al final de cada soldadura se mostrará un mensaje de error al respecto.

Si en el caso de determinados programas, los protocolos se deben guardar SIEMPRE, marcando "SÍ" en "Protokolle speichern" (Guardar protocolos) se puede volver a guardar el programa en la memoria de programas. Esto hace que la función para guardar los protocolos se active automáticamente cuando se vuelva a activar el programa.

Para leer los protocolos, se puede utilizar el software externo "OrbiProgCA" (véase la descripción en el capítulo 7.7.4). Para ello se debe retirar la tarjeta y se debe utilizar un lector adecuado en el PC. Si el PC cuenta con una toma USB pero no con un lector, se puede utilizar el lector de tarjeta de la máquina, que se puede extraer de la base pulsando el eyector. En la parte trasera hay un conector USB que se puede extender. De todos modos, se recomienda conectar el lector al ordenador mediante un alargue USB. El lector se puede conectar y puede funcionar en prácticamente cualquier PC que tenga instalado el sistema operativo Windows. Normalmente no es necesario instalar controladores adicionales.

Otra opción de evaluar los protocolos es hacerlo directamente en la máquina. En este caso, los datos de los protocolos (valores reales de corriente, velocidad de soldeo y tensión del arco eléctrico) no se pueden mostrar. En pantalla sólo aparecen los archivos de protocolo existentes en una tabla (con la indicación correspondiente en caso de error). Los valores se pueden ver en la máquina sólo cuando se imprimen. Para más información, lea el capítulo siguiente.

Si desea utilizar la tarjeta de memoria para hacer una copia de seguridad de los datos de sus programas (función de copia), el proceso se describe en el apartado 7.1: "Borrado/Copia de datos". En el capítulo 7.8, "La función de actualización", se describe cómo se utilizan las tarjetas para actualizar el sistema, los datos del cabezal o la programación automática.

#### **7.7.3 Impresión de datos en la máquina**

##### **a) Impresión de programas y protocolos guardados**

Con la máquina básicamente se pueden imprimir todos los programas y protocolos existentes, así como los resúmenes correspondientes de todos los programas/protocolos.

Si desea imprimir estos datos con la máquina, puede hacerlo de entrada con la impresora interna. Si se ha conectado una impresora externa (véase la información sobre la conexión en el capítulo 7.5.5. "Impresora externa"), también se puede utilizar. La impresora se elige en los ajustes del sistema, sólo hay que indicar la impresora deseada en el campo de selección de la impresora. "Internamente", la impresora integrada "LPT" está siempre disponible como impresora externa. Evidentemente, se debe conectar a la máquina mediante la interfaz CENTRONICS para que esté lista para el servicio.

La elección realizada (impresora interna/externa) se indica mediante el símbolo correspondiente en la parte inferior derecha de la pantalla: a la izquierda del símbolo de disquete se muestra una tarjeta de memoria insertada.

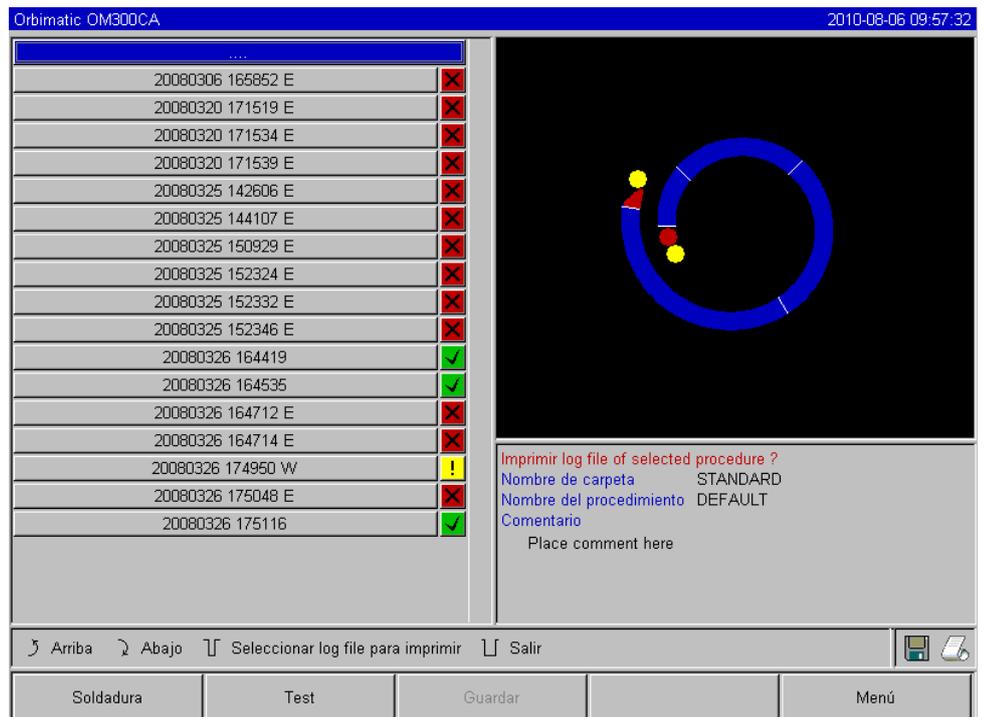
Si utiliza la impresora pequeña, se recomienda definir en "SÍ" el campo "kleine Schrift für internen Drucker" (Fuente pequeña para impresora interna). De este modo, la impresión resulta más rápida en general y se necesita menos papel. No obstante, en este modo el sistema sólo puede imprimir caracteres incluidos en el juego de caracteres latino. El otro modo (fuente pequeña = no) es imprescindible para imprimir todos los demás juegos de caracteres (japonés, ruso, chino, etc.), porque para reproducir estos caracteres se debe elegir otro modo (gráfico) de impresión. Este modo funciona también con el juego de caracteres latino, pero en este caso tiene una desventaja, porque la fuente es relativamente grande y la impresión es lenta. De todos modos, pruébelo a ver qué le parece...

Una vez haya resuelto el tema de la impresora, siga estos pasos para seleccionar los datos que se deben imprimir:

En primer lugar, en el menú principal seleccione "IMPRIMIR". En el submenú podrá elegir entre:

- **ESTRUCTURA DE CARPETAS**  
Con esta función se imprime la estructura con las carpetas creadas en el sistema, parecida a la que probablemente conozca ya del PC.
- **RESUMEN DE PROGRAMAS**  
Aquí se genera una tabla de resumen con todos los programas disponibles en la máquina, pero sin los parámetros de programa.
- **UN PROGRAMA**  
En este caso, seleccione un único programa en la estructura de carpetas para imprimirlo.
- **RESUMEN DE PROTOCOLOS**  
Imprime una tabla de resumen con todos los programas disponibles.
- **TODOS LOS PROTOCOLOS DE UN PROGRAMA**  
En este caso también debe seleccionar un programa mediante la estructura de carpetas. Ahora se imprimen todos los protocolos generados durante la soldadura con este programa.
- **UN PROTOCOLO**  
En este caso también debe seleccionar un programa mediante la estructura de carpetas. Se muestra un resumen de todos los protocolos generados con este programa, como el siguiente:

**Imagen 7.11**  
**Resumen de los**  
**protocolos de un**  
**programa**



Cada protocolo tiene un número propio que se genera cuando se guarda el registro de datos (es decir, inmediatamente después de finalizar la soldadura en cuestión). El número está compuesto por la fecha y la hora actuales. Por un lado, esto aporta la ventaja de que esta información se obtiene nada más mirar el archivo (también en el PC externo); por el otro, se garantiza que no habrá archivos con nombres duplicados, lo cual podría provocar que se sobrescribiese el archivo original y, en consecuencia, que se perdieran datos. En el ejemplo anterior, el primer archivo, con el número 20080306 165852, se creó el 06/03/2008 a las 16:58 h (y 52 segundos).

El color asociado a cada protocolo aporta también información: en todos los protocolos con la marca verde (visto bueno), todos los valores reales medidos estaban dentro de las tolerancias establecidas

mediante los límites de supervisión (es decir, dentro de los valores de tolerancia más reducidos, válidos para la "alarma").

En el caso de los protocolos con la marca amarilla (y signo de exclamación), durante la soldadura se mostró un mensaje de alarma, es decir, se sobrepasaron o no se alcanzaron los valores de límite de alarma establecidos en los límites de supervisión, pero sin que se cancelara el proceso.

Los protocolos con la marca roja (y la equis) son los correspondientes a soldaduras canceladas por haberse superado o por no haberse alcanzado los valores límite para la cancelación, o bien por la intervención del operario (parada).

Si después de ver esta imagen desea imprimir un protocolo concreto, selecciónelo y la máquina imprimirá el protocolo correspondiente mediante la impresora activa (interna o externa).

☞ **Nota: El resumen de los protocolos que se muestra en la imagen 7.11 se puede utilizar también aunque no se desee imprimir, simplemente para ver si ha habido incidencias. En tal caso, abra la imagen como se ha descrito anteriormente y, cuando haya visto los protocolos, pulse con el selector en el campo superior con los puntos suspensivos (justo encima del primer protocolo, marcado en azul en la imagen 7.11 para indicar la posición actual del cursor) para salir de la función sin imprimir.**

#### b) Impresión directa de protocolos tras la soldadura

En la práctica, puede ocurrir, por ejemplo, que se desee realizar una impresión para comprobar la tensión del arco eléctrico u otro parámetro sin tener que guardar todos los datos de forma permanente. En vez de guardar los protocolos, utilizar una tarjeta de memoria, ejecutar la soldadura y luego imprimir como se ha descrito anteriormente, en estos casos existe una opción mucho más sencilla:

En la pantalla en la que se indica que la máquina está lista para soldar (véase la imagen 6.5 en el capítulo 6), active "SÍ" en el caso del mensaje "PRINT LOG FILES" (Imprimir protocolos). Si la función está activada, al finalizar el proceso se imprimirá automáticamente un protocolo mediante la impresora "activa" en ese momento. No es necesario que haya insertada una tarjeta de memoria. Esta función se puede activar o desactivar siempre que se desee, o bien guardarla de forma permanente con el programa.

☞ **Nota: Cuando se utiliza esta función de "impresión directa", el sistema no guarda automáticamente los datos (a no ser que se active la función expresamente), es decir, una vez realizada la impresión, no se puede volver a acceder a estos datos.**

#### 7.7.4 Procesamiento externo de los datos en el PC mediante el software adicional "OrboProgCA"

El software externo permite abrir e imprimir (en formato A4) en un PC externo los archivos de programas y de protocolos generados con las unidades de soldar ORBIMATIC de toda la serie C (OM 160/250 C, OM 165/300 CB, OM 165/300 CA).

En el caso de los datos de las unidades CA, además cabe la posibilidad de editar los programas y reutilizar luego los archivos editados en la máquina.

Además, todos los programas y protocolos se pueden convertir fácilmente en archivos PDF con ayuda de un "freeware" (software gratuito) para poder enviarlos o archivarlos en este formato mucho más legible.

El software se suministra en un CD. Si este CD carece de número de licencia, se trata de una versión demo que sólo permite mostrar los archivos en pantalla, no imprimirlos ni editarlos.

Si se adquiere la licencia correspondiente y se introduce a continuación un número de licencia válido, cualquier versión demo se puede transformar en un programa totalmente funcional.

## 7.8 Funciones de actualización y copia de seguridad del software

Su unidad cuenta con un sistema de actualización y copia de seguridad de gran alcance para los siguientes componentes del software:

- El software de mando (**sistema**) propiamente dicho de la unidad (por ejemplo, para instalar una nueva versión del software).
- Los **archivos** de la **programación automática** por ejemplo, si se han modificado o se han ampliado).
- Los datos de cabezales de soldadura individuales (**lista de cabezales**) (por ejemplo, para añadir nuevos tipos de cabezales de soldadura desarrollados tras la entrega de su fuente de energía o para adaptar el sistema a una solución específica del cliente (dispositivo de rotación).
- Los archivos en cada idioma disponible (**archivos de idioma**) (por ejemplo, para utilizar otro idioma más en el sistema).

En estos 4 ámbitos, independientes entre sí, se pueden realizar las acciones siguientes:

- **Actualizar**, es decir, cargar una nueva versión (si se cuenta con los datos correspondientes de ORBIMATIC). Antes de utilizar esta función, inserte siempre una tarjeta ORBIMATIC con los datos correspondientes en el lector de tarjeta. También cabe la posibilidad de obtener los datos necesarios a través de Internet, pero entonces habrá que guardarlos primero en una tarjeta que el sistema pueda leer para transferirlos a la máquina. Siga las instrucciones que se muestran en pantalla. En función del ámbito que desee actualizar, la actualización puede durar varios minutos. Si fuera necesario reiniciar la instalación, se le indicará.
- **Guardar**, es decir, se pueden conservar las versiones existentes en una tarjeta de memoria independiente de la máquina para volver a cargarlas en caso necesario. Para ello, debe haber una tarjeta (por ejemplo, vacía) en el lector antes de seleccionar la función. Después de realizar la copia de seguridad, la tarjeta se puede conservar en un lugar separado y, si es necesario, se puede volver a cargar mediante la función de actualización, prácticamente como si se tratara de una actualización. Si desea realizar una copia de seguridad de este tipo, se recomienda abarcar los 4 ámbitos del software (sistema, programación automática, lista de cabezales y archivos de idioma).
- **Restaurar**, es decir, si se produce un error durante la actualización o cualquier otro problema que afecte a la nueva versión de los datos, se puede volver a la versión que se utilizaba antes. Esta función se puede utilizar, por ejemplo, si una actualización no tiene el resultado esperado porque con ella se han implementado nuevas funciones del software no compatibles con la versión de su hardware y, por lo tanto, el software podría no funcionar bajo determinadas circunstancias o tener repercusiones negativas.  
En tal caso, realice una restauración. No se necesita ninguna tarjeta de memoria (es decir, es posible también aunque no se haya realizado antes una copia de seguridad), porque con cada actualización el software no borra al principio la versión que se utilizaba antes, sino que la conserva en la práctica como "inactiva". De todos modos, siempre puede restaurar únicamente "el paso anterior", por así decirlo, y tras la restauración el nuevo archivo (que ya no se desea) se elimina por completo y deja de estar accesible en el sistema.

Si desea utilizar una de las funciones mencionadas, siga estos pasos:

En el menú principal, vaya a "AJUSTES" y luego a "DATOS DE SISTEMA".

A continuación, elija si desea actualizar, guardar o restaurar los datos (véase la descripción anterior). En cuanto elija una de estas funciones, en los 3 casos podrá seleccionar si la acción se debe ejecutar para el software (sistema), la programación automática, la lista de cabezales o los archivos de idioma.

Si desea editar varios ámbitos, deberá hacerlo por orden estrictamente consecutivo.

Si por ejemplo actualiza varios archivos y no está seguro de qué archivos ha editado ya y cuáles aún no, puede intentar realizar la actualización "varias veces". Si ya existe un archivo igual a la actualización, se mostrará el mensaje "Aktualisierung nicht nötig" (Actualización innecesaria) para todos los ámbitos del

software (sistema, programación automática, lista de cabezales y archivo de idioma). En definitiva, nada puede salir mal.

☞ **Nota:** Durante las funciones descritas de actualización y copia de seguridad del software se realizan procesos de lectura, escritura y copia entre la memoria interna y una tarjeta externa. Asegúrese de que la máquina permanezca conectada a la red durante estas acciones y de que no se apague la instalación mediante el interruptor principal o la función de desconexión de emergencia. Si esto ocurriera, la transferencia fragmentada de los diversos archivos podría provocar un fallo general de toda la unidad, porque bajo determinadas circunstancias puede que no sea posible volver a cargar el software de mando.

## 7.9 Otros idiomas

Ya en la fase de desarrollo de la unidad, ORBIMATIC decidió que, dada la complejidad del manejo y de la programación del proceso de soldadura orbital, las explicaciones de manejo de la unidad debían ser claras y no estar llenas de símbolos a menudo difíciles de entender, como es el caso de los productos de otros fabricantes. Con los símbolos no es necesario traducir los mensajes, pero existe el riesgo de que se produzcan errores de interpretación y de manejo. Además, la dificultad de comprender las expresiones de la máquina en las que los valores numéricos van acompañados únicamente de "símbolos" supera la imagen profesional que puedan dar.

En nuestro caso, es posible cambiar fácilmente el idioma de la unidad, por lo que nos hemos esforzado porque todos los juegos de caracteres utilizados en el mundo se puedan reproducir en pantalla, se puedan imprimir y se puedan utilizar también con el software externo. A día de hoy (febrero de 2009), todas las fuentes de energía CA se suministran de forma estándar en los idiomas siguientes:

alemán, inglés, español, francés, italiano, polaco, húngaro, danés, árabe, ruso, chino, japonés y coreano.

### 7.9.1 Cambio de idioma

Para cambiar el idioma, en el menú principal seleccione "AJUSTES" y luego "IDIOMA". Con el selector, gire el cursor hasta el idioma que desee y resáltelo pulsando el selector como de costumbre. El sistema mostrará de inmediato el menú principal en el idioma seleccionado. El idioma seleccionado se conserva (aunque se apague la unidad) hasta que se seleccione otro idioma.

☞ **Nota:** Si selecciona un idioma "equivocado" por error, deshacer la operación puede resultar algo complicado, porque se pierde el sentido de la orientación dentro del sistema. Para salir de esta tesitura, siga estos pasos: en primer lugar pulse la tecla de función número 5 (en el extremo derecho) para que el sistema vaya al menú principal. A continuación, seleccione la última entrada del menú (corresponde a "AJUSTES"). Se abre un submenú en el que debe seleccionar de nuevo la última opción (corresponde a "IDIOMA"). Tras la selección, se muestran los idiomas disponibles en el sistema y se puede rectificar el error cometido anteriormente al seleccionar el idioma.

### 7.9.2 Impresión de datos en otros idiomas

Puede ocurrir que se desee documentar todos los datos en un idioma que el operario no domina, por lo que el idioma de trabajo y el de la documentación podrían ser distintos.

No hay problema. Los programas están guardados en la máquina y se imprimen automáticamente en el idioma seleccionado. Por ejemplo, supongamos que el operario trabaja en alemán, pero desea imprimir un programa en inglés. Sólo tiene que cambiar el idioma a inglés, imprimir los programas y volver al idioma original.

Asimismo, podría también hacer una copia de los programas que se deben imprimir en una tarjeta de memoria y luego imprimir los datos de la tarjeta en otro idioma desde el PC mediante el software "OrbiProgCA" y la impresora instalada.

El proceso es el mismo en el caso de los protocolos. De hecho, en este caso se deben guardar primero todos los datos, para lo cual se necesita una tarjeta de memoria externa. La variante de impresión directa

de protocolos al final de la soldadura que se describe en el apartado 7.7.3 b) se realiza siempre automáticamente en el idioma de trabajo.

**Nota:** cuando se cambia el idioma, todos los mensajes, nombres de parámetros, etc. se transfieren del software a la pantalla o a la impresión en el idioma seleccionado en cada momento. No se ha implementado ningún "programa de traducción", es decir, los comentarios que el operario teclee personalmente sobre los programas o los protocolos seguirán estando en el idioma original.

### 7.9.3 Creación de un nuevo idioma de trabajo

Llegados a este punto vale la pena señalar que no existen límites en relación con los diversos idiomas de trabajo y que prácticamente sólo hay que transferir un archivo con los datos correspondientes al sistema para generar un nuevo idioma de trabajo. Por otra parte, para crear un nuevo archivo de idioma, además de dominar el idioma en cuestión, se necesitan conocimientos informáticos avanzados. Las instrucciones detalladas van más allá del alcance de este manual de instrucciones general y no nos ha parecido oportuno incluirlas aquí, pero en principio es relativamente fácil realizar una ampliación en colaboración con ORBIMATIC.

## 7.10 Importación de programas de otras fuentes de energía ORBIMATIC

Esta función se ha implementado a partir de la versión 0.1.05 (28/02/2007) del software, y permite importar "una vez" programas desde unidades ORBIMATIC que ya no se fabrican o que utilizan otros sistemas operativos.

En cada máquina CA se puede realizar una importación de programas de este tipo desde las unidades siguientes:

- ORBIMAT 160 C
- ORBIMAT 250 C
- ORBIMAT 300 C
- ORBIMAT 165 CB
- ORBIMAT 300 CB

Cuando se cargan los programas, se transfieren en el formato de OM 165/300 CA para poder utilizarlos en estas máquinas.

No es posible realizar la conversión inversa, es decir, convertir un programa de CA para utilizarlo en las máquinas indicadas anteriormente.

Para realizar una importación, siga estos pasos:

Copie los programas que se deben transferir de la máquina de partida en una tarjeta de memoria. Si se trata de una máquina OM 160 C, OM 250 C o OM 300 C (que tienen una ranura para tarjetas PCMCIA en la parte trasera), necesitará un adaptador de PCMCIA en un soporte que el lector de su máquina CA pueda leer (CF, SD, SM, MMC, Sony Memory Stick). Copie los programas que se deben convertir en la tarjeta con ayuda de la máquina. Evidentemente, también puede transferir todo el contenido de la memoria si así lo desea.

Si ha guardado los programas en un PC externo, puede transferirlos con su ayuda a una tarjeta de memoria. Sin embargo, en este caso cree una carpeta llamada PROGRAMS, copie en ella todos los programas y coloque la carpeta "arriba del todo" en el directorio principal de su tarjeta de memoria. Esta estructura es imprescindible para reconocer los programas en la CA y es idéntica cuando se copia de la máquina de partida.

Ahora retire la tarjeta e insértela en el lector externo de la unidad CA. Compruebe si se reconoce la tarjeta (debe haber un pequeño símbolo de disquete en el margen inferior derecho de la pantalla).

A continuación vaya al menú principal de la máquina CA. Seleccione "AJUSTES", "SERVICIO" e "IMPORTAR PROCEDIMIENTO". El sistema mostrará toda la estructura de carpetas disponible en la máquina. En cuanto seleccione una carpeta, los datos se transferirán a dicha carpeta. Si desea crear una carpeta separada para los programas importados, puede seleccionar "NEUER ORDNER" (Carpeta

nueva), asignar el nombre adecuado a la carpeta y luego importar los datos. En cualquier caso, los programas se importarán y se convertirán a la vez al nuevo formato. Los nombres de programa, los comentarios originales, etc. se conservan íntegramente.

La conversión tiene lugar únicamente en la memoria interna de la unidad CA, los programas originales en la tarjeta no se modifican, por lo que podrá reutilizar esta tarjeta en la máquina de partida si lo desea.

### 7.11 Teclado: comandos especiales

Mediante el teclado externo se pueden ejecutar los siguientes comandos (teclea simplemente la cadena de caracteres):

- **VER**                                   Mostrar la versión del software.
- **SER**                                   Mostrar "Servicio de pantalla".
- **RES**                                   Regresar al menú principal y reiniciar el software si se producen problemas debidos al software. Esta función se puede ejecutar también pulsando simultáneamente las teclas de función 1 + 5.
- **ERR**                                   Imprimir o borrar mensajes de error del sistema.
- **SLO**                                   Cambiar de la indicación del slope como porcentaje (estándar) a la indicación en segundos (para posibilitar la compatibilidad con la transferencia manual de programas desde otras máquinas, como OM 165 CB, en las que el slope se indicaba siempre mediante un valor "absoluto" en segundos).

### 7.12 Funcionamiento de la instalación con otras tensiones de red (sólo OM 165 CA)

Como se ha descrito ya en la introducción, la instalación OM 165 CA cuenta con una entrada "Wide Range" para la tensión de red (tensión de entrada). Gracias a ello, la instalación puede funcionar dentro de un margen de tensión de entre 90 y 260 V, a una frecuencia de 50 – 60 Hz, lo que la hace apta para prácticamente cualquier red monofásica del planeta. Para ser rigurosos, hay que mencionar también que se realiza una compensación de gran alcance de la corriente reactiva (PFC = Power Factor Correction) que en la práctica supone un cambio de fase entre la corriente y la tensión de 0 ( $\cos \phi = 1$ ) y que evita que se sobrecarguen las líneas y la red con corrientes reactivas.

Cuando se trabaja, por ejemplo, con 115 V (o con cualquier otra tensión dentro del margen indicado), el operario no tiene que realizar conmutaciones, ajustes ni adaptaciones, porque la instalación "funciona" tal cual dentro de todo el margen de tensión.

Puede que en ocasiones haya que cambiar el enchufe o utilizar el adaptador correspondiente.

Las corrientes de entrada más altas que se dan en el funcionamiento de 115 V con la misma carga de la máquina (en especial con la misma corriente de salida) limitan la corriente de soldeo (automáticamente) a 100 A si la tensión de red es inferior a los 200 V CA. Esto es necesario, porque en caso contrario se sobrecargaría el circuito eléctrico de entrada (por ejemplo, el filtro CEM) y la línea de alimentación de la red.

En cualquier caso, tampoco es necesario que el operario intervenga, ya que la máquina detecta automáticamente la tensión de red y no permite que se indiquen corrientes superiores a los 110 A cuando se programa la instalación. Además, si un programa incluyera valores de corriente superiores a los 110 A (por ejemplo, porque se ha creado cuando se trabajaba en una red de 230 V), no se pondría en marcha.

En tal caso se mostraría el siguiente mensaje de error:

Manche Ströme sind zu hoch eingestellt (Algunas corrientes ajustadas son demasiado altas).

Diese können bei 115V-Netzspannung nicht erreicht werden! (No se pueden alcanzar con una tensión de red de 115 V).

## 8. Asistencia técnica y detección de averías

### 8.1 Información general

Desde la fase de diseño de nuestras unidades, concedemos un gran valor al hecho de que la unidad sea fácil de reparar dado el caso. A pesar del cuidado que ponemos durante la fabricación de nuestros sistemas, nunca se pueden descartar del todo los defectos técnicos. En caso de error, se recomienda leer primero este capítulo. Quizás encuentre aquí la información que necesita para solucionar el problema. Las funciones que se pueden considerar "estándar", como bombear el agua o calibrar el motor, se describen en el menú "Servicio" del software, que se describe en el capítulo 8.2.

A menudo, lo que en un principio se pensaba que era un defecto de la instalación se puede solucionar simplemente modificando los parámetros, los electrodos, los gases u otras condiciones ambiente de la soldadura.

Los errores que, por experiencia propia, son "clásicos" dentro de esta categoría, se describen en el capítulo 8.3. Se recomienda consultar este capítulo antes para ver si los efectos descritos coinciden con sus observaciones. Aunque bajo determinadas circunstancias algo pueda parecerle totalmente insignificante, nuestro equipo de atención técnica ha recorrido ya miles de kilómetros para al final acabar cambiando simplemente una botella de cristal, corgón o dióxido de carbono por una con argón. Por otra parte, es evidente que todos conocemos la diferencia entre MIG/MAG y soldadura WIG, ¿o no?

Si el sistema muestra un mensaje de error, en el capítulo 8.4 encontrará las causas y medidas que podrían guardar relación.

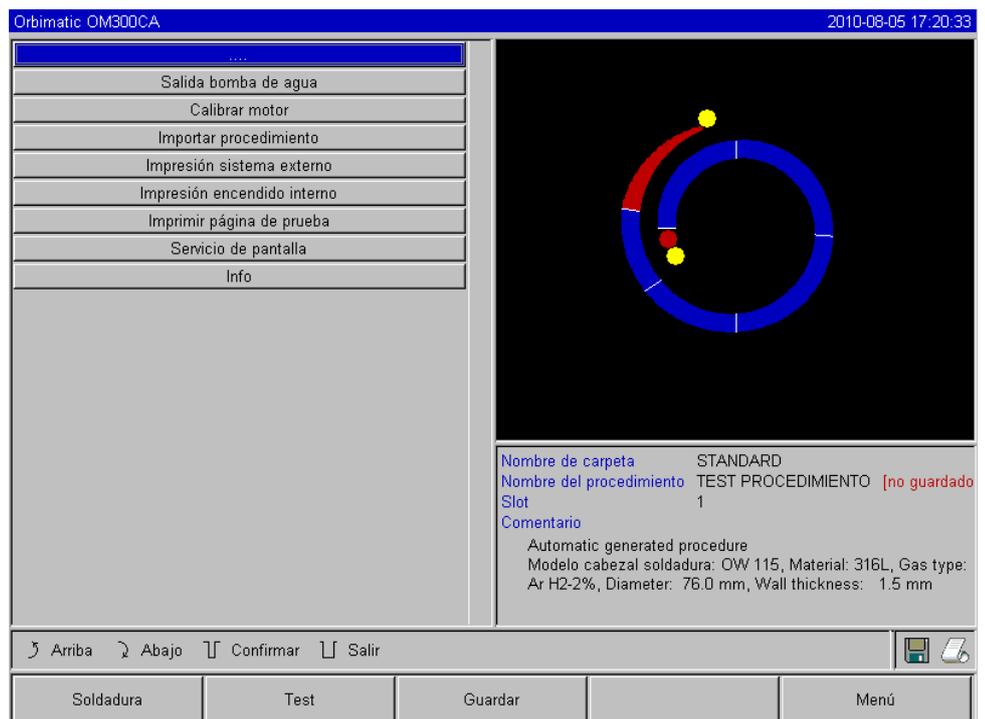
Si se ha producido realmente un error en el sistema, los capítulos 8.5 ("Indicadores LED de estado") y 8.6 ("Pantalla "Servicio") le resultarán útiles. Para sopesar esta información sin duda se necesitan ciertos conocimientos básicos, pero en el pasado casi siempre ha sido posible obtener diagnósticos de error relativamente acertados sin tener que abrir la unidad ni emprender costosas medidas en el interior de la unidad.

Normalmente nosotros mismos o el distribuidor responsable le ayudaremos evaluar toda esta información.

### 8.2 El menú "Servicio"/Servicio de pantalla

Al menú "Servicio" se llega seleccionando la opción de menú "AJUSTES" en el menú principal y luego "SERVICIO":

**Imagen 8.1**  
**Menú "Servicio"**



Concretamente, las funciones son las siguientes:

### 8.2.1 Bombeo del agua

La función "Salida bomba de agua" se utiliza cuando se cambia el agua de refrigeración. El depósito se debe vaciar también cuando no se va a utilizar la máquina durante un período prolongado. Cuando se activa esta función, se bombea el agua para sacarla por la toma de avance de la máquina (azul) sin que el sensor de agua que se encuentra en el retorno interrumpa el proceso. Para evitar que la bomba marche en seco, esta operación se ha limitado en el tiempo a unos 30 segundos. Si ese tiempo no es suficiente para vaciar el depósito del todo, puede reiniciar la operación. También puede interrumpirla en cualquier momento.

En primer lugar, conecte el conducto flexible de salida a la toma de avance (azul) y déjelo colgando dentro del recipiente preparado para recoger el agua (aprox. 2,5 l). Inicie la función "Salida bomba de agua" y seleccione "Cancelar" en cuanto se haya sacado toda el agua para evitar que la bomba funcione en seco innecesariamente. Encontrará más información al respecto en el capítulo 5.4.2: "Puesta en marcha de la bomba de agua".

### 8.2.2 Calibración del motor

Esta función se utiliza para comprobar la velocidad del motor y, en caso necesario, rectificarla.

Después de iniciar la calibración del motor, el rotor avanza a la posición inicial y luego da una vuelta completa a una velocidad realista para el proceso de soldadura en cuestión. Durante la vuelta, el tiempo se mide para comparar la velocidad (real) calculada por el ordenador con el valor predefinido. La desviación en la velocidad se indica como porcentaje. Si este dato sólo le interesa a título informativo, cuando aparezca el mensaje: "Sollen die neuen Abgleich Daten gespeichert werden?" (¿Guardar los nuevos datos ajustados?), responda "NO".

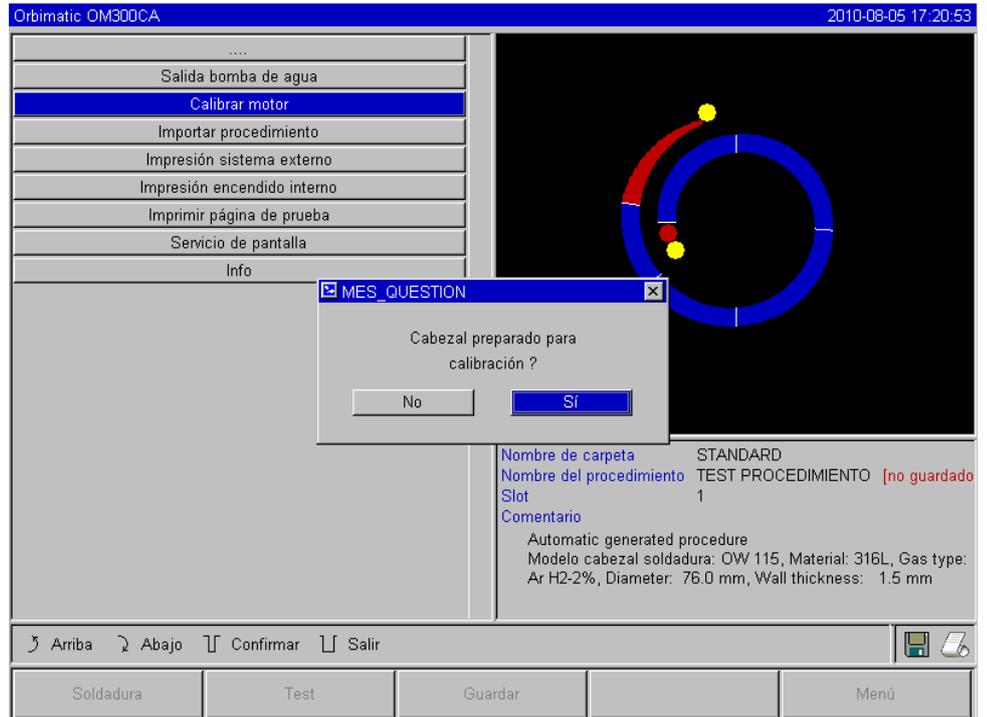
Por norma general, los cabezales bien calibrados presentan desviaciones inferiores al 1%.

Si la desviación porcentual indicada es algo mayor, se puede guardar también. De este modo, el sistema "detectará" el error del cabezal conectado actualmente y lo compensará automáticamente durante el proceso. Si utiliza varios cabezales del mismo modelo y decide incluir los datos en los cálculos, antes de utilizar otro cabezal, vuelva a calibrar siempre el motor. Si utiliza distintos modelos de cabezales, este problema no se da, porque el sistema guarda una desviación por cada modelo de cabezal.

Si se indican constantemente desviaciones importantes de la velocidad y siempre distintas, puede que haya una avería en la fuente de energía o en el cabezal de soldadura que no se puedan compensar mediante la calibración del motor.

Si repite la calibración del motor varias veces seguidas, debería obtener siempre prácticamente el mismo error porcentual. La compensación de errores de la máquina no se puede comprobar así, porque la velocidad actual de calibración del motor se compara siempre con un mismo valor nominal (= ajuste de fábrica). La eficacia de la compensación de la velocidad sólo se puede comprobar durante un programa o un test. En este caso, los grados indicados deben coincidir exactamente con la posición del rotor.

**Imagen 8.2**  
**Calibración del motor**



**Atención:**

si se muestra una indicación como la de la imagen 8.2, y responde "Sí" al mensaje "¿Cabezal preparado para calibración?", el cabezal se pondrá en movimiento en cuanto se pulse el selector. Asegúrese de que el cabezal pueda girar libremente (¿electrodo?) y de que no existe peligro de lesiones.

La calibración se puede cancelar en todo momento pulsando el selector.

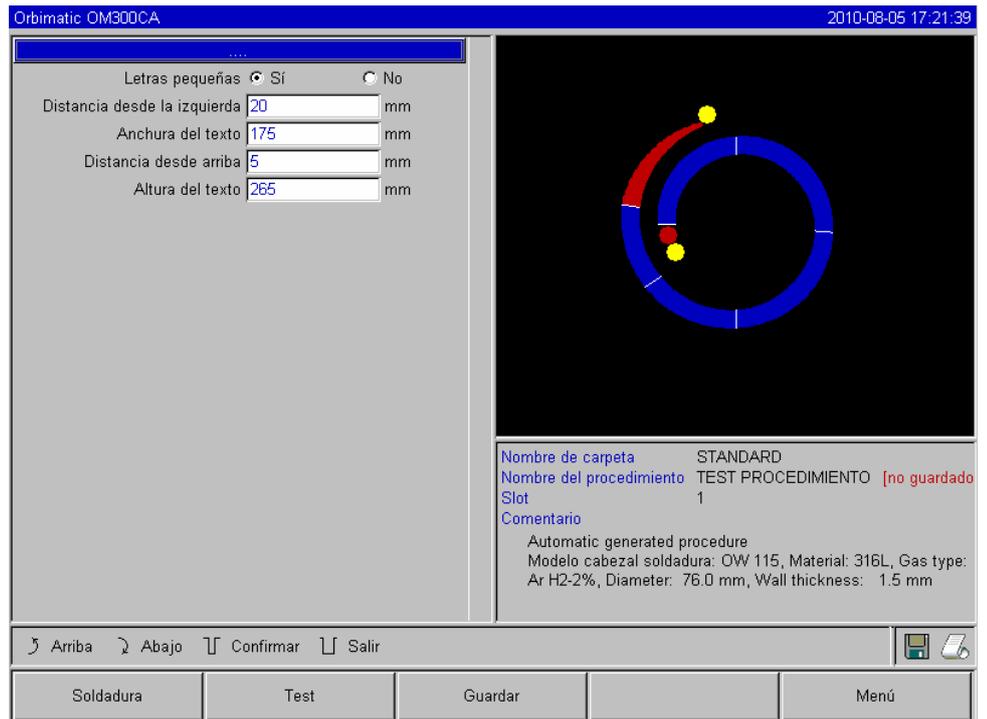
**Nota:**

la calibración del motor sólo es posible en el caso de cabezales con interruptor final.

### 8.2.3 Ajustes para impresoras externas

Esta función se utiliza cuando se desea adaptar el formato, por ejemplo a su papel de carta propio, cuando se imprime con una impresora (A4) externa. Si se selecciona esta opción de menú, se muestra la indicación siguiente:

**Imagen 8.3**  
**Ajustes de la**  
**impresora**  
**(externa)**



Simplemente introduzca los valores que desee en los campos correspondientes.

#### 8.2.4 Encendido de la impresora interna (colocación de un nuevo rollo de papel, cambio de la cinta de impresión)

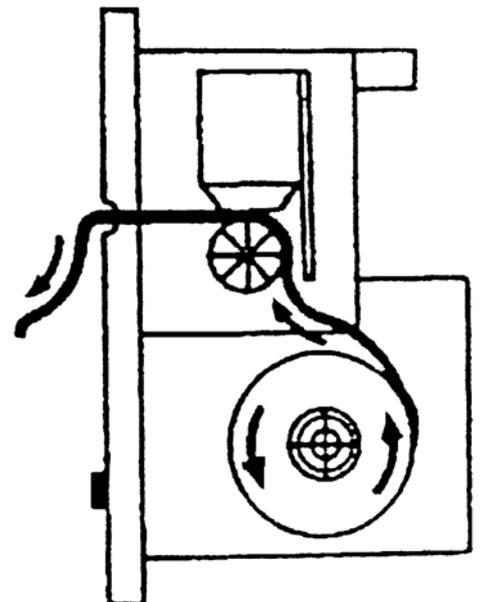
Esta función se utiliza exclusivamente para colocar un nuevo rollo de papel en la impresora interna. Puesto que normalmente esta impresora sólo está bajo tensión de servicio durante la impresión, el papel sólo se puede colocar una vez concluido el proceso de impresión anterior. Una vez activada esta función, la impresora se conecta a la tensión de servicio y se activa la tecla de arrastre del papel (necesaria para colocar el papel) aunque no se haya impreso nada justo antes.

Para cambiar el rollo de papel, siga estos pasos:

- Abra la cubierta y la tapa de la impresora. Retire el cartón vacío con el eje. Si queda papel en el rollo, pulse la tecla en la impresora para que el rollo avance y se pueda retirar el papel del mecanismo de impresión. No tire nunca del papel.
- Coloque el nuevo rollo de papel en el eje y encájelo en los orificios previstos para alojar el eje. Cuando quede encajado el eje, se oirá cómo hace "clic".

**IMPORTANTE:** coloque el rollo de papel de modo que pueda desenrollarse hacia atrás. Coloque el eje como se indica en la etiqueta del compartimento del papel.

- Corte el comienzo del papel para que quede recto e introdúzcalo en el mecanismo de impresión.
- Deslice el papel pulsando la tecla de avance.
- No intente tirar del papel con la mano bajo ningún concepto.
- Pase el papel por la ranura que hay en la tapa y cierre la tapa.

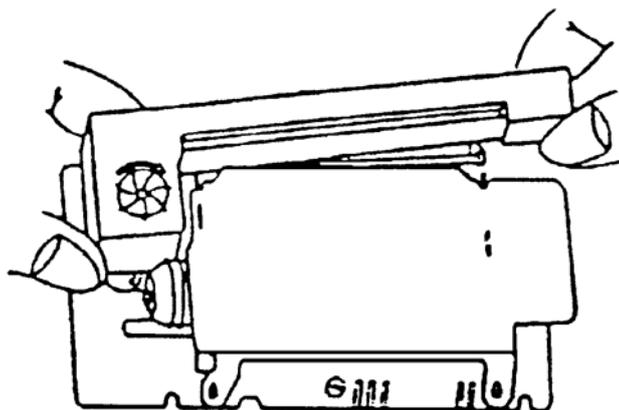


Para cambiar el cartucho de tinta, siga estos pasos:

- Después de mover la tapa a la posición señalada con "PUSH", presione el cartucho de cinta de impresión. La cinta de impresión se desencaja por el lado contrario del eje motor y se puede sacar sin problemas por arriba.

Con ayuda del botón giratorio que sobresale en uno de los lados (véase la flecha que indica el sentido de giro), tense la parte que sobresale de la cinta de impresión e introduzca el cartucho en el mecanismo de impresión.

- Pase la parte que queda libre de la cinta de impresión por la ranura por la que pasa también el papel. El papel pasa prácticamente entre el cartucho de cinta de impresión y la parte que queda libre de la cinta de impresión.
- Vuelva a tensar la cinta de impresión en caso necesario y cierre la cubierta de la impresora.



### 8.2.5 Impresión de una página de prueba

Sirve para comprobar que la función de impresión funciona. Cuando se activa, se imprime un juego de caracteres "mixto" con la impresora (interna o externa) activa en ese momento.

### 8.2.6. Servicio de pantalla

Esta función se utiliza para ver el estado actual de todas las señales de entrada y salida, analógicas y digitales, del ordenador de mando.

Cuando se activa, se muestra la imagen siguiente:



**Imagen 8.4**  
**Servicio de pantalla**

Orbimatic OM300CA 2010-08-05 17:22:08

.....	Digital In	Digital Out	Analog In	Analog Out
Salida bomba de agua	WidH00 0	FRAB 1	RotSpd 0	ACBal 0
Calibrar motor	WidH01 0	GasVw 0	Qsall 0	ACFrq 0
Importar procedimiento	WidH02 0	GasVw2 0	BUpPrs 18	BUpVw 0
Impresión sistema externo	WidH03 0	WidCdc 0	PeriDv 0	MotRt 0
Impresión encendido interno	WidH04 0	MotRly 0	WidVol 2	ActualVal
Imprimir página de prueba	HomeSw 0	Ready 0	WATemp 4091	I-HP 0.0 A
Servicio de pantalla	DwnSlp 0	PmOn 0	SupVol 3365	I-LP 0.0 A
Info	GasTst 0	AveOn 0	SRKey 0	U-HP 0.0 V
	Motor 0	WAPump 0	Inverter 0	U-LP 0.0 V
	StStop 0	MILim 0	TxCnt 65527	RotSpd 0.0 mm/min
	WFlow 0	TrMotV 155	TotMsg 02622	MotVolt 0.0 V
	AveGas 0	TrMotD 0	InErr 0009h	Int-H 00000
	Errlp 0	TrMotC 0	Tmr 00	Int-L 00000
	KeySw 1	WIMoV 000	RoCnt 00000	Service Param
	QsLim 0	WIMoD 0	TotErr 02622	Prog: 00 00
	AveLim 0	WIMoC 0	MesErr 0000h	AveDf: 0.0
	TwInSw 0	MotPvM 101	Stat 00	AveFl: 0
	PumpOf 0	AveMoV 000	ACFrq 0	State: 0
		AveMoD 0	ACBal 0	QsOHs: 0
		AveMoC 0		QsAB: 0
		QsMoV 000		BupOH: 1023
		QsMoD 0		
		QsMoC 0		
		AvePvM 101		
		LPTMod 0		

Nombre de carpeta STANDARD  
 Nombre del procedimiento TEST PROCEDIMIENTO [no guardado]  
 Slot 1  
 Comentario  
 Automatic generated procedure  
 Modelo cabezal soldadura: OW 115, Material: 316L, Gas type:  
 Ar H2-2%, Diameter: 76.0 mm, Wall thickness: 1.5 mm

Arriba Abajo Confirmar Salir

Soldadura Test Guardar Menú

La descripción detallada de todos los parámetros indicados va más allá del alcance de este manual. La indicación se ha pensado básicamente para poder comprobar el estado del ordenador en caso de error. Resulta útil cuando el operario de la instalación establece contacto con el servicio de asistencia técnica.

Por lo tanto, aquí nos vamos a limitar a dar algunos datos:

- Digital In - Valores actuales de las entradas digitales del ordenador.
- Digital Out - Valores actuales de las salidas digitales del ordenador.
- Analog In - Valores actuales de las entradas analógicas del ordenador.
- Analog Out - Valores actuales de las salidas analógicas del ordenador.
- Inverter - Indica el estado de la interfaz de serie (RS232) utilizada para la comunicación entre el ordenador y la fuente de energía.
- Actual Val - Indica los valores reales actuales calculados del proceso en curso a partir de la información sobre las entradas analógicas o la interfaz de serie del inverter.

**Nota:**

cuando se vuelve a seleccionar el campo "SERVICIO DE PANTALLA", se vuelve a salir. Si se desea ver el servicio de pantalla durante un proceso de soldadura en curso, teclee la cadena de caracteres SER (de **SERVICIO**) en cualquier momento mediante el teclado externo. Consulte los demás comandos de teclado posibles en el capítulo 7.11 "Teclado: comandos especiales".

## 8.2.7 Información

Cuando se selecciona la opción de menú "Info", se muestra o se oculta información sobre la versión actual del software y el número de serie de la máquina. Esta función se puede activar también tecleando la secuencia de caracteres VER (de **VER**SIÓN).

## 8.3 Posibles errores de aplicación/manejo

### 8.3.1 Costura irregular (oscilaciones de la corriente)

El error que más describen los operarios cuando nos llaman por teléfono es que "la costura de soldadura es irregular", lo que la mayoría de los clientes achacan a "oscilaciones de la corriente". Veamos: evidentemente, se pueden producir oscilaciones de la corriente de la red, pero por ejemplo, la unidad OM 165 CA las compensa dentro de un margen de entre 85 y 260 V. Aclaración: una bombilla normal prácticamente no da luz a 85 V, mientras que a 260 V se funde mucho antes de lo habitual. Puesto que este tipo de oscilaciones no suelen darse, las oscilaciones de la tensión de red prácticamente se pueden descartar. Al fin y al cabo, sólo pueden influir en la corriente de soldeo, y para detectarlo contamos con la supervisión de los datos. Dicho de otro modo: si el sistema no le muestra ningún mensaje de error durante la soldadura, hay un 99% de probabilidades de que la corriente de soldeo esté dentro de los valores límite establecidos para el programa en cuestión.

Si aún tiene dudas al respecto, sólo tiene que pulsar brevemente la opción "Protokolle drucken" (Imprimir protocolos) en la pantalla de inicio, realizar una soldadura y consultar el protocolo impreso. En este caso se muestra una comparación entre los valores de corriente programados y los valores medidos realmente. Para calcular los valores reales, el sistema realiza una medición cada 0,05 segundos, es decir, mide un total de 20 valores por segundo. Si no observa ninguna desviación respecto a la corriente ni a la velocidad, puede descartar que la fuente de energía sea lo que provoca que la soldadura sea irregular.

Las causas más frecuentes de las costuras irregulares se deben, por un lado, a las tolerancias del tubo. Nos hemos encontrado con tubos cuyo grosor de pared varía, a lo largo del mismo tubo, en un 40%. Por el otro, las costuras irregulares se deben también con frecuencia al uso de cabezales con chasis en el interior del tubo con los gases de apoyo clásicos (que, además de nitrógeno, contienen también hasta un 30% de hidrógeno). Una cantidad indeterminada de hidrógeno penetra en la cámara de soldeo y, como fuente energética, influye en el resultado de la soldadura casi "por casualidad". Acostúmbrese a introducir en el tubo siempre el mismo tipo de gas, y también en el cabezal de soldadura.

### 8.3.2 Oxidación en el interior/exterior

La oxidación se produce exclusivamente cuando el material de base reacciona con otra sustancia bajo el efecto de la alta temperatura provocada por la aplicación del arco eléctrico al material. Esta otra sustancia puede ser oxígeno, humedad u otras impurezas.

Por ello, es importante limpiar bien los extremos de los tubos antes de soldar. El metal debería brillar, y además se debería limpiar con un disolvente adecuado que se diluya sin dejar restos (como la acetona). También pueden provocar problemas determinados componentes, como los discos de soldadura, que pueden dejar restos en la pieza. Los aceites y las grasas se deben eliminar (después de serrar o doblar) por completo.

La cantidad de gas se debe mantener el tiempo suficiente. El volumen también debe ser suficiente. Se recomienda unos 7 l/min para el gas de soldar y unos 2-3 l/min para el gas de apoyo. Si el tiempo de prepurga es demasiado breve, al principio de la costura puede haber oxidación, pero normalmente desaparece poco a poco a medida que se va soldando. Si la oxidación se produce más bien al final de la soldadura, puede que el tiempo después de la purga sea demasiado breve o que se haya abierto antes de tiempo el cabezal de soldadura (cerrado). En principio, la oxidación se observa con más frecuencia (en función del modelo) en la cara externa de los tubos cuando se utilizan las pinzas de soldadura abiertas (serie TP) que cuando se utilizan cabezales con chasis. En este contexto, tenga en cuenta también que los cabezales TP son en principio más sensibles a las posibles corrientes de aire que, como ocurre en el soldeo manual, "barren" la cobertura de gas y pueden provocar así una oxidación extrema.

### 8.3.3 Costura ancha, sin penetración

Si al soldar sin hilo se observa que la costura es más "ancha" de lo habitual y que "no tiene profundidad", y cada vez que se incrementa la corriente, se acentúa este efecto hasta el punto de que resulta prácticamente imposible realizar un soldeo de penetración correcto (aunque las paredes tengan un grosor comparativamente menor), puede que tenga que ver con el denominado "efecto Marangoni".

Encontrará mucha información sobre este efecto en Internet, aquí daremos sólo unas pinceladas: en el acero inoxidable, la composición porcentual máxima del azufre está siempre limitada, ya que el azufre forma compuestos (sulfuro de manganeso) que pueden provocar pequeños cráteres y otros defectos. En última instancia, pueden reducir la resistencia a la corrosión del material. Por eso, se limita el contenido de azufre a un máximo, por ejemplo, de 0,030%. Con este contenido de azufre, se puede soldar sin problemas. Sin embargo, la cosa cambia cuando se reduce aún más el contenido de azufre: a partir de aproximadamente el 0,005%, las llamadas "corrientes de convección" afectan al baño de fusión más horizontal y superficialmente (por simplificar la explicación), lo que hace que la costura se expanda y no tenga profundidad. Si observa un efecto de este tipo, puede realizar un análisis de los materiales para confirmar si es esto lo que ocurre. La solución consiste en cambiar el material (a menudo basta con cambiar el lote) o soldar con la ayuda de hilo, de modo que el alambre incremente proporcionalmente el contenido de azufre en el baño de fusión.

### 8.3.4 La costura no es recta/Hay orificios al final de la soldadura

A veces, a juzgar por las costuras de soldadura se diría que el soplete se ha descontrolado y ha realizado un par de movimientos laterales, de modo que la costura no queda centrada respecto a la junta de unión, está torcida hacia un lado o hace zigzag. En este caso el problema se atribuye a menudo a un fallo mecánico del cabezal, por ejemplo, que el electrodo de soldadura realiza también el movimiento lateral. Si sospecha que ésta puede ser la causa, inicie el programa de nuevo una vez completada la soldadura, pero esta vez en modo de test (sin encendido) y sin retirar el cabezal (cabezales TP) o sin retirar el tubo (cabezales cerrados).

Ahora, observe el recorrido del electrodo sobre la pieza (en el caso de los cabezales con chasis, aparte un poco la mitad inferior de la sujeción). ¿El electrodo se mueve realmente hacia los lados? ¿Puede que no! Las causas más frecuentes que provocan este efecto son las siguientes:

- Está termosoldando un tubo con una pieza moldeada procesada mecánicamente. En este caso, el responsable suele ser de nuevo el efecto de Marangoni que se ha descrito en el apartado 8.2.3: Mientras que en los materiales de los tubos el contenido de azufre se mantiene más bien reducido, en el caso de los materiales que se van a mecanizar por arranque de virutas es más bien alto, porque el aumento de la proporción de azufre permite alcanzar velocidades de corte más altas. Por eso, a menudo se supera el "límite superior" hasta llegar a alcanzar prácticamente el valor máximo de 0,030%, como se ha descrito anteriormente. Esto hace que el efecto descrito en la junta de unión de los tubos se produzca de forma prácticamente unilateral. El resultado es una costura sobre la junta muy asimétrica. A menudo, la raíz en el interior del tubo suele quedar directamente al lado de la junta.
- Si en toda la soldadura sólo observa 1-2 puntos en los que la costura se desvía y siempre son los mismos, compruebe si se trata de la costura longitudinal del tubo. En este caso las distintas composiciones del material de base y de la ranura son la causa del efecto que, por experiencia, resulta difícil de solucionar. Ante un caso así, pruebe a acortar un poco la distancia del arco eléctrico.
- La cantidad de gas ajustada es demasiado alta. Esto puede deberse al gas de soldar o al de apoyo. Si por ejemplo se ajusta una cantidad de gas de soldar excesiva para cabezales con chasis pequeños (en especial OW12), se pueden producir turbulencias en la cámara que podrían afectar enormemente a la estabilidad del arco eléctrico. Lo mismo ocurre si se utiliza demasiado gas de apoyo y éste sale a una presión relativamente alta por la junta soldada.

Una presión del gas de apoyo demasiado alta se caracteriza también por una pronunciada curvatura hacia el exterior que forma una especie de "gargantilla" en el interior del tubo. A menudo, este fenómeno va acompañado de la formación de un orificio al final de la soldadura cuando la presión del gas es demasiado alta y sólo encuentra "alivio" en el baño de fusión líquido.

Especialmente en el caso de los cabezales con chasis, el metal líquido que gotea del cabezal puede provocar daños importantes.

- Otra causa puede ser que haya un electrodo desgastado, no suficientemente afilado, por lo que el lugar de aplicación del arco eléctrico en el electrodo a menudo se mueve de un lado a otro. Si la calidad del electrodo no es buena, se observará una y otra vez que el arco eléctrico se desvía lateralmente respecto al electrodo. Esto suele guardar también relación a menudo con el hecho de que los componentes de aleación están distribuidos de forma nada homogénea en el material de base.

### 8.3.5 Problemas con el encendido

En el momento del encendido, el "factor de estrés" de la instalación es muy alto, ya que el generador de encendido genera constantemente impulsos de encendido con una tensión de hasta 8.000 V, lo cual supone un potencial de interferencias considerable (sobre todo para los sistemas de mando informatizados). Estos impulsos de encendido se deben conducir al electrodo por medio del paquete de conductos flexibles, en la práctica con un aislamiento de alta tensión. En el electrodo, saltan y encienden el arco eléctrico. El encendido en sí mismo produce un flujo de corriente "como una descarga" en el circuito de la corriente de soldeo que, bajo determinadas circunstancias, puede alcanzar varios cientos de amperios. Además, el envío de otras magnitudes de interferencia, en especial de campos magnéticos potentes cerca del conductor y de otros campos de alta frecuencia, hará que la corriente de soldeo aumente vertiginosamente.

En su instalación se han tomado las medidas necesarias para blindar el sistema de mando contra este tipo de influencias y para aislar los impulsos de encendido. No obstante, si hubiera problemas con el encendido del arco eléctrico, no se puede descartar totalmente la posibilidad de fallo en el ordenador o de algún defecto en otro componente del sistema. Encontrará información sobre las posibles "fuentes de errores eléctricos" en el capítulo 8.4: "Lista de los mensajes de error posibles".

A continuación se indican las causas más frecuentes de los problemas con el encendido que no se pueden solucionar con el sistema y que se deben comprobar siempre de antemano:

- Mala calidad del electrodo, electrodo desgastado o fundido.
- Contacto a masa defectuoso (cabezales abiertos, borne a masa).
- Enchufe para la corriente de soldeo desgastado, mal contacto.
- Superficie del tubo oxidada o sucia.
- No hay gas, el gas utilizado no es el correcto (no utilizar jamás dióxido de carbono, ni siquiera mezclado con argón) o el tiempo de prepurga es demasiado breve.
- La distancia del arco eléctrico es excesiva.
- Hay humedad en el cabezal de soldadura.
- El paquete de conductos flexibles (alargues) es demasiado largo. Se recomienda que no se superen en total los 15 m de longitud.

### 8.3.6 La máquina no arranca

El sistema se ha diseñado de modo que el ordenador de mando carga automáticamente el software en cuanto recibe tensión de servicio. Si después del encendido no se muestra ninguna imagen, compruebe que la unidad está bien enchufada. Por ejemplo, en el interruptor principal hay una luz que se ilumina en cuanto se enciende la máquina.

Si el monitor continúa en oscuridad, puede que no haya ningún tapón inactivo conectado en la toma del mando a distancia o que se haya activado la función de desconexión de emergencia mediante el mando a distancia conectado (si lo hay). En ambos casos, el pequeño LED rojo "STOP" que hay en la parte frontal de la unidad se ilumina.

Para solucionar el problema, coloque el tapón inactivo (véase también la imagen 5.2) o desbloquee la desconexión de emergencia en el mando a distancia (se explica cómo hacerlo en la información resaltada en rojo del capítulo 5.4.2).

#### 8.4 Lista de los mensajes de error posibles

Nº	Mensaje de error	Explicación/Solución
01	Advertencia	<p>El mensaje "Advertencia" se muestra en el área de información del monitor (durante el proceso, directamente bajo la información sobre la tensión de red). El mensaje se puede combinar básicamente con parámetros de tensión, corriente o velocidad, y puede ir acompañado del matiz "alto" o "bajo". Indica que en el caso del parámetro en cuestión se ha superado o no se ha alcanzado el valor límite establecido para la alarma en los límites de supervisión. Se debe averiguar la causa o, dado el caso, modificar el valor límite.</p> <p>Ejemplo: "Advertencia: velocidad baja" significa que se ha alcanzado el valor límite establecido para la alarma en el caso de la velocidad de soldadura, durante el "tiempo de corriente de pulso bajo". Puede que se haya superado el valor o que no se haya alcanzado. Si además se alcanza uno de los valores de cancelación, se cancelará el proceso y se mostrará otro mensaje al respecto.</p>
02	Falta gas	<p>El proceso se ha cancelado porque falta gas. Compruebe los conductos flexibles, la botella y el reductor de presión. También puede que el sensor esté averiado; en tal caso, se puede desconectar temporalmente (véase el apartado 8.6 "Desactivación temporal de los sensores". Esto sólo tiene sentido si sigue fluyendo una cantidad de gas suficiente a pesar del mensaje de error.</p> <p>Este mensaje se muestra también fuera del proceso de soldadura si se abre el gas mediante la tecla de gas/agua y no fluye gas.</p>
03	Falta agua de refrigeración	<p>El proceso se ha cancelado porque falta agua de refrigeración. Compruebe los conductos flexibles, el nivel de agua en el depósito y la marcha de la bomba. También puede que el sensor esté averiado; en tal caso, se puede desconectar temporalmente (véase el apartado 8.6 "Desactivación temporal de los sensores". Esto sólo tiene sentido si sigue fluyendo una cantidad de agua suficiente a pesar del mensaje de error (para hacer una prueba, dejar salir el agua por el retorno de la máquina).</p> <p>Este mensaje se muestra también fuera del proceso de soldadura si se abre el agua mediante la tecla de gas/agua y no fluye agua.</p>
04	Error entrada ext.	<p>Si se ha conectado una unidad en la entrada externa que da error, utilizada principalmente para conectar una unidad para medir el oxígeno restante (ORB 1001), véase la imagen 5.3, esto es lo que ha provocado el error. Si no se ha conectado nada, se debe desactivar esta función de supervisión en los ajustes del sistema (véase la imagen 8.5, el campo "Entrada externa para suspensión" debe estar definido en "NO").</p>
05	Error de corriente	<p>Se utiliza para hacer referencia a una desviación de la corriente de soldeo, por ejemplo, "Advertencia: error de corriente baja"</p>

		(véase el mensaje 1).
06	Cancelación corriente	La corriente de soldeo ha superado o no ha alcanzado los límites definidos para la cancelación en los límites de supervisión. Se ha cancelado el proceso. Compruebe los valores límite, puede que sean demasiado estrictos. La corriente se puede interrumpir también en ocasiones si las resistencias en el circuito de la corriente de soldeo (conexión a masa, rotor, cable eléctrico sumergido) son demasiado altas y la máquina no está lista para mantener estable la corriente de soldeo programada (valor nominal) dentro de los límites establecidos.
07	Bajo	Se ha alcanzado el valor límite establecido para el parámetro correspondiente (corriente, tensión o velocidad) del pulso bajo. Véase también la explicación del mensaje 01.
08	Tensión	Este mensaje se muestra como "Advertencia: tensión". En este caso se han superado o no se han alcanzado los valores límite establecidos para la alarma en los límites de supervisión. Compruebe los valores y siga las instrucciones del capítulo 7.6 "Funciones de supervisión". Si la tensión del arco eléctrico es demasiado alta, puede deberse también a que las resistencias de transición en el circuito de la corriente de soldeo (enchufe, contacto de masa) son altas o, en especial en el caso de los cabezales con chasis, a que los cables eléctricos sumergidos están desgastados.
09	Cancelación tensión	Este mensaje se muestra cuando se superan o no se alcanzan los límites para la cancelación definidos en los límites de supervisión con respecto a la tensión del arco eléctrico. En este caso, compruebe primero los valores y siga las instrucciones del capítulo 7.6 "Funciones de supervisión". Si la tensión del arco eléctrico es demasiado alta, puede deberse también a que las resistencias de transición en el circuito de la corriente de soldeo (enchufe, contacto de masa) son altas o, en especial en el caso de los cabezales con chasis, a que los cables eléctricos sumergidos están desgastados.
10	Velocidad	Se añade a "Advertencia" e indica que se han superado o no se han alcanzado los valores límite (de alarma) programados para la velocidad. En este caso, compruebe los valores límite, la velocidad del cabezal y, en caso necesario, calibre el motor.
11	Cancelación velocidad	La velocidad de soldeo ha superado o no ha alcanzado los límites definidos para la cancelación en los límites de supervisión. Se ha cancelado el proceso. Compruebe los valores límite, puede que sean demasiado estrictos. La velocidad puede provocar una cancelación también si los cabezales de soldadura están averiados, bloqueados mecánicamente o se mueven con dificultad. Compruebe si se puede mover el cabezal con la mano (o con el mando a distancia). Calibre el motor.
12	Se ha superado el límite de tiempo para encendido de alta tensión	Este mensaje de error puede aparecer de vez en cuando sin que haya realmente una avería en la instalación. En el momento del encendido del arco eléctrico, el generador genera una ráfaga de impulsos de alta tensión (8 kV, 100 Hz) que deberían transmitirse al espacio de separación entre el electrodo y la pieza, y así encender el arco eléctrico. La instalación supervisa si el arco eléctrico se enciende antes de unos 3 segundos tras el encendido del generador. En caso negativo, el proceso se cancela con este mensaje. A menudo, las causas se encuentran en las condiciones marco del proceso. Por ejemplo, si se ha olvidado la conexión a masa, se mostrará este mensaje de error. Puesto que los problemas con el encendido son recurrentes, en este manual se dedica a este tema un capítulo específico (8.3.5 "Problemas con el encendido") donde encontrará más información al respecto.



13	Inverter	<p>Error en la comunicación en serie (RS232) entre el mando del PC y el inverter.</p> <p>En este caso, pruebe primero a apagar toda la unidad, esperar unos 30 segundos y volver a encenderla. Si el error persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con ORBIMATIC.</p>
14	Arco eléctrico interrumpido	<p>Este mensaje aparece siempre que el sistema detecta un arco eléctrico (se ha realizado el encendido), pero luego el arco se apaga durante el programa.</p> <p>Los motivos posibles son: un corte en el circuito de la corriente de soldeo (problemas de contacto, borne a masa, etc.), las corrientes ajustadas son demasiado bajas para el programa (el pulso bajo no debe estar por debajo de los 5 A en las aplicaciones estándar) o la corriente de corte es demasiado baja. También puede que la distancia del arco eléctrico sea excesiva o, en el caso de los cabezales abiertos, que una fuerte corriente de aire haya apagado el arco eléctrico.</p>
15	Cortocircuito (la corriente fluye, pero no hay tensión)	<p>Si se muestra este mensaje, puede que el electrodo haya entrado en contacto con la pieza durante el proceso. En tal caso, la tensión del arco eléctrico se reduce por debajo del valor "normal" (a partir de unos 10 V) y el sistema detecta el cortocircuito con independencia de los ajustes de los límites de supervisión. Solucione el problema y vuelva a afilar el electrodo. Tenga en cuenta también que ahora puede haber tungsteno en la costura soldada. En teoría, se debería rectificar también.</p>
16	Presión del gas de apoyo	<p>Este mensaje se muestra cuando se utiliza la regulación de la presión del gas de apoyo. En este caso se muestra un mensaje de advertencia o una cancelación si el valor real de la presión se desvía demasiado del valor nominal predefinido. Por norma general, el valor real no debería ser demasiado bajo (se puede observar en las barras que indican la presión interna en el monitor).</p> <p>Para solucionar el problema, compruebe que no haya ninguna línea demasiado amplia y que los tapones estén bien encajados para que no se pueda reducir la presión. Con BUP Box puede regular la presión hasta los 10 bar como máximo. Si no funciona, significa que la presión de entrada del manómetro de la botella es demasiado baja. Encontrará información detallada al respecto en el manual de instrucciones de la unidad BUP.</p>
17	Código de error:	<p>Si se muestra este mensaje, en el software se ha producido un error interno de lectura o escritura. A continuación del texto, se explica el error (véanse los mensajes 18 a 28) o se indica un número de dos cifras.</p> <p>En este caso, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de ORBIMATIC.</p>
18	Error general	<p>Estos mensajes son explicaciones de errores que pueden acompañar al código de error (mensaje 17).</p> <p>Son muy claros y parecidos a los mensajes estándares de los ordenadores que seguramente ya conoce.</p> <p>Póngase en contacto con ORBIMATIC si no puede solucionar el problema.</p>
19	Error de parámetro	
20	Nombre de archivo incorrecto	
21	No se ha encontrado la unidad de disco	
22	No se ha encontrado el archivo	
23	No se ha encontrado la ruta de acceso	
24	Carpeta llena	
25	Unidad de disco llena	
26	La unidad de disco no está lista	
27	Protegido contra escritura	

28	Error al acceder al archivo	
29	No se pueden crear más programas	El 90% de los mensajes indica que los recursos están prácticamente agotados. Puede seguir guardando datos, pero en cuanto pueda debería "hacer limpieza" en el sistema y borrar los datos que ya no necesite. Si no lo hace, llegará un punto en que la memoria estará llena y se mostrará el mensaje correspondiente.  En principio, la cantidad de carpetas y programas por carpeta posibles está limitada a 100.
30	Se ha consumido el 90% de los recursos para programas	
31	No se pueden crear más carpetas	
32	Se ha consumido el 90% de los recursos para carpetas	
33	No se puede cargar el programa	Normalmente, cuando se enciende la máquina se carga el último programa de soldadura utilizado. Si no es posible (por ejemplo, porque se ha retirado la tarjeta de memoria), se cargará el programa por defecto. Si tampoco es posible, se mostrará el mensaje junto a estas líneas. Póngase en contacto con ORBIMATIC si no puede solucionar el problema.
34	No se puede guardar el programa	Este mensaje señala problemas al guardar los programas. Normalmente, junto con el mensaje se indica también la causa del problema (véanse también los mensajes 18 – 28).
35	Se ha creado una nueva entrada de error en el archivo FAILURES.TXT	Se ha creado una entrada de error interna: el sistema gestiona una especie de "protocolo interno de errores" que se puede leer en caso de avería. Esto permite, entre otras cosas, "aislar" los errores esporádicos y que, bajo determinadas circunstancias, no se producirían durante el servicio normal ni durante la comprobación periódica de la instalación. La nueva entrada de error en la memoria de errores se mostrará en el monitor (en inglés). Sin embargo, puede ver toda la memoria de errores tecleando el comando ERR con el teclado externo (véase también la información del capítulo 7.11 "Teclado: comandos especiales"). No se recomienda borrar la memoria, porque esta información nos puede resultar muy útil en caso de avería.
36	No se puede abrir el archivo con la curva característica del inverter. Se utilizarán valores por defecto.	¡Esperemos que nunca llegue a ver este mensaje! En la tarjeta CF interna de la máquina hay almacenado un archivo que se genera cuando se compensa la corriente de la unidad. Para simplificar, podría decirse que durante la calibración se realiza una compensación digital completa basada únicamente en el software. Durante este proceso se registran una por una las diferencias entre los valores nominales y los reales, y los valores medidos en una unidad de medida calibrada. Luego, estas diferencias se guardan en un archivo. Este archivo pasa a representar prácticamente la curva característica del inverter. Si no se puede leer, todos los "coeficientes de error" almacenados se completarán con el valor por defecto (=1). En consecuencia, el ajuste inicial de la corriente realizado por ORBIMATIC queda prácticamente inutilizado. Si esto llegara a ocurrir, la exactitud de los valores de corriente será menor. En el caso de las aplicaciones que no son críticas, esto no supone ningún problema, porque, según nuestras mediciones, en este caso las desviaciones de la corriente de soldeo seguirían estando, por norma general, alrededor del 1%. En el caso de las aplicaciones en las que esté previsto supervisar los datos y registrar los valores reales, no se debería seguir trabajando con la instalación. Póngase en contacto con ORBIMATIC. Tenemos una copia de seguridad de los datos calibrados en todas las máquinas, y probablemente se pueda solucionar rápidamente cambiando la tarjeta CF interna.
37	Error de la programación automática. Puede que falte el archivo	Durante la programación automática, el software accede a una base de datos en la que se han almacenado las fórmulas y los datos para calcular los programas. Si se muestra este mensaje,



	Autoprog o que contenga errores.	ha elegido una combinación de diámetro de tubo y grosor de pared que está fuera del margen de valores de la programación automática (por ejemplo, grosor de pared > 4 mm) o los archivos de la base de datos no están presentes en la tarjeta CF interna o no se pueden leer. En tal caso, podemos enviarle una tarjeta de recambio si nos indica el número de la máquina ORBIMATIC.
38	No se ha encontrado el dispositivo de almacenamiento externo. Puede que no haya ninguna tarjeta en el lector.	Este mensaje se muestra cada vez que no se puede acceder al dispositivo de almacenamiento externo. Si la tarjeta sí está insertada, compruebe si el sistema la detecta (símbolo de disquete en la parte inferior derecha de la pantalla). Si no se detecta la tarjeta, a veces ayuda reiniciar el lector. Para ello, extráigalo por completo y vuelva a colocarlo. A veces, también puede ocurrir que la tarjeta esté defectuosa o en un formato "extraño" (utilizamos FAT). En todos los demás casos, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.
39	Error al guardar el protocolo	Estos mensajes corresponden a conflictos internos del software debidos a que hay archivos dañados o que contienen datos que no se pueden leer. Por norma general, se muestra más información (véanse los mensajes 18 – 28).
40	No se puede abrir el archivo del programa	
41	No se puede abrir el archivo del protocolo	
42	Algunas corrientes ajustadas son demasiado altas. No se pueden alcanzar con una tensión de red de 115 V. (Sólo OM 165 CA)	Este mensaje sólo se utiliza con la unidad OM 165 CA, y se muestra cuando se pone la máquina en funcionamiento en redes de menos de 200 V CA. En estos casos, la corriente de soldadura máxima posible está limitada a 100 A. Si inicia un programa con una corriente de soldadura mayor, se mostrará este mensaje. Véase también la información del capítulo 7.12 "Funcionamiento de la instalación con otras tensiones de red".
43	Error al leer el archivo FAILURES.TXT	Este mensaje de error se muestra después de utilizar el comando ERR (teclado externo) para leer la memoria interna de errores (archivo Failures.txt) si el archivo no existe o está dañado.
44	No hay ningún cabezal de soldadura conectado	Este mensaje se muestra cuando se desea iniciar un programa pero no hay ningún cabezal de soldadura conectado a la unidad. Si se muestra este mensaje aunque sí hay un cabezal, puede que éste no esté codificado o que la alimentación eléctrica del cabezal de soldadura no funcione (en este caso, tampoco deberían funcionar las teclas de mando integradas en el cabezal). Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
45	Se ha conectado un cabezal de soldadura incorrecto	Este mensaje se muestra al inicio del proceso si en el programa se ha seleccionado otro cabezal de soldadura distinto al que hay conectado en ese momento. Seleccione el cabezal correcto en el programa o conecte el cabezal seleccionado. Si los dos cabezales son del mismo modelo pero el mensaje se muestra de todos modos, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
46	En el programa de soldadura hay parámetros que están fuera de los valores límite para el cabezal de soldadura seleccionado	En la lista de cabezales de la máquina se almacenan todos los parámetros de todos los cabezales de soldadura que se pueden conectar a su máquina, entre ellos, la velocidad máxima del rotor, el diámetro máximo del tubo que se va a soldar y la corriente máxima permitida. Si ahora activa un programa, por ejemplo, creado con otro cabezal, y sólo cambia el modelo de cabezal, puede ocurrir que el modelo de cabezal introducido entre en conflicto con los parámetros del programa, por ejemplo, porque no sea compatible con el diámetro de tubo introducido en el programa. Si esto ocurre, modifique los parámetros en cuestión del programa.

## 8.5 Indicadores LED de estado

Su unidad tiene 5 filas de LED en la parte trasera con 8 LED cada una. Estos indicadores permiten controlar visualmente todas las señales internas importantes de la unidad sin tener que realizar complicadas mediciones internas.

Básicamente, todos los LED rojos (fila A) deberían estar APAGADOS, ya que indican defectos en los fusibles de mando internos.

Los LED verdes (fila B) deberían estar todos encendidos, porque corresponden a las tensiones de mando internas para el PC, el motor, válvulas, etc. La única excepción en este caso es el indicador B2 en las unidades OM 165 CA y OM 300 CA, que corresponde al suministro de energía de la impresora. Este indicador sólo se enciende si ya hay una impresora interna conectada (por una orden de impresión).

Todos los demás LED (amarillos) corresponden a funciones individuales. En función del estado de funcionamiento de la instalación, pueden estar encendidos o apagados.

A diferencia de la pantalla "Servicio" (véase el capítulo 8.5), los indicadores LED son independientes del ordenador de mando de la máquina.

# OM 165/300 CA/CB - LED Anzeige

**1 2 3 4 5 6 7 8**

<b>A</b>	Sicherung 1 Schweisskopf (EIN=defekt)	Sicherung 2 Drucker (EIN=defekt)	Sicherung 3 Motor (EIN=defekt)	Sicherung 4 Pumpe, PU1 (EIN=defekt)	Sicherung 5 Rechner (EIN=defekt)	Sicherung 6 Pumpe, PU2 (EIN=defekt)	Nicht benutzt Reserve	Nicht benutzt Reserve
----------	---	--	--------------------------------------	---	--	---	--------------------------	--------------------------

<b>B</b>	PS - WH Schweisskopf (EIN=OK)	PS - PR Drucker (EIN=OK)	PS - MOT Motor (EIN=OK)	Nicht benutzt Reserve (gebr.aufB3)	PS - PC Rechner (EIN=OK)	24_DI Int.Spannung (EIN=OK)	PS - INV Int.Spannung (EIN=OK)	U - sense (U-Reihe A) (EIN=OK)
----------	-------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

<b>C</b>	Schlüssel- Schalter (Langmenü)	Gassensor Gas OK	Wassersensor EIN/AUS = Wasser OK	Wasser- Pumpe PU1 (Netzteil)	Wasser- Pumpe EIN (DA von PC)	Wasser- Pumpe PU2 (Netzteil)	externer Sensor (ORB) OK	Nicht benutzt (Reserve)
----------	--------------------------------------	---------------------	--	------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	----------------------------

<b>D</b>	Gasventil EIN (DA von PC)	Lüfter 1 (links) OK (Tacho L1)	Lüfter 2 (rechts) OK (Tacho L2)	Start Stop Taste (Pin T) betätigt	Gas Test Taste (Pin E) betätigt	Motor Taste (Pin S) betätigt	0-Pos.(Home) Taste (Pin D) betätigt	0-Pos.(Home) Kopf (Pin A) erreicht
----------	---------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------------------	---	--

<b>E</b>	Motorrelais EIN (DA von PC)	Orbitwin Umschaltung (Pin F)	Kopfkennung Bit 0 (Pin L) gesetzt	Kopfkennung Bit 1 (Pin M) gesetzt	Kopfkennung Bit 2 (Pin N) gesetzt	Kopfkennung Bit 3 (Pin U) gesetzt	Kopfkennung Bit 4 (Pin W) gesetzt	Encoder Interface* aktiv (Pin G)
----------	-----------------------------------	------------------------------------	---	---	---	---	---	--

\* E8 leuchtet nur, wenn Encoder-Interface eingebaut wurde (Option) und ein entsprechender Kopf aktuell angeschlossen ist

Concretamente, los indicadores significan lo siguiente:

### Fila A (indicadores rojos)

Normalmente, estos indicadores están APAGADOS. Cuando se enciende un LED rojo, indica que hay un fusible de mando defectuoso. Los fusibles de mando se encuentran en la platina de interfaz en el interior de la unidad. Se puede acceder a ellos fácilmente levantando la tapa. En total hay 6 fusibles en fila, con la misma numeración que los LED que les corresponden. Los LED en las posiciones 7 y 8 no tienen ninguna función asignada.

Normalmente, cuando salta un fusible de mando se debe a una avería del circuito combinatorio. En la mayoría de los casos, cuando se dispara un fusible, no es porque se haya producido una sobrecarga en la salida del circuito combinatorio, ya que todas las fuentes de alimentación utilizadas están protegidas contra cortocircuitos y se regulan automáticamente en caso de sobrecarga.

### Fila B (indicadores verdes)

Estos indicadores están conectados a las tensiones de salida de las fuentes de alimentación internas y en principio deberían estar encendidos (salvo B2). Si salta un fusible (fila A), siempre se apagará algún indicador verde ya que, evidentemente, la fuente de alimentación desconectada de la red por el fusible no podrá proporcionar tensión de salida. Si se apaga un LED verde (que no sea B2) SIN que se apague un LED rojo, puede que la fuente de alimentación en cuestión esté averiada o sobrecargada en la salida.

Descripción de los LED uno a uno:

- B1: Alimentación del cabezal de soldadura.** Proporciona tensión de mando a los botones en el mango del cabezal, el interruptor final (posición Home) y la codificación del cabezal. Si falla esta tensión, no se podrá arrancar. Normalmente se muestra el mensaje de error "No hay ningún cabezal de soldadura conectado", porque la codificación del cabezal no funciona.
- B2: Alimentación de la impresora interna.** Éste es el único LED de la fila B que puede estar APAGADO sin que se haya producido un error. Esto se debe a que esta fuente de alimentación del sistema sólo se activa cuando se va a imprimir. Para controlar la fuente de alimentación de la impresora, realice una impresión con la impresora interna o seleccione lo siguiente en el menú principal: AJUSTES / SERVICIO y luego IMPRESIÓN ENCENDIDO INTERNO. En ambos casos se activa la fuente de alimentación (B2 ENCENDIDO).
- B3: Fuente de alimentación del MOTOR.** Esta fuente de alimentación proporciona tensión de servicio al motor de rotación y, si lo hay, al motor de la alimentación de hilo en frío.
- B4: Sin función asignada.** Está ENCENDIDO, se ha puenteado internamente para conectarlo a B3.
- B5: Fuente de alimentación del mando del PC.** Esta fuente de alimentación proporciona tensión al ordenador de mando. Si falla, el sistema no se cargará, es decir, no se mostrará ninguna imagen en el monitor.
- B6: Tensión interna.** Esta tensión de mando la proporciona el ordenador de mando para los consumidores internos. Concretamente, para los sensores de gas, agua, temperatura y el interruptor de llave.
- B7: Tensión de mando interna del inverter.** Sin función asignada, porque esta tensión no es utilizada por ahora por el sistema.
- B8: Tensión de mando interna para los LED rojos.** Si falla esta tensión (LED APAGADO), no se podrán indicar los posibles fusibles defectuosos mediante la fila A de LED (indicadores rojos). En cualquier caso, es poco probable que falle esta tensión, porque se compone de varias tensiones de alimentación.

**Filas C-D-E (indicadores amarillos)**

- C1: Interruptor de llave.** Este LED se enciende cuando el interruptor de llave está en el modo de programación (= menú específico del país). Si no es así, la fuente de alimentación correspondiente (véase LED B6) ha fallado o el interruptor de llave está averiado.
- C2: Sensor de gas.** Este LED está ENCENDIDO cuando el sensor de gas "transmite" un flujo de gas suficiente al PC. Si esta señal está apagada, no se puede soldar. Si la señal no se enciende poco después de abrir la válvula de gas, la cantidad de gas es insuficiente aún o el sensor está averiado. Si el sensor está averiado, se puede desactivar provisionalmente mediante la opción de menú AJUSTES – AJUSTES DE SISTEMA. Además, tampoco se supervisa el gas. La desactivación se anula automáticamente de todos modos cuando se apaga y se vuelve a encender todo el sistema.
- C3: Sensor de agua.** Este sensor es un sensor de turbina de agua que genera un impulso por unidad de volumen del flujo de agua. Con él, la frecuencia de pulso es proporcional a la cantidad de agua, de modo que el sistema puede registrar, calcular y, finalmente, mostrar el valor. El LED debe estar intermitente cuando la bomba de agua está encendida (y el agua de refrigeración fluye). Si no es así, se mostrará el mensaje "Falta agua de refrigeración". La causa puede ser una avería de la bomba, un tapón en el circuito de agua, un fallo de la fuente de alimentación de la bomba o una avería del sensor. Si el sensor está averiado, se puede desactivar provisionalmente mediante la opción de menú AJUSTES – AJUSTES DE SISTEMA. Además, tampoco se supervisa el agua. La desactivación se anula automáticamente de todos modos cuando se apaga y se vuelve a encender todo el sistema.
- C4C6: Fuentes de alimentación de la bomba de agua.** Para preparar la bomba de agua (80 W a 24 V CC) para el consumo relativamente alto de potencia, se conectan en serie 2 fuentes de alimentación de 12 V (cada una con 60 W). A diferencia de la mayoría de las fuentes de alimentación, éstas sólo se encienden (lado primario) en caso necesario. En cuanto la bomba de agua se ponga en funcionamiento, deberían encenderse los dos indicadores. Si sólo se enciende uno de ellos, una de las fuentes de alimentación falla: la bomba bombea el agua, pero la cantidad que fluye es tan ínfima que de todos modos se muestra un mensaje de error.
- C5: Bomba de agua ENCENDIDA.** Se trata de la señal directa de ENCENDIDO para la bomba de agua que la salida digital del ordenador de mando envía al relé del semiconductor que enciende la fuente de alimentación de la bomba. La señal debe estar ENCENDIDA siempre que la bomba deba funcionar. Si todo está bien, la señal estará sincronizada con C4 y C6.
- C7: Señal del sensor externo.** La máquina tiene en la parte frontal una toma para un sensor externo. Por norma general, se conecta una unidad para medir el oxígeno restante (ORB 1001), pero también se pueden conectar otras unidades cuyo estado será controlado antes de iniciar la soldadura si se ha activado esta función en el software (AJUSTES – AJUSTES DE SISTEMA). El LED indica el estado de esta señal. Si está ENCENDIDO, está bien.
- C8: No se utiliza (reserva).**
- D1: Válvula de gas ENCENDIDA.** Esta señal (salida digital de PC) activa la válvula de gas interna. Si falla la señal, puede que haya un error en el ordenador de mando.
- D2/D3: Ventilador en marcha (OM 165 CA o OM 300 CA con ORBICOOL 3004).** En estas unidades se han montado 2 ventiladores en el intercambiador de calor que cuentan con realimentación de la velocidad. Con ayuda de estos indicadores se puede controlar también si los ventiladores están en funcionamiento. Si se utiliza refrigeración de agua externa (por ejemplo, por compresor o de otro fabricante), estos indicadores no tendrán asignada ninguna función y estarán siempre APAGADOS.
- D4: Tecla de Stop y Start (arranque y parada).** Este LED se enciende en cuanto se pulsa la tecla correspondiente en el cabezal de soldadura. Si la máquina no reacciona a este comando, se puede comprobar fácilmente si esta señal "se recibe" o si la tecla del cabezal de soldadura está defectuosa. Sin embargo, esta comprobación sólo tiene sentido si la alimentación eléctrica del cabezal de soldadura (véase LED B1) funciona.

- D4: Tecla de Stop y Start (arranque y parada).** Este LED se enciende en cuanto se pulsa la tecla correspondiente en el cabezal de soldadura. Si la máquina no reacciona a este comando, se puede comprobar fácilmente si esta señal "se recibe" o si la tecla del cabezal de soldadura está defectuosa. Sin embargo, esta comprobación sólo tiene sentido si la alimentación eléctrica del cabezal de soldadura (véase LED B1) funciona.
- D5: Tecla de test del gas.** Este LED se enciende en cuanto se pulsa la tecla correspondiente en el cabezal de soldadura. Si la máquina no reacciona a este comando, se puede comprobar fácilmente si esta señal "se recibe" o si la tecla del cabezal de soldadura está defectuosa. Sin embargo, esta comprobación sólo tiene sentido si la alimentación eléctrica del cabezal de soldadura (véase LED B1) funciona.
- D6: Tecla del motor.** Este LED se enciende en cuanto se pulsa la tecla correspondiente en el cabezal de soldadura. Si la máquina no reacciona a este comando, se puede comprobar fácilmente si esta señal "se recibe" o si la tecla del cabezal de soldadura está defectuosa. Sin embargo, esta comprobación sólo tiene sentido si la alimentación eléctrica del cabezal de soldadura (véase LED B1) funciona.
- D7: Tecla de posición 0 (Home).** Este LED se enciende en cuanto se pulsa la tecla correspondiente en el cabezal de soldadura. Si la máquina no reacciona a este comando, se puede comprobar fácilmente si esta señal "se recibe" o si la tecla del cabezal de soldadura está defectuosa. Sin embargo, esta comprobación sólo tiene sentido si la alimentación eléctrica del cabezal de soldadura (véase LED B1) funciona.
- D8: Interruptor de posición 0 (Home).** Este LED se enciende en cuanto se alcanza la posición inicial (en los cabezales con interruptor final). De este modo, si hay problemas de retorno o de calibración del motor, se puede saber si el interruptor final del cabezal de soldadura funciona.
- E1: Relé de motor ENCENDIDO.** Esta función se utiliza para desactivar todas las líneas del motor (rotación, tacómetro e hilo) que lo conectan al cabezal de soldadura durante el encendido para que no haya interferencias. La señal es una señal digital directa enviada por el ordenador de mando. Debe estar activa (=ENCENDIDA) siempre que deba haber uno de los dos motores en marcha. Si esta señal no está presente, los motores no pueden funcionar. En tal caso, puede que haya una avería en el ordenador de mando.
- E2: Cambio a Urbitwin.** Esta señal sólo es relevante si se ha conectado ORBITWIN. Indica la alternancia entre los 2 puestos de soldar y está activa (=ENCENDIDA) siempre que está seleccionado el puesto de soldar 2. En la fuente de energía esta señal se utiliza para alternar entre los dos programas.
- E3-E7: Código de cabezal, bit 0-4.** Estos LED indican el código del cabezal conectado en ese momento (se trata de los puentes que hay en el enchufe eléctrico o en el cabezal de soldadura). Estos indicadores sólo funcionan si la alimentación eléctrica está activa para el cabezal de soldadura (B2). Estos LED se pueden utilizar para analizar errores si el sistema no detecta el cabezal de soldadura conectado o lo detecta incorrectamente.
- E8: Encoder Interface.** Indica que hay presente una platina adicional que permite utilizar los cabezales de soldadura con mensajes de Encoder. Sólo se indica si hay conectado un cabezal. Este LED está siempre apagado en todas las máquinas estándar.

## 8.6 Desactivación provisional de los sensores

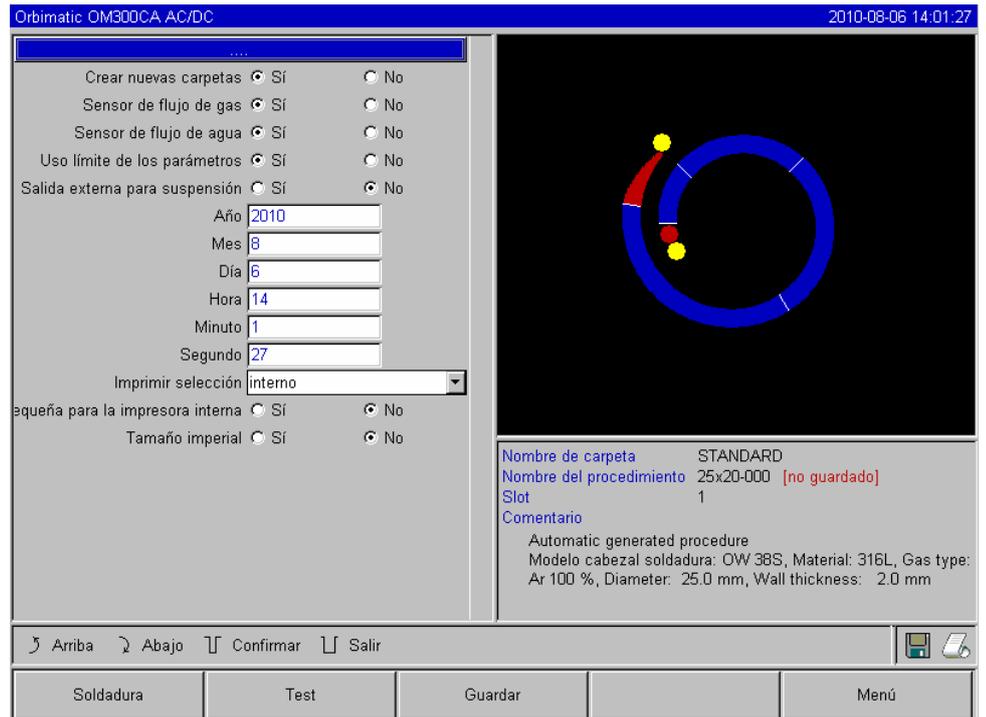
La instalación permite desactivar determinados sensores provisionalmente. Esto puede resultar práctico, por ejemplo, si hay un sensor de gas averiado pero el trabajo debe continuar. En estos casos hay que tener en cuenta que, cuando el sensor está desactivado, la función de supervisión correspondiente que se había solicitado en un principio no estará disponible. Así, por ejemplo, en una máquina con el sensor de gas desactivado, no se cancelará el proceso cuando la botella de gas esté vacía.

Por eso sólo se debe desactivar los sensores cuando sea realmente imprescindible. En estos casos, el operario debe tener claro que no todas las funciones de supervisión de la instalación estarán activas y que, por lo tanto, se requiere una mayor atención.

La desactivación de los sensores de supervisión del gas y del agua se anula cada vez que se apaga la instalación, es decir, cuando se enciende la instalación, los sensores vuelven a estar activos. De este modo se descarta la posibilidad de que se desactiven los sensores de forma permanente.

Para utilizar esta función, en el menú principal seleccione la opción "AJUSTES" y luego "AJUSTES DE SISTEMA". Se muestra la pantalla siguiente:

**Imagen 8.5**  
**Ajustes del sistema**



Aquí, además de limitar el uso de la nueva carpeta (véase el capítulo 6.4.5), se pueden desactivar provisionalmente el sensor de gas y el de agua.

Asimismo, se pueden desactivar también los límites de supervisión, pero en este caso no se realiza la comparación entre valores nominales y reales de la corriente y la velocidad de soldeo.

El parámetro "Salida externa para suspensión" debería estar definida en "Sí" si se utiliza una unidad externa con función de cancelación (por ejemplo, una unidad para medir el oxígeno restante). Si no hay ninguna unidad conectada, debe definirse en "NO".

## 8.7 Ajuste de la fecha y la hora

Véase la imagen 8.5. Simplemente hay que resaltar los campos mediante el teclado externo. Los campos se resaltan en rojo y se pueden introducir valores. También se puede pulsar brevemente el selector, ajustar un valor y volver a salir del campo pulsando de nuevo brevemente el selector.

## 9. Datos técnicos y otros datos

### 9.1 Requisitos sobre el lugar de colocación

En el diseño de los componentes de la instalación se ha dado por supuesto que toda la instalación se va a colocar y a utilizar dentro de un recinto cerrado y a resguardo de la intemperie.

En cualquier caso, tenga en cuenta el límite de la humedad relativa del aire, que debe ser como máximo del 90% en el lugar de colocación.

La instalación sólo se puede utilizar al aire libre si se cumplen los requisitos de protección contra la lluvia, límite de humedad y temperatura ambiente.

Temperatura ambiente	mín.	[°C]	- 10
	máx.	[°C]	+ 25 (en caso de temperaturas superiores, se debe reducir el tiempo de encendido)
Humedad relativa del aire	máx.	[%]	90

### 9.2 Datos de la instalación

#### 9.2.1 Datos generales de la instalación

Instalación de soldar, compuesta básicamente por:	Alimentación de corriente de soldeo con dispositivo de encendido de arco eléctrico, teclas de mando y selector, alimentación de gas de soldar, alimentación de agua de refrigeración (sólo OM 165 CA), mando de las funciones y el motor de los cabezales de soldadura, posibilidad de conectar un mando a distancia, unidad para medir el oxígeno restante, regulador de gas de apoyo (presión), teclado externo, impresora y monitor (VGA), mando de las funciones y el motor del alimentador de hilo en frío
Modelo de la instalación de soldar:	Rectificador para soldeo (inverter)

## 9.2.2 Datos técnicos

Parámetro	Unidad	OM 165 CA	OM 300 CA	Observaciones
<b>a) Entrada (red)</b>				
Sistema de red		Monofásica +PE	Trifásica +PE	
Tensión de entrada de red	V (CA)	90 - 260	400	
Tolerancia de tensión permitida	%	Véase tensión de red	+/- 15	OM 165 CA = Wide Range
Frecuencia de red	Hz	50-60	50-60	
Corriente continua de entrada	A (CA)	14 (a 230 V)	13	
Potencia continua de entrada	kVA	3,2 (a 230 V)	9	
Consumo máximo de corriente	A (CA)	19 (a 230 V)	20	
Valor de conexión máximo	kVA	4,4	13,5	
Fusible de red	A	16	20	Retardo característico
Factor de potencia (cos φ)		0,99 (a 100 A)	0,7 (a 200 A)	OM 165 CA: PFC
<b>b) Salida (circuito de soldadura)</b>				
Margen de ajuste de corriente de soldeo	A (CC)	2 - 165	5 - 300	En intervalos de 0,1 A
Reproducibilidad de corriente de soldeo	%	+/- 0,5	+/- 0,5	
Corriente nominal a 100% DE	A (CC)	120	200	
Corriente nominal a 60% DE	A (CC)	165		
Corriente nominal a 50% DE	A (CC)		300	
Tensión de soldeo mínima	V (CC)	10	10	
Tensión de soldeo máxima	V (CC)	16	22	
Tensión en vacío máxima	V (CC)	85	86	
Sección de cable mínima	mm <sup>2</sup>	16	35	
Potencia de encendido máxima	J	0,9	0,9	
Tensión de encendido máxima	kV	8	8	
<b>c) Salida (mando)</b>				
Tensión máx. de motor de rotación	V (CC)	24	24	Señal de modulador de ancho de pulso
Tensión máx. de motor de alimentador de hilo	V (CC)	24	24	Señal de modulador de ancho de pulso
Corriente máx. de motor de rotación	A (CC)	1,5	1,5	
Corriente máx. de motor de alimentador de hilo	A (CC)	1,5	1,5	
Tensión de tacómetro de rotación	V (CC)	0 - 10	0 -10	Valor real de velocidad de rotación
<b>c) Otros</b>				
Tipo de protección		IP 23	IP 23	
Clase de refrigeración		AF	AF	
Clase de aislamiento		F	F	
Dimensiones (ancho x fondo x alto)	mm	510x360x220	530x400x400	300 CA sin refrigerador
Peso	kg	26	34	
Presión de entrada de gas	bar	3 - 10	3 - 10	Con reductor de presión
Presión de entrada de gas recomendada	bar	4	4	Con reductor de presión
Volumen de agua de refrigeración	l	2,3	-----	Sólo OM 165 CA
Presión máxima del agua	bar	2,5	----	Sólo OM 165 CA
Nivel de ruido máx.	dB (A)	84	84	

## 10. Mantenimiento

Para realizar el mantenimiento de las instalaciones, lo mejor es seguir este esquema:

- Cada día:**
- Nivel de agua en el depósito (OM 165 CA) o en el refrigerador externo (OM 300 CA).
  - Controlar y rellenar en caso necesario. Sobre todo si se cambia con frecuencia el cabezal de soldadura, puede ser necesario rellenar el agua de refrigeración con más frecuencia.
  - Después de cambiar el cabezal de soldadura, compruebe que esté lleno de agua por completo (deje salir agua durante aprox. 3 min; tecla de gas/agua). Compruebe luego el nivel del agua de refrigeración y añada más cuando sea necesario.
  - No es imprescindible utilizar agua destilada.
  - Si utiliza anticongelante, deberá añadirle también agua cuando sea necesario.
  - Limpie el monitor con un trapo ligeramente humedecido.
  - No utilice detergentes.
- Cada mes:**
- Limpie todo el exterior de la máquina. Desconecte siempre el enchufe antes.
  - Compruebe el cable eléctrico, el enchufe, y también que la máquina no presente daños mecánicos.
  - No se olvide de limpiar los cabezales de soldadura y de comprobar los cables.
  - Se recomienda también (aunque los cabezales funcionen bien en teoría), calibrar el motor una vez al mes.
- Cada seis meses:**
- Utilice la bomba para sacar toda el agua de refrigeración. Eche agua limpia y vuelva a bombearla hasta que haya salido toda. Ahora llene el depósito con anticongelante (si es necesario) y luego añada de nuevo agua del grifo limpia.
  - Si no está seguro de que la "mezcla" pueda resistir en caso de congelación, puede comprobarlo mediante sencillo indicador de los que se venden en el sector del automóvil.
- Cada año:**
- Si la unidad se utiliza constantemente, en principio se recomienda encargar un mantenimiento completo a ORBIMATIC o a un taller autorizado por ORBIMATIC. De este modo se realizan todas las tareas necesarias (véase Colocación) y no tiene que abrir personalmente la unidad.
- Se deben realizar las tareas de mantenimiento siguientes:
- Abrir la unidad y limpiarla por dentro (con aire comprimido).
  - Inspeccionarla visualmente (conductos flexibles, estanqueidad, piezas flojas, etc.).
  - Limpiar el filtro de agua (sólo OM 300 CA).
  - Realizar las medidas obligatorias para controlar la seguridad eléctrica de la unidad (incl. protocolo).
  - Calibración de la corriente (incl. protocolo).
  - Test completo de todas las funciones de la unidad.
- Cada 3 años:**
- Cambiar la batería de reserva (PC). La batería garantiza el funcionamiento del reloj interno del sistema incluso cuando la máquina está apagada (si se reciben otros datos, por ejemplo programas de soldadura, es independiente de la batería).

Evidentemente, también se deben cambiar el papel y la cinta de la impresora cuando sea necesario.

Como se ha mencionado anteriormente, se recomienda no realizar el mantenimiento anual personalmente. No obstante, si por ejemplo desea limpiar la unidad con aire comprimido personalmente (si hay mucho polvo en el ambiente, por ejemplo, habrá que hacerlo más a menudo), siga estos pasos:

Las fuentes de energía sólo se deben abrir cuando la instalación esté totalmente desconectada de la red.

Para abrirlas, en las dos máquinas se puede levantar la tapa gracias a la bisagra que hay en la parte trasera.

Para ello, afloje los tornillos que hay en la tapa (y en OM 165 CA también los 3 tornillos en la boquilla para echar el agua y en la tapa del depósito). Baje el monitor y levante la tapa con cuidado.

Para la limpieza, tal vez haya que desatornillar las dos chapas laterales (incl. las asas) de los marcos laterales.

**⚠ Peligro: no abra la unidad jamás sin haberla desconectado antes de la red por completo (enchufe). Si ha trabajado con la máquina justo antes, espere a que se enfríe del todo. Tanto el agua de refrigeración como algunos refrigeradores del circuito de potencia del inverter pueden alcanzar temperaturas extremadamente elevadas durante el funcionamiento.**

**Antes de abrir la unidad, desconecte también todos los accesorios y el cabezal de soldadura (si hay uno conectado).**

**No conecte jamás la instalación a la red eléctrica cuando esté abierta.**

## 11. Almacenamiento

Si no se va a utilizar la instalación durante mucho tiempo, se recomienda desmontarla y retirarla del lugar de utilización.

Antes de almacenarla (guardarla en un almacén), se recomienda seguir estos pasos:

Limpie la instalación.

Retire todo el refrigerante. Para ello, desconecte el retorno del agua de refrigeración del cabezal de soldadura, en la parte trasera de la unidad, y utilice la bomba para sacar el refrigerante que quede y verterlo en un recipiente.

### **Condiciones del almacén:**

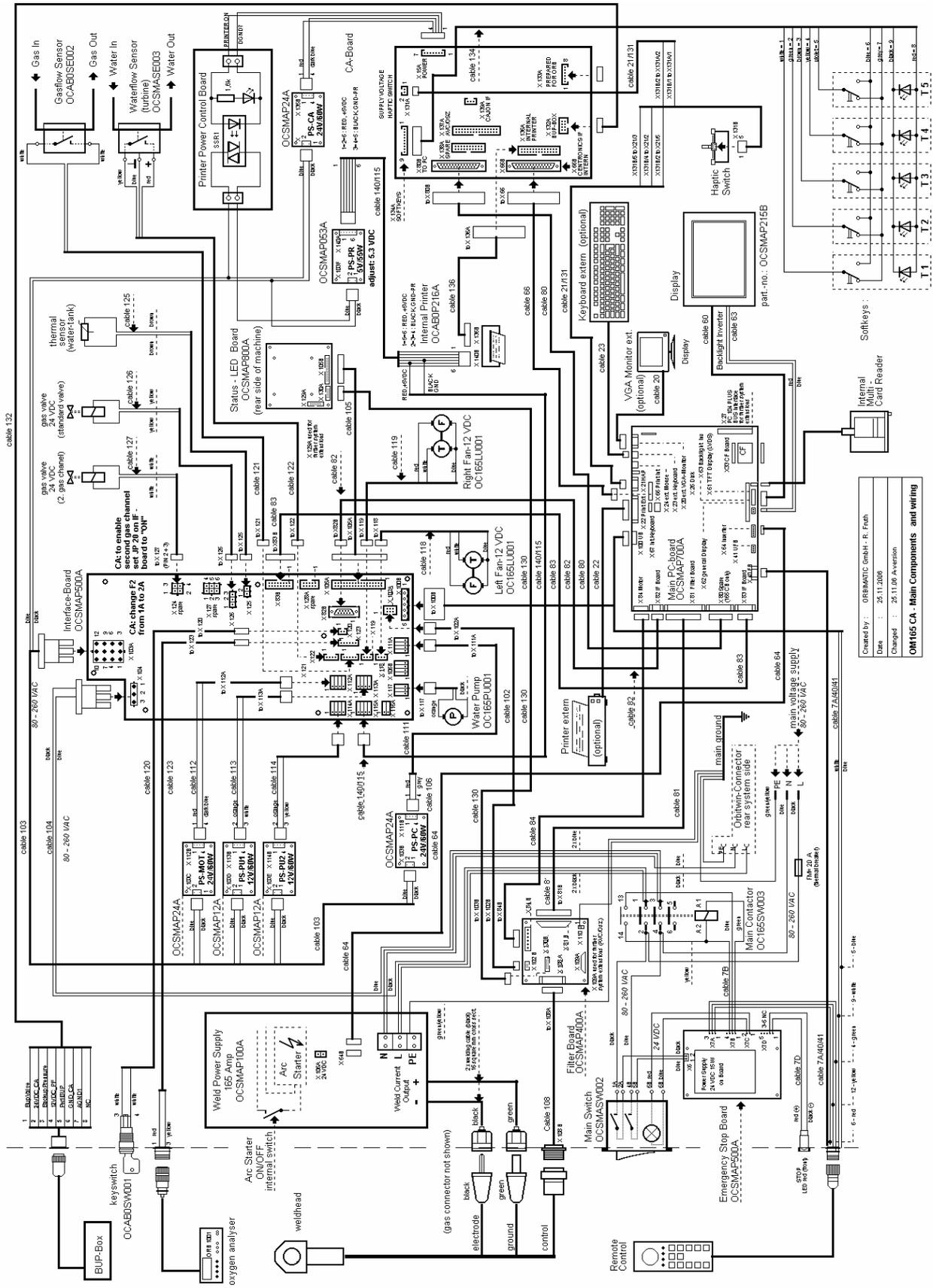
Humedad relativa del aire  
Margen de temperatura

< 70 %  
De -20 a +40°C

Protegido del polvo



### 12. Esquema de conexiones



Created by: ORBIMATIC GmbH - R. Fröh  
 Date: 25.11.2005  
 Changed: 25.11.06 Aveston  
**OM165 CA - Main Components and wiring**



The ITW ORBITAL CUTTING & WELDING group provides global customers one source for the finest in pipe & tube cutting, beveling and orbital welding products.

For more information about us >> [www.itw-ocw.com](http://www.itw-ocw.com)

Orbital cutting, beveling and welding machines for high-purity process piping.

>> [tools@orbitalum.com](mailto:tools@orbitalum.com)  
>> [www.orbitalum.com](http://www.orbitalum.com)

Portable weld prep machine tools for industrial applications.

>> [sales@ehwachs.com](mailto:sales@ehwachs.com)  
>> [www.ehwachs.com](http://www.ehwachs.com)

# worldwide | sales + service

## NORTH AMERICA

### USA

E.H. Wachs  
600 Knightsbridge Parkway  
Lincolnshire, IL 60069  
USA  
Tel. +1 847 537 8800  
Fax +1 847 520 1147  
Toll Free 800 323 8185

### NORTHEAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
1001 Lower Landing Road, Suite 208  
Blackwood, New Jersey 08012  
USA  
Tel. +1 856 579 8747  
Fax +1 856 579 8748

### SOUTHEAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
171 Johns Road, Unit A  
Greer, South Carolina 29650  
USA  
Tel. +1 864 655 4771  
Fax +1 864 655 4772

### WEST COAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
5130 Fulton Drive, Unit J  
Fairfield, California 94534  
USA  
Tel. +1 707 439 3763  
Fax +1 707 439 3766

### GULF COAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
2220 South Philippe Avenue  
Gonzales, LA 70737  
USA  
Tel. +1 225 644 7780  
Fax +1 225 644 7785

### HOUSTON SOUTH

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
3327 Daisy Street  
Pasadena, Texas 77505  
USA  
Tel. +1 713 983 0784  
Fax +1 713 983 0703

### CANADA

Wachs Canada Ltd  
Eastern Canada Sales, Service & Rental Center  
1250 Journey's End Circle, Unit 5  
Newmarket, Ontario L3Y 0B9  
Canada  
Tel. +1 905 830 8888  
Fax +1 905 830 6050  
Toll Free: 888 785 2000

### Wachs Canada Ltd

Western Canada Sales, Service & Rental Center  
5411 82 Ave NW  
Edmonton, Alberta T6B 2J6  
Canada  
Tel. +1 780 469 6402  
Fax +1 780 463 0654  
Toll Free 800 661 4235

## EUROPE

### GERMANY

Orbitalum Tools GmbH  
Josef-Schuetzler-Str. 17  
78224 Singen  
Germany  
Tel. +49 (0) 77 31 - 792 0  
Fax +49 (0) 77 31 - 792 500

### UNITED KINGDOM

Wachs UK  
UK Sales, Rental & Service Centre  
Units 4 & 5 Navigation Park  
Road One, Winsford Industrial Estate  
Winsford, Cheshire CW7 3 RL  
United Kingdom  
Tel. +44 (0) 1606 861 423  
Fax +44 (0) 1606 556 364

## ASIA

### CHINA

Orbitalum Tools  
New Caohejing International  
Business Centre  
Room 2801-B, Building B  
No 391 Gui Ping Road  
Shanghai 200052  
China  
Tel. +86 (0) 21 52 30 37-51  
Fax +86 (0) 21 52 30 37-58

### INDIA

ITW India Pvt. Ltd  
Sr.no. 234/235 & 245  
Plot no. 8, Gala #7  
Indialand Global Industrial Park  
Hinjawadi-Phase-1  
Tal-Mulshi, Pune 411057  
India  
Tel. +91 (0) 20 32 00 25 39  
Mob. +91 (0) 91 00 99 45 78

## AFRICA & MIDDLE EAST

### UNITED ARAB EMIRATES

Wachs Middle East & Africa Operations  
PO Box 262543  
Free Zone South FZS 5, AC06  
Jebel Ali Free Zone (South-5), Dubai  
United Arab Emirates  
Tel. +971 4 88 65 211  
Fax +971 4 88 65 212

**¡Su opinión es importante para nosotros! Nos alegrará recibir observaciones y sugerencias por su parte.**