



# Zfx™ Inhouse5x

Manual del usuario



## Índice

<b>1. Información básica</b> .....	<b>3</b>
1.1 Uso previsto .....	3
1.2 Daños durante el transporte .....	4
1.3 Contenido de este manual .....	5
<b>2. Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>5</b>
2.1 Peligros en la manipulación de refrigerantes y lubricantes .....	7
2.2. Instrucciones de seguridad .....	8
<b>3. Descripción</b> .....	<b>8</b>
3.1 Especificaciones técnicas .....	10
3.1.1 Conexiones de entradas (detalles en apdo. 4.1).....	10
3.1.2 Dimensiones y peso .....	10
3.1.3 Condiciones ambientales/de instalación.....	10
3.1.4 Clase de protección.....	10
3.1.5 Nivel sonoro continuo en el lugar de trabajo .....	10
3.2 Almacén de herramientas .....	11
3.3 Vacío .....	12
3.4 Sistema de amarre universal .....	13
3.5 Unidad de control .....	16
3.6 Transporte y almacenamiento .....	16
<b>4. Instalación y puesta en servicio</b> .....	<b>16</b>
4.1 Espacio de suelo de la máquina .....	17
4.2 Conexiones.....	18
<b>5. Operación</b> .....	<b>19</b>
5.1 Elementos de mando .....	19
5.1.1 Interruptor general.....	19
5.1.2 PARADA DE EMERGENCIA.....	19
5.1.3 Desbloqueo de "PARO DE EMERGENCIA" .....	19
5.2. Interfaz de usuario .....	20
5.2.1 Pantalla de puesta en marcha.....	20
5.2.2 Referenciación y puesta en marcha.....	21
5.2.3 Modo de operación (Modo F4) .....	22
5.2.4 Descripción general de los comandos.....	27
5.2.4.1. Comandos G .....	27
5.2.4.2. Comandos M.....	29
5.3. Parámetros de la máquina.....	30
5.3.1 Parámetros de máquina - Posición .....	30
5.3.2 Parámetros de máquina - Ajustes .....	33
5.3.3 Parámetros de máquina - Trayectoria.....	34
5.4 Cambiador automático de herramientas.....	35
5.4.1 En general.....	35
5.4.2 F8 Definición de herramienta - detectar las características del tipo de fresa.....	36
5.4.3 F7 Almacén de herramientas - Adquisición de herramientas.....	38
5.4.4 Rotura de la herramienta.....	42
5.5 F9 Funciones manuales.....	43
5.6 Configuración de país y de idioma .....	44
5.7 Cámara.....	45
<b>6. Problemas y mensajes de error</b> .....	<b>46</b>
6.1 Errores de la Zfx™ Inhouse5x.....	47
6.2 Avisos de la Zfx™ Inhouse5x.....	48
<b>7. Cuidado y mantenimiento</b> .....	<b>50</b>
7.1 Intervalo de mantenimiento .....	50
7.1.1 Mantenimiento diario .....	50
7.1.2 Mantenimiento semanal .....	51
7.1.3 Mantenimiento semianual .....	52
7.1.4 Mantenimiento semianual .....	52
7.1.5 Mantenimiento anual.....	52
<b>8. Eliminación</b> .....	<b>53</b>
8.1 Cualificación del personal .....	53
8.2 Base legal .....	53
8.3 Eliminación: Desechos de equipos eléctricos y electrónicos.....	54
8.4 Eliminación: otras piezas y componentes .....	54
<b>9. Información importante para el cliente</b> .....	<b>55</b>
9.1 Garantía.....	55

## 1. Información básica

### 1.1 Uso previsto

La Zfx™ Inhouse5x es una fresadora de 5 ejes para la producción de restauraciones dentales empleando técnicas de fresado convencionales.

La Zfx Inhouse5x se ha concebido para:

- Fresado de zirconio, PMMA, cera, CoCr, titanio y cerámica vítrea suministrados en exclusiva por Zfx y mecanizados siguiendo procesos de Zfx.

A la hora de mecanizar materiales altamente inflamables, es absolutamente necesario añadir/installar un sistema de alarma y extinción de incendios automático o manual.

El operador debe conocer a fondo el funcionamiento de todo el sistema y respetar los procedimientos tal como se describen en este manual. Todo uso distinto del sistema se considera indebido.

Zfx no asume ninguna responsabilidad por los daños derivados de un uso indebido de la máquina, de no haber respetado los procesos aprobados por Zfx o de haber utilizado materiales no suministrados por Zfx/materiales no aprobados por Zfx. El uso previsto incluye también la observancia de las instrucciones de seguridad, incluidos todos los accesorios.

Queda prohibido dejar la Zfx Inhouse5x en operación no vigilada. Zfx no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante de tal situación.

En el caso de incendio o explosión, se debe respetar lo siguiente:

Minimización de las superficies muy calientes y "otras fuentes de ignición":

- En la mayoría de los casos, el incendio se produce por chispas o el sobrecalentamiento de herramientas o materiales de fresado. Se requiere una refrigeración fiable y suficiente. Utilice exclusivamente un refrigerante aprobado por Zfx (número de artículo ZFX02002077 - Zfx™ Cutting Oil for Zfx™ Inhouse5x). La boquilla de irrigación debe ajustarse correctamente.
- Por regla general, deben revisarse con regularidad y sustituirse periódicamente las herramientas empleadas. Es posible detectar las condiciones cruciales para la seguridad mediante un proceso de monitorización rutinario.

Sistema de vacío y ventilación:

Para reducir una acumulación de humos de refrigerante inflamables y potencialmente explosivos, se debe ventilar el área de trabajo directamente contigua.

Debe mantenerse dentro de la fresadora una presión negativa continua con el fin de impedir el escape de aerosoles y vapores del refrigerante líquido.

### Agentes extintores:

Para extinguir los incendios provocados por el refrigerante líquido inflamable debe emplearse el tipo de agente extintor adecuado:

- Gases extintores (gases de desplazamiento del oxígeno tales como el CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>)
- Espuma
- Polvo de las clases de incendio ABC o BC (incendios de aceites conforme a la clase de incendio B)

¡Los incendios de metales (p. ej., Mg, Al, Ti) no se pueden extinguir con agentes extintores de incendios de las clases A, B y C! Se deben utilizar gases nobles (por ejemplo, el argón) y agentes extintores de incendios tipo polvo de clase D.

### Formación del personal y respuesta del personal en caso de incendio:

El empresario debe instruir a sus empleados conforme a los requisitos de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y al Reglamento de Prevención de Accidentes. Las instrucciones deben ser revisadas y se deben llevar a cabo simulacros a intervalos periódicos adecuados (al menos una vez al año).

Cuando se desee trabajar en máquinas con refrigerantes inflamables, la formación debe abordar aspectos asociados a la protección/seguridad contra incendios y explosiones.

## **1.2 Daños durante el transporte**

Si se observa que el embalaje presenta daños exteriores en el momento de su entrega, los clientes deben proceder del siguiente modo:

1. El destinatario deberá documentar la pérdida o los daños observados. El producto y su embalaje deben mantenerse inalterados y cerrados.
2. El producto no debe haber sido utilizado.
3. Los daños se deben comunicar a Zfx GmbH (véase información de contacto de Zfx GmbH en página 1).
4. El producto dañado no debe ser devuelto sin la autorización previa de Zfx GmbH.

Si el producto está dañado sin que se observen daños palpables en el embalaje en el momento de su entrega, proceda del siguiente modo:

1. Los daños se deben comunicar sin retardo a Zfx GmbH (véase información de contacto de Zfx GmbH en página 1).
2. El producto y su embalaje no deben presentar alteraciones.
3. El producto y su embalaje no se deben utilizar.

¡Ver nota!

En el caso de que el destinatario infrinja cualquier obligación indicada más arriba, se considerará que los daños han tenido lugar con posterioridad a la entrega (tal como se establece en la ley ADSp. Art. 28 / ley CMR, Capítulo 5, Art. 30).

## 1.3 Contenido de este manual

- El Capítulo 1 contiene consejos generales sobre el sistema
- El Capítulo 2 contiene información de seguridad sobre el sistema
- El Capítulo 3 proporciona información sobre los datos técnicos y la estructura del sistema
- El Capítulo 4 proporciona información sobre la implementación e instalación del sistema
- El Capítulo 5 describe la manipulación del sistema
- El Capítulo 6 proporciona información sobre localización de problemas que pueden producirse
- El Capítulo 7 proporciona información de mantenimiento
- El Capítulo 8 proporciona información sobre la eliminación del sistema
- El Capítulo 9 contiene información general para el usuario

Estas instrucciones de empleo deben guardarse mientras se siga utilizando el equipo.

## 2. Instrucciones de seguridad



### ¡Atención!

**¡Lea detenidamente el presente manual de instrucciones de empleo antes de intentar conectar u operar la máquina! Al igual que en todos los sistemas tecnológicos, también con esta máquina se puede garantizar una operación fiable e impecable únicamente si se respetan las medidas de seguridad estándar y las instrucciones de seguridad específicas contenidas en este manual.**

1. La instalación y la puesta a punto de la máquina deben ser realizadas por un técnico autorizado especialista en la Zfx™ Inhouse5x.
2. La máquina debe ser utilizada exclusivamente conforme a las instrucciones contenidas en el presente manual de instrucciones de empleo. Queda excluida toda responsabilidad derivada del uso de la máquina para otras aplicaciones.
3. No conecte la máquina a fuentes de alimentación de tensión o frecuencia diferentes a las indicadas en la etiqueta del sistema. Las instrucciones y advertencias pegadas a los componentes se deben observar estrictamente. Queda estrictamente prohibido desenchufar o conectar cualquier cable durante el funcionamiento activo del sistema.
4. Para evitar una electrocución, no introduzca objetos en la máquina excepto para la sustitución planificada de piezas conforme a las presentes instrucciones de empleo.
5. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, siempre desconecte el equipo de la fuente de suministro eléctrico.
6. El armario de mando integrado en la parte posterior de la máquina debe abrirse únicamente con el conector de toma de corriente desenchufado. El armario de control y la puerta del lado derecho pueden ser abiertas únicamente por un electricista cualificado o por una persona que haya recibido una formación especial.

7. Nunca utilice la máquina en un lugar en donde exista riesgo de penetración de agua u otros líquidos al cuadro eléctrico.
8. El suelo debajo de la máquina debe estar estable. Tome nota de la carga admisible del suelo.
9. La apertura de la carcasa y la reparaciones de la máquina deben ser realizadas exclusivamente por técnicos autorizados especialistas en la Zfx™ Inhouse5x.
10. Observe que una fresa montada en el husillo portafresa constituye un riesgo de lesiones físicas.
11. Está permitido utilizar la fresadora únicamente con accesorios originales o accesorios aprobados por Zfx GmbH. Zfx GmbH no aceptará consultas de soporte relacionadas con problemas derivados del uso de piezas de recambio no aprobadas o no originales.
12. No está permitido instalar la fresadora en lugares con atmósferas explosivas.
13. Evite dañar los cables de alimentación eléctrica así como el riesgo de tropezar con cables no sujetos.
14. Si se realiza un cambio en la fresadora o de piezas de la misma sin el permiso por escrito de Zfx GmbH, queda anulada la validez de la declaración de conformidad CE.
15. Evite inhalar el polvo que se produce durante la operación de limpieza de la máquina.
16. La bandeja colectora situada debajo del filtro de vacío tiene un peso de aprox. 5 kg. Tenga presente este detalle a la hora de desmontar y montar de nuevo la bandeja recogeviruta.
17. Limpie la máquina siempre con productos de limpieza aprobados.

#### Explicación de los símbolos empleados:



**¡Advertencia, tensión eléctrica peligrosa! ¡Existe peligro de electrocución!**



**¡Precaución, riesgo de lesiones en las manos!** Los dedos pueden resultar aplastados entre la puerta deslizante y la carcasa de la máquina. ¡Existe riesgo de lesionarse las manos!



**¡Precaución, riesgo de lesiones en las manos!** El movimiento de los ejes de la máquina por detrás del almacén de herramientas puede aplastarle o romperle los dedos. ¡Existe riesgo de lesionarse las manos!

## **2.1 Peligros en la manipulación de refrigerantes y lubricantes**

18. No utilice refrigerantes o lubricantes que desprendan gases inflamables o explosivos.

19. No utilice mezclas de diferentes refrigerantes y lubricantes.

20. No almacene los líquidos inflamables en las proximidades de la máquina.

*Nota: Observe las instrucciones del fabricante de los diferentes refrigerantes y lubricantes.*

## 2.2. Instrucciones de seguridad

La máquina está equipada con un interruptor de paro de emergencia. Dicho interruptor está situado en el lado derecho de la máquina.

Si se gira el interruptor de parada de emergencia a "0/OFF", se interrumpirán todas las fuentes de suministro a los distintos componentes.

Para poner la máquina de nuevo en servicio, se debe girar el interruptor de paro de emergencia a la posición "1/ON".

*Nota: El suministro eléctrico sigue estando activo después de accionar el interruptor de paro de emergencia. Esto es de aplicación también al cuadro eléctrico de la máquina. El suministro eléctrico se puede desconectar únicamente desenchufando el cable de suministro eléctrico.*

## 3. Descripción

Se trata de una fresadora de alta precisión (sistema de 5 ejes) controlada por un ordenador. Se utiliza para la producción automática de prótesis dentales. Esta máquina es idónea para el mecanizado simultáneo en 5 ejes (en mojado y en seco). Se ha concebido y equipado con un husillo de alta frecuencia, de modo que queda garantizado un proceso de producción rápido a bajo coste.

La Zfx™ Inhouse5x dispone de un almacén de herramientas con 28 fresas. Las fresas se cargan automáticamente.

La máquina permite una operación continua no vigilada, incluso por la noche o los fines de semana y, por tanto, hace posible una explotación rentable.

La operación de la máquina se realiza mediante un PC integrado con pantalla táctil.



Imagen 1. Zfx™ Inhouse5x



The screenshot displays the Zfx TwinCAT PLC interface. At the top right, it shows 'TwinCAT 3.5', 'PLC', and the date '13.07.2015' with time '16:21:14'. The main interface is divided into several sections:

- Axes Data Table:**

M	Axes	Actual	Lag distance	Distance to go
	X mm	0.000	0.000	0.000
	Y mm	0.002	0.000	0.000
	Z mm	0.000	0.000	0.000
	A *	0.033	0.000	0.000
	B *	-29.990	0.000	0.000
- Override Section:**
  - S:** 0% 100% 120%
  - F:** 0% 100% 120%
  - Feed:** m/min, Act: 0.00 0.00
  - Spindle:** RPM, Actual: 0
- Actives program:**
  - # Program C:\CNC\20150713\_1523\BIO\_18\_01\_5x\_20150713\_1523.nc
- Technology Data:**
  - M
  - G G0 G17 G40 G52 G54 G260 G90 G150 G12
  - S
  - T 0
  - H
- Program Code:**

```

%
N1 (BIO_18_01_5x_20150713_1523)
N2 [ DATUM 2015.07.13 - 15:26 ]
N3 G40 G17 G90
N4 G80
N5 (BIO_18_01_5x_20150713_1523.nc)
N6 (OPERATION 1)
N7 (1: ROUGHING CAVITY SIDE (T20) (3D-SCHRUPPEN AUF BELIEBIGEM ROHTEIL))
N8 (IH_ZI_KF_D2.0/4 L20/25)
N9 L Messtaster_WZL.nc
N10 T20 M06
N11 (ToolID: 20)
N12 (ToolTyp: BALLMILL)
N13 (Toolcomment: IH_ZI_KF_D2.0/4 L20/25)
N14 (Tool Ø: 2)
N15 S20000 M3
N16 G85
N17 G54
N18 M150 M147=500500
N19 G0 G90 B0. A180.
N20 X5.1963 Y-12.9657
N21 Z19.15
N22 G82
N23 Z11.1495
N24 G01 Z9.1495 F2500.
N25 X5.252 Y-12.6544 Z9.0344 F2500.
N26 X3.9048 Y-12.5241 Z8.5418
N27 X3.7365 Y-12.4975 Z8.4798
          
```
- Control Panels:**
  - Override:** S, F, Feed, Spindle
  - Technology Data:** M, G, S, T, H
  - Program:** Change, wet-dry
  - Spindle:** Program, Spindle, Warmup
  - Camera:** Camera
  - Footer:** Techno, Block Search, Syntax Check, TeachIn, F1-F12 (Mode, Start, Stop, Reset, Delete Failure, Manual Functions, clamping, Back)

Imagen 2. Interfaz de usuario > Menú principal

### 3.1 Especificaciones técnicas

#### 3.1.1 Conexiones de entradas (detalles en apdo. 4.1)

Tensión de línea	200-240 V AC +/- 10%	100-120 V AC
Frecuencia asignada	50 Hz	60 Hz
Corriente asignada	1,3 A – 2,7 A	0,80 – 2,3 A
Potencia asignada	0,23 KW – 0,25 KW	0,22 kW – 0,26 kW
Fusible (externo)	10 A	10 A
Conector de red	LAN RJ45 (Interfaz de NC-Data)	LAN RJ45 (Interfaz de NC-Data)
Interfaces	Interfaz USB para control de la máquina	Interfaz USB para control de la máquina
Presión del aire	6,5 bar	6,5 bar
Cantidad de aire	250 l/min	250 l/min
Nivel de pureza del aire	Clase 344 DIN ISO 8573-1	Clase 344 DIN ISO 8573-1

#### 3.1.2 Dimensiones y peso

Anchura	695 mm
Altura	1673 mm
Altura (puerta abierta)	2060 mm
Profundidad	1161 mm
Peso	330 kg

#### 3.1.3 Condiciones ambientales/de instalación

Rango de temperatura de servicio	18-25 °C
Humedad relativa	90%, sin condensación
Categoría de instalación	II
Clase de polución	2

#### 3.1.4 Clase de protección

Clase de protección	Máquina IP 20
---------------------	---------------

#### 3.1.5 Nivel sonoro continuo en el lugar de trabajo

Nivel de presión sonora continua	65 dB (A)
----------------------------------	-----------

Nos reservamos el derecho a introducir cambios técnicos sin previo aviso.

### 3.2 Almacén de herramientas

El almacén de herramientas está situado en el lado derecho del espacio de trabajo de fresado.



Imagen 3. Almacén de herramientas

El almacén de herramientas contiene un total de 28 fresas. El añadido de nuevas fresas al almacén portaherramientas o la retirada de fresas usadas del mismo se puede realizar mediante el programa "Almacén portaherramientas".

En este programa, la fresa actual se almacena automáticamente en el almacén de herramientas y se sustituye por una clavija de ajuste. A continuación, la máquina se mueve automáticamente a una posición que le permite cargar la fresa desde el almacén. Para cargar y descargar fresas, la tapa protectora del almacén está abierta.

Para más información, véase el apdo. 5.4

### 3.3 Vacío

El sistema de vacío está integrado en la estructura de la máquina (Imagen 4).



Imagen 4. Vacío



Imagen 5. Filtro de succión para Zfx™ Inhouse5x

Para garantizar el funcionamiento correcto del sistema de vacío integrado, se debe limpiar con regularidad el filtro. Las partículas de fresado caen a la bandeja recogevirutas de diseño especial. La bandeja recogevirutas debe vaciarse con regularidad. Para tal fin, retire y vacíe la bandeja portavirutas y luego reinsértela en la máquina.

*Nota: La bandeja recogevirutas tiene un peso de aprox. 5 kg. Tenga presente esto cuando la retire y la reinserte. A la hora de vaciar la bandeja recogevirutas, evite la inhalación de partículas de fresado. Si el filtro resulta dañado (p. ej., un desgarrado, etc.), puede producirse una acumulación de partículas y esto puede llegar a obstruir la máquina. Por tanto, debe garantizarse el correcto estado del filtro. Si observa daños, dé parte de los mismos al departamento de Soporte y Servicio de la Zfx™ Inhouse5.*

### 3.4 Sistema de amarre universal

El sistema de amarre sujeta el material a fresar (mandril de sujeción de pieza bruta, mandril sujetabloque individual, mandril sujetabloque múltiple para Zfx™ Inhouse5x) durante el proceso de fresado y está unido a los ejes rotativos A y B.

La rotación de 160° del eje B y la rotación de 360° del eje A permite mecanizar las partes superior e inferior del material a fresar.

Además, es posible inclinar los ejes A y B para hacer posible el fresado de geometrías complejas.







Imagen 6. Sistema de sujeción universal




Picture7. Mandril de sujeción de piezas brutas para Zfx™ Inhouse5x  
**Inserción del mandril de sujeción de piezas brutas para la Zfx™ Inhouse5x:**

	<p><b><i>¡La puerta debe estar abierta!</i></b></p>
--	---

- Lleve todos los ejes a la posición de inicio con el botón  y  .
- Abra la puerta con el botón  .
- Pulse el botón  durante un mínimo de 5 segundos para abrir el sistema de amarre.
- Inserte el mandril únicamente en la siguiente posición





- Pulse el botón  de nuevo durante un mínimo de 5 segundos para cerrar el sistema de amarre y cerrar la puerta

### 3.5 Unidad de control

La unidad de control está situada en la parte posterior de la máquina. La unidad de control computarizado integrada se utiliza para controlar la fresadora.

La máquina se maneja desde una pantalla táctil. En dicha pantalla se muestra información y mensajes de servicio, errores y propuestas.

### 3.6 Transporte y almacenamiento

*Nota: La Zfx™ Inhouse5x es una fresadora de alta precisión. El transporte y la instalación deben ser realizados exclusivamente por personal formado. Por tanto, si es preciso, póngase en contacto con el equipo de Soporte y Servicio de Zfx™ Inhouse5x.*

## 4. Instalación y puesta en servicio

Para esta fresadora, son válidas las condiciones ambientales que cumplen la categoría de instalación II y el grado de contaminación 2. Esta unidad es idónea para operación hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar.

La fresadora se ha concebido para su uso en espacios cerrados.

La máquina se debe colocar en una posición adecuada y sin vibraciones. La capacidad de carga del suelo debe ser de al menos 150 kg/m<sup>2</sup>.

Para garantizar una operación suave de la fresadora, la unidad debe posicionarse en una sala suficientemente ventilada, cuya temperatura interna no debe ser superior a 25 ° C. Además, la máquina no debe ser colocada en las proximidades de fuentes de calor. Las aberturas en la parte superior de la máquina no deben cubrirse.

La conexión eléctrica de la máquina debe ser realizada por un electricista cualificado. Conforme a lo especificado en el manual de instalación, el electricista debe conectar la tensión de red específica del país (200V - 240V) al transformador.

Está disponible un cable de red (LAN RJ45) para la transmisión de datos de control numérico. La conexión está ubicada en el armario eléctrico.

La conexión debe ser realizada por un técnico cualificado.



#### 4.1 Espacio de suelo de la máquina

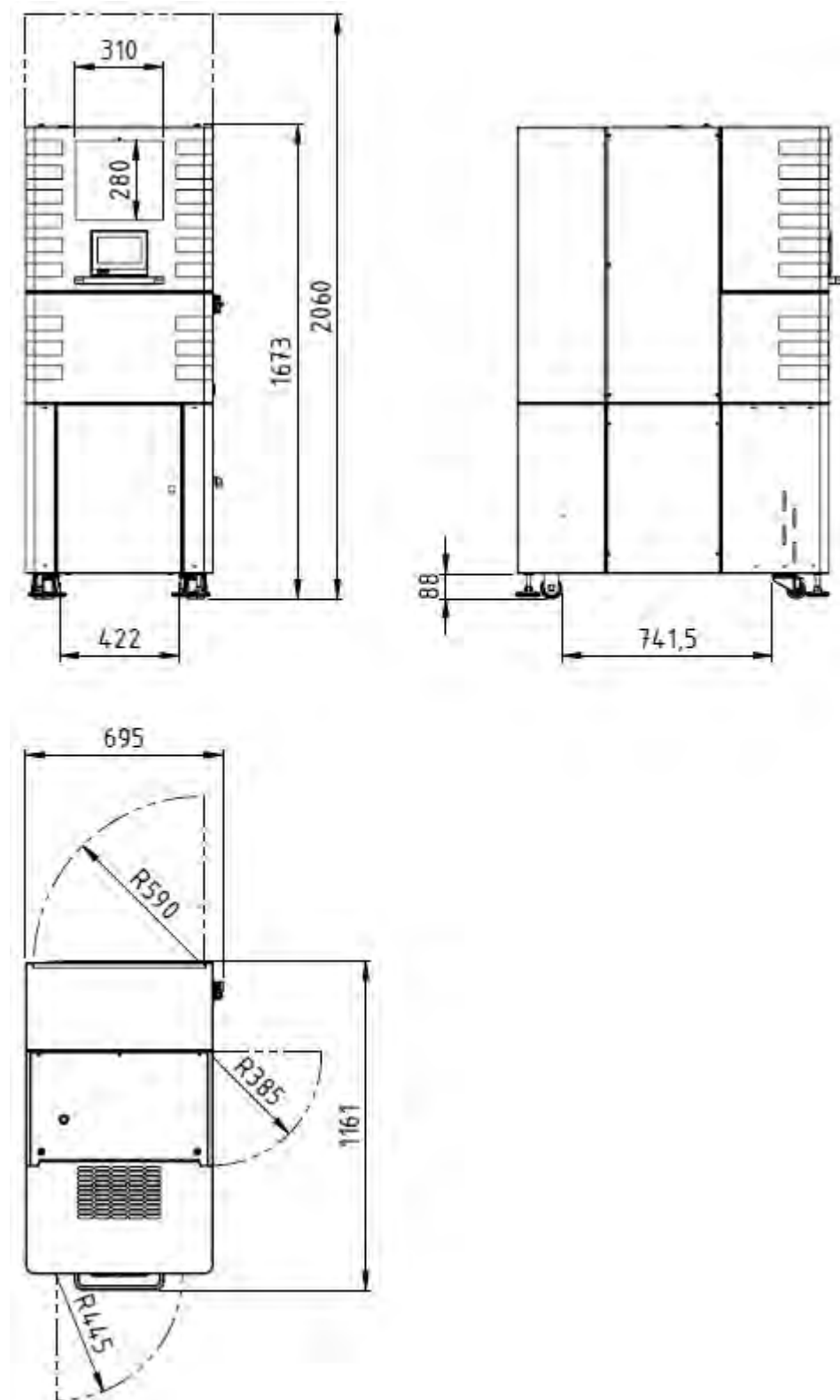


Imagen 8: Dimensiones de la fresadora

*Nota: Asegúrese de que no se pueda dañar el cable de suministro eléctrico ni la manguera de aire. El estado de los cables/mangueras debe ser chequeado con regularidad por personal cualificado.*

## 4.2 Conexiones

Observe los siguientes detalles antes de encender la máquina:

- ¿Está conectado el suministro de aire comprimido (6bar) a la máquina? →Imagen 8
- ¿Está conectado el cable de potencia a la fuente de alimentación? →Figura 9
- ¿Está conectado el cable de red (si es necesario)? →Imagen 10



Imagen 8. Conexión de aire comprimido



Figura 9. Fuente de alimentación



Imagen. 10 Conexión a red

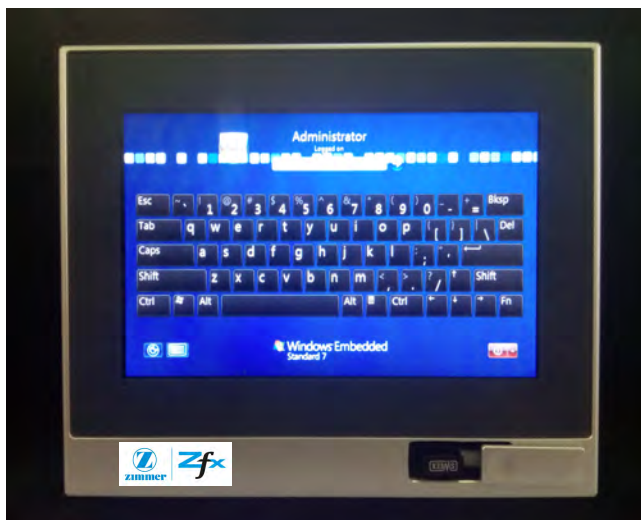


Imagen 11. USB frontal

**Nota:**

*Cuando la alimentación eléctrica está desconectada, la puerta de la cámara de trabajo está bloqueada.*

*Tras encender la máquina se habilita el interruptor de seguridad de puerta.*

Una vez satisfecho con los puntos arriba detallados, es posible encender la máquina.

## 5. Operación

### 5.1 Elementos de mando

#### 5.1.1 Interruptor general

El interruptor general está situado en el lado derecho de la máquina. Para poner la máquina de nuevo en servicio, se debe girar el interruptor general a la posición "I/ON".



Imagen 12. Interruptor general

#### 5.1.2 PARADA DE EMERGENCIA

Si gira el interruptor general a la posición "0-OFF", la máquina se detendrá inmediatamente.

**En la pantalla aparece el mensaje >> "ID1 – Paro de emergencia"**

Se puede abrir la puerta de la cámara de trabajo únicamente tras la parada total del husillo.



Imagen 13. PARO DE EMERGENCIA

#### 5.1.3 Desbloqueo de "PARO DE EMERGENCIA"

El interruptor Paro de Emergencia se puede desbloquear girando el interruptor general a la posición "I- ON" (véase Imagen 12).

La máquina se puede operar eliminando el mensaje de la pantalla táctil.

## 5.2. Interfaz de usuario

### 5.2.1 Pantalla de puesta en marcha

La Zfx™ Inhouse5x dispone de un PC embebido.

Tras poner en marcha la máquina, aparece la ventana de arranque en la pantalla táctil (Imagen 14).

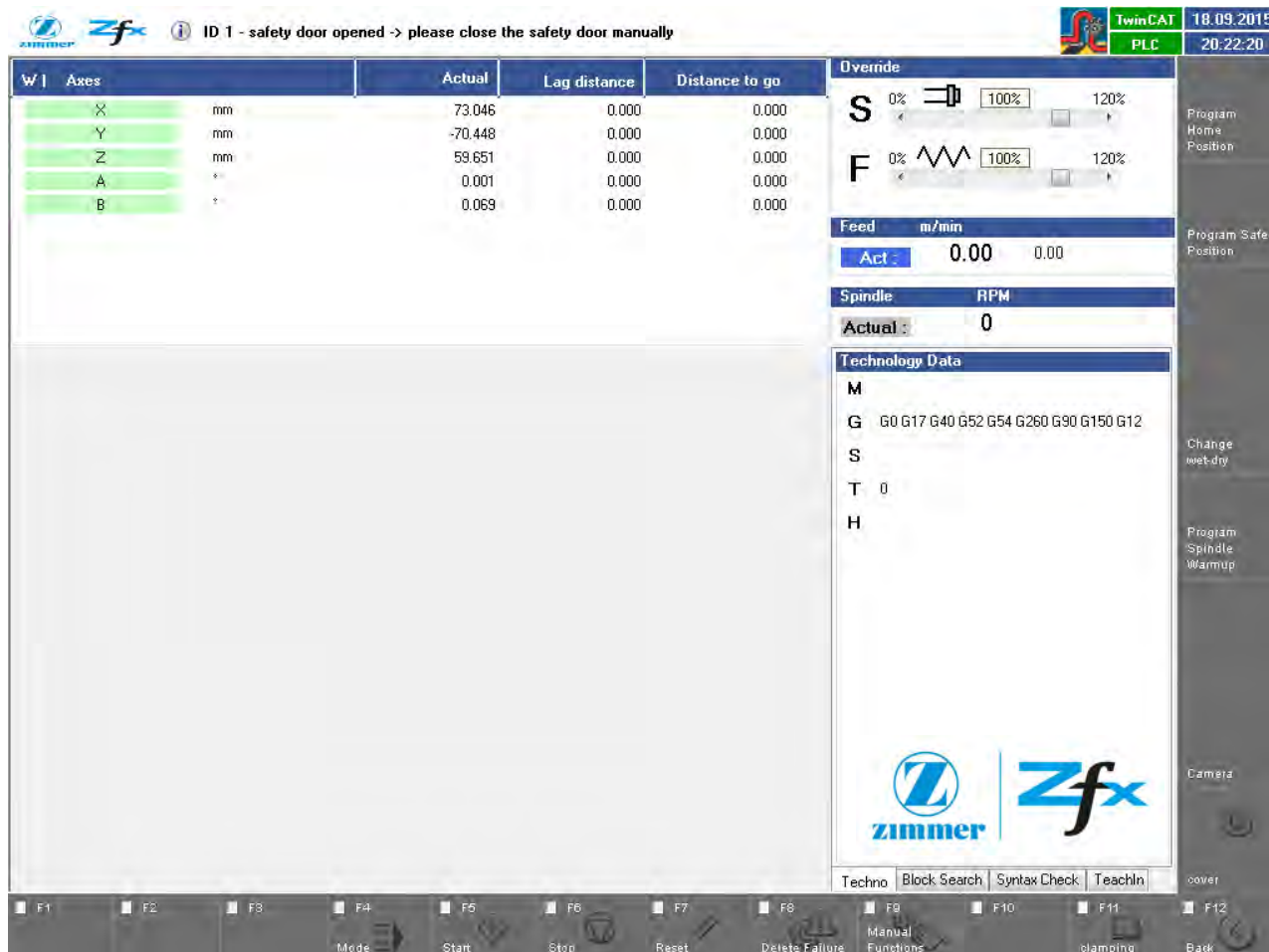


Imagen 14. Ventana de puesta en marcha

La pantalla inicial muestra los comandos de las principales funciones y menús, así como la caja de información que se puede seleccionar desde la pantalla táctil.

#### Comandos de funciones:

F1	Libre	F7	Reset
F2	Libre	F8	Eliminar fallo
F3	Libre	F9	Funciones manuales
F4	Modo	F10	Libre
F5	Inicio	F11	Bloqueo
F6	Parada	F12	Atrás

## 5.2.2 Referenciación y puesta en marcha

Tras cerrar la puerta, la máquina se posiciona automáticamente en los puntos de referencia.

- 1.) Una vez que todos los ejes han cambiado de rojo a verde, la referenciación ha concluido (Imagen 15).
- 2.) Pulse la tecla "Program Home Position" (Posición de inicio de programa)
- 3.) Pulse el botón "Start"

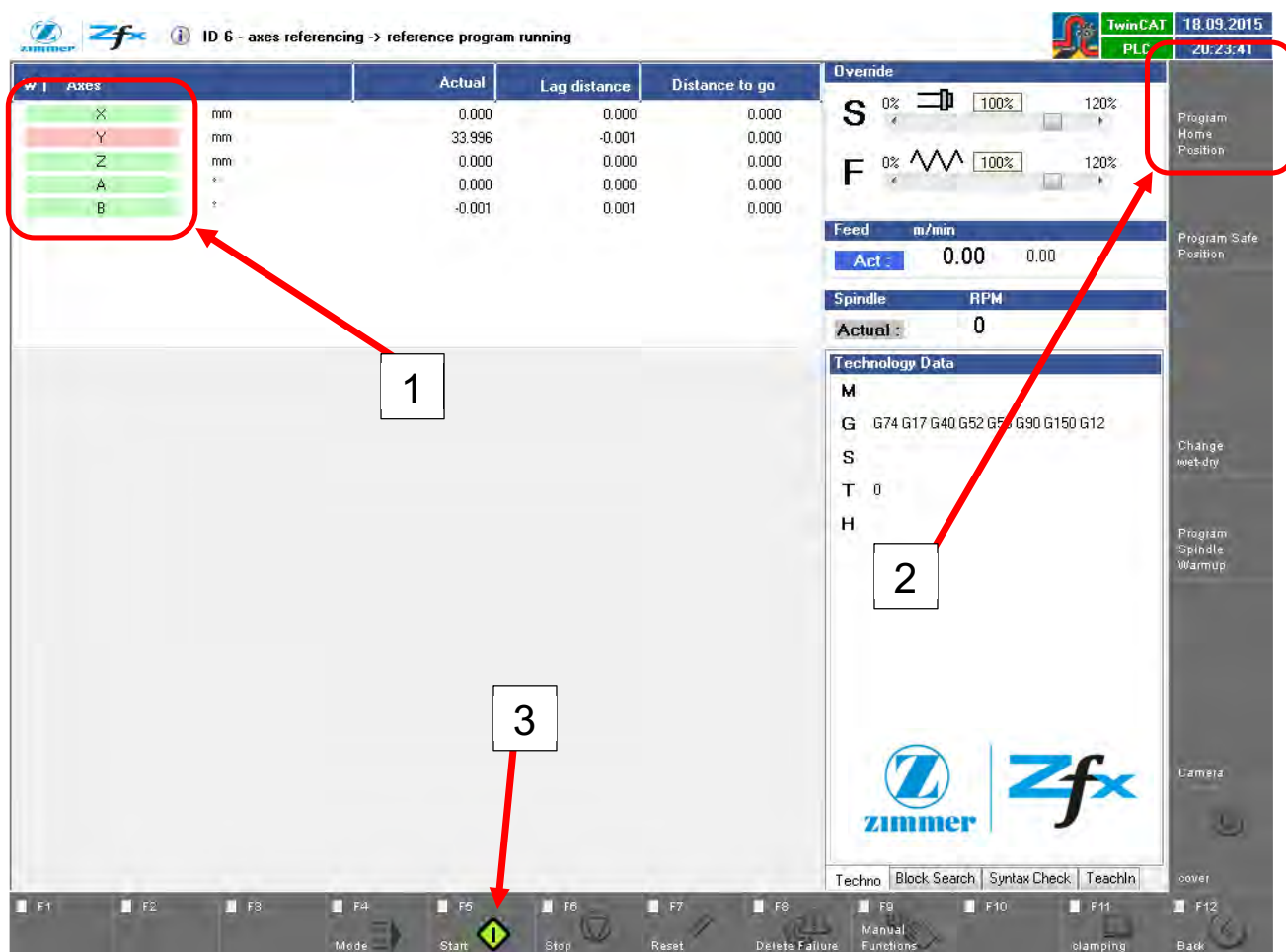


Imagen 15. Referencia de ejes

### 5.2.3 Modo de operación (Modo F4)

El control de la fresadora se puede realizar en diferentes modos operativos:

- Automáticamente (programa de fresado)
- Manualmente
- Entrada Manual de Datos (MDI)
- Referencias de investigación

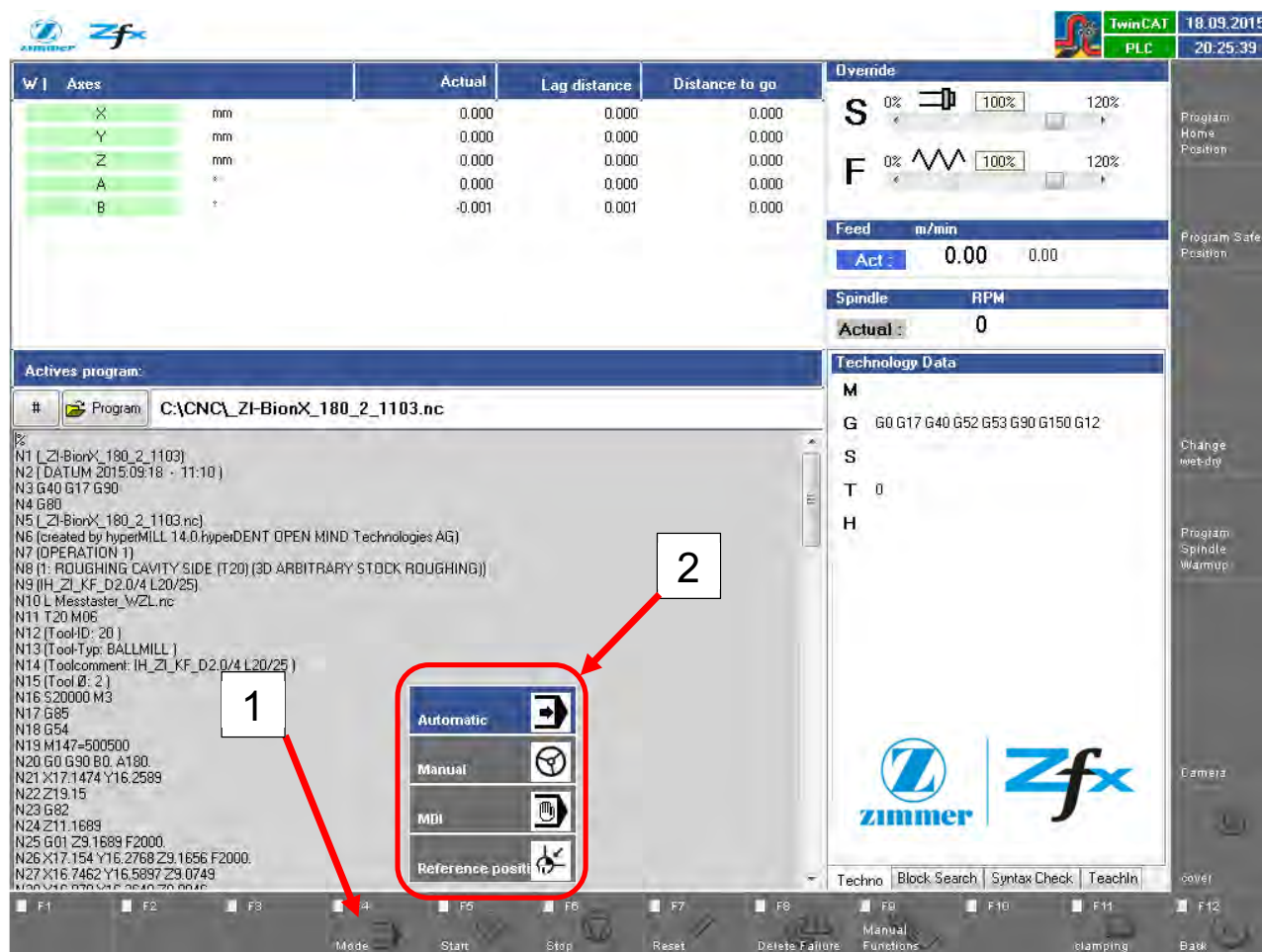


Imagen 16. F4 Modo > Modo de operación

### 5.2.3.1 Modo > Automático

Un programa de fresado se ejecuta del siguiente modo (véase Imagen 17):

- Guarde un programa de fresado en la carpeta "CNC".
- Menú principal > F4 (Automático)
- Programa de botones
- Seleccione el programa necesario haciendo doble clic
- Ejecute el programa vía "Inicio"

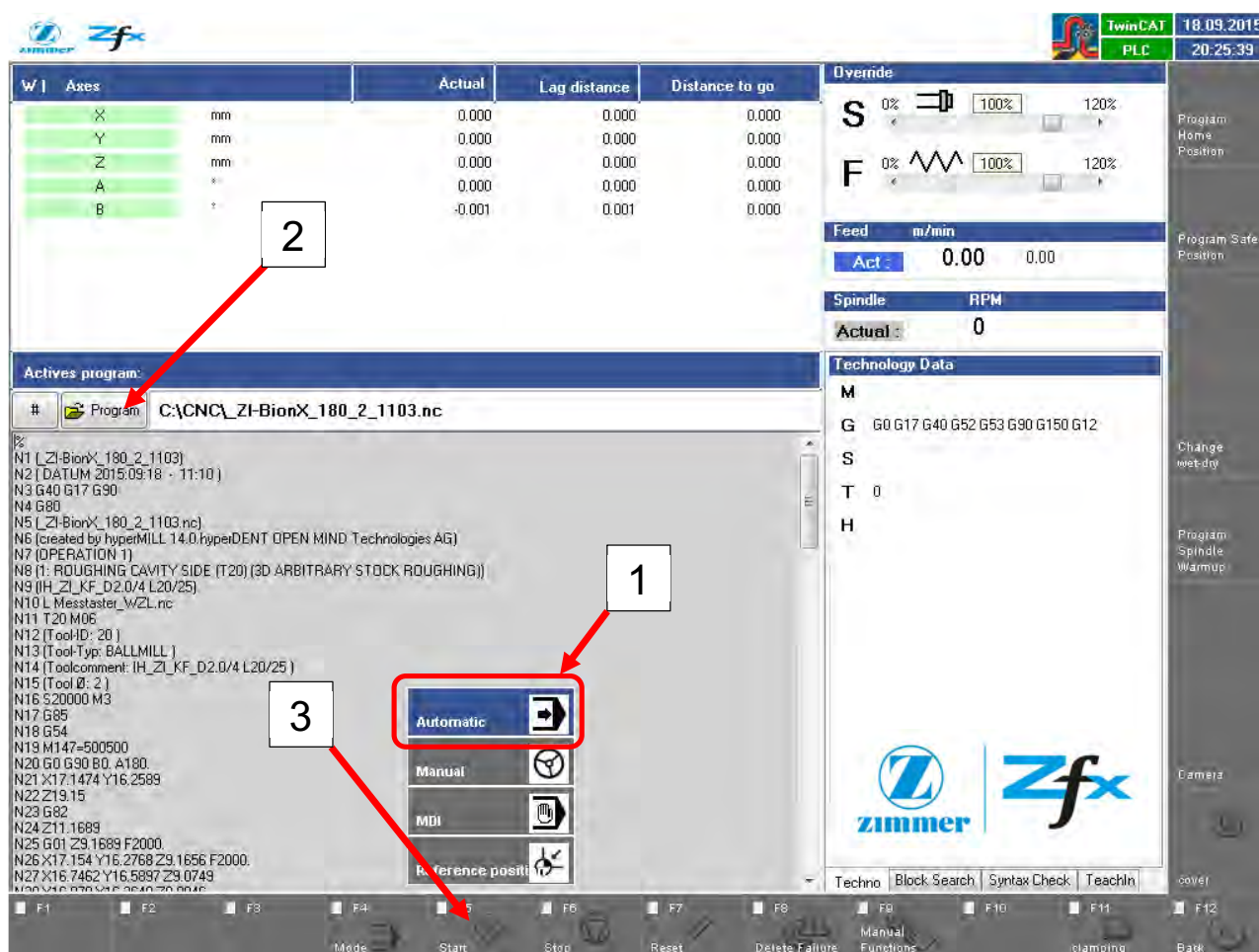
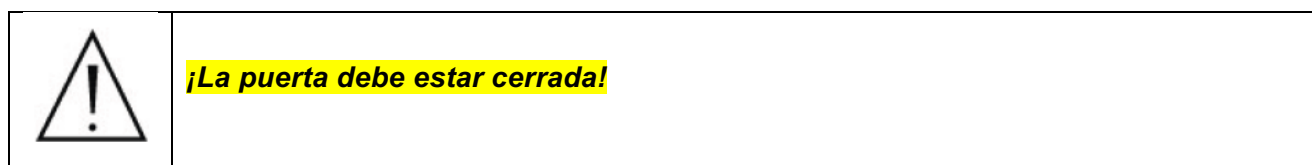





Imagen 17. F4 Modo > Modo Automático

## Parada, rearranque y cancelación de la ejecución de un programa



Un programa en marcha se indica mediante  el botón amarillo.


Puede interrumpirlo pulsando  dicho botón.

La interrupción de dicho programa es indicada por el  botón rojo.

Cuando detenga un programa en ejecución, se detienen únicamente los movimientos de los ejes. El accionamiento del husillo y todas las demás funciones no se detienen. La puerta del área de mecanizado  permanece bloqueada.

Al pulsar el  botón, el programa interrumpido reanuda y continúa su procesamiento.

Al pulsar el  botón, el programa "ejecución" se puede  cancelar por completo.

Para llevar todos los ejes a la posición de arranque/inicio, utilice el programa de arranque rápido y pulse 

*Nota: Los programas en ejecución primero deben ser detenidos y, luego, tal vez reseteados. Evite, si es posible, el uso del botón Reset para modificar el material de fresado, la fresa o la medición de la fresa.*

*Nota: Asegúrese de que haya suficientes fresas en el almacén y de que su vida útil remanente sea suficiente. ¡Si una fresa necesaria no está en su posición, la operación de fresado se detiene! La carga del almacén de herramientas con nuevas herramientas de fresado se describe en el apdo. 5.4.3.*



### 5.2.3.2 Modo > Manual

El modo de operación "Manual" se selecciona desde el menú principal y pulsando luego F4.

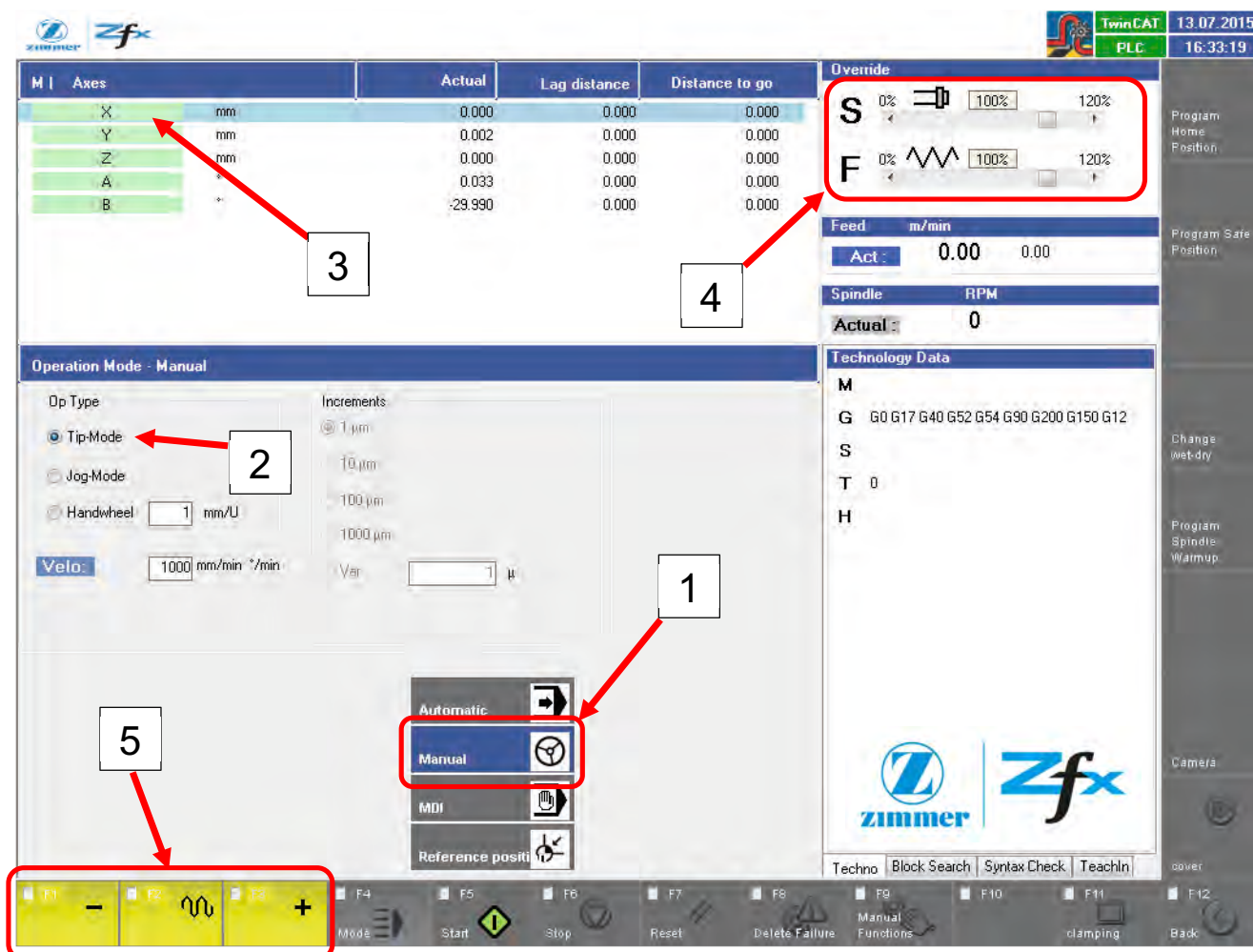
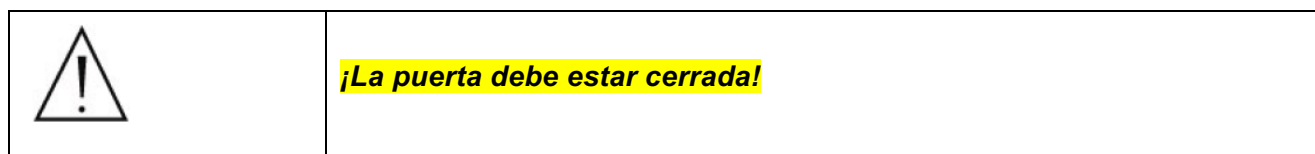


Imagen 18. F4 Modo >Modo Manual

En el modo manual, se pueden configurar los siguientes parámetros (Imagen 19):


2	<b>Tipo de modo manual</b>	Modo Paso a paso	El eje se puede mover en el modo de marcha lenta
2	<b>Tipo de modo manual</b>	Modo manual discontinuo (Jog)	Configurar los incrementos de movimiento haciendo clic en el valor necesario o introducir el valor libremente con "Var".
3			Seleccione los ejes necesarios
4	<b>S</b>	Velocidad del husillo	Configurar moviendo la barra

4	F	Refuerzo accionamiento	de	Configurar moviendo la barra
5	+/-			Mover los ejes en sentido positivo o negativo

### 5.2.3.3 Modo > Entrada Manual de Datos (MDI)

En el modo de configuración manual (MDI), se pueden ejecutar los comandos de CN seleccionados (Comando G/ Comando M).

- Introduzca el comando de CN deseado (p. ej., G54)
- Ejecutar con el botón Arranque



**¡La puerta debe estar cerrada!**

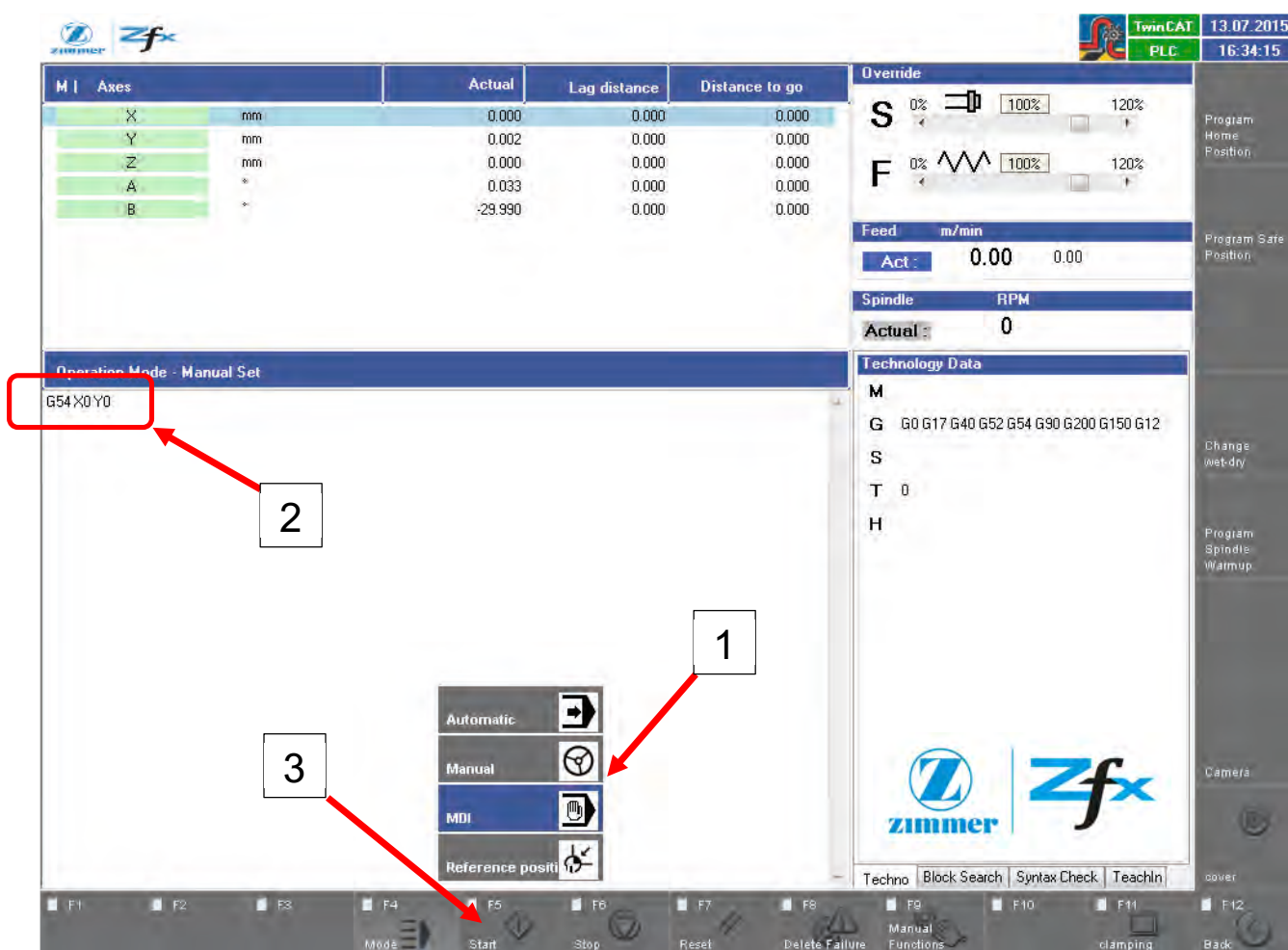


Imagen 19. F4 Modo > Modo MDI

## 5.2.4 Descripción general de los comandos

### 5.2.4.1. Comandos G

Comandos adicionales	Significado	Nota	modal	global
G0 / G00	Movimiento con <b>avance rápido</b>			
<b>G1 / G01</b>	<b>Interpolación lineal</b> con cinemática cartesiana <b>Movimiento tipo S-PTP</b> sin cinemática cartesiana	<b>Definir la velocidad de avance F</b>		
<b>G2 / G02</b>	<b>Interpolación circular horaria</b> con cinemática cartesiana	Con <b>I/J/K</b> para definir el <b>centro</b>		
<b>G3 / G03</b>	<b>Interpolación circular antihoraria</b> con cinemática cartesiana	Con <b>I/J/K</b> para definir el <b>centro</b>		
<b>G4</b>	<b>Tiempo de permanencia</b>	<b>en ms o Variable R</b>		
G17	Seleccionar el plano X-Y			
G18	Seleccionar el plano X-Z			
G19	Seleccionar el plano Y-Z			
G40	Compensación de cuchilla de herramienta desactivada (comp. de radio)			
G41	Compensación de cuchilla de herramienta a la izquierda (comp. de radio)			
G42	Compensación de cuchilla de herramienta a la derecha (comp. de radio)			
G43	Aplicar la compensación (positiva) de longitud de herramienta			
G44	Aplicar la compensación (negativa) de longitud de herramienta			
G49	Cancelar compensación de longitud de herramienta			
G80	Posición base			
G81	Filtro de corte a alta velocidad desactivado (HSC)			
G82	Filtro de desbaste en corte a alta velocidad (HSC)			
G83	Filtro de acabado en corte a alta velocidad (HSC)			
G84	Corte a alta velocidad (HSC) de precisión			
G85	Posición segura			

G90	Las coordenadas son ( <b>Valor Absoluto</b> )			
G91	Las coordenadas son información relativa ( <b>Incrementales</b> )			

### 5.2.4.2. Comandos M

Comandos adicionales	Significado	modal	global
M00	Interrupción del programa planificado (Abortar) requiere la intervención del operador		
M01	Interrupción del programa planificado (Parar) requiere la intervención del operador		
M02	Terminación del programa >Como contraste al comando M30, no se detendrá el husillo si está en marcha		
M03	Arrancar el husillo (Giro horario)		
M04	Arrancar el husillo (Giro antihorario)		
M05	Parar el husillo		
M06	Cambio manual de herramienta		
M08 / M09	Arrancar/parar la bomba		
M10	Soltar el sistema de amarre		
M11	Libre		
M30	Fin de programa, Modos de rebobinado y reset		
M44 / M45	Abrir/cerrar el sistema de amarre		
M143	Apretar el sistema de amarre		
M144	Limpiar la cámara (p. ej., M144=10000)		
M145	Abrir la capota del almacén de herramientas		
M146	Cerrar la capota del almacén de herramientas		
M147 / M148	Arrancar/parar el aire acondicionado		
M149 / M150	Abrir/cerrar la corredera de extracción de gases		

### 5.3. Parámetros de la máquina

	<p><b>¡Los cambios en los parámetros de la máquina pueden provocar anomalías funcionales!</b></p>
--	---

#### 5.3.1 Parámetros de máquina - Posición

No.	Description	Value	Unit
1	Offset Achse X (sichere Position)	-1	mm
2	Offset Achse Y (sichere Position)	30	mm
3	Offset Achse Z (sichere Position)	0	mm
4	Offset Achse A (sichere Position)	-92.004	°(-92.072)
5	Offset Achse B (sichere Position)	138.042	°138.024
6	NPV G54 Achse X	-74.464	mm(-74.441)...
7	NPV G54 Achse Y	70.068	mm(70.075)
8	NPV G54 Achse Z	-87.238	mm(-87.244)
9	NPV G54 Achse A	0	°(-0.086)
10	NPV G54 Achse B	0.009	°(-0.007)
11	WZ Tasterposition in X	-7.288	mm(-5.66)
12	WZ Tasterposition in Y	151.596	mm
13	WZ Tasterposition in Z	-49.485	mm
14	WZ Tasterposition in B	64.917	°
15	Werkzeugwechslerplatz 0 X-Position	34.062	mm(34.03)
16	Werkzeugwechslerplatz 0 Y-Position	154.73	mm(154.67)
17	Werkzeugwechslerplatz 0 Z-Position, Vorposition,...	-40.39	mm (delta 5...
18	Werkzeugwechslerplatz 0 Z-Position, Werkzeuga...	-62.39	mm (delta 1,...
19	Werkzeugwechslerplatz 0 Z-Position, Werkzeuga...	-76.39	mm-78.7 (1...
20	Werkzeugwechslerplatz 0 B-Position	-28.62	°(-28.465)
21	Softwareendlage X positiv	39	mm
22	Softwareendlage X negativ	-155	mm
23	Softwareendlage Y positiv	157	mm
24	Softwareendlage Y negativ	0	mm
25	Softwareendlage Z positiv	1.8	mm
26	Softwareendlage Z negativ	-90	mm
27	Softwareendlage A positiv	1500	°
28	Softwareendlage A negativ	-1500	°
29	Softwareendlage B positiv	120	°
30	Softwareendlage B negativ	-35	°
31	B-Offset WW-Leiste 0	0	°
32	B-Offset WW-Leiste 1	-0.019	°
33	B-Offset WW-Leiste 2	-0.041	°
34	B-Offset WW-Leiste 3	-0.25	°(-0.12)
35	AB Versatz positiv, a in Z- bei B0 (nur Info)	0.039	mm(0.071)
36		0	

Imagen 20. Parámetros de máquina - Posición

### Parámetros de máquina - Posición:

Nº	Descripción	Significado
1	Corrección de eje X (Posición segura)	Cero de máquina de eje X MCS
2	Corrección de eje Y (Posición segura)	Cero de máquina de eje Y MCS
3	Corrección de eje Z (Posición segura)	Cero de máquina de eje Z MCS
4	Corrección de eje A (Posición segura)	Cero de máquina de eje A MCS
5	Corrección de eje B (Posición segura)	Cero de máquina de eje B MCS
6	Definición de punto cero G54 Eje X	Punto cero de pieza en eje X WCS
7	Definición de punto cero G54 Eje Y	Punto cero de pieza en eje Y WCS
8	Definición de punto cero G54 Eje Z	Punto cero de pieza en eje Z WCS
9	Definición de punto cero G54 Eje A	Punto cero de pieza en eje A WCS
10	Definición de punto cero G54 Eje B	Punto cero de pieza en eje B WCS
11	Posición de palpador de herramienta en X	Posición X del sensor de medida de la herramienta en MCS
12	Posición de palpador de herramienta en Y	Posición Y del sensor de medida de la herramienta en MCS
13	Posición de palpador de herramienta en Z	Posición Z del sensor de medida de la herramienta en MCS
14	Posición de palpador de herramienta en B	Posición B del sensor de medida de la herramienta en MCS
15	Posición X de puesto 0 de cambiador de herramientas	Eje X de posición de herramienta 0 en MCS
16	Posición Y de puesto 0 de cambiador de herramientas	Eje Y de posición de herramienta 0 en MCS
17	Posición Z de puesto 0 de cambiador de herramientas, posición previa, posición de retorno	Eje Z (preposicionamiento) de posición 0 de herramienta en MCS
18	Posición Z de puesto 0 de cambiador de herramientas, depositar herramienta	Posición de herramienta 0 Eje Z (recoger herramienta) en MCS
19	Posición Z de puesto 0 de cambiador de herramientas, tomar herramienta	Posición de herramienta 0 Eje Z (guardar herramienta) en MCS
20	Posición B de puesto 0 de cambiador de herramientas	Posición de herramienta 0 Eje B en MCS
21	Final de carrera por software X positivo	limit stop – Eje X positivo
22	Final de carrera por software X negativo	limit stop – Eje X negativo
23	Final de carrera por software Y positivo	limit stop – Eje Y positivo
24	Final de carrera por software Y negativo	limit stop – Eje Y negativo

25	Final de carrera por software Z positivo	limit stop – Eje Z positivo
26	Final de carrera por software Z negativo	limit stop – Eje Z negativo
27	Final de carrera por software A positivo	limit stop – Eje A positivo
28	Final de carrera por software A negativo	limit stop – Eje A negativo
29	Final de carrera por software B positivo	limit stop – Eje B positivo
30	Final de carrera por software B negativo	limit stop – Eje B negativo



### 5.3.2 Parámetros de máquina - Ajustes

Aquí se pueden configurar los valores de tolerancia por defecto para el control de rotura de la fresa, los periodos de encendido y apagado del aire comprimido y otros parámetros de la máquina.

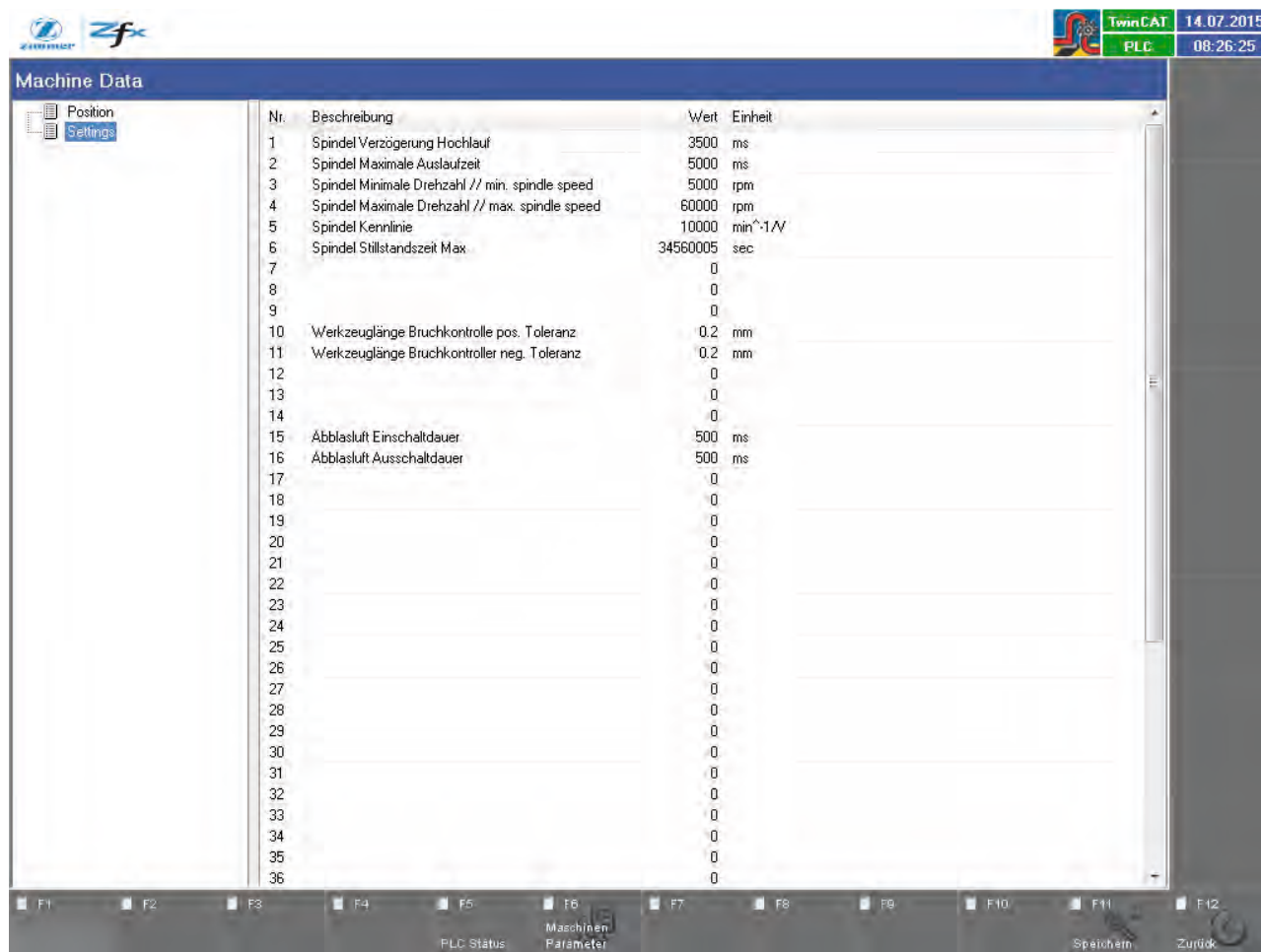


Imagen 21. Parámetros de máquina – Ajustes

Nº	Descripción	Significado
10	Tolerancia pos. (longitud) de monitorización de rotura de herramienta	Tool-breakage control pos. tolerance
11	Tolerancia neg. (longitud) de monitorización de rotura de herramienta	Tool-breakage control neg. tolerance
15	Tiempo de encendido de aire de refrigeración	Air-cooling turn-on duration
16	Tiempo de apagado de aire de refrigeración	Air-cooling turn-off duration

### 5.3.3 Parámetros de máquina - Trayectoria

Los parámetros de máquina se almacenan en la siguiente carpeta:

C:\TwinCAT\_Data\HMI\System\MParam

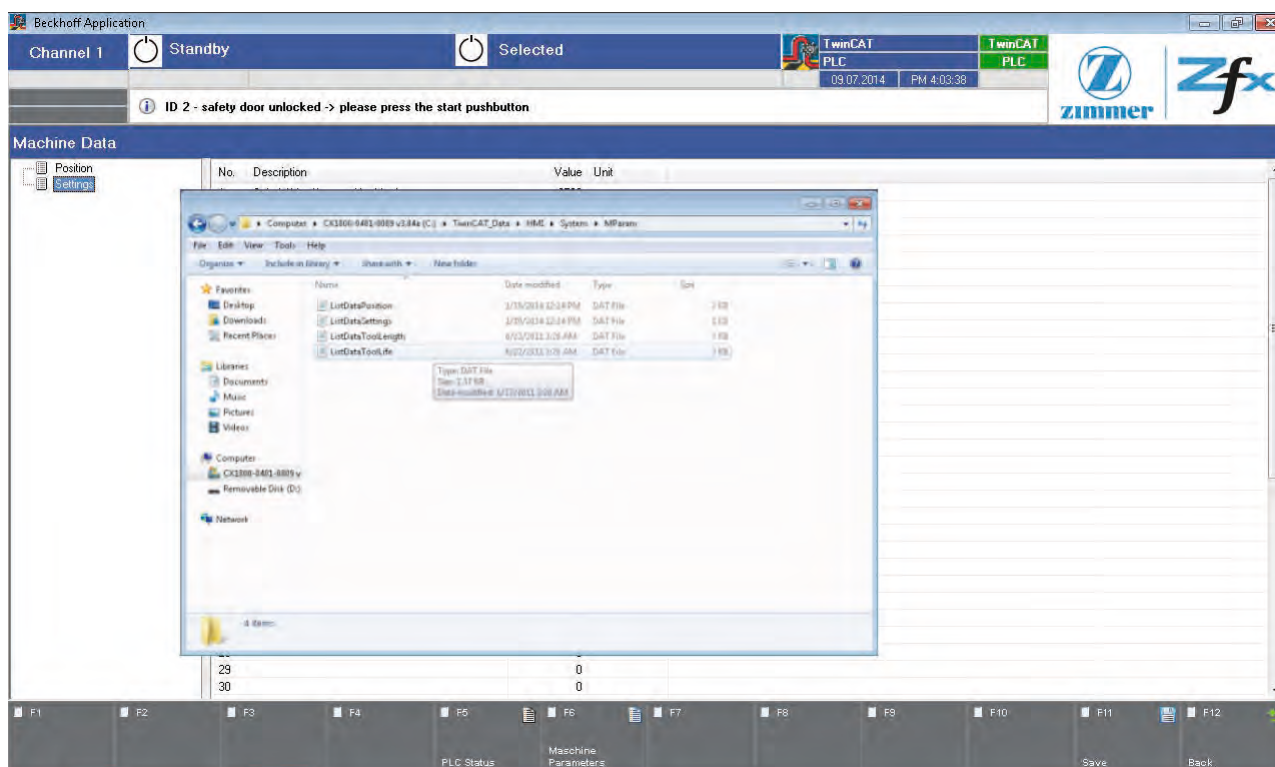


Imagen 22. Parámetros de máquina – Trayectoria

## 5.4 Cambiador automático de herramientas

### 5.4.1 En general



Imagen 23. Almacén de herramientas con herramientas equipadas

El almacén portaherramientas consta de un cilindro en el cual están alojadas 27 herramientas y 1 clavija de ajuste. Las distintas herramientas aparecen identificadas con los números 0-27. Éstas corresponden a los números de las posiciones de almacén portaherramientas en la interfaz de usuario.

La clavija de ajuste se coloca en la posición "0". La clavija se inserta en el husillo durante las operaciones de recarga del almacén. En esta ocasión, también puede cambiar la fresa que había sido previamente insertada en el mandril.

La sonda para la medición automática de la longitud de la fresa está ubicada en el lado derecho del sistema automático de amarre. Antes de iniciar la operación de fresado, se mide la longitud de la fresa y se almacena como longitud de referencia en el sistema. Al final de una operación de fresado, se mide de nuevo la longitud de la fresa. El sistema omite un mensaje de advertencia si durante el proceso de verificación se ha detectado una desviación respecto a la longitud de referencia previamente medida.

Véase apdo. 5.4.4

## Descripción del cambio de herramienta:

- El almacén se gira simultáneamente al eje B
- Después del cambio, se mide la longitud de todas las fresas.
- Si la fresa ya está en el husillo, se mide únicamente la longitud.
- Monitorización de rotura con comandos M (p. ej., definir tolerancias  $\mu\text{m}$  30).
- Gestión de herramientas gemelas: Cada herramienta tiene una vida útil designada. Cuando expira la vida útil, la fresa no se puede continuar utilizando.

### 5.4.2 F8 Definición de herramienta - detectar las características del tipo de fresa

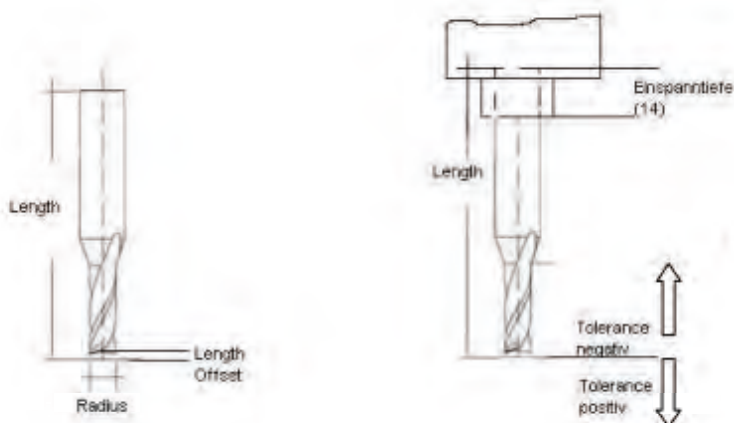
**Para agregar nuevos tipos de fresas, se debe introducir en la tabla la siguiente información/datos (Figura 24: Definición de herramienta):**

Tool Description	ID	Length [mm]	Length Offset [mm]	Tolerance Pos [mm]	Tolerance Neg [mm]	Radius [mm]	Radius Offset [mm]	Time Max [min]	Distance Max [mm]	Valid
	0	40	0	3	3	0	2	999998	0	<input checked="" type="checkbox"/>
ZI_KF_D0,5	5	42	0	3	3	0	0.3	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
ZI_KF_D1	10	42	0	3	3	0	0.5	120000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
ZI_KF_D1,5	15	42	0	3	3	0	0.75	120000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
ZI_KF_D2	20	45	0	3	3	0	1	120000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
PMMA_KF_D0,6	6	42	0	3	3	0	0.3	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
PMMA_KF_D1	11	42	0	3	3	0	0.5	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
PMMA_KF_D1,5	16	42	0	3	3	0	0.75	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
PMMA_KF_D2	21	42	0	3	3	0	1	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
PMMA_SF_D4	162	45	0	3	3	0	2	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
CC_KF_D1	100	40	0	3	3	0	0.5	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
CC_KF_D1,5	111	40	0	3	3	0	0.75	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
AB_RF_D2	153	40	0	3	3	0	1	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
CC_KF_D0,5	189	40	0	3	3	0	0.25	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
CC_KF_D1	201	40	0	3	3	0	0.5	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
CC_KF_D1,5	214	40	0	3	3	0	0.75	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
CC_KF_D2	221	40	0	3	3	0	2	48000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
GGER_KF_D0,5	121	40	0	3	3	0	0.3	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
GGER_KF_D1	122	40	0	3	3	0	0.5	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
GGER_KF_D2	123	40	0	3	3	0	1	24000	0	<input checked="" type="checkbox"/>
-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>

Imagen 24. F8 > Definición de herramienta

	<p>Una fresa que esté fuera de los límites de tolerancia puede provocar la parada del programa de CN.</p> <p>➤ ¡La máquina se detiene y la herramienta queda bloqueada!</p>
--	---

Descripción de la herramienta	Descripción/nombre de herramienta (texto libre)	Anotación
ID	Nº herramienta	
Longitud (mm)	Longitud de fresa en mm	
Corrección de longitud (mm)	Modificar la longitud de herramienta en mm	Según sea necesario, p. ej., para alargarla: +5 mm o para acortarla, p. ej.,: -4 mm
Tolerancia positiva (mm)	Tolerancia de profundidad de amarre en mm	¡Aparece un mensaje de error si la herramienta está fuera de la tolerancia fija!
Tolerancia negativa (mm)	Tolerancia de profundidad de amarre en mm	¡Aparece un mensaje de error si la herramienta está fuera de la tolerancia fija!
Radio (mm)	Radio en mm	
Corrección de radio (mm)	modificar radio	Disminuir/aumentar tolerancia ¡Aparece un mensaje de error si el diámetro de la herramienta está fuera de la tolerancia fija!
Tiempo máx.(mín.)	Tiempo de trabajo en minutos/ 0 = cualquier monitorización	
Distancia máx. (mm)		¡No utilizada!
Válida		<b>¡Debe activarse una marca de comprobación para poder utilizar la herramienta!</b>



### 5.4.3 F7 Almacén de herramientas – Adquisición de herramientas

#### Inserción de una fresa nueva:

Es posible definir 28 fresas diferentes. Cada puesto de fresa debe definirse y gestionarse introduciendo los datos en el menú de herramienta F7 y guardarse mediante "Set".

	<p><b><i>¡La puerta debe estar cerrada!</i></b></p>
--	---

- Menú principal > F7 Almacén de herramientas (Figura 25)

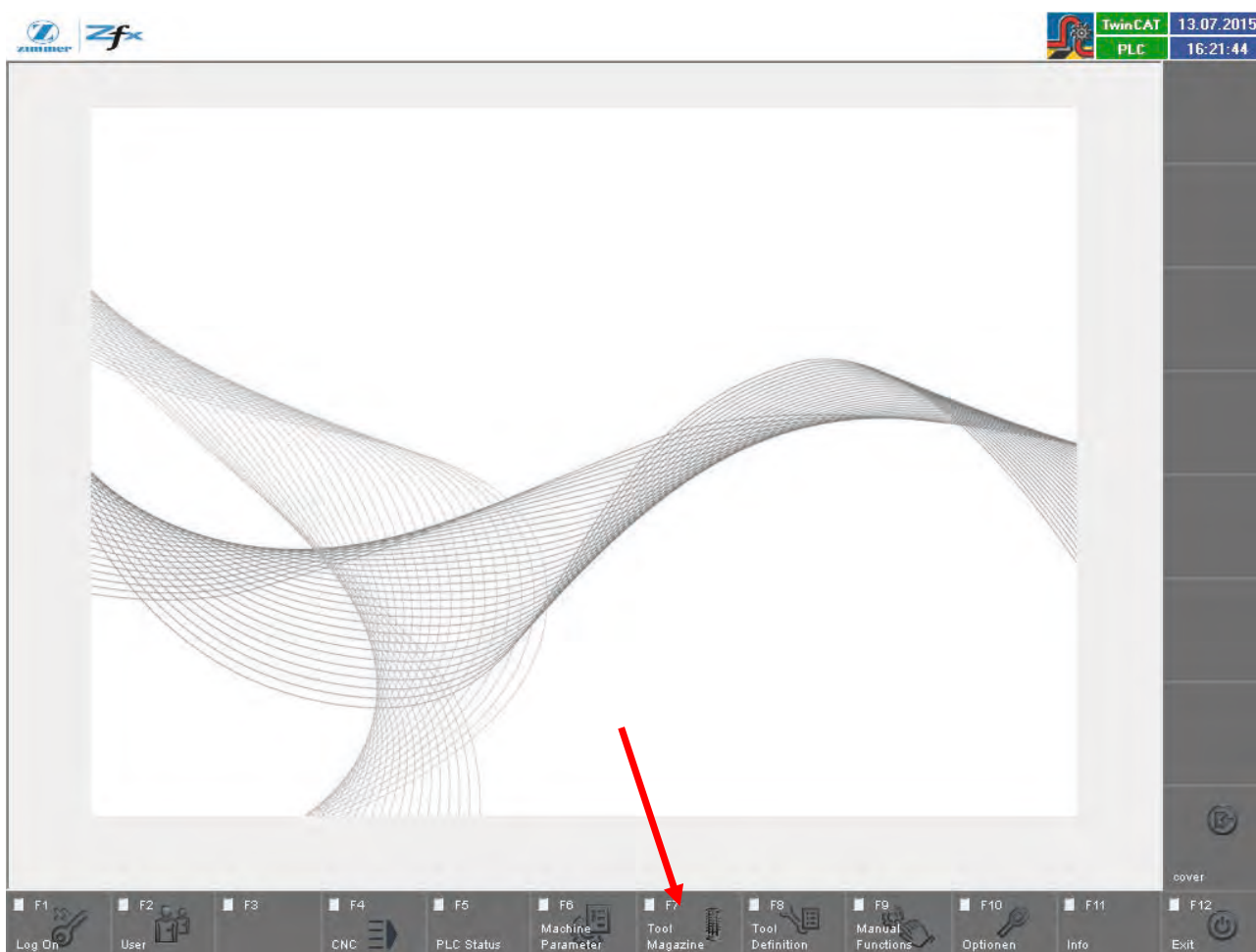



Imagen 25. Menú principal > F7 Almacén de herramientas

- Seleccione la posición de cambio de herramienta F6 1, 2, 3 o 4 y pulse .



- Abra la puerta con el botón 
- Coloque la fresa en una de las posiciones de 0 hasta 27. La fresa debe alinearse (Figuras 26 y 27).

Para insertar la fresa en la posición seleccionada, utilice la herramienta de puesta a punto. Después de hacerlo, retire la herramienta de puesta a punto.

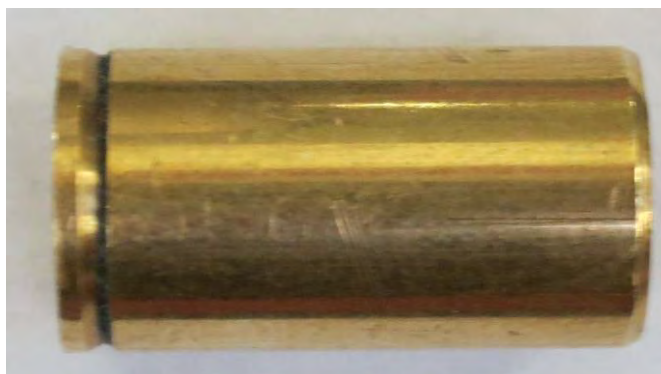


Figura 26: Herramienta de puesta a punto



Imagen 27. Expulse la herramienta

- Introduzca las  fresas y guárdelas  mediante




<input type="button" value="6"/> <input type="text" value="20"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> ZI_KF_D2	<input type="button" value="13"/> <input type="text" value="123"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="374"/> GCER_KF_D2	<input type="button" value="20"/> <input type="text" value="221"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> CC_KF_D2	<input type="button" value="27"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="383"/> CC_KF_D1
<input type="button" value="5"/> <input type="text" value="15"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> ZI_KF_D1,5	<input type="button" value="12"/> <input type="text" value="122"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="377"/> GCER_KF_D1	<input type="button" value="19"/> <input type="text" value="214"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> CC_KF_D1,5	<input type="button" value="26"/> <input type="text" value="111"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="391"/> CC_KF_D1,5
<input type="button" value="4"/> <input type="text" value="20"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="1495"/> ZI_KF_D2	<input type="button" value="11"/> <input type="text" value="121"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="395"/> GCER_KF_D0,5	<input type="button" value="18"/> <input type="text" value="123"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="315"/> GCER_KF_D2	<input type="button" value="25"/> <input type="text" value="189"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="392"/> CC_KF_D0,5
<input type="button" value="3"/> <input type="text" value="15"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="576"/> ZI_KF_D1,5	<input type="button" value="10"/> <input type="text" value="100"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> CC_KF_D1	<input type="button" value="17"/> <input type="text" value="122"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="326"/> GCER_KF_D1	<input type="button" value="24"/> <input type="text" value="153"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="397"/> AB_RF_D2
<input type="button" value="2"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="773"/> ZI_KF_D1	<input type="button" value="9"/> <input type="text" value="111"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> CC_KF_D1,5	<input type="button" value="16"/> <input type="text" value="121"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="388"/> GCER_KF_D0,5	<input type="button" value="23"/> <input type="text" value="201"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="390"/> CC_KF_D1
<input type="button" value="1"/> <input type="text" value="5"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="218"/> ZI_KF_D0,5	<input type="button" value="8"/> <input type="text" value="189"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> CC_KF_D0,5	<input type="button" value="15"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> ZI_KF_D1	<input type="button" value="22"/> <input type="text" value="214"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="386"/> CC_KF_D1,5
<input type="button" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="16667"/>	<input type="button" value="7"/> <input type="text" value="153"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> AB_RF_D2	<input type="button" value="14"/> <input type="text" value="5"/> <input type="button" value="set"/> <input type="button" value="0"/> ZI_KF_D0,5	<input type="button" value="21"/> <input type="text" value="221"/> <input type="button" value="set"/> <input type="text" value="695"/> CC_KF_D2


(Figura 28: Almacén de herramientas)

<input type="button" value="Hand"/>	Trabajando > El puesto de fresa está equipado	<input type="button" value="set"/>	Resetear Vida útil
<input type="button" value="Lock"/>	Bloqueado > El puesto de fresa está vacío	<input type="text" value="ZI_KF_D1"/>	Nombre de herramienta
<input type="text" value="773"/>	Vida útil actual		



**Anotación:**

Al hacer doble clic sobre el  candado y guardar,  la fresa correspondiente quedará desbloqueada y, por tanto, lista para su uso .

- La Vida útil de todas las herramientas se muestra haciendo clic en el botón 

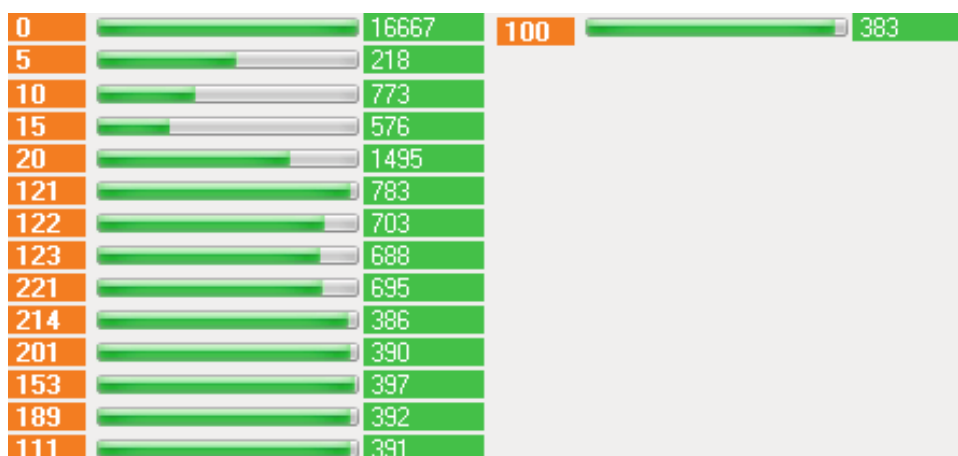




Imagen 29. Ensamblaje del almacén de fresas – Estado de herramienta

-  Sin monitorización de tiempo de trabajo
-  Con monitorización del tiempo de trabajo (p. ej., 100 = Suma del tiempo de trabajo de la herramienta)

#### 5.4.4 Rotura de la herramienta




Si la rotura de la herramienta se produce durante la operación de fresado, se interrumpirá el programa de fresado. La herramienta rota quedará bloqueada en el menú "Almacén de herramientas" y la vida útil de la herramienta se configurará a 0.

> La operación de fresado se detendrá.

> La fresa rota queda bloqueada.

La fresa rota debe ser reemplazada y desbloqueada como se describe a continuación en el menú "5.4.3 F7 Almacén de herramientas – Adquisición de herramientas".

#### Desbloquear herramienta:

Al hacer doble clic sobre el candado  y guardar mediante el botón , se desbloquea la fresa y luego se valida .

Tras abrir la puerta, elimine cualesquiera residuos de la fresa rota del mandril de pinza.

Para hacerlo, desatornille el mandril de pinza 5° D4 para Zfx Inhouse5x del husillo, como se describe en la instrucción facilitada aparte

*Nota: ¡Tenga presente que la fresa rota puede convertirse en una fuente de lesiones!*

Después de desatornillar el mandril de pinza 5° D4 para la Zfx Inhouse5x del husillo, asegúrese de que no queden restos de la fresa dentro de la pinza. En tal caso, introduzca un objeto fino, tal como una fresa, a través de la brida de sujeción. Acto seguido, limpie la brida desde el exterior con un paño y, si es preciso, aplique aire comprimido a su interior para limpiar dicha brida.

Tras limpiar el Mandril de pinza 5° D4 para Zfx Inhouse5x, asegúrese de que todavía está intacto. Los elementos de amarre de la pinza pueden resultar dañados por rotura de la fresa.

En este caso, el mandril de pinza 5° D4 para Zfx Inhouse5x debe ser sustituido.

## 5.5 F9 Funciones manuales

Para ejecutar funciones manuales, haga clic en los botones listados (Imagen 30):



Imagen 30. Funciones manuales

## 5.6 Configuración de país y de idioma

Para configurar el idioma, proceda de la siguiente manera:

- Menú principal > F10 Opciones
- F5 Idioma
- Seleccione el idioma necesario

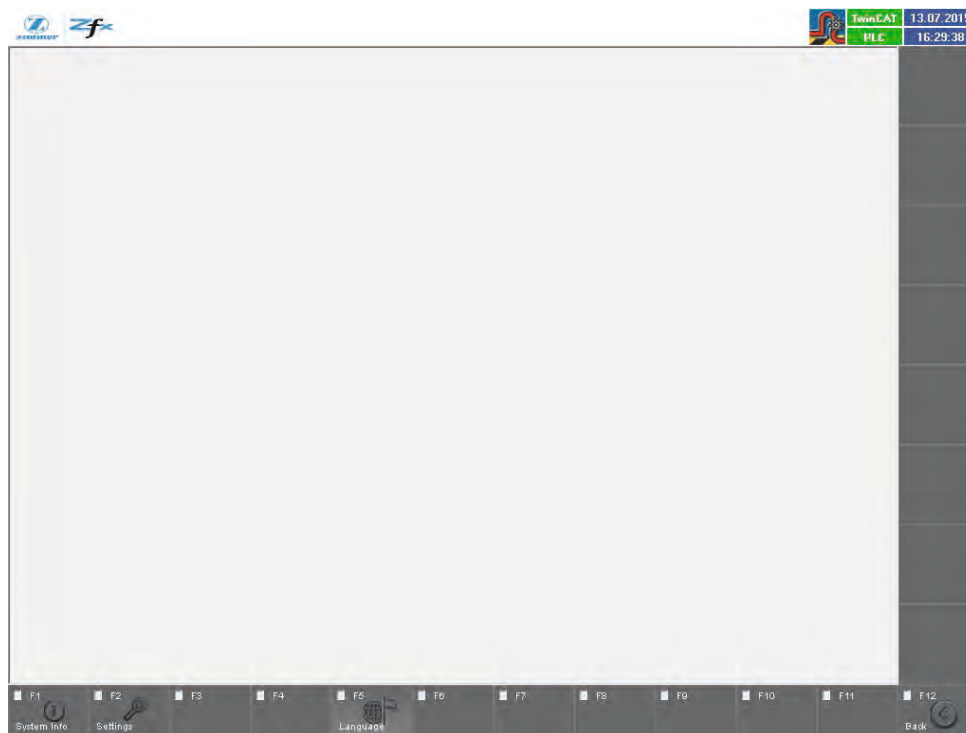


Imagen 31. Menú de idioma

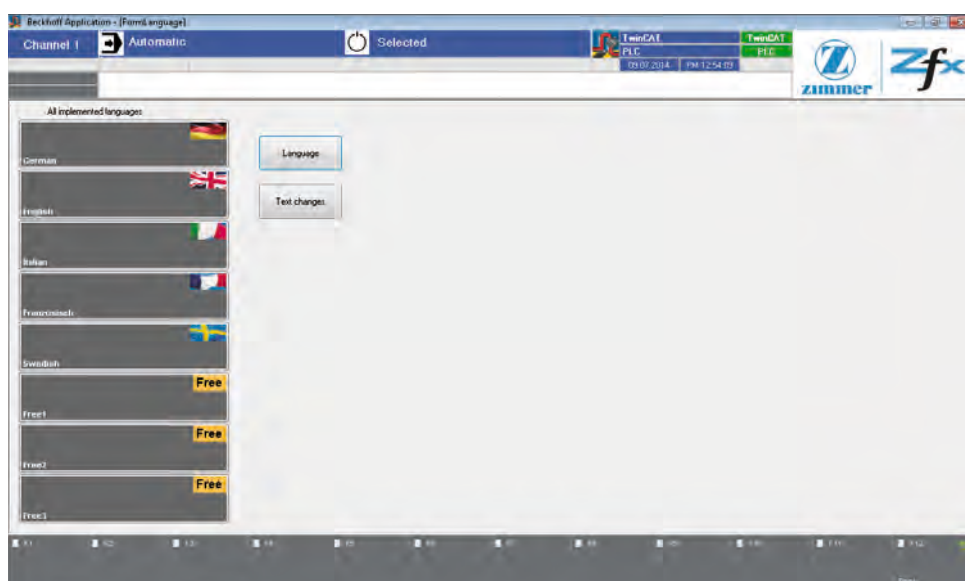
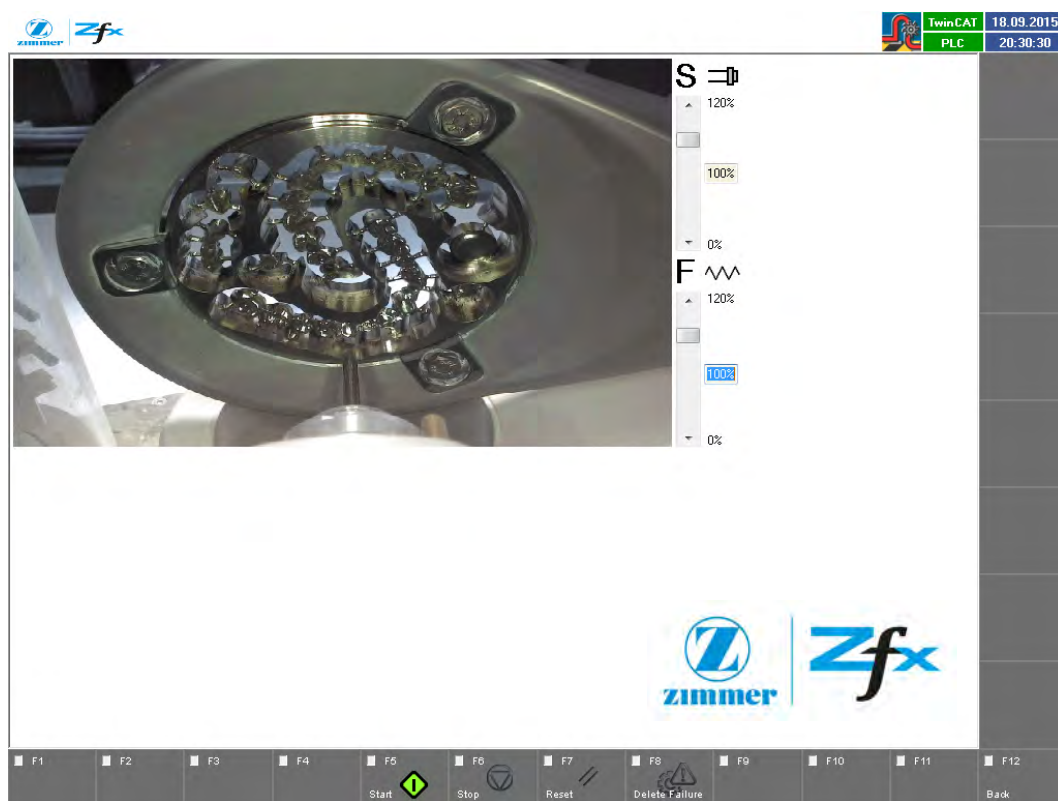
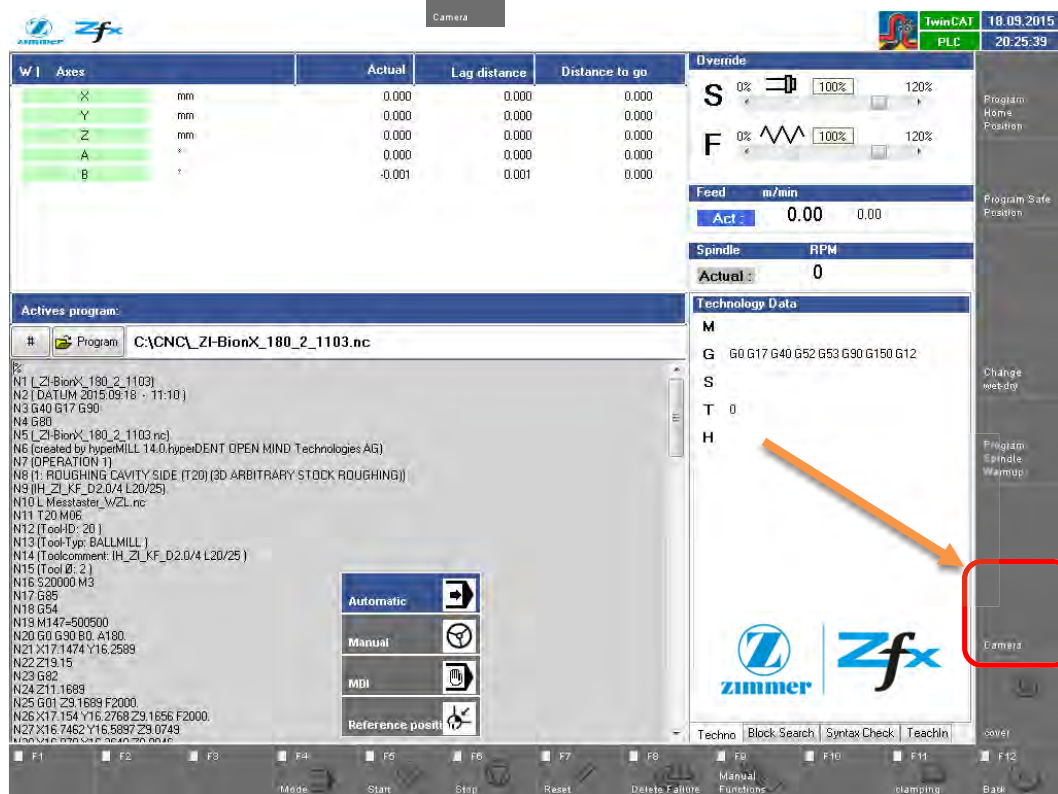



Imagen 32. Seleccionar idioma

## 5.7 Cámara

Para activar la cámara integrada, accione  el botón.



Con los botones , puede operar la máquina mientras la máquina está activa.

Con el botón , volverá al Menú principal.

## 6. Problemas y mensajes de error

*Nota: La mayor parte de los mensajes de error ya contienen referencias a las acciones correctoras que deben adoptarse.*

Algunos mensajes, tales como "Sliding door open!" (¡Puerta corredera abierta) desaparecen automáticamente tras subsanar la causa de los mismos.

Otros errores deben ser eliminados, tras subsanar la causa, seleccionando para ello el botón "delete error message" (eliminar mensaje de error).

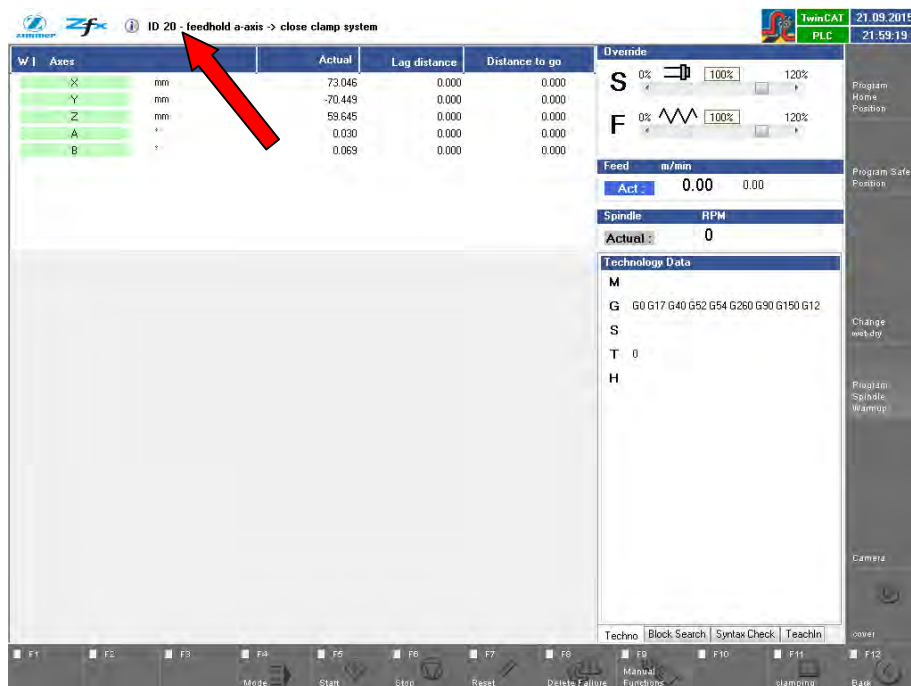
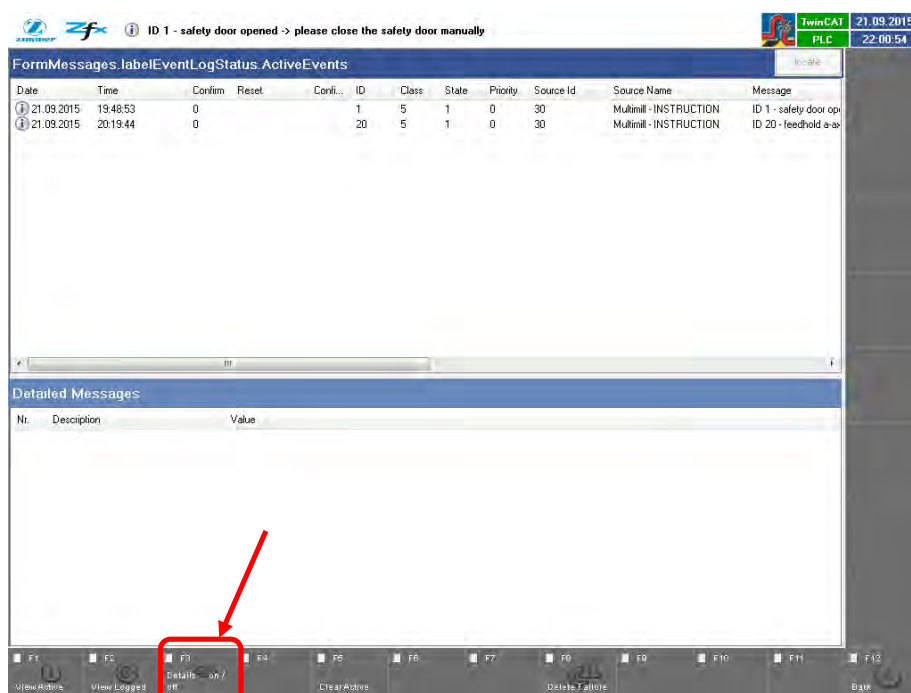


Imagen 33. Visualización de la información de error

*Nota: Si no se subsana la causa de los problemas y de los mensajes de error, el mensaje persistirá.*

Para más detalles, haga doble clic en el error o en el mensaje y haga clic en el botón



## 6.1 Errores de la Zfx™ Inhouse5x

ID 1 - Emergency Stop (Paro de emergencia)
ID 2 - safety circuit opened (Circuito de seguridad abierto)
ID 3 - safety door not closed -> operator has to close the safety door manually (Puerta de seguridad no cerrada -> el operador debe cerrar manualmente la puerta de seguridad)
ID 4 - safety door not locked (Puerta de seguridad no enclavada)
ID 5 - interlock safety door couldn't get closed (No se ha podido cerrar el enclavamiento de la puerta de seguridad)
ID 6 - emergency stop button still pressed (Todavía está accionado el botón de paro de emergencia)
ID 7 - safety circuit has to get acknowledged by hardware pushbutton (Se debe confirmar el circuito de seguridad mediante un pulsador de hardware)
ID 8 - safety circuit acknowledge timeout (Rebasado tiempo límite de confirmación de circuito de seguridad)
ID 9 - timeout reset cnc-error (Rebasado tiempo límite de reset de error de CNC)
ID 10 - timeout release axes (Rebasado tiempo límite de desbloqueo de ejes)
ID 11 - minimum of one functionblock in TwinSAFE has an error (Como mínimo un bloque de función en TwinSAFE tiene un error)
ID 12 - minimum of one TwinSAFE connection has an error (Como mínimo una conexión de TwinSAFE tiene un error)
ID 13 - minimum of one TwinSAFE outputs has an error (Como mínimo una de las salidas de TwinSAFE tiene un error)
ID 14 - timeout reading saved data out of NOVRAM after start system (Rebasado tiempo límite de lectura de datos guardados desde NOVRAM tras el arranque del sistema)
ID 15 - error reading data out of NOVRAM (Error de lectura de datos desde NOVRAM)
ID 16 - error writing data to NOVRAM (Error de escritura de datos en NOVRAM)
ID 17 - TwinSAFE safety messages have to get acknowledged by hardware pushbutton (Los mensajes de seguridad de TwinSAFE deben ser confirmados mediante un pulsador de hardware)
ID 18 - TwinSAFE errors acknowledge timeout (Rebasado tiempo límite de confirmación de errores de TwinSAFE)
ID 20 - open the clamping system not allowed while a-axis is moving (No está permitido abrir el sistema de sujeción mientras el eje a está en movimiento)
ID 20 - close the clamping system not allowed while a-axis is moving (No está permitido cerrar el sistema de sujeción mientras el eje a está en movimiento)
ID 20 - clean the clamping system not allowed if clamping system is closed (No está permitido limpiar el sistema de amarre si el sistema de amarre está cerrado)
ID 23 - open the collet not allowed while spindle is moving (No está permitido abrir la pinza mientras el husillo está en movimiento)
ID 24 - close the collet not allowed while spindle is moving (No está permitido cerrar la pinza mientras el husillo está en movimiento)
ID 26 - setpoint speed spindle to low < min (Consigna de velocidad de husillo demasiado baja < mín.)
ID 27 - setpoint speed spindle to high > max (Consigna de velocidad de husillo demasiado alta > máx.)
ID 28 - incorrect spindle characteristic setpoint (Consigna incorrecta de característica del husillo)
ID 29 - switch spindle to on not allowed if collet opened (No está permitido cambiar el interruptor del husillo a la posición de encendido si la pinza está abierta)
ID 30 - timeout switch spindle to on (Rebasado tiempo límite de cambio de interruptor de husillo a ENCENDIDO)
ID 31 - error spindle frequency converter (Error en convertidor de frecuencia de husillo)
ID 32 - stop moving spindle not in expected timespan (Parada de movimiento del husillo no realizada dentro del margen de tiempo previsto)
ID 33 - spindle axis not released (Eje del husillo no habilitado)

ID 34 - timeout pump on -> main air error (Rebasado tiempo límite de encendido de bomba -> error de aire principal)
ID 35 - timeout pump off (Rebasado límite de apagado de bomba)
ID 36 - error while pump is on -> main air error (Error mientras bomba está encendida -> error de aire principal)
ID 37 - error pressure main air (Error de presión de aire principal)
ID38 - Cover Toolchanger not open (Tapa de cambiador de herramientas no abierta)
ID39 - Cover Toolchanger not closed (Tapa de cambiador de herramientas no cerrada)
ID40 - Exhaust silde not closed (Lado de escape no cerrado)
ID41 - Exhaust silde not closed (Lado de escape no cerrado)
ID 50 - unknown requested tool-id, tool-id not in hmi configuration list (ID de herramienta solicitada desconocido, ID de herramienta no incluido en lista de configuración hmi)
ID 51 - requested tool-id not in tool holder or used time or distance over (ID de herramienta solicitada no en portaherramientas o tiempo o distancia consumida rebasados)
ID 52 - tool length measurement: tool length not in tolerance or tool incorrect in spindle (Medición de longitud de herramienta: la longitud de herramienta no está dentro de tolerancia o en el husillo está montada una herramienta incorrecta)
ID 53 - tool length measurement: tool holder is configured new with other tools on places or (Medición de longitud de herramienta: el portaherramientas está configurado nuevo con otras herramientas en los puestos o new tool in spindle (hay una herramienta nueva en el husillo)
ID 54 - tool length measurement: no valid place in tool holder for actual tool (Medición de longitud de herramienta: puesto no válido en portaherramientas para la herramienta actual)
ID 55 - tool length measurement: no or unknown tool (Medición de longitud de herramienta: no hay herramienta o herramienta desconocida)
ID 56 - tool length measurement: tool is broken (Medición de longitud de herramienta: la herramienta está rota)
ID 57 - tool length measurement: tool holder is configured new with other tools on places or new tool in spindle -> tool length cannot get initialized (Medición de longitud de herramienta: el portaherramientas está configurado nuevo o con otras herramientas en los puestos o hay una herramienta nueva en el husillo -> no se puede inicializar la longitud de herramienta)
ID 58 - tool length measurement: no valid place in tool holder for actual tool -> (Medición de longitud de herramienta: no es un puesto válido en el portaherramientas para la herramienta actual ->) tool length cannot get initialized (no se puede inicializar la longitud de herramienta)

## 6.2 Avisos de la Zfx™ Inhouse5x


ID 1 - safety door not closed -> operator has to close the safety door manually (Puerta de seguridad abierta -> por favor, cierre manualmente la puerta de seguridad)
ID 2 - safety door not closed -> operator has to close the safety door manually (Puerta de seguridad no cerrada -> el operador debe accionar el botón de arranque)
ID 2 - emergency stop button still pressed (Todavía está accionado el botón de paro de emergencia)
ID 4 - safety door not closed -> operator has to close the safety door manually (Falta la habilitación del accionamiento -> por favor, accione el botón de arranque)
ID 5 - Axes must get referenced -> please start the reference program (Los ejes deben referenciarse -> por favor, arranque el programa de referencia)
ID 6 - axes referencing -> reference program running (Referenciación de ejes -> programa de referenciación en marcha)
ID 7 - service mode active - key switch in position maintenance and repair - reduced speed (Modo de servicio activo - interruptor con llave en posición de mantenimiento y reparación - velocidad reducida)



ID 8 - quickstart program selected -> start will start selected program! (Seleccionado el programa de arranque rápido -> ¡al pulsar Start se iniciará el programa seleccionado!)
ID 9 - quickstart program 1 active (Programa de arranque rápido 1 activo)
ID 10 - quickstart program 2 active (Programa de arranque rápido 2 activo)
ID 11 - quickstart program 3 active (Programa de arranque rápido 3 activo)
ID 12 - quickstart program 4 active (Programa de arranque rápido 4 activo)
ID 13 - quickstart program 5 active (Programa de arranque rápido 5 activo)
ID 14 - quickstart program 6 active (Programa de arranque rápido 6 activo)
ID 15 - quickstart program 7 active (Programa de arranque rápido 7 activo)
ID 16 - quickstart program 8 active (Programa de arranque rápido 8 activo)
ID 17 - quickstart program 9 active (Programa de arranque rápido 9 activo)
ID 18 - quickstart program 10 active (Programa de arranque rápido 10 activo)
ID 19 - no automatic program loaded ->please choose program before start automatic (No se ha cargado ningún programa automático -> por favor, seleccione el programa antes de arrancar el modo automático)
ID 20 - feedhold a-axis -> close clamp system (suspensión de avance del eje A -> cerrar el sistema de amarre)
ID 21 - overtime standstill spindel -> please start spindel warmup program (Rebasado el límite de tiempo de parada del husillo -> por favor, arranque el programa de calentamiento del husillo)

For non-listed errors/problems, please contact the Zfx™ Inhouse5x technical services. (Para los errores/problemas no listados, póngase en contacto con el servicio técnico de la Zfx™ Inhouse5x).

## 7. Cuidado y mantenimiento

	<p>Las siguientes operaciones son tan solo extractos de todo el plan de mantenimiento:</p> <p>“fb wartung inhouse5x_2015-06-25_rev1_en“</p>
---	---

*Nota: No limpie la máquina con aire comprimido. Las virutas de fresado y los lubricantes podrían ir a parar al sistema de los ejes y provocar daños a la máquina.*

La instalación, el mantenimiento y las intervenciones de servicio deben ser realizadas exclusivamente por personal formado y autorizado.

### 7.1 Intervalo de mantenimiento

*Nota: Los intervalos de mantenimiento se refieren a las condiciones operativas normales. Un mayor uso aumenta la frecuencia de mantenimiento.*

#### 7.1.1 Mantenimiento diario

Actividad	Descripción	Observación
<b>Limpiar la pinza</b>	Comprobar y asegurarse de que la pinza dentro del husillo esté funcionando correctamente. Limpiar el mandril cónico del husillo y la pinza con un cepillo sin desmontarlos.	Mandril de pinza 5° D4 para Zfx™ Inhouse5x ZFX02010001
<b>Limpiar la cámara de fresado</b>	Eliminar el material residual de la cámara de fresado utilizando un cepillo y un aspirador del polvo.  <b>Precaución: ¡No utilice aire comprimido para limpiar los residuos del interior de la cámara de fresado!</b>	
<b>Limpiar el almacén de herramientas</b>	Para posicionar el cambiador en posiciones diferentes, utilice la función descrita en el apdo. 5.4.3 F7 Almacén de herramientas – Adquisición de herramientas  Recomendamos limpiar los puestos guardaherramienta tras el fresado de 10-15 elementos.  <b>Precaución: ¡Tras la limpiar el Almacén de herramientas, comprobar todas las posiciones de herramienta con la "herramienta de puesta a punto" proporcionada!</b>	
<b>Calentamiento del husillo</b>	Si el husillo ha permanecido parado durante 24 horas, ejecute el programa de arranque rápido "Program Spindle Warm-up" (Programa de calentamiento del husillo).	
<b>Limpieza de la cámara</b>	Limpie y elimine los residuos de la cámara y del cristal	
<b>Limpieza de la ventana de visión</b>	Limpie la ventana de visión hacia el interior de la cámara de fresado	

#### Eliminación de los residuos del área de mecanizado.

Pulse el botón de desenclavamiento de la puerta y abra la puerta para limpiar la máquina.

Si la máquina está extremadamente sucia, tal vez sea preciso limpiar también al puerta de mantenimiento. Después de apagar la máquina con el botón Paro de Emergencia, abra la puerta del lado derecho y los flaps de la puerta de mantenimiento. A continuación, abra la puerta de mantenimiento hacia el frente.

*Nota: La puerta de servicio se puede abrir únicamente cuando la máquina está apagada. La apertura de la puerta de mantenimiento durante el funcionamiento de la máquina puede provocar daños al equipo.*

### 7.1.2 Mantenimiento semanal

Actividad	Descripción	Observación
<b>Limpieza de la pinza/Ajuste</b>	Comprobar y asegurarse de que el mandril de pinza dentro del husillo esté funcionando correctamente.  <b>Desensamble, limpie y ajuste correctamente la pinza.</b> (Descrito en las instrucciones separadas "FU_Collet chuck 5° D4 for Zfx™ Inhouse5x_2015-09-22_rev1")	Mandril de pinza 5° D4 para Zfx™ Inhouse5x ZFX02010001
<b>Limpieza del fuelle</b>	Limpie el fuelle y las lamas de los ejes X e Y. Sustitúyalos, si es preciso.	
<b>Limpieza de la carcasa de la máquina</b>	Limpie toda la carcasa de la máquina con un tejido limpio no abrasivo. Si es preciso, utilice un detergente líquido adecuado.	
<b>Lubrique la carcasa del husillo</b>	Lubrique la carcasa del husillo con el eje Z desplegado. Utilice un spray de mantenimiento adecuado. <b>Precaución: ¡Riesgo de colisión!</b>	
<b>Lubrique la varilla buzo del cambiador de Herramientas</b>	Lubrique la varilla buzo del cambiador de herramientas con un spray de mantenimiento adecuado.	
<b>Vaciado de la bandeja recogevirutas</b>	Retire, vacíe la bandeja y luego reinsértela.	
<b>Limpia / sustituir si es necesario Filtro de virutas</b>	Lave el filtro de virutas de la cámara de fresado con agua corriente. Sustituya el filtro si es necesario.	Filtro de virutas para 45ppi for Zfx Inhouse5x: ZFX02010030
<b>Limpieza de la sonda de medición de longitud de herramienta</b>	Limpie el sensor con una brocha/paño y chequee su función. <i>Nota: Asegúrese de que la limpieza no se realice con demasiada presión ya que esto provocará un mensaje de error.</i>	
<b>Sistema de succión (incl. Filtro de succión) y limpieza/vaciado de la bandeja recogevirutas</b>	"IFU_Suction filter for Zfx™ Inhouse5x_2015-09-22_rev1) y asegúrese de la bandeja recogevirutas está vacía.	Filtro de succión para Zfx™ Inhouse5x: ZFX02010000

#### Vaciado de la bandeja recogevirutas

Retire, vacíe la bandeja y luego reinsértela.

*Nota: la bandeja tiene un peso de aprox. 5 kg. Tenga presente este detalle cuando la retire y la reinserte. Cuando vacíe la bandeja, asegúrese de no inhalar las partículas de fresado. Un daño en el filtro, tal como un desgarró, puede provocar la acumulación de partículas y bloquear la máquina. Por tanto, debe garantizarse el correcto estado del filtro. En el caso de daños, póngase en contacto con el Servicio técnico de Zfx™ Inhouse5x.*

#### Limpieza de la sonda para medición de longitud

Limpie la superficie de contacto de la sonda (situada a la izquierda del sistema de sujeción universal) con un paño seco.

Nota: Asegúrese de que la limpieza no se realice con demasiada presión ya que esto provocará un mensaje de error.



### 7.1.3 Mantenimiento semianual

Actividad	Descripción	Observación
<b>Fresado de un cuerpo de prueba</b>	<p>Para verificar la exactitud de la fresadora, frese un cuerpo de prueba cada dos meses.</p> <p>El programa de fresado para estas muestras no debe calcularse, ya que se guardan en el sistema. (C:\TwinCAT_Data\NC_Prog\...)</p> <p>Antes de fresar el cuerpo de prueba, asegúrese de que en el almacén portaherramientas estén montadas ambas herramientas T162 y T 21 con una vida útil disponible suficiente.</p>	<p>Zfx™ Accurate gris 98x12: ZFX08002271</p> <p>PMMA_KF_D2/4 L15/25 - T21: ZFX06000954</p> <p>PMMA_SF_D4/4 L16/27- T162: ZFX06000952</p>
<b>Limpie el sistema de refrigerante, incl.. el filtro y , si es preciso, sustituya el Filtro</b>	<p>Abra el Cartucho Filtrante de Refrigerante con la herramienta proporcionada.</p> <p>Lave el filtro con agua corriente.</p> <p>Si la presión del refrigerante no es suficiente tras la reinstalación, sustituya el filtro.</p>	<p>Filtro de refrigerante 100 µm para Zfx™ Inhouse5x: ZFX02010010</p>
<b>Limpie la malla metálica / protección contra salpicaduras de la puerta frontal</b>	<p>Desensamble la protección contra salpicaduras de la puerta frontal y límpiela, por ejemplo, con un chorro de vapor</p>	

### 7.1.4 Mantenimiento semianual

Actividad	Descripción	Observación
<b>Sustituya el aceite de corte Zfx™</b>		<p>Aceite de corte Zfx™: ZFX02002077</p>

### 7.1.5 Mantenimiento anual

Actividad	Descripción	Observación
<b>Mantenimiento por Zfx</b>	<p>Mantenimiento anual por técnicos de mantenimiento autorizados de Zfx</p>	<p>Paquete de mantenimiento ZFX - Zfx Inhouse5x: ZFX17000301</p>
<b>Lubricar todos los ejes</b>	<p>Mantenimiento anual por técnicos de mantenimiento autorizados de Zfx</p>	

## 8. Eliminación

### 8.1 Cualificación del personal

El operador puede reciclar la máquina conforme a las disposiciones legales. Para desensamblar la máquina correctamente y separar los materiales útiles se requiere un buen conocimiento del trabajo mecánico y saber distinguir los distintos materiales de desecho.

### 8.2 Base legal

#### 8.2.1 Responsabilidades

El operador es responsable de la correcta eliminación de la ZFX™ Inhouse5x. Para tal fin, puede entregar la máquina a un centro de eliminación de desechos público o privado que cuente con la debida autorización.

*Nota: Si el operador elimina la ZFX™ Inhouse5x a través de una empresa de eliminación de desechos, deberá entregarles este manual del usuario. El manual contiene notas importantes relativas a la eliminación de la máquina.*

#### 8.2.2 Notificaciones obligatorias

Las empresas que eliminan o reciclan sus desechos están sujetas a autorizaciones y control reglamentarios. Puede gozar de una exención de los requisitos de permiso, en determinadas circunstancias, siempre que cumplan los requisitos de protección del medio ambiente. Estas empresas están sujetas a la obligación de notificación. Por favor, consulte al organismo oficial responsable de la protección del medio ambiente.

#### 8.2.3 Exigencias medioambientales

Los desechos deben recuperarse o eliminarse de tal modo que no se ponga en peligro la salud humana. Deben observarse métodos que no pongan en peligro o provoquen daños al medio ambiente. En concreto, se debe tener cuidado de que:

- no se contamine el aire, el agua ni el suelo
- no se ponga en peligro al mundo animal ni al mundo vegetal
- no se produzcan molestias debidas a ruidos u olores
- no se vea implicado el medio ambiente y el paisaje.

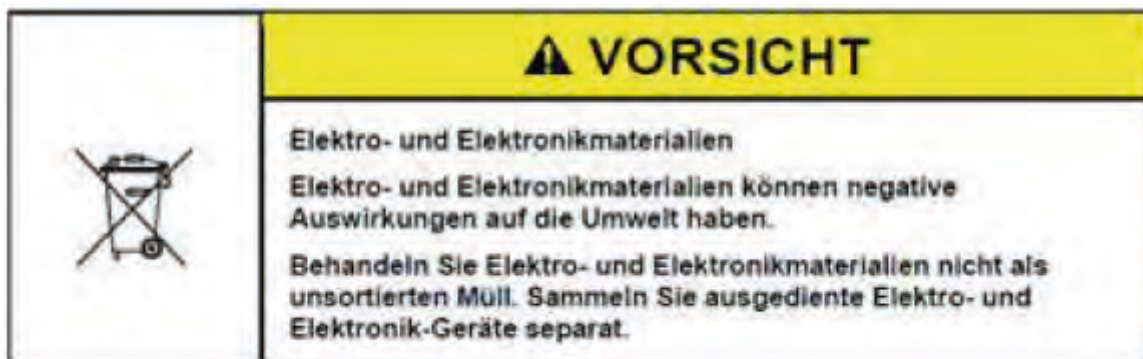
#### 8.2.4 Componentes individuales

Después de haber desensamblado la máquina, las distintas piezas que la integran deben subdividirse en grupos de desechos. Esto se realiza conforme a la Directiva del Catálogo Europeo de Desechos (EWC) actualmente vigente o en condiciones similares. El catálogo ERC es de aplicación a todo tipo de desechos, independientemente de si están destinados a eliminación o reciclado.

### 8.3 Eliminación: Desechos de equipos eléctricos y electrónicos

#### 8.3.1 RAEE

La Comisión Europea ha adoptado una Directiva sobre Equipos de Desecho Eléctricos y Electrónicos (WEEE 2002/96/CE). En fecha agosto de 2005, si no hay ninguna exención, los fabricantes son responsables de la devolución y reciclado de los equipos eléctricos y electrónicos. La empresa Zfx GmbH está exenta de este requisito para la fresadora Zfx milling™ Inhouse5x.



### 8.4 Eliminación: otras piezas y componentes

Los componentes están fabricados con los siguientes materiales:

1. Metales y aleaciones
  - Aluminio (placas, carcasas, etc.)
  - Cobre (placas de refrigeración, cables eléctricos)
  - Acero (estructura, envolvente, perfiles, hardware de fijación, tales como tornillos, etc.)
  - Acero inoxidable
2. Materiales vítreos
  - Cristal (monitor y puerta)
3. Resinas y cauchos
  - Resinas (tubos, revestimiento exterior, ruedas, etc.).
  - Caucho (juntas de estanqueidad, tubos, etc.)
4. Composites
  - Equipos eléctricos (cables, motores, componentes, etc.).
  - Electrónica (circuitos, PC etc.).
5. Embalaje
  - Espuma de plástico
  - Películas de plástico
  - Madera

## 9. Información importante para el cliente

Nadie está autorizado a proporcionar información que diverja de la contenida en las presentes instrucciones.

### 9.1 Garantía

Zfx GmbH garantiza que su producto está libre de defectos de materiales y manufactura durante un periodo de 12 meses a partir de la fecha de instalación.

Zfx GmbH NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O APTITUD PARA UNA FINALIDAD CONCRETA. El usuario es responsable del uso así como de la finalidad prevista del producto. Zfx GmbH no acepta ninguna responsabilidad por defectos o sus consecuencias que hayan surgido o podrían haber surgido como resultado de un desgaste y rotura naturales, manipulación, limpieza o mantenimiento inadecuados, incumplimiento de las instrucciones de mantenimiento, empleo o conexión, corrosión, impurezas en el suministro de aire o ataques químicos o eléctricos que sean poco habituales o inadmisibles de conformidad con las normas de Zfx GmbH. Los derechos de garantía quedarán anulados si los defectos o sus consecuencias pueden ser atribuidos a intervenciones o modificaciones en el producto. Se podrán hacer valer los derechos de garantía únicamente si han sido notificados inmediatamente por escrito a Zfx GmbH.

Si se producen daños durante el periodo de garantía del producto y se demuestra que son atribuibles a nuestra empresa, la única obligación de ZFX GmbH será la reparación o reposición del producto en cuestión.

#### 9.1.1 Limitación de responsabilidad

Zfx GmbH no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier pérdida o daños derivados de este producto, ya se trate de pérdidas directas, indirectas, especiales, accidentales o de perjuicios, independientemente de la base legal en que estén sustentadas, incluida la garantía legal, contrato, negligencia o conducta inadecuada.

Zfx GmbH  
Kopernikusstr. 27  
85221 Dachau  
Tel.: +49 8131/ 332 440  
Fax: +49 8131/ 332 44 10  
E- Mail: [support@zfx-dental.com](mailto:support@zfx-dental.com)  
Internet: [www.zfx-dental.com](http://www.zfx-dental.com)

**Rev. 2 / 09.2015** (sustituye a la versión Rev.1 /08.2014)