



MANUAL DE INSTRUCCIONES

TORSIONADORA DE FORJA

MT500A CNC

NS: 2026/542



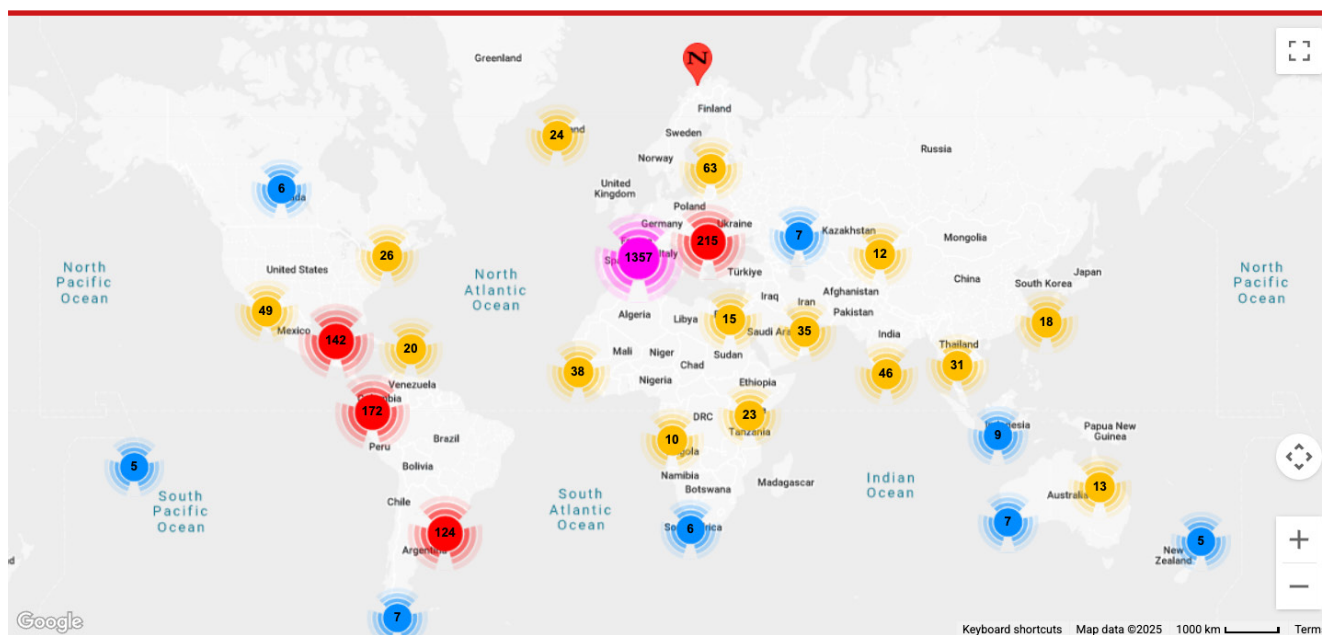
PRADA NARGESA, S.L

Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n · 17476 Palau de Santa Eulàlia (Girona) SPAIN

Tel. +34 972568085 · nargesa@nargesa.com · www.nargesa.com

CLIENTES NARGESA

Prada Nargesa cuenta con más de 12.200 clientes en todo el mundo. Algunos de nuestros clientes, aquellos que ofrecen servicio a terceros con la maquinaria Nargesa de sus talleres, han querido formar parte de esta red que pretende conectarles con posibles futuros clientes. De esta forma, todas aquellas personas o empresas que necesiten piezas que puedan ser fabricadas con la gama de maquinaria Nargesa, podrán encontrarles en su zona para poder satisfacer sus necesidades de producción contratando sus servicios.



Contamos con más de 12.200 clientes en 150 países distintos alrededor del mundo

¡Descubre su localización en el mapa interactivo de nuestra página web!

¿QUIEREN PARTICIPAR COMO CLIENTE NARGESA?

Envíen un email a nargesa@nargesa.com, incluye los siguientes datos y les incluiremos en este listado. ¡Queremos animar a todos aquellos que todavía no han participado en esta gran red comercial!

1. Nombre empresa
2. CIF
3. Ciudad
4. País
5. Máquina o máquinas

PRADA NARGESA

Prada Nargesa S.L es una empresa familiar fundada el año 1970 ubicada cerca de Barcelona, España, con más de 50 años de experiencia en el sector de la fabricación de maquinaria industrial, y más de 10.000m² de instalaciones. Nargesa es símbolo de calidad, fiabilidad, garantía e innovación. Toda nuestra gama de máquinas y accesorios se fabrica íntegramente en Nargesa. Tenemos un stock constante de 400 máquinas, y contamos con más de 21.300 máquinas vendidas por todo el mundo.



NUESTRA GAMA DE MAQUINARIA

Punzonadoras hidráulicas
Curvadoras o dobladoras de tubos
Curvadoras o tubos sin mandril
Torsionadoras de forja en frío
Prensas plegadoras horizontales
Máquinas de forja
Hornos de forja / Fraguas de propano

Máquinas de grabar en frío
Martillo pilón para forja
Cizallas hidráulicas
Máquinas plegadoras hidráulicas
Troqueladoras hidráulicas para cerraduras
Brochadoras o entalladoras verticales

CERTIFICADOS

Prada Nargesa cuenta con varias certificaciones que respaldan tanto los procesos de diseño y fabricación, como el recorrido exportando nuestros productos alrededor del mundo, y la calidad de los componentes de fabricación de las máquinas. Estas propiedades se convierten en beneficios para nuestros clientes:



EXPORTADOR AUTORIZADO

- Trámites aduaneros más rápidos
- Reducción de la documentación arancelaria
- Preferencias arancelarias según situación geográfica



PYME INNOVADORA

- Desarrollo en innovación, diseño y tecnologías de fabricación
- Certificación y auditoría de eficiencia en producto y servicio
- Capacidad de anticipación frente a las necesidades del cliente



GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

- Manufactura basada en el proceso de I+D+I
- Sistema de vigilancia tecnológica

CASOS DE ÉXITO

En Prada Nargesa consideramos que el testimonio de nuestros clientes es nuestro mejor aval, y es por eso que nos gusta exponer algunos de los casos de éxito que tenemos alrededor del mundo:



¡Para más detalles sobre nuestros casos de éxito, visite nuestra página web!

¿QUIEREN PARTICIPAR Y SER UN CASO DE ÉXITO NARGESA?

Envíen un email a nargesa@nargesa.com incluyendo los siguientes datos y les añadiremos en nuestra web:

Nombre empresa

Nombre testimonio

Cargo

País

Texto descriptivo

Fotografía con la máquina

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINA	10
1.1. Dimensiones generales	10
1.2. Descripción de la máquina	10
1.3. Identificación de los elementos	11
1.4. Características generales	12
1.5. Ruido ocasionado por la máquina	12
1.6. Vibraciones	12
1.7. Descripción de los accesorios	13
1.8. Descripción de los resguardos	13
1.9. Características básicas de las herramientas que pueden acoplarse	13
1.10. Datos relativos al equipo eléctrico	13
1.11. Instrucciones para la conexión a las fuentes de alimentación	13
1.12. Lugar natural de trabajo del operario	14
2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	15
2.1. Transporte	15
2.2. Condiciones de almacenamiento	15
3. MANTENIMIENTO	15
3.1. Mantenimiento general	15
4. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	16
4.1. Instrucciones para la fijación	16
4.2. Condiciones externas admisibles	16
4.3. Sistemas de seguridad para el usuario	16
4.4. Periodicidad de las revisiones	16
4.5. Instrucciones para el reglaje y el ajuste	16
4.6. Peligros residuales causados por elementos acoplados	16
4.7. Información sobre métodos de utilización prohibidos	17
4.8. Instrucciones para el aprendizaje	17
5. INSTRUCCIONES PARA LA UTILIZACIÓN	17
5.1. Principios básicos para torsionar	17
5.2. Notificaciones y alarmas del variador de frecuencia	18
5.3. Botones Start/Stop	18
5.4. Rearme del sistema	19
5.5. Referenciado de la máquina torsionadora	19
5.6. Modo de trabajo manual	20
5.7. Modo de trabajo automático	20
5.7.1. Torsión de cuadrado.....	21
5.7.2. Torsión de círculo	21
5.7.3. Torsión de piña.....	21

5.8. Gestión de programas	22
5.8.1. Creación de un nuevo programa	23
5.8.2. Edición de un programa	28
5.8.2.1. Adición de pasos a un programa	31
5.8.3. Creación de una piña ornamental	34
5.9. Modo de producción	41
5.10. Importación y exportación de datos	44
5.11. Gestión de alarmas	45
5.12. Limpieza del panel táctil	49
6. POSIBLES ANOMALÍAS	50
7. ACCESORIOS SUMINISTRADOS CON LA MÁQUINA	51
8. ACCESORIOS OPCIONALES	56

ANEXO TÉCNICO

1. CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINA

Marca	Nargesa
Tipo	Torsionadora
Modelo	MT500A

1.1. Dimensiones generales

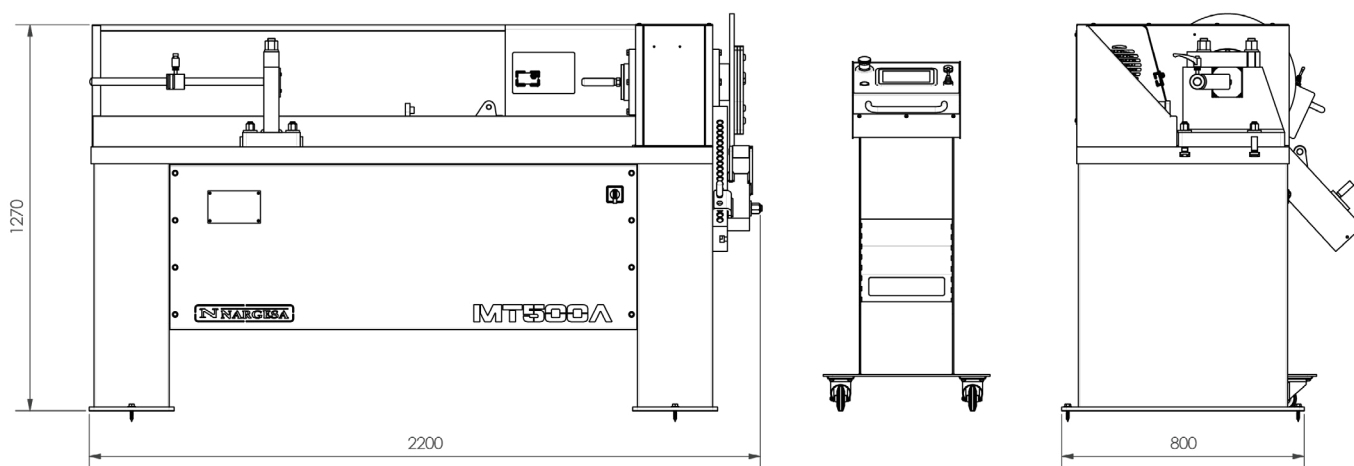


Figura 1. Dimensiones exteriores de la torsionadora MT500A

1.2. Descripción de la máquina

La torsionadora se utiliza para dar forma a los materiales de forja en frío. Retuerce barrotes, hace espirales de pasamanos, etc. Todos los dibujos que se pueden hacer con un cabezal rotativo y un punto de apoyo son posibles de ejecutar con esta máquina. Únicamente está limitada por el espacio físico y potencia del motor.

Se suministran con la torsionadora un juego de utillajes estándar, con los que podrá efectuar la gran mayoría de las figuras básicas. No obstante el fabricante le puede suministrar las bases de acoplo al cabezal, para que usted realice sus propios dibujos.

La MT500A se adapta a las normas y directivas europeas de fabricación de maquinaria

Si se produce un accidente por negligencia del operario, por no atenerse a las normas de seguridad expuestas en el manual, PRADA NARGESA S.L no se hace responsable.

1.3. Identificación de los elementos

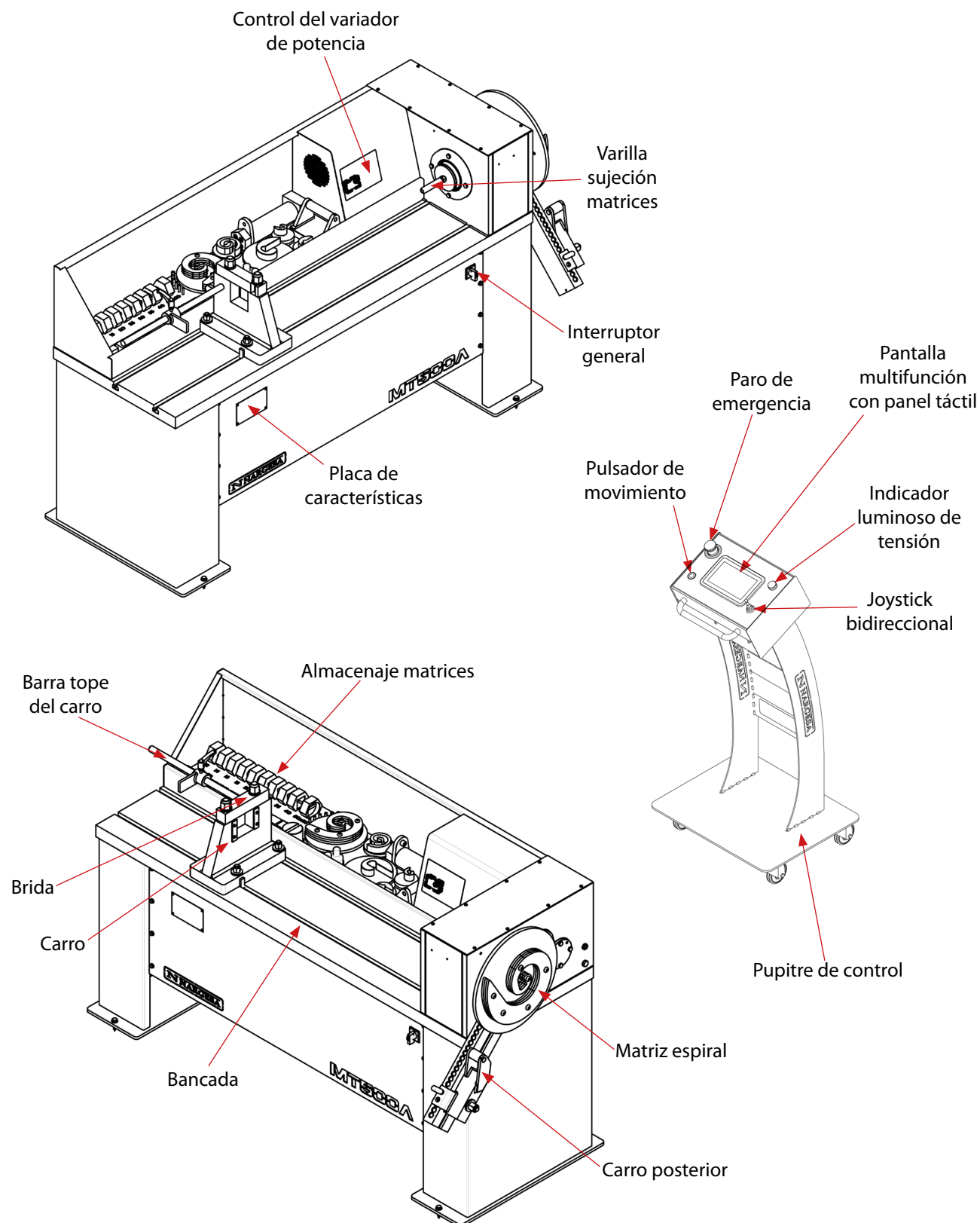


Figura 2. Nomenclatura de los componentes de la máquina



Figura 3. Placa de características

1.4. Características generales

La máquina va equipada con un motor de 5 C.V. de potencia y del reductor que transmite la rotación al cabezal a través de un conjunto de coronas.

La torsionadora contiene un cajón para guardar los útiles y mesa de soporte construida en chapa de acero soldada y plegada.

Potencia del motor	4 KW / 5,5 CV.
Tensión eléctrica	230 / 400 V Trifásica 230 V Monofásica
Velocidad de rotación	Ajustable de 0 a 10 r.p.m.
Capacidad máxima de torsionado	40 mm o 1 3/8"
Capacidad máxima de doblado	25 mm o 1"
Máx. torsionado y doblado en pletina	50x10 mm o 2"x3/8"
Long. Max. de torsionado seguido	1.620 mm
Dimensiones	2200x800x1270 mm
Peso	1350 Kg

1.5. Ruido ocasionado por la máquina

En el caso de nuestra máquina el ruido es casi nulo en régimen de trabajo normal.

1.6. Vibraciones

Igual que con el ruido, las vibraciones son también casi nulas, ya que se trata de una máquina fija y de velocidad de rotación del cabezal baja.

1.7. Descripción de los accesorios

Los accesorios básicos que incorpora la máquina son acoplamiento del cabezal para diferentes figuras. Está provisto de diferentes piezas de soporte, punto de apoyo y anclaje de los materiales.

En el último apartado del manual hay una serie de operaciones, explicadas paso a paso mediante fotografías.

1.8. Descripción de los resguardos

Los engranajes y partes móviles están tapadas a excepción del cabezal de rotación.

1.9. Características básicas de las herramientas que pueden acoplarse

La precaución que hay que tener en cuenta con los accesorios que se quieran acoplar a la máquina es que tengan el mismo anclaje y no puedan soltarse ni salir despedidos.

1.10. Datos relativos al equipo eléctrico

La máquina consta de un motor trifásico 230/400, conectado en estrella cuando la tensión de línea sea de 400 voltios y en triángulo cuando la tensión trifásica de línea sea de 230 voltios, tal y como se indica a continuación:

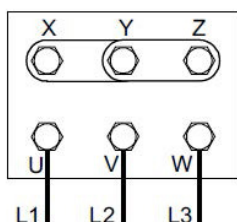


Figura 10. Figura estrella para tensión 400V (predeterminada)

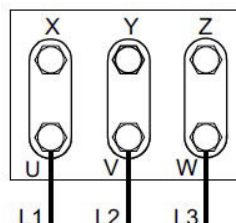


Figura 11. Figura triángulo para tensión 230V

Asimismo es necesario para el cambio de tensión, proceder al cambio de bornes de entrada del transformador. Entrada a 400 V. (Bornes "0" y "400"). Entrada a 230 V. (Bornes "0" y "230"). Esta modificación se debe realizar en el conector de la tarjeta electrónica.

Para detallar el procedimiento véase el esquema

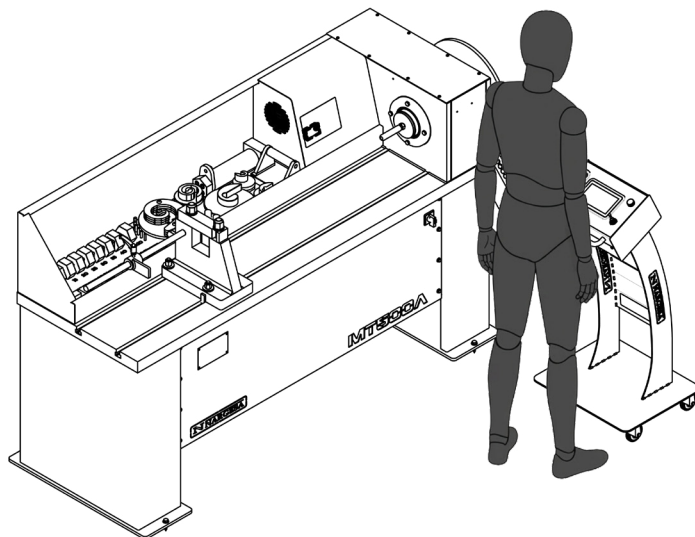
1.11. Instrucciones para la conexión a las fuentes de alimentación

Se deberá conectar a una sola fuente de alimentación y en la fuente de energía indicada. Si la tensión de línea no es la correcta se procederá al cambio de la conexión de las bobinas del motor el convertidor de frecuencia se debe sustituir por uno de entrada 230v trifásico.

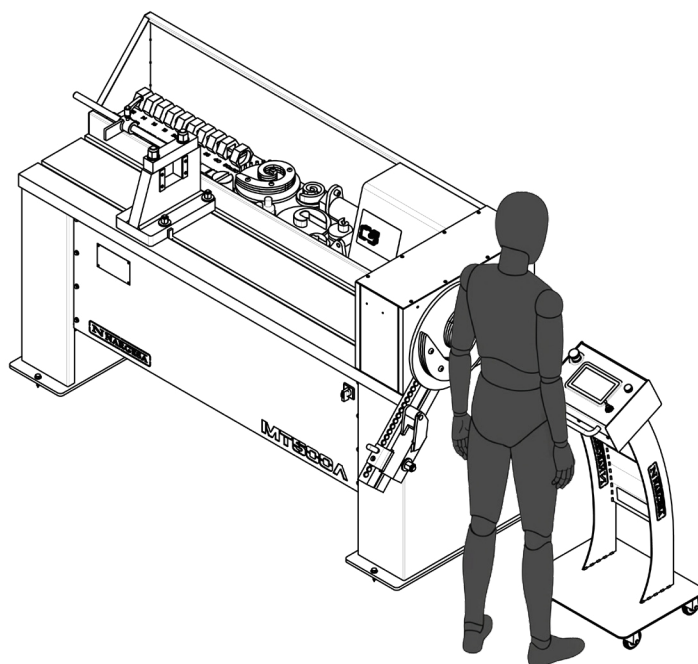
IMPORTANTE: Es muy importante conectar debidamente la máquina a la toma de tierra

1.12. Lugar natural de trabajo del operario

La primera zona es la bancada de la máquina, a la izquierda del cabezal, donde se procede al Torsionado del material y a la construcción de Serpientes.



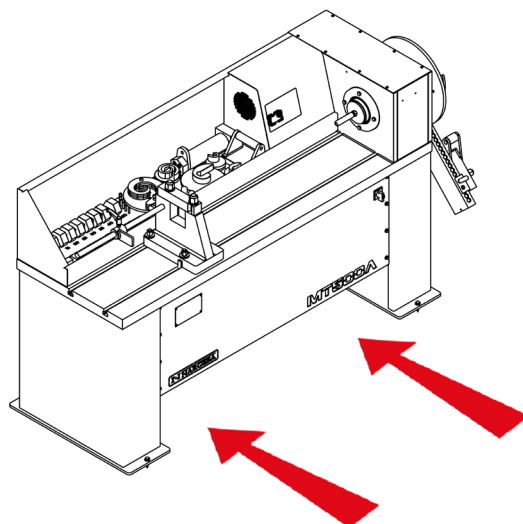
La segunda zona es la zona de los utillajes, a la derecha del cabezal, donde procedemos a la ejecución de formas mediante un cabezal giratorio y un punto de apoyo.



2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

2.1. Transporte

El transporte si se realiza se efectuará con un transpalet o con un toro transportador.



2.2. Condiciones de almacenamiento

La torsionadora debe almacenarse en lugares donde cumplan los siguientes requisitos:

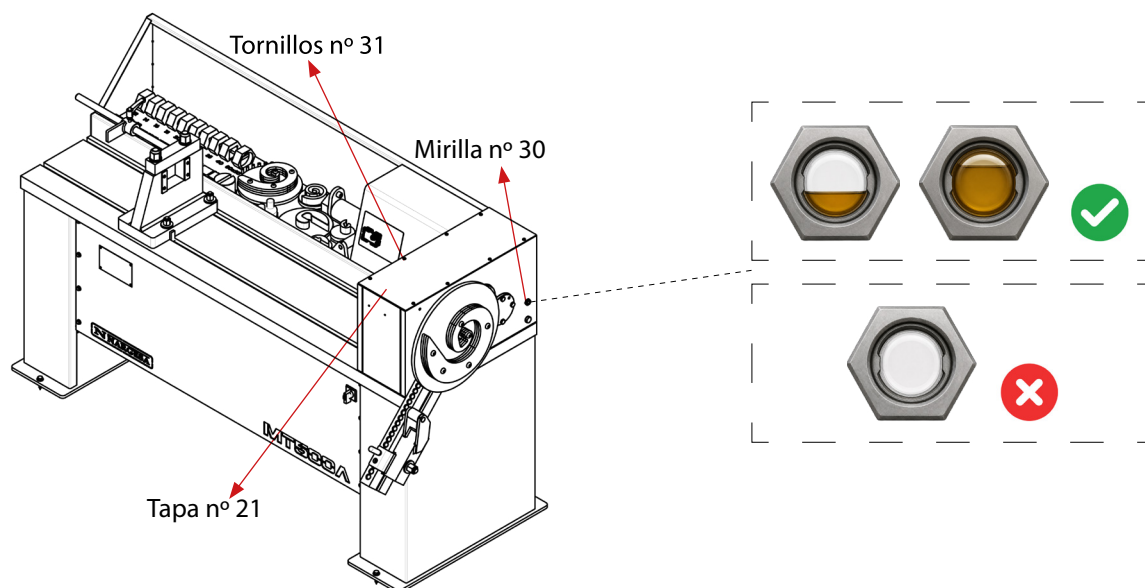
- Humedad entre 30% y 95% sin condensación.
- Temperatura de -25°C a $+55^{\circ}\text{C}$ o $+75^{\circ}\text{C}$ para periodos que no excedan de 24 h.
- Es aconsejable no apilar maquinas ni objetos pesados encima.
- No desmontar para almacena

3. MANTENIMIENTO

3.1. Mantenimiento general

Cada 1800 horas de uso, revisar el nivel de aceite. Aceite utilizado: SAE 85-140.

El Nivel de aceite se comprueba a través de la mirilla nº 30 situada en el lateral de la máquina.



Si vemos aceite por ella el nivel es correcto y podemos continuar con toda normalidad.

En caso de no ver aceite por la mirilla tendremos que proceder a su rellenado. Antes de proceder al rellenado comprobaremos que no tengamos perdidas de aceite por las diversas tapas de la caja principal de reducción. En caso de observar perdidas de aceite se deberá proceder en primer lugar a solventar las perdidas. Para este procedimiento pónganse en contacto con el Servicio Técnico de NARGESA.

Para proceder al llenado de aceite del reductor seguiremos los siguientes pasos:

- Quitaremos los tornillos nº 31 situados en la parte superior de la tapa del reductor.
- Desclavaremos y quitaremos la tapa nº 21
- Limpiaremos los restos de la junta elástica que nos queden en la tapa y en la zona de fijación del reductor (en esta parte de la limpieza evitar la caída de restos de la junta en el interior del reductor)
- Rellenamos con aceite SAE 85-140 hasta que el aceite cubra en su totalidad la mirilla.
- Acto seguido aplicamos una junta elástica (silicona) a la zona de contacto entre el reductor y la tapa.
- Procedemos a la colocación de la tapa y montar los tornillos pertinentes.

4. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

4.1. Instrucciones para la fijación

Cuando la máquina es bajada por la grúa se procurará colocarla debidamente para no tener que moverla una vez apoyada en el suelo. Si eso no es posible se mirará de poner en una base móvil para trasladarla en el sitio adecuado.

La máquina quedará fijada en el suelo por su propio peso, por lo tanto hay que situarla en una superficie lisa y nivelada.

4.2. Condiciones externas admisibles

- Temperatura ambiente entre +5°C y +40°C sin sobrepasar una temperatura media de +35°C las 24h.
- Humedad de entre el 30% y 90% sin condensación de agua.

4.3. Sistemas de seguridad para el usuario

IMPORTANTE: Nunca bajo ningún concepto deberá tocarse la barra de material mientras la máquina esté en funcionamiento.

Se deberá destinar el lugar de ubicación de la máquina, contando el espacio que necesitará la barra de material durante su deformación.

4.4. Periodicidad de las revisiones

Revisar el nivel de aceite cada 1800 horas de funcionamiento.

Aceite utilizado: SAE 85-140

4.5. Instrucciones para el reglaje y ajuste

Esta máquina no lleva ningún elemento ajustable, a excepción de que sea algún tipo de reparación.

4.6. Peligros residuales causados por elementos acoplados

Siempre se tendrá en cuenta de no colocar las manos en las partes móviles del cabezal por el peligro de cizallamiento de los dedos o brazos.

4.7. Información sobre métodos de utilización prohibidos

No utilizar útiles que no sean los suministrados por el fabricante. Para evitar la ruptura de algún elemento que pudiera producir daños al operario.

5. INSTRUCCIONES PARA LA UTILIZACIÓN

5.1. Principios básicos para torsionar

La torsión de los diferentes materiales se realiza siempre mediante el giro de una parte de la pieza, normalmente el tramo final, mientras otro punto queda fijo. Esto se consigue con el uso de diferentes matrices para tubos, macizos y pletinas, y con utillajes especiales para la realización de volutas e incluso piñas ornamentales.

El giro comentado para conseguir las torsiones se obtiene con el movimiento preciso del cabezal, y este elemento se controla usando un atril con panel táctil.

Para dar alimentación a la máquina, debemos poner el Interruptor de Marcha en la posición de Conectado. En la pantalla aparece la interfaz inicial o Menú de inicio:



Dicho atril, además del panel táctil (1), de un pulsador de parada de emergencia con anillo luminoso (2) y de un indicador de tensión (3), dispone también de un joystick de dos direcciones (4) y de un pulsador naranja con led indicador (5) para mejorar y facilitar los movimientos. Las funciones de cada uno de estos elementos son las siguientes:

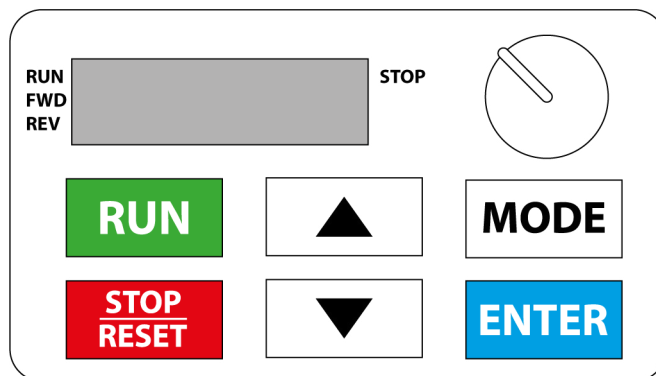
- Panel táctil: Ejecuta la interfaz gráfica de usuario permitiendo el acceso a todas las funcionalidades de torsión, modos de trabajo, gestión de programas, etc.
- Pulsador de parada de emergencia con anillo luminoso: Elemento de seguridad que permite detener cualquier acción de forma inmediata tras su accionamiento. El anillo luminoso hace destellos intermitentes en situación de emergencia. En situación normal está apagado.
- Indicador de tensión: Informa al usuario que la máquina torsionadora dispone de una tensión de 24VDC para poder operar con normalidad.

- Joystick de dos direcciones: Permite el movimiento manual del cabezal en sentido horario o antihorario, con el joystick a derecha o izquierda, respectivamente. Su uso se destina a la realización de piezas únicas en modo manual o a la definición de torsiones y desbloques en modo automático.
- Pulsador naranja: Permite iniciar movimientos automáticos del cabezal replicando la función del pulsador Start/Stop de la interfaz gráfica de usuario. Además, este elemento dispone de un led que indica los siguientes estados:

- o Led apagado: El pulsador no está activo, es decir, si se presiona este elemento no se realiza ninguna acción.
- o Led en intermitencia: Al presionar el pulsador naranja se iniciará un movimiento automático del cabezal. En otras palabras, indica que la torsionadora está preparada para realizar alguna acción.
- o Led encendido: Indica que se está realizando un movimiento automático del cabezal. Además, si se presiona el pulsador naranja se detiene el movimiento.

5.2. Notificaciones y alarmas del variador de frecuencia

Cuando se sobrepasan de forma continuada los límites físicos para los que ha sido diseñada la máquina torsionadora MT500A pueden aparecer en la pantalla secundaria notificaciones y alarmas procedentes del variador de frecuencia.



Este elemento no tiene otro objetivo más allá del comentado. No obstante, permite ver la velocidad de giro del cabezal (en Hercios) durante el funcionamiento normal de la torsionadora y también permite el acceso, de forma fácil, a los parámetros del variador de frecuencia por parte del servicio técnico.

5.3. Botones Start/Stop

Durante las explicaciones del funcionamiento de la máquina torsionadora MT500A realizadas en este manual, siempre que nos refiramos a la pulsación del botón de Start/Stop (tanto en su estado 🔴 como en su estado 🟢) situado en el menú vertical, existe la acción equivalente que es la de presionar el botón naranja situado en el atril.

Este elemento físico es una réplica del pulsador comentado (disponible en la interfaz de usuario) y tiene como objetivo mejorar la experiencia del operador facilitando el inicio y finalización de operaciones sin usar el panel táctil.

Por tanto, a partir de este momento, solamente nos referiremos al pulsador Start/Stop del menú vertical dando por entendido que también se puede presionar el botón naranja para realizar las mismas operaciones comentadas.

5.4. Rearme del sistema

Cuando se da alimentación a la máquina, tras una parada de emergencia y siempre que se produce cualquier alarma, es necesario realizar un rearme del sistema para poder trabajar.



Para poder rearmar el sistema es necesario eliminar, en primer lugar, cualquier alarma activa, como se detalla en profundidad en el apartado “1.11. Gestión de alarmas”.

A continuación, se debe comprobar que el paro de emergencia no está presionado. Para ello, basta con echar un vistazo al atril de control de la máquina y comprobar si el anillo luminoso del paro de emergencia hace o no destellos intermitentes.

En caso afirmativo es necesario desbloquear el pulsador de paro de emergencia haciéndolo girar en sentido horario.

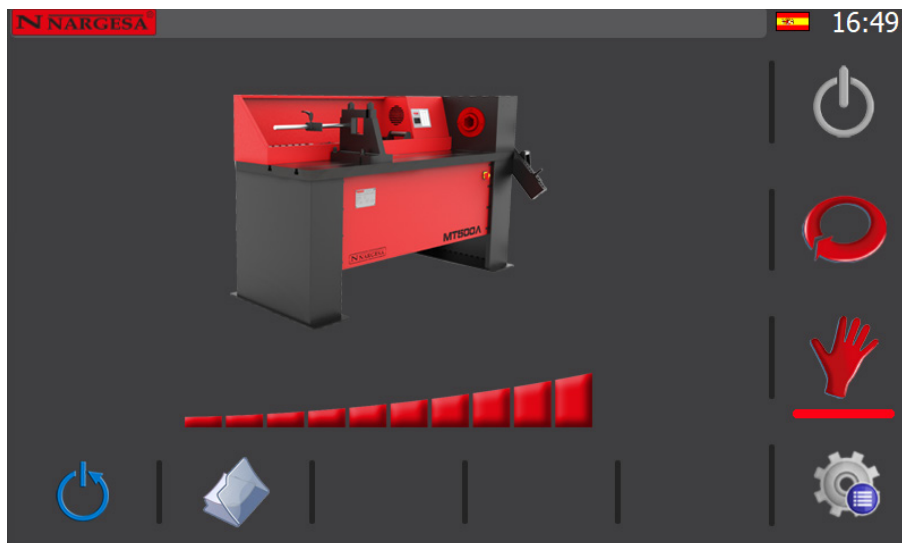
Ahora, para rearmar el sistema, se debe presionar el botón . Al hacerlo, desaparece el mensaje de información de la barra superior.

5.5. Referenciado de la máquina torsionadora

La máquina torsionadora dispone de un cabezal giratorio que necesita estar referenciado para trabajar de forma correcta. Por tanto, cada vez que se da alimentación a la máquina es imperativo ejecutar este procedimiento.

El referenciado de este eje se lleva a cabo de forma automática cuando se presiona el botón  en la pantalla de modo de trabajo manual.

Durante el proceso de referenciado, el cabezal gira, primero, en sentido antihorario hasta encontrar el punto de referencia físico, momento en que invierte el sentido de giro hasta encontrar el punto de “homing”. Ahora, el movimiento se detiene y la imagen de la interfaz de usuario cambia a esta otra. La máquina torsionadora ya está lista para trabajar.



5.6. Modo de trabajo manual

Esta modalidad de trabajo está destinada para la realización de piezas únicas y tiene un funcionamiento muy sencillo. Se puede seleccionar presionando el botón  del menú vertical.

Para que el cabezal de la máquina gire en sentido horario o antihorario, se debe accionar el joystick del atril en una u otra dirección (derecha o izquierda, respectivamente).

La velocidad de giro se puede ajustar presionando directamente sobre la barra de velocidad  que aparece en pantalla.

En función del segmento sobre el que presionemos, podemos variar la velocidad en intervalos del 10 por ciento, para conseguir un giro del cabezal más o menos rápido.



Velocidad del 10%



Velocidad del 50%



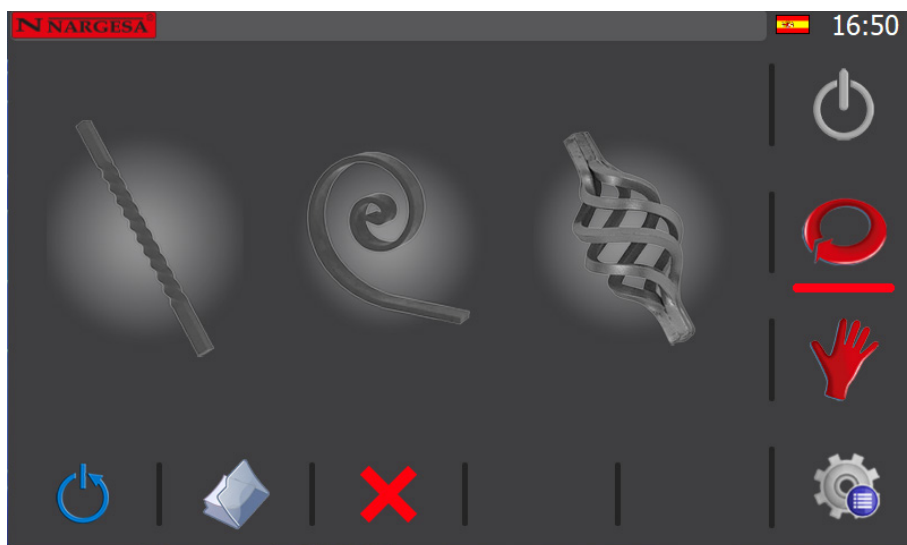
Velocidad del 100%

5.7. Modo de trabajo automático

El modo de trabajo automático es ideal para la producción de piezas en serie porque permite guardar los distintos programas de torsionado. Se puede seleccionar presionando el botón  del menú vertical.

Cuando hay algún programa cargado, esta acción da acceso a la pantalla de edición del mismo. En caso contrario, equivale a la creación de un nuevo programa.

Al crear un nuevo programa, lo primero que se requiere es definir el tipo de torsión a realizar. Existen tres tipos de torsionado distintos, como puede apreciarse en pantalla.



5.7.1. Torsión de cuadrado

Este tipo de torsión se aplica para realizar torsiones longitudinales en tubos, macizos y pletinas.

Permite definir la torsión en sentido horario o antihorario y asignar un desbloqueo para desclavar la pieza terminada.

5.7.2. Torsión de círculo

Este tipo de torsión se aplica para realizar torsiones de voluta en tubos, macizos y pletinas.

Por seguridad, esta torsión solo se puede definir en sentido antihorario, para evitar resultar golpeado por el material durante la conformación de la pieza.

También permite asignar un desbloqueo para desclavar la pieza terminada.

5.7.3. Torsión de piña

Este tipo de torsión se aplica para crear piñas decorativas y se caracteriza por la sucesión de distintos pasos de torsión que conforman la pieza.

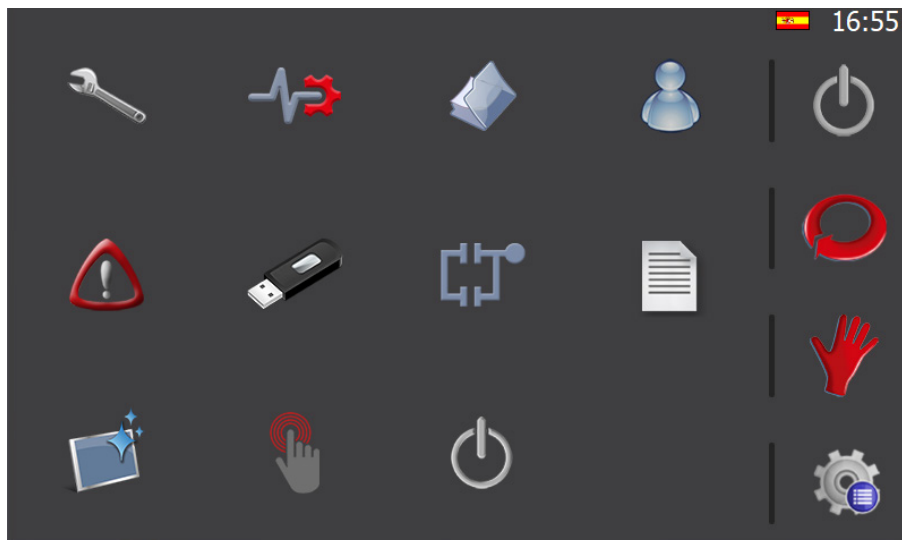
Por norma general, es necesario realizar un giro en un sentido para generar una torsión longitudinal en la pieza, seguida de un largo desbloqueo en sentido contrario que es el que, con ayuda de un utillaje especial, crea la forma ornamental de la piña.

Debido al proceso de conformación de la piña, suele ser necesario un segundo paso para poder desclavar la pieza terminada con facilidad.

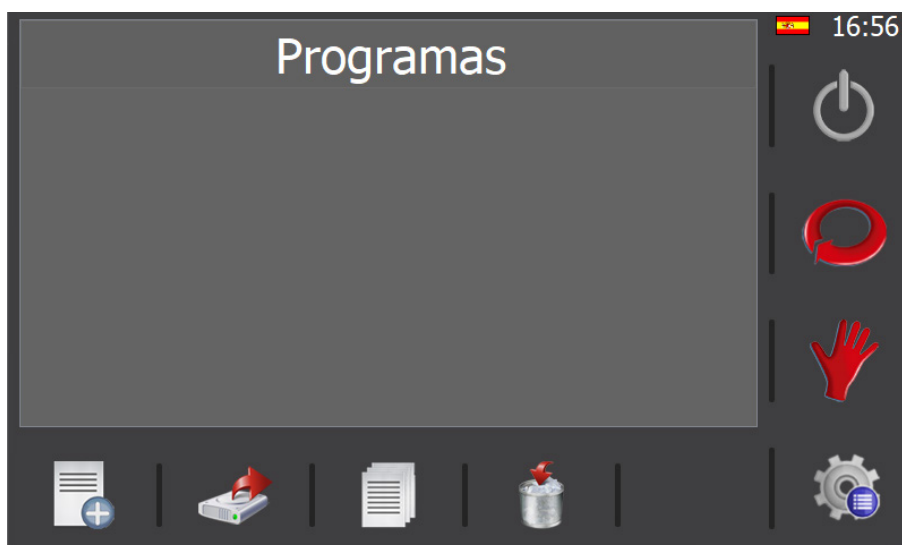
5.8. Gestión de programas

Para gestionar los programas de torsionado, se puede presionar el botón .

Este botón está siempre accesible desde los modos de trabajo manual y automático, así como desde la página de menú, accesible a su vez presionando el botón .



Esta es la pantalla de gestión de programas.



En la parte superior se listan los programas existentes.

Con el botón  podemos crear un nuevo programa.

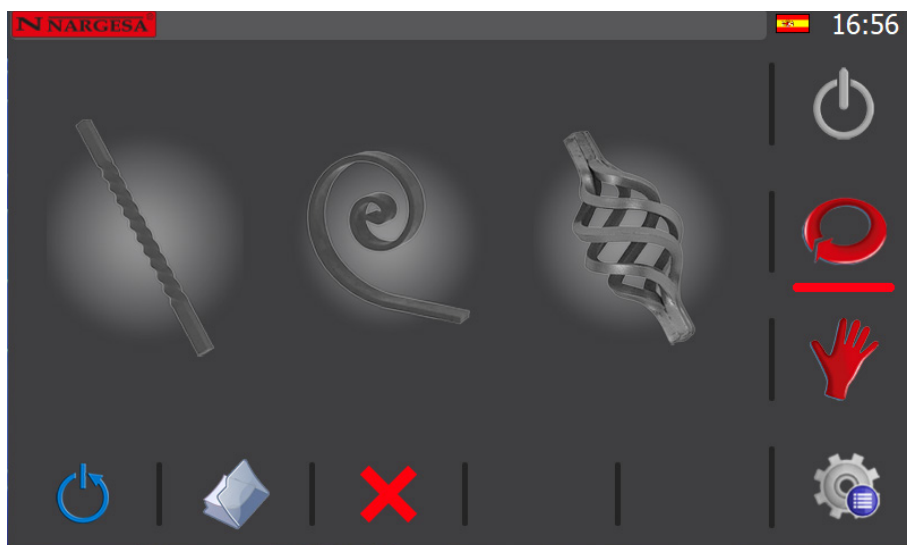
Para cargar un programa existente, solo hay que seleccionarlo de la lista, presionar el botón  y confirmar la acción en pantalla.

El botón  permite guardar una copia de un programa existente con otro nombre.

Para eliminar un programa existente, basta con seleccionarlo de la lista, presionar el botón  y confirmar la acción en pantalla.

5.8.1. Creación de un nuevo programa

Al presionar el botón , se inicia el proceso de creación de un nuevo programa. La primera pantalla que aparece es la siguiente.



Para cancelar la creación del nuevo programa, basta con presionar el botón .

Por el contrario, para continuar con la creación del mismo, debemos seleccionar el tipo de torsión a realizar. En nuestro ejemplo, vamos a optar por una torsión de cuadrado. Para ello, seleccionamos la figura ilustrativa de la izquierda, que muestra una pieza terminada con este tipo concreto de torsión.

La pantalla que aparece es la siguiente:



Es aquí donde se debe establecer el punto de inicio de la torsión.

Por norma general, este es el punto que permite la entrada del material en la máquina, con holgura suficiente, una vez colocadas las matrices correspondientes.

En el caso que nos ocupa, para poder colocar en la máquina el macizo cuadrado a torsionar, deberemos hacer girar el cabezal hasta alinear las matrices que sujetan sus dos extremos.

Para ello, accionamos el joystick del atril en el sentido que nos convenga, hasta alcanzar el punto deseado. En este ejemplo, la pantalla muestra un valor de 90°.



Es necesario comentar, también, que en todo momento podemos ajustar la velocidad de giro del cabezal presionando directamente sobre la barra de velocidad  que aparece en pantalla.

En función del segmento sobre el que presionemos, podemos variar la velocidad en intervalos del 10 por ciento, para conseguir un giro del cabezal más o menos rápido.



Velocidad del 10%



Velocidad del 50%



Velocidad del 100%

Para confirmar el que será el punto de inicio de la torsión, basta con presionar el botón . Al hacerlo, la información en pantalla cambia por esta otra.

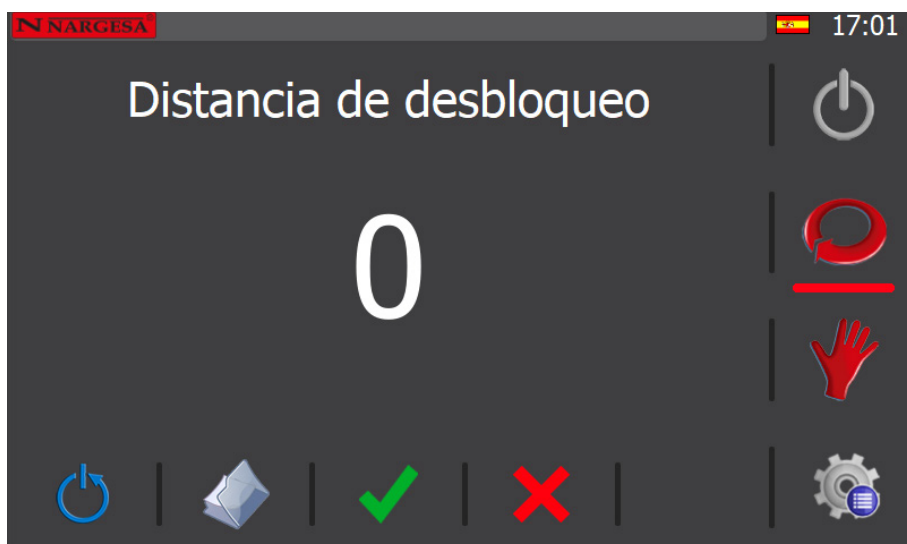


Ahora, accionando el joystick del atril en el sentido deseado (izquierda o derecha, para hacer girar el cabezal en sentido antihorario u horario, respectivamente), podemos observar cómo se va conformando la pieza a medida que se ejecuta la torsión longitudinal de cuadrado.

Es importante recordar que, de tratarse de una torsión de círculo, solo es posible hacer girar el cabezal en sentido antihorario. El giro en sentido horario, para este tipo de torsión, no es posible por motivos de seguridad y se evita, de este modo, una situación de peligro que podría derivarse de un giro en sentido contrario.



Cuando estamos satisfechos con la pieza resultante, solo tenemos que presionar el botón  para confirmar la torsión realizada. Al hacerlo, la información en pantalla cambia por esta otra.



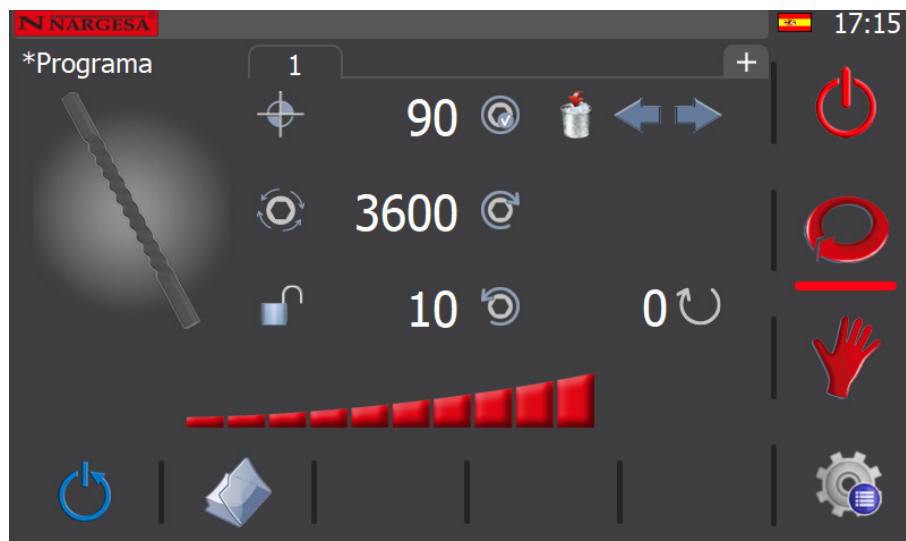
Llegados a este punto, solo falta definir la distancia de desbloqueo.

Como se ha comentado ya, el desbloqueo se lleva a cabo una vez terminada la pieza, para poder desclavarla y facilitar así su extracción de la máquina. Se realiza siempre en sentido contrario a la torsión de la pieza y, por norma general, suele bastar con un pequeño giro.

Para ejecutarlo, accionamos el joystick en dirección contraria a la torsión de la pieza (por software, queda inhabilitada la dirección en que se ha realizado la torsión) hasta que observamos que esta se puede retirar de la máquina sin problemas.



Ahora, lo único que debemos hacer es confirmar la distancia de desbloqueo presionando el botón . Al hacerlo, la información en pantalla cambia por esta otra.

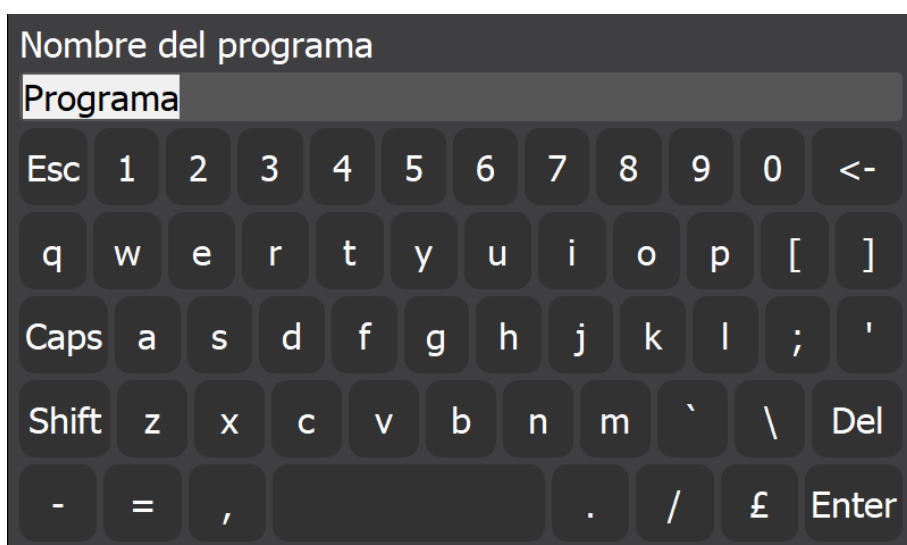


Lo que la interfaz gráfica muestra, ahora, es el programa terminado de la torsión de cuadrado que nos ha permitido obtener la pieza que tenemos en nuestras manos.

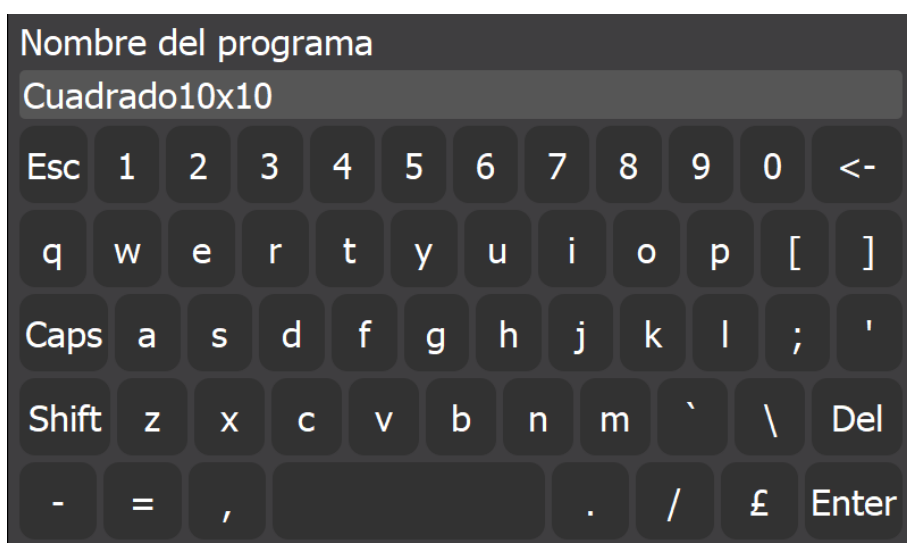
Como podemos observar, en la esquina superior izquierda, aparece el nombre del programa. Por defecto, cada vez que se crea un programa, se asigna el nombre genérico "Programa" al mismo.

Hay que notar también que, precediendo al nombre del programa, aparece un "*". Este símbolo indica que el programa tiene cambios no guardados todavía.

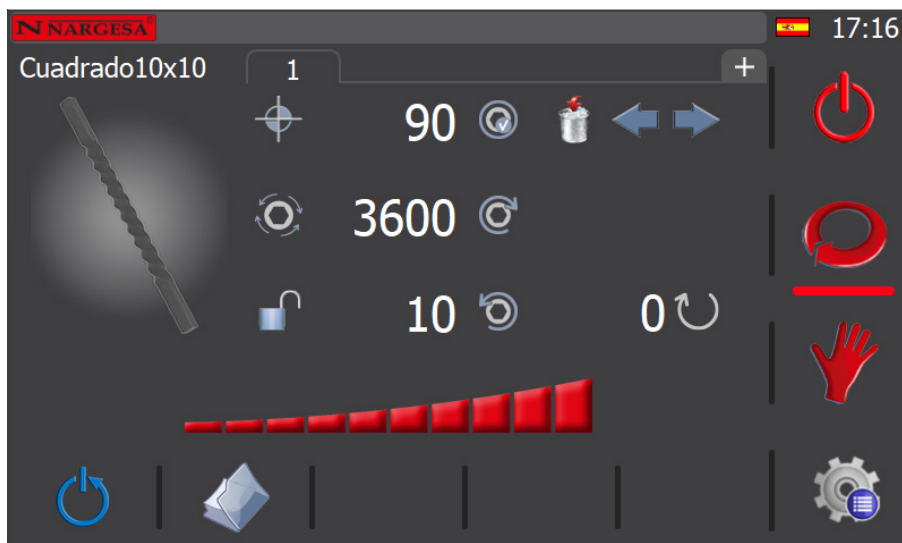
El nombre del programa se puede cambiar fácilmente por uno que nos resulte más conveniente para identificar la pieza realizada. Para hacerlo, cuando presionamos el nombre del programa para guardarlo por primera vez, aparece esta otra pantalla en la interfaz gráfica del control numérico.



Aquí, podemos cambiar el nombre del programa por uno más adecuado, usando el teclado que se ha abierto en pantalla.



Para confirmar, basta con presionar la tecla "Enter".



A partir de ahora, cada vez que el programa tenga cambios pendientes de guardar (aparece un “*” que precede al nombre), solo se debe presionar el nombre del programa y los cambios realizados se guardarán.

Por lo demás, en la parte izquierda de la pantalla aparece una figura ilustrativa del tipo de torsión realizada con este programa.

5.8.2. Edición de un programa

En la parte central, sobre la barra de velocidad, se muestra la información que define el programa. Esta información se agrupa dentro de unas pestañas que se denominan “pasos”.

Todo programa requiere, como mínimo, un paso, mientras que puede tener tantos como sean necesarios.

El paso actual se identifica por la pestaña activa, como aparece en esta imagen



La adición de pasos se lleva a cabo presionando el botón +, pero nos ocuparemos de ello más adelante.

Centrados, ahora, en la información que aparece en el paso 1 del programa, podemos decir que, de arriba abajo, y de izquierda a derecha, esta es la siguiente:



Punto de inicio de la torsión en grados. El icono que aparece a la derecha del valor numérico indica el sentido en que el cabezal de la máquina torsionadora girará para encontrar el punto de inicio de la torsión. Este icono se puede presionar y cambia con cada pulsación, pudiendo adquirir tres representaciones distintas que indican:



Búsqueda optimizada del punto de inicio: El cabezal de la máquina gira en el sentido que representa una distancia de giro más corta entre la posición actual y el punto de inicio de la torsión. Este modo de funcionamiento resulta particularmente útil porque permite reducir el tiempo de búsqueda del punto de inicio de la torsión al mínimo, optimizando la producción de piezas en serie.



Búsqueda del punto de inicio en sentido horario: Desde la posición actual, el punto de inicio de la torsión se busca siempre haciendo girar el cabezal de la máquina en sentido horario.



Búsqueda del punto de inicio en sentido antihorario: Desde la posición actual, el punto de inicio de la torsión se busca siempre haciendo girar el cabezal de la máquina en sentido antihorario.

3600

Distancia de la torsión en grados. El icono que aparece a la derecha del valor numérico indica el sentido en que el cabezal de la máquina torsionadora girará para realizar la torsión. Este icono se puede presionar (no en la torsión de círculo) y cambia con cada pulsación, pudiendo adquirir dos representaciones distintas que indican:



Giro en sentido horario: La torsión de la pieza se realiza haciendo girar el cabezal en sentido horario.



Giro en sentido antihorario: La torsión de la pieza se realiza haciendo girar el cabezal en sentido antihorario.

Es importante recalcar que cambiar el sentido de giro de la torsión provocará, de forma automática, que se cambie también el sentido de giro del desbloqueo.

10

Distancia de desbloqueo en grados. El icono que aparece a la derecha del valor numérico indica el sentido en que el cabezal de la máquina torsionadora girará para realizar el desbloqueo. Este icono se puede presionar (no en la torsión de círculo) y cambia con cada pulsación, pudiendo adquirir dos representaciones distintas que indican:



Giro en sentido horario: El desbloqueo de la pieza se realiza haciendo girar el cabezal en sentido horario.



Giro en sentido antihorario: El desbloqueo de la pieza se realiza haciendo girar el cabezal en sentido antihorario.

Es importante recalcar que cambiar el sentido de giro del desbloqueo provocará, de forma automática, que se cambie también el sentido de giro de la torsión.

Cualquiera de los valores numéricos que representan el punto de inicio de la torsión, la distancia de torsión y la distancia de desbloqueo, se puede presionar para modificar su valor. Cuando lo hacemos, aparece un teclado numérico que nos permite cambiar el valor dentro de los límites permitidos.



Para descartar los cambios y cerrar el teclado numérico hay que presionar la tecla **CANCEL**. Por el contrario, para confirmar el valor introducido y regresar a la pantalla del programa actual, hay que presionar la tecla **SET**.



Eliminación del paso actual y botones de navegación. Presionando el botón  podemos eliminar el paso actual, siempre que el programa disponga, al menos, de dos pasos. Los botones  y  permiten navegar por los diferentes pasos del programa, cuando este tiene más de uno (el paso actual se identifica por la pestaña activa).



Contador de piezas hechas. Para ponerlo a cero, basta con presionar el valor numérico que indica las piezas que se han creado con este programa, y confirmar el mensaje que aparece en pantalla.



Barra de velocidad de la torsión del paso actual. Puede ajustarse en intervalos de porcentaje del 10%.

Nota: la búsqueda del punto de inicio de la torsión y el desbloqueo de la pieza se ejecutan siempre a unas velocidades predefinidas por software, que el operario de la máquina no puede modificar, por estar optimizadas ya para cada uno de estos casos.

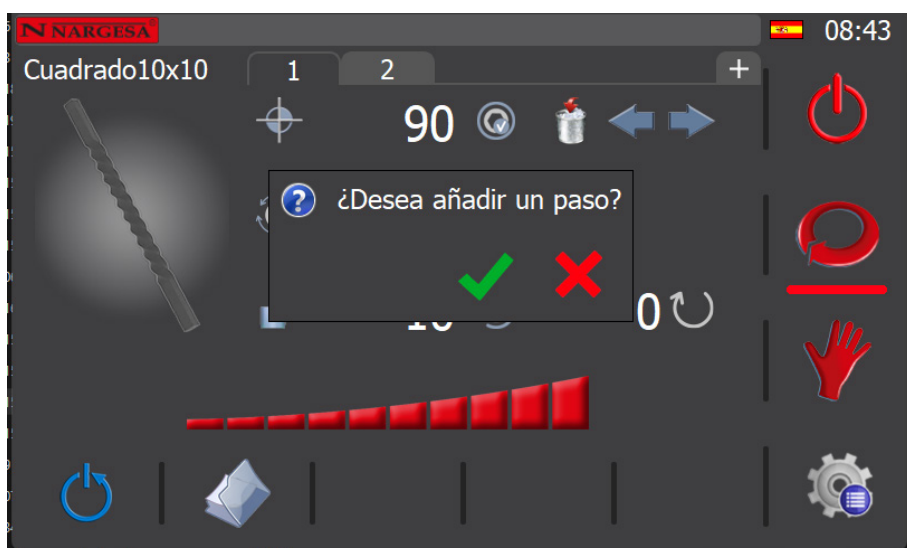
5.8.2.1. Adición de pasos a un programa

Por último, pero no por ello menos importante, es necesario comentar cómo se lleva a cabo la adición de pasos a un programa.

Hay que indicar, no obstante, que no suele ser habitual que un programa para una torsión de cuadrado o de círculo disponga de más de un paso, mientras que lo estándar para uno destinado a crear piñas es disponer habitualmente de dos. Sin embargo, todos los programas pueden tener tantos pasos como sean necesarios. De ahí, la utilidad del botón **+**.

Este botón permite, con una simple pulsación, iniciar el proceso de adición de un paso al programa. El nuevo paso se crea siempre a continuación del paso actual y permite definir solamente una distancia de torsión y una de desbloqueo. Como punto de inicio de la nueva torsión se usa el punto en que se encuentra la máquina al finalizar el paso actual. Es, por decirlo de algún modo, un paso anidado al anterior, por lo que se debe tener especial cuidado cuando se añade un nuevo paso intercalado entre otros ya existentes.

Así pues, una vez que se presiona el botón **+** aparece en pantalla el siguiente mensaje de confirmación.



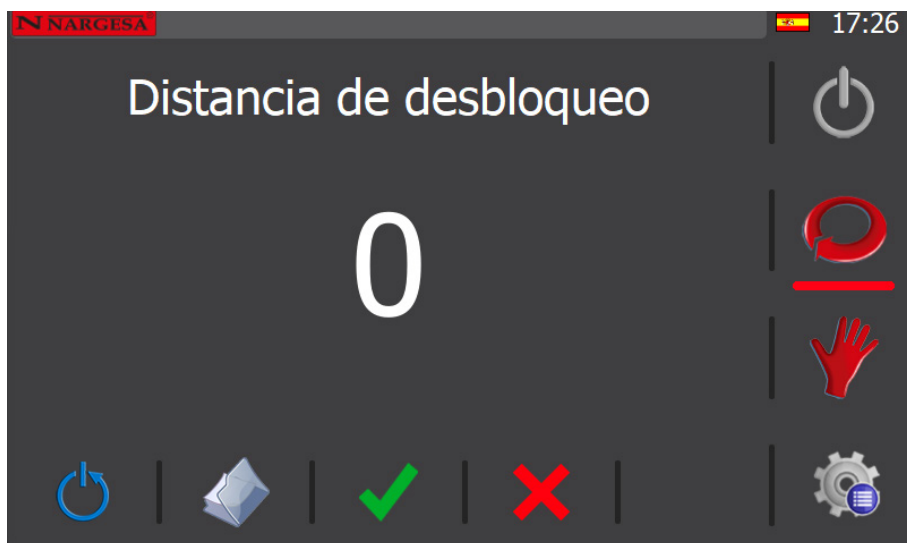
En nuestro ejemplo, suponiendo que contásemos ya con dos pasos, si aceptamos continuar con el proceso de adición de un paso, este se añadirá después del paso 1 (paso actual) y antes del paso 2 (que pasará a ser el paso 3) en cuanto terminemos el proceso.



Con ayuda del joystick, y ajustando la velocidad de torsión con la barra que aparece en pantalla, podemos crear la torsión deseada en la pieza. Obviamente, en función del tipo de torsión definida para este programa, podremos girar en uno u otro sentido con o sin restricciones.



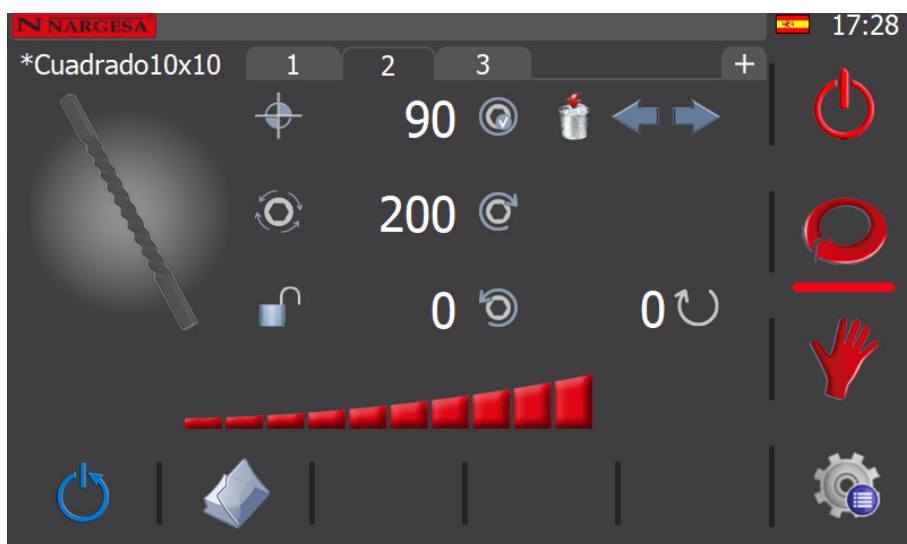
Al confirmar esta distancia de torsión presionando el botón , la información en pantalla cambia por esta otra.



Definimos, ahora, el desbloqueo para la pieza haciendo girar el cabezal de la máquina en sentido contrario a la torsión, para poder desclavar la pieza.

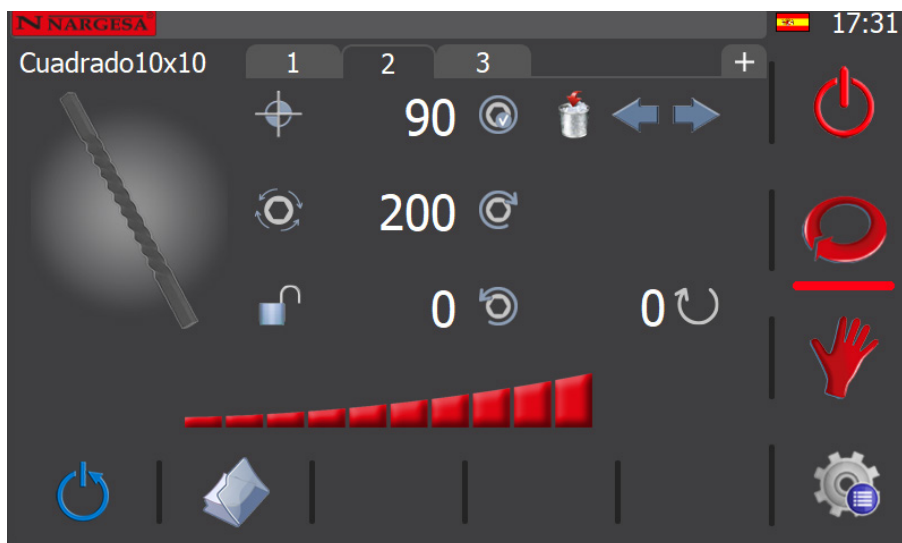
Es importante tener claro que, a diferencia de la distancia de torsión, la distancia de desbloqueo sí puede ser de 0°. Esto es así porque algunas piezas no necesitan ser desclavadas de la máquina, para poderlas retirar, una vez terminadas.

En cuanto estamos satisfechos con la distancia de desbloqueo, la confirmamos con el botón .



Tal y como habíamos anunciado, el paso que acabamos de crear (paso 2) se ha intercalado entre los dos ya existentes.

Además, si prestamos atención a la zona donde se muestra el nombre del programa, podemos ver que este está precedido por un "*". Este símbolo aparece siempre que tenemos cambios pendientes de ser guardados. Por tanto, procedemos a guardar el programa actual presionando el nombre del mismo.



5.8.3. Creación de una piña ornamental

Para crear una piña ornamental, lo primero que debemos hacer es colocar el utillaje específico para este tipo de piezas sobre la máquina torsionadora y asegurarlo en su lugar.

A continuación, levantamos el trinquete para liberar la rosca del utillaje, de forma que podamos hacer girar el cabezal de la máquina torsionadora en sentido horario o antihorario para alinear el extremo fijo con el extremo giratorio.

Llegados a este punto, presionamos el botón  para acceder a la pantalla de gestión de programas y apretamos el botón  para crear uno nuevo. Al hacerlo, aparece la siguiente ventana.



Como nuestra intención es crear una piña ornamental, presionamos la imagen de la misma en la interfaz gráfica. La pantalla cambia por esta otra.



Ahora, como en el utillaje para crear las piñas ornamentales tenemos el trinquete levantado, podemos accionar el joystick en sentido izquierdo (giro antihorario del cabezal) o derecho (giro horario del cabezal), para definir el punto de inicio de la torsión, alineando el extremo fijo y el giratorio del utillaje, de modo que podamos entrar el material con holgura suficiente.



Para validar el punto de inicio de la torsión, presionamos el botón . Al hacerlo, la interfaz gráfica cambia, mostrando la siguiente pantalla.

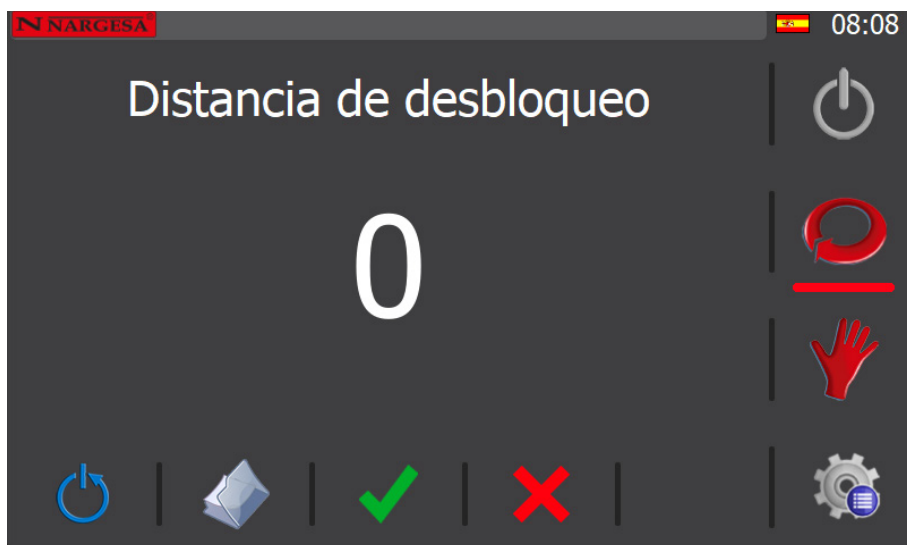


En este momento, colocamos el material en el alojamiento del grupo de arrastre y, con ayuda del volante de fijación, lo afianzamos para que quede sujeto. Ahora, volvemos a bajar el trinquete.

Llegados a este punto, accionamos el joystick hacia la izquierda para hacer girar el cabezal en sentido antihorario, de forma que la corona del utillaje pueda girar sin que el trinquete la trabe. Por norma, un giro de 270° es suficiente para torsionar el material en este punto del proceso de creación de una piña ornamental.

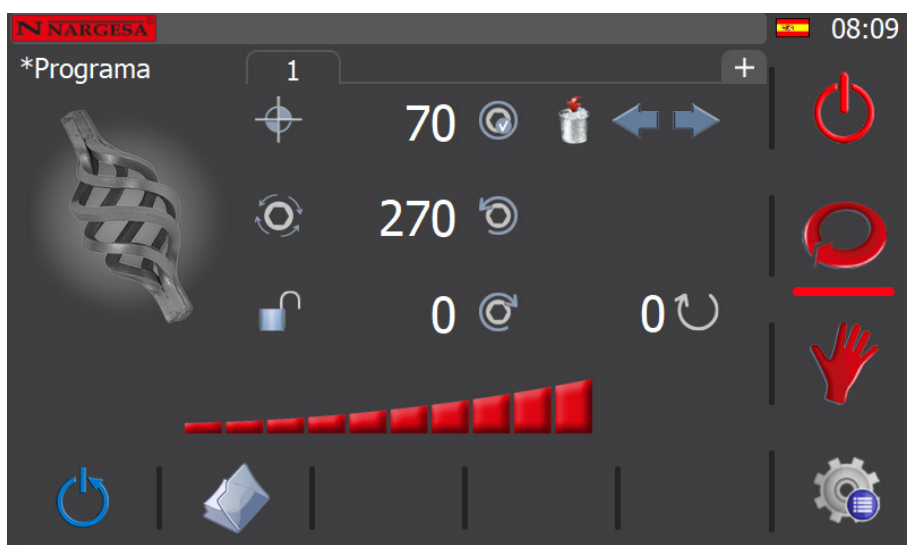


Validamos la distancia de torsión presionando el botón , y la información en pantalla cambia por esta.



En este caso, vamos a dejar a 0° la distancia de desbloqueo de la pieza, porque estamos en proceso de conformar la piña ornamental y necesitaremos un segundo paso en el programa para crearla.

Por tanto, presionamos el botón  para concluir el primer paso del programa, que se muestra así en pantalla.



Ahora, lo que debemos hacer para conformar la piña, es crear un segundo paso en el programa. Por tanto, presionamos el botón  y confirmamos en pantalla nuestra decisión de añadir un nuevo paso.

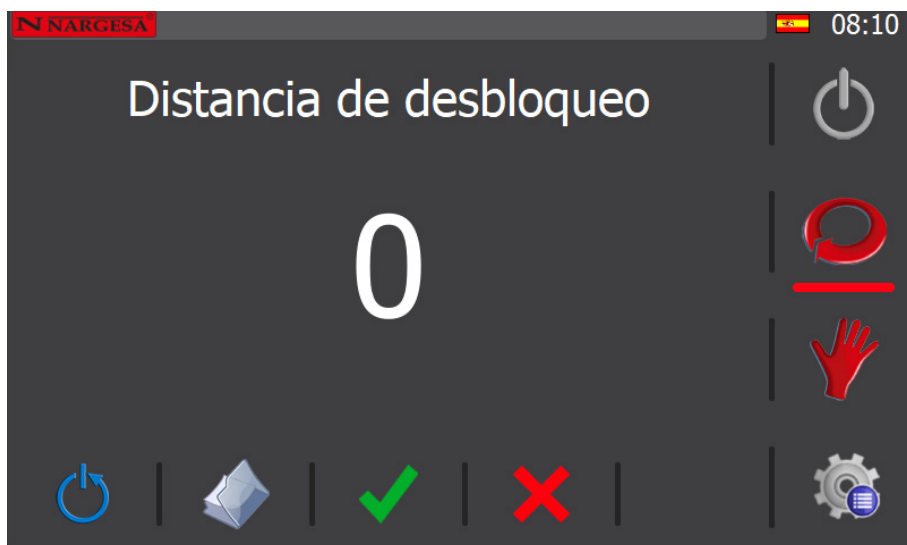


En este caso, debemos mover el joystick hacia la derecha para provocar que el cabezal de la máquina gire en sentido horario. Esto provoca que el trinquete del utillaje trabe la corona, de forma que el eje principal de arrastre salga hacia adentro, deshaciendo la torsión previa y comprimiendo al mismo tiempo el material, mientras la piña va tomando cuerpo y volumen.

Las dimensiones de la piña dependen, por tanto, de la torsión que realizamos en este momento. En nuestro ejemplo, hemos realizado una torsión de 500°, como se muestra en pantalla.



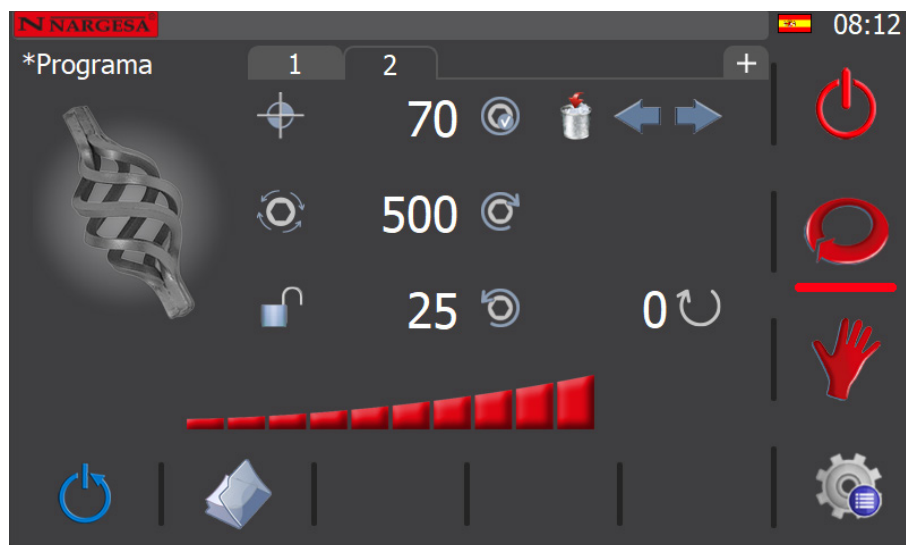
La validamos, presionando el botón , y pasamos a definir, ahora sí, la distancia de desbloqueo que nos permitirá desclavar la piña sin problemas.



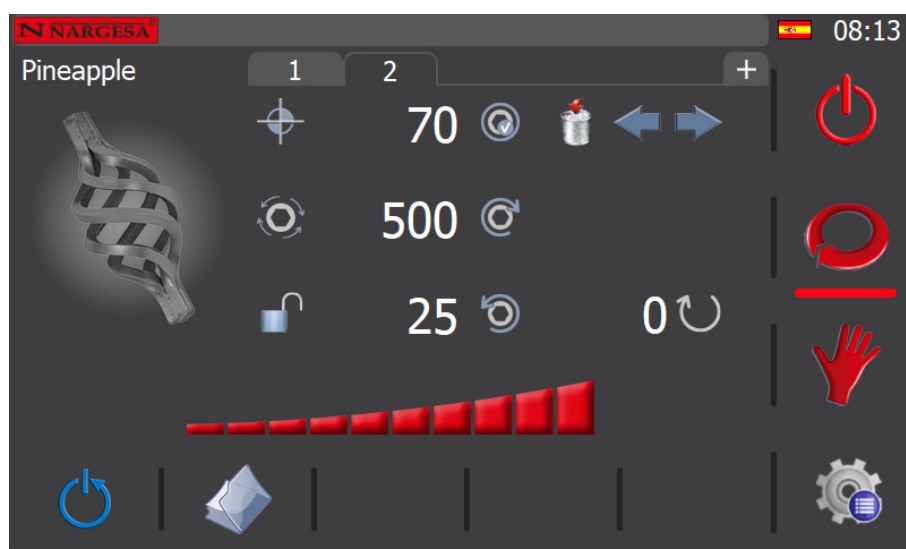
Accionamos el joystick hacia la izquierda para hacer girar el cabezal en sentido antihorario (el único que nos permite el software, dado que la torsión de este paso se ha realizado en sentido horario) y, en cuanto nos parece suficiente para desclavar la piña, lo soltamos.



Por último, validamos la distancia de desbloqueo presionando el botón . Al hacerlo, el segundo paso del programa queda concluido y la información en la interfaz gráfica cambia por esta otra.



Procedemos, ahora, a guardar el programa con un nombre más adecuado. Para ello, tal como ya aprendimos a hacer, presionamos el nombre "Programa" y tecleamos el deseado.



El programa para crear una piña ornamental está concluido. Lo único que debe hacer, ahora, es pasar a modo de producción e iniciar la producción en serie.

ATENCIÓN

La dirección en que se hacen las torsiones de los dos pasos del programa para crear esta piña ornamental son válidos únicamente para una máquina torsionadora MT500A.

Para una MT150A, como el utillaje se monta en dirección contraria, hay que invertir el sentido de ambas torsiones.

5.9. Modo de producción

Para entrar en el modo de producción debe verificar, en primer lugar, que el paso actual del programa es el uno. Después, ya puede presionar el icono  del menú vertical. Si lo hace, el programa en cuestión quedará finalizado.

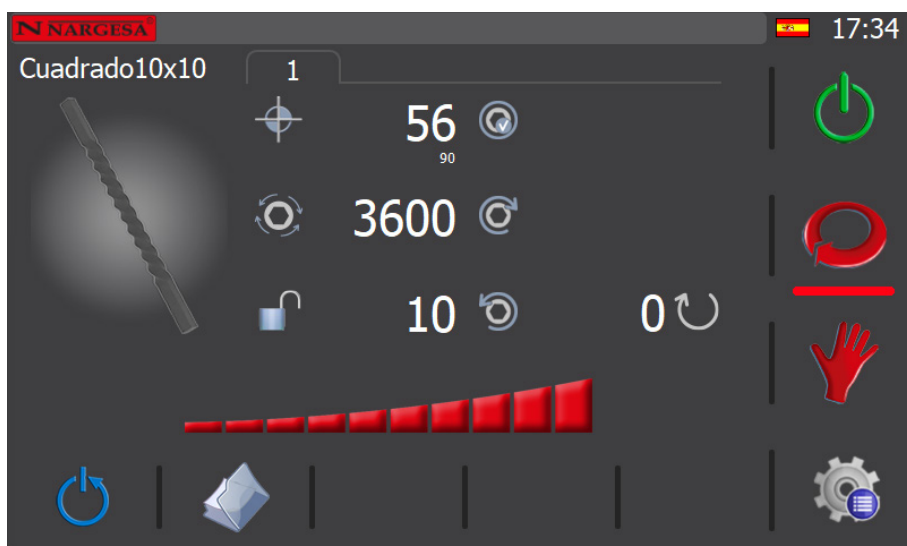
Un programa finalizado es un programa apto para producir piezas en serie. Es decir, un programa con los pasos adecuados para generar las torsiones deseadas sobre un perfil de cierto material. Sin embargo, a pesar del calificativo “finalizado”, que es sinónimo de programa apto para producción, existe la posibilidad de editarlo de nuevo con el objetivo, por ejemplo, de eliminar o añadir pasos existentes y/o realizar correcciones y ajustes en el punto de inicio, distancias de torsión y desbloques para obtener un resultado idóneo.

El acceso al modo de edición se consigue presionado sobre el icono  del menú vertical. En este momento, pasará a editar el programa finalizado actualmente cargado del mismo modo que se explicó anteriormente.

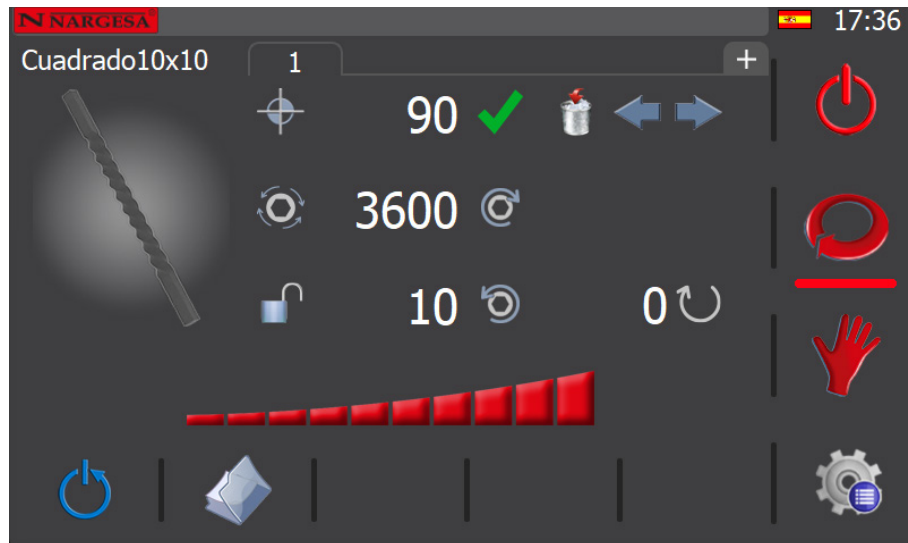
Volviendo de nuevo a la realización de piezas en serie, debemos entender cómo funciona el modo de producción.

La primera pulsación sobre el icono , con el objetivo de entrar en el modo de producción, generará un movimiento del cabezal hasta la posición que nosotros definimos como punto de inicio de la torsión. Así pues, es de vital importancia comentar aquí, que dicho movimiento debe realizarse sin la presencia de material en la máquina ya que el cabezal se moverá a alta velocidad, ya sea en sentido horario, en sentido antihorario o de forma optimizada (por el camino más corto) en función de cómo se definió la búsqueda de este punto de inicio.

Durante este proceso observaremos, en el campo del punto de inicio de la torsión, la posición real del cabezal y bajo este valor, la posición de destino del movimiento, que corresponde al punto de inicio definido (en nuestro ejemplo 90°).

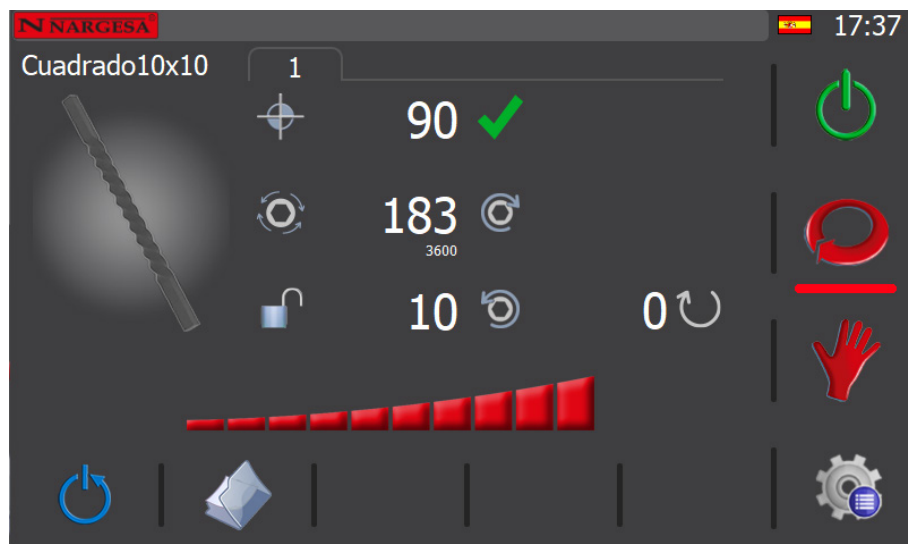


Tras alcanzar el cabezal la posición definida como punto de inicio de la torsión, el programa sale automáticamente del modo de producción y aparece un “tick”  que indica que la torsionadora está en la posición adecuada para poder introducir el material con el que deseamos trabajar.

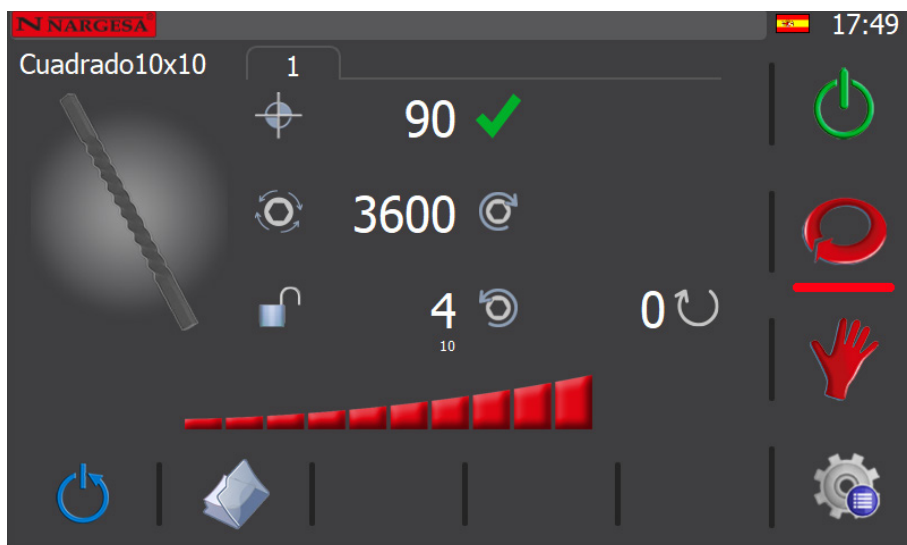


Ahora es el momento de introducir físicamente el material en la máquina y realizar la torsión de éste. Para conseguirlo, debemos presionar nuevamente el icono  del menú vertical. Al hacerlo, volvemos al modo de producción, pero ejecutando ahora todos los pasos del programa de forma totalmente automática.

En primer lugar, se ejecuta la torsión del paso actual en la dirección definida. Durante este proceso se observa, en el campo de la distancia de torsión, la distancia actual en tiempo real y, bajo este valor, la distancia objetivo a conseguir (en nuestro caso 3600° o lo que es lo mismo, 10 vueltas completas del cabezal).



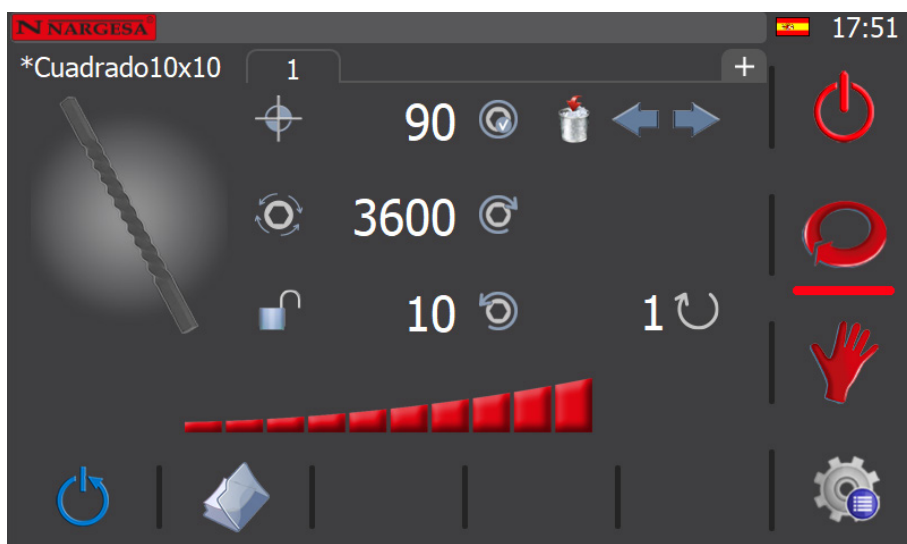
Tras la torsión del material, y siempre que se haya definido una distancia de desbloqueo, se procede a realizar dicho desclave siempre en la dirección contraria a la torsión. De modo similar a la realización de la torsión, durante el desbloqueo se observa, en el campo de la distancia de desbloqueo, la distancia actual en tiempo real, y bajo este valor, la distancia objetivo a conseguir (en nuestro ejemplo, 10°).



Si el programa no dispone de más pasos, se detiene el movimiento, la interfaz de usuario abandona el modo de producción y además elimina el “tick” ✓ que apareció en la posición de inicio de la torsión. Pero en el supuesto de la existencia de más pasos, se van ejecutando, uno tras otro, hasta finalizarlos todos, momento en el cual se detiene el movimiento, se abandona el modo de producción y se elimina el “tick” ✓.

Es importante comentar aquí, que éste es el momento de extraer la pieza ya finalizada de la torsionadora MT500A dejándola, por consiguiente, ya preparada para nuevas torsiones.

Si observamos, ahora, el campo de piezas realizadas, vemos también que ha incrementado en una unidad. En nuestro ejemplo, este contador muestra que ya hemos realizado una pieza.



Este elemento, incorporado en el programa, incrementa tras la realización de cada pieza y permite realizar series de unidades concretas sin la necesidad de un cómputo manual por parte del usuario. Además, podemos poner a cero este contador en cualquier momento presionando sobre el número de piezas y confirmando el borrado.



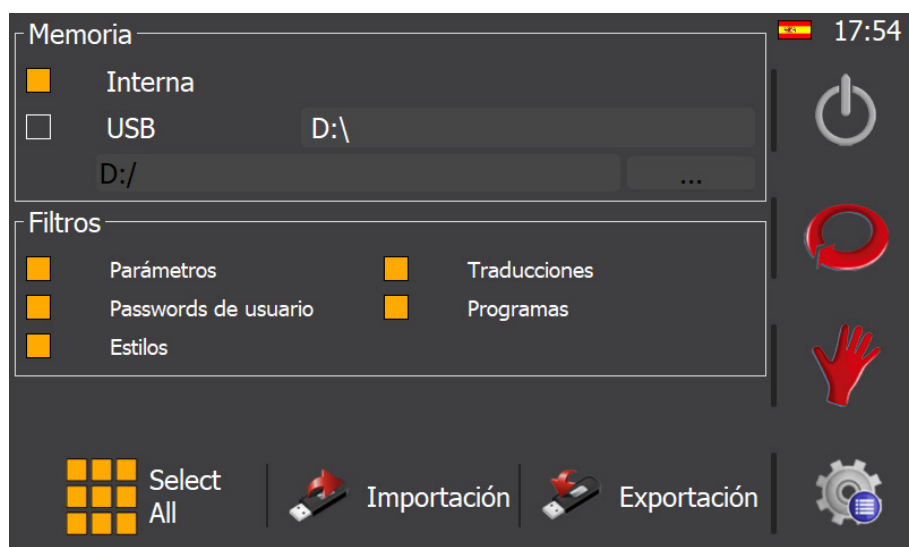
Llegados a este punto, si queremos realizar más piezas, debemos presionar de nuevo el icono  del menú vertical. Esta acción da acceso, nuevamente, al modo de producción para la búsqueda del punto de inicio de la torsión (recuerde que no debe existir ninguna pieza física en la máquina) y, por ende, repite el funcionamiento ya comentado con anterioridad para el torsionado de la primera pieza.

5.10. Importación y exportación de datos

El mismo software que se ejecuta sobre la máquina física se puede ejecutar sobre un PC con sistema operativo Windows. Esto permite familiarizar a los operarios o técnicos que van a intervenir en el proceso de desarrollo y producción con el entorno que más tarde usarán. Sin embargo, debe tener en cuenta que sobre un PC es una simulación y hay ciertas funciones no disponibles a menos que se realicen sobre la máquina en cuestión.

Dicho esto, cabe la posibilidad de crear programas sobre el PC, pero como es de suponer, no moviendo el cabezal para definir posiciones de inicio y distancias de torsión y desbloqueo, sino editando pasos. Sin embargo, como nosotros no queremos tener que replicar todo ese trabajo de nuevo sobre la máquina real, es aquí donde entra en escena la pantalla de “Importación y exportación de datos”.

Para acceder a ella debe presionar, en primer lugar, el icono  situado en la parte inferior derecha de la pantalla y, en el menú que aparece, debe seleccionar el icono .



Mediante esta pantalla podemos exportar los programas creados en el PC e importarlos en la máquina física. O de forma inversa, es decir, si un operario ha creado nuevos programas sobre la máquina, éstos se pueden exportar de la máquina e importarlos en el PC para la finalidad deseada.

Si presta atención a la parte central de la pantalla, en la sección “Filtros”, verá que aquí es donde se decide qué datos se exportan o importan. Sin embargo, aunque hasta este momento se ha hablado solamente del trasvase de programas, existen otras opciones. Éstas son de gran importancia ya que permiten realizar un “backup” de los parámetros de configuración de la máquina, añadir nuevos estilos para personalizar la apariencia del software e incluso definir nuevos “passwords” y añadir otros idiomas.

Todos estos datos se importan y/o exportan usando una memoria USB que puede ser insertada en el conector correspondiente situado en el atril. También es de vital importancia remarcar, en este punto, que se puede realizar la exportación y/o importación de los datos a la memoria interna del sistema, lo que permite tener una copia de seguridad de respaldo en la propia máquina que puede ser recuperada en el momento que sea necesario.

5.11. Gestión de alarmas

La interfaz de usuario de la torsionadora no solo es capaz de dar órdenes a la máquina, sino que también permite mostrar gran cantidad de información que resulta especialmente útil para saber qué está pasando en cada momento.

Por poner un ejemplo, si usted presiona el pulsador de paro de emergencia ubicado en el atril observará la siguiente ventana emergente indicando de forma clara que ha habido un paro de emergencia.

Dicha ventana emergente puede resultar molesta en ciertos casos y, por tanto, existe la posibilidad de cerrarla, aunque la alarma siga activa. Para conseguir tal efecto debe presionar el botón .



Debe tener en cuenta que esta ventana emergente también se cerrará de forma automática si la alarma desaparece. Es decir, siguiendo con nuestro ejemplo, esta ventana desaparecerá si desclavamos el paro de emergencia y presionamos el botón de rearme  (necesario siempre tras producirse una alarma).

La pregunta, ahora, es ¿cómo sabemos si el sistema tiene alguna alarma activa? La respuesta es observando si aparece el icono  en la parte derecha de la barra de mensajes situada en la parte superior de la pantalla.

La presencia del citado icono indica un estado de alarmas activas. Entonces, para conocer con exactitud qué es lo que está ocurriendo o, en otras palabras, qué situaciones son las que generan esos estados de alarma, solo debemos presionar sobre el icono  .

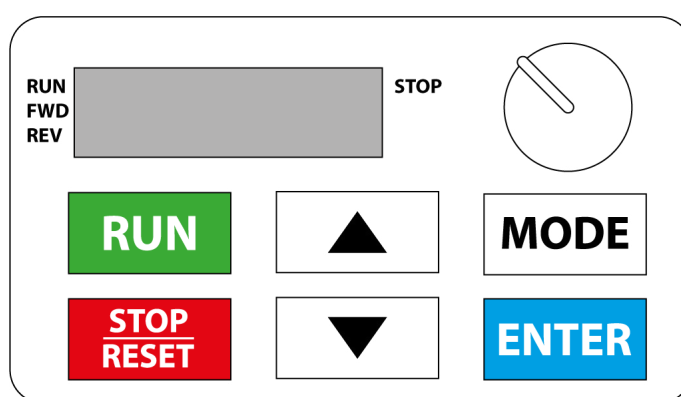
Al hacerlo, aparecerá la siguiente pantalla:

[illegible]

Aquí vemos un listado de todas las alarmas que se han producido hasta la fecha y, marcadas en rojo, todas aquellas que aún están activas. Para eliminar las alarmas es necesario corregirlas, como por ejemplo desclavando el pulsador de paro de emergencia. Sin embargo, otras alarmas se pueden resetear simplemente presionando el icono .

Esto resetea las alarmas activas que no requieren de otra acción, permitiendo que el sistema esté listo para ser rearmado. Así, cuando usted regrese al modo manual o al modo automático, solo deberá presionar el icono  para poder continuar trabajando con normalidad.

Por otra parte, recuerde que, de producirse, las notificaciones y alarmas procedentes del variador de frecuencia, que controla el motor de giro del cabezal de torsión, aparecerán en la pantalla secundaria. Y, además, solamente se podrán borrar presionando el botón STOP/RESET de esta misma pantalla.

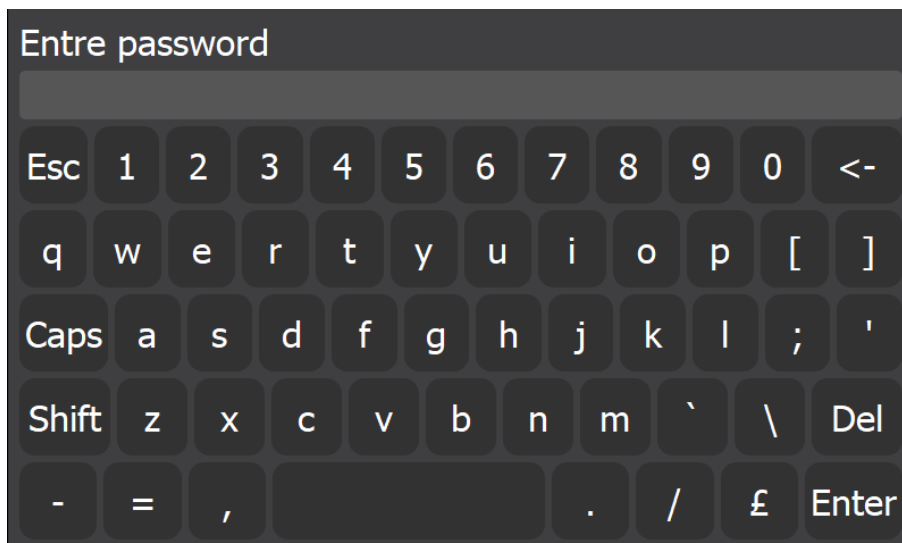


Si se produce en el variador de frecuencia la situación de alarma comentada y sigue el procedimiento descrito para borrarla, no será necesario, en este caso, rearmar el sistema mediante el icono .

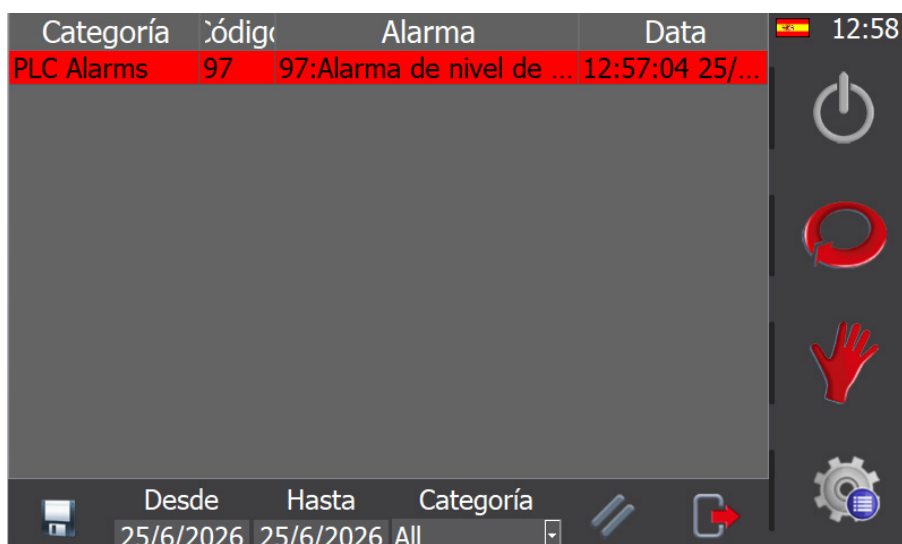
De todos modos, debemos reiterar, una vez más, que las alarmas y notificaciones procedentes del variador de frecuencia no son habituales a menos que se excedan las capacidades mecánicas para las que ha sido diseñada la torsionadora. Es decir, que solo aparecen para evitar que la máquina sufra daños irreversibles que puedan afectar a su funcionamiento.

Además de estas alarmas, la máquina torsionadora cuenta con una alarma de revisión de nivel de aceite que aparece en el momento en que se alcanzan aproximadamente las 1800 horas de trabajo. En ese momento, antes de continuar trabajando, se debe proceder a la revisión del nivel de aceite, tal y como se indica en el apartado **"3. Mantenimiento"** de este manual de instrucciones.

Una vez haya realizado la revisión, debe eliminar la alarma para poder continuar trabajando. Para ello, debe acceder al menú presionando el icono  situado en la esquina inferior derecha de la aplicación. Ahora, desde aquí, debe presionar el icono  que le brinda acceso a la página de gestión de alarmas.



Como puede ver, se solicita que introduzca una contraseña para garantizar el acceso a la misma. El password que debe teclear es “nargesa”. Así, en cuanto lo haya introducido, pulse la tecla “Enter” y se abrirá la siguiente pantalla:



Ahora, para borrar la alarma de revisión de nivel de aceite, solo debe presionar el icono , regresar al modo de trabajo manual o automático, y rearmar el sistema pulsando el icono .

De forma reiterada, cada 1800 horas de trabajo, la alarma de nivel de aceite volverá a aparecer de nuevo, por lo que se verá obligado a seguir el procedimiento aquí descrito otras veces. De esta manera, la máquina siempre trabajará en las mejores condiciones y estará correctamente mantenida para evitar problemas.

5.12. Limpieza del panel táctil

Es posible que, con el uso continuado, el panel táctil acumule cierta suciedad que puede generar una sensación incómoda al necesitar la pulsación repetida sobre la pantalla para realizar una sola acción. La solución es simple: la limpieza del panel táctil con un paño suave.

Sin embargo, esta acción no puede realizarse mientras la máquina torsionadora se encuentra en ciertos modos de funcionamiento, ya que el simple hecho de apoyar el paño sobre la pantalla, provocará una enorme cantidad de pulsaciones que puede llevar a realizar acciones no deseadas.

Este es el motivo por el que existe una ventana destinada a tal efecto. Para hacerla aparecer en la interfaz gráfica, hay que presionar el botón  para acceder a la página de menú y, una vez aquí, presionar el botón  situado en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Si seguimos estos pasos, el control numérico mostrará una pantalla como esta.



Aquí, se inicia una cuenta atrás de 15 segundos que permite limpiar el panel táctil sin problemas ya que cualquier pulsación sobre el mismo durante este intervalo de tiempo no tiene ningún efecto. Transcurridos los 15 segundos, la aplicación regresa de forma automática al menú general.

Si, aun así, no ha tenido el tiempo suficiente para realizar la limpieza completa del panel táctil, puede repetir la misma operación tantas veces como lo desee.

6. POSIBLES ANOMALÍAS

Debido al uso cotidiano de la Torsionadora MT500A NARGESA nos pueden surgir situaciones anómalas que intentaremos describir a continuación con el fin de facilitar el uso y reparación de esta.

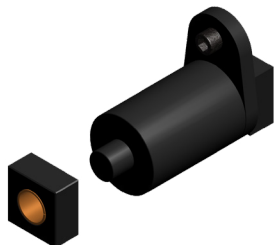
Anomalía	Causa	Solución
La pantalla no se activa	No nos llega alimentación eléctrica	Asegúrese de tener la máquina conectada a la red
	Falla alguna fase de alimentación	Verifique que nos llegan las tres fases de corriente
	El fusible de protección está fundido	Reemplace el fusible
El motor eléctrico no se pone en marcha	Falla una fase de alimentación	Verifique que nos llegan las tres fases de corriente
	Paro de emergencia activado	Desenclave el paro de emergencia y rearme la máquina
	Fallo del variador de frecuencia	Póngase en contacto con el servicio técnico

Mensajes del control	Causa	Solución
Emergencia	Paro de emergencia activado	Desenclave el paro de emergencia y rearme la máquina

NOTA: En caso de reiteración de las anomalías por favor póngase en contacto con el servicio técnico de NARGESA.

7. ACCESORIOS SUMINISTRADOS CON LA MÁQUINA

Matriz de anillas de 80mm. MT500A



REF: 130-01-03-00010

Matriz de acero F1140 para realizar anillas de diámetro interior 80mm tanto en redondo o cuadrado.

La espiral, se corta y se obtienen varios aros para poner entre los barrotes.



Diámetro interno anilla: 80mm.

Capacidad máxima: redondo o cuadrado 16mm.

Matriz de tetones MT500A



REF: 130-01-03-00165

Matriz de Microfusión templada para realizar todo tipo de doblados ganchos, eslabones, cadena, etc.

Pletina de 50x10mm.

Dobla todo tipo de materiales.

Para otros diámetros consulte con el fabricante.



Capacidad máxima: redondo o cuadrado 20mm.

Matriz de doblar pletina MT500A



REF: 140-01-03-00011

Matriz de acero templado para realizar doblados en pletina, pasamano o planchuela de todo tipo.

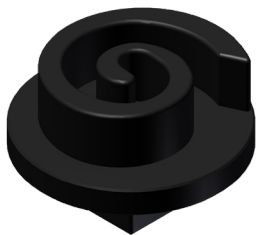
Doblado con mínimo radio exterior.



Capacidad máxima: Pletina de 50x10mm.

Peso: 3,1 Kg.

Matriz espiral diámetro 120mm MT500A



REF: 120-01-03-00117

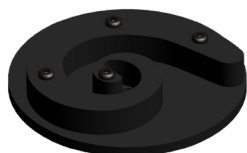
Matriz de acero templado F1140 para realizar la segunda operación de la espiral en pletina, cuadrado o redondo. Máximo de 10mm de espesor.

Diámetro externo voluta: 120mm.

Capacidad máxima: 40x8mm.



Matriz espiral diámetro 220mm MT500A



REF: 130-01-03-00172

Matriz de acero F1140 para realizar la segunda operación de la espiral en pletina, cuadrado o redondo. Máxima de 16mm de espesor.

Diámetro externo voluta: 220mm.

Capacidad máxima: 40x10mm.



Matriz espiral diámetro 450mm



REF:130-01-03-00171

Matriz de acero F1140 para realizar la segunda operación de la espiral en pletina, cuadrado o redondo. Máximo de 25mm de espesor.

Diámetro externo voluta: 450mm.

Capacidad máxima: 50x10mm.



Matriz inicio espiral diámetro 100mm MT500A



REF: 120-01-03-00116

Matriz de acero templado F1140 para realizar el inicio de la espiral en pletina, cuadrado o redondo.

Máximo 16mm de espesor.

Diámetro externo voluta: 100mm.

Capacidad máxima: 40x10mm.



Matriz inicio espiral diámetro 180mm



REF:120-01-03-000153

Matriz de acero templado F1140 para realizar el inicio de la espiral en pletina, cuadrado o redondo. > Máximo de 25mm de espesor.

Diámetro externo voluta: 180mm.

Capacidad máxima: 50x10mm.



Matriz inicio espiral diámetro 80mm MT500A



REF: 120-01-03-00115

Matriz de acero templado F1140 para realizar el inicio de la espiral en pletina, cuadrado o redondo.

Máximo de 10mm de espesor.

Diámetro externo voluta: 80mm.

Capacidad máxima: 40x8mm.



Matriz para torsionar cuadrado 12 y 35mm o 1/4" y 1 1/2" pulgada whitworth



Unidades por máquina: 2

Matriz de acero templado F1140 para realizar el torsionado en cuadradillo de 12x12mm y 35x35mm o 1/4x1/4" y 1 1/2"x1 1/2" Pulgadas Whitworth, en acero al carbono convencional.

REF: 120-01-03-00123 (12x12mm y 35x35mm).

REF: 125-01-03-00100 (1/4x1/4" y 1 1/2"x1 1/2" Pulgadas Whitworth).



Matriz para torsionar cuadrado 14 y 30mm o 3/8" y 1 1/4" pulgada whitworth



Unidades por máquina: 2

Matriz de acero templado F1140 para realizar el torsionado en cuadradillo de 14x14mm y 30x30mm o 3/8x3/8" y 1 1/4"x1 1/4" Pulgadas Whitworth, en acero al carbono convencional.

REF: 120-01-03-00124 (14x14mm y 30x30mm).

REF: 125-01-03-00101 (3/8"x3/8" y 1 1/4"x1 1/4" Pulgadas Whitworth).



Matriz para torsionar cuadrado 16 y 25mm o 1" y 1/2" pulgada whitworth



Unidades por máquina: 2

Matriz de acero templado F1140 para realizar el torsionado en cuadradillo de 16x16mm y 25x25mm o 1"x1" y 1/2"x1/2" Pulgadas Whitworth, en acero al carbono convencional.

REF: 120-01-03-00125 (16x16mm y 25x25mm).

REF: 125-01-03-00102 (1"x1" y 1/2"x1/2" Pulgadas Whitworth).



Matriz para torsionar cuadrado 18 y 20mm o 3/4" y 5/8" pulgada whitwort



Unidades por máquina: 2

Matriz de acero templado f1140 para realizar el torsionado en cuadradillo de 18x18mm y 20x20mm o 3/4"x3/4" y 5/8x5/8" pulgadas whitwort, en acero al carbono convencional.

REF: 120-01-03-00127 (18x18mm y 20x20mm).

REF: 125-01-03-00103 (3/4x3/4" y 5/8x5/8" pulgadas whitwort).



Matriz para torsionar cuadrado 40mm y pletina de 50x10 mm o 1 3/4" y 2"x3/8" pulgada whitwort



Unidades por máquina: 2

Matriz de acero templado f1140 para realizar el torsionado en cuadradillo de 40x40mm y pletina de 50x10mm o 1 3/4"x1 3/4" y 2"x3/8" pulgadas whitwort, en acero al carbono convencional.

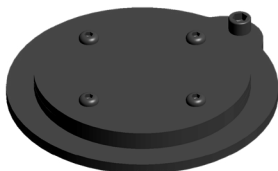
REF: 120-01-03-00126 (40x40mm y 50x10mm).

REF: 125-01-03-00104 (1 3/4"x1 3/4" y 2"x3/8" pulgadas whitwort).



8. ACCESORIOS OPCIONALES

Matriz pecho paloma diámetro 225mm MT500A



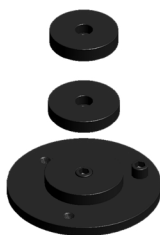
REF: 140-01-03-00003

Matriz de acero para realizar el pecho o buche paloma, muy utilizado en balcones y ventanas.



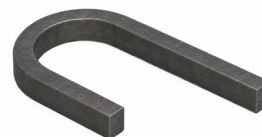
Diámetro interno	Capacidad máxima	Peso
225mm	Redondo o cuadrado de 16mm.	12 Kg.

Anillas radio fijo diámetro interior 96,100,110mm MT500A



REF: 140-01-03-00005

Matriz de acero para realizar doblados en redondo y cuadrado, llamada barandilla Inglesa.



Diámetro interno	Capacidad máxima	Peso
96,100,110mm	Redondo o cuadrado de 16mm.	10 Kg.

Matriz volutas al canto MT500A



REF: 140-01-03-00006

Matriz de acero templado para realizar volutas o espirales al canto para darle un aspecto diferente, muy utilizado en determinados países.

Capacidad máxima: redondo o cuadrado de 25mm.

Peso: 0,400 Kg.



Utillaje de piñas MT500A



REF: 140-01-03-00012

Utillaje para realizar piñas de todo tipo en diferentes medidas de cuadrado o redondo.

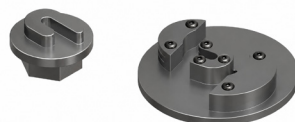
Utillaje disponible para cuadrado en milímetros y en pulgadas.



Capacidad máxima: 4 cuadrados o redondos de 12 mm.

Peso: 55kg.

Matriz volutas ovaladas



REF: 140-01-03-00004

Matriz de acero para realizar volutas ovaladas para todo tipo de barandillas.



Unidades por matriz	Diámetro exterior	Capacidad máxima	Peso
2	240x190mm	Redondo o cuadrado de 16mm	11 Kg.

Curva de radio fijo en tubo



REF: 140-01-03-00002

Matriz de acero para realizar curvas en tubo de radio fijo y ajustable a diferentes grados.



Diámetro máx. tubo	Espesor mín. tubo	Radio de la pieza	Grados	Peso
40mm	3mm	3x diámetro del tubo	Máx. 180 grados	15 a 35 Kg.

Matriz rabo de cerdo



REF: 140-01-03-00001

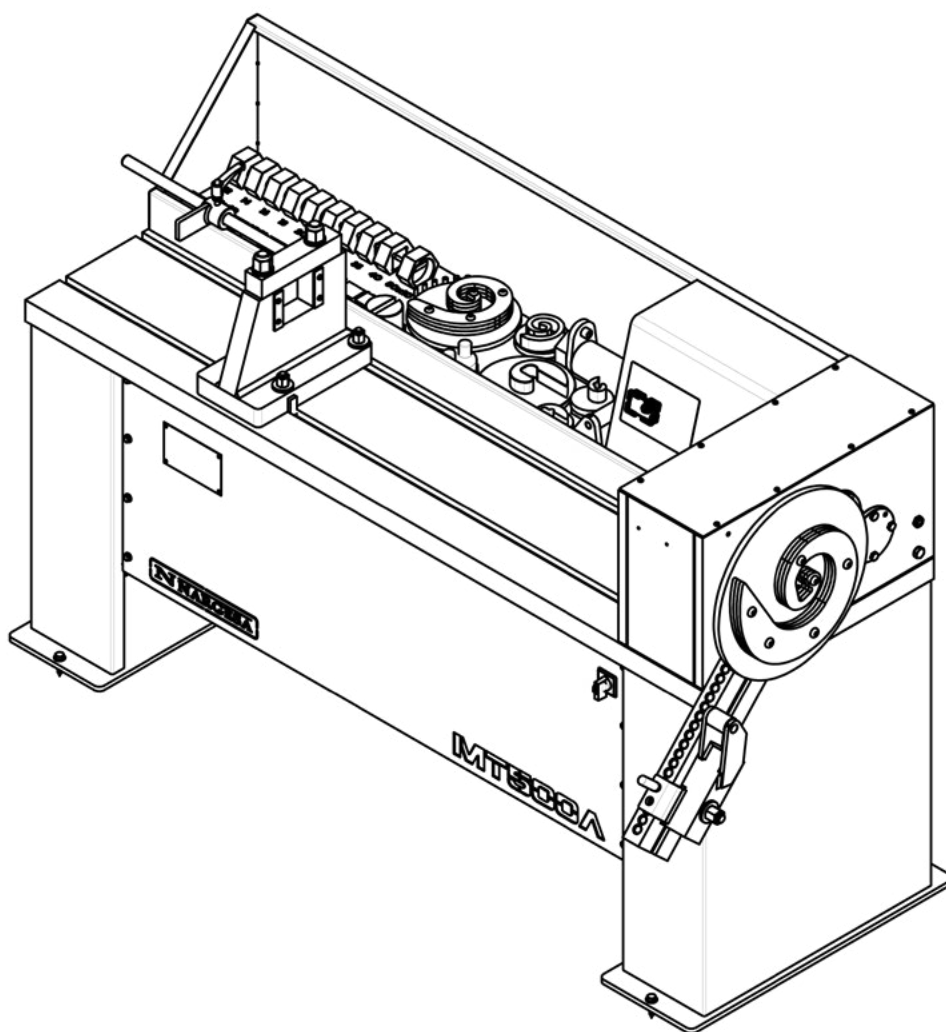
Matriz de acero para realizar el doblado llamado comúnmente rabo de cerdo, muy utilizado en balcones, barandillas, y muchas utilidades ornamentales.



Piezas por matriz	Rabo de cerdo	Capacidad máxima	Peso
7	A derechas, izquierdas y doble.	Redondo de 16mm.	35 Kg.

ANEXO TÉCNICO

Torsionadora de forja MT500A



PRADA NARGESA, S.L

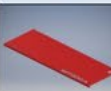
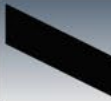
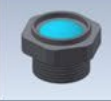
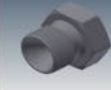
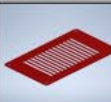
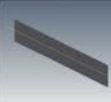
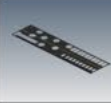
Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n · 17476 Palau de Santa Eulàlia (Girona) SPAIN

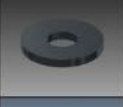
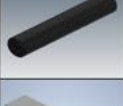
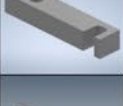
Tel. +34 972568085 · nargesa@nargesa.com · www.nargesa.com

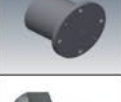
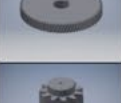
ÍNDICE

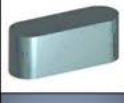
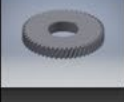
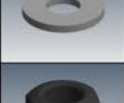
A1. Despiece general	3
A2. Conjunto encoder	12
A3. Despiece del pupitre	15
A4. Armarios eléctricos	19
A5. Esquemas eléctricos	29

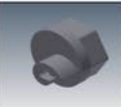
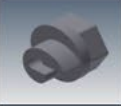
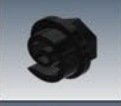
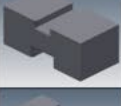
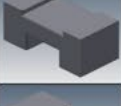
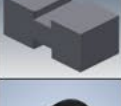
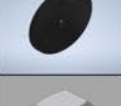
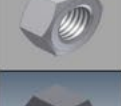
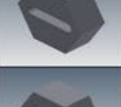
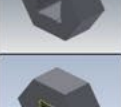


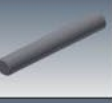
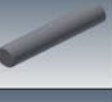
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
1		020-D6921-M8X16	Tornillo Hexagonal Embridado DIN 6921 M8X16	22
2		122-PLC-0000-001	Placa Características General	1
3		020-D7337-3X8	Remache De Clavo DIN7337 De Al D3X8	4
5		120-01-03-00211	TAPA FRONTAL MT500	1
6		120-01-03-00006	TAPA TRASERA MT500	1
8		DIN 125-1 - B 13	Arandela	8
9		020-DIN571-10X50	Tornillo Hexagonal Para Madera	4
21		120-01-03-00187	Tapa de la Caja Reductora	1
29		040-NA-00001	Visor Nivel Aceite De 3/8" Gas	1
30		040-THE-00001-01	TAPON HEXAGONAL 3/8"	1
31		020-I7380-M6X12	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X12	18
32		120-01-03-00032	REJILLA MOTOR ELECTRICO MT500	1
35		120-01-03-00035	GOMA PORTA HERRAMIENTAS	1
36		120-01-03-00036	CHAPA UTILES METRICO	1

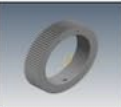
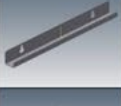
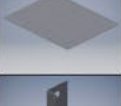
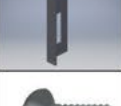
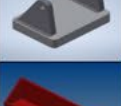
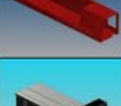
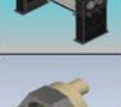
39		120-01-03-00039	Barra tope del carro	1
42		031-MAG-00002	Maneta Graduable Macho M10X25	1
43		020-D787-00001	Tornillo en T M16X100 DIN 787 Para Ranura de 18	4
44		020-D6340-M16	ARANDELA DIN 6340 M16	4
45		020-D6330B-M16	Tuerca Hexagonal Alta DIN 6330B M16	4
46		120-01-03-00046	TOPES VERTICALES CARRO MT500	2
51		020-D6331-M24	Tuerca Con Collar DIN 6331 M24	2
52		120-01-03-00052	VARILLA SUJECION BRIDA	2
53		120-01-03-00053	Brida	1
56		120-01-03-00056	Eje rulina	1
61		030-CJ-00017	Cojinete de Rodillos NJ206 D30XD62X16	1
62		030-CJ-00020	COJINETE DE BOLAS 6210 50X90X20	3
63		030-D471-00011	Circlip Eje DIN471 D50	1
64		030-D472-00007	CIRCLIP AGUJERO DIN472 D90	1
65		040-RET-00004	Reten D55XD90X10	1

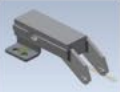
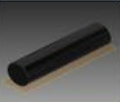
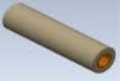
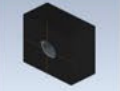
66		120-01-03-00066	Piñón 1 Z12 M2 Entrada	1
67		050-MEFC-00001	Motor trifasico con freno CC 5.5 CV 1500 rpm 50/60 Hz 240/400v B5 400V	1
68		020-D933-M10X25	Tornillo Hexagonal DIN 933 M10X25	12
70		030-CJ-00013	Cojinete de Bolas 6207 D35XD72X17	2
71		120-01-03-00071	Rueda 1 Z100 M2	1
72		120-01-03-00072	Piñón 2 Z10 M3.25	1
73		120-01-03-00189	Chaveta Especial 10X8X21	1
74		120-01-03-00074	Tapa de Ø90	1
75		020-D933-M10X35	Tornillo Hexagonal DIN 933 M10X35	8
78		120-01-03-00078	Anillo Separador	1
79		120-01-03-00079	Rueda 2 Z74 M3.25	1
80		120-01-03-00080	Piñón 3 Z11 M6	1
81		030-D6885A-00007	Chaveta Paralela DIN 6885A 14X9X40	1
82		120-01-03-00082	Tapa de Ø110	1
83		040-RET-00012	Reten D120XD140X12	2

84		120-01-03-00084	TAPA DE Ø180	2
85		030-CJ-00021	Rodamiento de rodillos cónico	2
86		120-01-03-00086	EJE PRINCIPAL	1
87		030-D6885A-00008	Chaveta Paralela DIN 6885A 20X12X70	2
88		120-01-03-00088	Rueda 3 Z52 M6	1
91		120-01-03-00091	Eje Carro Posterior	1
95		120-01-03-00095	Carro	1
96		020-D912-M8X20	Tornillo Allen DIN912 M8X20	2
97		020-D912-M16X60	TORNILLO ALLEN DIN 912 M16X60	1
98		020-D787-00002	Tornillo en T M20X125 DIN 787	1
99		020-D6340-M20	AARANDELA DIN 6340 M20	1
100		020-D6330B-M20	Tuerca Hexagonal Alta DIN 6330B M20	1
101		020-D912-M12X45	TORNILLO ALLEN DIN912 M12X45	2
103		120-01-03-00103	Pasador Carro Posterior	1
112		120-01-03-00112	Matriz Hex. De Doblar 12x40	1

115		120-01-03-00115	MATRIZ INICIO ESPIRAL DIAMETRO 80	1
116		120-01-03-00116	MATRIZ ESPIRAL DIAMETRO 100	1
117		120-01-03-00117	MATRIZ ESPIRAL DIAMETRO 120mm	1
123		120-01-03-00123	Matriz 13x13 _ 36x36	2
124		120-01-03-00124	Matriz 15x15 _ 31x31	2
125		120-01-03-00125	Matriz 17x17 _ 26x26	2
126		120-01-03-00126	Matriz 40x40 _ 10x50	2
127		120-01-03-00127	Matriz 19x19 _ 21x21	2
128		120-01-03-00128	Arandela Trasera Maneta	1
131		020-D934-M16	Tuerca Hexagonal DIN934 M16	1
132		120-01-03-00132	Matriz de torsionar Hexagonal 10X50	1
133		120-01-03-00133	Matriz de torsionar Hexagonal 40x40	1
134		120-01-03-00134	Matriz de torsionar Hexagonal 35X35	1
135		120-01-03-00135	Matriz de torsionar Hexagonal 30X30	1
136		120-01-03-00136	Matriz de torsionar Hexagonal 25X25	1

137		120-01-03-00137	Matriz de torsionar Hexagonal 20X20	1
138		120-01-03-00138	Matriz de torsionar Hexagonal 18X18	1
139		120-01-03-00139	Matriz de torsionar Hexagonal 16X16	1
140		120-01-03-00140	Matriz de torsionar Hexagonal 14X14	1
141		120-01-03-00141	Matriz de torsionar Hexagonal 12X12	1
153		120-01-03-00153	Matriz espiral diametro 180mm (1ª operacion)	1
154		120-01-03-00154	Grueso diametro 7 x 50	1
155		120-01-03-00155	Grueso diametro 8 X 50	1
156		120-01-03-00156	Grueso diametro 9 x 50	1
157		120-01-03-00157	Grueso diametro 10 x 50	1
158		120-01-03-00158	Grueso diametro 11 x 50	1
159		120-01-03-00159	Grueso diametro 12 x 50	1
161		040-JMG-00004	Junta Metal Goma 3/8' Gas	1
168		020-D913-M6X12	ESPARRAGO ALLEN DIN 913 M6X12	1
177		120-08-08-00303	Lateral Pupitre	2

184		120-01-03-00184	Rueda 4 Entrada Encoder Z90 M2	1
185		120-01-03-00185	Metacrilato modelo	1
186		120-01-03-00186	Metacrilato Nargesa	1
196		020-D912-M6X12	TORNILLO ALLEN DIN912 M6X12	2
240		020-D912-M10X25	Tornillo Allen DIN 912 M10X25	1
251		120-01-03-00188	Chapa pasacables	1
274		120-01-03-00179	Posicionat zero	1
275		020-D933-M6X12	Tornillo Hexagonal DIN 933 M6X12	2
330		120-01-03-00214	Chapa Montaje Electrico	1
331		120-01-03-00215	Chapa Soporte Conector Electrico MT500	1
332		020-I7380-M6X10	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X10	10
SC162		130-01-03-00162	BASE RULINA DE 138	1
SC163		130-01-03-00210	CONJUNTO SOLDADO TAPAS MESA V3	1
SC164		130-01-03-00212	CONJUNTO SOLDADO MESA + REDUCTOR V3	1
SC165		130-01-03-00165	MATRIZ TETONES MT500	1

SC166		130-01-03-00166	Carro Posterior	1
SC167		130-01-03-00167	Varilla Roscada Sujeción Matrices	1
SC169		130-01-03-00169	CONJUNTO RULINA DE 138	1
SC170		130-01-03-00170	CONJUNTO RULINA DE 55	1
SC171		130-01-03-00171	Matriz espiral diametro 450 (2a operacion)	1
SC172		130-01-03-00172	Matriz espiral diametro 220 (2a operacion)	1
SC173		130-01-03-00173	Matriz anillas radio fijo 80	1
SC174		130-01-03-00174	Soporte cuadrado con dolla	1
SC204		130-01-03-00205	Conunto encoder	1

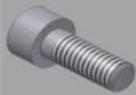
A2. Conjunto encoder

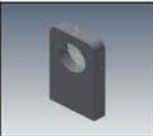
130-01-03-00205

Nº Despiece

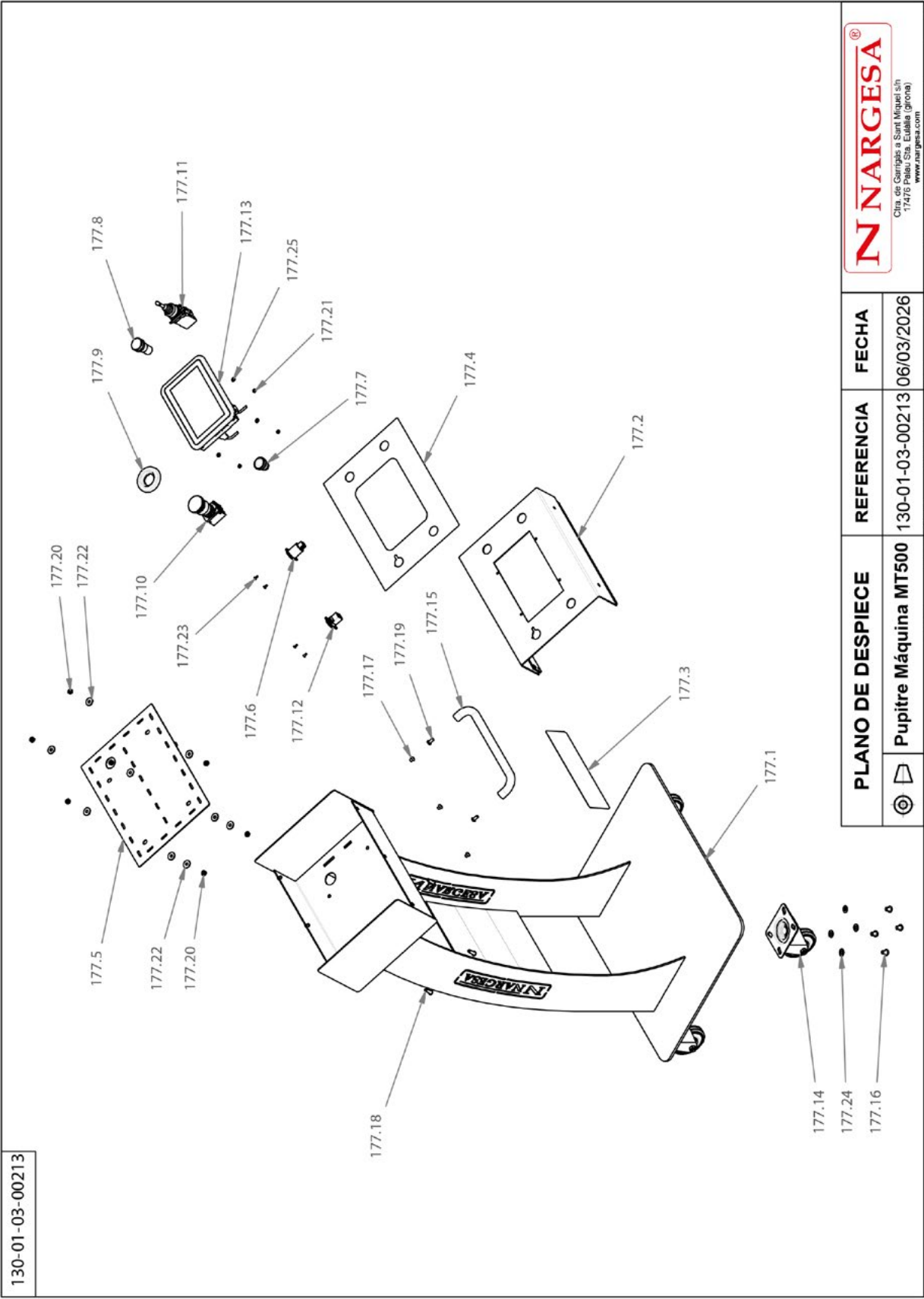
PLANO DE ENSAMBLAJE				Nombre	Fecha
Conunto encoder		Ref del ensamblaje		Dibujado	17/06/2026
		130-01-03-00205		Verificado	RELENAR
Tratamiento	Maq.	4,25 kg	N NARGESA® Cm. de Ingeniería y Diseño 13076 Pa. de la U. de la Zona http://www.nargespa.com		
Revestimiento	MTS00A	100-01-03-002			

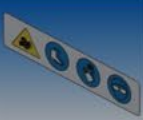
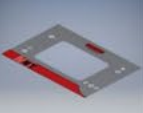
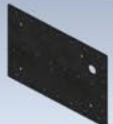
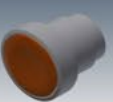
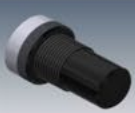
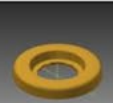
Este plano es propiedad de Pineda Nargesa S.L. No podrá ser reproducido, comunicado o transferido a terceros sin el consentimiento escrito.

Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
Sc204.1		020-D7991-M3x8	Tornillo Allen DIN 7991 M3X8	2
Sc204.2		020-D9021-M3	ARANDELA DIN 9021 M3	2
Sc204.3		020-D912-M6X10	Tornillo Allen DIN912 M6X10	2
Sc204.4		020-D912-M6X16	Tornillo Allen DIN912 M6X16	4
Sc204.5		020-D914-M6x25	ESPARRAGO ALLEN CON PUNTA DIN 914 M6x25	2
Sc204.6		020-D934-M3	Tuerca DIN 934 M3	2
Sc204.7		030-CJ-00030	Rodamiento 6004 2RS D20XD42D12	2
Sc204.8		030-D471-00010	Circlip Eje Din471 D20	2
Sc204.9		030-D7979D-00013	Pasador Cilindrico Con Rosca Int. DIN7979/D D5X20	4
Sc204.10		050-ENC-00018	Encoder Incremental Hohner22-3222-125.	1
Sc204.11		120-01-03-00175	Fixació suport encoder	1

Sc204.12		120-01-03-00176	Suport rodament	2
Sc204.13		120-01-03-00178	Eix supot pinyo encoder	1
Sc204.14		120-01-03-00180	Suport detector inductiu	1
Sc204.15		120-01-03-00182	Separador	2
Sc204.16		120-01-03-00183	Piñón 4 Salida Encoder Z60 M2	1

A3. Despiece del pupitre



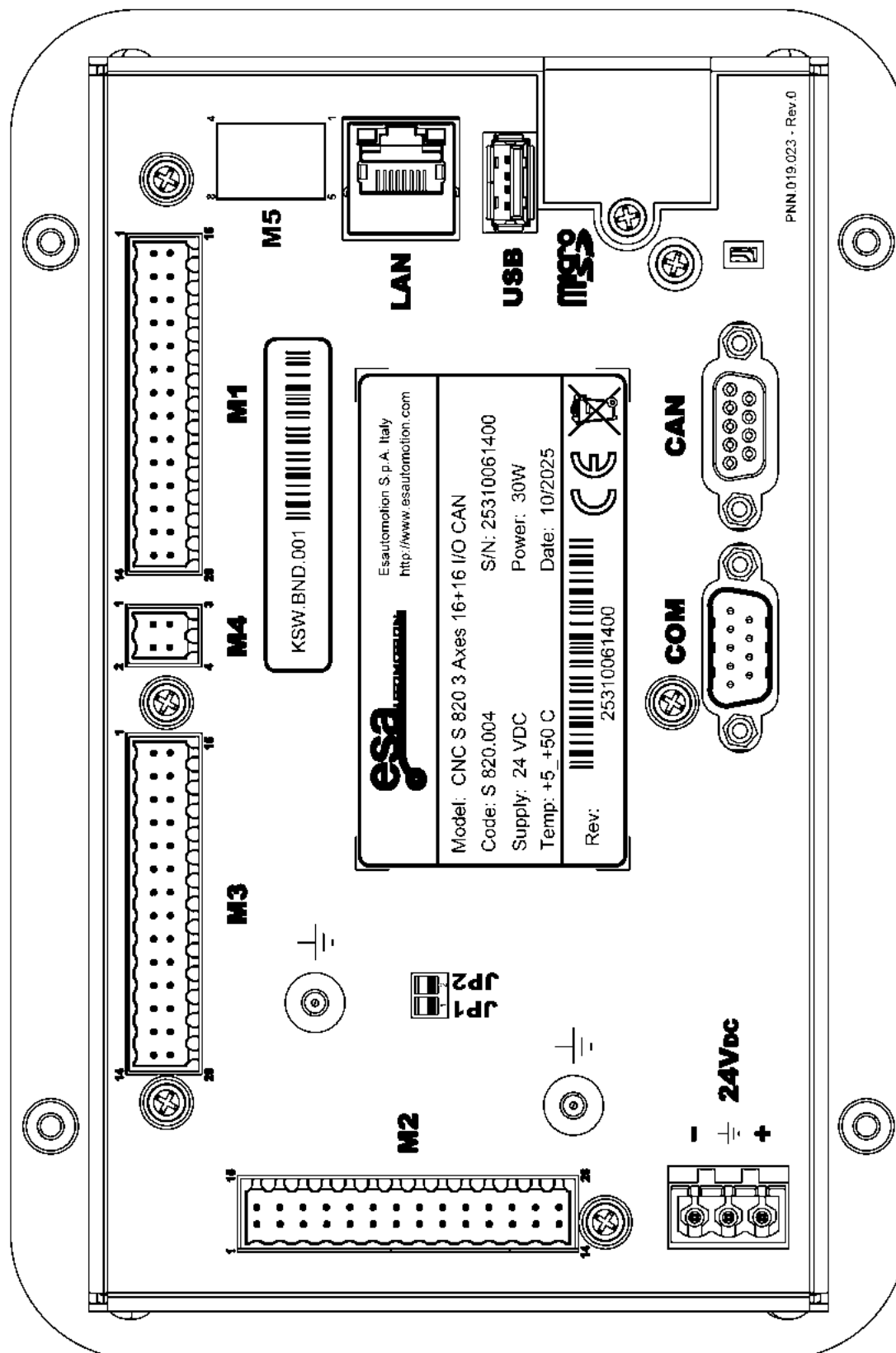
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Título	CTDAD
177.1		130-08-08-00159	Conjunto Soldado Pupitre	1
177.2		130-08-08-00158	Frontal Pupitre	1
177.3		122-CAL-1101-002	Calca Advertencias NOA60	1
177.4		122-CAL-0103-006	Calca Pupitre MT500	1
177.5		120-08-08-00285	Chapa Montaje Pupitre	1
177.6		050-USB-00002	Conector Pasante USB 2.0	1
177.7		050-PUL-00007	Pulsador D22mm con Luz Naranja	1
177.8		050-PL-00011	Piloto De D22 mm 24Vac Blanco	1
177.9		050-PED-00029	Anillo Luminoso Paro Emergencia	1
177.10		050-PED-00028	Paro Emergencia CAT 4 (2NC+1NO)	1
177.11		050-JOYSTICK-ZD4PA24	Joystick Schneider ZD4 PA24	1

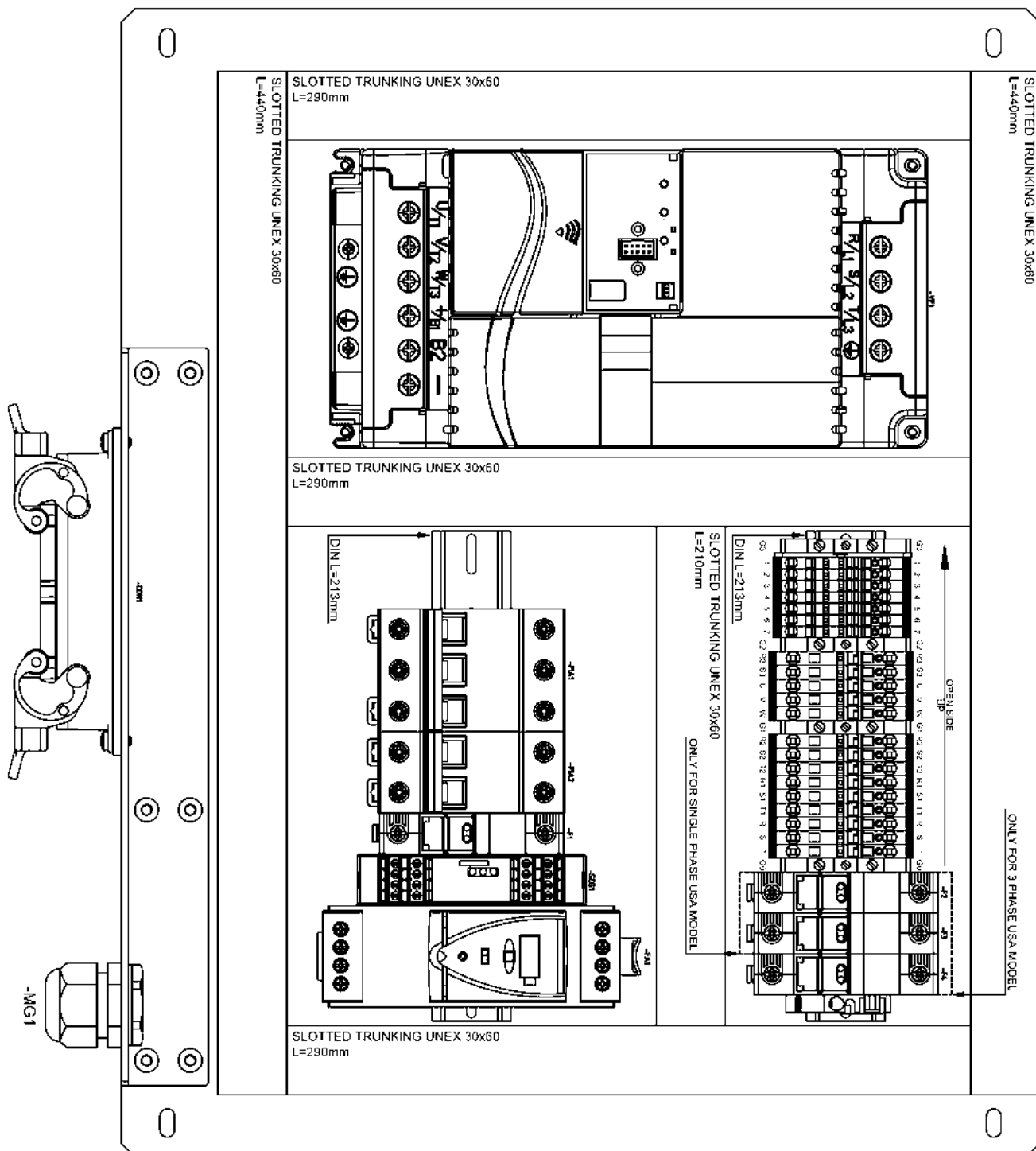
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Título	CTDAD
177.12		050-ETH-00002	Conector Pasante RJ45 Cat.5	1
177.13		050-CNC-00015	Pantalla ESA CNC S820	1
177.14		031-RG-D80-107	Rueda Giratoria Ø80x107 - Goma 83A	4
177.15		031-APM-00001	ASA INOXIDABLE 250X45 M6	1
177.16		020-I7380-M8X10	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M8X10	16
177.17		020-I7380-M6X6	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X6	6
177.18		020-I7380-M6X20	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X20	4
177.19		020-I7380-M6X12	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X12	2
177.20		020-D934-M6	Tuerca Hexagonal DIN 934 M6	8
177.21		020-D934-M4	Tuerca Hexagonal DIN934 M4	4
177.22		020-D9021-M6	Arandela Ancha DIN9021 Para M6	12

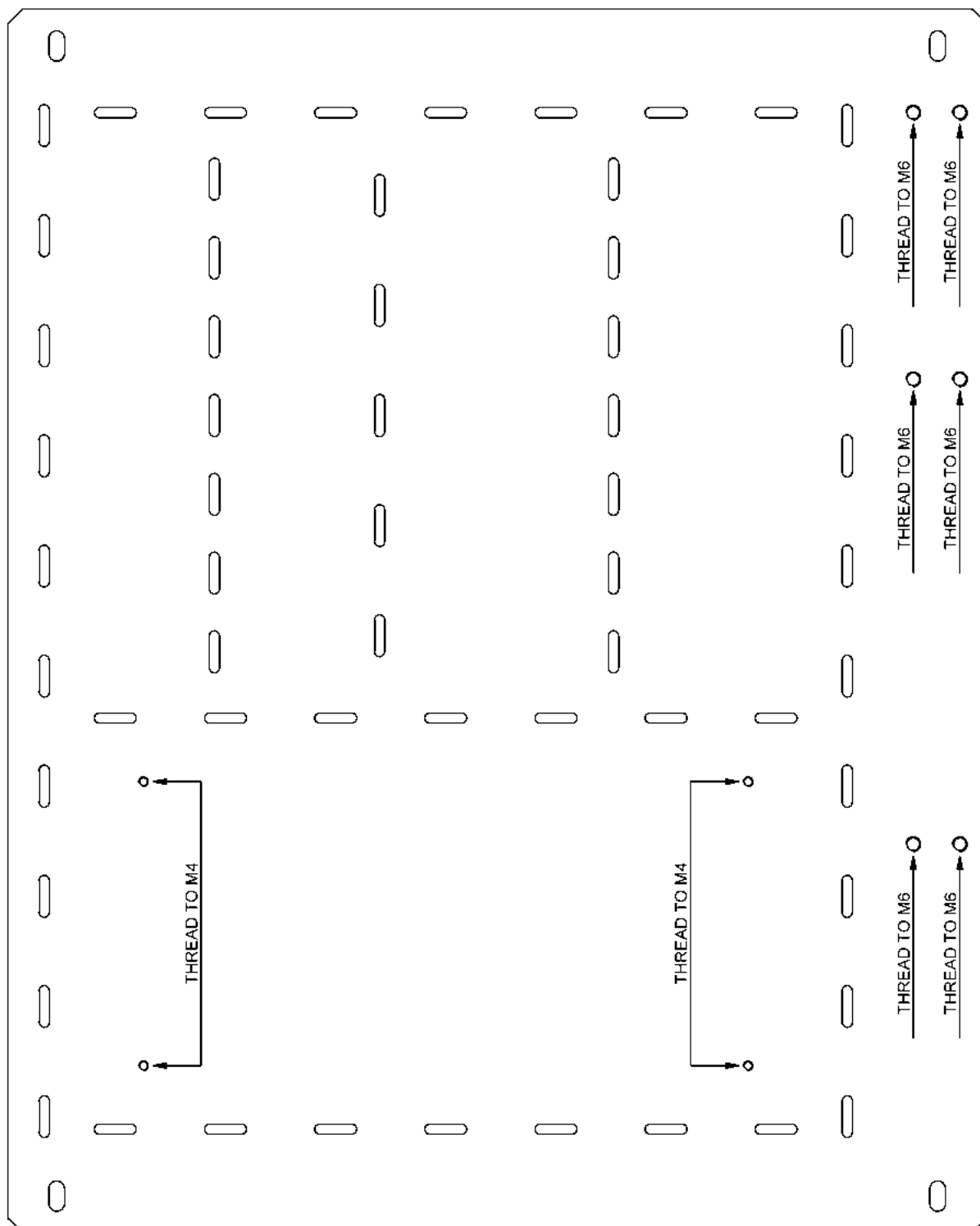
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Título	CTDAD
177.23		020-D7991-M3x8	Tornillo Allen DIN 7991 M3X8	4
177.24		020-D125B-M8	Arandela Biselada DIN 125B M8	16
177.25		020-D125B-M4	Arandela Biselada DIN125B Para M4	4

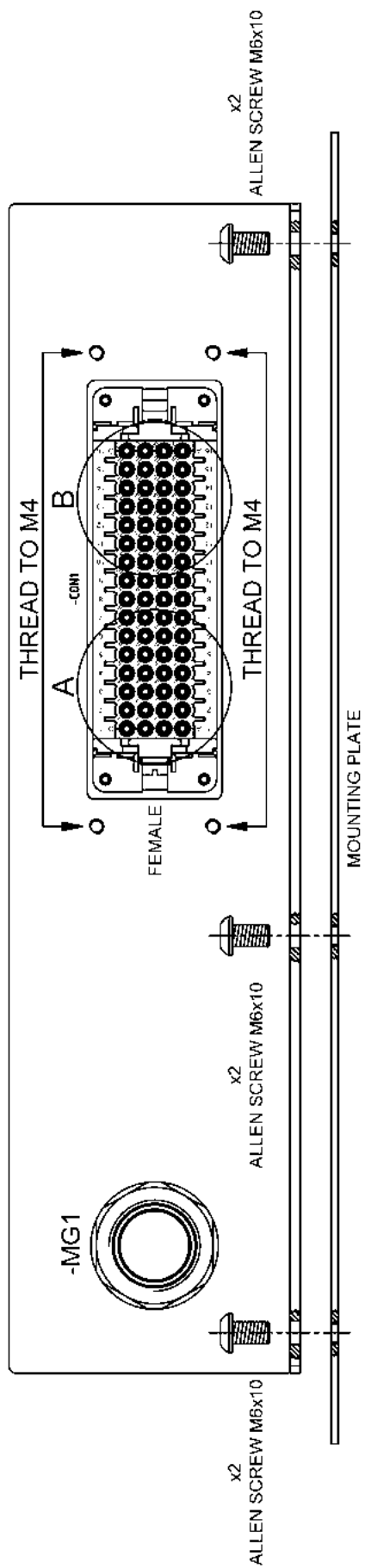
A4. Armarios eléctricos

-CONTROL 1

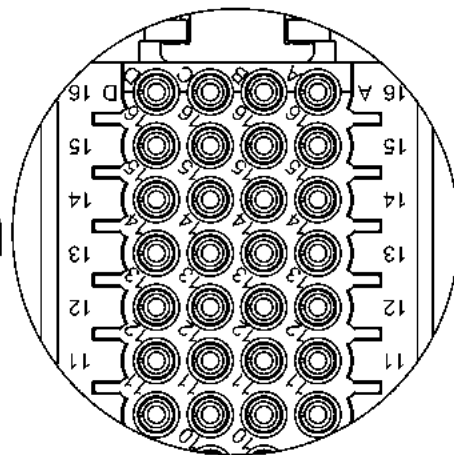




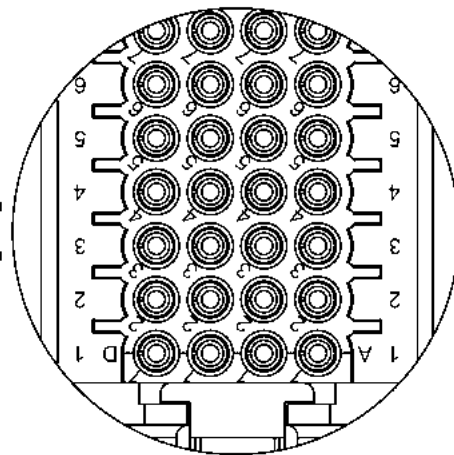


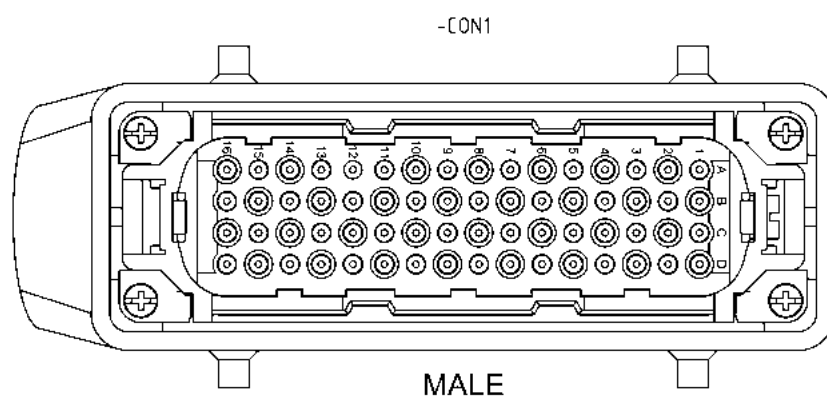
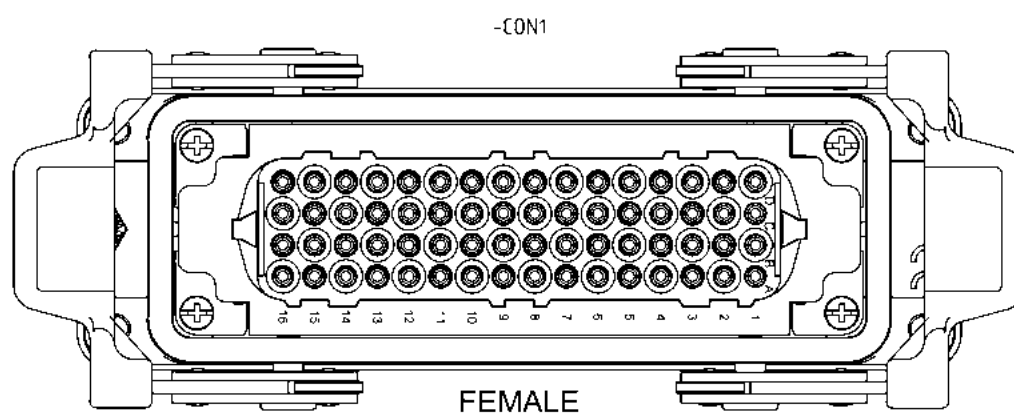


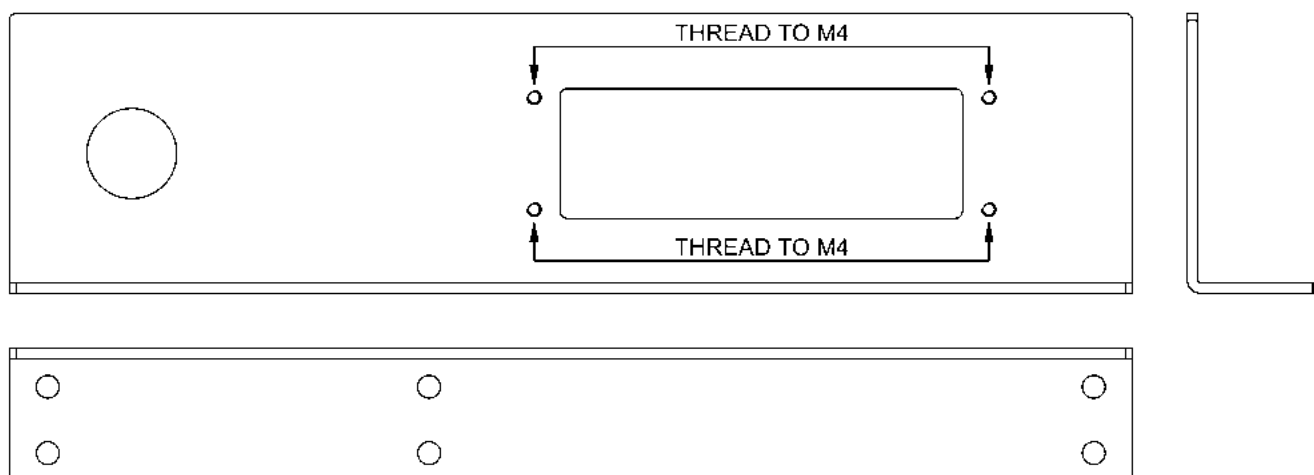
B



A

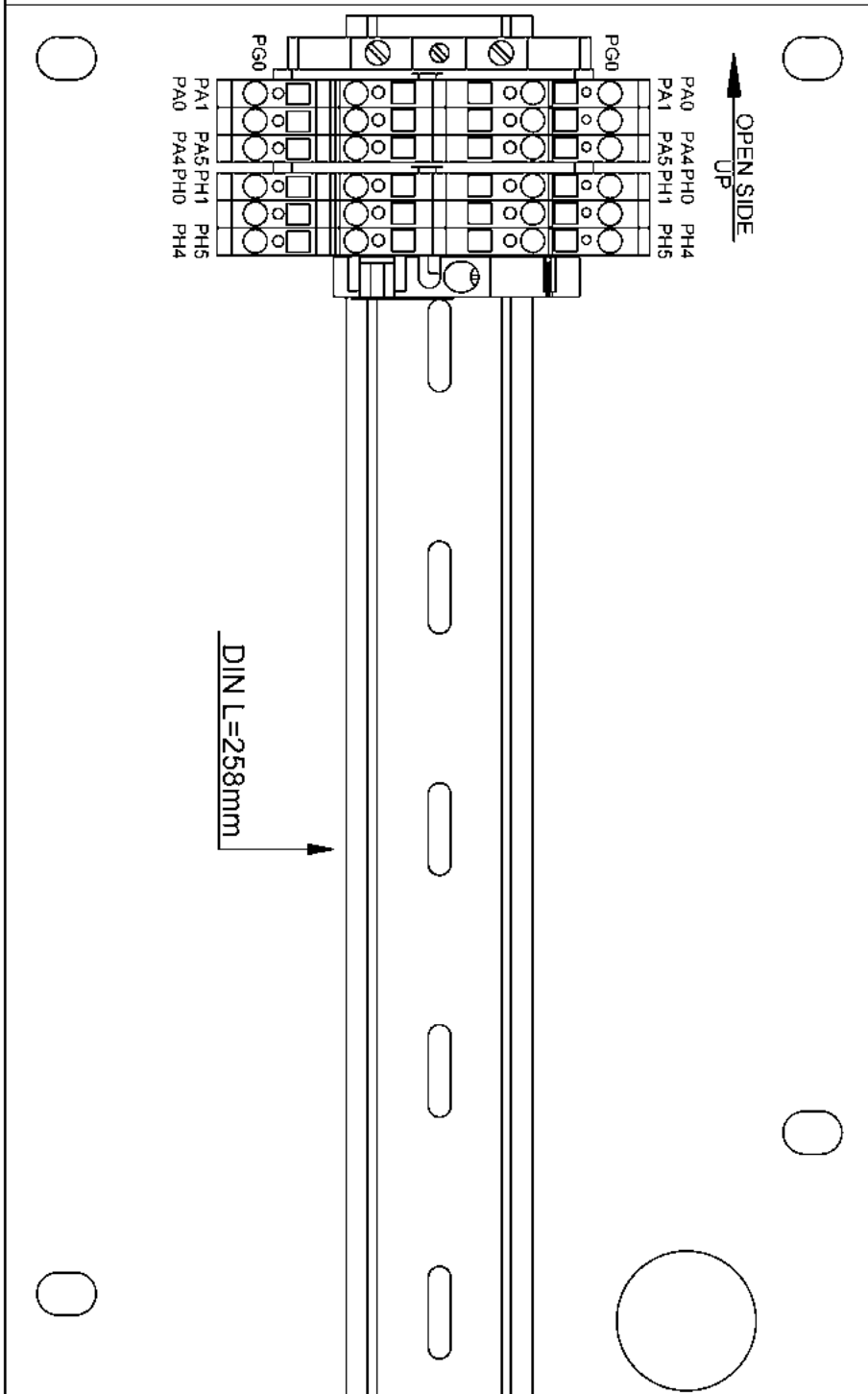






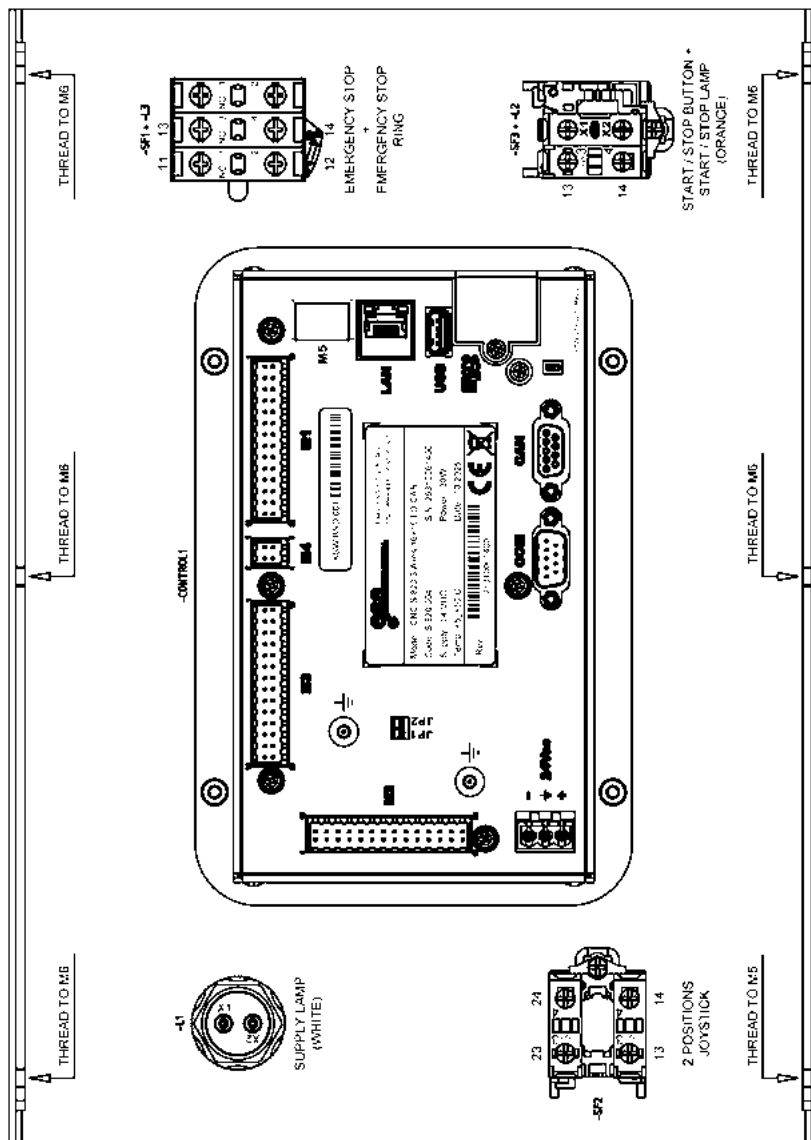
SLOTTED TRUNKING UNEX 30x60
L=320mm

SLOTTED TRUNKING UNEX 30x60
L=160mm

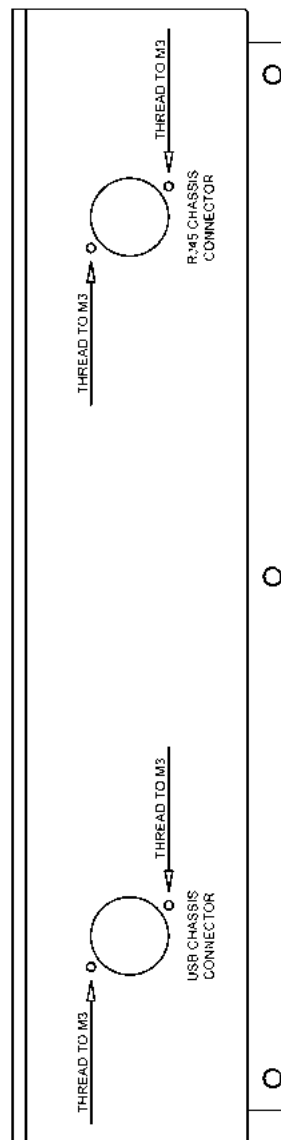


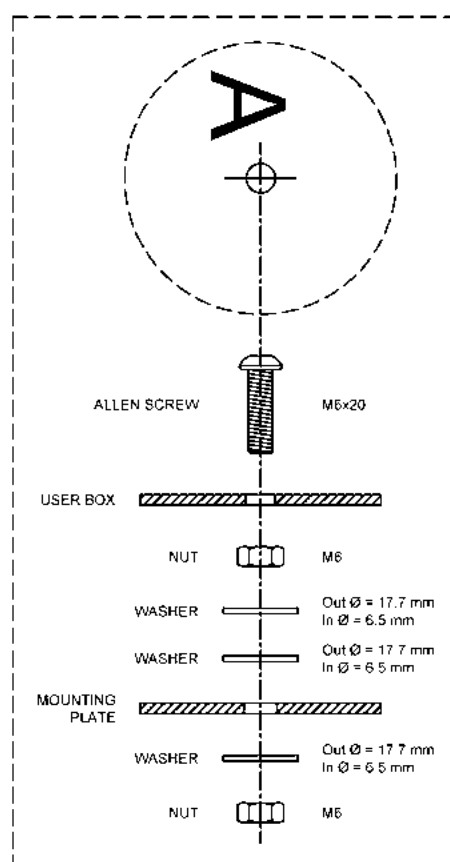
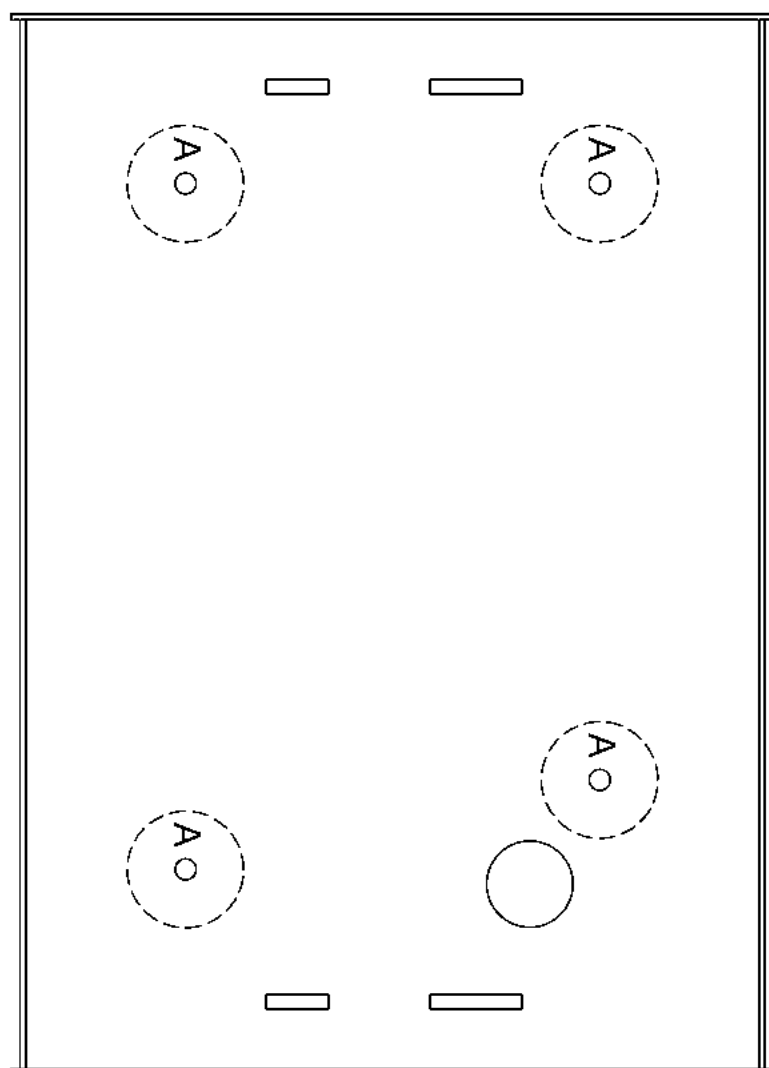
SLOTTED TRUNKING UNEX 30x60
L=160mm

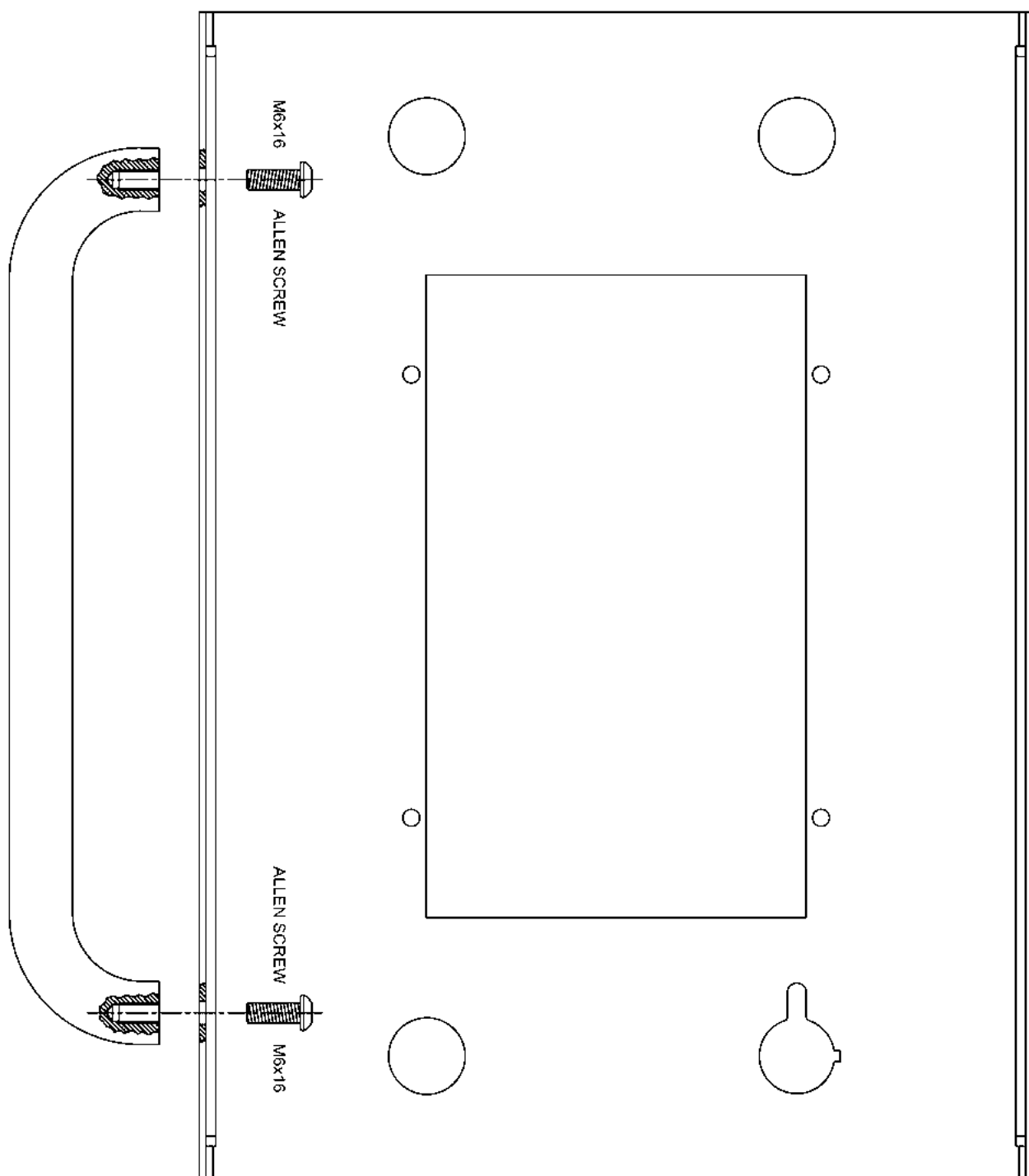
USER CONTROL INNER VIEW



USER CONTROL TOP VIEW

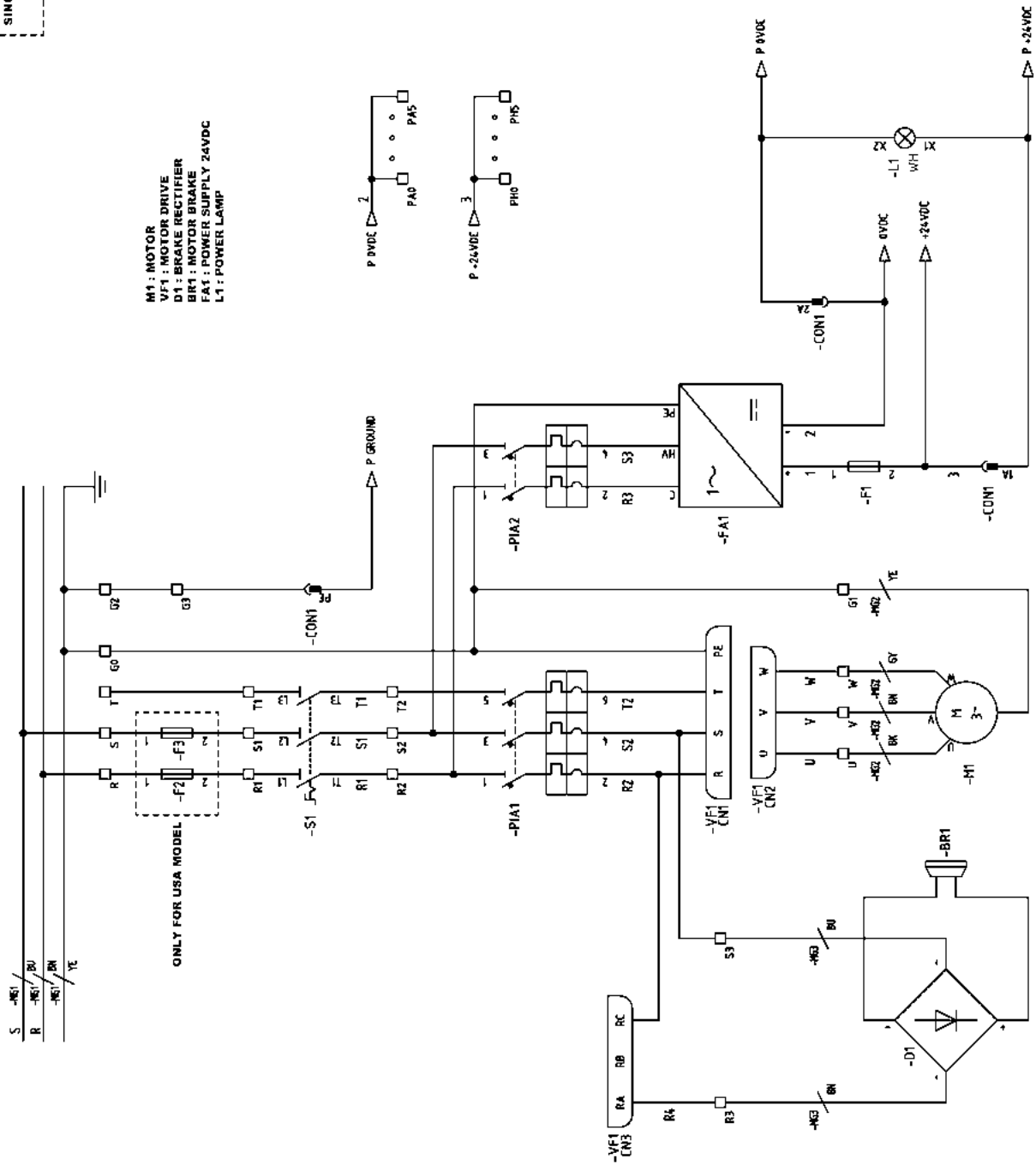




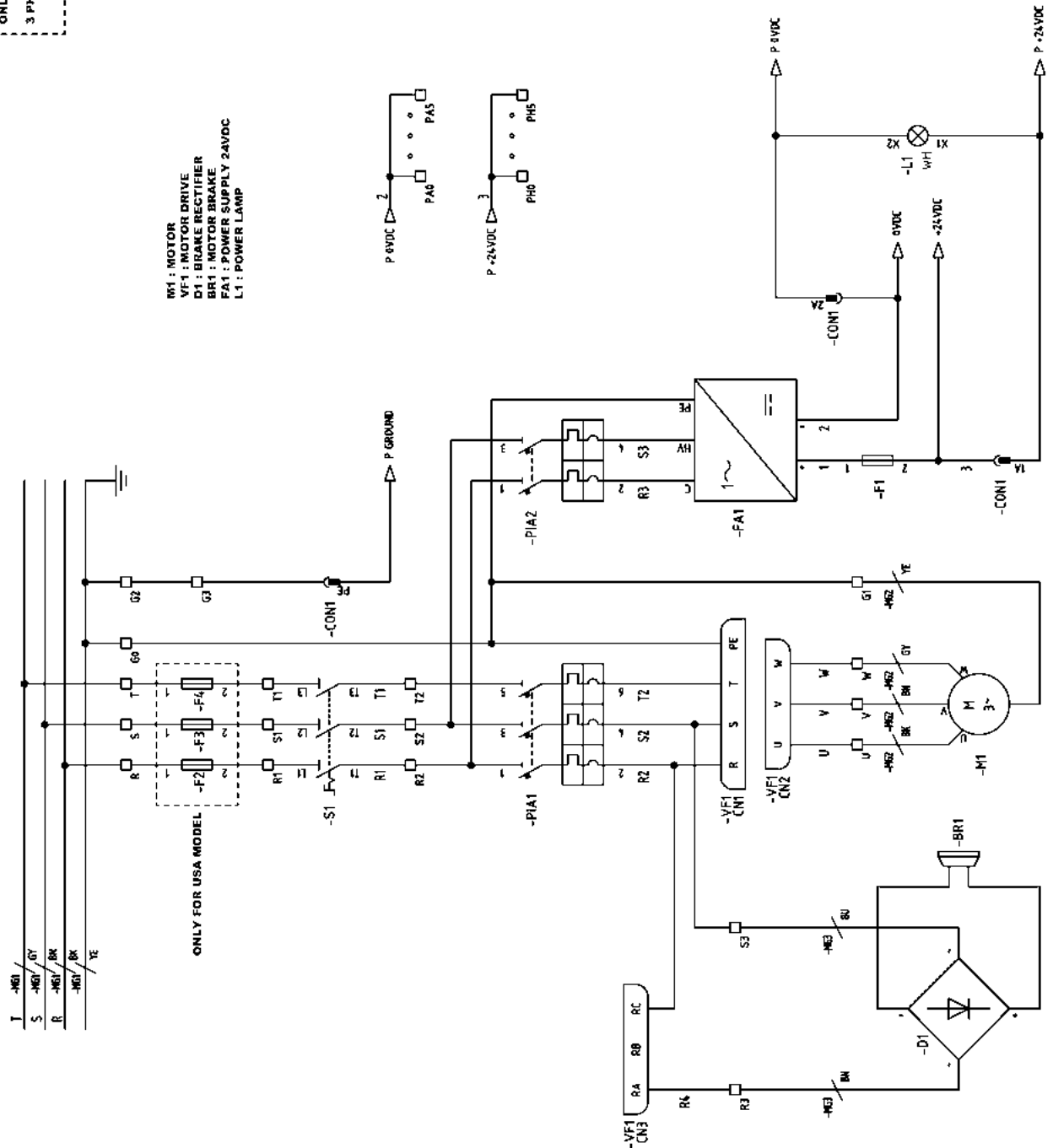


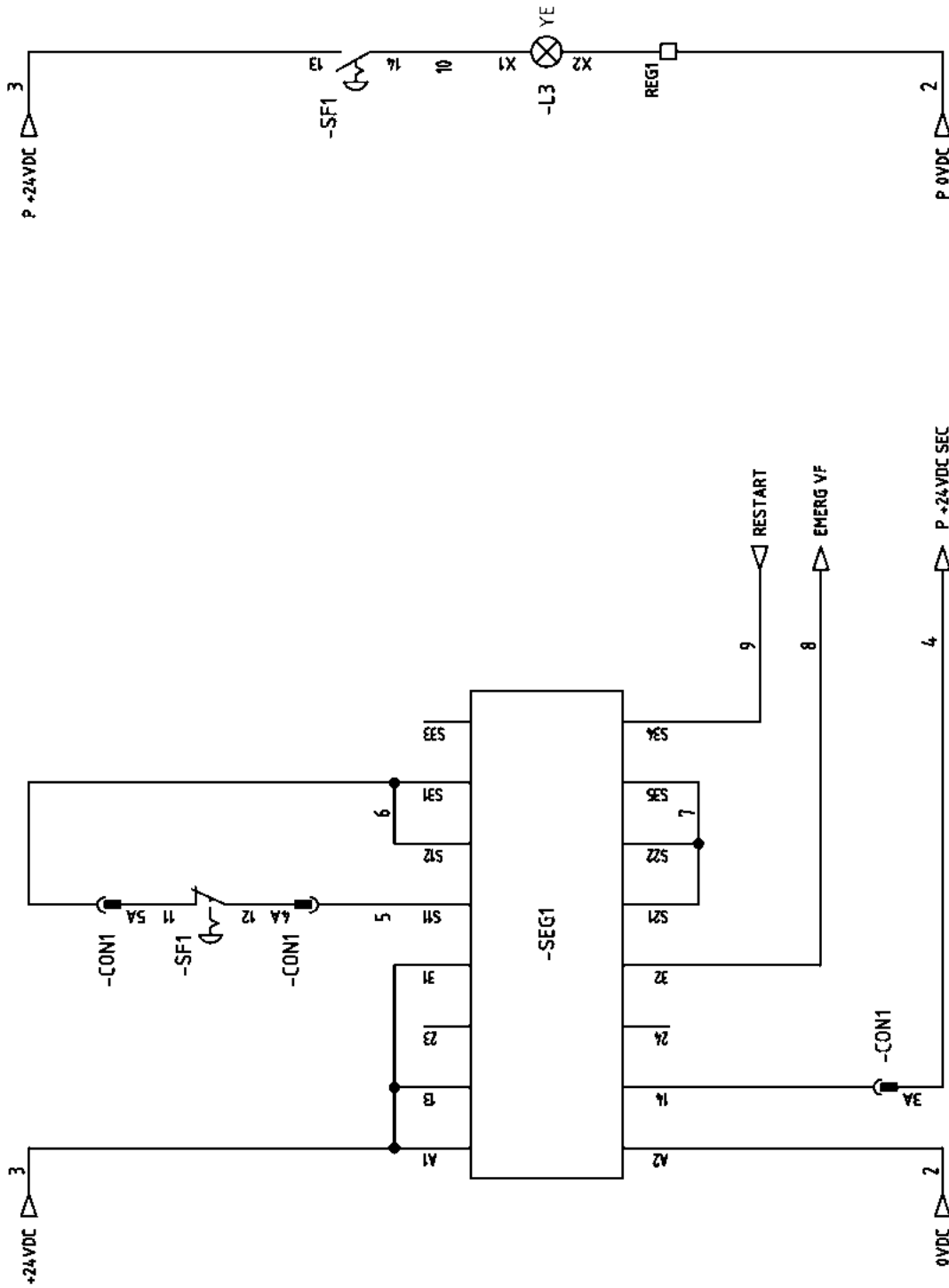
A5. Esquemas eléctricos

ONLY FOR:
SINGLE PHASE MODEL

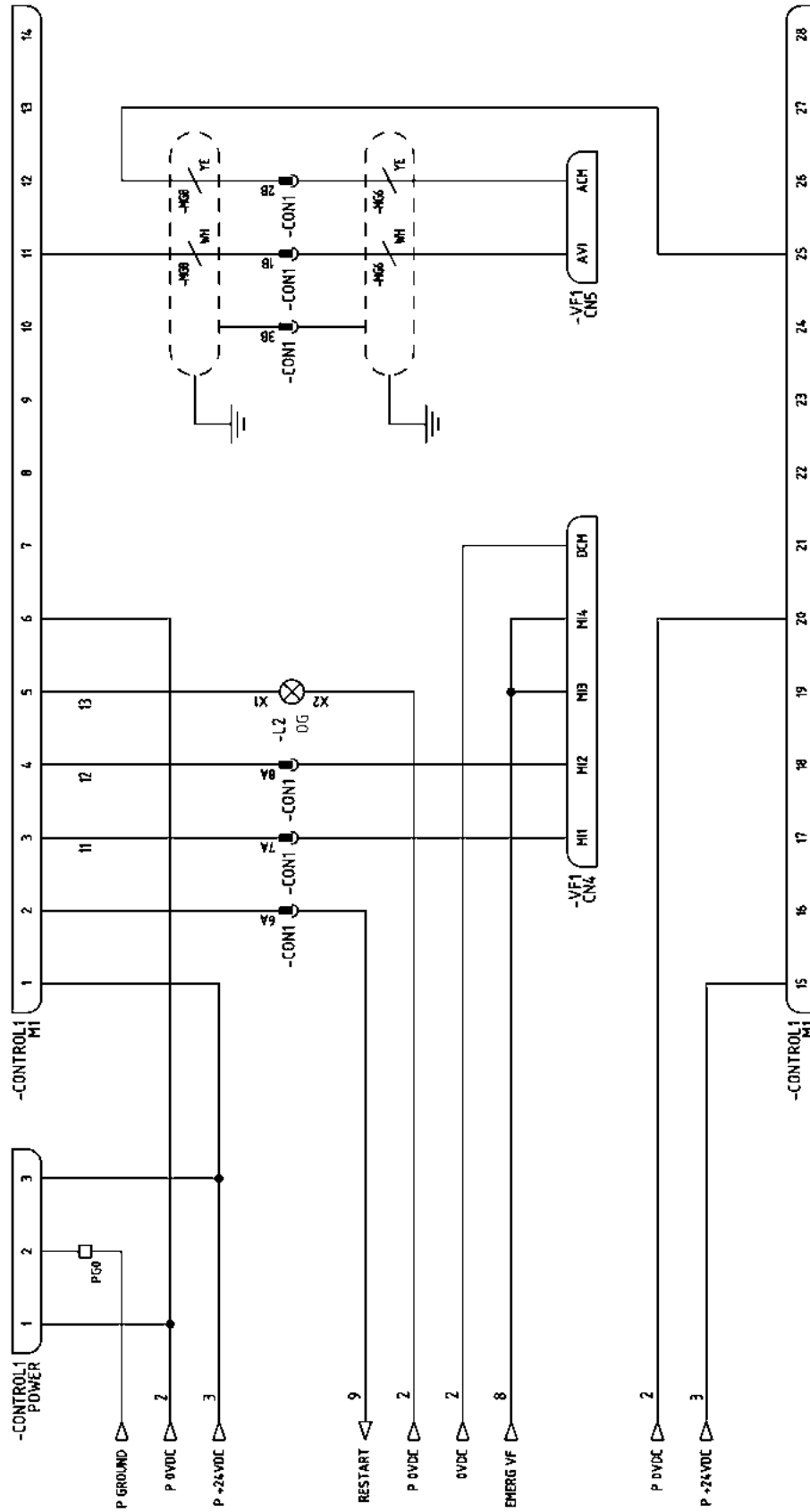


ONLY FOR:
3 PHASE MODEL

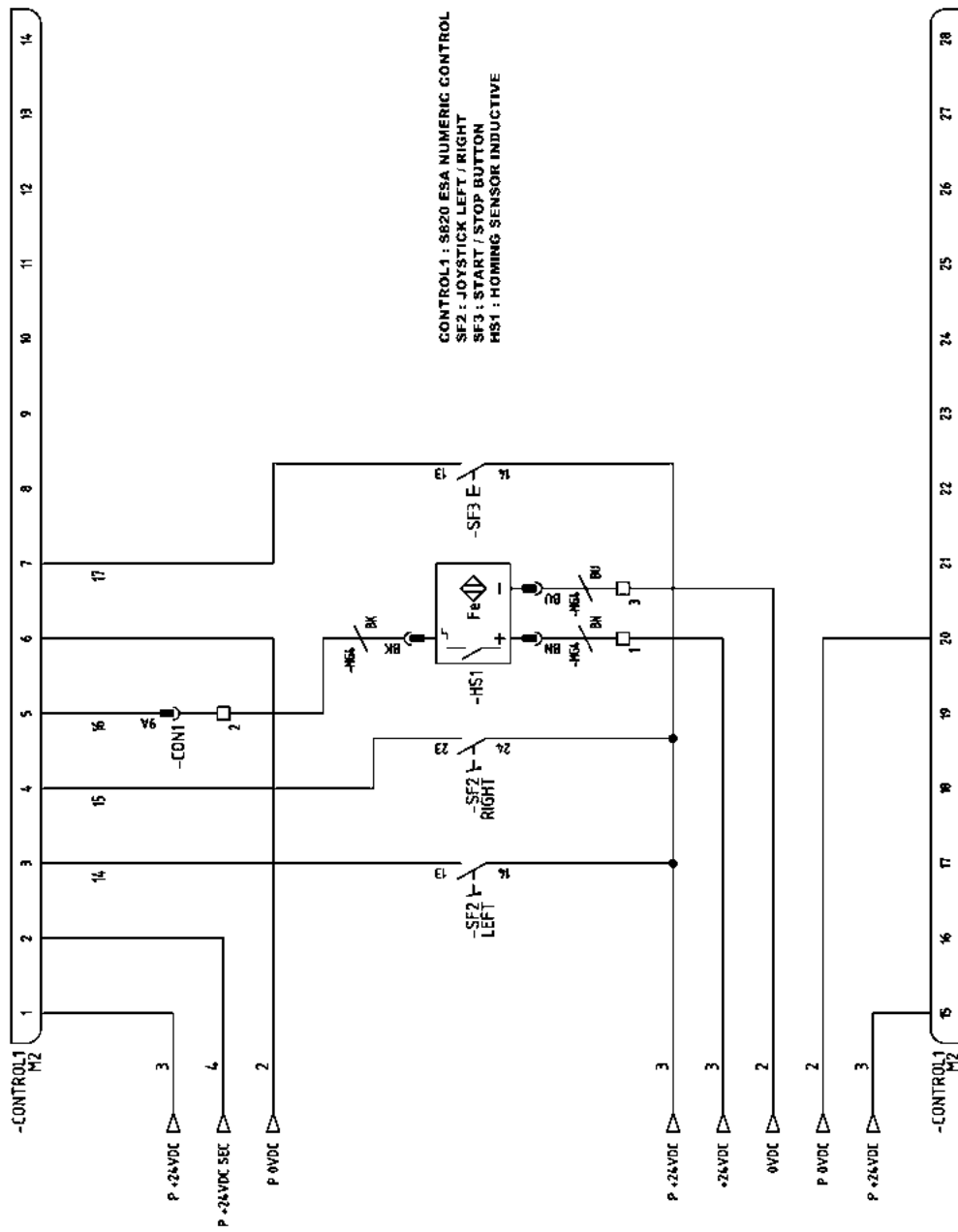


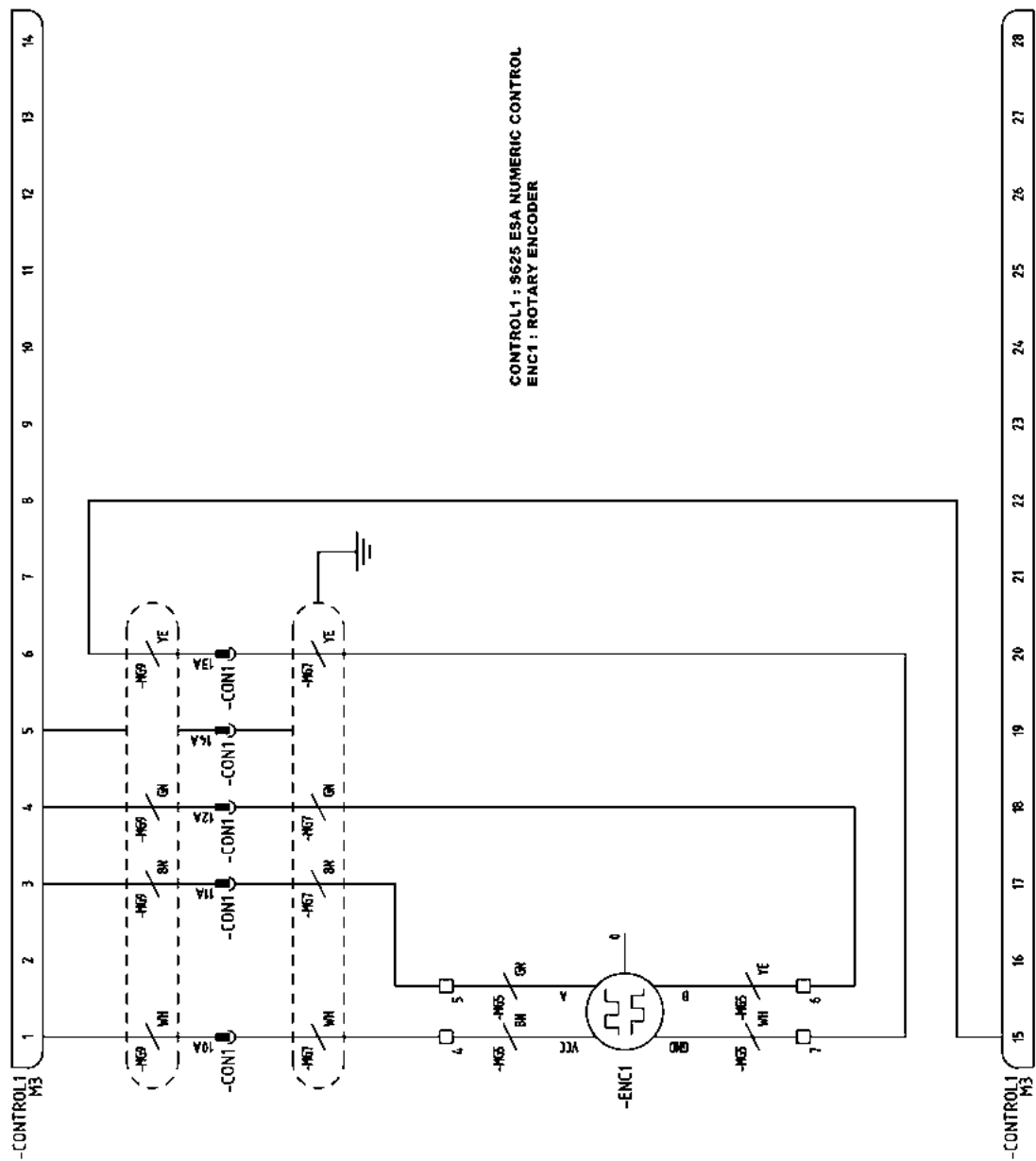


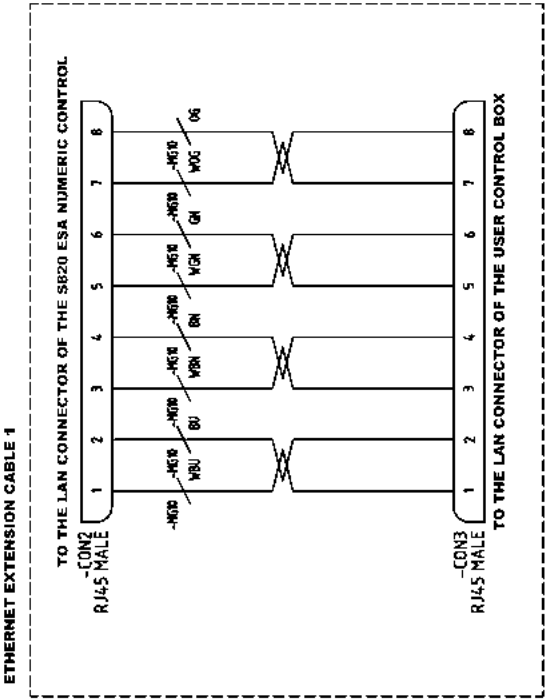
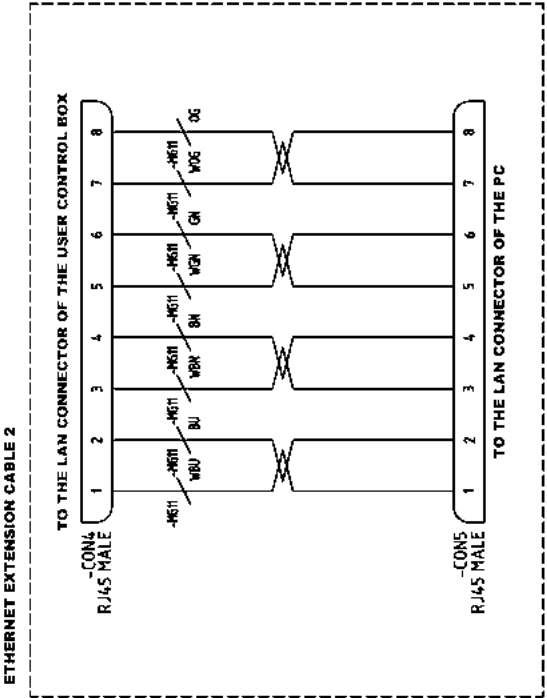
SEG1 : SAFETY MODULE
SF1 : EMERGENCY STOP
L3 : EMERGENCY STOP RING



CONTROL 1 : SB20 ESA NUMERIC CONTROL
 L2 : START / STOP LAMP
 VF1 : MOTOR DRIVE







NUESTRA GAMA DE PRODUCTOS



PUNZONADORAS HIDRÁULICAS



CURVADORAS DE TUBOS SIN MANDRIL



PRENSAS PLEGADORAS HORIZONTALES



CURVADORAS DE TUBOS Y PERFILES



CURVADORAS CNC DE TUBOS Y PERFILES



SOLDADORA LÁSER



TORSIONADORAS DE FORJA EN FRÍO



PLEGADORAS HIDRÁULICAS



CIZALLAS HIDRÁULICAS



HORNOS DE FORJA



MAQUINAS DE GRAVAR EN FRÍO



MAQUINAS DE FORJA EN CALIENTE



BROCHADORAS VERTICALES



MARTILLOS PILÓN PARA FORJA



PRENSAS HIDRAULICAS PARA FORJA