DENN – TORNO DE REPULSAR

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MODELO:	ZENN-200/265 CNC
Nº MÁQUINA:	78505
CLIENTE:	SOLER Y PALAU S.A. DE C.V. Blvd. A-15 Apdo. Postal F-23 Parque Industrial Puebla 2000 Puebla, Pue. México C. P. 72310

INDUSTRIAS PUIGJANER, SA
Pintor Vila Cinca, nº 30
Polígono Ind. Can Humet de Dalt
08213 POLINYÀ - BARCELONA
Tel.: +34 93 713 20 01
Fax: +34 93 713 11 25
www.denn.es

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

¿Hay algo que no encuentra?

¿Algo no está suficientemente claro?

¿Ha localizado algún error en el manual?

SI TIENE ALGÚN COMENTARIO SOBRE EL CONTENIDO DEL PRESENTE MANUAL, POR FAVOR ENVÍENOS UNA COPIA DE LA PÁGINA EN LA QUE HA ENCONTRADO EL PROBLEMA, AL NÚMERO DE FAX +34 93 713 11 25 JUNTO CON UNA COPIA DE ESTA PÁGINA, RELLENANDO EL CUESTIONARIO SIGUIENTE. ESTAREMOS ENCANTADOS DE CONTESTARLE SOLUCIONANDO SUS DUDAS, Y LE AGRADECEMOS QUE NOS AYUDE A MEJORAR LA CALIDAD DE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES.

Empresa: _____

Nombre: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

E-mail: _____

Descripción de su duda o sugerencia:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

ZENN-200/265 CNC

La documentación completa que el comprador debe recibir con este modelo de máquina es:

- Manual de instrucciones de la máquina
- Manual del equipo hidráulico Hydac
- Manual completo presostato EDS 3000
- Guía rápida ajuste presostato EDS 3000
- Guía de programación Siemens Sinumerik - Básico
- Guía de programación Siemens Sinumerik - Avanzado
- Manual de usuario Siemens Sinumerik

Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, con ningún propósito, sin la previa autorización por escrito de Industrias PUIGJANER, S.A. (DENN).

ADVERTENCIA Y RENUNCIA

Se ha hecho todo lo posible para asegurar la exactitud del contenido de este manual. Sin embargo, Industrias PUIGJANER, S.A. (DENN) no puede responsabilizarse de ningún error de este manual o sus consecuencias.

Industrias PUIGJANER, S.A. (DENN) se reserva el derecho de efectuar cambios en las especificaciones del producto descrito en este manual, sin previo aviso y sin la obligación de notificarlo.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Manual de instrucciones

ZENN-200/265 CNC

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 1-1

1.1 NOMENCLATURA BÁSICA ZENN-200/265 CNC 1-3

2 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y TRABAJO 2-1

2.1 GLOSARIO 2-1

2.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD 2-2

2.2.1 NORMAS DE SEGURIDAD 2-2

2.2.2 SÍMBOLOS DE SEGURIDAD EN LA MÁQUINA 2-4

2.2.3 SÍMBOLOS DE SEGURIDAD EN LOS MANUALES 2-4

2.3 CONDICIONES DE TRABAJO 2-6

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA 2-8

2.4.1 PUPITRE DE CONTROL 2-8

2.4.2 PANEL DE OPERADOR 2-10

2.4.3 BOTONERA ACCESORIOS EN EL PUPITRE 2-13

2.4.4 BOTONERA EN EL VALLADO 2-13

2.4.5 MANDO DE MÁQUINA PORTÁTIL SIMPLIFICADO 2-14

3 INSTALACIÓN Y MATERIAL NECESARIO 3-1

3.1 REQUISITOS PREINSTALACIÓN 3-1

3.2 CARGA Y DESCARGA 3-1

3.3 NIVELACIÓN Y ANCLAJE 3-9

3.3.1 PASOS PARA NIVELAR LAS DOS BANCADAS 3-11

3.4 LLENADO DE DEPÓSITOS 3-12

3.5 HERRAMIENTAS MANUALES Y MATERIAL DE INSTALACIÓN 3-15

3.6 MATERIAL PARA MANIPULACIÓN DE OBJETOS PESADOS 3-16

3.7 FLUIDOS PARA EL CONSUMO DE LA MAQUINA 3-17

4 PUESTA EN MARCHA 4-1

4.1 CONEXIONADO ELÉCTRICO 4-2

4.2 VERIFICACIÓN FUNCIONAL DE DISTINTOS ELEMENTOS 4-3

5 FUNCIONAMIENTO 5-1

5.1 MODOS DE TRABAJO Y NIVELES DE ACCESO 5-1

5.1.1 NIVELES DE ACCESO Y OPERARIOS 5-1

5.2 MODO MANUAL 5-3

5.2.1 FUNCIÓN DE MANUAL 5-3

5.2.2 QUIÉN DEBE UTILIZARLO 5-3

5.2.3 PELIGROS DE MANUAL 5-3

5.2.4 ACCESO A MODO MANUAL 5-3

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.3 MODO AUTOMÁTICO 5-4

5.3.1 FUNCIÓN DE AUTOMÁTICO 5-4
5.3.2 QUIÉN DEBE UTILIZARLO 5-4
5.3.3 PELIGROS DE AUTOMÁTICO 5-4
5.3.4 ACCESO A MODO AUTOMÁTICO 5-4

5.4 BÚSQUEDA DE CEROS 5-5

5.4.1 PROCEDIMIENTO DE SALIDA DE EXTRACURSOS 5-6

5.5 ORGANIGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE PANTALLAS 5-8

5.6 FUNCIÓN DE DENN MÁQUINA 5-9

5.6.1 PANTALLA DE PRESENTACIÓN 5-9
5.6.2 PANTALLA DE CONTROL DE ACCESORIOS 5-10
5.6.3 CONFIGURACIÓN 5-12

5.7 PROGRAMACIÓN EN AUTOMÁTICO DE LOS ACCESORIOS 5-13

5.8 ESTACIÓN DE CAMBIO DE 6 HERRAMIENTAS 5-15

5.9 CONTROL DE PRESIÓN ELÉCTRICO 5-17

5.9.1 PARÁMETROS GENERALES 5-17
5.9.2 CONFIGURAR LAS PRESIONES DE LA TRAYECTORIA 5-17
5.9.3 INSERTAR BREAKS CON LA ACTIVACIÓN Y LA DESACTIVACIÓN 5-17
5.9.4 VISUALIZACIÓN DE LA PRESIÓN Y LA CORRECCIÓN ACTUAL 5-18
5.9.5 CONSEJOS DE PROGRAMACIÓN 5-18

5.10 AJUSTES 5-20

5.10.1 AJUSTES DEL CONTRAPUNTO 5-20
5.10.2 REGULACIÓN DEL CENTRADOR DE DISCOS 5-21
5.10.3 AJUSTE DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL CONTRAPUNTO 5-22
5.10.4 AJUSTE CÉLULAS DE CARGA 5-26

5.11 ORGANIGRAMAS DE FUNCIONALIDAD 5-28

5.11.1 PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNA PIEZA 5-28
5.11.2 PUESTA EN MARCHA Y PARO 5-28
5.11.3 PROCESO DE COPIADO 5-29
5.11.4 PROGRAMACIÓN DE UNA NUEVA PIEZA 5-32
5.11.5 MONTAJE DEL MOLDE 5-32

5.12 ALARMAS 5-33

5.12.1 ALARMAS PRIMARIAS 5-33
5.12.2 ALARMAS SECUNDARIAS 5-34
5.12.3 ALARMAS DE PROCESO 5-35

6 DENN CAD-CAM 6-1

6.1 CONCEPTO 6-1

6.1.1 SISTEMA DE COORDENADAS Y DESIGNACIÓN DE LOS EJES 6-3
6.1.2 FORMATO DE LAS PANTALLAS 6-3
6.1.3 ORGANIGRAMA DE LAS PANTALLAS 6-5
6.1.4 FILOSOFÍA DE FUNCIONAMIENTO 6-5
6.1.5 ESTRUCTURA DE UNA PIEZA 6-8

6.2 FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN 6-9

6.3 OPCIONES GRÁFICAS COMUNES EN VARIAS PANTALLAS 6-10

6.4 OPCIONES COMUNES EN VARIAS PANTALLAS 6-12

6.5 PANTALLA INICIAL 6-16

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.6 PANTALLA PIEZA INICIAL (P.I.) 6-18
6.7 PANTALLA PIEZA FINAL (P.F.) 6-20
6.8 PANTALLA HERRAMIENTA (HERRAMTA) 6-22
6.9 PANTALLA MOLDE REAL (M.R.) 6-23
6.10 PANTALLA MOLDE COPIADO (M.C.) 6-24
6.11 PANTALLA TRAYECTORIA 6-27
6.11.1 PANTALLA EDICIÓN DE TRAYECTORIA Y EDICIÓN DE PASADAS 6-28
6.11.2 PANTALLA OFFSETS 6-31
6.11.3 PANTALLA AVANCES 6-33
6.11.4 PANTALLA PRESIÓN 6-35
6.11.5 PANTALLA BREAKS 6-37
6.12 PANTALLA PROGRAMA 6-41
6.13 PANTALLA MÁQUINA 6-43
6.14 ACCESORIOS 6-46
6.15 ACTUALIZAR PIEZA 6-50
6.16 FORMATO DXF 6-51
6.16.1 INTRODUCCIÓN 6-51
6.16.2 CARACTERÍSTICAS DXF 6-51
6.16.3 PIEZA INICIAL / FINAL EN DXF 6-51
6.16.4 HERRAMIENTA EN DXF 6-51
6.16.5 MOLDE TEÓRICO EN DXF 6-52
6.16.6 TRAYECTORIA EN DXF 6-52
6.17 MENSAJES DE ERROR, AVISO E INFORMACIÓN 6-53
6.17.1 MENSAJES DE INFORMACIÓN 6-53
6.17.2 MENSAJES DE ADVERTENCIA 6-53
6.17.3 MENSAJES DE ERROR 6-53
6.17.4 MENSAJES DE INTERROGACIÓN 6-54
6.17.5 LISTADO DE MENSAJES 6-54

7 MANTENIMIENTO 7-1
7.1 PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO 7-1
7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO 7-2

8 GARANTÍA Y SERVICIO POSVENTA 8-1
8.1 CONDICIONES DE GARANTÍA 8-1
8.2 SERVICIO POSVENTA 8-1

9 ANEXOS 9-1
9.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 9-1
9.2 LAYOUT 9-2
9.3 ÁREAS DE TRABAJO 9-3
9.4 INFORME DE MEDICIÓN DE RUIDO 9-4
9.5 ESQUEMAS ELÉCTRICOS 9-5
9.6 ESQUEMAS HIDRÁULICOS 9-6

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

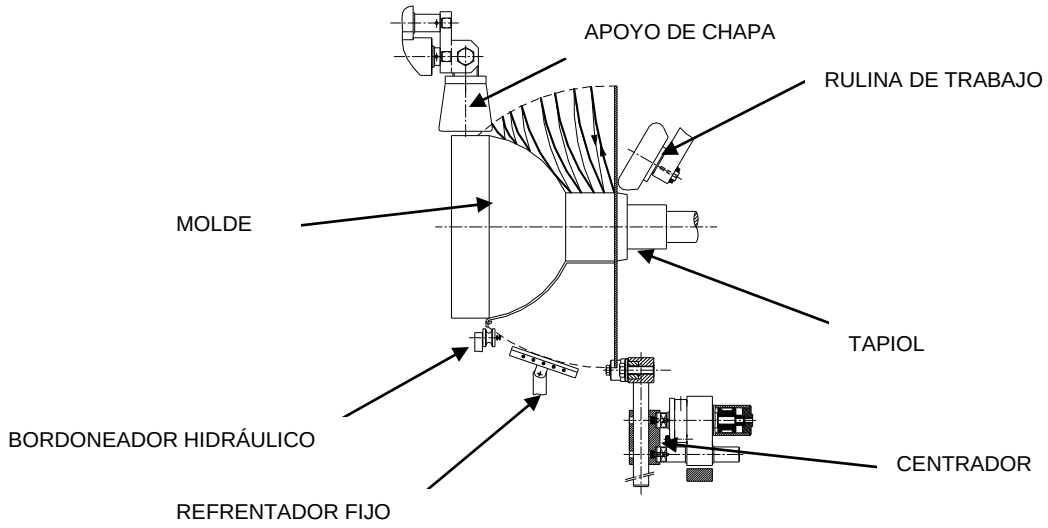
9.7 ESQUEMAS NEUMÁTICOS, DE REFRIGERACIÓN Y ENGRASE 9-7
9.8 ESQUEMAS MECÁNICOS 9-8
9.9 DIRECCIONES ÚTILES 9-9

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

1 INTRODUCCIÓN

El repulsado es un método de deformación del metal por procesos de rotación sin arranque de viruta. Para llevar a cabo este proceso, hay que usar un torno de repulsar. Las partes básicas del torno son la bancada, el cabezal, el contrapunto, los carros de trabajo con las rulinas y el molde. Se puede ver la ubicación de estas partes del torno en la representación del punto 1.1.

En un proceso de repulsado se parte de una pieza que puede ser tanto un disco como una preforma. En el siguiente esquema, esta pieza es un disco. Éste se coloca entre el tapiol (a un extremo del contrapunto) y el molde (acoplado a un extremo del cabezal) y se hace rotar. Posteriormente, una o varias rulinas presionan sobre el disco deformándolo hasta que éste adopta la forma del molde.



Este método es posible gracias a la capacidad de deformación de los metales, propiedad que nos permite cambiar su forma sin destruir su estructura.
El proceso de repulsado sólo puede emplearse para la producción de componentes de cuerpo hueco y forma circular. Sin embargo, se pueden usar la mayoría de los metales (aluminio, cobre, latón, plata, alpaca, hierro, acero inoxidable, etc.), si bien el grado de deformación máxima depende de la composición y estado de cada uno de ellos.

Además, las piezas que se obtienen con este proceso pueden ser de perfiles muy variados (cuerpos cilíndricos, cónicos, formas cóncavas y convexas, etc.), por lo que sus aplicaciones son muy amplias:

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

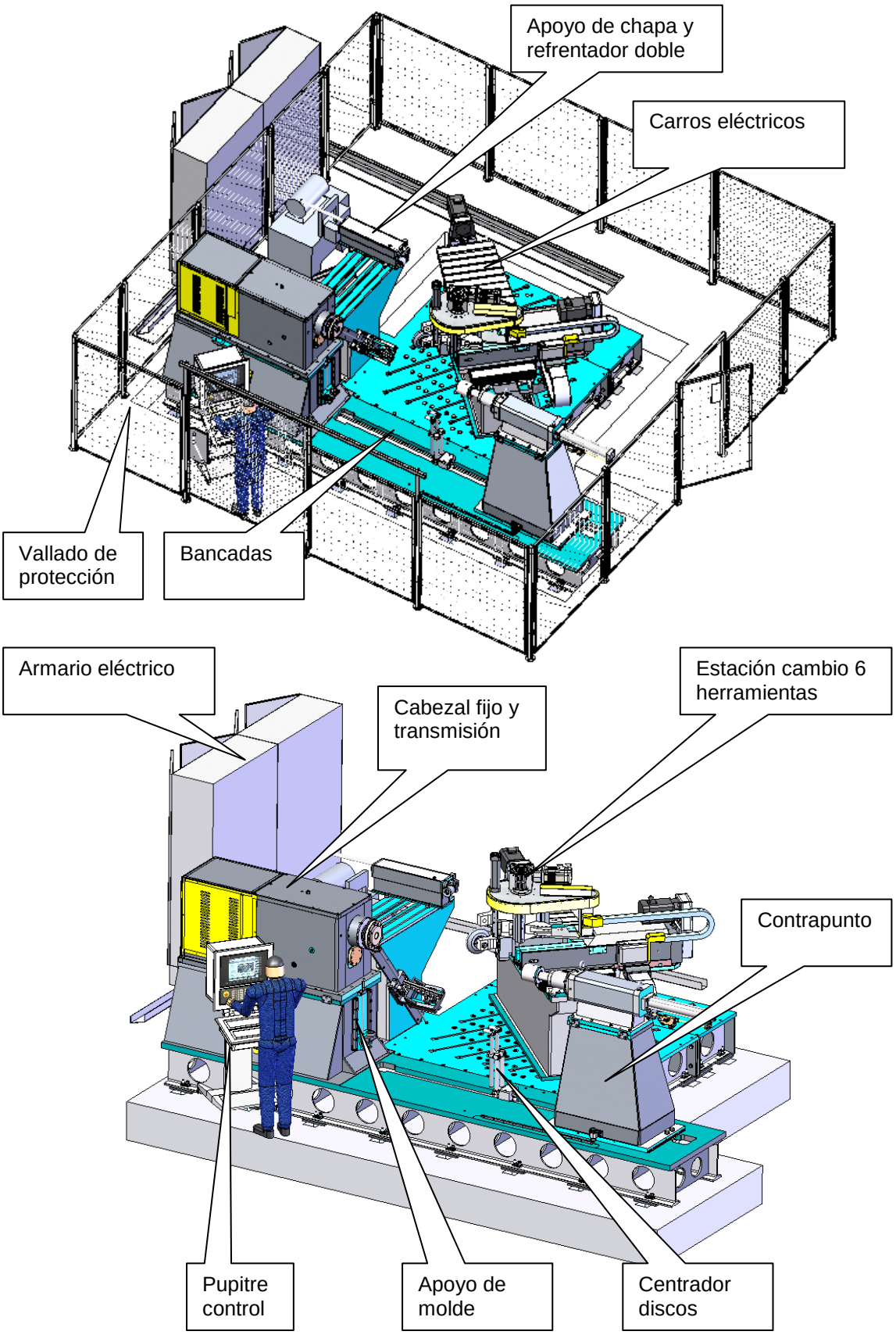
Iluminación	Ventilación
Menaje	Agricultura y derivados
Instrumentos musicales	Almacenamiento de líquidos
Artículos de regalo y decoración	Armamento
Automoción	Radares y antenas parabólicas

Los componentes cónicos, cóncavos o convexos, cuyo ángulo sea igual o mayor a 15º se obtienen de una sola pasada, independientemente al material utilizado.

Cuando la cara lateral sea cilíndrica o con figuras que tengan zonas con ángulos menores a 15º, la conformación se hará por la acción del rodillo en pasadas sucesivas.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

1.1 NOMENCLATURA BÁSICA ZENN-200/265 CNC



© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y TRABAJO

2.1 GLOSARIO

Definición de algunos términos usados en estos manuales de instrucciones:

CONSIGNAR LA MÁQUINA

Consignar la máquina consiste en parar la máquina en 4 fases:

1ª fase: Parar la máquina. (Quitar tensión).
2ª fase: Eliminar la energía de la máquina. (Descarga de acumuladores, etc.).
3ª fase: Comprobación de las fases 1 y 2.
4ª fase: Poner limitaciones que impidan que otra persona pueda poner la máquina en marcha mientras el operador realiza alguna tarea en una posición en la que el funcionamiento de ésta pueda causar riesgos corporales o materiales importantes. (Por ejemplo, se puede poner un candado en el accionador situado en el lateral del armario eléctrico).

Este proceso debe efectuarlo el personal técnico antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento de la máquina.

PERSONAL CUALIFICADO

Se trata de personas que han sido instruidas en la instalación, montaje, puesta en marcha y operación de la máquina, y que disponen de cualificaciones acordes a su actividad. La formación que deben tener atañe, por ejemplo, a:

- el funcionamiento de la máquina, de sus diferentes partes, y el uso de herramientas y útiles necesarios, de acuerdo a las normas de seguridad;
- el mantenimiento regular de la máquina y las averías más comunes, por lo que deben estudiarse los planos, esquemas y lo que indica el manual de instrucciones a ese respecto;
- los conocimientos necesarios de electricidad, electrónica y mecánica necesarios para poder llevar a cabo los trabajos encomendados.

Además, el personal cualificado deberá ser informado sobre las condiciones de seguridad referentes al uso de la máquina, que se explican detalladamente en el punto 2.2.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD

Dado que la máquina posee elementos que pueden ser peligrosos, hay que cumplir con todas las condiciones de seguridad. Para ello, el personal que vaya a trabajar con la máquina o a hacerse cargo de ella debe ser *personal cualificado* y, además de los conocimientos que debe tener (ver definición en el punto 2.1), es imprescindible que sea instruido en los siguientes puntos:

- Disposiciones, reglamentos y normas de seguridad referentes al uso de maquinaria que sean legalmente exigibles.
- Medidas de seguridad exigidas en el centro de trabajo.
- Normas de seguridad indicadas por el fabricante en este manual (incluyendo las acciones que no deben ejecutarse).
- Medidas de seguridad expresadas en los carteles adosados a la máquina.
- Primeros auxilios.

INDICACIÓN
Se recuerda que el buen funcionamiento de la máquina también depende de la correcta aplicación de las instrucciones suministradas por el fabricante.

2.2.1 NORMAS DE SEGURIDAD

Para evitar lesiones corporales y/o daños materiales, es muy importante leer las siguientes normas antes de usar la máquina.

NORMAS DE SEGURIDAD REFERENTES AL PERSONAL

- La máquina sólo deberá ser puesta en marcha por el personal cualificado y sólo después de haber estudiado las instrucciones de este manual.
- Los trabajos de cambio de componentes y de mantenimiento de la máquina sólo deben ser realizados por personal cualificado y sólo después de consignar la máquina.
- Los trabajos en el equipo eléctrico sólo deberán ser realizados por electricistas o por personal cualificado.
- El personal deberá utilizar las siguientes prendas de protección:
    - Guantes especiales, ya que hay que manipular materiales como la chapa de hierro, que puede tener aristas cortantes.
    - Calzado especial para evitar posibles golpes al cambiar el molde o los utillajes de la máquina.
    - Tapones u orejeras para proteger los oídos, ya que la máquina puede generar ruidos que superen los 85 dB. Los operadores que trabajen regularmente con la máquina deben someterse con frecuencia a exámenes o controles auditivos.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Además, el personal también deberá conocer las normas para el uso y la conservación de este equipo de seguridad. Estas normas deben facilitarlas la misma empresa, en la que se realiza la instalación de la máquina.

NORMAS DE SEGURIDAD REFERENTES A LA MÁQUINA

- No dejar nunca la máquina funcionando sin vigilancia.
- No realizar operaciones diferentes para las que está diseñada la máquina.
- No usar accesorios y acoplamientos distintos de los mencionados en el manual de instrucciones o recomendados en el catálogo del fabricante de la máquina, ya que esto puede significar un riesgo de lesiones personales. Esto implica, por ejemplo, fijar los moldes de acero, directamente al eje de la máquina, sin usar nueces de acoplamiento.
- No efectuar mediciones sin parar la máquina.
- No exceder la capacidad de trabajo de la máquina.
- Extremar la precaución al intervenir en equipos eléctricos (motor, caja, conexiones etc.), ya que hay piezas que están forzosamente bajo tensión.
- Para las reparaciones, utilizar solamente las piezas de recambio autorizadas por el fabricante. Se hace notar expresamente que los accesorios y piezas de recambio que no hayan sido suministradas por el fabricante no han sido comprobadas. Por lo tanto, la incorporación y/o el empleo de tales piezas puede, bajo ciertas circunstancias, alterar negativamente las características de la máquina.

Además, la máquina tiene unos sistemas de seguridad, con los que siempre se debe trabajar. También hay que revisarlos y mantenerlos de acuerdo a los manuales que se entregan junto con la máquina. Esos sistemas son los siguientes:

- **Cubiertas y protecciones** que pueden evitar lesiones al operador. Hay que asegurarse de que se coloquen en su lugar todas las cubiertas antes de trabajar con la máquina. Algunos dibujos de este manual pueden aparecer sin las cubiertas y protecciones con el fin de describir los detalles con mayor claridad.
- **Protección externa con una o dos puertas**: la puerta delantera tiene un micro de seguridad que corta la tensión eléctrica, por lo que deberá cerrarse antes de iniciar el ciclo de trabajo; y la puerta trasera (sólo en algún tipo de protecciones) deberá permanecer siempre cerrada y sólo debe permitirse su apertura para realizar las operaciones de mantenimiento.
- **Maneta-seccionador** situado en el lateral del armario eléctrico. Este seccionador corta la corriente en gran parte del armario eléctrico, salvo la entrada general R.S.T. y la conexión de tierra (en el interior del armario, en la parte izquierda).
- **Micros de seguridad** cuyo funcionamiento no debe alterarse ni modificarse, para garantizar la seguridad de la máquina y del usuario.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

INDICACIÓN
La mayor parte de las medidas de seguridad y avisos contenidos en este manual se refieren al uso de todas las máquinas de repulsar DENN. Cada modelo puede tener distintos accesorios y seguridades. Vea el capítulo sobre descripción de componentes del manual de funcionamiento para tener una descripción de cada componente de su modelo.

2.2.2 SÍMBOLOS DE SEGURIDAD EN LA MÁQUINA

Aviso para tareas de mantenimiento

Señal de advertencia de riesgo eléctrico

Señal de advertencia de peligro de atrapamiento

Señal de obligación de protección de las manos.

Señal de prohibición de entrada a personas no autorizadas

2.2.3 SÍMBOLOS DE SEGURIDAD EN LOS MANUALES

En este manual, las notas para una operación segura se clasifican en cuatro categorías: *peligro*, *precaución*, *atención* e *indicación*. A continuación indicamos qué significa cada una de esas notas y cuál es el formato con el que aparecen en el manual.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

PELIGRO
Si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, se producirá la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

PRECAUCIÓN
Si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, puede producirse la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

ATENCIÓN
Si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves o daños materiales.

INDICACIÓN
Información importante sobre la máquina o sobre una parte determinada de las instrucciones, sobre la que se desea llamar particularmente la atención.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2.3 CONDICIONES DE TRABAJO

En este apartado se explican cuáles son las condiciones de trabajo óptimas para conseguir un buen funcionamiento de la máquina y que el operario trabaje en las condiciones más seguras. Para ello, se explicará quién y cómo debe manejar la máquina, dónde, cuándo y cuál es el uso debido de la máquina.

QUIÉN Y CÓMO: La instalación, el manejo, la programación y el mantenimiento de la máquina deben ser llevados a cabo por *personal cualificado* (ver definición en el punto 2.1). Podemos dividir el personal cualificado en dos categorías: usuarios y personal técnico.

Usuario: Es la persona que trabaja de forma regular con la máquina. Por lo tanto, es la encargada de prepararla, manejarla y velar por su correcto estado de uso. La forma en que los usuarios deben realizar su trabajo incluye, entre otros, los siguientes puntos:

- El usuario debe estar en buenas condiciones físicas y psíquicas y no encontrarse bajo la influencia de ninguna sustancia (drogas, alcohol, etc.) que le pueda restar visibilidad, destreza o juicio.
- Debe vigilar que sólo personas autorizadas se acerquen a la zona de trabajo de la máquina.
- Debe vigilar que no se retire ningún dispositivo de protección ni se pongan fuera de servicio.
- Debe poner en conocimiento de su superior toda modificación surgida en la máquina que pueda contrarrestar su seguridad.
- Debe usar los sistemas de protección comentados en el apartado 2.2.1.

Personal técnico: Es el encargado de realizar las operaciones de mantenimiento de la máquina. El personal técnico deberá tener una formación profesional en electricidad, electrónica y mecánica. La forma en que el personal técnico debe realizar su trabajo incluye, entre otros, los siguientes puntos:

- El personal técnico debe *consignar la máquina* (ver definición en el punto 2.1) antes de realizar trabajos de mantenimiento.
- No debe realizar trabajos de mantenimiento en piezas y dispositivos que estén bajo tensión.
- Después de efectuar trabajos de mantenimiento, debe volver a colocar las tapas de protección y cerrar el armario eléctrico.

Finalmente, hay que decir que tanto el usuario como el personal técnico debe respetar en todo momento las normas de seguridad indicadas en este manual (ver punto 2.2).

CUÁNDO: Las personas que trabajen con la máquina, ya sea el usuario cada día o el personal técnico para realizar operaciones de mantenimiento cuando convenga, sólo deben trabajar con ella después de haber leído el manual de instrucciones y haber recibido la formación necesaria. Y el usuario, en concreto, sólo debe trabajar con la máquina cuando ésta esté en perfecto estado de funcionamiento.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

DÓNDE: Para conseguir un buen funcionamiento de la máquina, ésta debe estar bien colocada antes de ser puesta en marcha. La máquina debe estar en un lugar amplio y correctamente nivelada y anclada al suelo. Para ello, hay que seguir las instrucciones de la sección «Anclaje y nivelación».

USO DEBIDO DE LA MÁQUINA: El uso debido de la máquina es el repulsado de chapa por rotación. Además, en la máquina sólo se pueden deformar piezas que estén dentro de unos límites dimensiónales, que son los siguientes:

Característica	Valor	Unidad
Diámetro máximo del disco	2650	mm
Espesor máximo de trabajo en aluminio	10	mm
Espesor máximo de trabajo en acero St 37	8	mm
Espesor máximo de trabajo en acero inoxidable	6	mm

PRECAUCIÓN
Las virutas desprendidas al repulsar, así como las cuchillas en mal estado, pueden producir lesiones graves o mortales al operador o a las personas que se encuentren en su proximidad.

Del uso debido de la máquina forma parte también el cumplimiento de las instrucciones de instalación, manejo, ajuste, mantenimiento y reparación, y también el cumplimiento de todas las normas de seguridad.

Todo uso no autorizado por el fabricante regirá como uso indebido de la máquina y, como consecuencia, el fabricante no se hará responsable de los daños causados por esos usos.

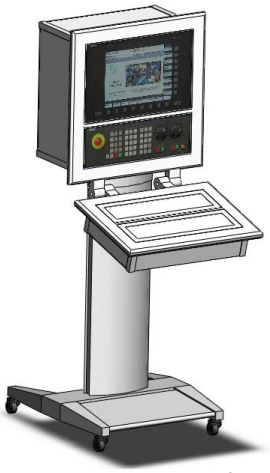
BANCADA en acero soldado y estabilizado, fuertemente nervada para evitar posibles vibraciones durante el trabajo. Está diseñada de manera que facilita la colocación y regulación de los distintos accesorios: centrador de discos, refrentadores, etc.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

2.4.1 PUPITRE DE CONTROL

Para el manejo de los ejes y accesorios de la máquina se utiliza el pupitre de control de la máquina que esta subdividido en:

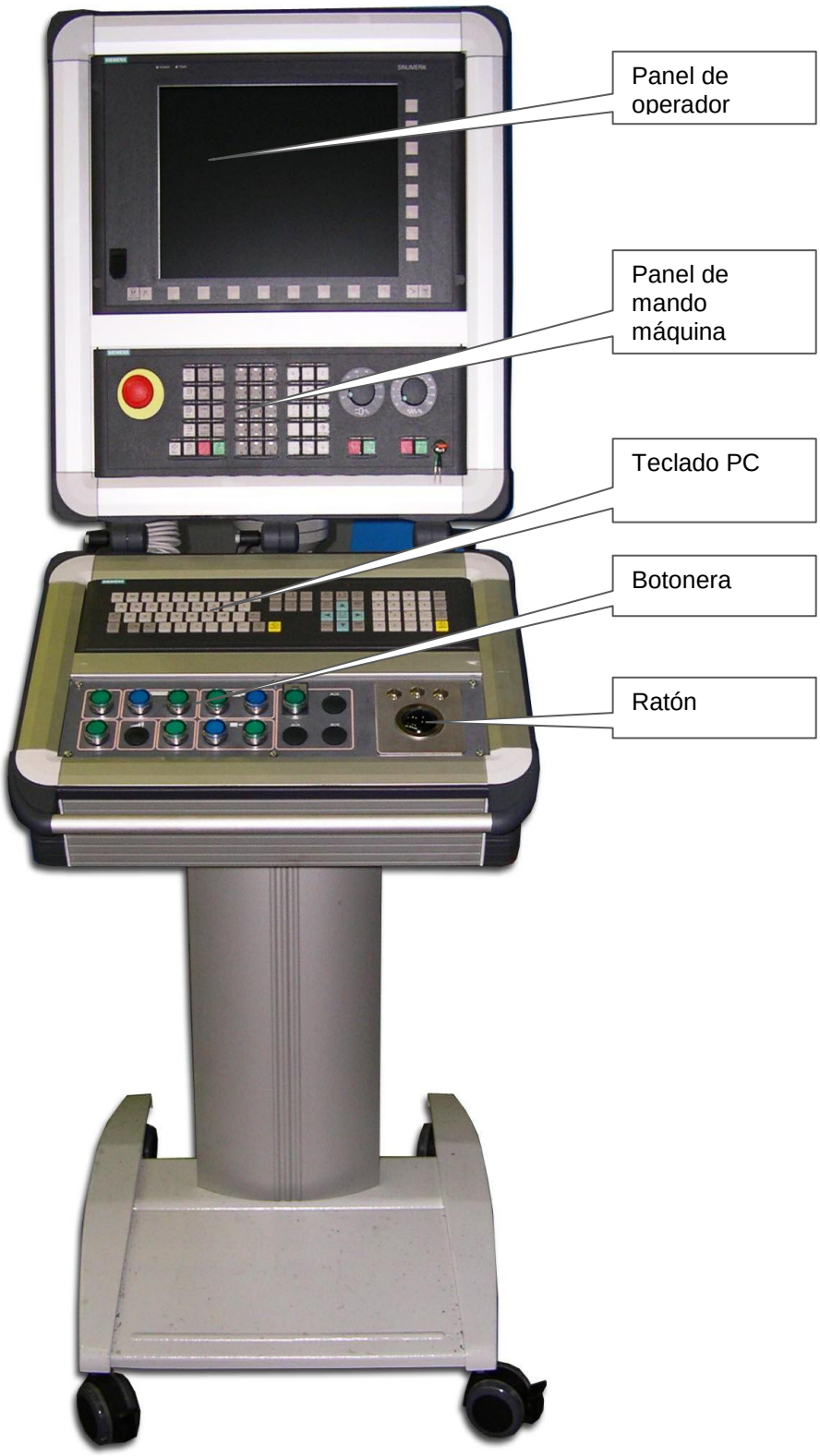


-Panel de operador
-Panel de mando máquina
-Teclado PC
-Puerto USB
-Ratón
-Botonera accesorios en el pupitre

.

En la siguiente imagen se muestra la identificación de los elementos que constituyen el pupitre de control.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

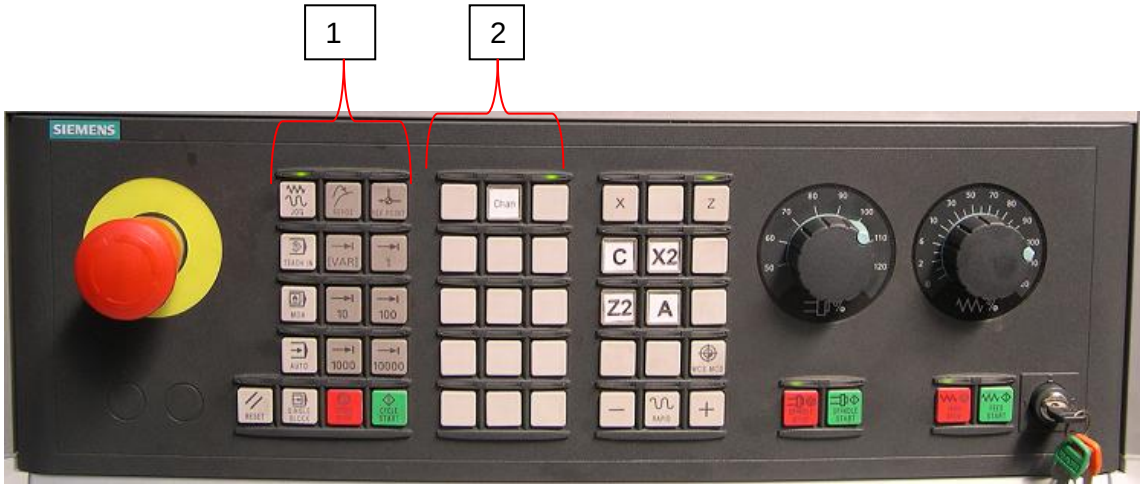
2.4.2 PANEL DE OPERADOR

Es un PC que se encarga de realizar las funciones de HMI (*human machine interface*).

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2.4.2.1 PANEL DE MANDO MÁQUINA

El panel de mando máquina situado en el pupitre es el elemento principal de control de la máquina, mediante el que se pueden realizar las principales funciones de manejo de la máquina.



Las teclas del panel de mando máquina están divididas en dos grupos principales:

1 Teclas de estándar de Sinumerik (en el manual de operador de Sinumerik se explica su funcionamiento).

2 Teclas de uso específico programadas por Industrias Puigjaner, SA.

La función específica de cada una de estas teclas es (de derecha a izquierda y de arriba abajo)

1 Joysticks
2 Desbloqueo carros
3 Libre
4 Cero
5 Marcha/paro grupo hidráulico
6 Habilitación/deshabilitación botonera móvil
7 Libre
8 Libre
9 Libre
10 Libre
11 Libre
12 Libre
13 Marcha/paro engrase herramienta
14 Libre
15 Libre

INDICACIÓN
Los paneles de mando de la máquina sólo deben ser utilizados por personal cualificado, dado que un mal uso puede ocasionar graves daños tanto a la máquina como a las personas.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2.4.2.2 TECLADO PC

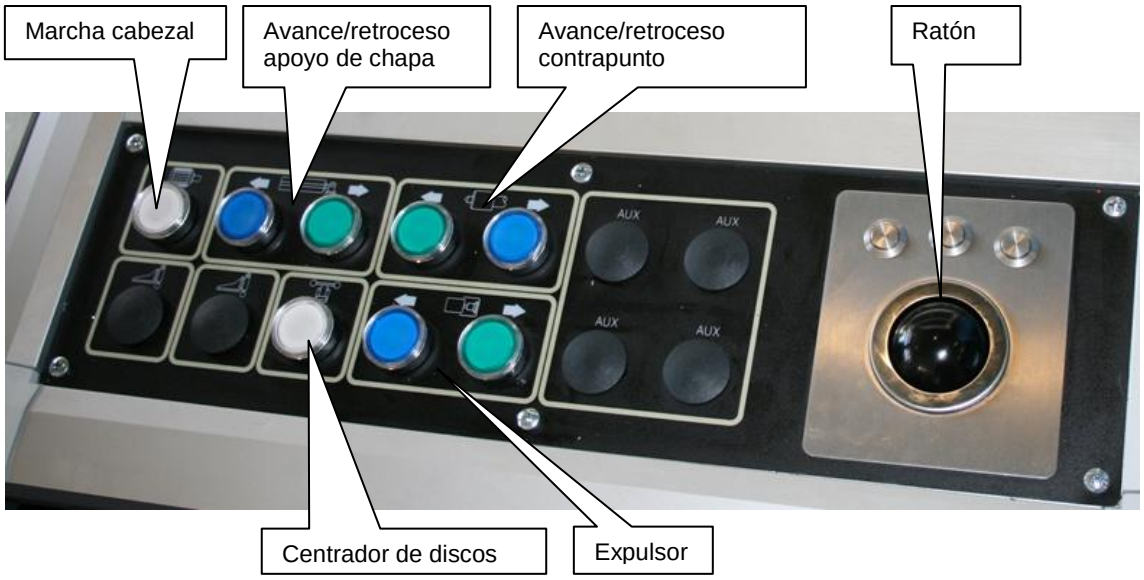
Este es el teclado estándar de Sinumerik que permite introducir datos.

2.4.2.3 Puerto USB

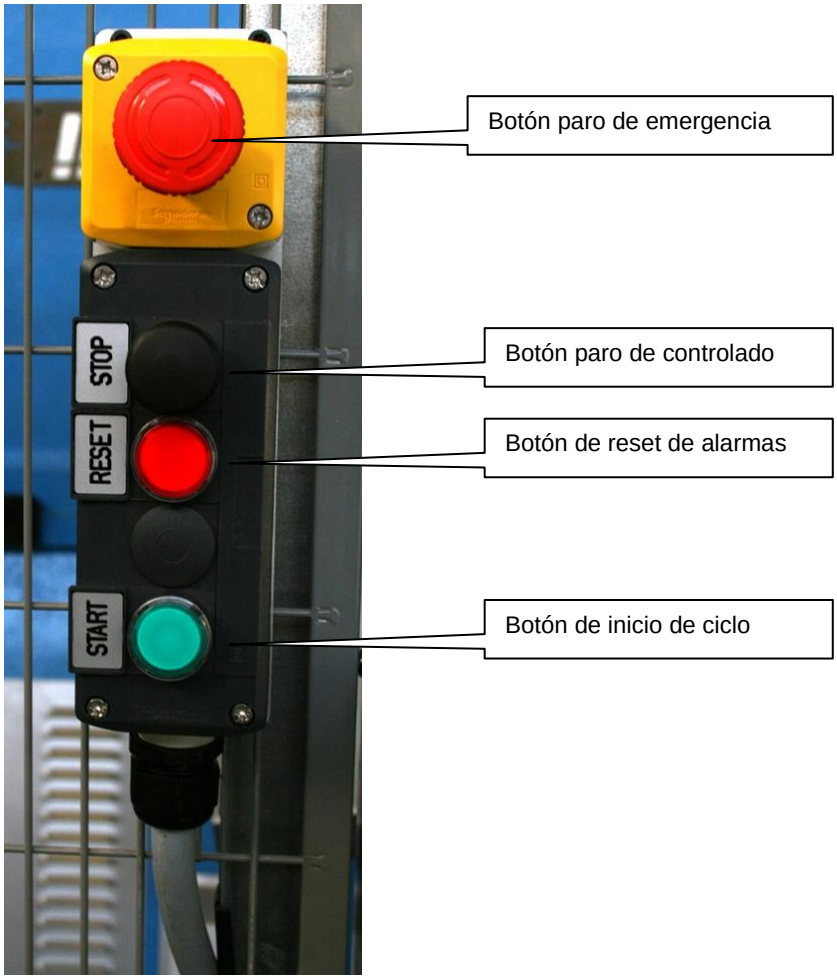
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2.4.3 BOTONERA ACCESORIOS EN EL PUPITRE

La botonera permite gestionar los principales accesorios de la máquina en modo manual (JOG).



2.4.4 BOTONERA EN EL VALLADO



© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2.4.5 MANDO DE MÁQUINA PORTÁTIL SIMPLIFICADO

El mando de máquina portátil simplificado permite el movimiento de los ejes en modo manual. El movimiento se puede realizar de forma continua o mediante incrementos. Al utilizar la botonera portátil el operario goza de gran maniobrabilidad, lo que contribuye a evitar posibles colisiones y dañar elementos mecánicos.

① Rapid traverse key for high-speed travel with traversing keys or handwheel
② Traversing key direction + / direction -
③ F1, F2, F3 function keys for customer-specific applications (freely assignable)
④ Retaining shell (optional) *)
⑤ Connecting cable
⑥ Handwheel
⑦ Enabling button, two channels, three positions
⑧ Selector switch for five axes and neutral position
⑨ Emergency stop button
⑩ Slide-in labels *)

*) See also Section: "Accessories and spare parts"

Figure 3-1 View of mini handheld unit

Source: SINUMERIK 840D sl/840Di sl Operator Components and Networking

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

3 INSTALACIÓN Y MATERIAL NECESARIO

Antes de poner la máquina en marcha y dejarla completamente operativa, es necesario efectuar la instalación y tener preparado una serie de material y herramientas a fin de garantizar que el trabajo posterior de puesta en marcha se desarrolle correctamente.

En las siguientes secciones se indican tanto las tareas de instalación como el material y herramientas necesarios que es necesario prever antes de la puesta en marcha.

3.1 REQUISITOS PREINSTALACIÓN

- Descargar los componentes del contenedor o cajas
- Limpiar los componentes de grasas anticorrosión y suciedad debido al transporte con líquidos que no dañen la pintura
- Preparar los anclajes de la máquina según instrucciones del manual (ver sección «Nivelación y anclaje»)
- Instalar los componentes de la máquina según sus posiciones predeterminadas en el *layout* proporcionado por DENN (la fijación final será efectuada posteriormente al nivelado de la máquina)
- Llenar los depósitos y recipientes con los fluidos indicados más abajo según especificaciones del manual de instrucciones
- Llevar las líneas de potencia eléctrica, gases, aire y agua a la máquina
- No dar potencia a la máquina hasta haberse llevado a cabo la verificación de la instalación y entrada de voltaje

3.2 CARGA Y DESCARGA

Este primer paso debe realizarse con la máxima precaución para evitar daños en la máquina.

ATENCIÓN
Nunca deberán usarse para las operaciones de carga y descarga las partes salientes de la máquina, tales como cabezal, cilindros, contrapunto, etc.

La elevación se realiza pasando los cables o cadenas por los puntos de elevación y llevándolos hasta el gancho del sistema de elevación. (Ver croquis anexos).

También se recomienda el uso de almohadillas intercaladas entre la máquina y los cables o cadenas empleados en la carga y descarga, para evitar deteriorar la pintura.

En la tabla siguiente se indican de manera aproximada los pesos de los distintos componentes.

PELIGRO
No se debe permanecer debajo de las cargas suspendidas bajo ningún concepto.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Módulo	Descripción	Peso aproximado (kg)
A	Máquina	9000
B	Bancada auxiliar + suplemento	5400
C	Carros + cambio de rulinas	5000
D	Armario eléctrico	700
E	Grupo hidráulico	260
F	Pupitre	100
G	Protecciones-vallado	250

ATENCIÓN

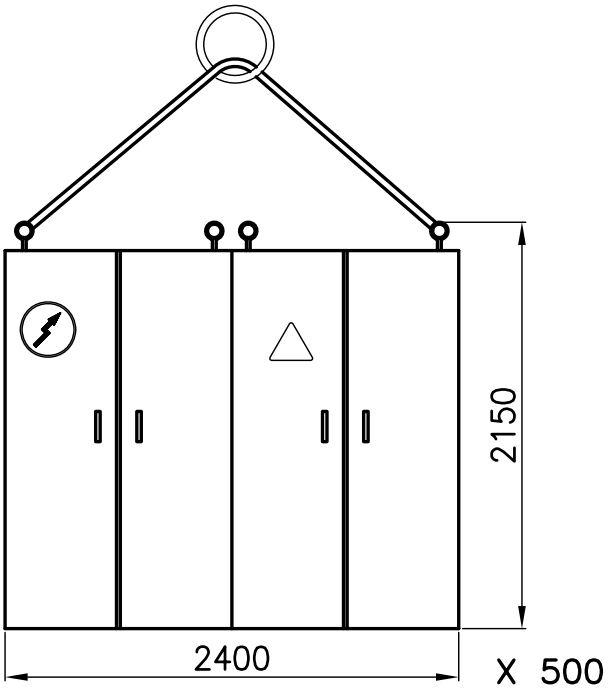
Las **máquinas que se entreguen mediante transporte marítimo** irán protegidas con dos productos: por un lado, se aplicará un aceite ceroso en todas sus partes oxidables. Este aceite (RUST KEEPER 923) posee un alto poder anticorrosivo e hidrófugo. Por otro lado, una vez aplicado este primer producto, se cubrirán las partes delicadas y visibles como guías, husillos, etcétera, con una vaselina filante (G.A. RICINOL V) que posee excelentes propiedades anticorrosivas y un gran poder aislante de la humedad.

Al desembalar la máquina, el aceite ceroso se habrá semi-solidificado, por lo que será necesario eliminarlo con una limpieza profunda de la máquina. Debe tenerse en cuenta que, para esta la limpieza, hay que usar un producto que no dañe la pintura, gomas, etc. Recomendamos petróleo o gasoil. No usar nunca disolventes.

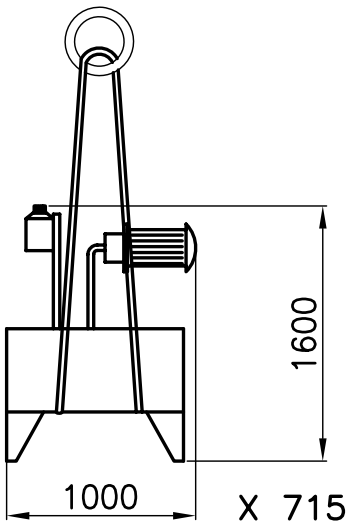
Deberá ponerse especial atención a la limpieza de las partes ocultas de la máquina (guías, patines, husillos, etc.), por lo que se recomienda un petroleado con pistola de aire a presión, incluso por debajo de los carros, desmontando las protecciones pertinentes para llegar con facilidad a todas las zonas.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

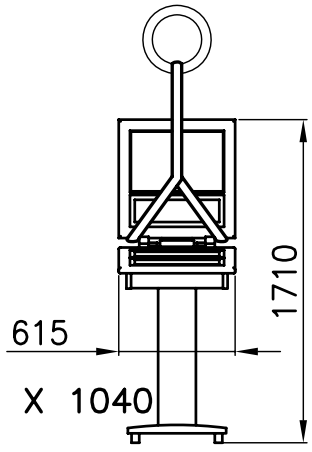
DENN	TRANSPORT	ZENN–200/265



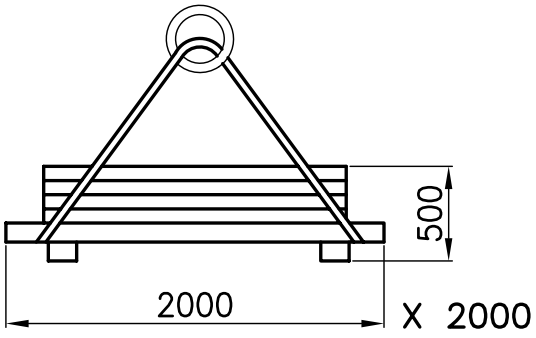
(D) ELECTRIC CABINET
W= ≃ 700Kg



(E) HYDRAULIC POWER PACK
W=≃ 260Kg



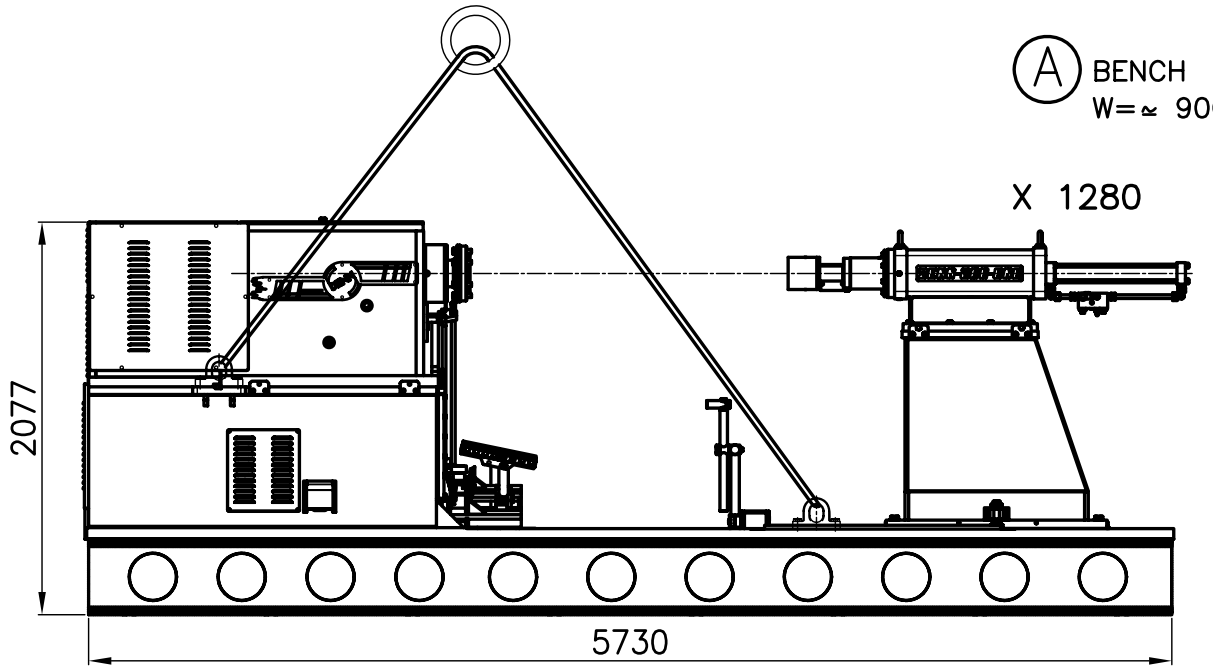
(F) CONTROL DESK
W=≃ 100Kg



(G) SAFETY FENCE
W=≃ 250 Kg

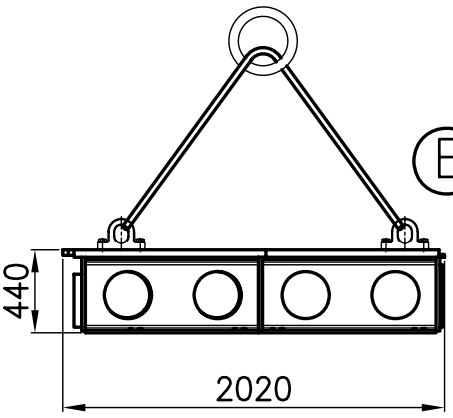
Drawing	PELEGRI	27–7–2011	SOLER Y PALAU	
	ESC. 1:40		ORDER Nº 3256	

DENN	TRANSPORT	ZENN–200/265



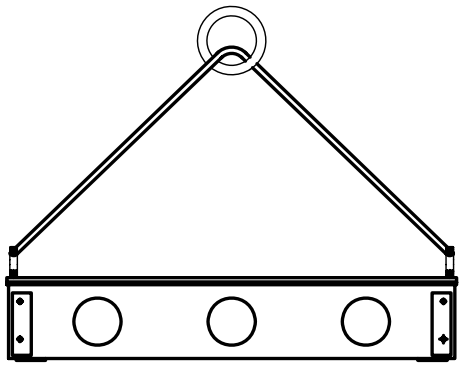
Ⓐ BENCH
W=≃ 9000Kg

X 1280



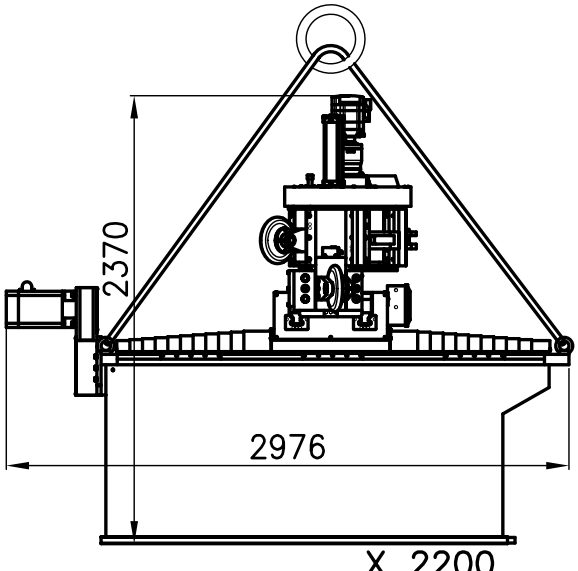
Ⓑ SQUARE
W=≃ 4500Kg

X 2650



Ⓑ SUPPLEMENT SQUARE
W=≃ 900Kg

X 705



X 2200

Ⓒ WORKING CARRIAGES
W=≃ 5000Kg

Drawing	PELEGRI	27–7–2011	SOLER Y PALAU	
	ESC. 1:40		ORDER Nº 3256	

3.3 NIVELACIÓN Y ANCLAJE

Para que la máquina trabaje en las mejores condiciones, es necesario efectuar correctamente las operaciones de anclaje y nivelación. Para ello, hay que seguir los pasos que se indican a continuación:

- Efectuar el foso para la cimentación, según se indica en el plano de anclaje (ver páginas siguientes), teniendo en cuenta que el terreno debe tener una resistencia mínima de 30 t/m^2. Para suelos de menor resistencia, deberá conseguirse la resistencia necesaria para soportar la losa de hormigón mediante algún sistema de refuerzo como, por ejemplo, pilares de pilotaje.

- Rellenar el foso con hormigón armado de resistencia 25 N/mm^2, utilizando doble mallazo con varillas de 12 mm de diámetro, como mínimo, dejando el hueco de las cavidades para el anclaje según detalles en planos adjuntos (ver páginas siguientes).

- Esperar a que la losa de hormigón haya fraguado antes de colocar la máquina ya que, de lo contrario, la base sería falsa y propensa al agrietamiento.

- Una vez el hormigón haya fraguado, colocar la máquina por encima de la losa de hormigón en la posición indicada en planos adjuntos (ver páginas siguientes), pero sin que llegue a tocar el suelo.

NOTA: *Las tareas anteriores se realizarán consultando las medidas en los planos de las páginas siguientes, en los que se puede ver:*

Detalle de la cavidad y del anclaje
Alzado del foso de cimentación
Planta del foso de cimentación
Posición placa anclaje C sobre la base de la bancada

- Una vez que la máquina está situada sobre el lugar correcto, pero sin llegar a tocar el suelo, poner los pernos de anclaje (A) y las placas (D) en su lugar correspondiente, en la bancada de la máquina. Después, bajar la máquina hasta el suelo, colocar las arandelas (E), las tuercas (F) sin apretar y rellenar las cavidades, donde se encuentran los pernos, con mortero de cemento sin retracción con una resistencia a la compresión de 28,5 N/mm^2. Finalmente, dejarlo fraguar.

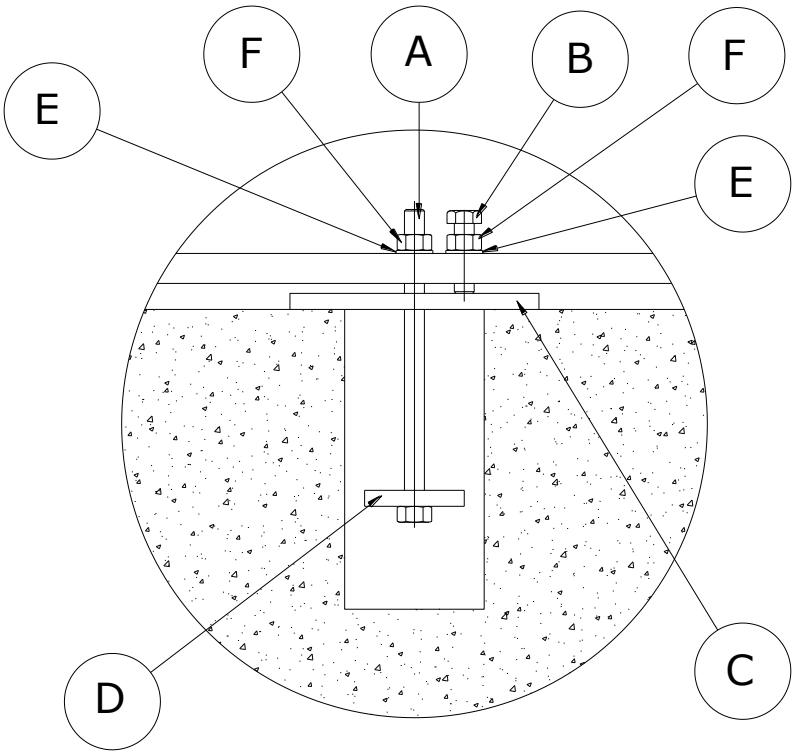
- La nivelación se efectuará con los tornillos de nivelación (B) que se encuentran en la base de la bancada de la máquina y que se deben apretar sobre la pletina (C) hasta conseguir una perfecta nivelación de la bancada (utilizar un nivel de precisión de 0,02 mm/1000 mm como mínimo) y bloquear el tornillo de nivelación (B) con la tuerca (F).

- Fijar bien los pernos de anclaje (A) con la tuerca (F) y efectuar una comprobación final para asegurarse de que la máquina no ha quedado

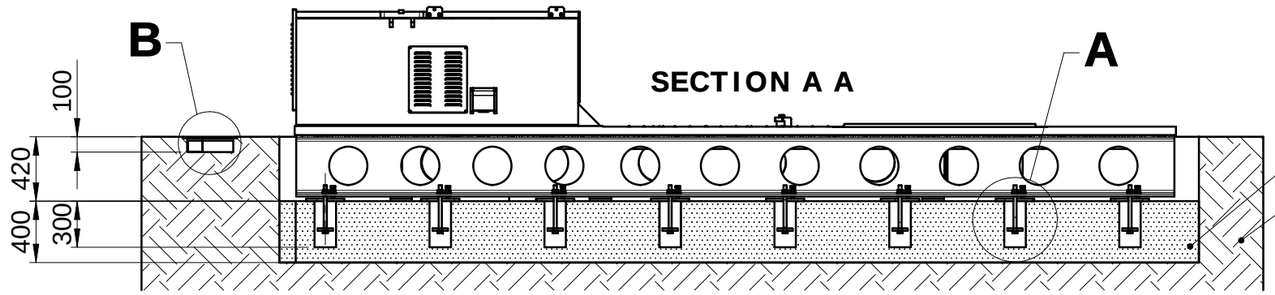
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

desnivelada por la acción de dichos pernos de anclaje.

Código	***Descripción***	**Cantidad**
(A)	*Espárrago roscado «A»*	28
(B)	*Tornillo de nivelación*	28
(C)	*Placa anclaje «C»*	28
(D)	*Placa anclaje «D»*	28
(E)	*Arandela*	56
(F)	*Tuerca*	56

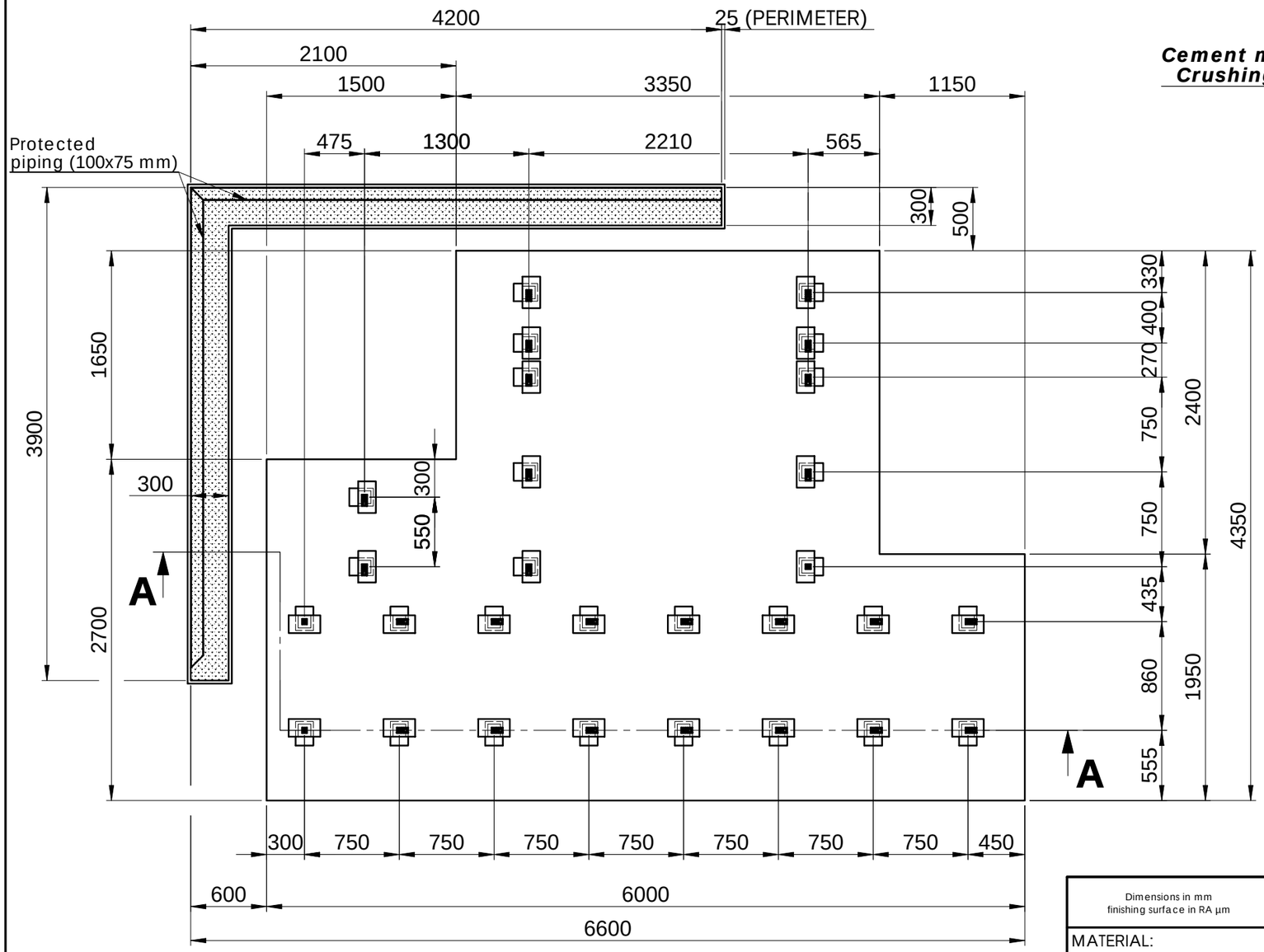


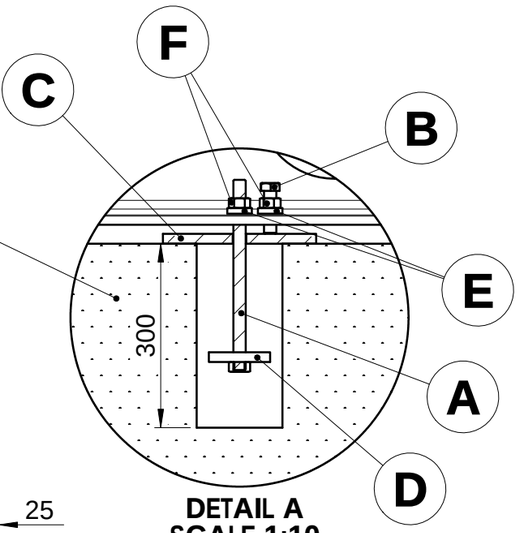
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



SLAB OF CONCRETE Strength 25 N/mm² by using a double mesh with bars of Ø12mm (minimum)

Minimum Strength of the ground has to be 30 t/m²

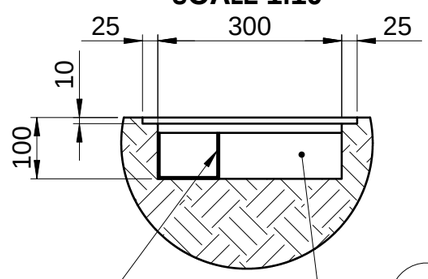


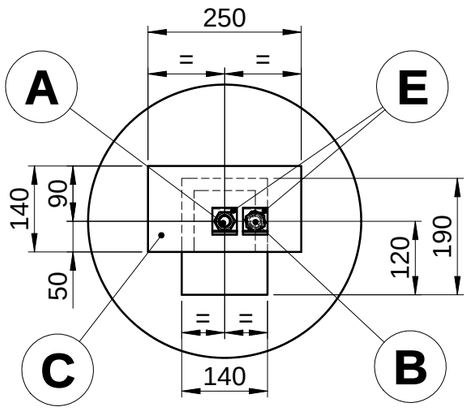


Cement mortar without shrinkage Crushing strength 28,5 N/mm²

DETAIL A
SCALE 1:10

DETAIL B
SCALE 1:10



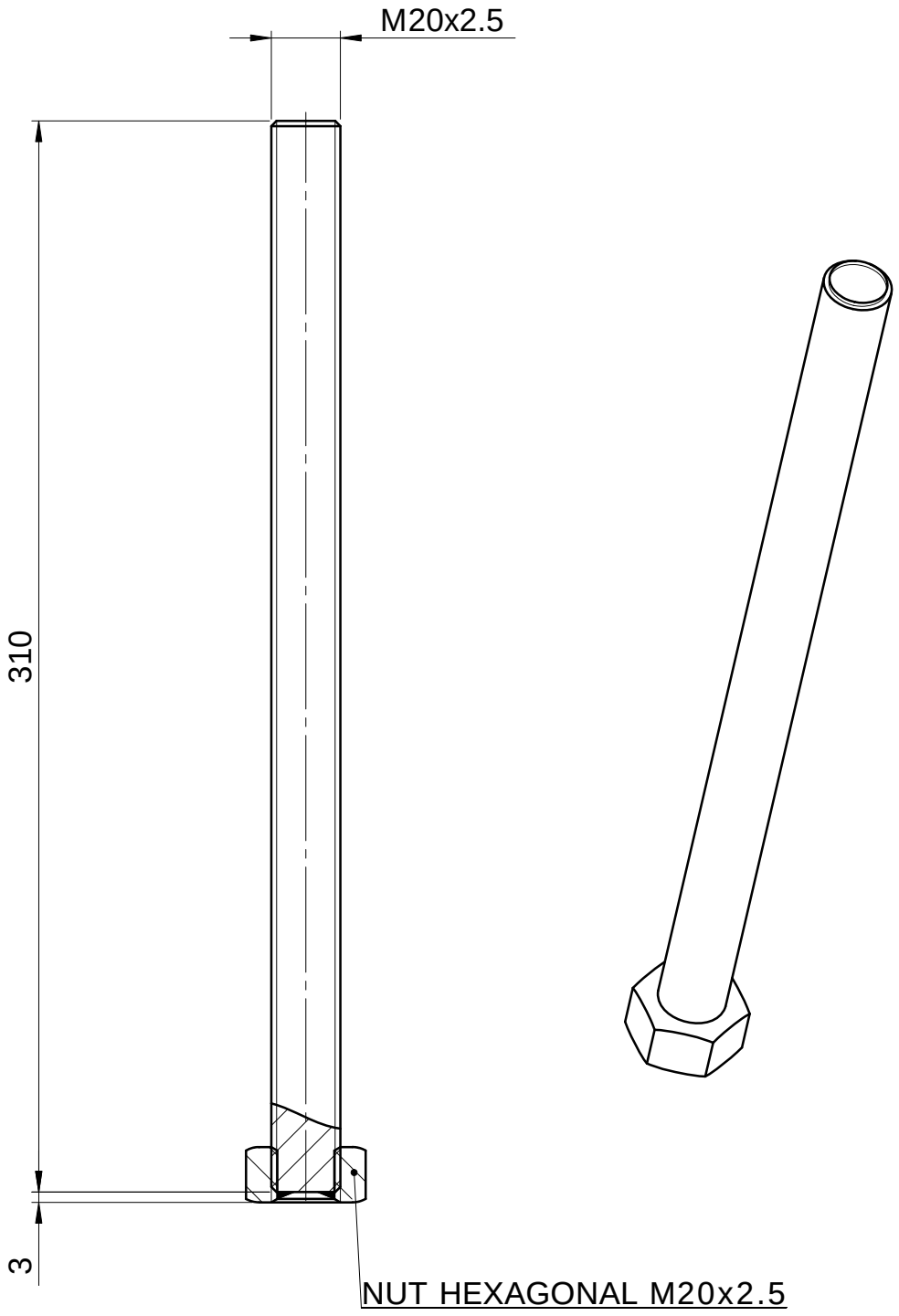


CODE	DESCRIPTION		QTY
A	Stub "A"	customer	28 Items
B	Hex head screw of M20X70	customer	28 Items
C	Anchoring Plate "C"	customer	28 Items
D	Anchoring Plate "D"	customer	28 Items
E	Square Washer DIN-435 Al-20	customer	56 Items
F	Hexagonal Nut DIN-934 of M20	customer	56 Items

Dimensions in mm finishing surface in RA µm	Tolerence for angles without specifications check standard ISO 2768	General tolerances	from 0.5 to 6	from 6 to 30	from 30 to 120	from 120 to 400	from 400 to 1000	from 1000 to 2000	from 2000 to 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: -	PART NAME: LEVELLING & ANCHORING ZENN-200				Sheet # 1 / 1
TREATMENT:	DRAWING NUMBER: E3243_LEVELING AND ANCHORING		Version: -.01+	Order #: -	DENN
	NAME	DATE	AMOUNT	SCALE	
WEIGHT: 57991.34	Drawing: DANI	03/08/11	1	1:40	A3
	Approved: -				

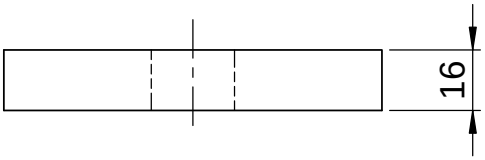
This drawing belongs to Industrias Puigjaner S.A and cannot be reproduced, communicated or copied without its permision.

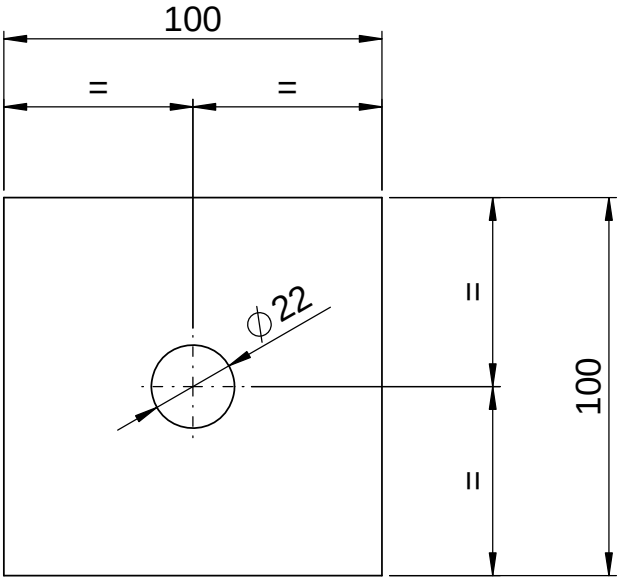


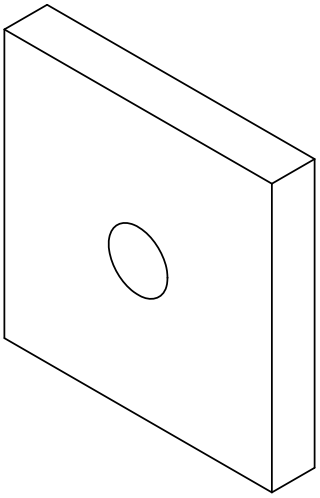
Dimensions in mm finishing surface in RA µm	Tolerence for angles without specifications check standard ISO 2768	General tolerances	from 0.5 to 6	from 6 to 30	from 30 to 120	from 120 to 400	from 400 to 1000	from 1000 to 2000	from 2000 to 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: - M20x310	PART NAME STUD "A"				Sheet # 1 / 1
TREATMENT:	DRAWING NUMBER PF010030-18490		Version V2	Order # -	DENN
	NAME	DATE	AMOUNT	SCALE	
WEIGHT: 0.8 kg	Drawing C. TOST Approved DIAZ	15/06/11	1	1:2	A4

"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." . Cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.





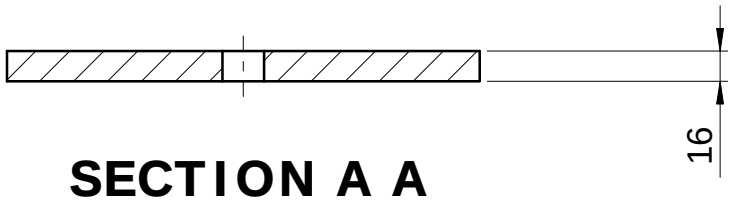


Dimensions in mm finishing surface in RA µm	Tolerence for angles without specifications check standard ISO 2768	General tolerances	from 0.5 to 6	from 6 to 30	from 30 to 120	from 120 to 400	from 400 to 1000	from 1000 to 2000	from 2000 to 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

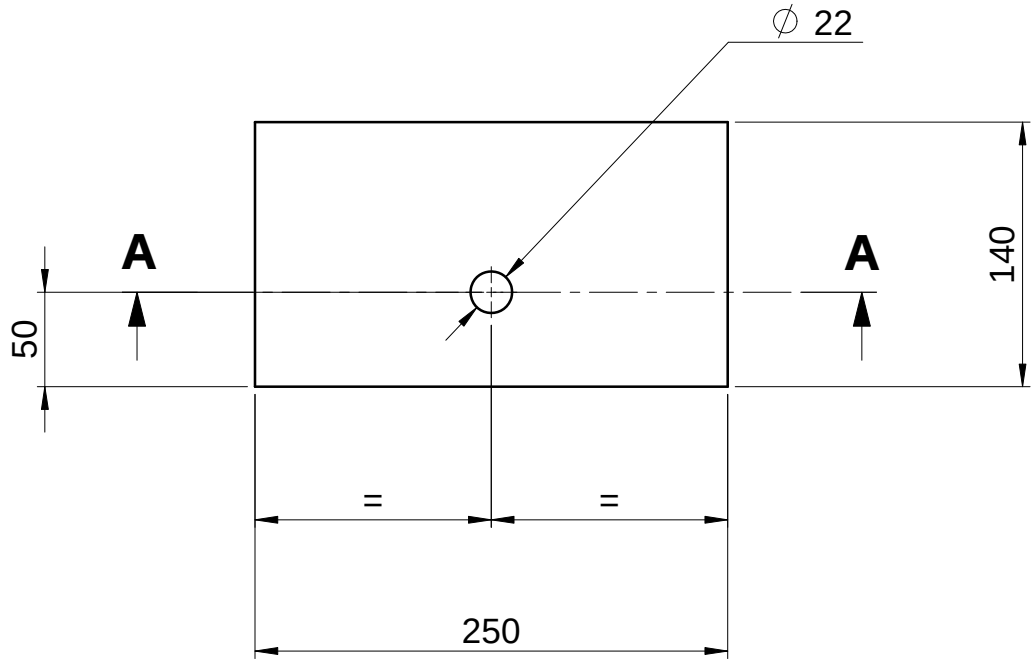
MATERIAL:	PART NAME			Sheet #
St-44 100x100x16	**ANCHORING PLATE "D"**			1 / 1
TREATMENT:	DRAWING NUMBER	Version	Order #	
	PF010030-18489	V1	-	

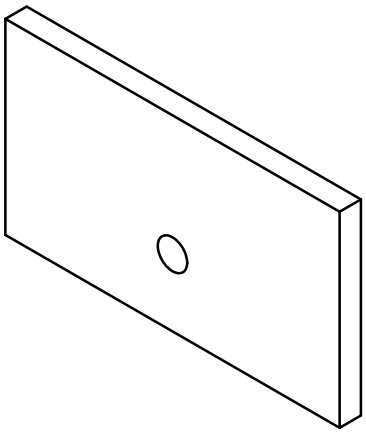
	NAME	DATE	AMOUNT	SCALE	
WEIGHT: 1.2 kg	Drawing C.TOST Approved C.TOST	04/02/10	1	1:2	A4

This drawing belongs to Industrias Puigjaner S.A and cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.



SECTION A A



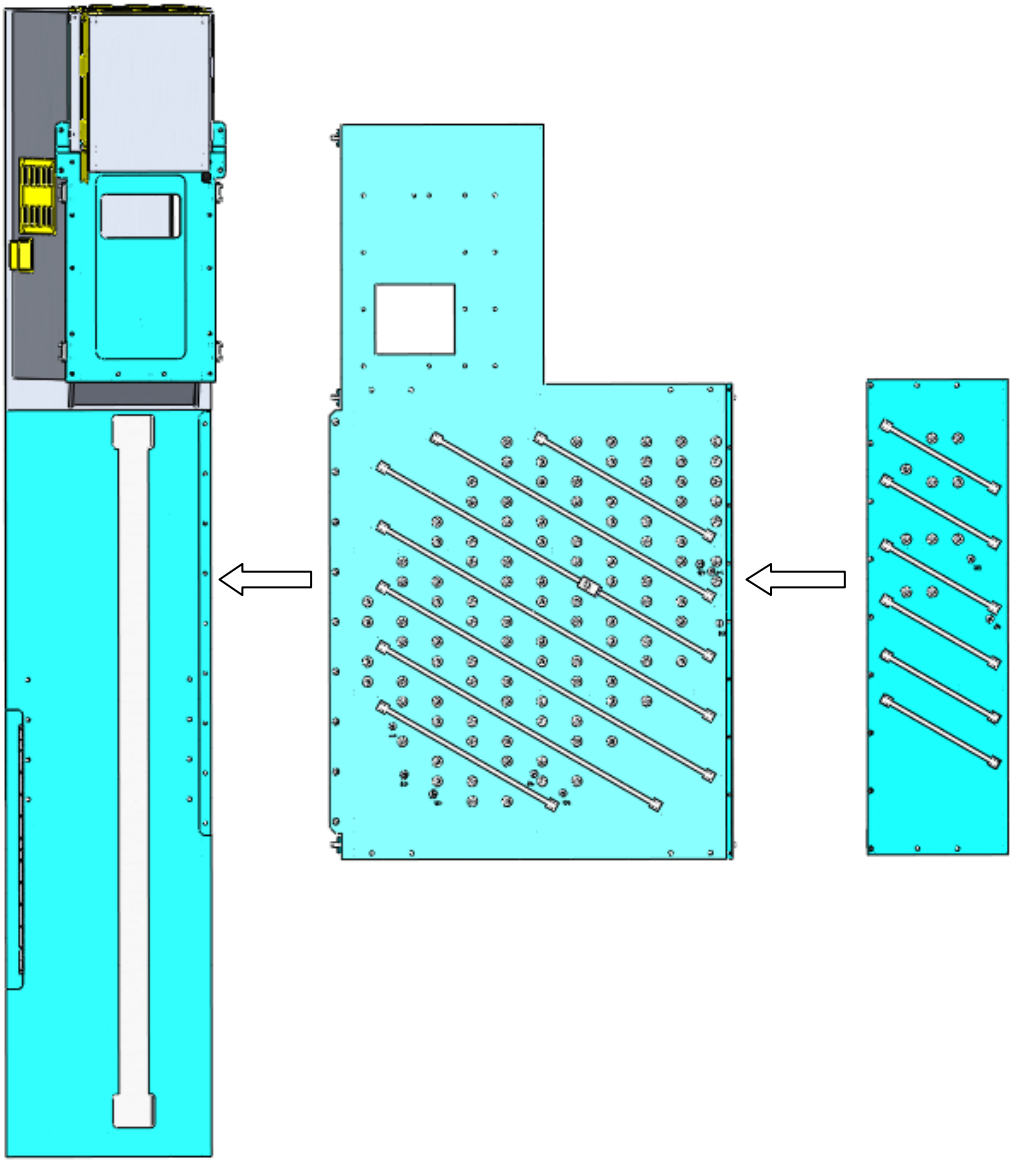


Dimensions in mm finishing surface in RA µm	Tolerence for angles without specifications check standard ISO 2768	General tolerances	from 0.5 to 6	from 6 to 30	from 30 to 120	from 120 to 400	from 400 to 1000	from 1000 to 2000	from 2000 to 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: St-44 250x140x16	PART NAME **ANCHORING PLATE "C"**				Sheet # 1 / 1
TREATMENT:	DRAWING NUMBER **PF010030-18488**		Version V1	Order # -	DENN
	NAME	DATE	AMOUNT	SCALE	
WEIGHT: 4.3 kg	Drawing C.TOST Approved C.TOST	31/03/11	1	1:4	A4

This drawing belongs to Industrias Puigjaner S.A and cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.

3.3.1 PASOS PARA NIVELAR LAS DOS BANCADAS



Bancada principal	Bancada auxiliar	Bancada suplementaria

Una vez situada y nivelada la bancada principal accionando sobre los tornillos de nivelación “B”, se debe bloquear la bancada principal fijando los espárragos roscados “A” con la tuerca “F”.

Posteriormente se debe nivelar la bancada auxiliar respecto a la bancada principal procediendo de la misma manera que en la bancada principal.

Finalmente se coloca y nivela la bancada suplementaria sobre la auxiliar y se bloquea de la misma manera que la principal mediante los tornillos y espárragos indicados en el plano de anclaje y nivelación.

NOTA: *Las tareas anteriores se realizarán consultando las medidas en los planos de las páginas siguientes, en los que se puede ver:*

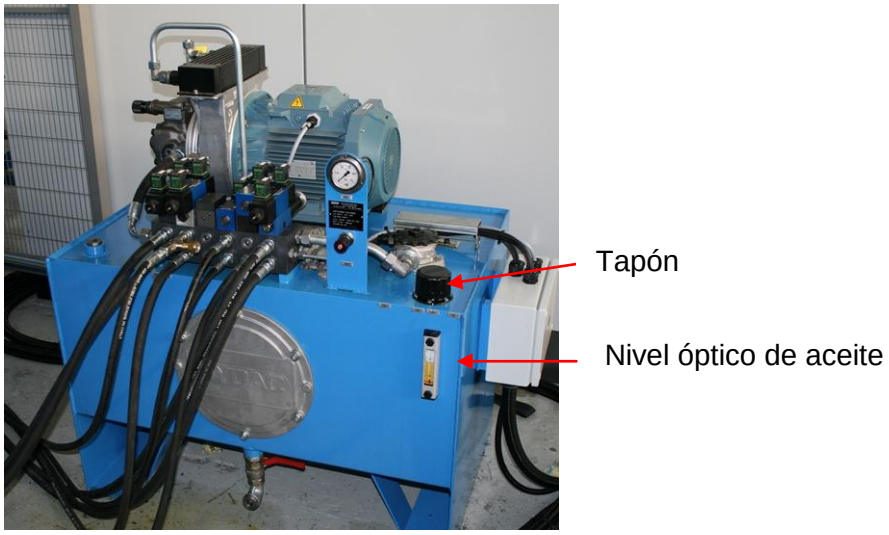
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

3.4 LLENADO DE DEPÓSITOS

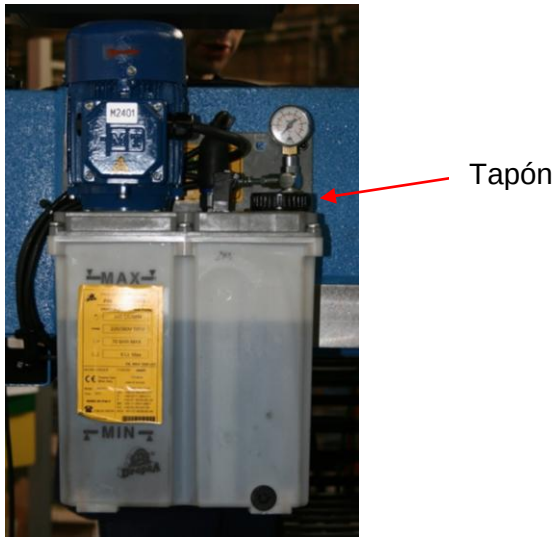
Debido a que la máquina se entrega sin aceite en los depósitos para evitar posibles derrames durante el transporte, éstos deben llenarse antes de poner la máquina en funcionamiento.

Existen cuatro depósitos en la máquina, que deben llenarse de la siguiente forma:

Depósito nº 1 (Grupo hidráulico): Sacar el tapón que está en la parte superior del depósito y llenar el depósito hasta el nivel colocado en la parte anterior del grupo hidráulico.



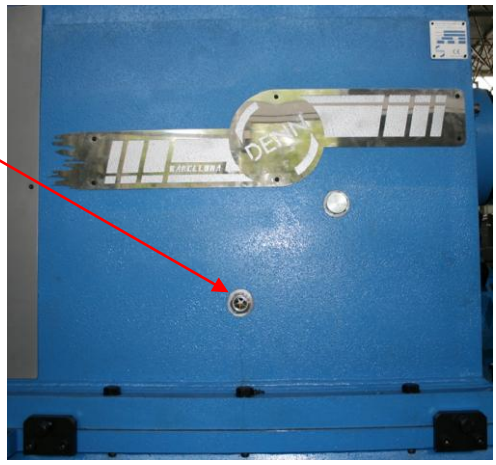
Depósito nº 2 (Central de engrase para los carros): Llenar hasta el nivel máximo posible. El tapón se encuentra ubicado en la parte superior del depósito.



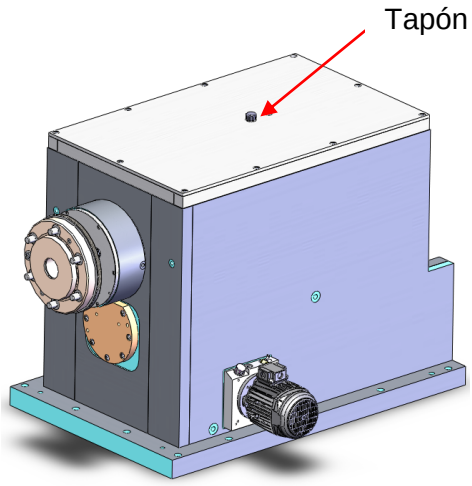
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Depósitos nº 3 (Central de engrase cabezal fijo): Llenar el depósito hasta el nivel colocado en la parte anterior del cabezal. El tapón se halla en la parte superior del depósito.

Nivel óptico de aceite

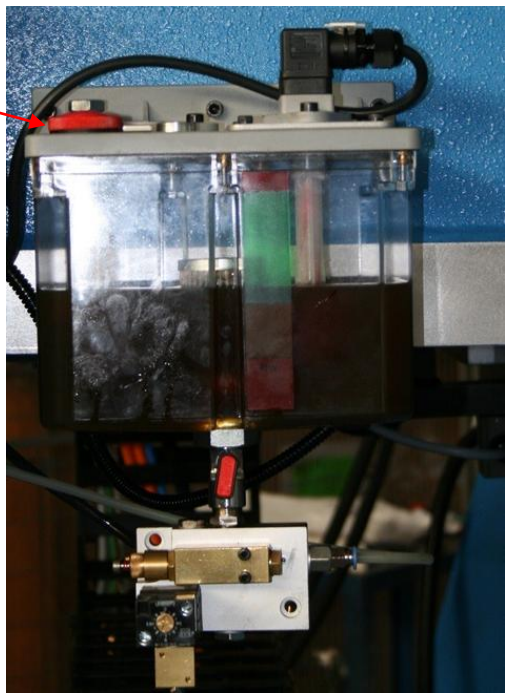


Tapón



Depósito nº 4 (Lubricación rulina): Llenar hasta el nivel máximo posible o bien hasta la marca de máxima recomendada por el fabricante. El tapón se encuentra ubicado en la parte superior del depósito.

Tapón



Para información más exacta con respecto a capacidades, viscosidades y tipos de aceite de cada uno de los depósitos, ver la siguiente tabla:

Nº	Depósito	Capacidad aprox.	Viscosidad	Tipo de fluido
1	Grupo hidráulico	160 litros	46 cst a 40ºC(1)	HLP-46/DIN-51524/2
2	Central de engrase de los carros de trabajo	6 litros	68 cst a 40ºC	VG-68 cst a 40ºC DIN 51502

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

*3	Central de engrase cabezal fijo	50 litros	100 cst a 40ºC	CLP-100 cst a 40ºC DIN-51517/3
4	Central engrase rulina/herramienta	3 litros	Máx: 900 cst a 40ºC (para acero inoxidable) Max:195 cst a 40ºC (para aluminio)	Bestril-630 Bestril-405

(1) También admisible una viscosidad similar.

PRECAUCIÓN
Los aceites derramados en el suelo suponen un peligro de deslizamiento, por lo que es necesaria su limpieza.

Para facilitar la obtención de los tipos de aceite de la tabla de la página anterior, a continuación se facilita una tabla de equivalencias, con algunas marcas comerciales y su denominación.

TABLA DE EQUIVALENCIAS	
Suministrador	**Denominación**
Aceite de engrase manual y automático (CGLP-68/DIN-51502)	
SHELL	TONNA T-68
VERKOL	GUIAS-68
ESSO	FEBIS K-69
Aceite hidráulico (HLP-46/DIN-51524/2)	
FUCHS	RENOLIN-MR15
SHELL	TELLI-OIL 46
B.P.	ENERGOL-HLP46
ESSO	NUTO-H46
VERKOL	VESTA HLP-46
Grasa Mineral	
KRAFFT	MOLYKOTE BR2-PLUS
Aceite para los engranajes (CLP-100/DIN51517 part.3)	
ESSO	ESPARTAN EP-220 ESPARTAN EP-100
SHELL	OMALA-100
B.P.	ENERGOL-GRXP-100
VERKOL	COMPOUND E/3-ISO100
Aceite sintético	
KLUBER	GH6-220

* NOTA: No mezclar aceites minerales con aceites sintéticos.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

3.5 HERRAMIENTAS MANUALES Y MATERIAL DE INSTALACIÓN

- Juego de llaves combinadas de 5 hasta 32 mm
- Juego de llaves Allen de 2 mm hasta 19 mm
- Juego destornilladores diferentes medidas, de cruz y plano
- Desengrasante o disolventes quitagrasas
- Instalación y conexionado a Internet

INDICACIÓN
Este material debe estar también disponible en la fábrica del cliente durante la puesta en marcha.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

3.6 MATERIAL PARA MANIPULACIÓN DE OBJETOS PESADOS

- Cables de acero para carga y descarga del cuerpo principal de la máquina
- Grilletes rectos
- Puente grúa adecuado al peso de la maquina

INDICACIÓN
Este material debe estar también disponible en la fábrica del cliente durante la puesta en marcha. Además, el material debe estar homologado y en buenas condiciones según la normativa de seguridad.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

3.7 FLUIDOS PARA EL CONSUMO DE LA MAQUINA

- Aceite de engrase (ver sección «Llenado de depósitos de aceite»)

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

4 PUESTA EN MARCHA

Una vez se han llevado a cabo las tareas de instalación de la máquina, se podrá proceder a la puesta en marcha, que consiste, fundamentalmente, en efectuar los siguientes pasos:

- Realizar el conexionado eléctrico
- Verificar el buen funcionamiento de los elementos de la máquina

A continuación se explican con detalle todos estos pasos para conseguir una puesta en marcha eficaz:

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

4.1 CONEXIONADO ELÉCTRICO

ATENCIÓN

El sistema de regulación SIMODRIVE 611 está dimensionado para su conexión directa a redes del tipo TN. Las redes TN se caracterizan por una conexión galvánica de baja resistencia óhmica entre la puesta a tierra de referencia de la fuente de potencia (transformador general) y el conductor de protección de los equipos eléctricos.

Para la adaptación del sistema a otros tipos de redes, por ejemplo redes IT o TT, deben realizarse estas condiciones de conexión por medio de un transformador separador con bobinados separados, cuyo neutro del secundario debe ponerse a tierra junto con el conductor de protección de la instalación y estar unido con el conductor de protección del regulador.

Para realizar el conexionado eléctrico, hay que conectar la alimentación eléctrica de que disponga el cliente directamente en el seccionador principal de la máquina, situado dentro del armario eléctrico en el lateral izquierdo.

La sección de los cables de entrada (R.S.T.) será de	70	mm^2
La sección de la toma de tierra será de	35	mm^2

ATENCIÓN

Al realizar el conexionado eléctrico es preciso que los cables:

- No sean dañados (verificar que no presenten cortes ni rozaduras).
- No estén sometidos a esfuerzos de tracción.

La temperatura ambiente admisible en servicio es: +5ºC hasta +35ºC
Humedad relativa: 5% a 80% a 25ºC
La tensión de alimentación de la máquina es de 480 V 3 AC ±10% 60 Hz

La potencia instalada es de:

100 kW

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

4.2 VERIFICACIÓN FUNCIONAL DE DISTINTOS ELEMENTOS

Antes de poner la máquina en funcionamiento, hay que realizar una verificación funcional de los diferentes elementos de la máquina.

En el siguiente cuadro se explica qué hay que verificar y cómo debe hacerse:

		QUÉ SE VERIFICA	CÓMO SE VERIFICA
ELEMENTOS HIDRÁULICOS	1	Sentido de giro del motor del grupo hidráulico.	Comprobando que el giro de este motor es el indicado por la flecha situada en la carcasa del motor. Si el giro no es el correcto, hay que cambiar las fases de entrada de la alimentación eléctrica. Si el giro es correcto, se supone que los demás motores (el principal y el de engrase) también giran correctamente, aunque no está de más verificar también el sentido de giro de estos otros motores.
	2	Grupo hidráulico.	Poniéndolo en marcha accionando los pulsadores correspondientes de la botonera del pupitre de control y dejándolo en funcionamiento unos 15 minutos, a fin de que el aire que pueda existir dentro del circuito sea expulsado por el aceite.
	3	Elementos accionados hidráulicamente (contrapunto, apoyo de chapa y demás accesorios).	Haciéndolos funcionar y viendo que actúan correctamente.
ELEMENTOS ELÉCTRICOS	4	Elementos accionados eléctricamente (carros de trabajo).	Efectuando en primer lugar varios ciclos de engrase manual, para después buscar el cero de máquina (ver el apartado correspondiente del manual de funcionamiento) y comprobar que los carros se desplazan correctamente en todo su recorrido. **NOTA:** El engrase manual es muy importante realizarlo si la máquina ha estado parada un largo período de tiempo.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5 FUNCIONAMIENTO

5.1 MODOS DE TRABAJO Y NIVELES DE ACCESO

5.1.1 NIVELES DE ACCESO Y OPERARIOS

El control tiene definidos unos niveles de acceso que habilitan e inhabilitan determinadas funciones del mismo.

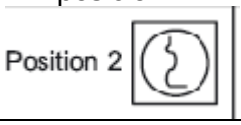
Hay 8 niveles de acceso que van del 0 al 7:

0 Es el nivel de acceso más alto.
7 Es el nivel más bajo.

Acceso a los niveles de acceso:

0-3 Está controlado mediante passwords.
4-7 Está controlado mediante la llave situada en el panel de mando máquina.

El operador puede acceder a la información y funciones permitidas según el nivel de acceso en que se encuentra en cada momento.

Nivel de acceso	Acceso controlado por:	Rango	Palabra clave
0	Password	Siemens	
1	Password	Fabricante	
2	Password	Fabricante	
3	Password	Programador CNC	CUSTOMER
4	Llave naranja, posición 3	Programador DENN	
5	Llave verde, posición 2 	Preparador	
6	Llave negra, Posición 1	Usuario 1	
7	Sin llave, Posición 0	Usuario 0	

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Se pueden cambiar las palabras clave usando las funciones de password.

Las funciones para las que está pensado cada nivel de acceso de la máquina son:

Usuario nivel de acceso 7: La función del usuario 0 es la fabricación en series de producción sin la necesidad de ningún tipo de ajuste de la máquina ni de parámetros de producción.

Usuario nivel de acceso 6: La función del usuario 1 es la fabricación en series de producción que requieren la necesidad de hacer ligeros ajustes en parámetros de producción.

Preparador nivel de acceso 5: Es el encargado de realizar los cambios de series de producción. Realizará los cambios mecánicos y los ajustes necesarios en la máquina para prepararla para realizar la nueva serie de producción.

Programador DENN nivel de acceso 4: Es el encargado de realizar los programas y de especificar los ajustes que se deben realizar para la fabricación de un nuevo modelo de pieza. Para la realización del programa sólo utilizará el entorno de programación de DENN y no tendrá acceso a las herramientas del entorno CNC SINUMERIK. Este programador requiere un amplio conocimiento de las herramientas de programación de DENN.

Programador de CNC nivel de acceso 3: Realizará las mismas funciones que el programador DENN pero tendrá acceso al entorno y herramientas de programación del CNC SINUMERIK. Este programador requiere un amplio conocimiento de la programación tanto propia del control estándar de SIEMENS como de las herramientas DENN.

NOTA
Todas las personas que utilicen la máquina deben haber sido formadas en su uso en función del nivel de acceso. El uso de la máquina por parte de una persona sin formación para el nivel de acceso en que se encuentre puede ocasionar graves daños tanto a la máquina como a la persona.

Tabla resumen de funciones permitidas según el nivel de acceso:

Función	Nivel 7	Nivel 6	Nivel 5	Nivel 4	Nivel 3
Habilitar ejes en modo referenciado	*	*	*	*	*
Habilitar ejes en manual			*	*	*
Habilitar ejes en automático	*	*	*	*	*
Búsqueda de referencia de ejes	*	*	*	*	*
Movimiento manual de los ejes			*	*	*
Marcha paro manual del cabezal			*	*	*
Sticks			*	*	*
Movimiento manual de los accesorios		*	*	*	*
Funciones de programación				*	*
Funciones CNC Siemens					*
Marcha ciclo en automático	*	*	*	*	*
Función de home			*	*	*

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.2 MODO MANUAL

5.2.1 FUNCIÓN DE MANUAL

El modo manual está pensado para permitir la preparación de pieza.

5.2.2 QUIÉN DEBE UTILIZARLO

Sólo debe ser utilizado por el preparador y el programador.

5.2.3 PELIGROS DE MANUAL

En modo manual se pueden desplazar los ejes y los accesorios con la puerta abierta por lo que una incorrecta manipulación de los mismos puede resultar peligrosa tanto para la máquina como para el operario.

5.2.4 ACCESO A MODO MANUAL

Para acceder a este modo debe pulsarse la tecla:

JOG

En este modo se puede activar y desactivar independientemente cada elemento de la máquina, siempre que no existan alarmas y el nivel de acceso actual lo permita.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.3 MODO AUTOMÁTICO

5.3.1 FUNCIÓN DE AUTOMÁTICO

El modo automático está pensado para la fabricación en serie de piezas.

5.3.2 QUIÉN DEBE UTILIZARLO

El modo automático puede ser utilizado por cualquier operario formado en el uso de la máquina independientemente de su nivel de formación.

5.3.3 PELIGROS DE AUTOMÁTICO

En modo automático únicamente se puede trabajar si la puerta se encuentra cerrada, por lo que los peligros que implica vienen dados por errores de programación.

5.3.4 ACCESO A MODO AUTOMÁTICO

Para acceder a este modo debe pulsarse la tecla:

En este modo se pueden ejecutar ciclos en automático mediante el pulsador de inicio ciclo. Si no se cumplen algunas de las condiciones de inicio de ciclo aparecerá un mensaje en la pantalla de diagnosis indicando qué condición falta.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.4 BÚSQUEDA DE CEROS

Al arrancar la máquina, ésta lo hace en modo manual. La primera operación que el operario tiene que realizar es la búsqueda de ceros. Para ello, tiene que seguir los siguientes pasos:

1. Habilitar los ejes: carros/puerta y cabezal

2. Pulsar la tecla de búsqueda de ceros

3. Asegurarse de que el **selector del override de los ejes** está al 100% (ver manual Sinumerik)

Ahora la máquina ya está preparada para pasar al modo automático y empezar a trabajar.

NOTA
Se deben referenciar todos los ejes después de un arranque de máquina (ver párrafos y fotografías siguientes).

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.4.1 PROCEDIMIENTO DE SALIDA DE EXTRACURSOS

Para mover los carros sin haber buscado ceros y con los carros en el micro de final de carrera, el operario debe hacer una combinación de varias teclas y mover los carros con precaución. Hay que asegurarse de que la dirección de los carros sea la correcta, para evitar moverlos contra el tope mecánico.
Durante toda la operación, deben **mantenerse pulsadas** las dos teclas señaladas en la fotografía:

A continuación, apretar el botón de reset (indicado en la fotografía):

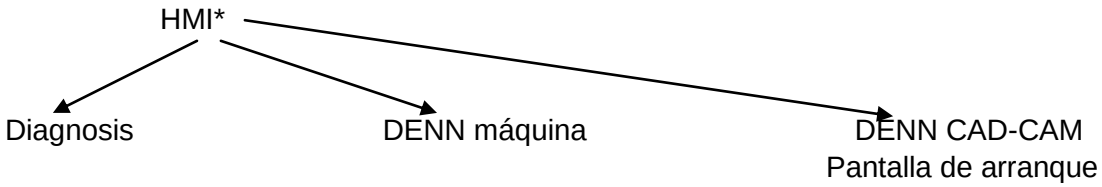
Habilitar el cabezal y los ejes de los carros/puerta:

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Mover los carros cuidadosamente para ponerlos dentro de la zona de trabajo, es decir, **en dirección opuesta a la indicada en el mensaje de la alarma**:

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.5 ORGANIGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE PANTALLAS



La pantallas propias del HMI y diagnosis se encuentran explicadas en los manuales propios de Sinumerik (manual de operador). El entorno de trabajo DENN máquina está explicado en la sección 5.6 de este apartado de funcionamiento. El DENN CAD-CAM está explicado la sección 6.4 del apartado de programación.

*HMI: Interface hombre-máquina en entorno Sinumerik

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.6 FUNCIÓN DE DENN MÁQUINA

Este conjunto de pantallas nos permite configurar distintas funciones de la máquina y controlar los accesorios de la misma.

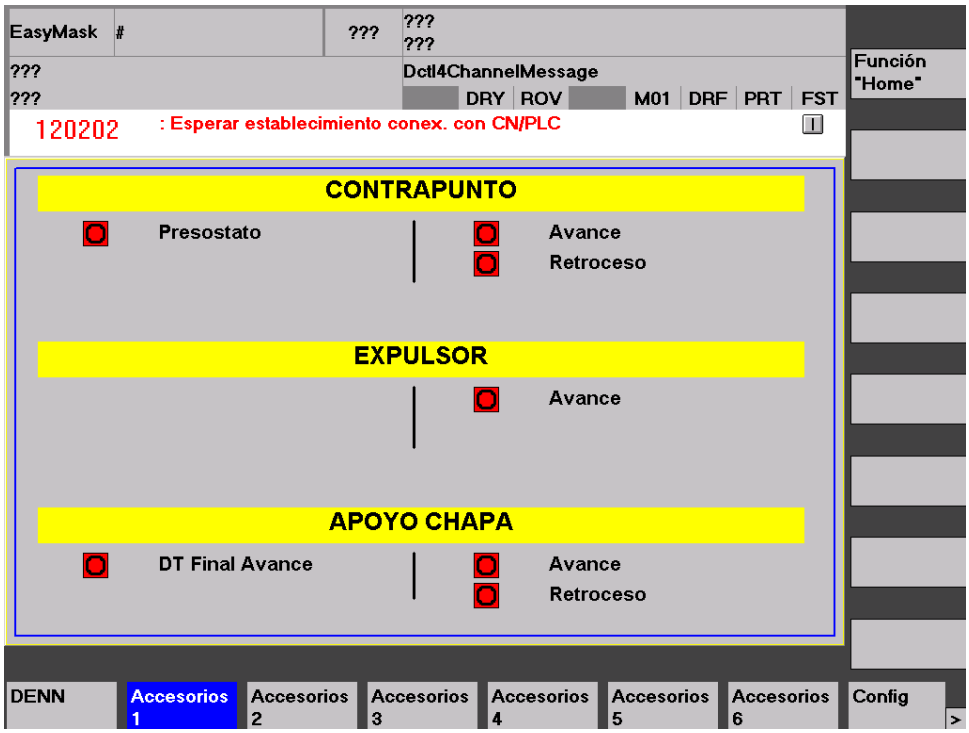
5.6.1 PANTALLA DE PRESENTACIÓN

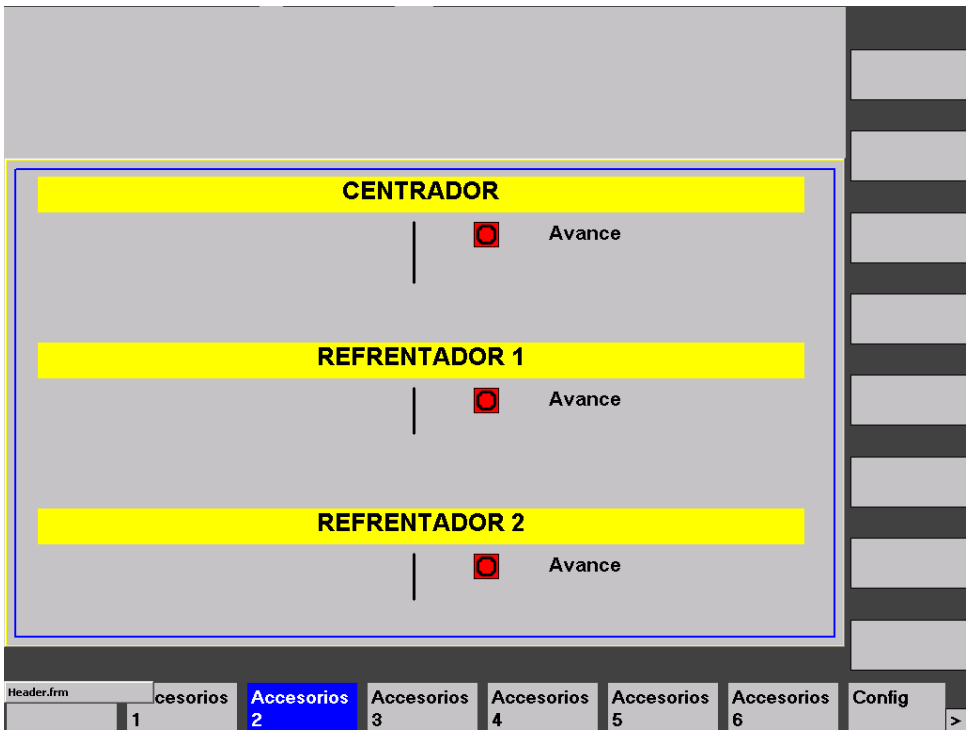
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.6.2 PANTALLA DE CONTROL DE ACCESORIOS

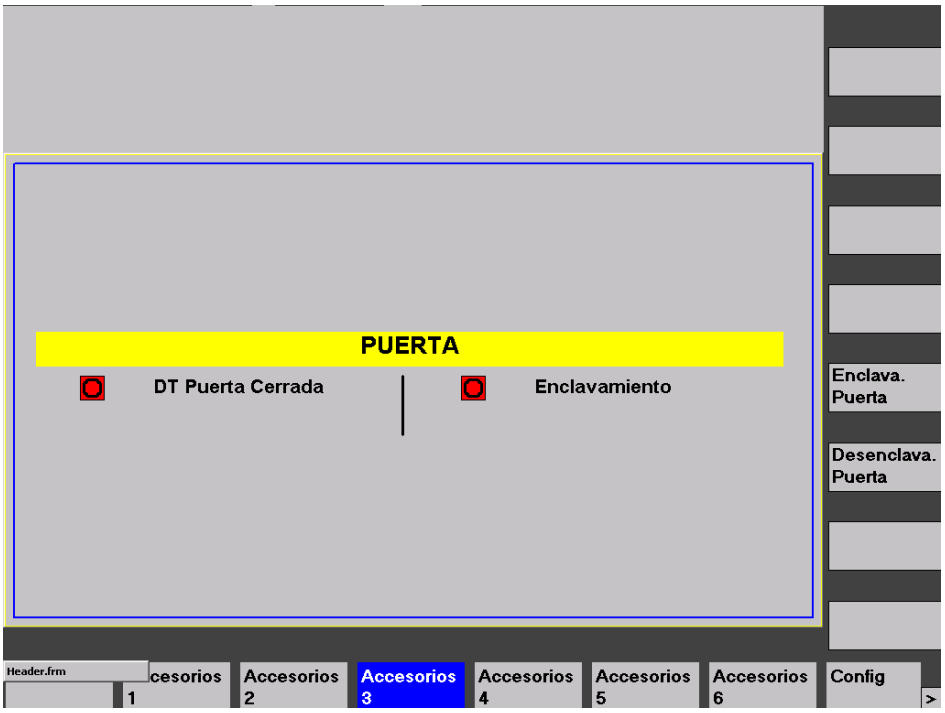
Mediante el uso de estas pantallas podemos visualizar el estado de los accesorios de la máquina y moverlos manualmente.

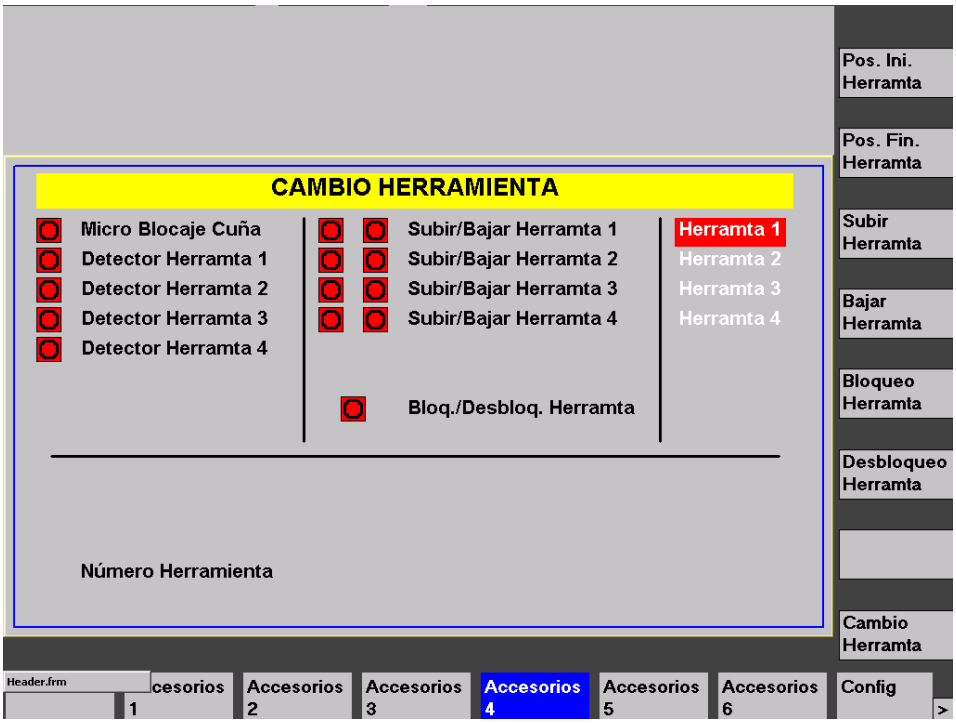
Pantallas de ejemplo de accesorios:





© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved





En esta pantalla podemos ver el estado de las señales relacionadas con cada accesorio de la máquina (presostato, electro-válvulas, etc.). Mediante las teclas de la derecha, podemos activar funciones relacionadas con los distintos accesorios de la pantalla.

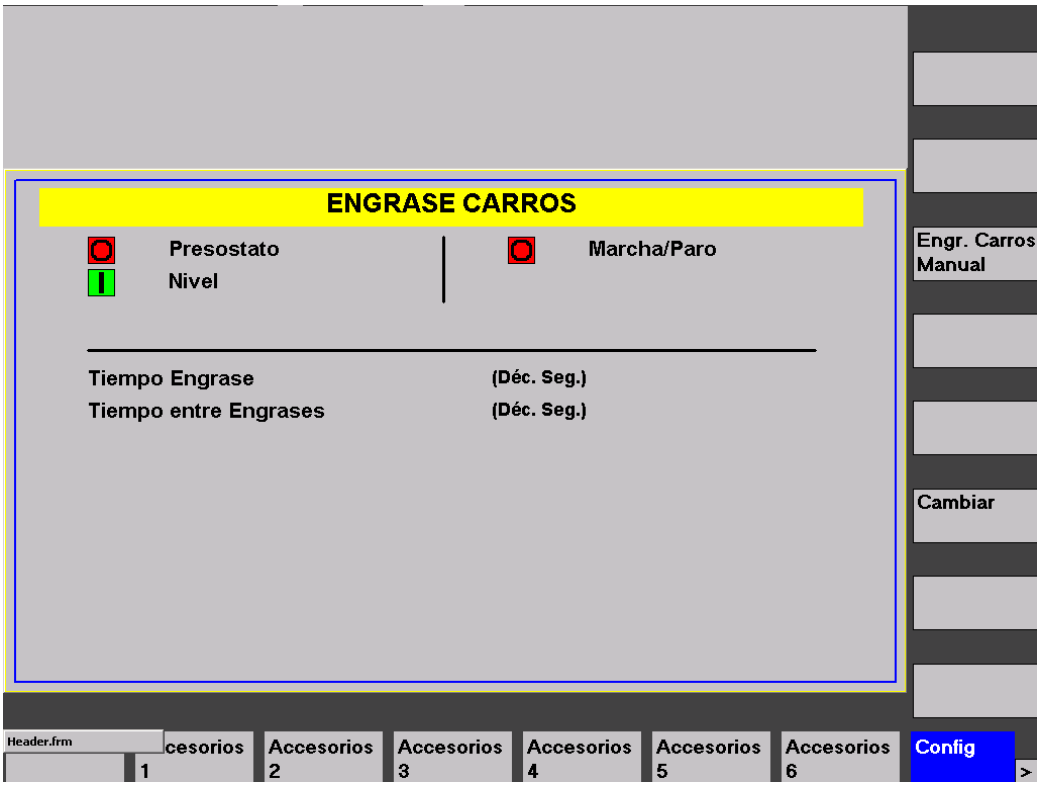
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.6.3 CONFIGURACIÓN

Esta pantalla nos permite visualizar el estado de los engrases de la máquina y cambiar los tiempos de engrase.

Para cambiar los tiempos de engrase, hay que seguir los siguientes pasos:

- Pulsar la tecla *cambiar.*
- Seleccionar el cambio numérico a cambiar.
- Introducir el nuevo valor.
- Pulsar *enter.*
- Pulsar la tecla *salir.*



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.7 PROGRAMACIÓN EN AUTOMÁTICO DE LOS ACCESORIOS

A continuación se hace una breve descripción de la programación de los diferentes accesorios. Todos ellos pueden aparecer tanto en breaks como en el programa.

RPM Cabezal: Mediante este accesorio se configurará la velocidad del cabezal. Conviene recordar que la velocidad del cabezal está limitada, por lo que, en caso de programar una velocidad mayor (menor) a la máxima (mínima) permitida, éste se moverá a velocidad máxima (mínima). En ningún caso la programación de la velocidad implicará el inicio del movimiento de éste.

Marcha Cabezal Derecha / Izquierda: Estas son las dos instrucciones que nos permiten poner en marcha el cabezal y su diferencia radica en el sentido del giro. El parámetro *tiempo* de que disponemos permitirá introducir un *delay* para dar tiempo al cabezal a llegar a la velocidad programada con la instrucción anterior. El programa no seguirá su ejecución hasta haber transcurrido el retardo.

INDICACIÓN
La modificación de este *tiempo* no implica una modificación de la aceleración del cabezal.

Paro Cabezal: Orden contraria al caso anterior. El parámetro *tiempo* tendrá el mismo efecto que en el caso anterior (*delay* de espera).

Avance Contrapunto: Orden de movimiento de acercamiento al molde del accesorio contrapunto. El contrapunto avanza durante el tiempo programado. En caso de no llegar a detectar señal del presostato una vez finalizado el tiempo de avance se producirá una alarma de proceso.

Retroceso Contrapunto: Orden de alejar el contrapunto del molde. El contrapunto retrocede durante el tiempo programado.

Contrapunto Desactivado: La programación de este accesorio reseteará las señales de avance/retroceso del contrapunto.

INDICACIÓN
Si se programa este accesorio conjuntamente con un avance o retroceso del mismo se producirá una alarma de proceso.

Avance Expulsor: Orden de la salida de los expulsores para facilitar la extracción de la pieza. El expulsor avanza durante tiempo programado.

INDICACIÓN
No podrá iniciarse ciclo sin tener el expulsor en posición de final de retroceso.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Retroceso Expulsor: El expulsor retrocede hasta llegar al micro de final de retroceso, dando la secuencia por acabada al transcurrir el tiempo programado después de llegar a final de retroceso.

Avance Centrador: El centrador avanza durante tiempo programado.

Retroceso Centrador: El centrador retrocede durante el tiempo programado.

Avance Apoyo Chapa: El apoyo avanza hasta llegar al micro detector de final de avance.

Retroceso Apoyo Chapa: El apoyo retrocede durante el tiempo programado.

Refrentador 1 (2 ó 3): El refrentador avanza durante el tiempo programado.

Retroceso Refrentador 1 (2 ó 3): El refrentador retrocede durante el tiempo programado.

Puerta Cerrar/Bloquear: La puerta se enclavará al programar este accesorio, dejando activa la señal de enclavamiento para que ésta no pueda abrirse durante el ciclo.

Puerta Abrir/Desbloquear: La puerta se desenclavará al programar este accesorio y, de este modo, podrá ser abierta.

Cambio Herramienta 1 (hasta 8): La programación de este accesorio ejecutará el cambio de la herramienta de trabajo actual a la herramienta programada.

Bloqueo Carro copiado: Al programar este accesorio, el carro de copiado iniciará la secuencia para quedar bloqueado. El tiempo que aparece como parámetro nos permite programar la duración de la secuencia.

Desbloqueo Carro copiado: Este accesorio nos sirve para dar la orden de desbloquear el carro de copiado para su posterior uso. El tiempo que aparece como parámetro nos determina la duración de la secuencia.

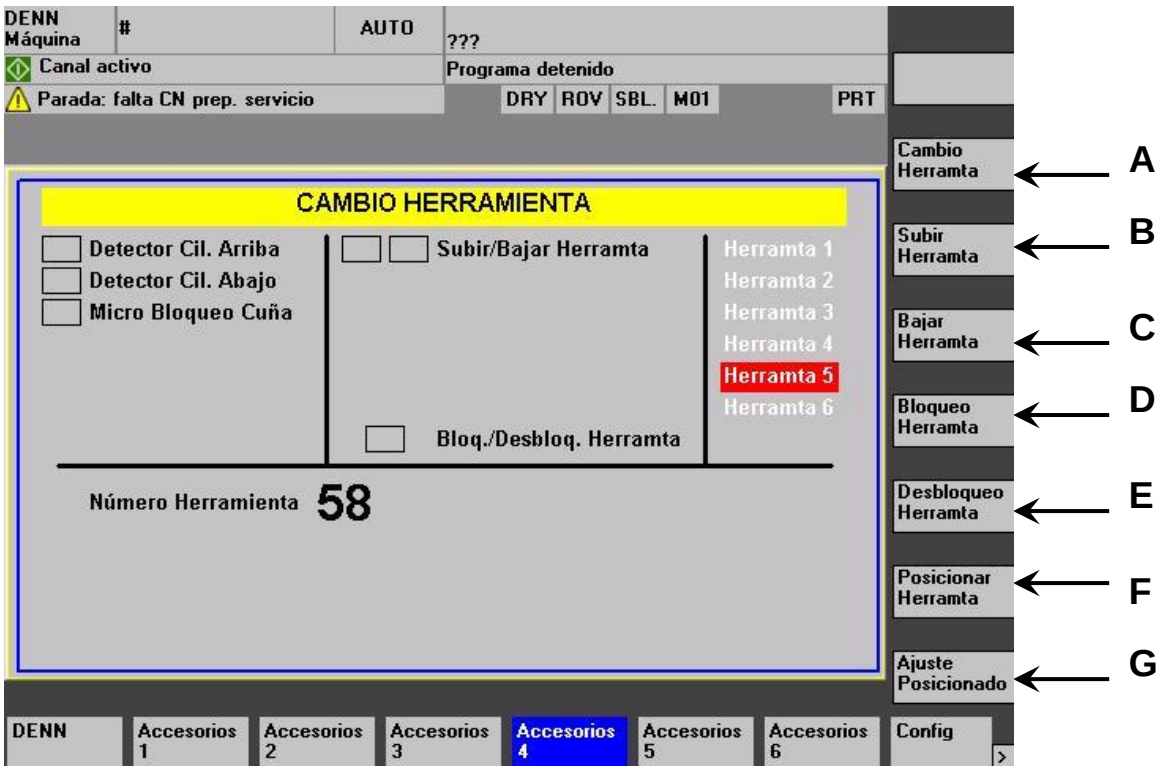
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.8 ESTACIÓN DE CAMBIO DE 6 HERRAMIENTAS

El cambio de herramienta tiene dos modos de funcionamiento: manual y automático.

5.8.1 Modo manual

Permite mover todos los accesorios que componen el cambio de herramientas individualmente o conjuntamente.



- **A: CAMBIO HERRAMIENTA**

Realiza un cambio completo de herramienta simplemente seleccionando, mediante el selector, una herramienta distinta de la que está en la posición de trabajo (refleja en el indicador de «Número de herramienta»).

INDICACIÓN
Esta función se debe realizar cuando se reinicia la máquina (aparece una alarma que así lo indica “700055 0 0 "Sec: CAMBIO HERRAMIENTAS-PARÁMETROS NO COINCIDEN CON HERRAMIENTA ACTUAL (FORZAR CAMBIO EN MODO MANUAL)”) para definir la herramienta que tiene lista para trabajar.

- **B, C, D, E y F: MOVIMIENTOS INDEPENDIENTES**

Permite hacer un cambio de herramienta moviendo independientemente cada accesorio por separado.
Ejemplo de un cambio de herramienta:
1.- Desbloquear herramienta (señal del micro de *bloq/desbloq* en rojo)
2.- Subir herramienta (detector de *Cil. Arriba* en verde y *Cil. Abajo* en rojo)
3.- Posicionar herramienta (seleccionamos una posición mediante el selector de herramientas)
4.- Bajar herramienta (detector de *Cil. Arriba* en rojo y *Cil. Abajo* en verde)

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.- Bloqueo herramienta (señal del micro de *bloq/desbloq* en verde)

Cuando se cambie de herramienta el indicador de «Número de herramienta» marcará la que esté actualmente en la posición de trabajo.

- **G: AJUSTE DE POSICIONADO**

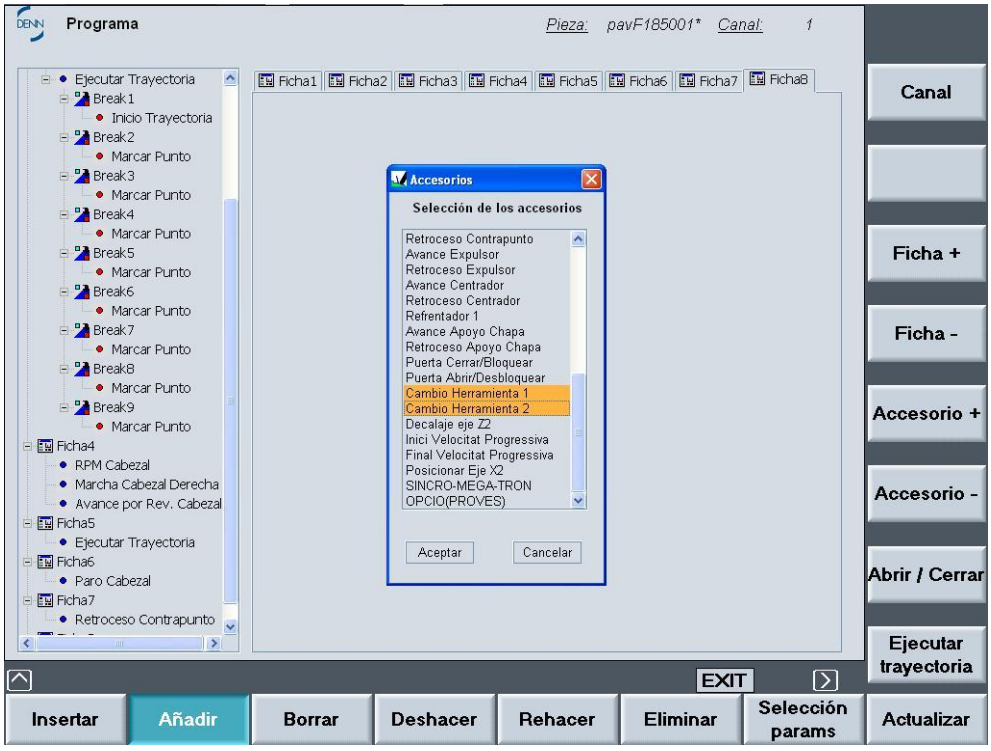
Es posible que pueda aparecer alguna alarma de «Error de posicionado» producida porque la posición actual del eje no coincide con la posición final.

Existen dos maneras de resolver el problema:

1.- Realizando el cambio de herramienta manualmente. Moviendo todos los accesorios independientemente.
2.- Utilizando el «Ajuste de posicionado», siempre y cuando el error de posición sea menor de 10º.

5.8.2 Modo Automático

Se selecciona el cambio de la herramienta deseado en la ficha correspondiente dentro del programa pieza.



ERROR: 700001 0 0 "Pri: ERROR EN EJECUCIÓN DEL PROGRAMA AUXILIAR -C1- (REPETIR OPERACIÓN).

CAUSA: No hay herramienta en posición de trabajo al arrancar la máquina.

SOLUCION: Habilitar únicamente los ejes, no el cabezal. Colocar manualmente (moviendo cada accesorio independientemente) una herramienta en la posición de trabajo. Una vez en posición hacer un reset. Ahora ya se podrá habilitar el cabezal sin que se produzca el error 700001.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.9 CONTROL DE PRESIÓN ELÉCTRICO

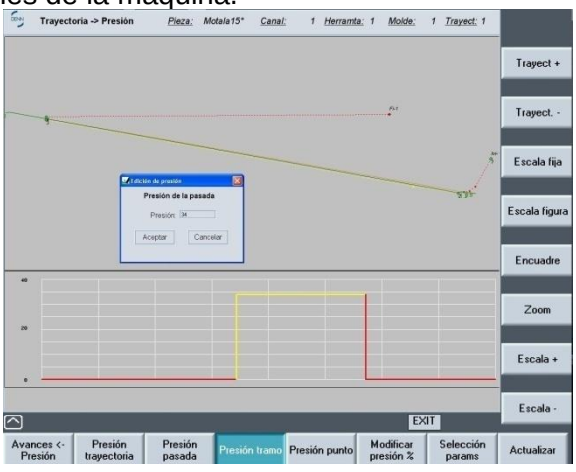
5.9.1 PARÁMETROS GENERALES

El primer paso para trabajar con el control de presión eléctrico es configurar los parámetros generales del mismo. Estos se encuentran en: Máquina → > → Parámetros.
Aparecerá el siguiente formulario:

Ganancia del control de presión: Este parámetro sirve para que, llegado el momento de corregir la presión, la corrección sea mayor o menor. Es decir, si la ganancia es alta, cada vez que realice una corrección, la variación en presión será elevada, si la ganancia es baja, la variación de presión será menor. El valor inicial recomendado es 0,04 (no tiene unidad, ya que es una constante), este valor se puede modificar en función de la necesidad de la pieza.
Tolerancia del control de presión: Este parámetro es el margen por encima y por debajo de la consigna sobre el cual se hará el control. Es decir, si tenemos una consigna de 20 kN, cuanto puede variar respecto a la consigna antes de corregir. El valor inicial recomendado es 0,01 (esto equivale al 1% sobre la consigna), este valor se puede modificar en función de la necesidad de la pieza.

5.9.2 CONFIGURAR LAS PRESIONES DE LA TRAYECTORIA

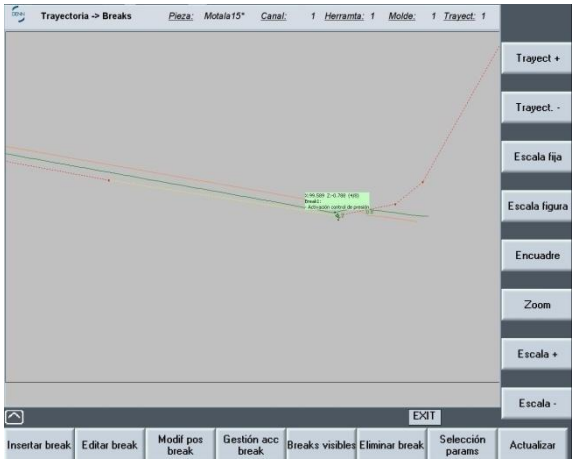
El siguiente paso es configurar que presión queremos en cada tramo de la trayectoria. Para realizar esta acción, hay que ir a: Trayectoria → Avances/Presión → Avances->Presión.
Se debe modificar el avance de cada tramo según se explica en la sección 6.11.4 del manual de instrucciones de la máquina.



5.9.3 INSERTAR BREAKS CON LA ACTIVACIÓN Y LA DESACTIVACIÓN

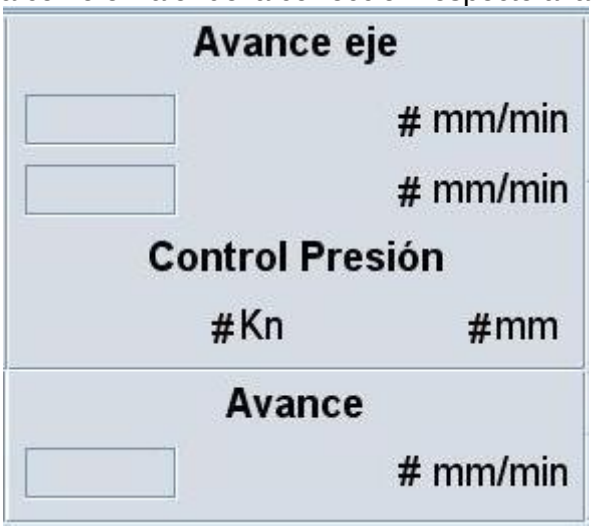
En el punto donde queremos que empiece a actuar el control de presión, debemos insertar un break con la activación del mismo. Hay que añadir un break con la desactivación, también en el punto donde queremos que deje de actuar.
Para saber más sobre como añadir y trabajar con breaks, consultar la sección 6.11.5 del manual de instrucciones de la máquina.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



5.9.4 VISUALIZACIÓN DE LA PRESIÓN Y LA CORRECCIÓN ACTUAL

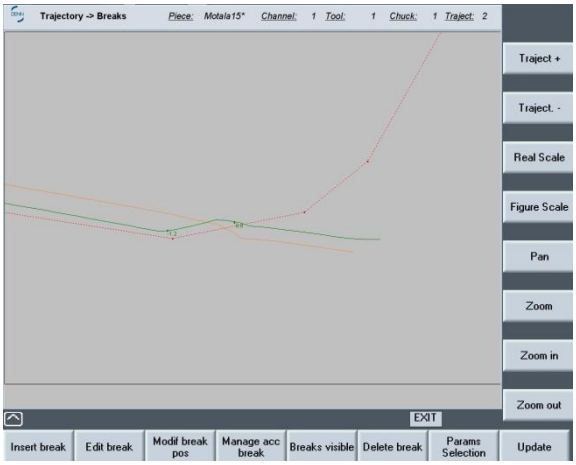
En la pantalla de Máquina podemos visualizar tanto la presión actual que está realizando la máquina como el valor de la corrección respecto a la posición teórica.



5.9.5 CONSEJOS DE PROGRAMACIÓN

5.9.5.1 Dónde y cómo programar la activación del control de presión

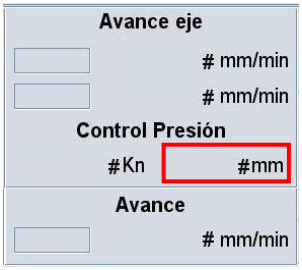
Por norma general, la entrada de la rulina al molde se realiza de la siguiente forma:



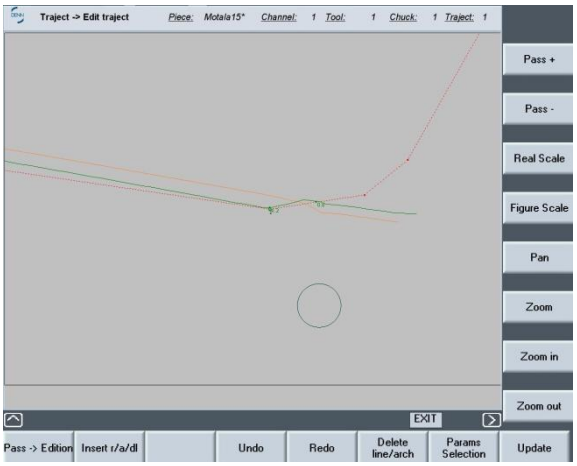
El punto de activación, se debería colocar (cuanto más ajustado mejor), en el punto donde programamos el offset negativo.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Esto se hace a fin de que, en el momento en el que activemos el control de presión, la variación de presión y de corrección sea lo más pequeña posible, así la máquina no ha de realizar ningún movimiento brusco, lo que podría romper la pieza.
Para encontrar el offset adecuado para la entrada, hay que ejecutar la pieza y ver qué corrección hay respecto a la cota teórica.

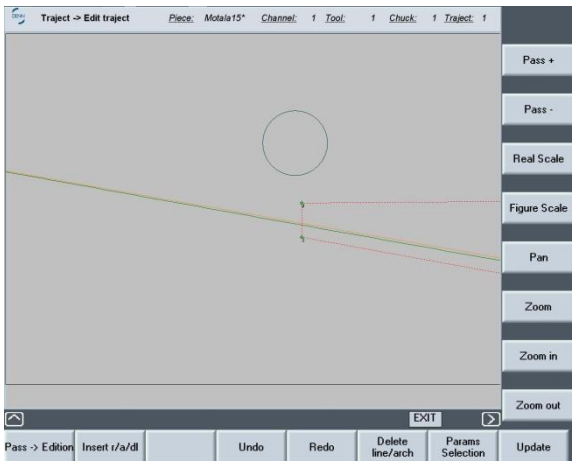


Esta corrección debería ser prácticamente cero. Si la corrección es diferente a la deseada, hay que ajustar tanto el offset como la posición del punto donde colocaremos el break con la activación del control de presión. El resultado final debería ser algo parecido a lo siguiente:



5.9.5.2 Dónde y cómo programar la desactivación del control de presión

El break con la desactivación del control de fuerza se debería colocar en el último punto de la trayectoria que está dentro del molde. Tras el break, es importante que el movimiento de salida del molde sea vertical a fin de evitar movimientos extraños de la máquina:

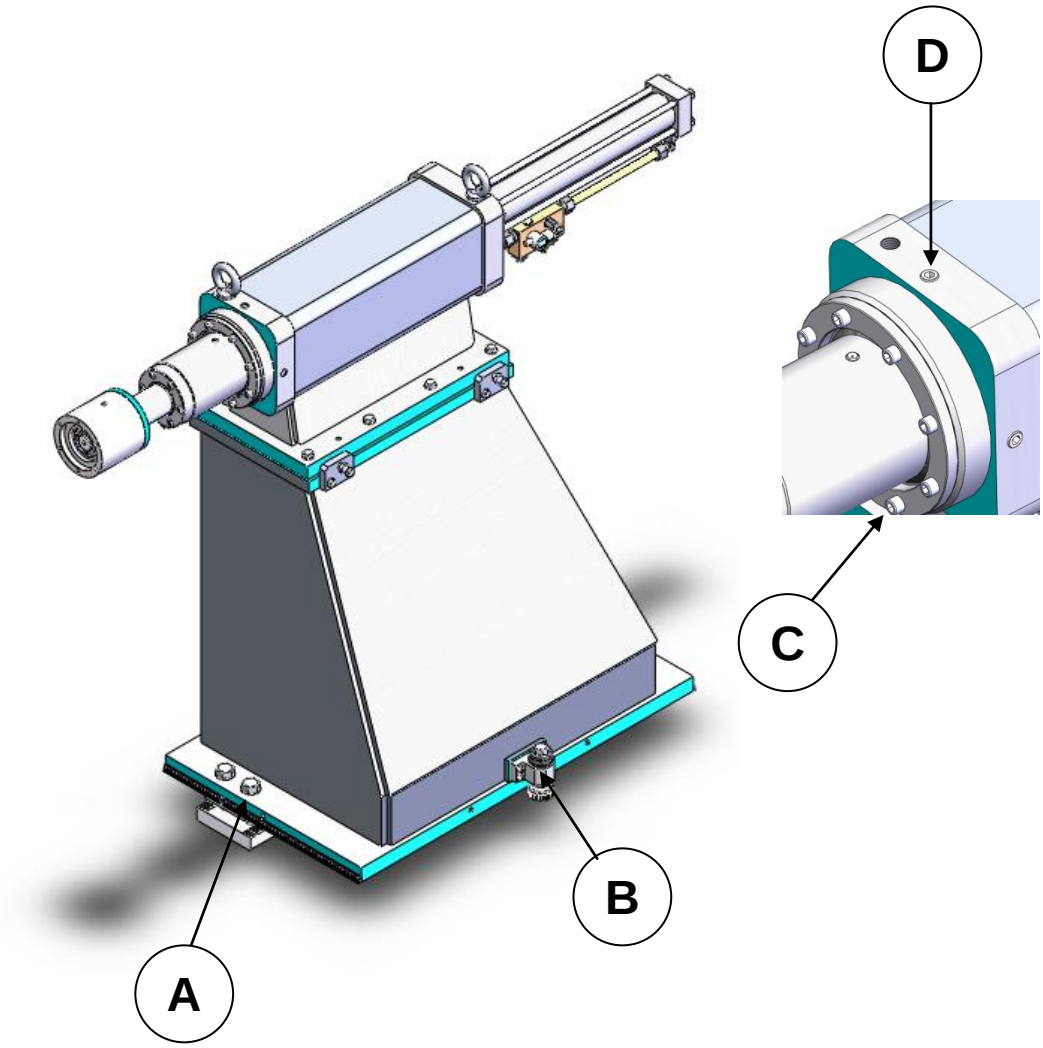


 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.10 AJUSTES

5.10.1 AJUSTES DEL CONTRAPUNTO

1	Aflojar los tornillos «A» que sujetan el contrapunto a la bancada con una llave fija para dejarlo libre.
2	Accionar el piñón-cremallera con una llave fija hasta situar el contrapunto en la posición de trabajo deseada. Una vez posicionado, bloquearlo apretando los tornillos «A».
3	Aflojar ligeramente los tornillos «C» con una llave fija para dejar el soporte del eje del contrapunto libre.
4	Centrar el tapiol radialmente con el molde accionando los espárragos roscados «D» insertados en el alojamiento del soporte del contrapunto con una llave «Allen». Una vez centrado, volver a bloquear el soporte del eje del contrapunto con los tornillos «C».

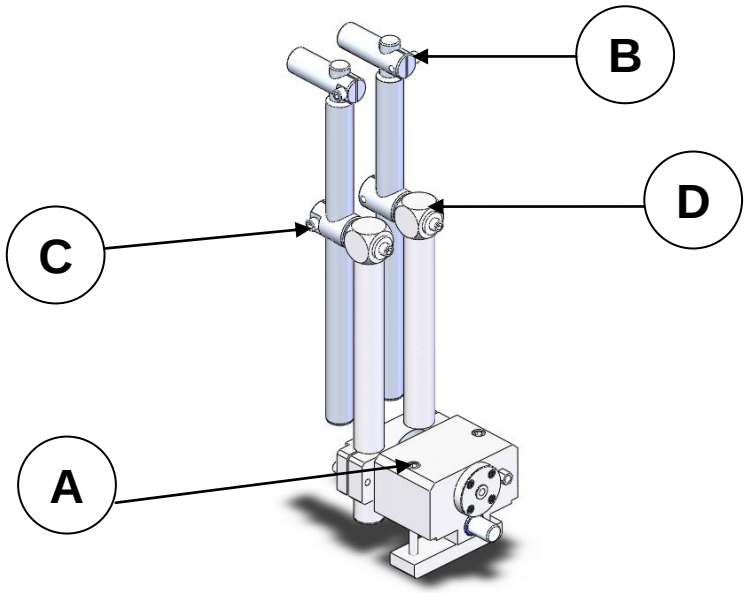


INDICACIÓN
Una vez centrado el contrapunto, es necesario aflojar TODOS los espárragos «D». De lo contrario la presión efectuada la soportaría la guía y podría llegar a deformar el eje.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.10.2 REGULACIÓN DEL CENTRADOR DE DISCOS

1	El centrador de discos está montado sobre un soporte y se mueve longitudinalmente sobre las guías de la bancada dependiendo de la pieza a fabricar. Para ello se deben aflojar los tornillos A. Una vez el centrador de discos está posicionado, se debe volver a apretar dichos tornillos.
2	Para cambiar, orientar y fijar el «Rodillo centraje», se debe aflojar el tornillo B y volverlo a apretar después de la operación.
3	Para subir o bajar el «Brazo porta-rodillo», se debe aflojar el tornillo C situado en el «Pivote brazos». Una vez situado el brazo en la posición deseada, volveremos a apretar el tornillo C.
4	Para efectuar un movimiento de giro en el «Brazo porta-rodillo» que nos permita obtener diferentes diámetros de disco, deberemos aflojar el tornillo D situado en el «Brazo porta-pivote». Después de la regulación, se debe volver a apretar el tornillo D.
5	El sistema compuesto de «Rodillo centraje», «Brazo porta-rodillo», «Pivote brazos» y «Brazo porta-pivote» se montará en el «Soporte brazos» y se fijará con los tornillos E. Todo este conjunto se montará al «Cilindro centrador» y se fijará al mismo por mediación de los tornillos F.
6	Una vez centrado el disco y fijado contra el molde por el tapiol, accionado por el contrapunto, se accionará el cilindro centrador G, que retirará los «Rodillos de centraje», que están en contacto con el disco, antes de iniciarse el giro del eje de la máquina.



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.10.3 AJUSTE DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL CONTRAPUNTO

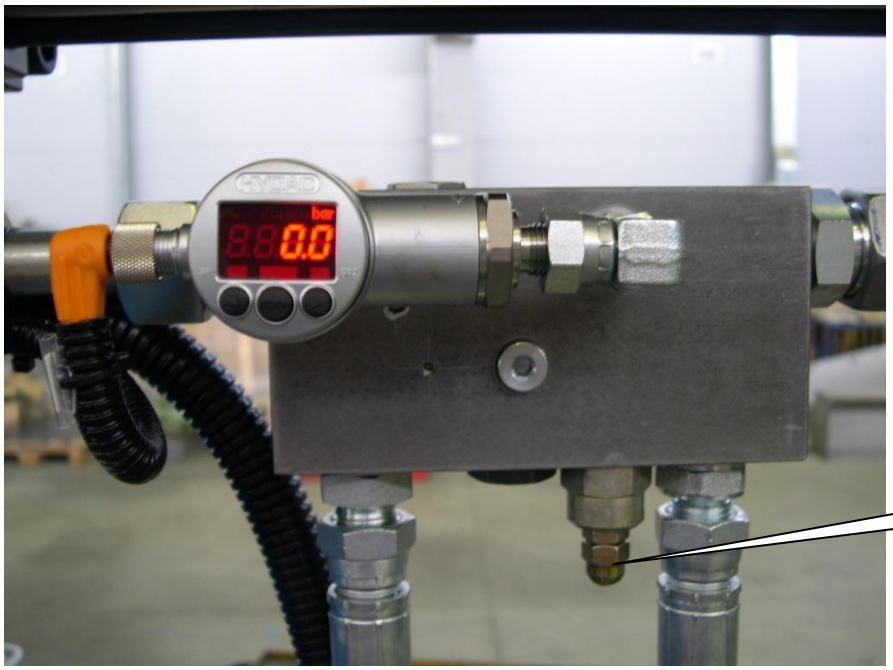
Para regular el sistema hidráulico del contrapunto, es necesario ajustar tres elementos: la presión mínima de seguridad (detalle A), la presión del contrapunto mediante el regulador de presión (detalle B) y el presostato electrónico (detalle C).

5.10.3.1 Presión mínima de seguridad (ver detalle A)

La presión mínima se utiliza para que el contrapunto disponga de una reserva de fuerza en el caso de ocurrir cualquier incidencia que genere una interrupción del trabajo del sistema hidráulico.

INFORMACIÓN

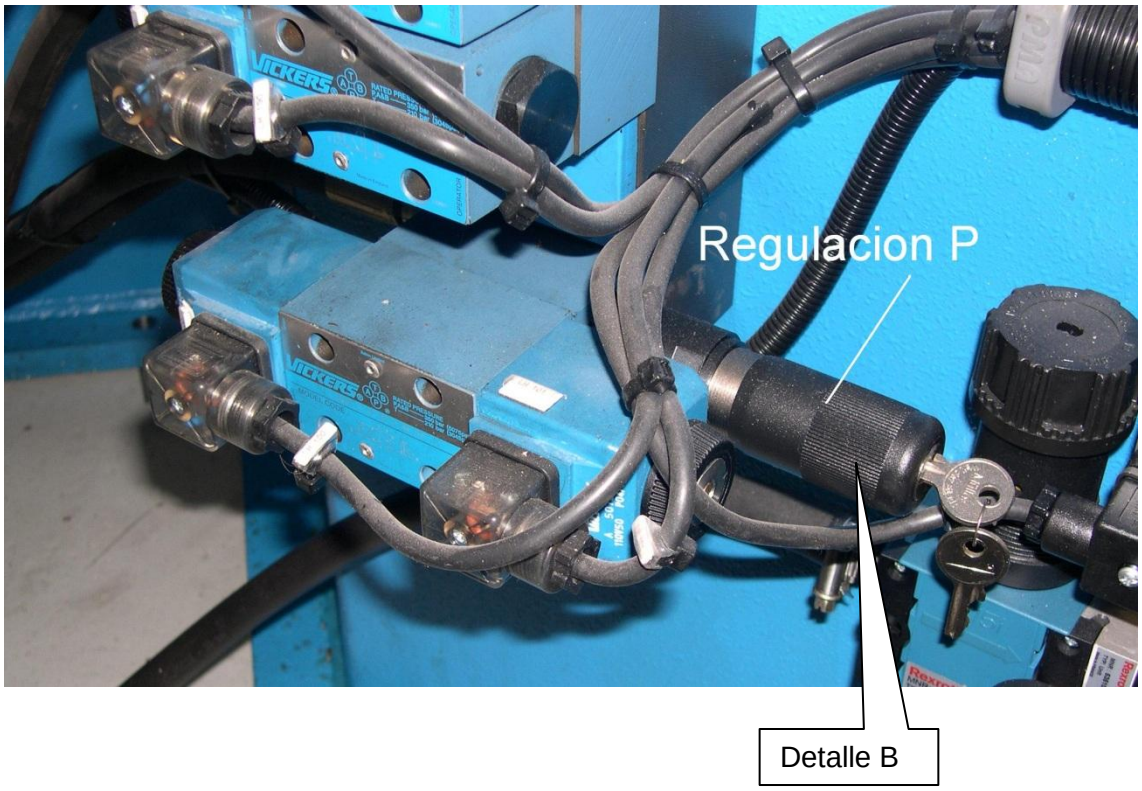
La máquina se entrega siempre con la presión mínima de seguridad, con lo que el usuario no debe efectuar dicha regulación salvo existencia de un mal funcionamiento y bajo la indicación del fabricante.



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.10.3.2 Regulación de la presión del contrapunto (ver detalle B)

Moviendo la maneta del regulador de presión, aumentamos la presión del contrapunto. Cuando el contrapunto está avanzado, en el visualizador del presostato del contrapunto podemos ver el valor de esta presión. La presión del contrapunto tiene que ser la necesaria para la correcta sujeción de la pieza. Por defecto, el contrapunto irá regulado a 50 bar aproximadamente.

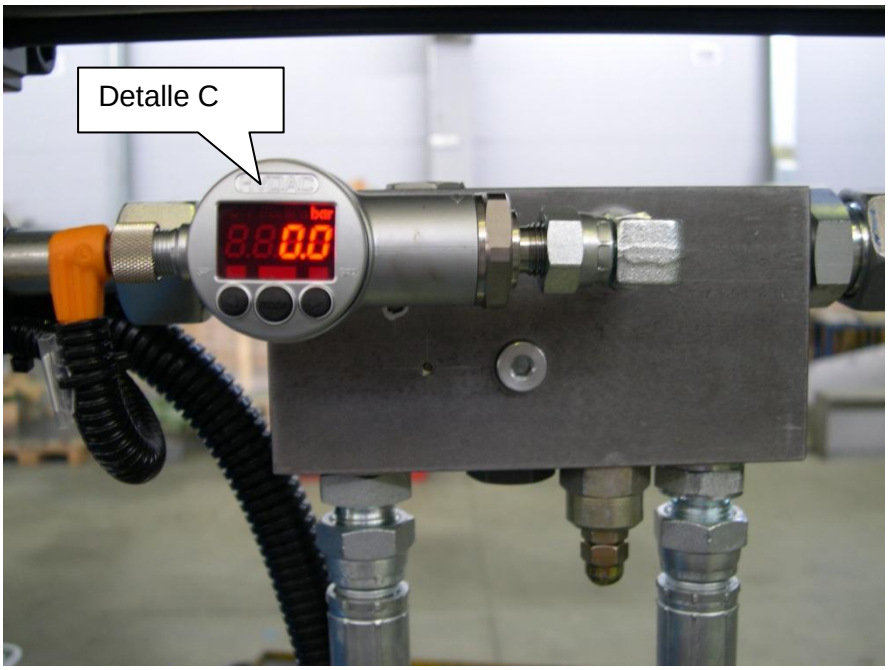


© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.10.3.3 Regulación del presostato electrónico (ver detalle C)

El presostato electrónico se compone de un visualizador con teclas para ajuste de valores y funciones especiales.

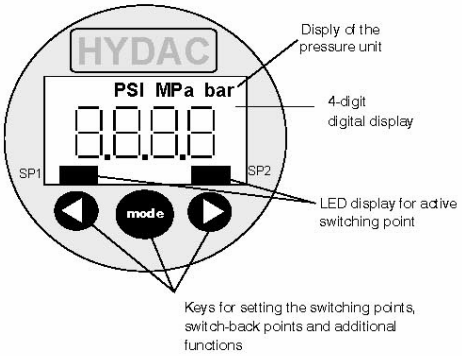
Una vez que el contrapunto alcanza la presión deseada o una superior, que podemos ver en el visualizador, el presostato electrónico envía una señal eléctrica al control para indicar que el contrapunto tiene la presión correcta para trabajar.



- Se puede programar un valor de presión (Parámetro S.P.1) y un valor de histéresis (Parámetro H.Y.1).

- Parámetro S.P.1

Una vez tenemos el contrapunto con la presión adecuada (en el ejemplo, a más de 50 bar), tenemos que programar el parámetro S.P.1 del presostato electrónico con un valor de presión (en el ejemplo 50 bar) un poco por debajo de la presión adecuada para asegurarnos que el presostato da la señal correcta.
En el visualizador se puede ver la señal que nos indica que la presión se ha alcanzado (SP1).



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Parámetro H.Y.1

En el caso de que haya una bajada de presión en el contrapunto, que puede darse cuando actúa otro elemento hidráulico, nos debemos asegurar que el presostato sigue dando la señal correctamente. Para ello debemos programar el parámetro H.Y.1 (histéresis).

La salida correspondiente (SP1) se desactiva cuando el valor cae por debajo del valor de la histéresis programado en H.Y.1.

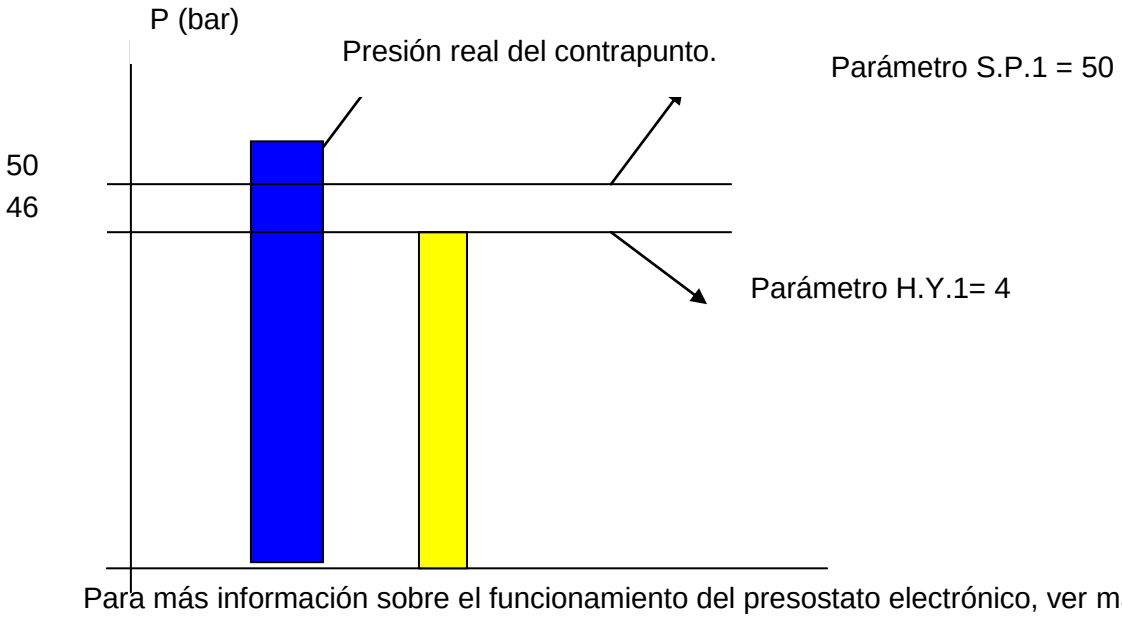
El valor de la presión de desconexión es determinado por:

Presión de desconexión = valor parámetro S.P.1 - valor parámetro (H.Y.1)

INFORMACIÓN

Los valores indicados en este apartado son sólo a modo de ejemplo.

Gráfico de las presiones del contrapunto y el presostato electrónico:



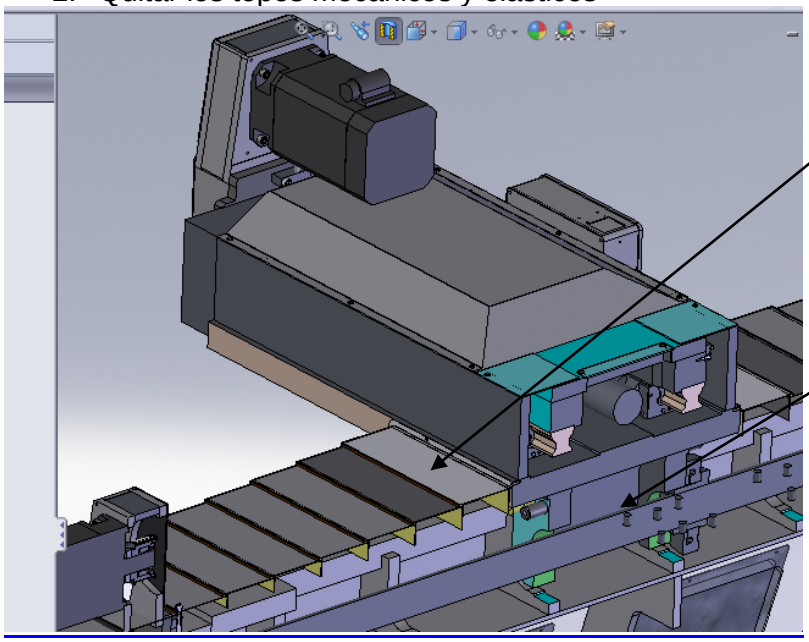
Para más información sobre el funcionamiento del presostato electrónico, ver manual correspondiente.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.10.4 AJUSTE CÉLULAS DE CARGA

5.10.4.1 Carro longitudinal

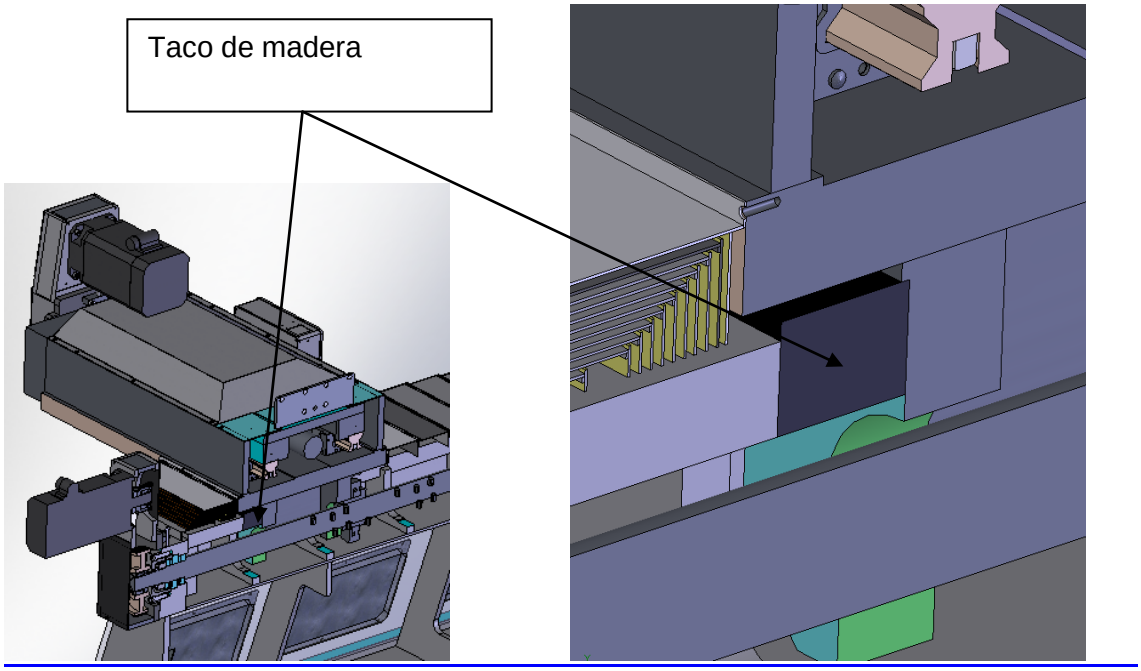
1. Quitar la protección telescópica
2. Quitar los topes mecánicos y elásticos



INFORMACIÓN

INFORMACIÓN
Si el taco se hiciera de pasamano, no es necesario desmontar el tope mecánico.

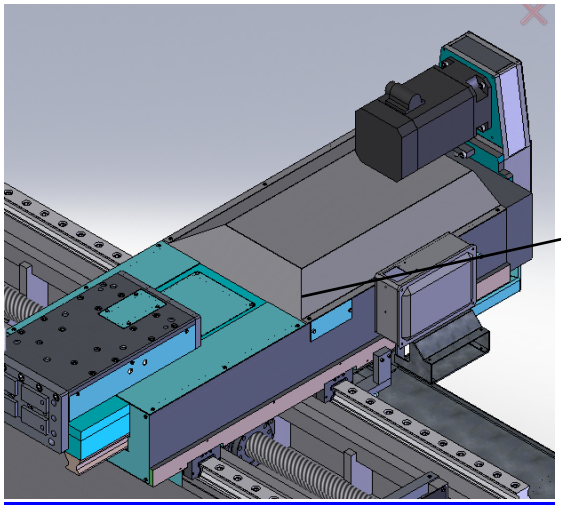
3. Situar un taco de madera de 325 x100 x 50 mm entre los dos carros.



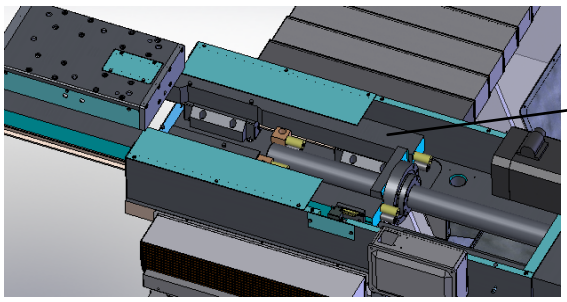
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.10.4.2 Ajuste carro transversal

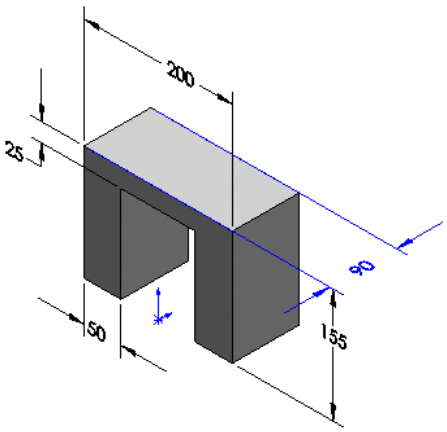
1. Tirar el carro portatorre 180 mm hacia delante. Quitar la tapa del carro transversal.

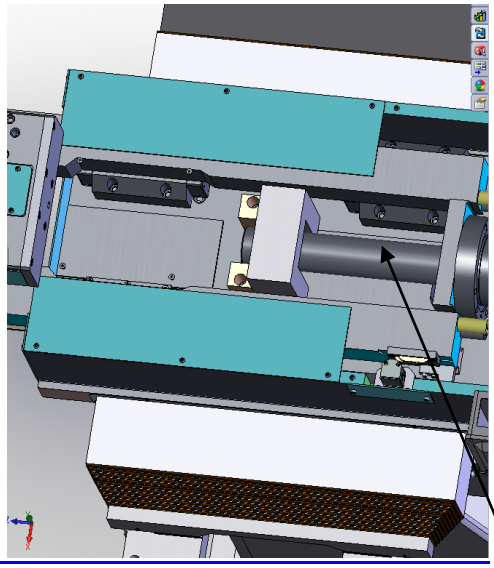


2. Quitar los topes elásticos y mecánicos



3. Situar una madera con la forma indicada entre los dos carros. Apretar con un 50% de la fuerza del carro





© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.11 ORGANIGRAMAS DE FUNCIONALIDAD

5.11.1 PROCESO DE EJECUCIÓN DE UNA PIEZA

El proceso que hay que seguir para fabricar la primera de pieza en modo automático es:

- Verificar que el programa seleccionado es el correcto.
- Verificar que los ajustes mecánicos son los correctos.
- Verificar que la posición del carro es correcta.
- Verificar que la máquina se encuentra en modo automático y no hay ninguna alarma activada.
- Verificar que los overrides de los ejes y del cabezal se encuentran en la posición correcta.
- Colocar el disco inicial.
- Cerrar la puerta.
- Pulsar inicio de ciclo.
- Esperar a que la máquina acabe el ciclo.
- Abrir la puerta.
- Descargar la pieza.

El proceso que hay que seguir para ejecutar la serie de piezas en modo automático es:

- Colocar el disco inicial.
- Cerrar la puerta.
- Pulsar inicio de ciclo.
- Esperar a que la máquina acabe el ciclo.
- Abrir la puerta.
- Descargar la pieza.

INDICACIÓN
Durante el proceso en serie de fabricación de piezas, no debe utilizarse ningún otro modo de trabajo que no sea el automático durante ninguna de las fases de fabricación, dado que puede resultar peligroso.

5.11.2 PUESTA EN MARCHA Y PARO

El proceso que hay que seguir para realizar una puesta en marcha de la máquina es:

- Activar la seta de emergencia del pupitre de mandos.
- Poner el interruptor del armario eléctrico en posición *ON*.
- Esperar a que el panel de mando máquina deje de parpadear.
- Esperar a que las funciones de interface hombre máquina de PC se inicialicen.
- Desactivar la seta de emergencia.
- Reconocer las alarmas.
- Arrancar el grupo hidráulico.
- Habilitar los ejes y el cabezal.
- Poner los overrides al 100%
- Activar la búsqueda de ceros.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.11.3 PROCESO DE COPIADO

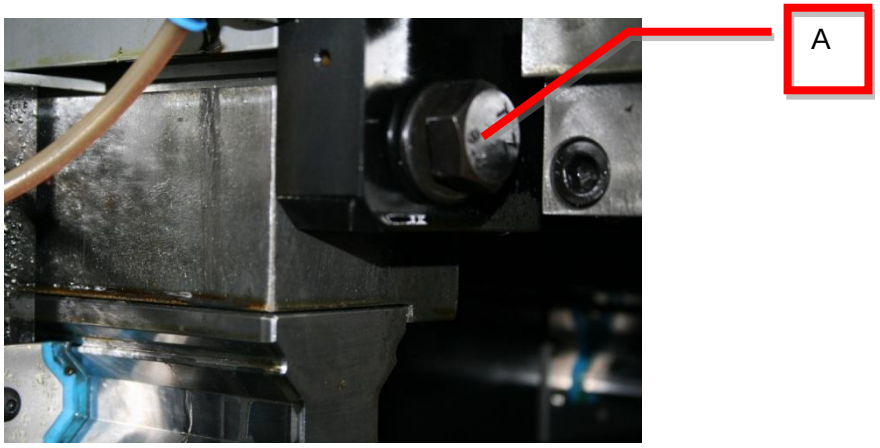
5.11.3.1 Máquina de un solo canal

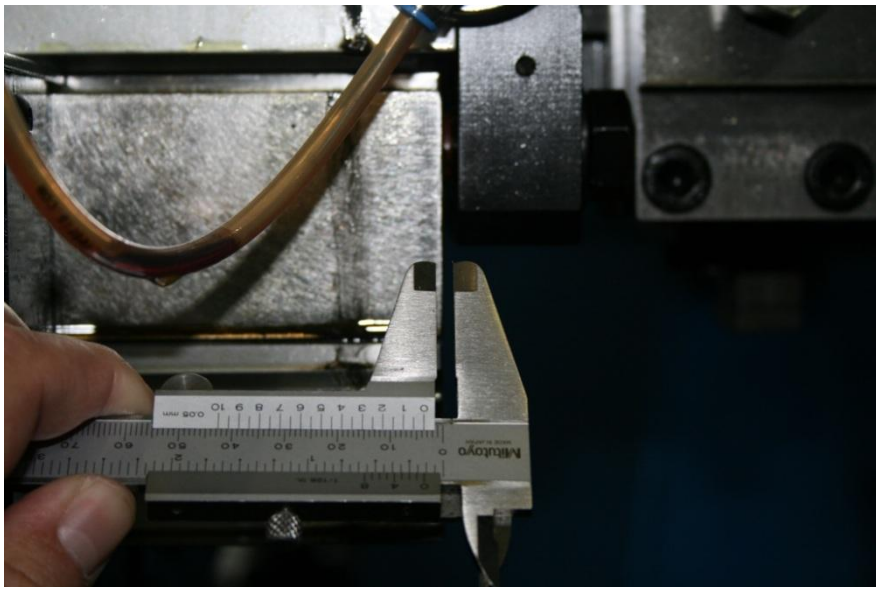
El proceso que hay que seguir para realizar un copiado en una máquina de un solo canal es el siguiente:

- Poner la máquina en modo manual
- Aflojar los dos tornillos (A) del carro de copiado (entre 3 mm y 5 mm) tal y como se indica en las fotos (uno a cada lado del carro)

ATENCIÓN, MUY IMPORTANTE *Este paso NO se debe realizar en el caso de máquinas con bloqueo y desbloqueo automático ya que el tornillo ya viene regulado de fábrica*

ATENCIÓN, MUY IMPORTANTE
Este paso NO se debe realizar en el caso de máquinas equipadas con control de presión eléctrico.



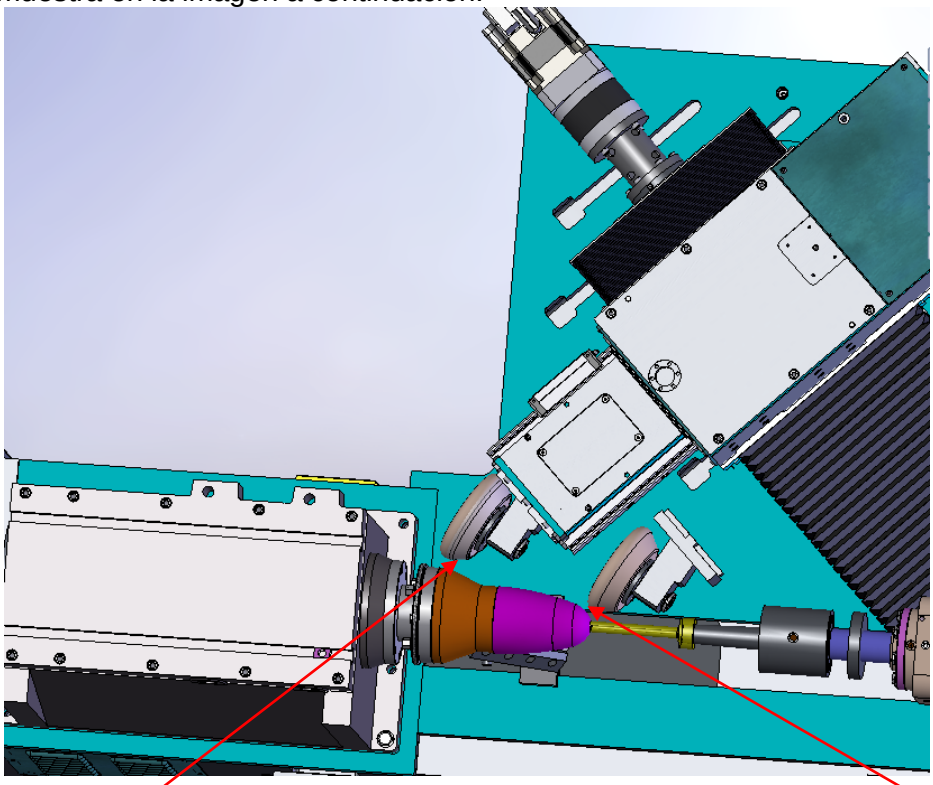


© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Habilitar los ejes y el cabezal
- Posicionar la herramienta de trabajo manualmente cerca de la posición de inicio de copiado (aproximadamente a 10 mm del molde).

INDICACIÓN
Se debe efectuar la operación de copiado con cada herramienta de trabajo que intervenga en la fabricación de una pieza.

- La dirección del copiado es SIEMPRE la siguiente: para empezar el copiado, la herramienta de trabajo **se debe situar cerca del molde en el lado del cabezal** y el copiado se termina en el lado del contrapunto, tal y como se muestra en la imagen a continuación.



- Activar la opción de copiado mediante la tecla «Copy»
- Desactivar el copiado al llegar a la posición final de copiado mediante la tecla de «Copy»
- Confirmar la carga del copiado.

INDICACIÓN
IMPORTANTE! Al final del proceso, reapretar los tornillos del carro de copiado *(* Este paso NO es necesario en el caso de máquinas con bloqueo y desbloqueo automático)*

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.11.3.2 Máquina de dos canales

El proceso que hay que seguir para realizar un copiado es el siguiente:

- En el caso de que la máquina disponga de dos canales, se debe seleccionar, en primer lugar, el canal para el que se desea efectuar el copiado. Para ello, en el «Panel de operador», se debe ir a DENN CAD-CAM→Máquina→Canal y seleccionar el canal deseado.
- En el Panel de mando máquina seleccionar el mismo canal que el seleccionado en el DENN CAD-CAM. Como se muestra en la foto, si la tecla tiene el LED apagado, significa que el Canal 1 está seleccionado. Si el LED está encendido, significa que el Canal 2 está seleccionado.

Canal 1 seleccionado (LED apagado)

Canal 2 seleccionado (LED encendido)

INDICACIÓN
A fin de efectuar el proceso de copiado correctamente, es muy importante que el canal seleccionado en el DENN CAD-CAM y en el Panel de mando máquina sea el mismo. En caso contrario, aparecerá un mensaje de alarma.

- A continuación, se deben seguir los mismos pasos que en el punto «Máquina de un solo canal»
- En caso necesario, repetir todos los pasos para el otro canal.
-

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.11.4 PROGRAMACIÓN DE UNA NUEVA PIEZA

El proceso que hay que seguir para la programación de una nueva pieza está explicado en el capítulo de programación de la máquina.

5.11.5 MONTAJE DEL MOLDE

El cambio de molde en la máquina sólo debe ser realizado por personal preparado y formado para dicho proceso (preparador de la máquina).

La sustitución mecánica del molde debe realizarse con la máquina en modo manual y los ejes de inhabilitados.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

5.12 ALARMAS

El CNC efectúa un control y diagnóstico continuo de eventos que pueden producir algún tipo de error o anomalía en el funcionamiento normal, así como manipulaciones incorrectas por parte del operario. Según sea el módulo o función que genere este error el CNC decide generar una alarma primaria, una alarma secundaria o una alarma proceso.

5.12.1 ALARMAS PRIMARIAS

Las alarmas primarias son errores o anomalías importantes que bloquean CNC y la máquina dejándola inoperativa.

La pantalla o función activa en ese momento será interrumpida y aparecerá el mensaje de error. El CNC quedará a la espera de que el usuario “reconozca” la alarma primaria (pulsador de reconocimiento del panel de mando máquina o el de la botonera). Una vez reconocida la alarma por el usuario, se procederá a una inicialización completa del CNC.

Listado de alarmas primarias:

700000 0 0	"Pri: ERROR EN LA INICIALIZACIÓN DEL CONTROL NUMÉRICO -C1- (VOLVER A ARRANCAR)"
700001 0 0	"Pri: ERROR EN EJECUCIÓN DEL PROGRAMA AUXILIAR -C1- (REPETIR OPERACIÓN)"
700002 0 0	"Pri: ALARMA INTERNA CNC"
700003 0 0	"Pri: GRUPO HIDRAULICO - FALLO EN CONTACTOR ELÉCTRICO"
700004 0 0	"Pri: GRUPO HIDRAULICO - ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR"
700005 0 0	"Pri: EMERGENCIA"
700006 0 0	"Pri: EQUIPO SIEMENS - ALARMA EN EL MÓDULO DE ALIMENTACIÓN DEL ARMARIO ELÉCTRICO"
700007 0 0	"Pri: ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR VENTILADOR CABEZAL"
700008 0 0	"Pri: GRUPO NEUMÁTICO - ALARMA PRESIÓN GENERAL DE AIRE"
700009 0 0	"Pri: TORRETA - ALARMA MAGNETOTÉRMICO ELÉCTRICO MOTOR"
700010 0 0	"Pri: TORRETA - ALARMA MAGNETOTÉRMICO ELÉCTRICO INTERNO DEL MOTOR"
700011 0 0	"Pri: EJES - SE HAN ACTIVADO LOS DETECTORES DE LOS LÍMITES DE RECORRIDO"
700012 0 0	"Pri: ENGRASE CABEZAL - ALARMA PRESIÓN"
700013 0 0	"Pri: ENGRASE CABEZAL - ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR"
700014 0 0	"Pri: GRUPO HIDRAULICO - ALARMA PRESIÓN GENERAL"
700015 0 0	"Pri: REFRIGERACION PIEZA - ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR"
700016 0 0	"Pri: SOPLETE1 VENTILADOR 1 - ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR"
700017 0 0	"Pri: SOPLETE1 VENTILADOR 2 - ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR"
700018 0 0	"Pri: CONTRAPUNTO - MICRO COLISIÓN CON CARRO PRINCIPAL"
700019 0 0	"Pri: EJES - ALARMA MAGNETOTÉRMICOS VENTILADORES EJES"
700020 0 0	"Pri: EJES - ALARMA MAGNETOTÉRMICO VENTILADORES EQUIPOS DE POTENCIA SIEMENS"
700021 0 0	"Pri: ENGRASE CABEZAL - ALARMA PRESIÓN 2"
700022 0 0	"Pri: ALARMA ACCIONAMIENTOS ELECTRICOS"
700023 0 0	"Pri: ALARMA MAGNETOTERMICO ACCIONAMIENTOS ELECTRICOS "
700024 0 0	"Pri:EQUIPO SIEMENS - ALARMA EN EL MÓDULO DE ALIMENTACIÓN 2 DEL ARMARIO ELÉCTRICO "
700025 0 0	"Pri: ALARMA MAGNETOTERMICO VENTILADORES ACCIONAMIENTOS ELECTRICOS "

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

700026 0 0 "Pri: GRUPO HIDRAULICO - TEMPERATURA MAXIMA"
700027 0 0 "Pri: GRUPO HIDRAULICO - NIVEL MINIMO "
700028 0 0 "Pri: CONTRAPUNTO - ALARMA MAGNETOTERMICO MOTOR TRANSLACION "
700029 0 0 "Pri: ERROR EN LA INICIALIZACIÓN DEL CONTROL NUMÉRICO -C2- (VOLVER A ARRANCAR)"
700030 0 0 "Pri: ERROR EN EJECUCIÓN DEL PROGRAMA AUXILIAR -C2- (REPETIR OPERACIÓN)"
700031 0 0 "Pri: ERROR EN LA INICIALIZACIÓN DEL CONTROL NUMÉRICO -C3- (VOLVER A ARRANCAR)"
700100 0 0 "Pri: ERROR EN EJECUCIÓN DEL PROGRAMA AUXILIAR -C3- (REPETIR OPERACIÓN)"

5.12.2 ALARMAS SECUNDARIAS

Las alarmas secundarias son avisos de ciertos errores, surgidos por diversas causas. El CNC queda operativo. En la zona de mensajes aparecerá el mensaje correspondiente. La producción quedará detenida hasta que no se solucione la causa de la alarma.

Hay alarmas secundarias que requieren reconocimiento por parte del operador (con acuse) y hay que desaparecen solas al solventarse la causa de la alarma (sin acuse).

Las alarmas secundarias pueden “reconocerse” con el pulsador de reconocimiento de alarmas del panel de mando máquina o el de la botonera.

Listado de alarmas secundarias:

700032 0 0 "Sec: GRUPO HIDRÁULICO - FALTA PRESIÓN (ENCENDER GRUPO)"
700033 0 0 "Sec: EJES/CABEZAL - FALTAN HABILITACIÓNES (HABILITAR EJES Y/O CABEZAL EN PANEL DE MANDO MÁQUINA)"
700034 0 0 "Sec: PANEL OPERADOR - ALARMA DE SOBRE-TEMPERARTURA"
700035 0 0 "Sec: PANEL DE OPERADOR - ALARMA FALLO EN BATERÍA"
700036 0 0 "Sec: ALARMA SOBRE-TEMPERATURA EN ARMARIO ELÉCTRICO"
700037 0 0 "Sec: CAMBIO HERRAMIENTAS - NO SE DETECTA NINGUNA HERRAMIENTA"
700038 0 0 "Sec: ENGRASE CARROS - ALARMA NIVEL ACEITE DE ENGRASE (LLENAR DEPÓSITO)"
700039 0 0 "Sec: ENGRASE CARROS - ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR ENGRASE"
700040 0 0 "Sec: ENGRASE CARROS - ALARMA PRESIÓN ENGRASE"
700041 0 0 "Sec: EJES - SE HAN ACTIVADO LOS DETECTORES DE FINAL DE RECORRIDO DE SEGURIDAD !!!"
700042 0 0 "Sec: REFERENCIANDO EJES..."
700043 0 0 "Sec: ENGRASE - ALARMA NIVEL ACEITE ENGRASE (2)"
700044 0 0 "Sec: ENGRASE - ALARMA MAGNETOTÉRMICO MOTOR ENGRASE (2)"
700045 0 0 "Sec: ENGRASE - ALARMA PRESIÓN ENGRASE (2)"
700046 0 0 "Sec: EJES - FALTA REFERENCIADO (EJECUTAR FUNCIÓN ZERO)"
700047 0 0 "Sec: NO SE PUEDE INICIAR CICLO. PUERTA ABIERTA (ABRIR Y CERRAR LA PUERTA)"
700048 0 0 "Sec: GRUPO HIDRÁULICO - FILTRO ACEITE SUCIO (LIMPIAR)"
700049 0 0 "Sec: EJES/CABEZAL - IMPOSIBLE HABILITACIONES O MOVIMIENTOS CON EL NIVEL DE ACCESO ACTUAL."
700050 0 0 "Sec: ACCESORIOS - IMPOSIBLE MOVIMIENTOS CON EL NIVEL DE ACCESO ACTUAL"
700051 0 0 "Sec: FUNCIÓN PERMITIDA SOLO EN MODO AUTOMÁTICO (SELECCIONAR MODO AUTOMÁTICO)"

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

700052 0 0 "Sec: FUNCIÓN PERMITIDA SOLO EN MODO MANUAL (SELECCIONAR MODO MANUAL)"
700053 0 0 "Sec: EJECUTANDO FUNCIÓN HOME..."
700054 0 0 "Sec: NO HAY DEFINIDA NINGUNA POSICIÓN DE CARROS (CANAL 1)"
700055 0 0 "Sec: CAMBIO HERRAMIENTAS - PARÁMETROS NO COINCIDEN CON HERRAMIENTA ACTUAL (FORZAR CAMBIO EN MODO MANUAL)"
700056 0 0 "Sec: REARME DE GRUPO NEUMATICO SOLO PERMITIDO CON PUERTA ABIERTA"
700057 0 0 "Sec: ENGRASE CABEZAL - ALARMA NIVEL ACEITE ENGRASE"
700058 0 0 "Sec: ENGRASE CABEZAL - FILTRO ACEITE SUCIO"
700059 0 0 "Sec: GRUPO HIDRAULICO - NIVEL DE ACEITE POR DEBAJO DEL MÍNIMO(RELLENAR DEPOSITO)"
700060 0 0 "Sec: REFRIGERACION PIEZA - ALARMA NIVEL MINIMO DE LIQUIDO REFRIGERANTE"
700061 0 0 "Sec: REFRIGERACION PIEZA - ALARMA NIVEL MAXIMO DE LIQUIDO REFRIGERANTE"
700062 0 0 "Sec: REFRIGERACION PIEZA - ALARMA TEMPERATURA MAXIMA DE LIQUIDO REFRIGERANTE"
700063 0 0 "Sec: REFRIGERACION PIEZA - ALARMA FILTRO SUCIO"
700132 0 0 "Sec: EXPULSOR - POSICION DE INICIO DE CICLO INCORRECTA (RETROCEDER)"
700133 0 0 "Sec: EXPULSOR EXTERNO - POSICION DE INICIO DE CICLO INCORRECTA (RETROCEDER) "
700134 0 0 "Sec: CAMBIO HERRAMIENTAS - TODOS LOS DETECTORES ESTAN ACTIVADOS"
700135 0 0 "Sec: CONTRAPUNTO - MICRO COLISIÓN CON CARRO PRINCIPAL"
700136 0 0 "Sec: DENN CAD-CAM - PROGRAMA NO ACTUALIZADO (ACTUALIZAR PROGRAMA)"
700137 0 0 "Sec: SOPLETE1 - PRESIÓN DE GAS INCORRECTA"
700138 0 0 "Sec: SOPLETE1 - PRESIÓN DE OXIGENO INCORRECTA"
700139 0 0 "Sec: CABEZAL - MICROS DE CONTROL DE ESCALONES DE VELOCIDAD INCORRECTOS "
700140 0 0 "Sec: CONTRAPUNTO - POSICION DE INICIO DE CICLO INCORRECTA (RETROCEDER) "
700141 0 0 "Sec: CONTRAPUNTO - FUNCION NO PERMITIDA CON CARRO TRANSLACION DESBLOQUEADO"
700142 0 0 "Sec: CONTRAPUNTO - FUNCION NO PERMITIDA CON CILINDRO CON PRESION "
700143 0 0 "Sec: CONTRAPUNTO - FUNCION NO PERMITIDA CON CARRO TRANSLACION BLOQUEADO"
700144 0 0 "Sec: NO HAY DEFINIDA NINGUNA POSICIÓN DE CARROS (CANAL 2)"
700145 0 0 "Sec: NO HAY DEFINIDA NINGUNA POSICIÓN DE CARROS (CANAL 3)"
700146 0 0 "Sec: REFRIGERACION ARMARIO ELECTRICO - ALARMA MAGNETOTÉRMICO "
700147 0 0 "Sec: GRUPO HIDRAULICO - TEMPERATURA MINIMA "

5.12.3 ALARMAS DE PROCESO

Las alarmas de proceso son avisos de ciertos errores que pueden surgir por diversas causas durante un proceso (máquina en ciclo). El CNC queda inoperativo. En la zona de mensajes aparecerá el mensaje correspondiente. La producción quedará detenida hasta que se solucione la causa de alarma.

Hay alarmas de proceso que requieren reconocimiento por parte del operador (con acuse) y hay que desaparecen solas al solventarse la causa de la alarma (sin acuse).

Las alarmas proceso pueden “reconocerse” con el pulsador de reconocimiento de alarmas del panel de mando máquina o el de la botonera.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Listado de alarmas de proceso:

700432 0 0 "Pro: CICLO AUTOMÁTICO - NO SE CUMPLEN LAS CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN"
700433 0 0 "Pro: ERROR EN PROCESO (VER LISTA DE ALARMAS ADICIONALES)"
700434 0 0 "Pro: FUNCIÓN RECORD - IMPOSIBLE FUNCIÓN SIN PRESIÓN HIDRÁULICA (MARCHA GRUPO HIDRÁULICO)"
700435 0 0 "Pro: LA FUNCIÓN SOLO SE PUEDE EJECUTAR EN MODO MANUAL (SELECCIONAR MODO MANUAL)"
700436 0 0 "Pro: LA FUNCIÓN SOLO SE PUDE EJECUTAR CON EJES REFERENCIADOS Y HABILITADOS"
700437 0 0 "Pro: FUNCIÓN GALGA - ERROR EN EJECUCIÓN DE LA FUNCIÓN (RE-INTENTAR)"
700438 0 0 "Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - ERROR AL CARGAR PARÁMETROS HERRAMIENTA"
700439 0 0 "Pro: PUERTA - FALTA DETECTOR DE PUERTA CERRADA"
700440 0 0 "Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS POR TORRETA - ERROR EN SECUENCIA"
700441 0 0 "Pro: ERROR GRAVE EN EJECUCIÓN DE PROGRAMA INTERNO -C1- (REPETIR PROCESO)"
700442 0 0 "Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS POR TORRETA - ERROR EN CAMBIO (1)"
700443 0 0 "Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS POR TORRETA - ERROR EN CAMBIO (2)"
700444 0 0 "Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS POR TORRETA - ERROR EN CAMBIO (3)"
700445 0 0 "Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS POR TORRETA - ERROR EN CAMBIO (4)"
700446 0 0 "Pro: TORRETA - ERROR EN VERIFICACIÓN DE SEÑALES DE LA POSICIÓN"
700447 0 0 "Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS POR TORRETA - ERROR EN CAMBIO (5)"
700448 0 0 "Pro: CONTRAPUNTO - FALTA DETECTOR FINAL AVANCE"
700449 0 0 "Pro: CONTRAPUNTO - FALTA DETECTOR FINAL RETROCESO"
700450 0 0 "Pro: EXPULSOR - FALTA DETECTOR FINAL RETROCESO"
700451 0 0 "Pro: PUERTA - FALTA DETECTOR DE PUERTA ABIERTA"
700452 0 0 "Pro: CICLO AUTOMÁTICO - PUERTA ABIERTA DURANTE EL CICLO"
700453 0 0 "Pro: CICLO AUTOMÁTICO: USAR PULSADOR DE INICIO CICLO"
700454 0 0 "Pro: EL PULSADOR DE INICIO CICLO DEBE MANTENERSE PULSADO HASTA CIERRE TOTAL DE LA PUERTA"
700455 0 0 "Pro: EXPULSOR EXTERIOR - FALTA DETECTOR FINAL RETROCESO"
700456 0 0 "Pro: PIROMETRO - ERROR EN LECTURA"
700457 0 0 "Pro: SOPLETE1 - PRESIÓN DE GAS INCORRECTA"
700458 0 0 "Pro: SOPLETE1 - PRESIÓN DE OXIGENO INCORRECTA"
700459 0 0 "Pro: SOPLETE 1 - IMPOSIBLE ORDEN CONTRARIA A LA ACTUAL"
700460 0 0 "Pro: SOPLETE 1 - ELECTROVALVULAS DE SEGURIDAD CERRADAS (ABRIR MANUALMENTE)"
700461 0 0 "Pro: FUNCIÓN HOME - IMPOSIBLE EJECUTAR FUNCIÓN CON SECUENCIAS ACTIVAS"
700462 0 0 "Pro: CONTRAPUNTO - FALTA SEÑAL PRESOSTATO"
700463 0 0 "Pro: CONTRAPUNTO - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700532 0 0 "Pro: BLOQUEO CARRO COPIADO - IMPOSIBLE ORDEN DE ACTIVACIÓN CONTRARIA AL ACTUAL"
700533 0 0 "Pro: EXPULSOR - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700534 0 0 "Pro: CENTRADOR - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700535 0 0 "Pro: APOYO CHAPA - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700536 0 0 "Pro: APOYO CHAPA - FALTA DETECTOR FINAL AVANCE"
700537 0 0 "Pro: ENGRASE HERRAMIENTA - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700538 0 0 "Pro: SISTEMA VACIO - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

	AL ACTUAL"
700539 0 0	"Pro: CAMBIO DE HERRAMIENTA EN CURSO. IMPOSIBLE REALIZAR OTRO CAMBIO."
700540 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS - LA HERRAMIENTA SOLICITADA NO EXISTE C1"
700541 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - SE HA SUPERADO EL TIEMPO DE ESPERA DEL DETECTOR DE FINAL DE RECORRIDO DEL CILINDRO"
700542 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - FALLO DEL DETECTOR DE FINAL DE RECORRIDO DEL CILINDRO (AJUSTAR EL DETECTOR)"
700543 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS - FALLO EN LOS DETECTORES DE FINAL DE RECORRIDO (REVISAR Y AJUSTAR DETECTORES)"
700544 0 0	"Pro: STOP AUTO CON SEPARACIÓN - ERROR EN POSICIONADO"
700545 0 0	"Pro: PUERTA - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700546 0 0	"Pro: EXPULSOR EXTERIOR - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700547 0 0	"Pro: GIRO HERRAMIENTA - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700548 0 0	"Pro: REFRIGERACION PIEZA - IMPOSIBLE ORDEN DE ACCION CONTRARIA A LA ACTUAL"
700549 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - ERROR EN POSICIONADO"
700550 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - TODOS LOS DETECTORES ESTAN ACTIVADOS"
700551 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - NO HAY HERRAMIENTA EN POSICIÓN PARA SU DESCARGA"
700552 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - SE HA SUPERADO EL TIEMPO DE ESPERA DE LOS DETECTORES DE HERRAMIENTA PARA EL CAMBIO"
700553 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - HAY UNA HERRAMIENTA EN POSICIÓN AL INTENTAR CARGAR UNA HERRAMIENTA"
700554 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - SE HA SUPERADO EL TIEMPO DE ESPERA DEL DETECTOR DE HERRAMIENTA EN POSICIÓN"
700555 0 0	"Pro: REFRENTADOR1 - IMPOSIBLE ORDEN DE MOVIMIENTO CONTRARIO AL ACTUAL"
700556 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTA - HERRAMIENTA ACTUAL DISTINTA A HERRAMIENTA SOLICITADA"
700557 0 0	"Pro: CONTRAPUNTO - FALTA DETECTOR FINAL RETROCESO "
700558 0 0	"Pro: CONTRAPUNTO - FALTA MICRO FINAL AVANCE TRANSLACION CONTRAPUNTO "
700559 0 0	"Pro: CONTRAPUNTO - FALTA MICRO FINAL RETROCESO TRANSLACION CONTRAPUNTO"
700560 0 0	"Pro: CONTRAPUNTO - FALLO PRESOSTATO DE BLOQUEO DEL CARRO TRANSLACION "
700561 0 0	"Pro: ERROR GRAVE EN EJECUCIÓN DE PROGRAMA INTERNO -C2- (REPETIR PROCESO)"
700562 0 0	"Pro: ERROR GRAVE EN EJECUCIÓN DE PROGRAMA INTERNO -C3- (REPETIR PROCESO)"
700563 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS - LA HERRAMIENTA SOLICITADA NO EXISTE C2 "
700632 0 0	"Pro: CAMBIO HERRAMIENTAS - LA HERRAMIENTA SOLICITADA NO EXISTE C3 "
700633 0 0	"Pro: REFRIGERACION PIEZA - FALTA SEÑAL DE PRESOSTATO"

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6 DENN CAD-CAM

La documentación que contiene este apartado va dirigida al usuario y preparador de la máquina.

En este apartado se intenta dar una visión general del funcionamiento de la aplicación DENN CAD-CAM, integrada en el entorno de SIEMENS para el CNC SINUMERIK 840D.

La finalidad de la aplicación DENN CAD-CAM es la de facilitar y optimizar la programación y fabricación de piezas en técnicas de repulsado y laminado de chapa.

6.1 CONCEPTO

→ Pieza: información necesaria para la fabricación de una pieza. Puede estar formada por diferentes elementos como pieza inicial, varias herramientas, molde, varias trayectorias, un programa, ...
→ Pieza inicial: pieza de origen, de la que se va a partir para realizar el proceso de repulsado o laminado, normalmente es un disco.
→ Pieza final: pieza que se quiere obtener después de la ejecución del programa en modo automático.
→ Herramienta: útil que se va a utilizar para la deformación de la chapa, en estos procesos también se puede llamar rulina.
→ Molde: perfil teórico del molde.
→ Molde copiado (copy): forma resultante de pasar la herramienta de trabajo por encima del molde y memorizar el punto de trabajo.
→ Trayectoria: cotas en las que se moverá la herramienta. Está formada por arcos y rectas. Estas cotas tendrán programadas unos avances o velocidades.
→ Offsets: separación de seguridad del molde, se aplica al molde copiado (copy) para determinar el espesor teórico de la pieza que se quiere obtener.
→ Breaks: puntos característicos asociados a la trayectoria que permiten la programación de accesorios o funciones especiales durante la ejecución de la trayectoria.
→ Programa: conjunto de instrucciones a ejecutar en el CNC en modo automático para obtener la pieza final. En él se incluye la ejecución de las diferentes trayectorias programadas.
→Avances: velocidades programadas para la herramienta de trabajo.
→ HMI (Human-Machine-Interface): aplicación propia de SIEMENS para el interface hombre-máquina. Está formada por diferentes pantallas y es donde se ha integrado la aplicación DENN CAD-CAM.
→ Softkeys: teclas de función del HMI verticales y horizontales.
→ Figura: diferentes elementos que conforman una pieza. Por ejemplo la pieza inicial, la herramienta (se podría entender como figura gráfica)

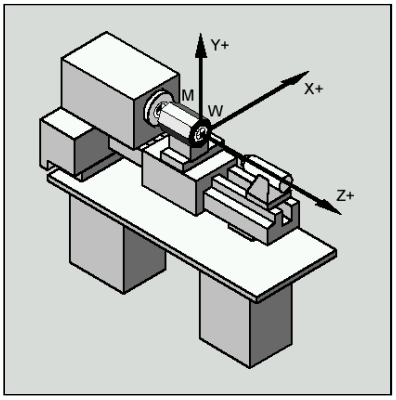
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

→ Canal: un canal permite realizar una agrupación de ejes y dispone de su propio programa. Se pueden realizar sincronizaciones entre canales. Lo más habitual es trabajar con un único canal para todos los ejes

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

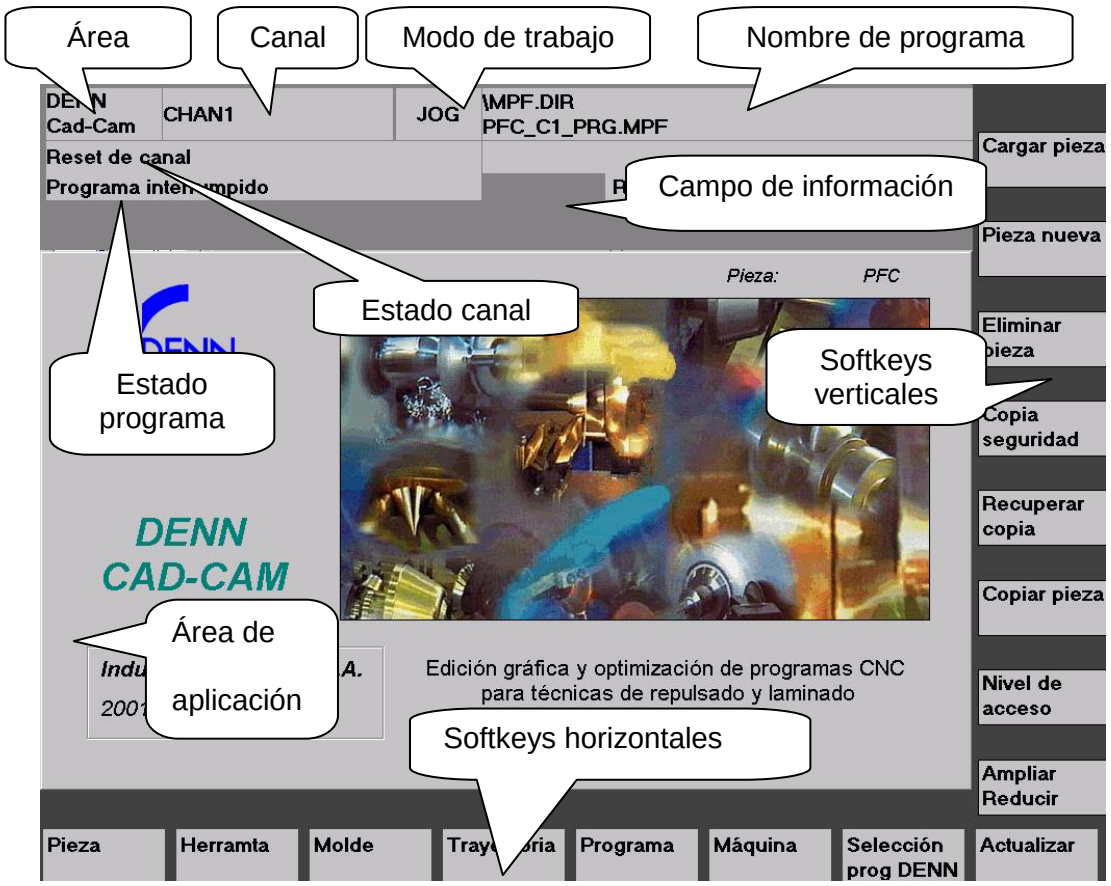
6.1.1 SISTEMA DE COORDENADAS Y DESIGNACIÓN DE LOS EJES

La definición de ejes es la de un torno estándar, el eje longitudinal es el Z y el transversal el X.



6.1.2 FORMATO DE LAS PANTALLAS

La estructura básica de las pantallas del HMI es la siguiente:



En todas las pantallas del HMI el campo de información es visible, pudiéndose visualizar, de este modo, el estado de la máquina en cada momento (se puede ver por ejemplo, si el programa está en ejecución, el modo de trabajo actual, alarmas,...). Las

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

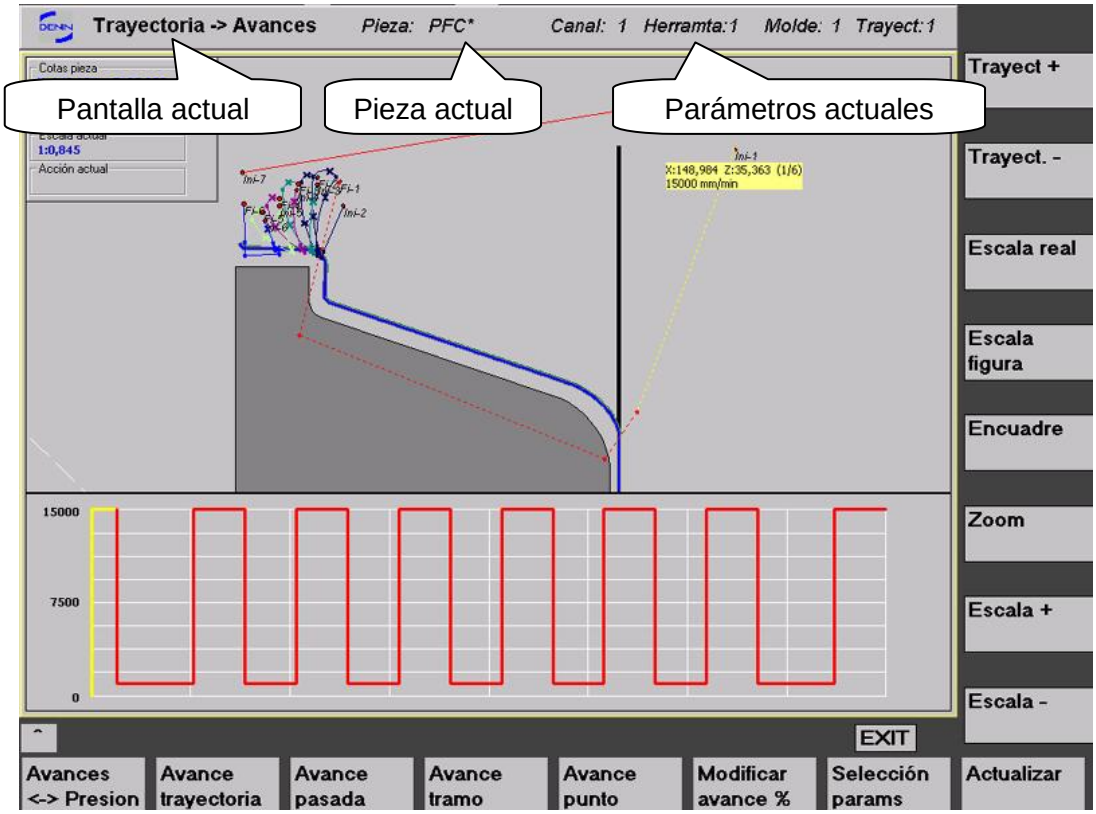
softkeys son las teclas que permiten realizar las diferentes acciones en las áreas que forman el HMI.

Para acceder a la aplicación DENN CAD-CAM es necesario pulsar la softkey *"Menú Select"* y a continuación *"DENN CAD-CAM".*

El funcionamiento de las diferentes teclas de función (Softkeys) se comenta en el siguiente capítulo, donde se realizará una detallada explicación de la función de cada una de ellas.

Al igual que en HMI, en las diferentes pantallas de la aplicación DENN CAD-CAM siempre será visible un espacio reservado donde estará disponible la siguiente información: pantalla actual, nombre de la pieza cargada e información del número de herramienta de trabajo, número de molde y número de trayectoria dependiendo de la pantalla. Con esta información será sencillo orientarse por las diferentes pantallas de la aplicación.

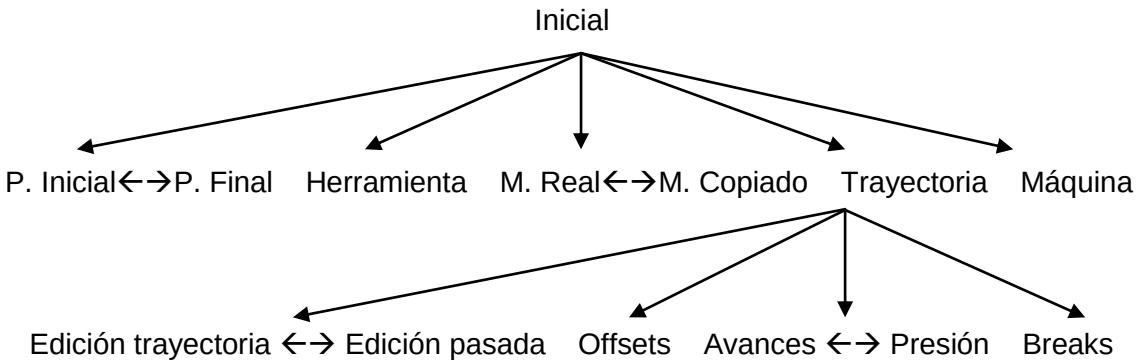
La siguiente imagen muestra un ejemplo de pantalla de la aplicación.



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.1.3 ORGANIGRAMA DE LAS PANTALLAS

La manera en la que se han distribuido las diferentes pantallas de la aplicación se muestra en la siguiente estructura de árbol:



P. Inicial: Pieza inicial M. Real: Molde real
P. Final: Pieza final M. Copiado: Molde copiado
←→: Existe una tecla de función que permite conmutar de pantalla

6.1.4 FILOSOFÍA DE FUNCIONAMIENTO

A continuación se explica cuál sería la secuencia a seguir para la preparación y fabricación de una pieza nueva en la máquina. ***Esta secuencia no es la única posible*** y el preparador la puede variar en función de la información que quiera mostrar y cómo le guste trabajar.

1. *Crear una pieza nueva (obligatorio)*: en la pantalla inicial hay disponible una tecla de función que permite crear una pieza nueva introduciendo el nombre de la misma y una descripción.

INDICACIÓN
El nombre de una pieza no podrá, en ningún caso, contener caracteres especiales (. , / ! ?) ni podrá exceder los 12 caracteres. Se recomienda encarecidamente no empezar el nombre de pieza con un número.

2. *Selección del programa en la memoria del CN (opcional)*: Si se quiere realizar cualquier acción en la que se necesite comunicación con el CN (por ejemplo, definir el cero pieza), la pieza que está en la aplicación DENN CAD-CAM debe ser la misma que la que está cargada y seleccionada en el CN. Para ello utilizaremos la tecla “Selección programa DENN”. Esta tecla es la que debe utilizarse para cargar el programa en la memoria del CN para su ejecución.

3. *Determinar la posición del carro de trabajo (obligatorio)*: en la pantalla máquina existe una opción que permite definir la posición del carro de trabajo. Es necesario

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

definirla cada vez que se crea una pieza nueva o si se cambia la posición del carro en la pieza actual.

4. *Definición de la pieza inicial (opcional)*: en la pantalla pieza inicial se define la forma de la pieza inicial que puede ser un disco o una preforma.

5. *Definición de la pieza final (opcional)*: en la pantalla pieza final se puede definir la forma de la pieza final únicamente a partir de un fichero DXF.

6. *Definición de la herramienta de trabajo (obligatorio)*: en la pantalla herramienta hay que cargar el perfil de la herramienta de trabajo. El punto de trabajo y programación de la herramienta es el centro del radio de la herramienta de trabajo.

7. *Definición del cero pieza de la herramienta (obligatorio)*: una vez creada la herramienta es necesario definir el cero pieza. Para ello se dispone de una función, en la pantalla máquina, que permite realizar este cálculo casi de forma automática, solamente es necesario introducir algunas distancias que se obtienen de situar la herramienta en una posición concreta. Para cada herramienta será imprescindible definir su cero pieza.

8. *Definición del molde real (opcional)*: en la pantalla molde real se puede cargar el perfil teórico del molde. Mediante un molde copiado y una herramienta se puede generar el molde real.

9. *Definición del molde copiado (obligatorio)*: en la pantalla molde copiado se puede generar el perfil del molde copiado, resultado de digitalizar el molde real con la herramienta. También es posible definir o modificar el copiado mediante rectas o arcos. En la pantalla máquina existe una opción que permite descargar de la memoria del control el copiado que se ha realizado en la máquina. El proceso para llevar a cabo el copiado del molde puede consultarse en el manual de funcionamiento.

10. *Definición de las trayectorias (obligatorio):* en la pantalla trayectoria y edición de trayectorias se define y se edita el movimiento de la herramienta para deformar el material y obtener la pieza final.

11. *Definición de los offsets (obligatorio):* en la pantalla offsets se debe definir una separación de seguridad al molde copiado. Esta separación se define en función del espesor de chapa final que se desee obtener.
12. *Definición y edición de los avances de la trayectoria (obligatorio):* en la pantalla avances es posible programar y editar la velocidad de la herramienta en cada punto de la trayectoria.

13. *Definición de los breaks (opcional)*: en la pantalla breaks es posible programar la ejecución de accesorios en algún punto de la trayectoria insertando breaks.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

14. *Creación del programa CNC (obligatorio):* en la pantalla programa es necesario definir las diferentes instrucciones y accesorios que se van a ejecutar. Esto se realiza mediante el editor de programa.

15. *Actualización de las trayectorias y del programa(obligatorio):* una vez definidas las diferentes figuras y el programa actual, o después de realizar alguna modificación, en un programa ya existente, es necesario pulsar la softkey actualizar para generar el código del programa y las trayectorias que se ejecutarán en la máquina.

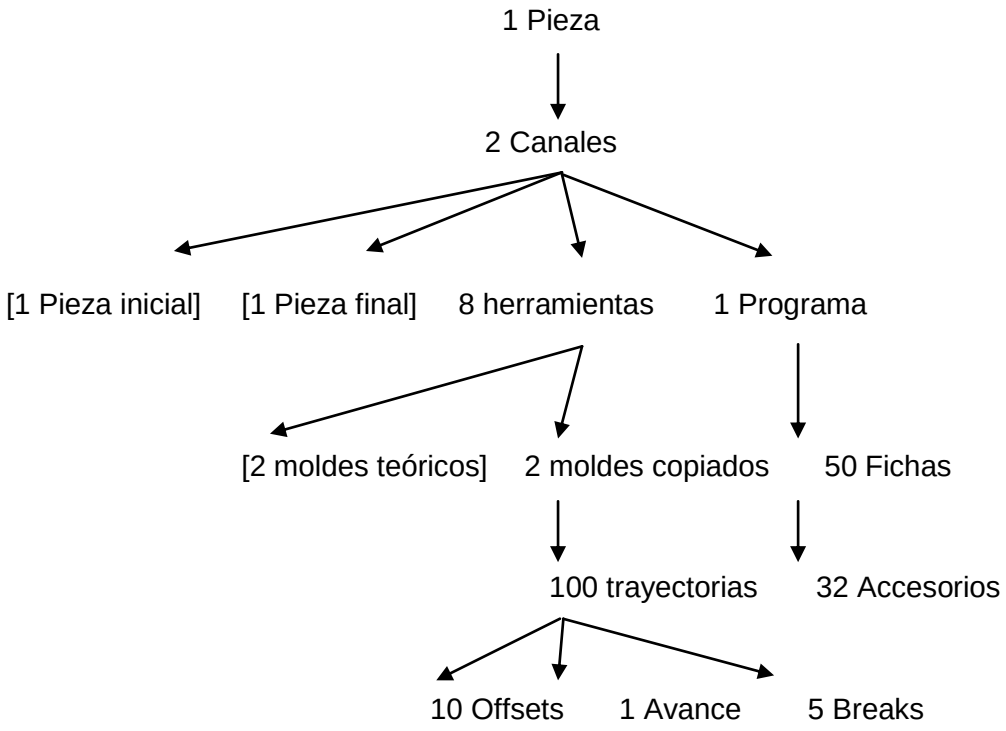
16. *Ejecutar el programa, visualización del movimiento de la herramienta*: una vez está todo actualizado es posible ejecutar el programa y ver, en la pantalla máquina, los movimientos de la herramienta de trabajo.

Es importante tener en cuenta que **la máquina puede estar en producción de una pieza y se pueden estar modificando o editando otras**. De todas formas, algunos pasos que se han citado anteriormente no se pueden realizar si la pieza con la que se está trabajando no es la misma que está cargada y seleccionada en el CN, por ejemplo, la definición del cero pieza.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.1.5 ESTRUCTURA DE UNA PIEZA

Todas las piezas tienen una estructura fija. Esa estructura es la siguiente:



La interpretación que se debe hacer del diagrama anterior es la siguiente; una pieza dispone de dos canales. Cada canal dispone de una pieza inicial, una final, un programa y 8 herramientas. Cada herramienta tiene 2 moldes copiados y 2 moldes teóricos. Cada molde copiado dispone de 100 trayectorias, donde cada trayectoria tiene 10 offsets, un avance y 5 breaks. Cada programa puede contener 50 fichas y cada ficha un máximo de 32 accesorios

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.2 FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN

Para entender cómo se puede realizar la preparación de la pieza, en que pantallas y con qué funciones, a continuación se explica el funcionamiento de las diferentes pantallas y opciones de la aplicación DENN CAD-CAM. Las pantallas que se van a comentar son las siguientes:

- Pantalla inicial
- Pantalla pieza inicial
- Pantalla pieza final
- Pantalla herramienta
- Pantalla molde real
- Pantalla molde copiado
- Pantalla trayectoria
- Pantalla edición de trayectorias
- Pantalla edición de pasadas
- Pantalla offsets
- Pantalla avances
- Pantalla breaks
- Pantalla programa
- Pantalla máquina

En las diferentes pantallas, existen teclas de función que son comunes en algunas pantallas y que para no repetir la explicación cada vez se comentan a continuación.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

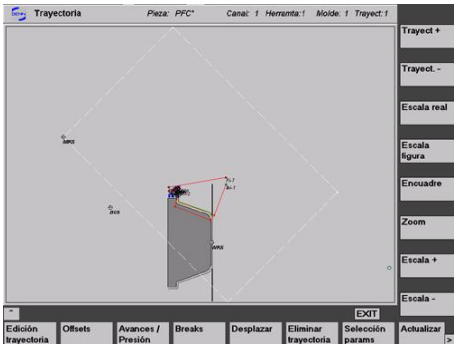
6.3 OPCIONES GRÁFICAS COMUNES EN VARIAS PANTALLAS

Las opciones gráficas son aquéllas que permiten modificar la visualización de la zona gráfica de pantalla. Las pantallas donde están disponibles estas opciones son las siguientes: pieza inicial, pieza final, herramienta, molde real, molde copiado, trayectoria, edición de trayectoria, edición de pasadas, offsets, avances, breaks y máquina.

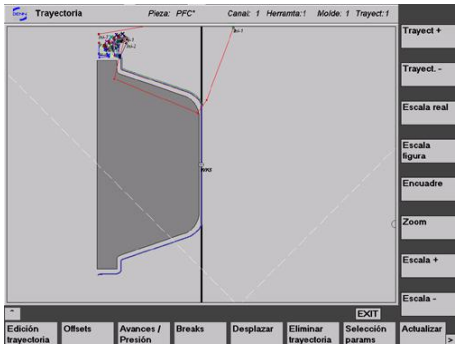
Estas opciones gráficas son las siguientes:

- Escala fija – Fijar escala: En el pequeño formulario donde se muestra información de las cotas, existe un botón que permite guardar la escala actual para recuperarla posteriormente con la opción 'Escala fija'.
- Escala figura: escalar la pantalla en función de las diferentes figuras que son visibles.

Escala de la figura área de trabajo

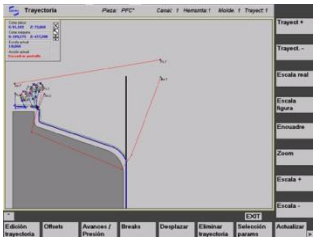


Escala de la figura disco inicial

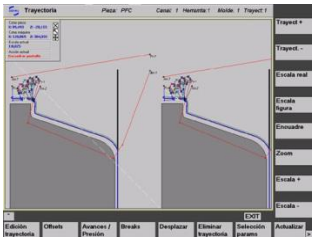


- Encuadre: desplazar las figuras visibles con el cursor sin modificar la escala.

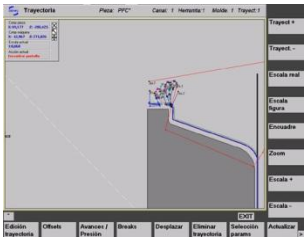
Estado inicial



Desplazar figuras

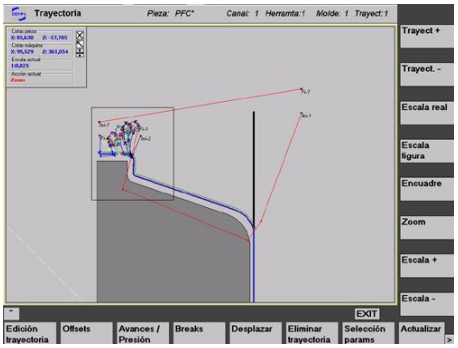


Estado final

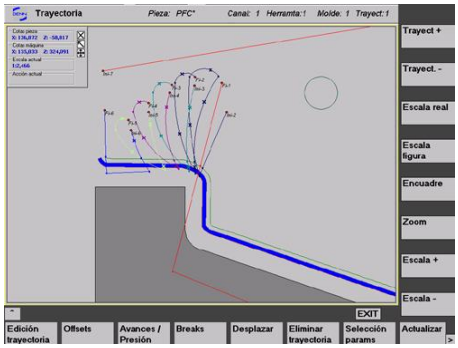


- Zoom: ampliar una zona gráfica de pantalla.

Estado inicial: rectángulo zoom



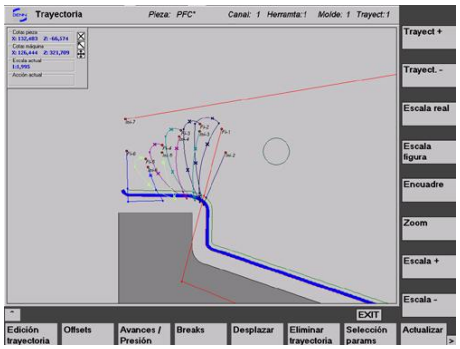
Estado final



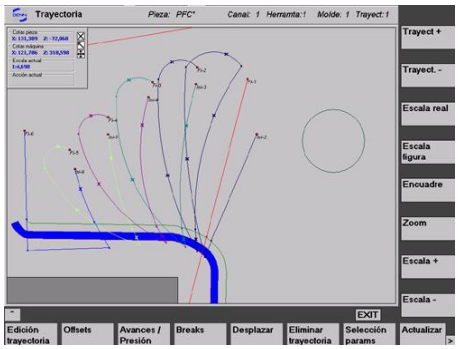
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Escala + / Escala -: ampliar / reducir la zona gráfica de pantalla un cinco por ciento.

Estado inicial

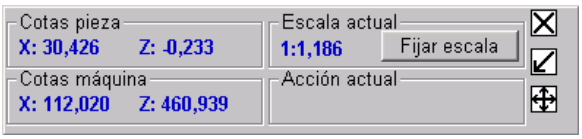


Estado final: escala +



En estas pantallas es posible, mediante un formulario especial, la visualización de diferente información como puede ser:

- Cotas pieza: cotas pieza (X,Z) de la posición del cursor
- Cotas máquina: cotas máquina (X,Z) de la posición del cursor
- Escala actual
- Acción actual



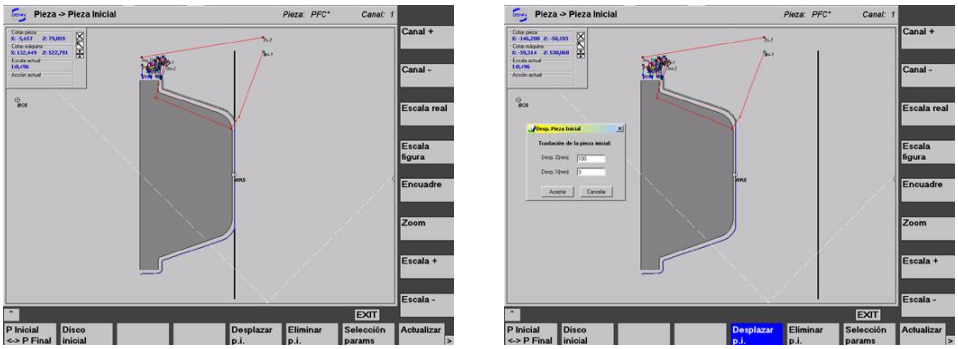
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.4 OPCIONES COMUNES EN VARIAS PANTALLAS

Hay opciones que son comunes en varias pantallas. Estas opciones son las siguientes:

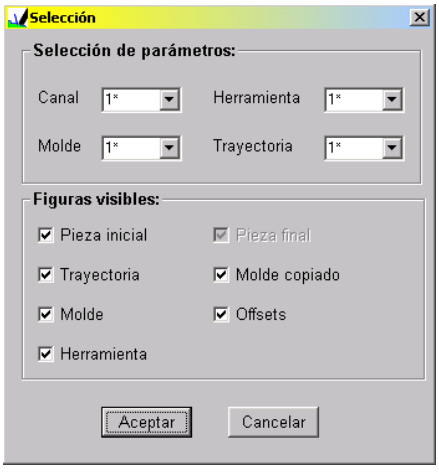
- Desplazar: permite aplicar un desplazamiento en Z, X en las figuras siguientes: pieza inicial, pieza final, molde real, molde copiado, trayectoria y pasada.

Ejemplo de desplazamiento del disco inicial



- Eliminar: permite eliminar las figuras pieza inicial, pieza final, herramienta, molde real, molde copiado, trayectoria, pasada, offsets, breaks y el programa.

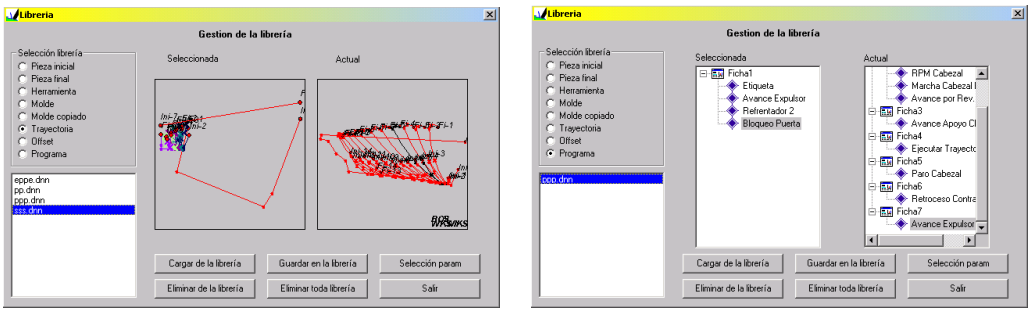
- Selección de parámetros: seleccionar en qué parte de la pieza queremos trabajar, es decir, determinar el canal actual, la herramienta actual, el molde actual y la trayectoria actual. El símbolo '*' indica que en el número seleccionado está definida la figura, por ejemplo, si en la herramienta 1 tenemos un '*' quiere decir esta herramienta está definida. También permite determinar qué figuras se quieren visibles.



- Librería: utilidad que permite guardar y recuperar figuras gráficas o el programa en las diferentes piezas. Esto posibilita no tener que repetir el trabajo realizado varias veces, es decir, si se ha diseñado una trayectoria que se quiere reutilizar en otra pieza, ésta se puede guardar en la librería y recuperarla en la otra

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

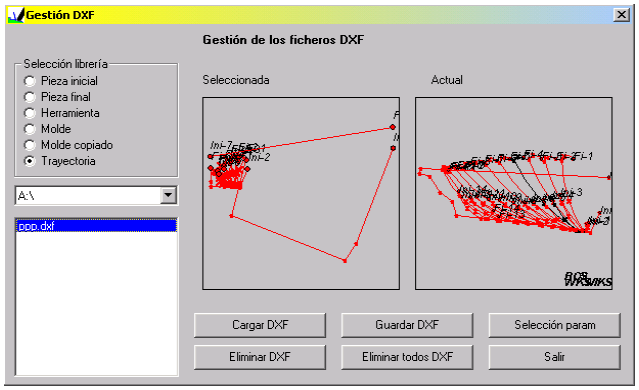
pieza. La siguiente imagen muestra el cuadro de diálogo de gestión de la librería.



En el cuadro de diálogo se debe seleccionar la librería con la que se quiere trabajar, en ese momento aparecerán en la parte inferior los ficheros que hay guardados en esa librería y la figura gráfica, programa o tabla de offset actual en la pieza. Seleccionando uno de los ficheros que aparece se podrá observar la información que contiene. Las opciones que permite el cuadro de diálogo son:

- Cargar de la librería: cargar el fichero seleccionado de la librería a la pieza actual.
- Guardar en la librería: guardar la figura, programa o tabla de offset actual en la librería introduciendo el nombre.
- Selección parámetros:
- Eliminar de la librería: eliminar el fichero seleccionado de la librería.
- Eliminar toda la librería: eliminar todos los ficheros de la librería.
- Salir: salir del cuadro de diálogo.

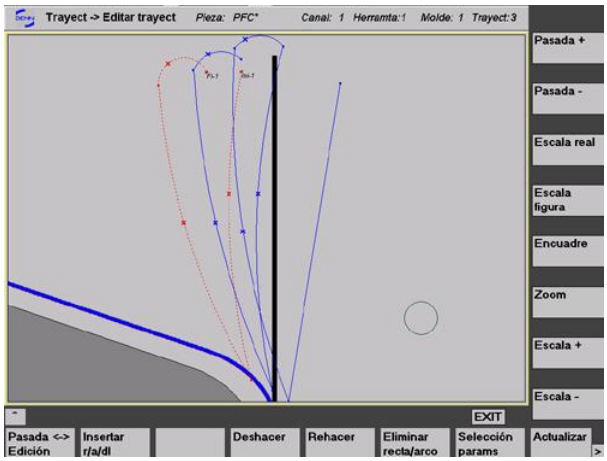
- DXF: la utilidad DXF permite guardar o cargar figuras gráficas en formato DXF. Es muy similar a la librería.



En este caso es necesario seleccionar la unidad donde están o donde se guardarán los ficheros DXF. (Ver capítulo *Formato DXF*)

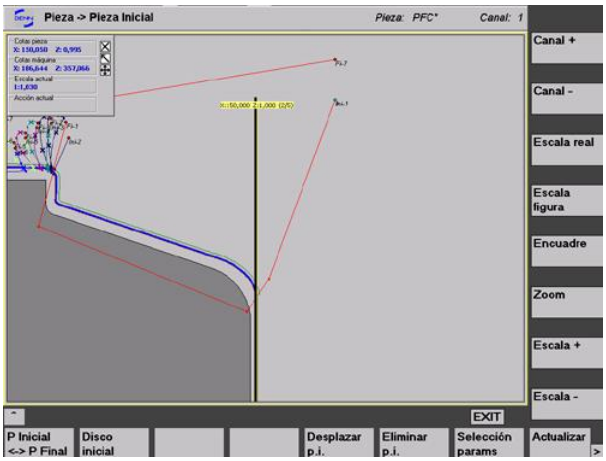
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Figura de referencia: permite cargar una figura como referencia para, por ejemplo, comparar dos figuras. En el caso de la trayectoria es interesante, ya que permite visualizar dónde acabó la trayectoria anterior para que la trayectoria actual continúe a partir de ese punto, como muestra la siguiente imagen.



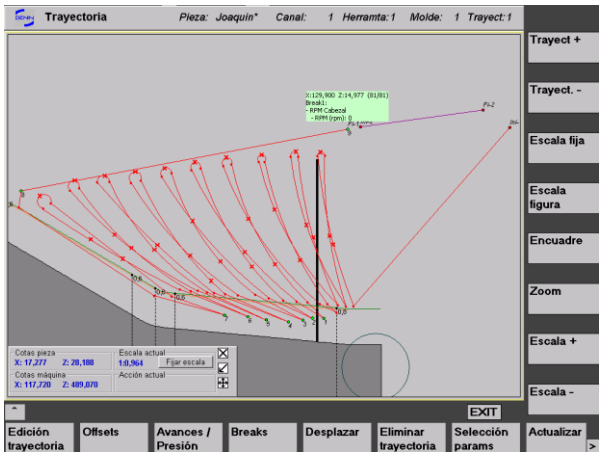
En esta imagen se puede observar, en color azul, la trayectoria de referencia que ayuda a diseñar la trayectoria actual.

- Información de los puntos de la figura: en las diferentes pantallas es posible visualizar información de los puntos que forman la figura. Simplemente es necesario pulsar el botón izquierdo del ratón y automáticamente el cursor se situará en el punto más cercano de la figura mostrando la información del punto, como muestra la siguiente imagen.



En los puntos de la trayectoria que existen breaks programados es posible visualizar los diferentes accesorios programados, como muestra la siguiente imagen.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



- Seguimiento: esta función permite ir desplazando el cursor por los distintos puntos de la figura con las flechas del teclado.

En cada pantalla se realizará una breve explicación del funcionamiento básico, se mostrará la pantalla y se comentarán las funciones más importantes que incorpora.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.5 PANTALLA INICIAL

Es la pantalla que aparece cuando arrancamos la aplicación DENN CAD-CAM. En ella se muestra diferente información como la versión actual de la aplicación; 5.1, y en la parte superior se puede ver el nombre de la pieza que actualmente hay cargada. (En la figura el nombre de la pieza es PFC_C1_PRG.MPF)

Desde esta pantalla podemos acceder a todas las pantallas principales de la aplicación. Además se dispone de las funciones necesarias para la gestión de piezas.

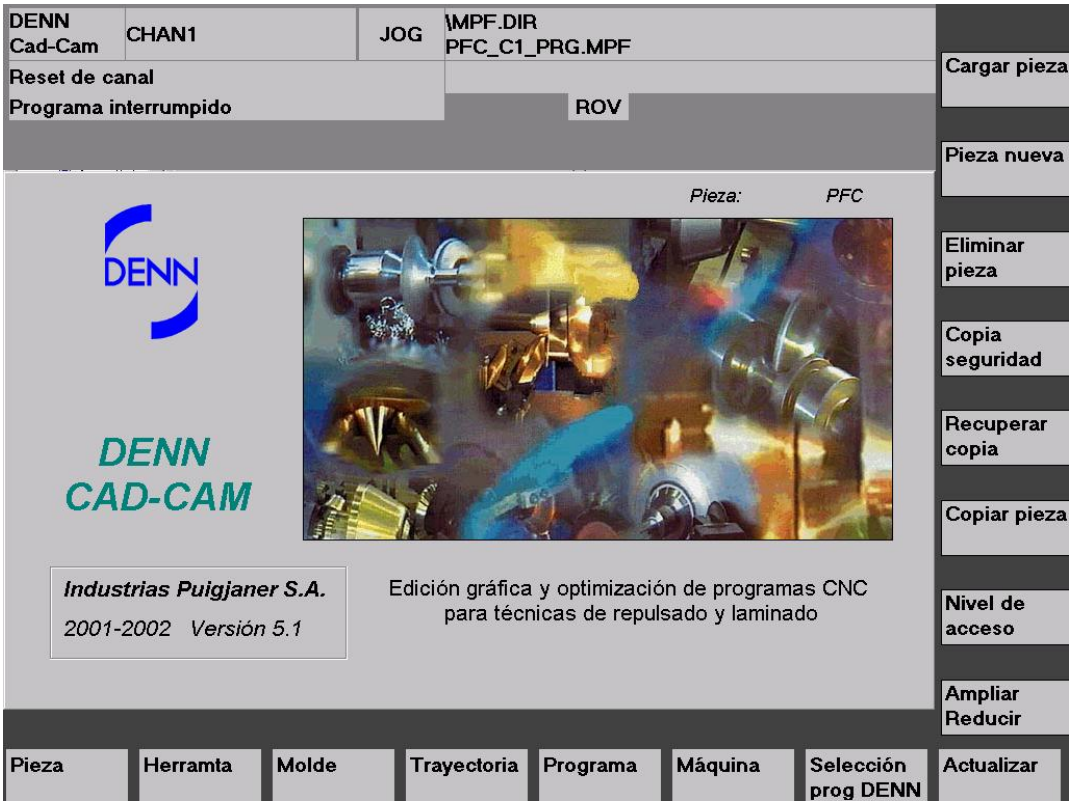


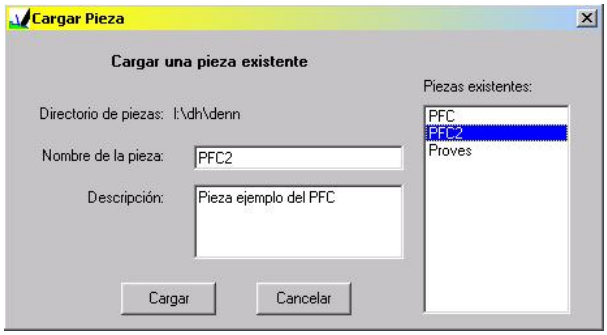
Figura 1

Figura 1 - Softkeys verticales:

- Cargar pieza: cargar una de las piezas que se han creado anteriormente.
- Pieza nueva: crear una pieza nueva y cargarla para empezar a trabajar con ella.
- Eliminar pieza: eliminar una de las piezas existentes.
- Copia seguridad: crear una copia de seguridad de una pieza existente en el puerto USB. Queda comprimida en un fichero con el nombre de la pieza y extensión 'zip'.
- Recuperar copia: recuperar una copia de seguridad desde el puerto USB.
- Copiar pieza: copiar la pieza que actualmente hay cargada con otro nombre.

Al clicar sobre cualquiera de estas softkeys verticales aparece el mismo cuadro de diálogo (únicamente cambian los textos y las funciones) y es el siguiente:

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



- Nivel de acceso: establecer el nivel de acceso del HMI.
- Ampliar o reducir: ampliar el área de la aplicación para aprovechar toda la pantalla. Si se amplia el área de la aplicación se pierde el área de información del HMI, por lo tanto, resulta útil ampliarla cuando se está en preparación de la pieza pero no cuando se está en producción, ya que es necesario ver si se produce alguna alarma o mensaje en la máquina. En las siguientes imágenes se puede comprobar la diferencia de tener el área de la aplicación ampliado o no tenerlo.

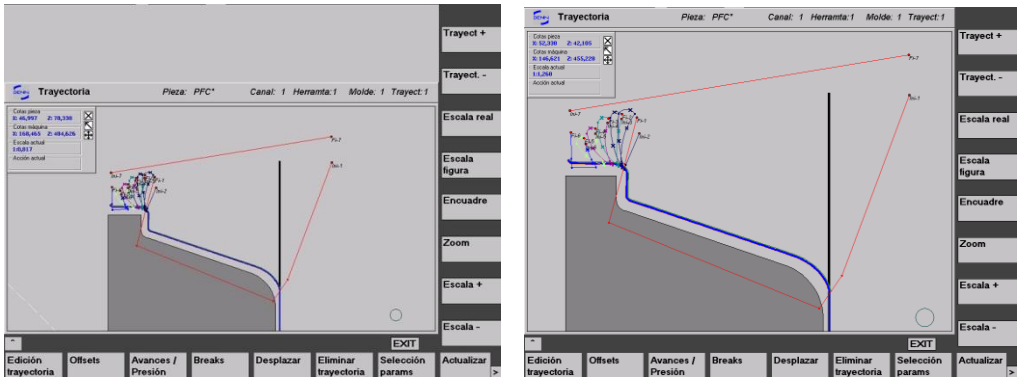


Figura 1 - Softkeys horizontales:

- Pieza: ir a la pantalla pieza inicial.
- Herramienta: ir a la pantalla herramienta.
- Molde: ir a la pantalla molde real.
- Trayectoria: ir a la pantalla trayectoria.
- Programa: ir a la pantalla programa.
- Maquina: ir a la pantalla máquina.
- Selección programa DENN: selecciona el programa en la memoria del CN.
- Actualizar: generar el código ISO del programa de CN y actualizarlo en la memoria del control. Además se generan las trayectorias protegidas de la herramienta de trabajo.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.6 PANTALLA PIEZA INICIAL (P.I.)

En esta pantalla se puede crear, editar y eliminar la pieza inicial. La pieza inicial puede ser un disco, con un espesor y un diámetro determinado o una preforma. Esta figura (en la siguiente pantalla es un disco) se muestra de color negro y centrada en el punto (0,0).

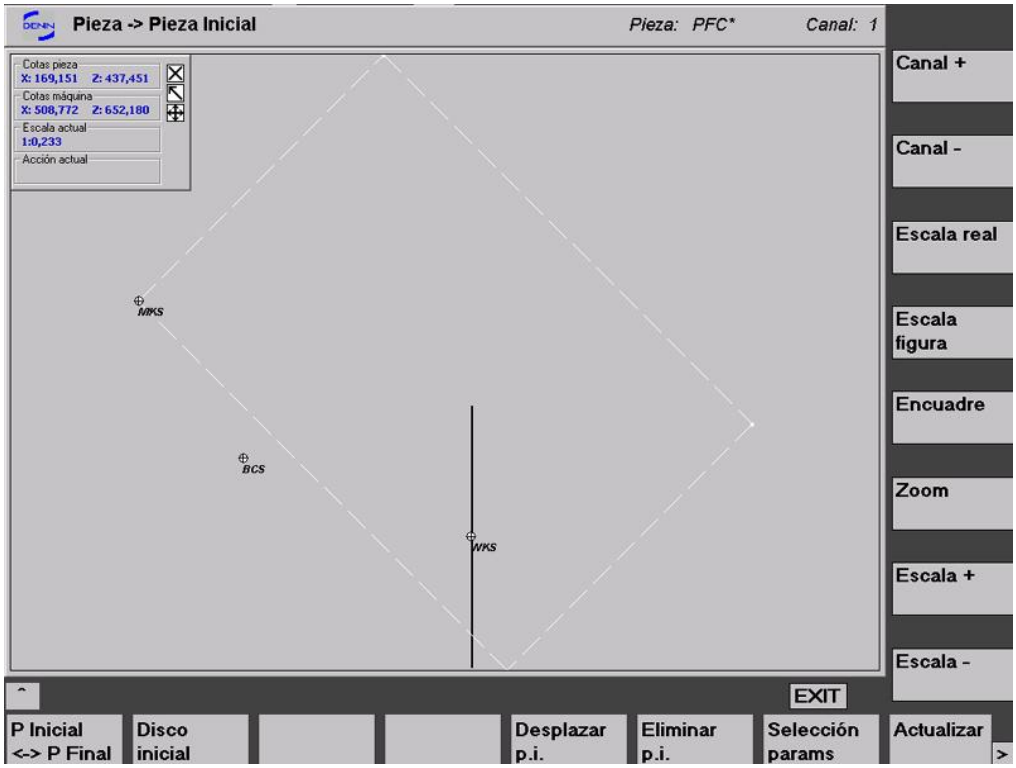


Figura 2

NOTA: Las softkeys de la figura anterior, que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 2 - Softkeys verticales:

- Canal +: visualizar el siguiente canal.
- Canal –: visualizar el canal anterior.

Figura 2 - Softkeys horizontales:

- Pieza inicial ←→ Pieza final: conmutar de pantalla.
- Disco inicial: definir el disco inicial mediante parámetros, es decir, especificando el diámetro y espesor del mismo como muestra el siguiente cuadro de diálogo.

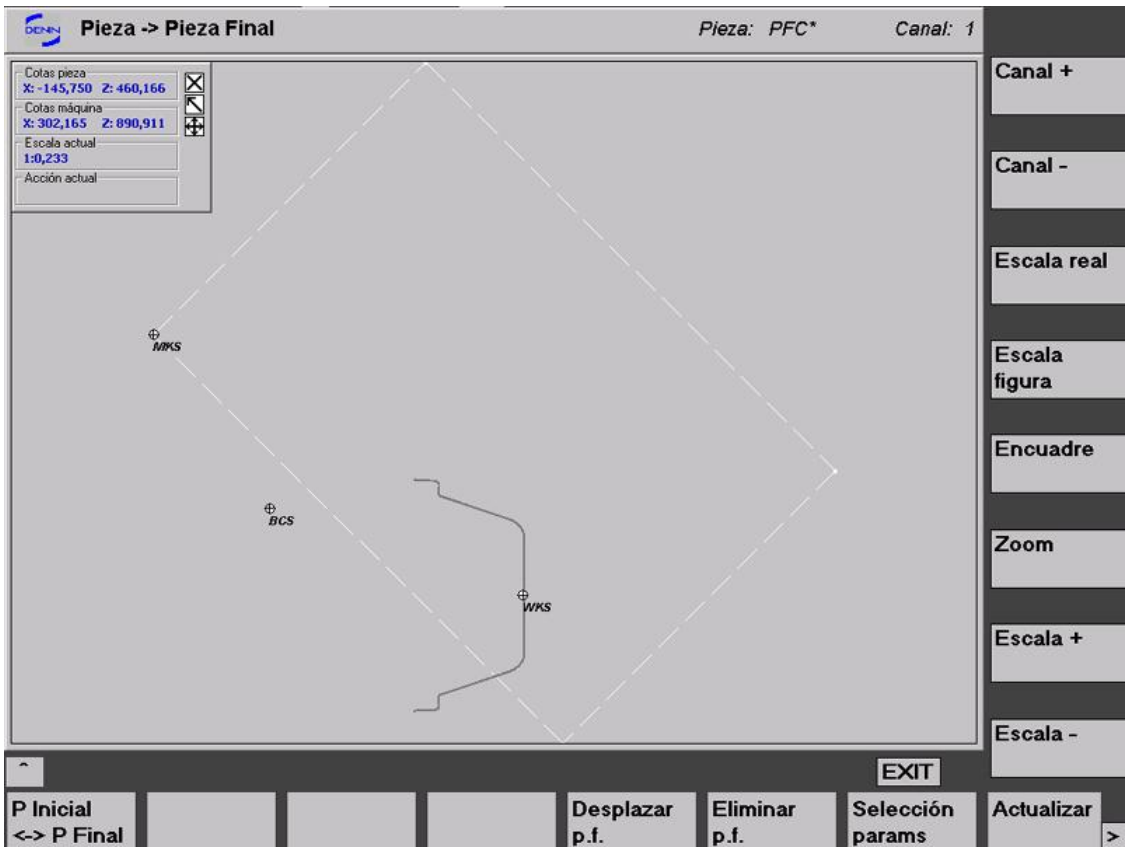
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Es posible situar el disco inicial en una posición diferente a (0,0) determinando el desplazamiento correspondiente en los parámetros Desp. X y Desp. Z del cuadro de dialogo anterior.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.7 PANTALLA PIEZA FINAL (P.F.)

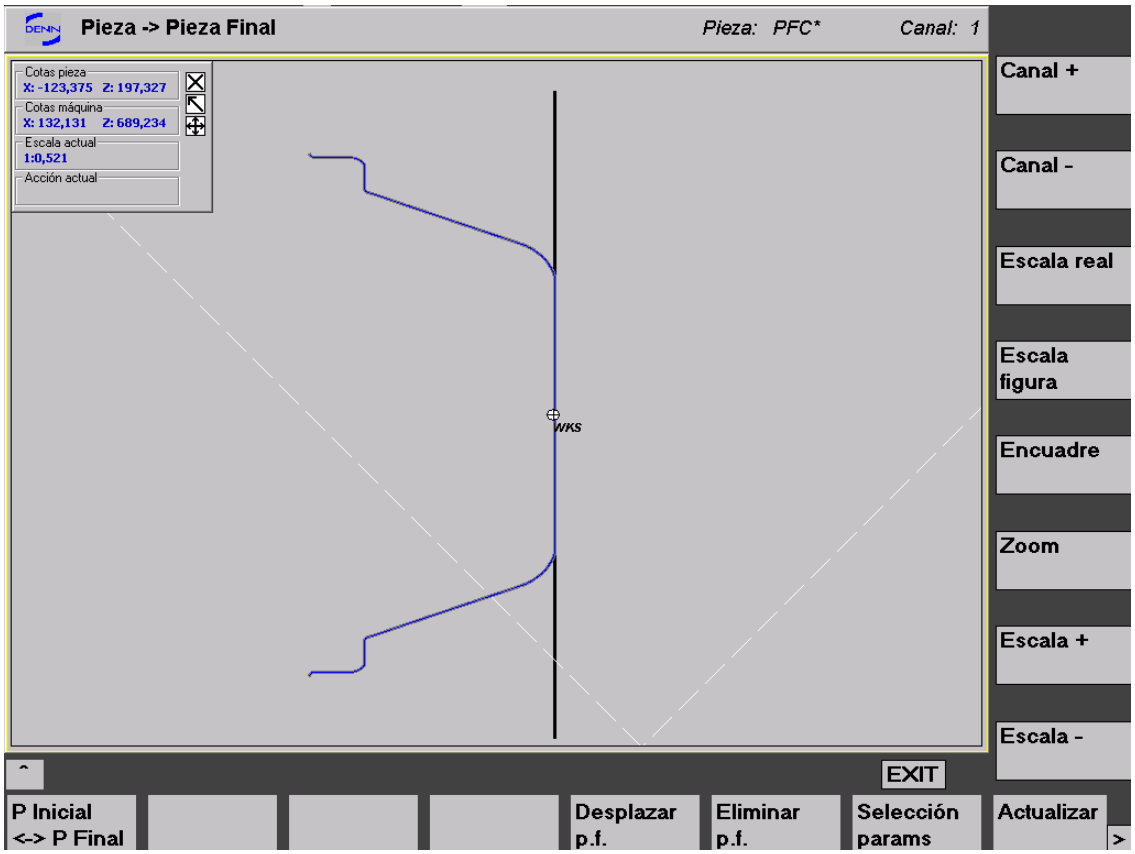
En esta pantalla se puede cargar, editar y eliminar la pieza final. La pieza final deberá tener la forma de la pieza que se desea obtener después del proceso de fabricación. Esta figura se muestra en color azul con borde gris y centrada en el punto (0,0).



Una vez están definidas la pieza final y la pieza inicial, el preparador se puede hacer una idea de cómo serán las trayectorias que ha de diseñar para obtener la pieza deseada.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

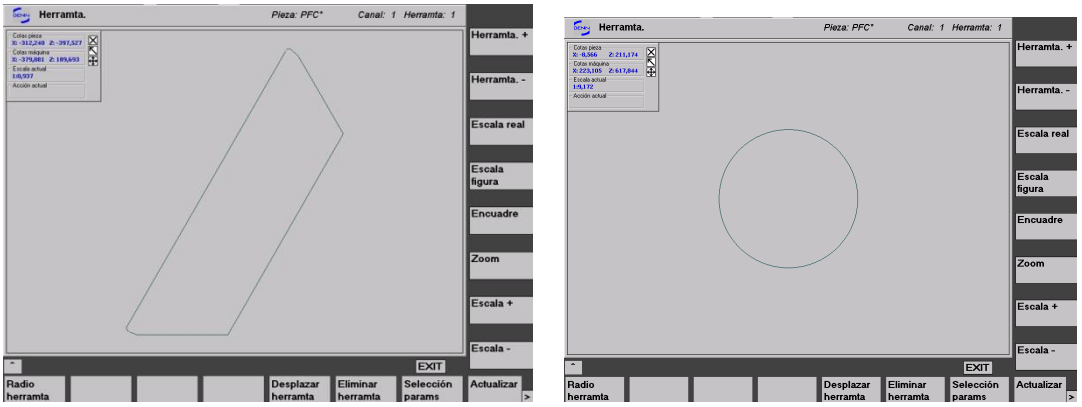
En la siguiente imagen se pueden observar las dos figuras, es decir, pieza inicial (disco, representado con una línea recta) y pieza final (representada con la forma de la figura).



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.8 PANTALLA HERRAMIENTA (HERRAMTA)

En esta pantalla se puede crear, editar y eliminar la herramienta de trabajo. La herramienta puede ser una circunferencia, definiendo el radio, o una forma cualquiera.



Perfil de herramienta en fichero DXF ***Perfil de herramienta definido por un radio***

Figura 3

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 3 - Softkeys verticales:

- Herramienta +: visualizar la herramienta siguiente.
- Herramienta –: visualizar la herramienta anterior.

Figura 3 - Softkeys horizontales:

- Radio herramienta: definir la herramienta a partir de parámetros, es decir, introduciendo el valor del radio.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.9 PANTALLA MOLDE REAL (M.R.)

En esta pantalla se puede cargar, editar y eliminar el perfil del molde real. El perfil del molde real puede ser una forma cualquiera que una vez introducido se regenera a una forma cerrada y simétrica. Esta figura se muestra en color gris con borde negro.

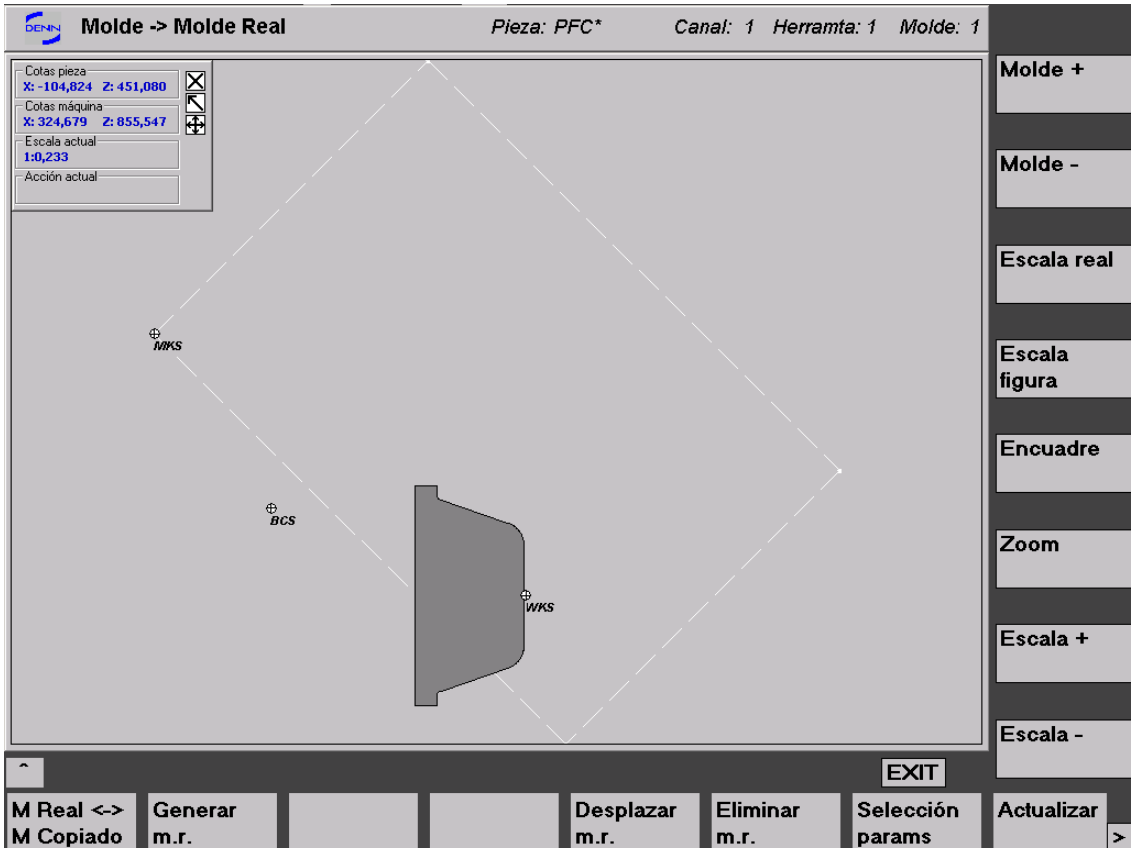


Figura 4

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 4 - Softkeys verticales:

- Molde +: visualizar el siguiente molde.
- Molde –: visualizar el molde anterior.

Figura 4 - Softkeys horizontales:

- Molde real ←→ Molde copiado: conmutar de pantalla.
- Generar molde real: cuando no se dispone de forma del molde real es posible generarlo a partir del molde copiado y de la herramienta de trabajo. Una vez se ha generado, se muestra por pantalla.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.10 PANTALLA MOLDE COPIADO (M.C.)

En esta pantalla se puede cargar, editar y eliminar el molde copiado. El molde copiado es el resultado de situar la herramienta sobre el molde real, seguir su perfil e ir guardando el punto de trabajo de la herramienta. Esta figura se muestra en color naranja.

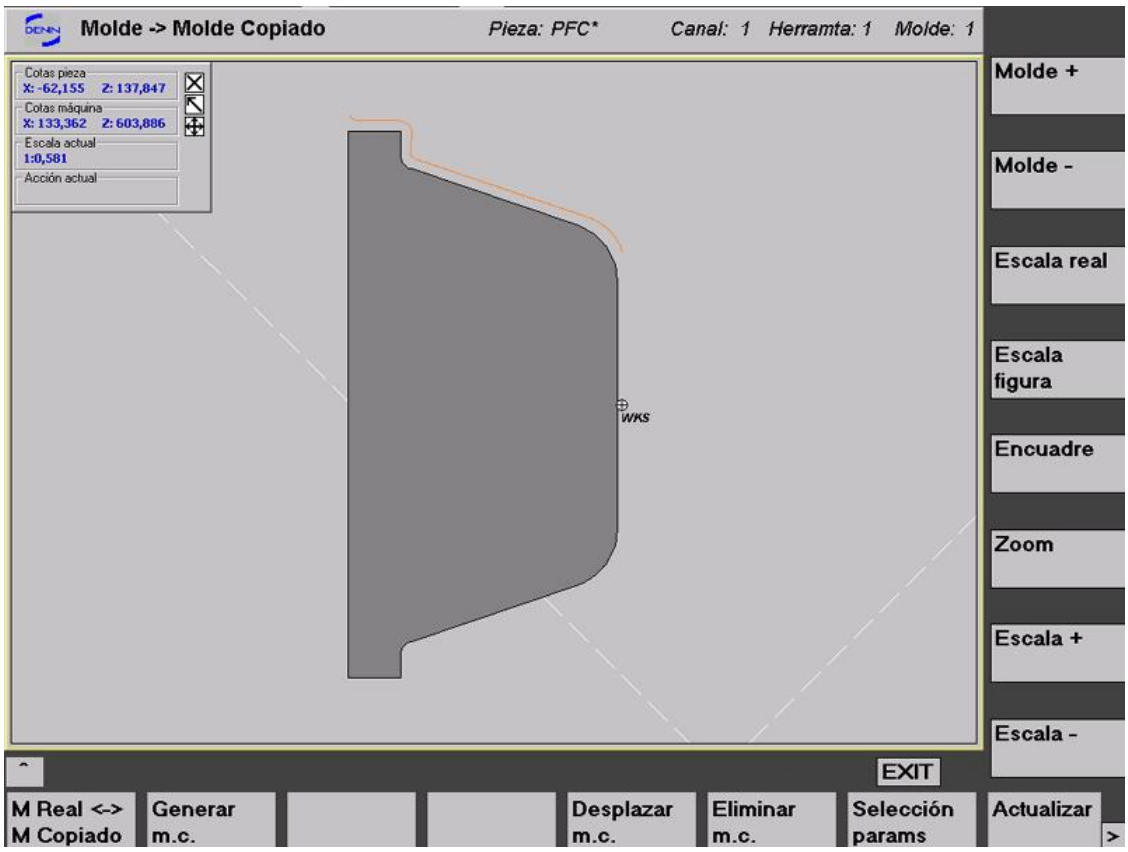


Figura 5

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 2.1, 2.2 y 2.7

Figura 5 - Softkeys horizontales:

- Generar molde copiado: cuando no es posible digitalizar el molde en la máquina es posible generarlo a partir del molde real y de la herramienta de trabajo. Una vez se ha generado se muestra por pantalla.
  1. Definir M Copiado: en el caso de no disponer de carro de copiado o querer digitalizar el molde manualmente se puede utilizar esta función.

  El cuadro de diálogo que permite la edición del molde copiado es el siguiente:

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Cota: identificador de cota editada actualmente
- : incrementar o decrementar la cota editada
- Cota X / Cota Z: valor de la cota actual
- Cota actual CN: obtener la cota pieza actual de la herramienta del CN
- Galga: valor de la galga que se está utilizando para obtener la cota actual del CN
- Insertar: insertar una cota delante del punto editado
- Añadir: añadir una cota detrás del punto editado
- Modificar: modificar la cota X o Z del punto editado
- Borrar punto: borrar el punto editado
- Recta / Arco: conmutar entre recta o arco
- Eliminar figura: eliminar la figura gráfica
- Escala figura / Escala + / Escala - / Zoom / Encuadre: funciones de escala de la zona gráfica

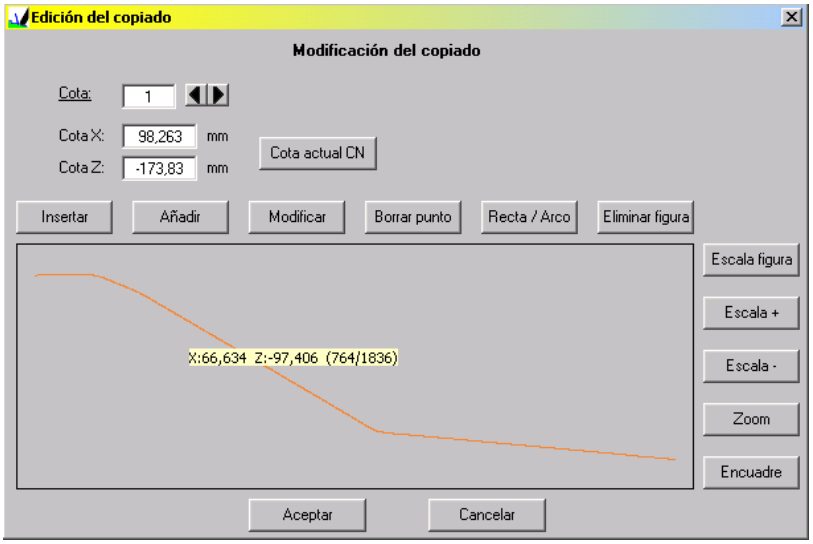
Una manera de realizar un copiado por puntos sería:

2. Pulsar la opción '*Definir M Copiado*'
3. Situar la herramienta en el primer punto del copiado (sentido: del cabezal al contrapunto) galgando si es necesario (la galga tiene que ser la misma para todo el copiado)
4. Introducir el valor de la galga en el campo '*Galga global*'
5. Pulsar el botón '*Cota actual CN*'
6. Insertar o añadir el punto, según convenga
7. Repetir pasos 4 y 5 hasta realizar el copiado por puntos

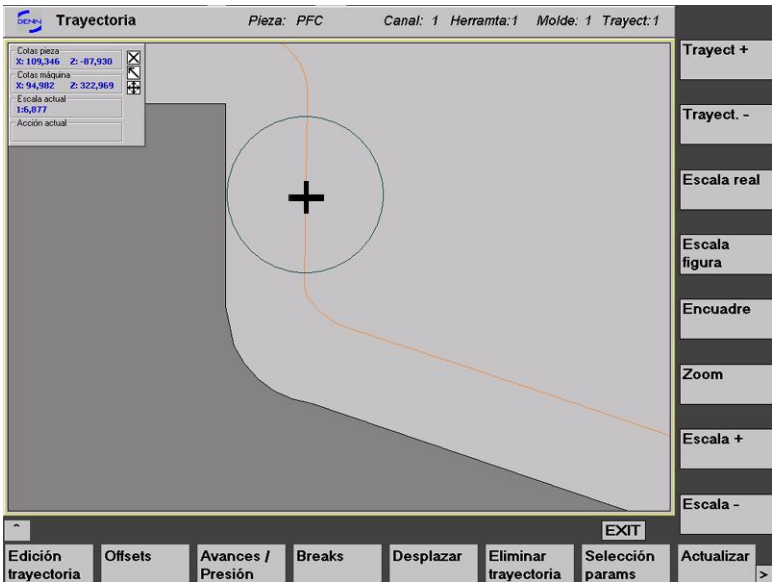
Pulsar '*Aceptar*' para generar el copiado

- Modificar M Copiado: en el caso que se quiera modificar el molde copiado se puede utilizar esta función. El funcionamiento del cuadro de diálogo es el mismo que para el caso anterior.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



La relación que existe entre molde teórico, herramienta de trabajo y molde copiado se puede observar fácilmente en la siguiente imagen.



Para poder cargar el molde copiado que se ha digitalizado en la máquina se dispone de una tecla de función en la pantalla máquina para poderlo descargar. Esto se comenta con más detalle en el apartado de la pantalla máquina.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.11 PANTALLA TRAYECTORIA

En esta pantalla se puede cargar, editar y eliminar la trayectoria de la herramienta de trabajo. Esta figura se muestra como un conjunto de rectas, arcos y dibujo libre que define el usuario. El color de la figura por defecto es el rojo, pero se puede cambiar.

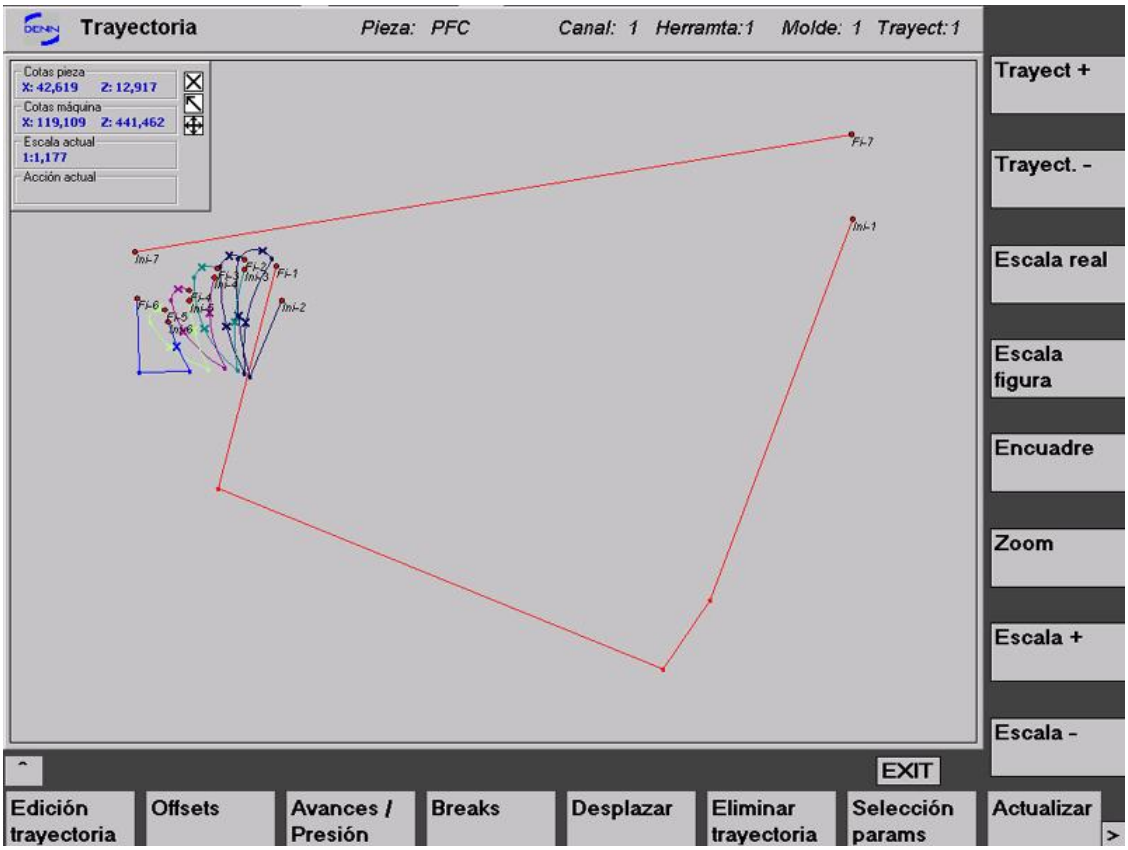


Figura 6

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 6 - Softkeys verticales:

- Trayectoria +: visualizar la trayectoria siguiente.
- Trayectoria -: visualizar la trayectoria anterior.

Figura 6 - Softkeys horizontales:

- Edición de trayectoria: ir a la pantalla de edición de trayectorias.
- Offsets: ir a la pantalla de edición del offset de la trayectoria actual.
- Avances / Presión: ir a la pantalla de edición de los avances y presión de la trayectoria actual.
- Breaks: ir a la pantalla de edición de los breaks de la pantalla actual.
- Copiar trayectoria (*esta tecla no es visible en la figura 6, ya que no cabe, por lo que hay que presionar la tecla ">" de la esquina inferior derecha, para que se*

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

desplacen las teclas): seleccionar qué trayectoria de las que se han realizado se desea copiar en la actual, a partir del siguiente cuadro de diálogo:

6.11.1 PANTALLA EDICIÓN DE TRAYECTORIA Y EDICIÓN DE PASADAS

En estas pantallas se pueden crear, editar y eliminar las pasadas que forman la trayectoria de la herramienta de trabajo. Esta figura se muestra en pantalla como un conjunto de rectas, arcos y dibujo libre que define el preparador. El color de la figura por defecto es el rojo, pero se puede cambiar. El trazo discontinuo de la pasada que hay seleccionada actualmente permite diferenciarla del resto. La pantalla edición de trayectorias es la siguiente.

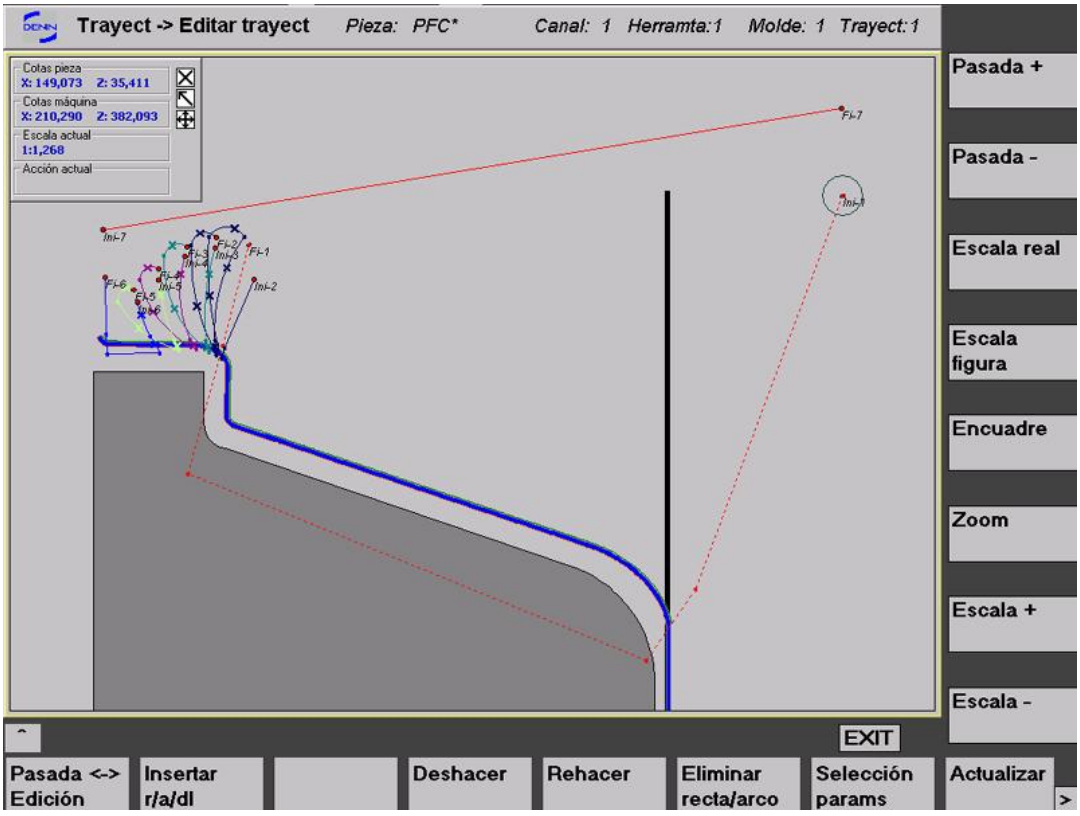


Figura 7

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 7 - Softkeys verticales:

- Pasada +: seleccionar la pasada siguiente.
- Pasada -: seleccionar la pasada anterior.

Figura 7 - Softkeys horizontales:

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Pasada ←→ Edición: conmutar de pantalla.
- Insertar recta / arco / dibujo libre: insertar una recta (pulsando una vez), un arco (pulsando dos veces) o dibujo libre (pulsando tres veces) en las siguientes situaciones:
  - Punto seleccionado: se ha seleccionado un punto y se inserta a partir de éste.
  - Tramo seleccionado: se ha seleccionado un tramo de la pasada, se elimina el tramo y se inserta a partir del punto inicial del tramo.
  - Una pasada o trayectoria sin puntos
- Deshacer: volver al estado anterior a la/s última/s modificación/es.
- Rehacer: recuperar el estado de la/s última/s modificación/es.
- Eliminar recta / arco: se elimina el tramo o el punto seleccionado.
- Copiar pasada (*esta tecla no es visible en la figura 7, ya que no cabe, por lo que hay que presionar la tecla ">" de la esquina inferior derecha, para que se desplacen las teclas*): copiar una pasada que ya se había creado anteriormente.

La pantalla edición de pasadas es la siguiente.

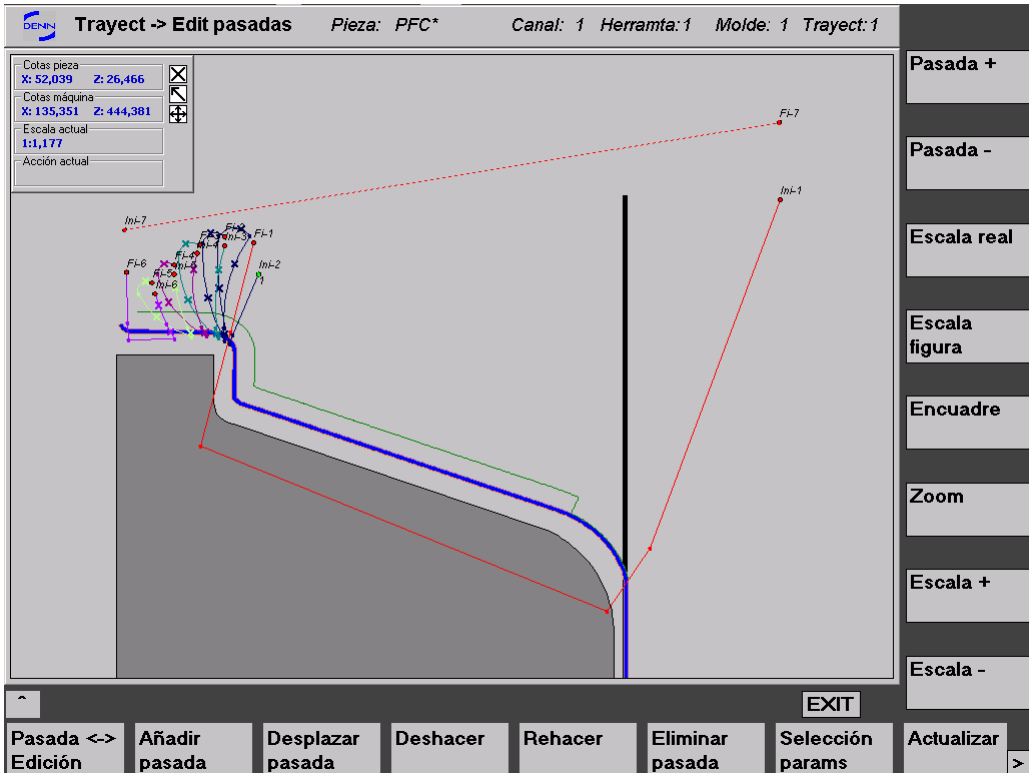


Figura 8

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

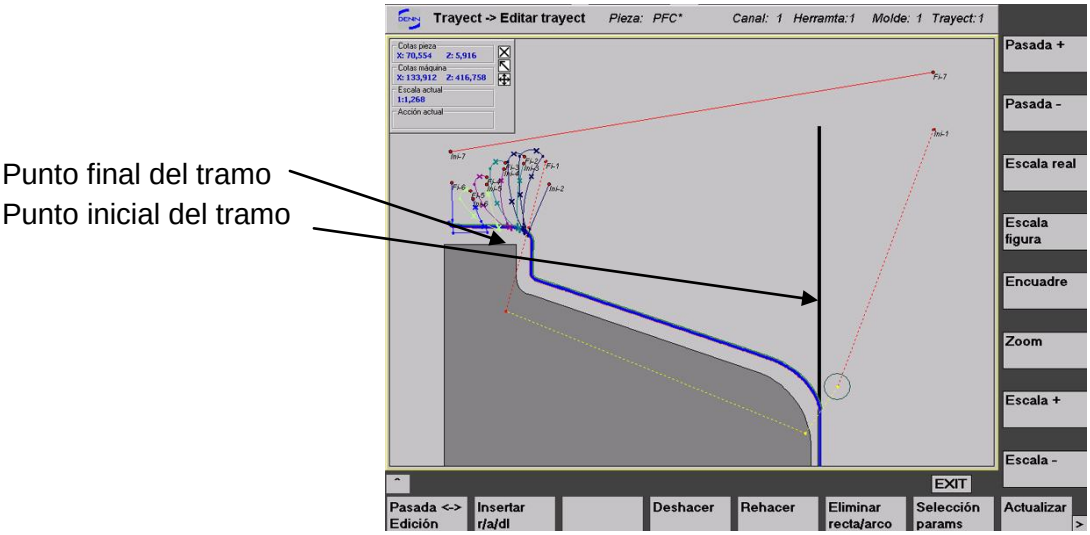
Figura 8 - Softkeys horizontales:

- Añadir pasada: añadir una pasada después de la editada en ese momento.

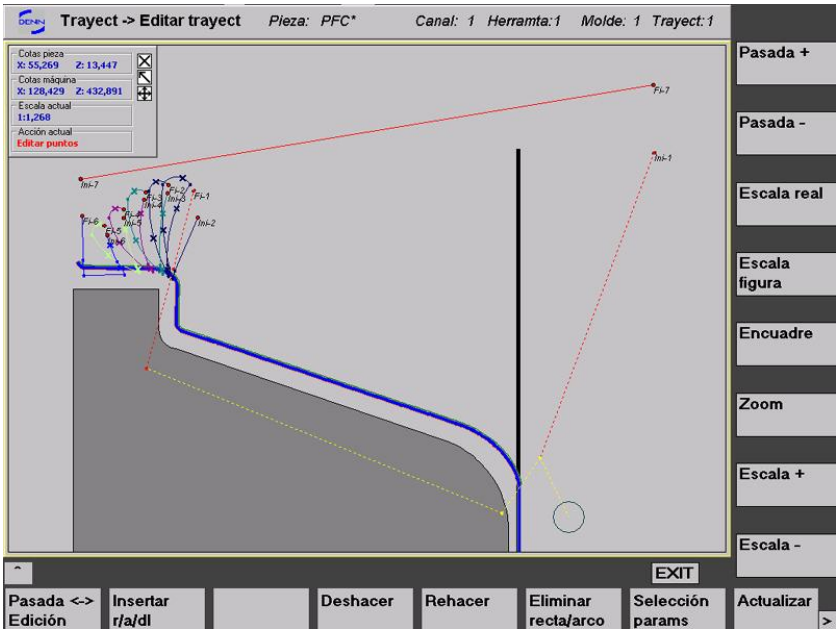
Es posible seleccionar un tramo de una pasada, es decir, seleccionar el conjunto de rectas, arcos y dibujo libre entre dos puntos. Esto se realiza utilizando el botón izquierdo del ratón y marcando dos veces sobre el punto inicial y el punto final del

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

tramo. El conjunto de elementos que queda seleccionado se muestra en color amarillo, como se ve en la siguiente imagen.



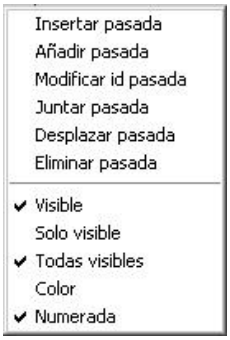
Para modificar la posición de un punto es necesario tenerlo editado y seguidamente marcar el punto con el botón izquierdo del ratón, como se muestra en la siguiente imagen:



La edición gráfica de la trayectoria y la gestión de las pasadas se puede realizar por teclas de función, como se ha comentado, o mediante el uso de menús emergentes que permiten una edición más intuitiva y rápida. La edición con menús dispone de algunas funciones más que se comentan a continuación. Los dos menús emergentes que pueden aparecer son los siguientes:

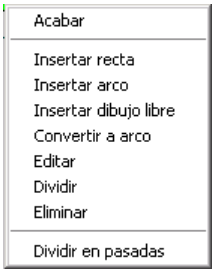
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Menú emergente sin tramo editado: gestión de las pasadas.

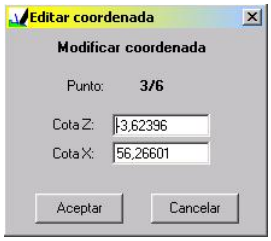


  - Insertar pasada: insertar una pasada en la posición de la pasada que se está editando.
  - Modificar id pasada: modificar la posición de la pasada.
  - Juntar pasada: juntar la pasada que se está editando actualmente con otra de la trayectoria.
  - Visible: establecer si la pasada que hay editada en ese momento debe ser visible o no.
  - Sólo visible: establecer la pasada actual como la única visible de las pasadas que forman la trayectoria.
  - Todas visibles: establecer todas las pasadas como visibles.
  - Color: modificar el color de la pasada editada.
  - Numerada: establecer si la pasada editada debe estar numerada o no.

- Menú emergente con tramo editado: edición gráfica de la trayectoria



  - Acabar: finalizar la edición del tramo.
  - Editar: modificar numéricamente la posición del punto que tenemos editado. Esto se realiza con el siguiente cuadro de diálogo.



  - Convertir a arco: convierte una recta en un arco
  - Dividir: dividir en dos cada elemento del tramo editado, ya sean rectas o arcos.
  - Dividir en pasadas: divide el tramo editado de la pasada en otra pasada

6.11.2 PANTALLA OFFSETS

En esta pantalla se puede cargar y editar la distancia de seguridad que evita que la rulina golpee contra el molde. Esta figura se muestra en color verde y es paralela al molde copiado en función de los valores definidos.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

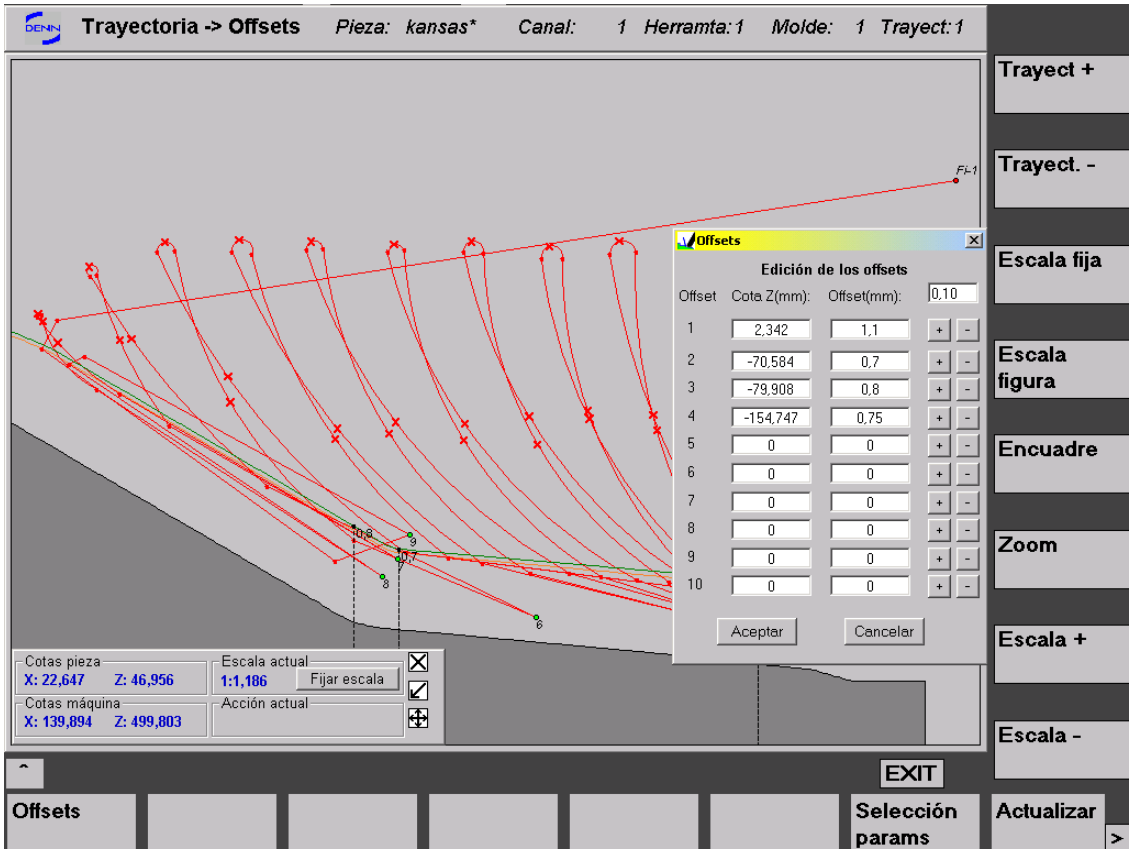


Figura 9

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 9 - Softkeys horizontales:

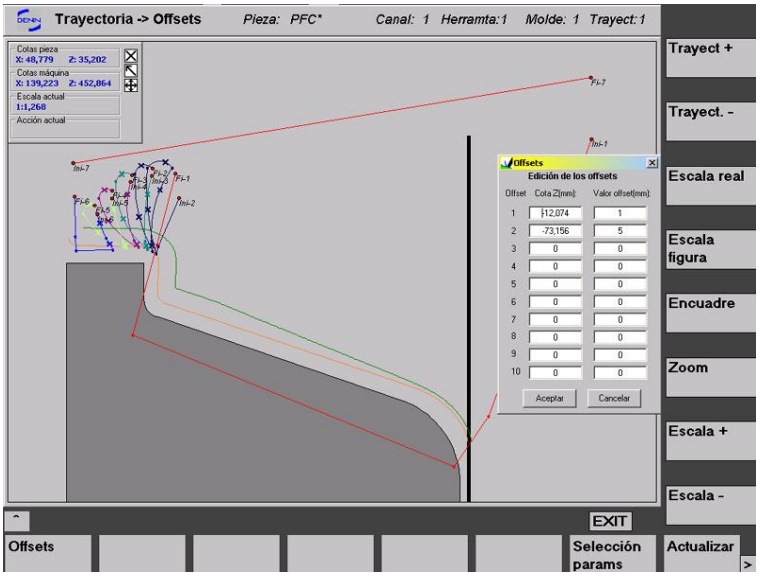
- Offsets: ver la tabla de offsets para introducir los valores deseados. Marcando un punto de la pantalla se actualiza la cota Z en la tabla de offsets. Con los botones + - se incrementa o decrementa el valor del offset con el introducido en el campo superior.

La distancia de seguridad se define mediante una tabla, como muestra la figura anterior. Esta distancia se define en función del espesor final deseado.

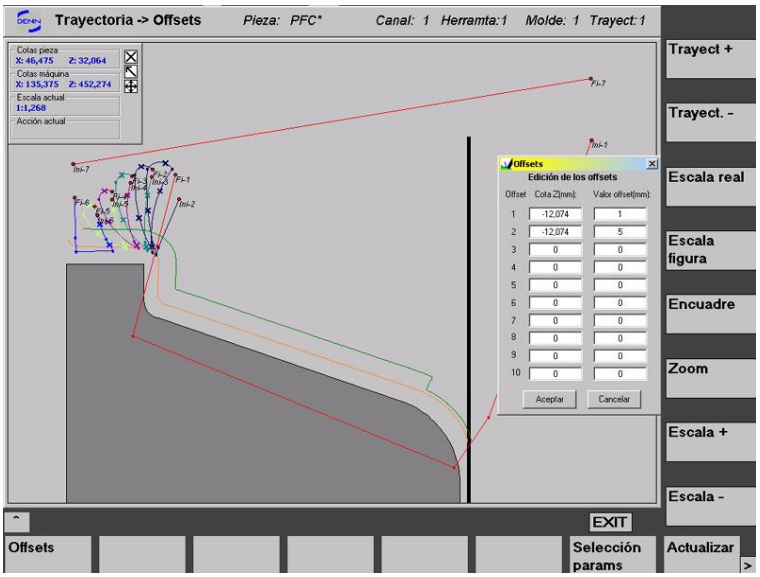
Los tipos de offsets que se pueden definir son los siguientes:

- Constante en todo el molde copiado, como en la imagen anterior
- Progresivo, como muestra la siguiente imagen

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



- Escalón, como muestra la siguiente imagen



6.11.3 PANTALLA AVANCES

En esta pantalla se pueden modificar y editar los avances de la herramienta de trabajo en cada punto de la trayectoria. Esta figura se muestra en forma de gráfica en la parte inferior de la pantalla, de manera que es muy intuitivo comprobar los avances que se han programado. Los avances se programan por defecto en mm/min, también existe la posibilidad de poderlos definir en mm/rev insertando el correspondiente break de avance por revolución del cabezal.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

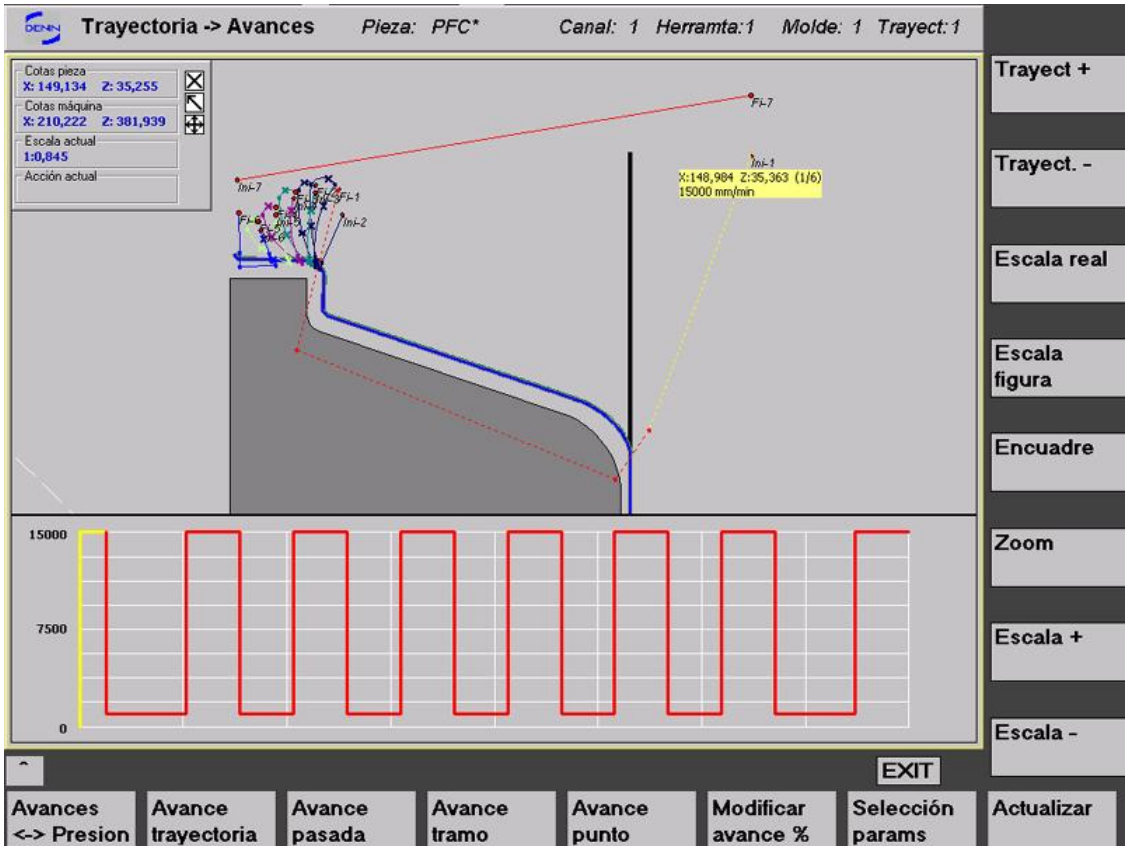


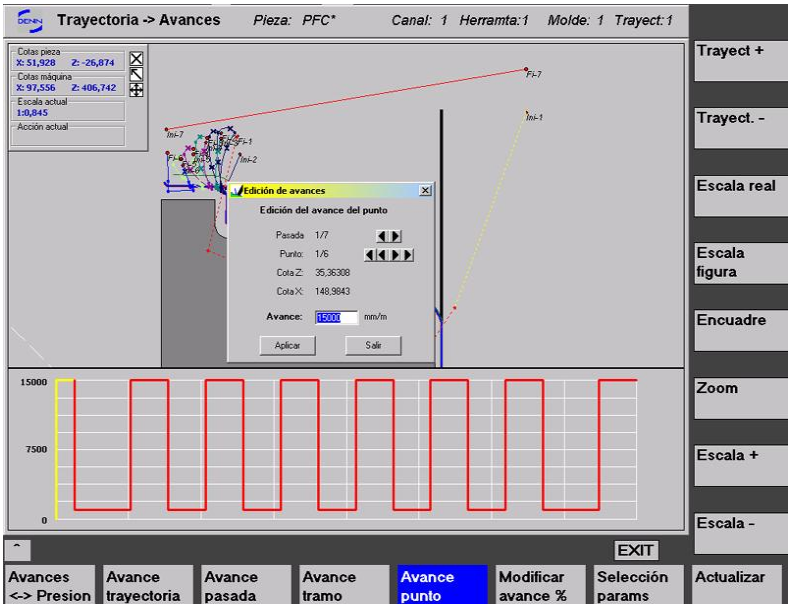
Figura 10

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 10 - Softkeys horizontales:

- Avances ←→ Presión: conmutar de pantalla.
- Avance trayectoria: definir el avance de la trayectoria.
- Avance pasada: definir el avance de la pasada editada.
- Avance tramo: definir el avance del tramo editado.
- Avance punto: definir el avance punto a punto. Para editar punto a punto el avance se utiliza un cuadro de diálogo que permite ir definiendo el avance de cada punto de cada pasada de la trayectoria. Este cuadro de diálogo se muestra a continuación.

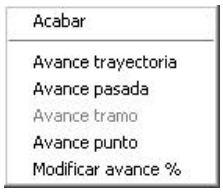
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



Con los botones >, < que existen en el formulario se puede cambiar de punto y de pasada para definir el avance del otro punto seleccionado.

- Modificar avance %: modificar el avance en un tanto por ciento positivo o negativo.

En esta pantalla también existe la posibilidad de realizar las funciones que se han comentado anteriormente mediante el uso de un menú emergente que se muestra a continuación:



6.11.4 PANTALLA PRESIÓN

En esta pantalla se pueden modificar y editar la presión de la herramienta de trabajo en cada punto de la trayectoria. Esta figura se muestra en forma de gráfica en la parte inferior de la pantalla, de manera que es muy intuitivo comprobar la presión programada. La presión se programa en tanto por ciento.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

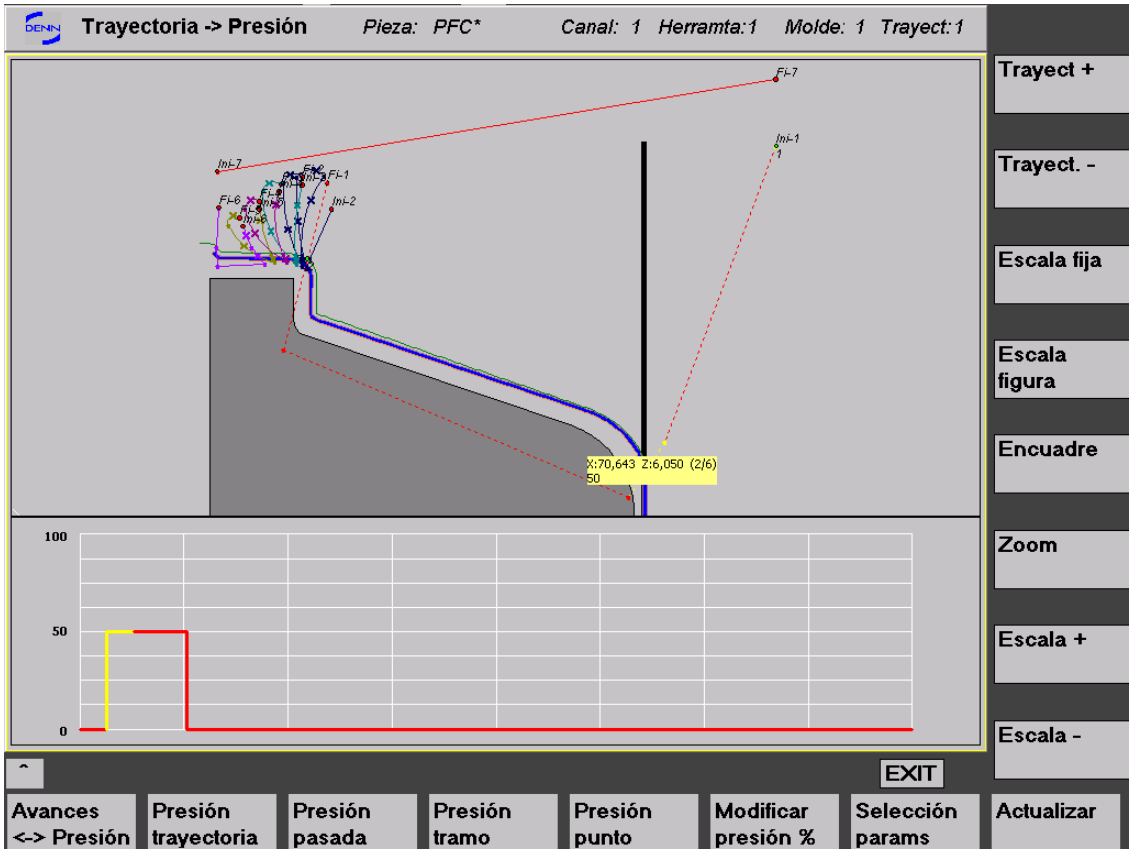


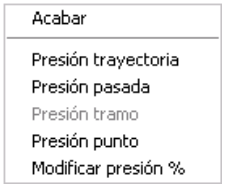
Figura 11

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 11 - Softkeys horizontales:

- Avances ←→ Presión: conmutar de pantalla.
- Presión trayectoria: definir la presión de la trayectoria.
- Presión pasada: definir la presión de la pasada editada.
- Presión tramo: definir la presión del tramo editado.
- Presión punto: definir la presión punto a punto. Para editar punto a punto la presión se utiliza un cuadro de diálogo que permite ir definiendo la presión de cada punto de cada pasada de la trayectoria. Este cuadro de diálogo es muy similar al que se ha mostrado en el anterior apartado (pantalla avances).
- Modificar presión %: modificar la presión en un tanto por ciento positivo o negativo.

En esta pantalla también existe la posibilidad de realizar las funciones que se han comentado anteriormente mediante el uso de un menú emergente que se muestra a continuación:



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.11.5 PANTALLA BREAKS

En esta pantalla se pueden insertar, modificar, editar y eliminar los breaks asociados a las pasadas que forman la trayectoria. Los breaks se muestran como un circulo de color verde situada en un punto de la trayectoria y con la numeración que le corresponde.

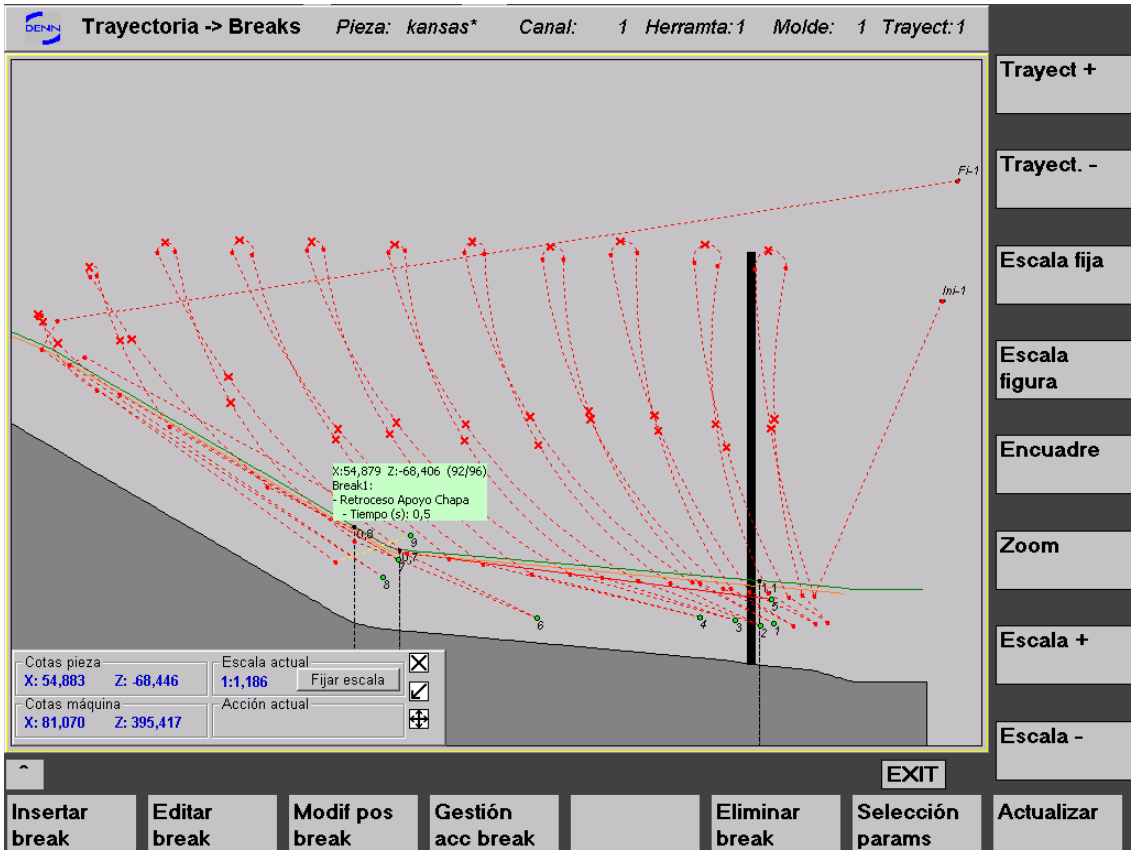


Figura 12

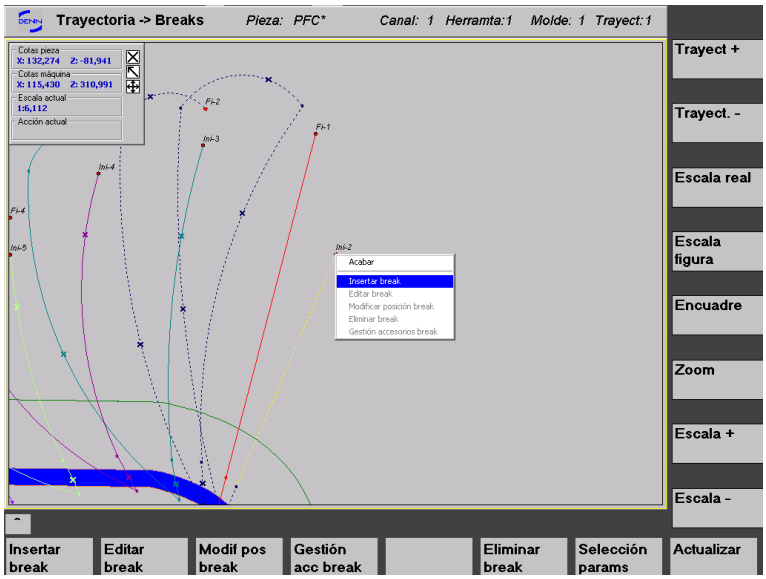
NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 12 - Softkeys horizontales:

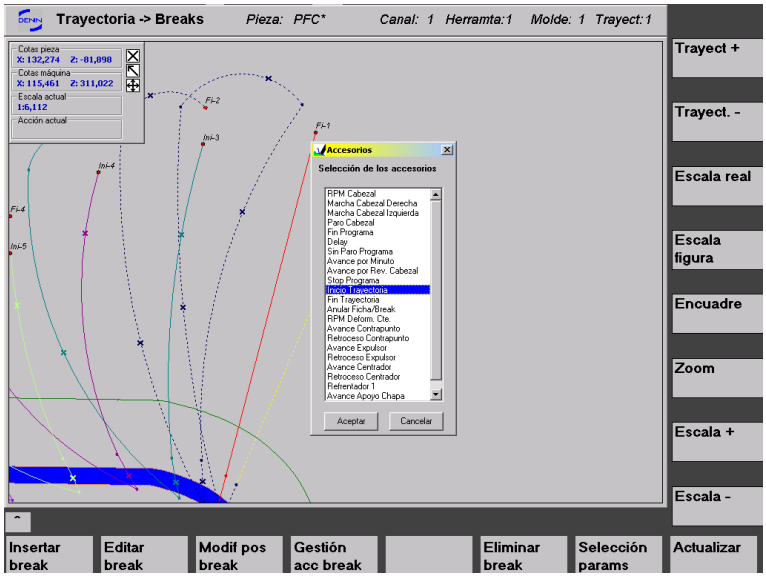
- Insertar break: insertar un break en el punto editado de la trayectoria, aparece un cuadro de diálogo que permite seleccionar los accesorios que se quieren añadir al break que se ha creado, después se pueden modificar los parámetros de cada accesorio que se ha insertado. Pasos a seguir para insertar un break:

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Seleccionar el punto donde se va a insertar el break

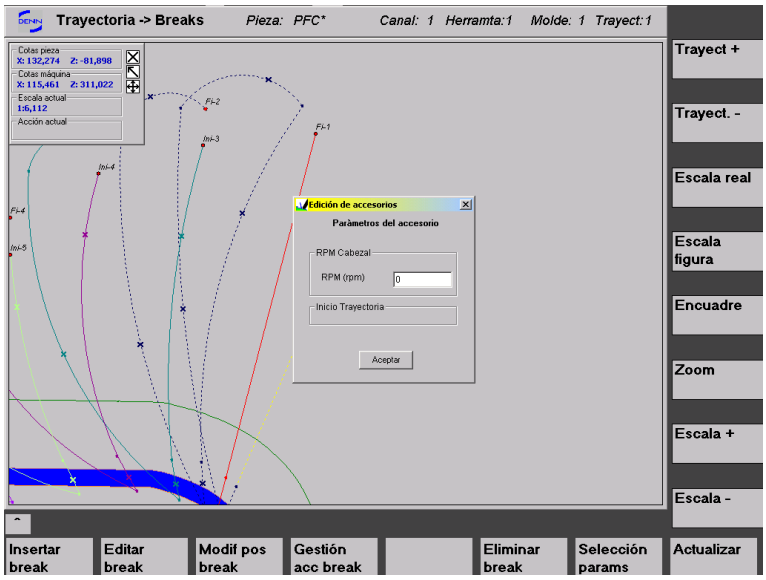


- Seleccionar los accesorios que se quieren insertar en el break

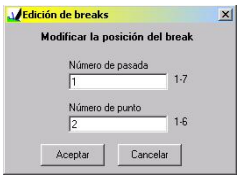


 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

- Modificar el valor de los parámetros de los accesorios



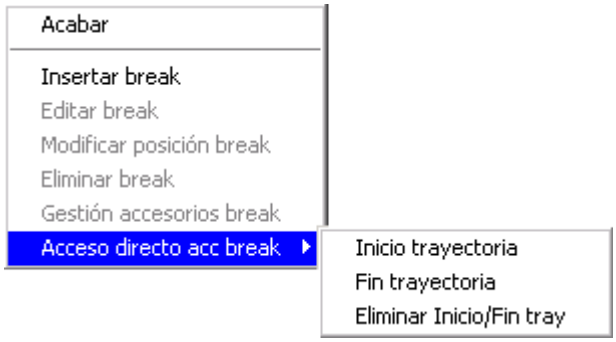
- Editar break: mostrar en pantalla el break para poder modificar el valor de los parámetros de los accesorios del break seleccionado. Si existe más de un break se tendrá que especificar el que se quiere editar.
- Modificar la posición de un break: modificar la posición del break seleccionado, hay que indicar a qué trayectoria y punto se quiere desplazar, como muestra la siguiente imagen.



- Gestión de los accesorios de un break: eliminar o insertar accesorios del break seleccionado.
- Breaks visibles: determinar qué breaks, en función de los accesorios que tienen, son visibles o no.
- Eliminar break: eliminar el break seleccionado.
- Acceso directo acc break: permite insertar y eliminar los breaks de inicio y fin de trayectoria de forma directa.

En esta pantalla también existe la posibilidad de realizar las funciones que se han comentado anteriormente mediante el uso de un menú emergente que se muestra a continuación:

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.12 PANTALLA PROGRAMA

En esta pantalla se pueden insertar y eliminar las distintas fichas y accesorios que forman el programa de la pieza. También se puede editar el valor de los diferentes parámetros de los accesorios. Se utiliza una estructura de árbol como muestra la siguiente imagen.

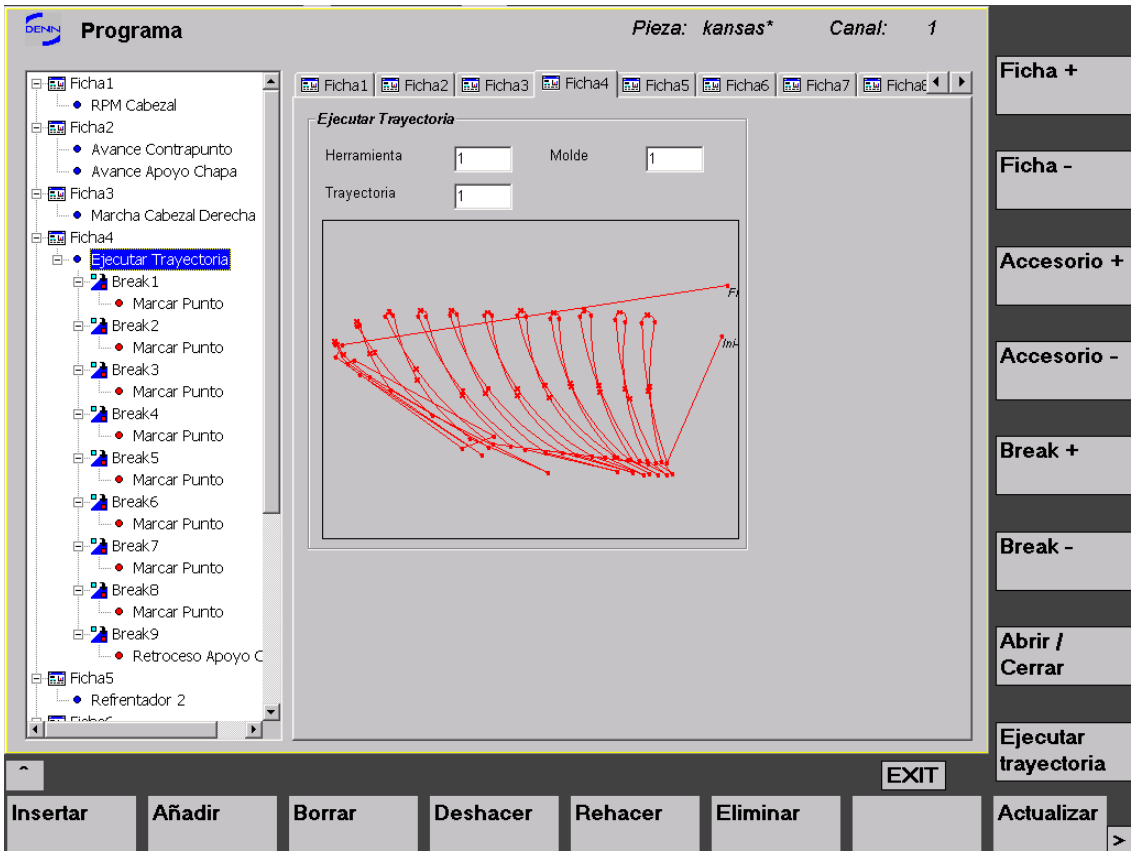


Figura 13

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

Figura 13 - Softkeys verticales:

- Ficha +: ir a la ficha siguiente y visualizar los parámetros de los accesorios.
- Ficha –: ir a la ficha anterior y visualizar los parámetros de los accesorios.
- Accesorio +: ir al accesorio siguiente de la ficha actual.
- Accesorio –: ir al accesorio anterior de la ficha actual.
- Abrir / Cerrar: abrir o cerrar el árbol de accesorios. En la imagen anterior el árbol se podía ver abierto, en la siguiente se puede ver cerrado.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

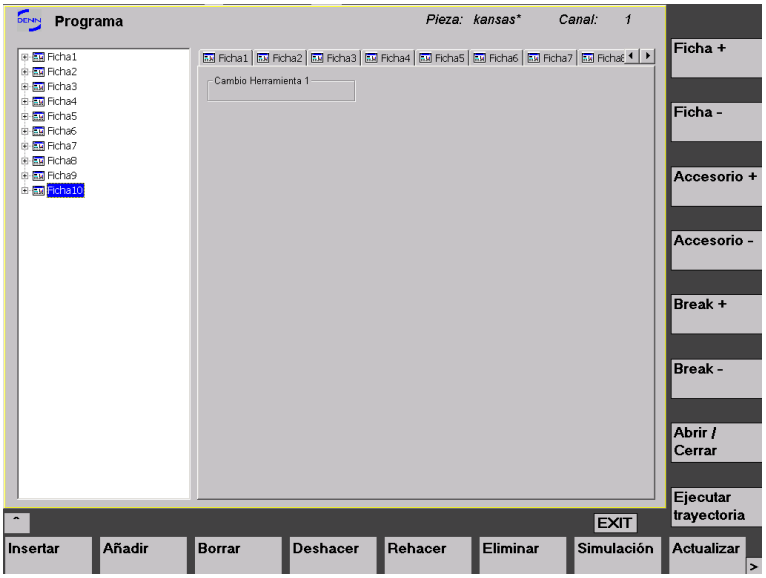


Figura 13 - Softkeys horizontales:

- Insertar: insertar una ficha o un accesorio en la posición actual.
- Añadir: añadir una ficha o un accesorio después de la posición actual.
- Borrar: borrar la ficha o accesorio seleccionado.
- Deshacer: recuperar el estado anterior a las últimas modificaciones.
- Rehacer: recuperar las últimas modificaciones.

La lista de accesorios que aparece en esta pantalla es distinta a la de breaks, ya que existen algunas restricciones. Por ejemplo, en el programa se puede insertar un accesorio de ejecutar trayectoria pero no tiene sentido insertar este accesorio en un break porque el break ya forma parte de la trayectoria y se estaría ejecutando una trayectoria desde otra trayectoria.

Puede resultar útil tener guardados en la librería algunos programas que se podrían considerar *programas tipo*. De esta forma sería posible, cada vez que se crea una pieza, recuperar este programa tipo para no tener que introducir todas las fichas y accesorios desde cero. Después se realizarían las modificaciones oportunas para la pieza que se está preparando.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.13 PANTALLA MÁQUINA

En esta pantalla se muestra información que es importante a la hora de ejecutar un programa o cuando se quiere realizar algún movimiento de los ejes, ya que permite ver la herramienta de trabajo en movimiento. También se pueden realizar algunas tareas que se comentan a continuación.

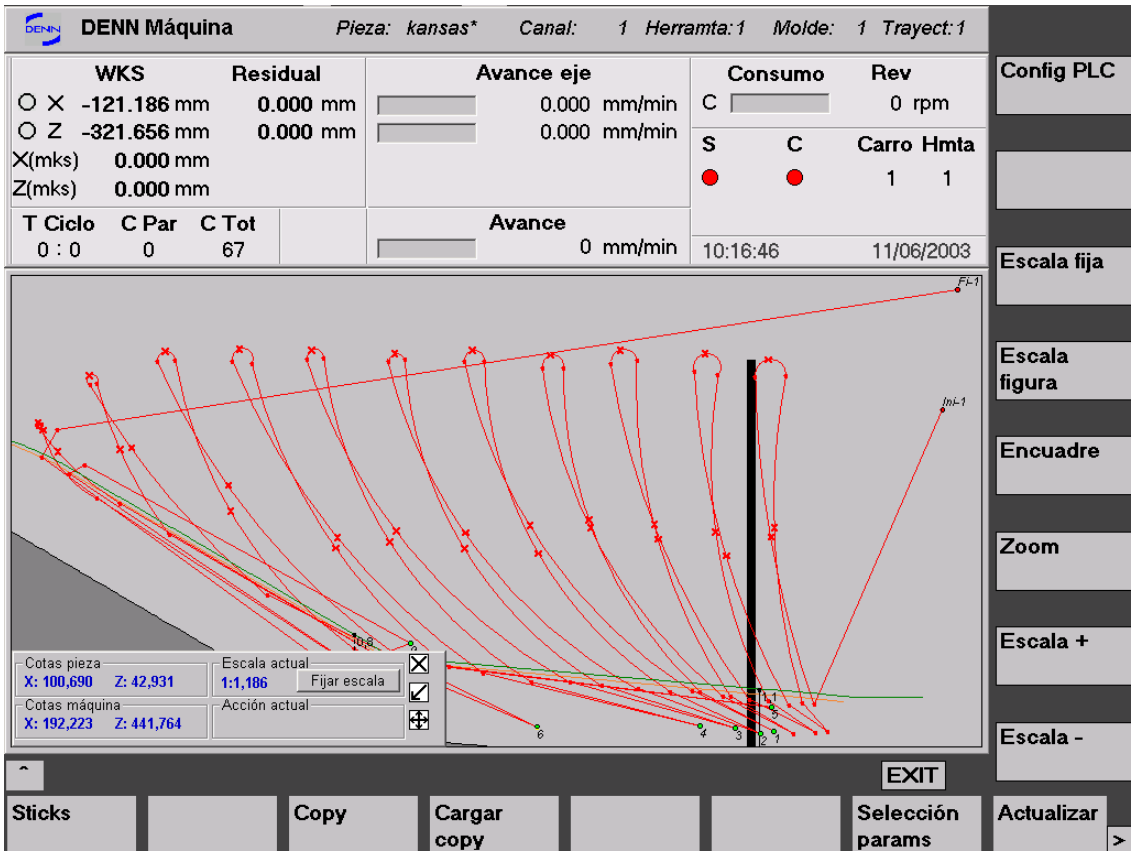


Figura 14

NOTA: Las softkeys de la figura anterior que no se explican a continuación son las comunes que se han explicado en los apartados 6.3 y 6.4

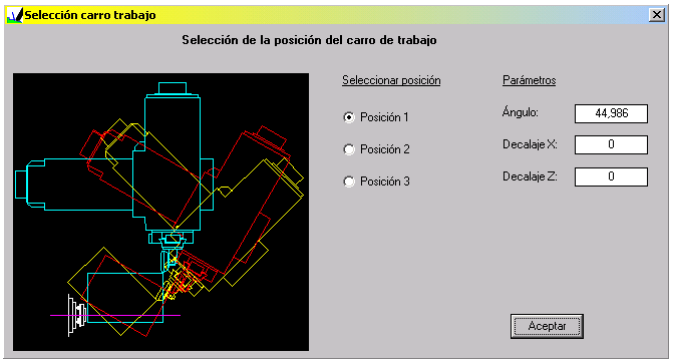
Figura 14 - Softkeys horizontales:

- Sticks: activar/desactivar la función de sticks que permite el movimiento de los ejes con un joystick. Es útil para situar la herramienta en una posición determinada de forma rápida.
- Copy: activar/desactivar la función que realiza el digitalizado del molde con la herramienta.
- Cargar copy: descargar la digitalización del molde de la memoria del control y cargarlo en la pieza.

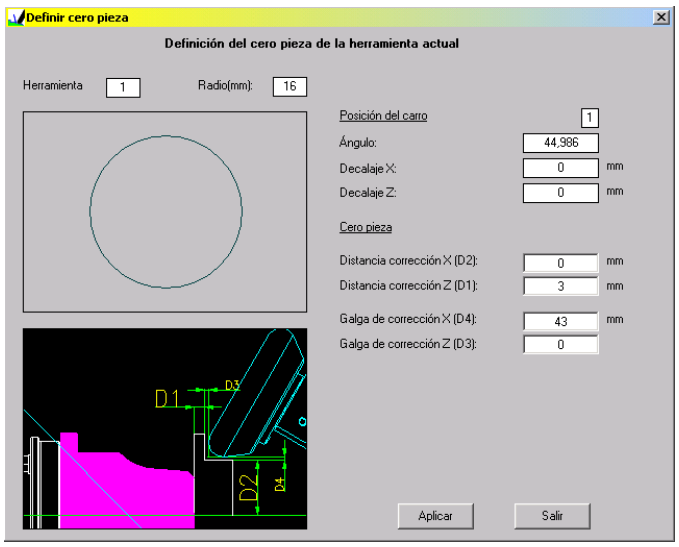
Las siguientes softkeys no son visibles en la figura 14, ya que no caben, por lo que hay que presionar la tecla “>” de la esquina inferior derecha, para que se desplacen las teclas:

- Posición carros: establecer en qué posición están los carros y actualizar el valor del frame básico.

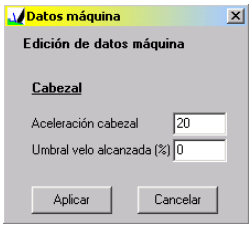
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



- Cero pieza: establecer el cero pieza definiendo el frame ajustable.



- Parámetros: modificar algunos parámetros o datos máquina, por ejemplo, la aceleración del cabezal.



ATENCIÓN
La modificación de la aceleración del cabezal puede provocar graves desperfectos mecánicos. Se recomienda introducir una aceleración baja (tardará más en acelerar, el tiempo de aceleración será más grande) e ir aumentándola progresivamente.

- Reset contador parcial: poner a cero el valor del contador parcial.
- Reset contador total: poner a cero el valor del contador total.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Información visible en la parte superior de la figura 14:

- Cotas pieza (WKS): cotas pieza actuales.
- Residual: distancia entre la posición actual y el punto programado.
- Cotas máquina (MKS): cotas máquina actuales.
- Avance ejes: avance individual de cada eje.
- Avance global ejes: avance global de los dos ejes (X y Z).
- Consumo del cabezal: indica el consumo (potencia actual) en tanto por ciento.
- Revoluciones del cabezal: indica las revoluciones por minuto del cabezal.
- Posición del carro actual: indica la posición actual del carro.
- Herramienta seleccionada: indica el número de herramienta que está seleccionada en el CN.
- Sticks: indica si la función sticks está activada (verde) o no (rojo).
- Copy: indica si la función copy está activada (verde) o no (rojo).
- Tiempo de ciclo: tiempo (indicado en minutos y segundos) que es necesario para fabricar la pieza.
- Contador parcial: contador parcial de piezas que se han fabricado.
- Contador total: contador total de piezas. Se utiliza normalmente para llevar la cuenta de la cantidad de piezas que se han fabricado de un modelo concreto

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.14 ACCESORIOS

A continuación se hace una breve descripción del funcionamiento de los diferentes accesorios de programación que se pueden utilizar, tanto en breaks como en el programa.

Fin Programa: Finaliza la ejecución del programa en un punto de la trayectoria o en una ficha del programa.

Delay: Realiza una pausa durante la ejecución del programa o de la trayectoria introduciendo el tiempo de espera en el parámetro asociado.

Sin Paro Programa: Activa la ejecución de uno o varios accesorios sin detener la ejecución de la trayectoria (si se programa en un break) o del programa (si se programa en una ficha). Si se programan diferentes breaks en un mismo punto de una trayectoria (y todos ellos con el accesorio *Sin Paro Programa*) éstos se ejecutarán de forma secuencial, es decir, primero los accesorios contenidos en el primer break del punto, después los contenidos en el segundo y así sucesivamente. La herramienta no se detendrá, pero los accesorios seguirán el orden de programación de los breaks.

Ejecutar Trayectoria: Esta instrucción, como es lógico, sólo está disponible dentro del programa, es decir, no nos aparecerá como break. Su función es marcar la ejecución de una trayectoria en el programa. Es necesario indicar la herramienta, molde y trayectoria que se quiere ejecutar.

INDICACIÓN
Cuando se programe este accesorio **NO** será posible programar ningún otro accesorio en la misma ficha.

Avance por Minuto: Permite programar los avances de la trayectoria en milímetros por minuto. Si no se programa el tipo de avance que se desea se aplicará este desplazamiento por defecto.

Avance por Rev. Cabezal: Permite programar los avances de la trayectoria en milímetros por vuelta del cabezal.

RPM Deformación Constante: Permite programar los avances de la trayectoria según las revoluciones del cabezal, de manera que la velocidad de la herramienta sobre el material sea siempre la misma. Por ejemplo, al realizar una laminación cónica, programando este tipo de avance, conseguiríamos que, al ir aumentando el diámetro del cono, la herramienta disminuya su avance para deformar la misma cantidad de material en todo momento. Los parámetros de que se dispone para definir este avance son los siguientes: *Radio*, *RPM* y *RPM Max*. Mediante el parámetro radio definiremos este componente de la pieza en el punto de inicio del avance, los parámetros *rpm* y *rpm máx* nos definirán la velocidad del cabezal.

Paro Programa: Indica al programa que debe detener su ejecución, pasando del estado *run* al de *stop*. Para continuar con la ejecución del programa es necesario volver a pulsar el botón de *Start*.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

La programación de este accesorio **NO** es equivalente a resetear la ejecución del programa, ya que al volver a pulsar el botón de *Start*, éste continuará en el punto en que se detuvo.

Por motivos de seguridad, para poder entrar en la zona de trabajo de la máquina en modo automático, todo elemento móvil debe estar detenido. Queda a expensas del usuario detener el cabezal mediante la programación del accesorio correspondiente. De no proceder del modo indicado no se podrá continuar con la ejecución del programa, debiéndose resetear la ejecución ya que aparecerá la alarma secundaria 700233 "Sec: ESPERANDO EL PARO DE EJES Y CABEZAL".

Inicio Trayectoria: Permite cambiar el punto inicial de ejecución de la trayectoria. Absolutamente nada (dentro de dicha trayectoria) que se encuentre antes del punto en que se ha programado el *inicio trayectoria* será ejecutado. Si no se utiliza este accesorio el primer punto de la trayectoria es considerado el inicio.

Esta función es útil cuando se está realizando la preparación de la pieza, ya que permite ir añadiendo pasadas, sin tener que borrar las anteriores, hasta obtener la pieza final.

INDICACIÓN
Esta función sólo es accesible dentro de la trayectoria (aparece únicamente como un break).

Fin Trayectoria: Permite cambiar el punto final de ejecución de la trayectoria.

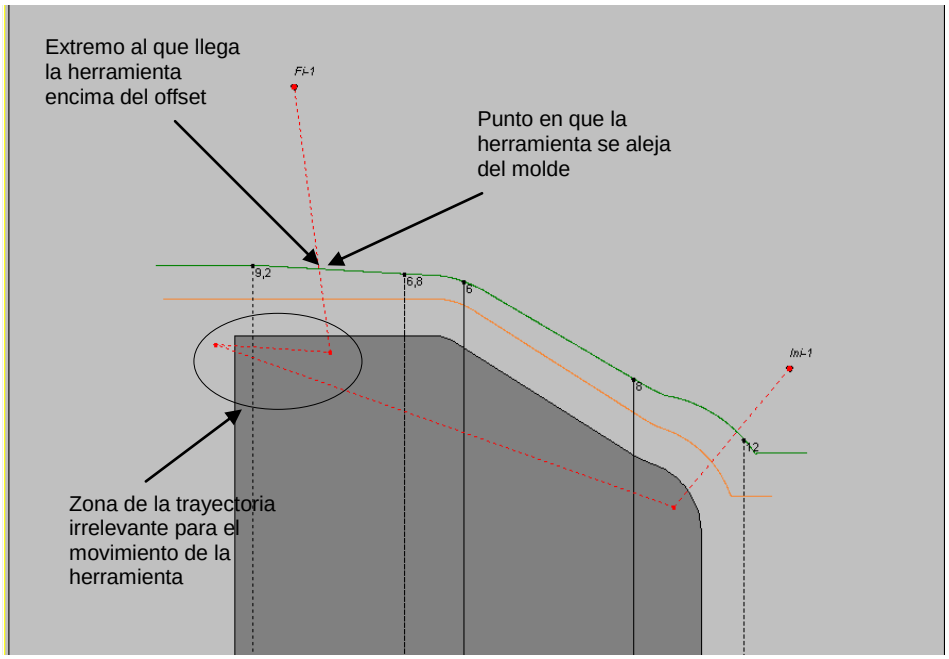
INDICACIÓN
Esta función sólo es accesible dentro de la trayectoria (aparece únicamente como un break).

Marcar Punto: Este accesorio está únicamente disponible dentro de trayectoria, es decir, sólo se puede programar dentro de un break. Se programará siempre que queramos que la herramienta haga un repaso por encima del offset del molde. Es necesario recordar que la trayectoria dibujada por dentro del molde no se ejecuta. Se calculan los puntos de intersección de ésta con el trazado del offset y, entre el punto de entrada y el de salida, la herramienta realizará el perfil del offset. En caso de que el punto de repaso que deseemos se encuentre fuera de este intervalo, será necesario programar el accesorio *marcar punto*.

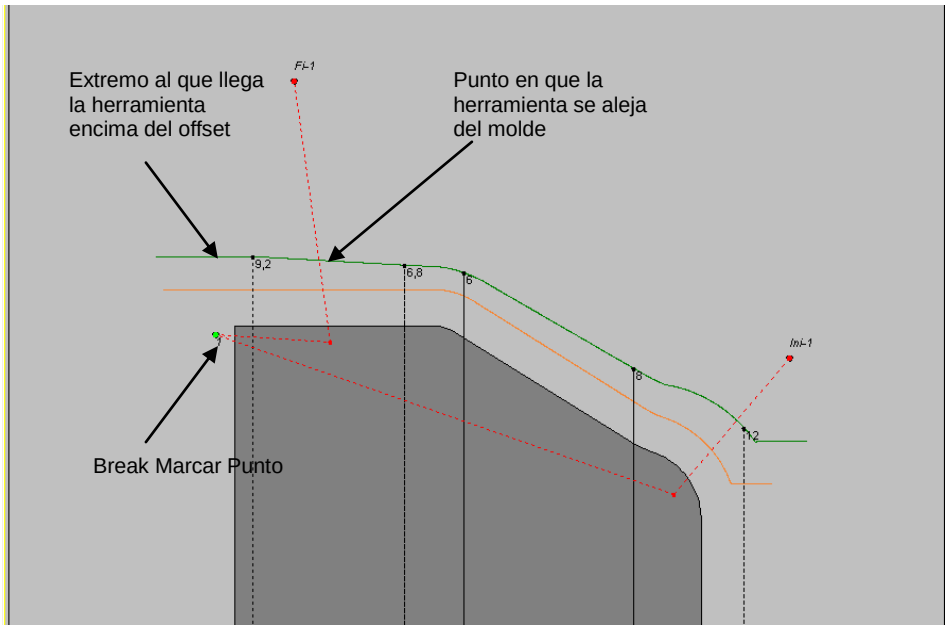
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

En los dos siguientes dibujos se puede apreciar la diferencia en la trayectoria al programar este break.

Sin Marcar Punto:



Con Marcar Punto:



Anular Ficha/Break: Anula una ficha o un break en función de donde esté programado. Con esta instrucción nos aseguramos de que los accesorios contenidos en la ficha o break no se ejecutarán sin necesidad de tener que borrarlos. Nos resultará muy útil en el momento de preparar la pieza y, por ejemplo, queramos ejecutar una trayectoria en vacío sin ningún otro elemento.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

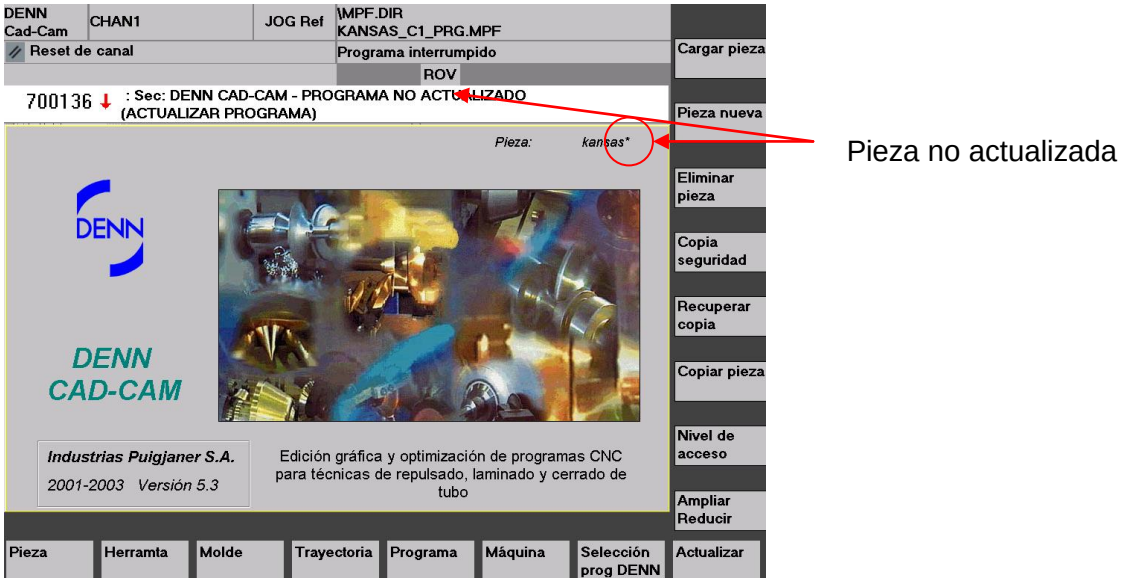
Inicio Bucle Repeticiones - **Fin Bucle Repeticiones**: Permite realizar repetidamente la trayectoria (o acción) programada entre las dos marcas tantas veces como se indique en el parámetro asociado.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.15 ACTUALIZAR PIEZA

Una pieza, como se ha comentado en la sección «Opciones comunes en varias pantallas», está formada por un conjunto de elementos: pieza inicial y final, herramienta, molde teórico, molde copiado... Algunos de estos elementos (molde copiado, los offsets, la herramienta de trabajo y la trayectoria programada) dependen directamente del movimiento de la herramienta para realizar una trayectoria determinada. Es por ello que cada vez que se realiza alguna modificación de alguno de estos elementos, es necesario actualizar la pieza.

Para saber en cada momento si el programa está actualizado se añade el símbolo '*' al final del nombre de la pieza. La siguiente imagen muestra cómo se indica que una pieza no está actualizada.



Para hacer esto, hay que pulsar la softkey *Actualizar.* Entonces aparece un mensaje que indica la parte de la pieza que se está actualizando en ese momento. Si cuando se está actualizando alguna de las trayectorias aparece algún mensaje de aviso, quiere decir que aquella trayectoria no se habrá actualizado y, por lo tanto, no se podrá ejecutar. Después de generar las trayectorias se actualizará el programa en la memoria del control.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.16 FORMATO DXF

6.16.1 INTRODUCCIÓN

El formato DXF fue definido por Autodesk para facilitar el intercambio de dibujos entre diferentes implementaciones de AutoCAD y también como entre AutoCAD y otros programas.

En la aplicación DENN CAD-CAM se pueden cargar y guardar diferentes ficheros en formato DXF, teniendo en cuenta unas características que se comentarán en el siguiente apartado.

6.16.2 CARACTERÍSTICAS DXF

La versión utilizada para desarrollar la exportación e importación de ficheros DXF ha sido el AutoCAD 2000 LT. Es posible que existan incompatibilidades con alguna otra versión.

La entidad que se ha utilizado para importar / exportar los ficheros en formato DXF es la *Polyline*. Una *Polyline* está formada por un conjunto de arcos y rectas. Por lo tanto, todas las figuras que se quieran importar en formato DXF tendrán que haber sido creadas mediante una *Polyline* para poderlas cargar correctamente.

Las figuras que pueden ser cargadas mediante un fichero en formato DXF son:

- Pieza inicial
- Pieza final
- Herramienta
- Molde teórico
- Trayectoria

6.16.3 PIEZA INICIAL / FINAL EN DXF

La pieza inicial y final tienen que ser *Polylines* cerradas y estar definidas en escala real. En caso de no estar definida en la posición deseada se le puede aplicar una traslación desde la aplicación DENN CAD-CAM.

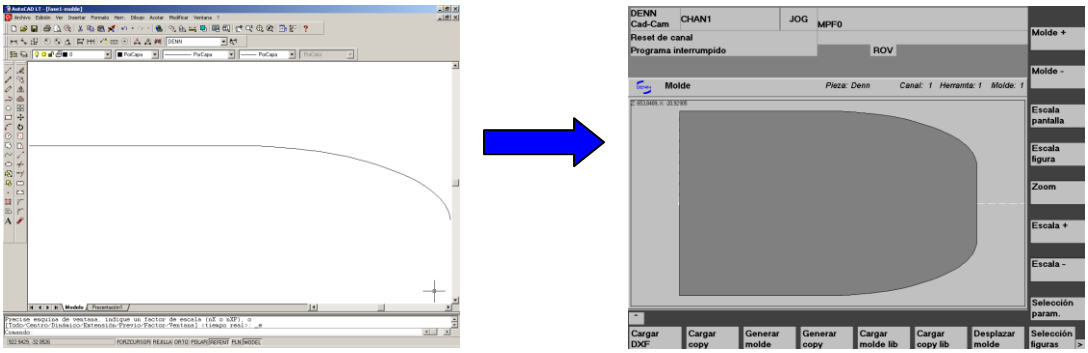
6.16.4 HERRAMIENTA EN DXF

La herramienta tiene que ser una *Polyline* cerrada y estar definida en escala real. Además el punto (0,0) tiene que ser el punto de trabajo o radio de la herramienta.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

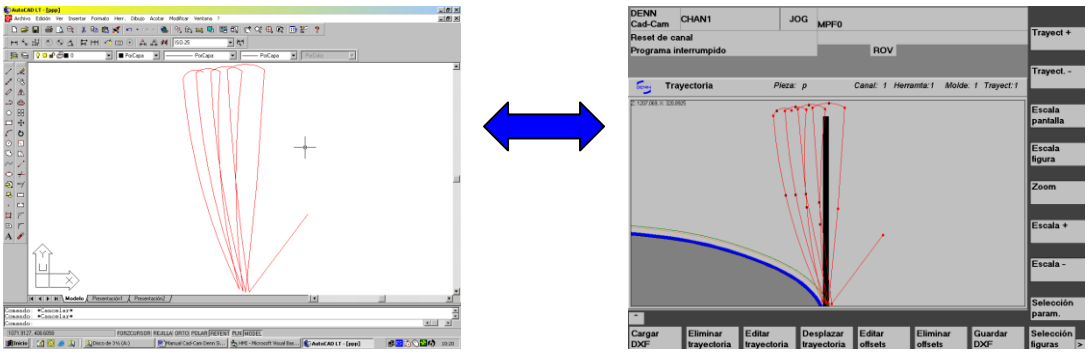
6.16.5 MOLDE TEÓRICO EN DXF

El molde teórico tiene que venir definido por una *Polyline* con el perfil, en la escala correcta.



6.16.6 TRAYECTORIA EN DXF

La trayectoria se pueda cargar y guardar en formato DXF y tiene que estar definida en la escala real.



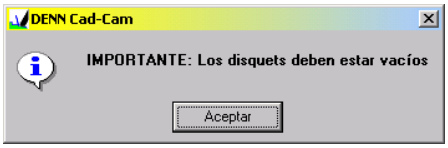
 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.17 MENSAJES DE ERROR, AVISO E INFORMACIÓN

Durante la ejecución de la aplicación pueden aparecer diferentes mensajes en la pantalla. Estos mensajes pueden ser de 4 tipos: información, advertencia, error e interrogación.

6.17.1 MENSAJES DE INFORMACIÓN

Son mensajes que se utilizan para recalcar alguna información que es importante recordar, no son mensajes de error. Por ejemplo:

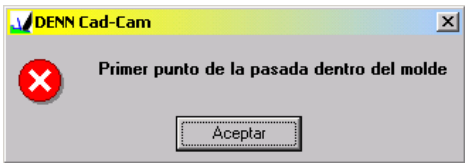


6.17.2 MENSAJES DE ADVERTENCIA

Son mensajes que se muestran para avisar de que se ha producido algún error o que se ha realizado alguna acción que no es correcta. No se utilizan para mostrar mensajes de errores críticos, es decir, la aplicación continua funcionando correctamente. Por ejemplo:

6.17.3 MENSAJES DE ERROR

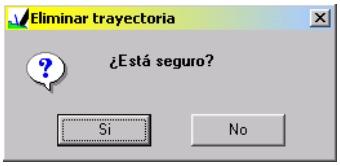
Son mensajes que se utilizan para avisar de que se ha producido un error grave. Puede ser que después de este error la aplicación no funcione correctamente o algunas opciones queden deshabilitadas. Es posible que sea necesario reiniciar la MMC y volver a cargar la aplicación para comprobar si el error persiste. Si es así, es necesario avisar al servicio técnico. Por ejemplo:



 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

6.17.4 MENSAJES DE INTERROGACIÓN

Son mensajes que se utilizan para que el usuario confirme la acción que quiere llevar a cabo. Por ejemplo:



6.17.5 LISTADO DE MENSAJES

A continuación se presenta la lista de los mensajes que pueden aparecer:

Mensaje	Tipo de mensaje	Causa	Solución
La pieza inicial ya existe		La pieza inicial ya está definida	Eliminar la pieza inicial e insertar la nueva
Error en el espesor o diámetro		El espesor o diámetro es incorrecto	Introducir los valores correctos
La pieza final ya existe		La pieza final ya está definida	Eliminar la pieza final e insertar la nueva
La herramienta ya existe		La herramienta ya está definida	Eliminar la herramienta (se perderá cero pieza) e insertar la nueva
Error en el radio		El valor del radio es incorrecto	Introducir el valor correcto
Primer punto de la pasada dentro del molde		El primer punto de una pasada está dentro del molde	Desplazar el punto fuera del molde
La pieza ya existe		La pieza que se quiere crear ya existe	Crear una pieza con otro nombre o eliminar la pieza existente (se perderá toda la información)
La pieza ya está cargada		La pieza que se quiere cargar ya está cargada	No es necesario cargar la pieza que ya está cargada
La pieza a eliminar está cargada		La pieza que se quiere eliminar está cargada	Cargar otra pieza para poder eliminar la pieza actual
No hay ninguna pieza cargada		La aplicación no tiene cargada ninguna pieza	Cargar una pieza
La herramienta o el molde real no existe		La herramienta o el molde real no existen y son necesarios para ejecutar la función	Definir la figura que no existe
La trayectoria ya existe		La trayectoria ya está definida	Eliminar la trayectoria e insertar la nueva
La trayectoria no existe		La trayectoria actual no existe	-
La herramienta no existe		La herramienta actual no existe	-
El molde copiado ya existe		El molde copiado ya está definido	Eliminar el molde copiado e insertar el nuevo

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

El molde copiado no existe		El molde copiado actual no existe	-
La herramienta o el molde copiado no existe		La herramienta o el molde copiado no existen y son necesarios para ejecutar la función	Definir la figura que no existe
Último punto de la trayectoria dentro del molde		El último punto de una pasada está dentro del molde	Desplazar el punto fuera del molde
Ya existe este accesorio en la ficha		El accesorio ya está definido en la ficha	Insertar otra ficha para poder tener el mismo accesorio dos veces
Nombre de pieza incorrecto, no se puede crear la pieza		El nombre de la pieza que se quiere crear es incorrecto	Introducir un nombre correcto
Es necesario seleccionar unidad		No se ha seleccionado la unidad	Seleccionar la unidad
No existe tramo editado		No se ha marcado un tramo	Marcar el tramo
Trayectoria fuera del área de trabajo		La trayectoria está fuera de la zona de trabajo	Modificar la trayectoria para que quede dentro de la zona de trabajo
Error, no se puede ejecutar esta opción		-	-
No hay memoria USB en el puerto		No se ha introducido la memoria USB	Insertar la memoria USB en el puerto
El programa no está seleccionado		Es necesario que el programa esté seleccionado para ejecutar la función	Seleccionar el programa
La pieza a sobrescribir está cargada		La pieza que se quiere sobrescribir está cargada	Cargar otra pieza si se quiere sobrescribir esa pieza
El molde copiado no existe en el CN		No se ha realizado el copiado	Realizar el copiado
El programa está en ejecución		El programa se está ejecutando	Esperar a que se ejecute el programa
Error al seleccionar el programa, existe uno en ejecución		El programa no se puede seleccionar	Esperar a que se ejecute el programa
No se puede eliminar, el programa está en ejecución		La pieza no se puede eliminar ya que el programa se está ejecutando	-
No existe un break en el punto actual		En el punto editado no existe break	-
El molde real no existe		El molde real actual no existe	-
Velocidad incorrecta		La velocidad que se ha definido es incorrecta	Definir un avance correcto
El programa no se puede actualizar, está en ejecución		El programa se está ejecutando, por lo tanto, no se puede actualizar	Esperar a que acabe la ejecución del programa
El offset no existe		El offset de la trayectoria actual no existe	Definir el offset
La pieza inicial no existe		La pieza inicial actual no existe	-

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Superado el valor máximo del radio de la herramienta		El valor del radio de la herramienta es incorrecto	Introducir un valor correcto
Molde copiado fuera del área de trabajo		Es posible que el cero pieza esté mal definido o se ha desplazado mal el molde copiado	Definir bien el cero pieza o situar el copiado en la posición correcta
La posición del carro no está definida		No se ha definido la posición del carro	Definir la posición del carro
El cero pieza no se está definido		No se ha definido el cero pieza	Definir el cero pieza
Posición actual carro distinta posición actual pieza		La posición del carro de la pieza no coincide con la del control numérico	Definir la posición del carro correcta
Error, el copiado está activo		No se puede activar la función porque el copiado está activo	Esperar a que se realice el copiado
Error, los sticks están activos		No se puede activar la función porque los sticks están activos	Desactivar los sticks
Password incorrecto		La contraseña introducida no es correcta	Introducir la contraseña correcta
Superado el valor máximo del offset		El valor del offset es incorrecto	Introducir un valor correcto
La pieza final no existe		La pieza final actual no existe	-
IMPORTANTE: Las memorias USB deben estar vacías		-	-
La comunicación con el CN está deshabilitada		-	-
El programa ya está cargado y seleccionado		-	-
El nivel de acceso se ha cambiado correctamente		-	-
Se ha borrado el password		-	-
ATENCIÓN: Se ha definido un offset negativo		-	-
No se ha podido cargar el copiado		Ha habido un error al descargar el copiado	Volver a descargar el copiado
No hay herramienta seleccionada en el CN		El control numérico no tiene seleccionada ninguna herramienta	Reiniciar la máquina y si persiste el error avisar al servicio técnico
Error fatal: falta memoria		Error interno	Reiniciar la máquina y si persiste el error avisar al servicio técnico
Ha habido un error al intentar comunicar con el CN		Ha fallado la comunicación con el CN	Reiniciar la máquina y si vuelve a fallar avisar al servicio técnico
Error interno		Se ha producido algún error interno	Intentar recuperar el estado anterior, si no es posible, avisar al servicio técnico
No se puede iniciar el copiado		No se cumplen las condiciones para iniciar el copiado	Reiniciar la máquina y si persiste el error avisar al servicio técnico

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

¿Está seguro?		Pedir confirmación para realizar una tarea determinada	-
La herramienta no existe, ¿definir una?		Pedir confirmación para definir la herramienta	-
La posición del carro no está definida, ¿definirla?		Pedir confirmación para definir la posición del carro	-
¿Cargar el copiado?		Pedir confirmación para cargar el copiado	-
¿Obtener el cero pieza a partir del copiado?		Pedir confirmación para obtener el cero pieza a partir del copiado	-

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

7 MANTENIMIENTO

7.1 PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento se realiza según la periodicidad de la siguiente tabla:

Cod.	Descripción	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
A	Revisión niveles grupo hidráulico	X				
B	Revisión niveles grupo engrase	X				
C	Limpieza filtros aire cuadro eléctrico			X		
D	Engrase manual diversos puntos	X				
E	Revisión los niveles del cabezal	X				
F	Revisar filtro de entrada de agua en grupo hidráulico					X
G	Cambiar el filtro de retorno, grupo hidráulico				X	
H	Verificar las correas cabezal			X		
I	Verificar las correas de los motores de los carros			X		
J	Revisión regulación sistemas electrónicos					X
K	Cambiar el aceite del grupo hidráulico					X
L	Verificar todas las conexiones del circuito hidráulico	X				
M	Cambiar el filtro de aspiración grupo engrase					X
*N	Añadir aceite grupos engrase rulina y disco	X				
O	Cambiar el aceite del cabezal					X
P	Verificar las conexiones de los regleteros				X	
Q	Limpiar y engrasar la máquina			X		

*Grupos especiales bajo pedido

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Los trabajos de mantenimiento descritos en la tabla del apartado anterior se realizan de la siguiente manera:

A	Inspección visual del nivel. Añadir aceite si es necesario.
B	Inspección visual del nivel. Añadir aceite si es necesario.
C	Aplicar aire comprimido desde el interior del armario.
D	Engrasar mediante bomba manual todos los puntos de engrase, que dispongan de engrasador de bola.
E	Inspección visual del nivel. Añadir aceite si es necesario
F	Inspección visual filtro entrada de agua grupo hidráulico. Limpiar si fuese necesario.
G	Con una llave desmontar la tapa del filtro de retorno y sacar el filtro de su interior, una vez cambiado volver a colocar la tapa.
H	Sacar las tapas de protección de los motores de los carros situadas al lado del motor. Observar que las correas estén tensadas y sin signos aparentes de rotura. Tensar o cambiar si es necesario. Colocar las tapas en su sitio.
I	Sacar la tapa de protección de las correas del cabezal, situada en la parte inferior trasera de la bancada. Observar que las correas estén tensadas y sin signos aparentes de rotura. Tensar o cambiar si es necesario. Colocar las tapas en su sitio.
J	Revisar las regulaciones por personal especializado.
K	Cambiar el aceite utilizando el recomendado.
L	Inspección visual que no hay fugas en el conexionado hidráulico. En caso de fugas, apretar los racors si es necesario.
M	Desmontar la tapa superior del depósito y desmontar el filtro. Cambiar el filtro.
N	Añadir aceite utilizando el recomendado.
O	Cambiar el aceite utilizando el recomendado
P	Reapretar las conexiones de los regleteros con especial atención a los cables de sección superior a 25 mm.
Q	Limpiar la suciedad de la máquina desengrasándola; para ello no se debe utilizar gasolina o líquidos cáusticos o de fácil combustión. Si es necesario se deberá renovar la pintura.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

8 GARANTÍA Y SERVICIO POSVENTA

8.1 CONDICIONES DE GARANTÍA

Las condiciones de garantía de la máquina son las que se indican en la hoja de garantía enviada junto con la oferta.

8.2 SERVICIO POSVENTA

Uno de los departamentos más importantes en Industrias Puigjaner, S.A. es DENN SERVICE, que se encarga de proporcionar los servicios postventa requeridos por nuestros clientes. DENN SERVICE está a su disposición, tanto para resolver dudas o atender consultas, como para ayudarle con la compra de piezas de recambio, solucionar cualquier problema que pudiera surgir con la máquina, etc.

Cuando usted necesita nuestra ayuda, DENN SERVICE actúa como puente entre usted y nuestros técnicos. Por lo tanto, acudiendo a este departamento, usted dispondrá de nuestro personal técnico, altamente cualificado, para ayudarle en lo que necesite.

Podemos atenderle por teléfono, fax o e-mail o, si lo prefiere, también tenemos personal para realizar asistencias técnicas, que puede desplazarse hasta sus instalaciones para atenderle personalmente y realizar los trabajos que solicite.

Por último, para los clientes cuyas máquinas tengan módem, disponemos de un servicio extra: si el cliente lo solicita, nuestros técnicos pueden conectar su ordenador al CNC de su máquina y, así, se puede detectar el 90% de las averías. La conexión vía módem también permite revisar los programas de ejecución de la pieza y orientar sobre posibles mejoras. (Este servicio también debe solicitarse a través de DENN SERVICE).

Puede contactar con DENN SERVICE mediante:

Teléfono: +34 93 713 17 17

Fax: +34 93 713 11 25

E-mail: dennservice@denn.es

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

9 ANEXOS

9.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas de la máquina son:

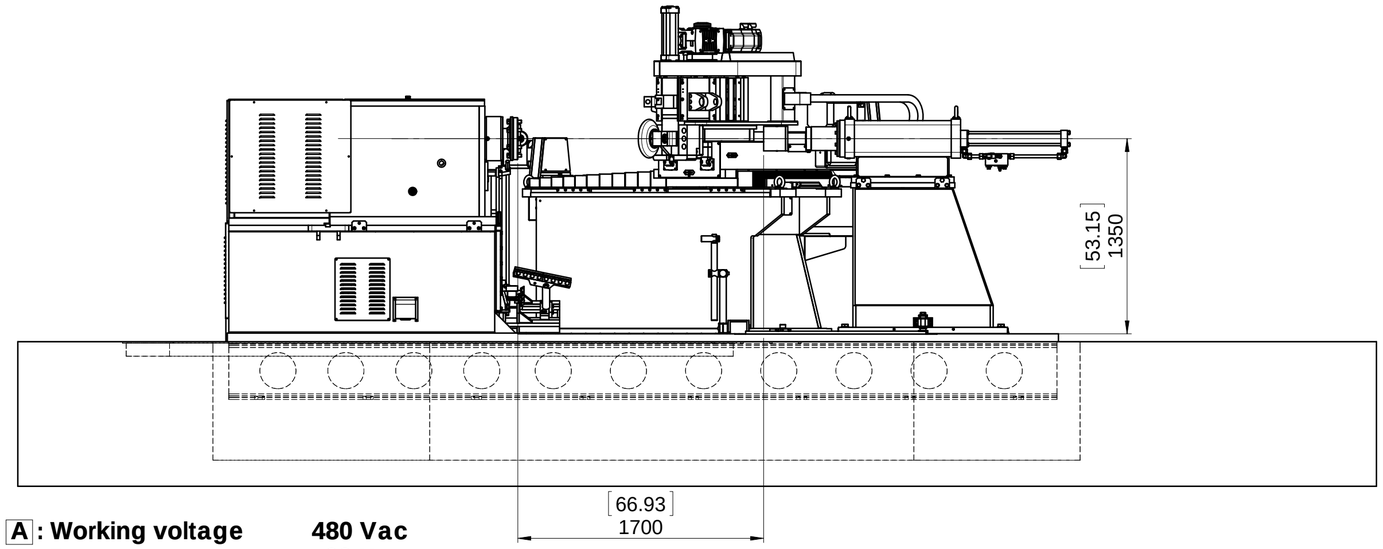
DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD
Paso de disco	2650	mm
Distancia máxima entre puntos	1700	mm
Potencia del motor principal	51	kW
Potencia del motor del grupo hidráulico	7,5	kW
Acoplamiento del husillo	11	DIN 55027
Velocidad de giro del husillo principal	0/800	r/min
Carrera del contrapunto	600	mm
Carrera del carro longitudinal	1100	mm
Carrera del carro transversal	500	mm
Velocidad máxima de avance longitudinal	8	m/min
Velocidad máxima de avance transversal	8	m/min
Esfuerzo longitudinal	60	kN
Esfuerzo transversal	60	kN
Esfuerzo máximo del contrapunto	50	kN

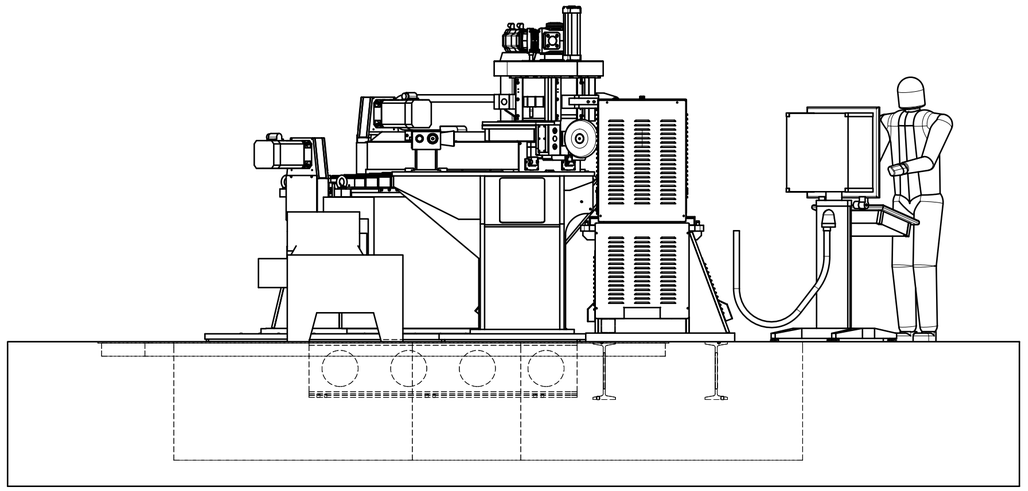
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

9.2 LAYOUT

Véase la/s página/s siguiente/s.

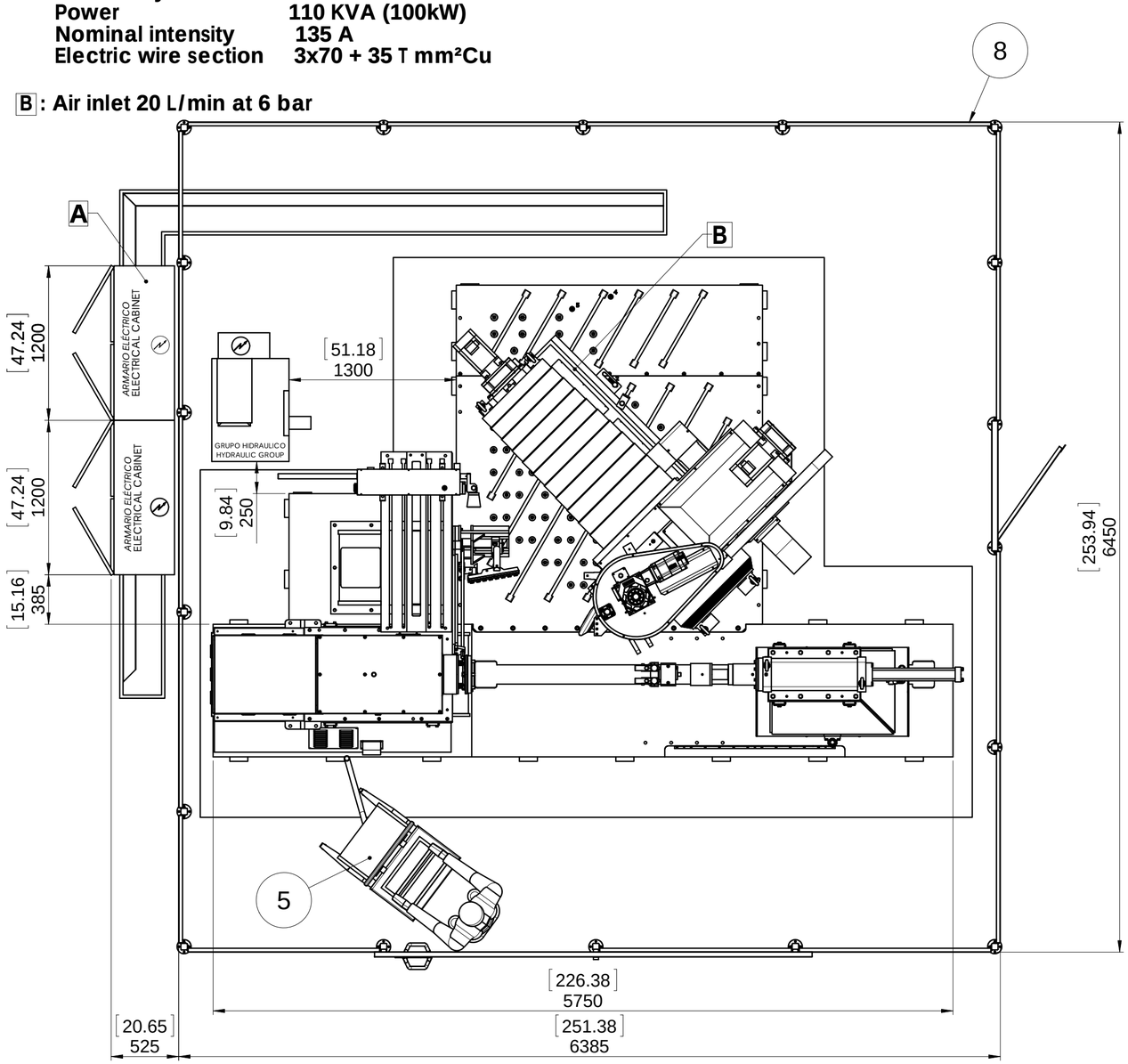
© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

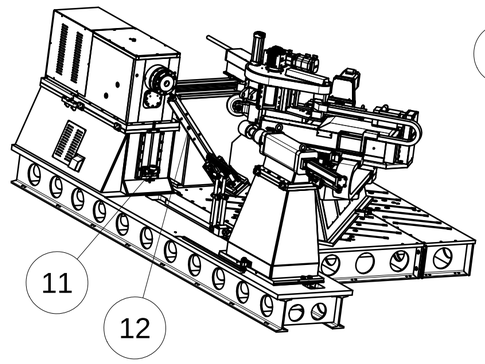


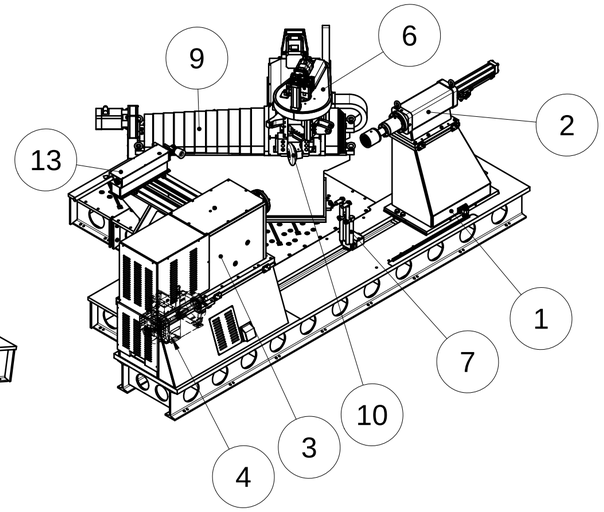


A: Working voltage 480 Vac
Frecuency 60 Hz
Power 110 KVA (100kW)
Nominal intensity 135 A
Electric wire section 3x70 + 35 T mm²Cu

B: Air inlet 20 L/min at 6 bar







13	BACK-UP ROLLER	-	GM15514-03497	1
12	FIX TRIMMING UNIT (2 KNIVES)	-	GM78580-03680	1
11	BOTTOM SUPPORT MOLD	-	GM16211-02066 (P3243)	1
10	ROLLER ASSEMBLY	-	CONJ_RULINA_ZENN 265	1
9	CARRIAGES ZENN-200 (1150x500) PIECES Ø2650	-	GM78509-03681	1
8	SAFETY FENCE ZENN-200/265	-	GM78513-02835 (P3243)	1
7	Balnk centering device	-	GM78225-02613 (P3243)	1
6	AUTOMATIC TOOL CHANGE STATION	-	GM78275-02570	1
5	CONTROL DESK	GM78245-02840	pupitre	1
4	MOTOR SUSPENSION SET ZENN-200 / 51 kW	-	GM78506-02814	1
3	HEADSTOCK (100Kw; T=11)	-	GM08802-00797	1
2	TAILSTOCK ASSEMBLY ZENN-200	-	GM78504-03677	1
1	BENCH ASSEMBLY ZENN-200 (Ø2650)	-	GM78503-03676 (P3243)	1
MARCA	**Description**	**ID**	**ID. PLANO**	**CANT.**

Dimensions in mm
finishing surface in RA µm

Tolerence for angles without specifications check standard ISO 2768

General tolerances

from 0.5 to 6	from 6 to 30	from 30 to 120	from 120 to 400	from 400 to 1000	from 1000 to 2000	from 2000 to 4000
±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: -

PART NAME: LAYOUT ZENN-200/265

Sheet # 1 / 1

TREATMENT:

DRAWING NUMBER: P3243 LAYOUT ZENN-200/265_v1.01+

Version: -

Order #:

WEIGHT: 80773.46 kg

	NAME	DATE	AMOUNT	SCALE
Drawing	PELEGRI	03/08/11	1	1:30
Approved	-			

A2

"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." .Cannot be reproduced, communicated or copied without its permission.

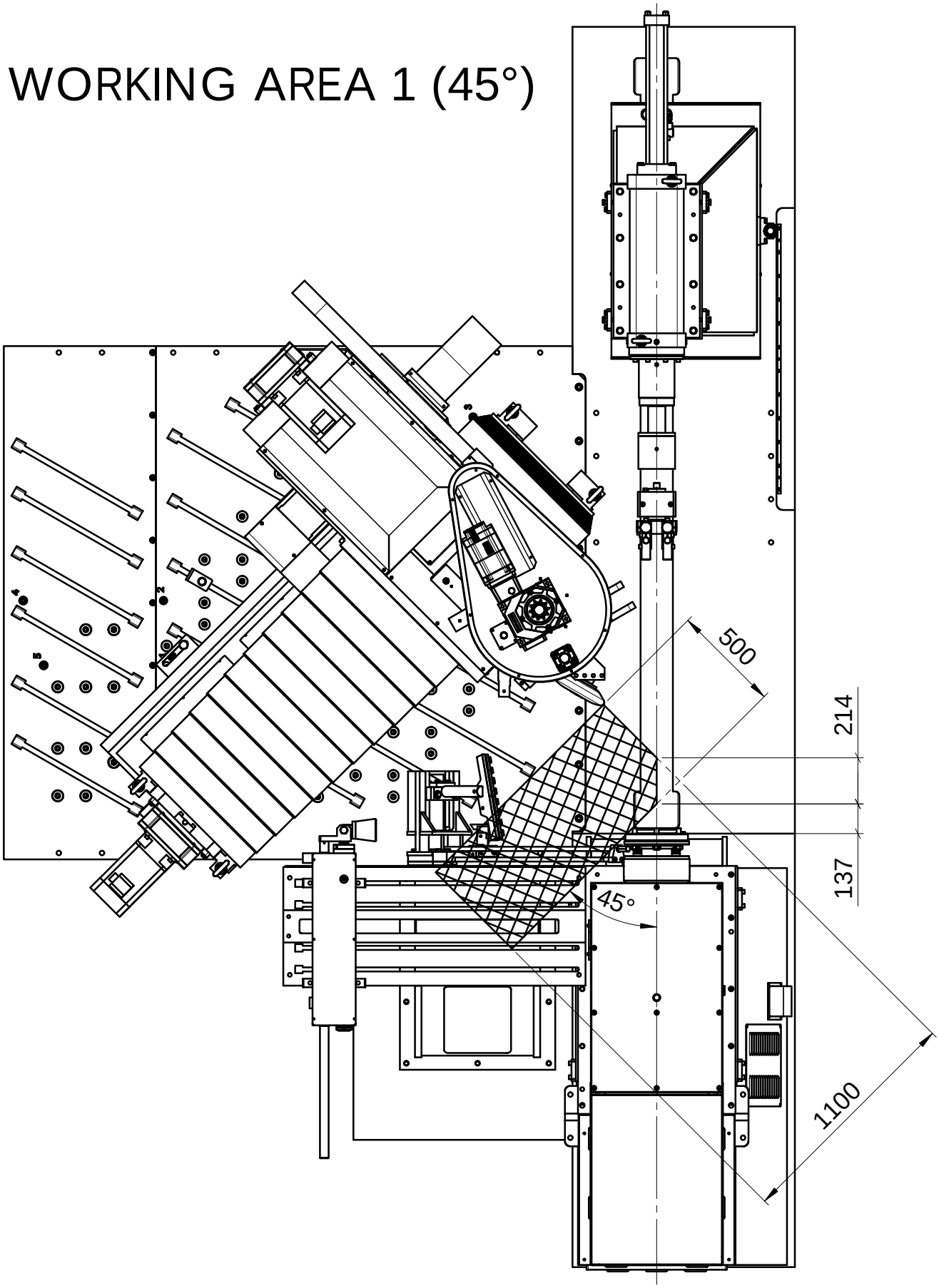
9.3 ÁREAS DE TRABAJO

Véase las páginas siguientes.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

DENN	LAYOUT ZENN-200	P3243 AREA TRABAJO ZENN-200-265

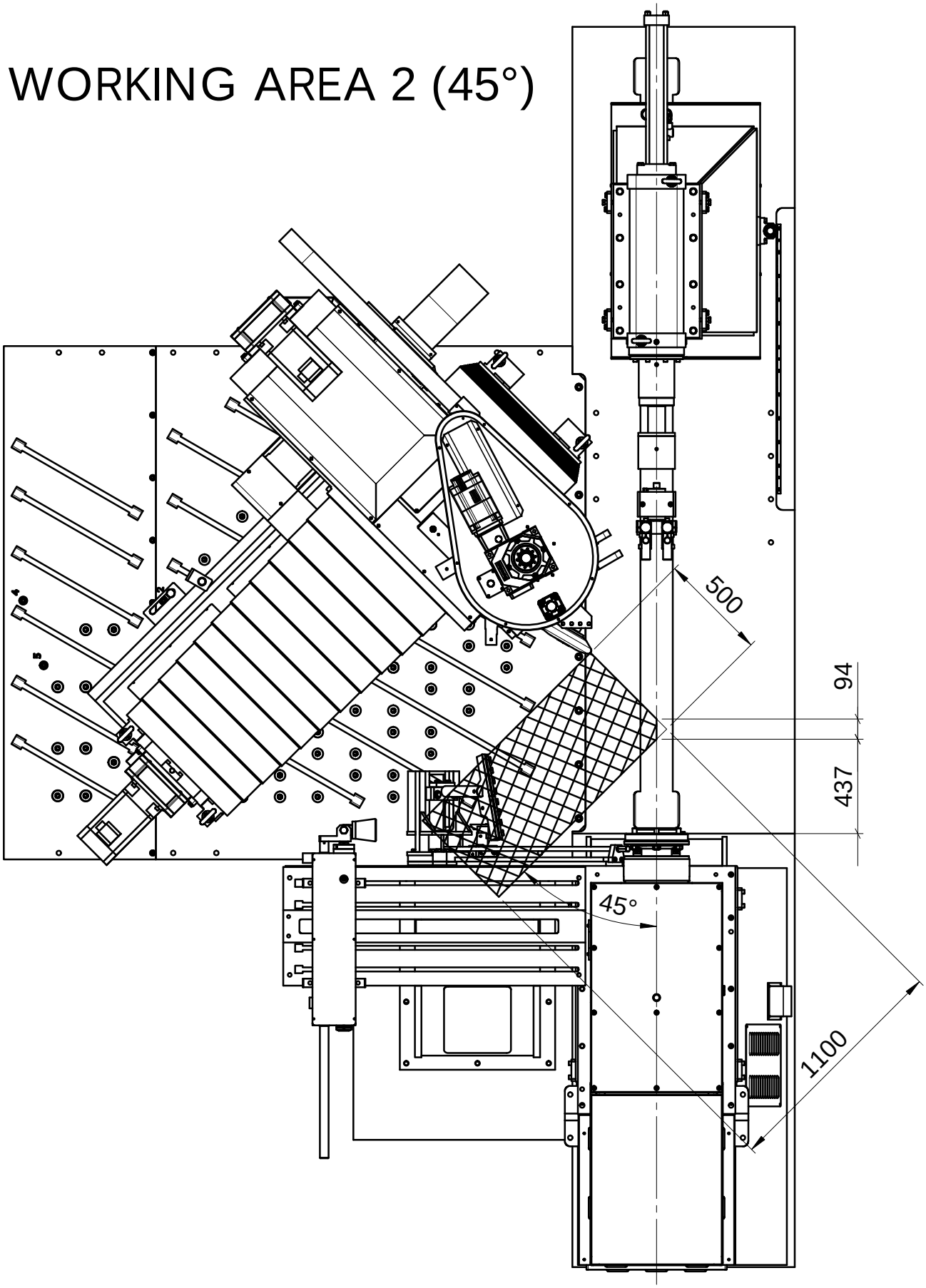
WORKING AREA 1 (45°)



DRAWING	PELEGRI	DATE	SCALE		SHEET #	1 de 5
APPROVED			1:25			

"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." .Cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.

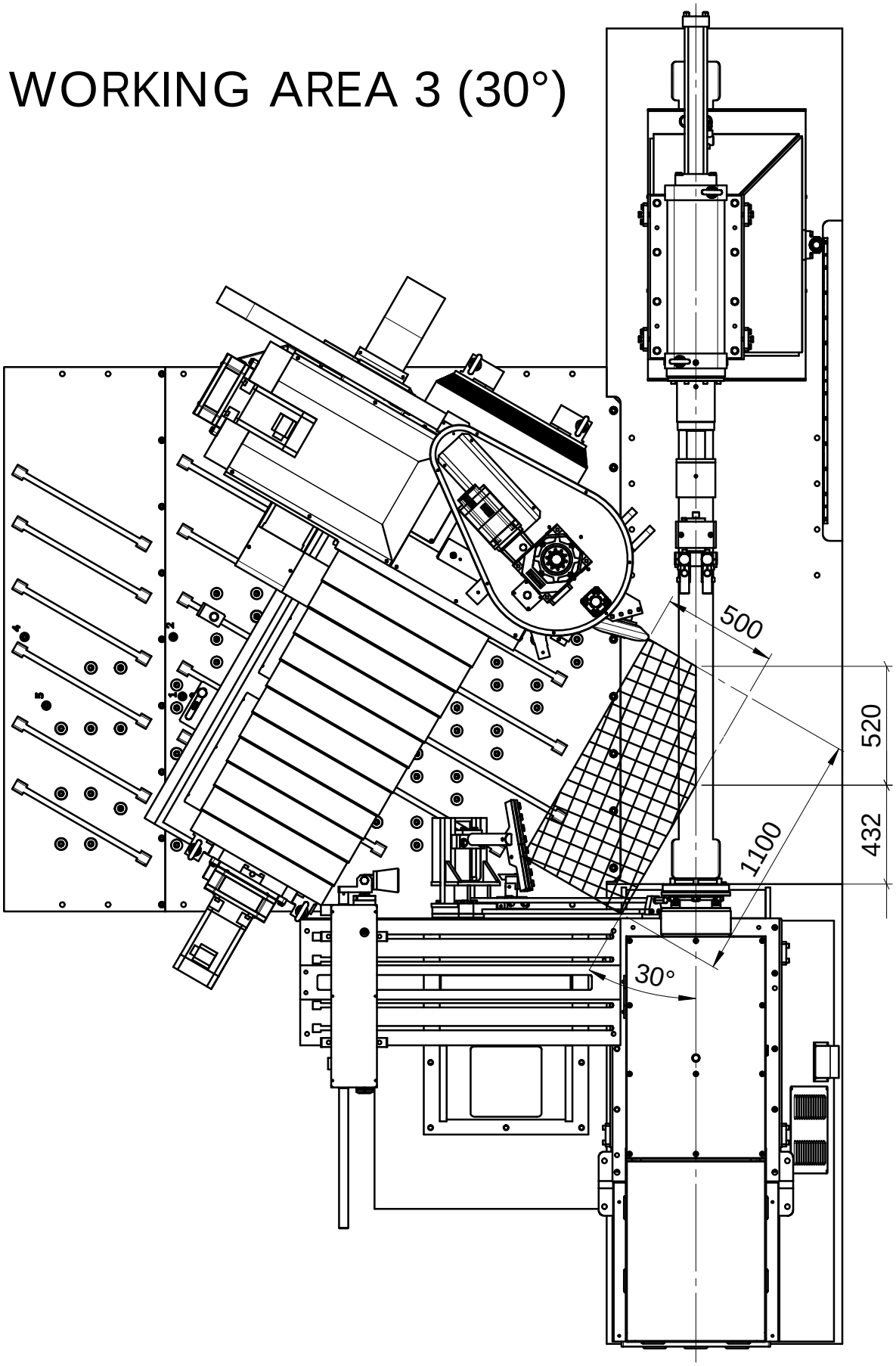
WORKING AREA 2 (45°)



DRAWING	PELEGRI	DATE	SCALE		SHEET #	2 de 5
APPROVED			1:25			

"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." .Cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.

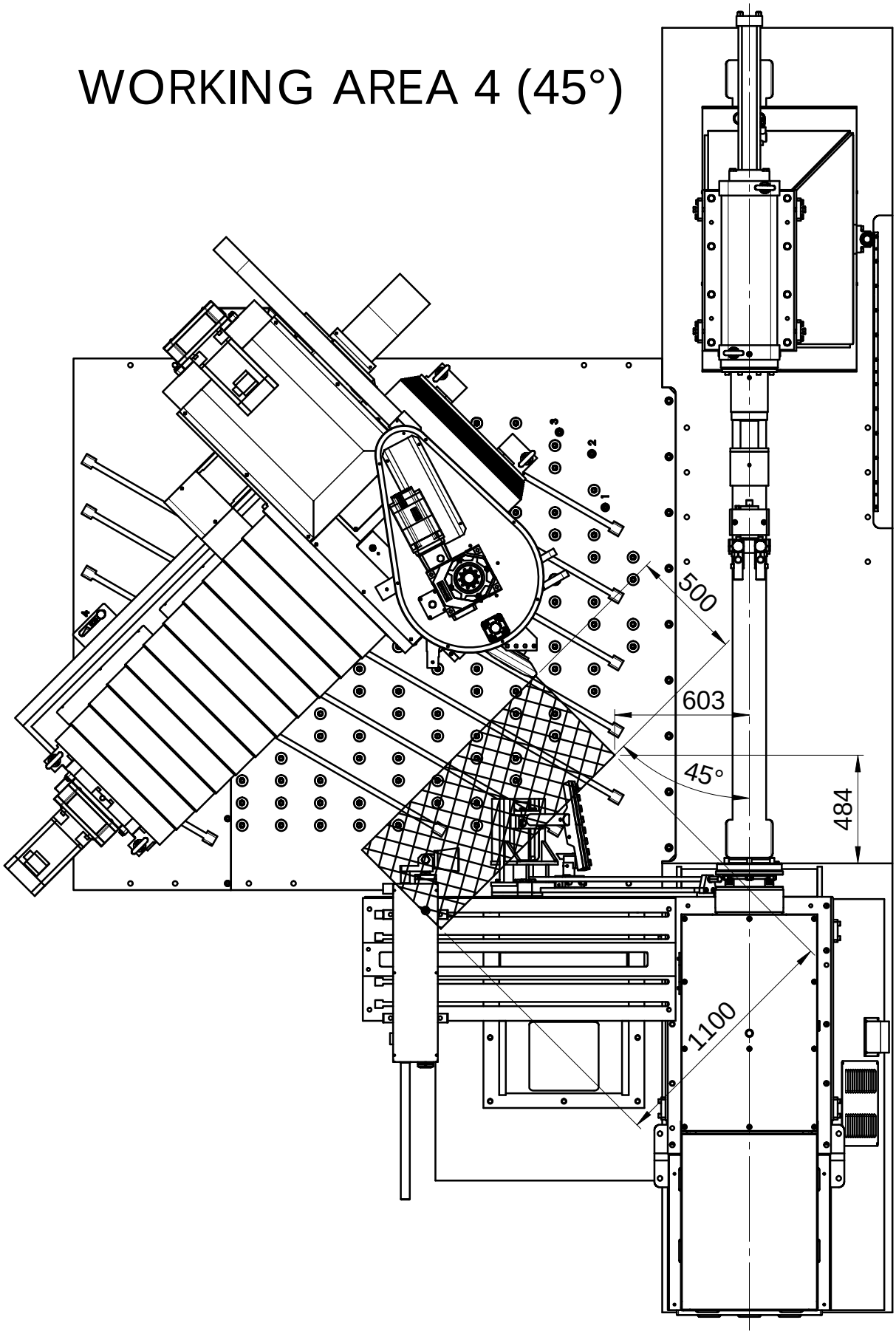
WORKING AREA 3 (30°)



DRAWING	PELEGRI	DATE	SCALE		SHEET #	3 de 5
APPROVED			1:25			

"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." .Cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.

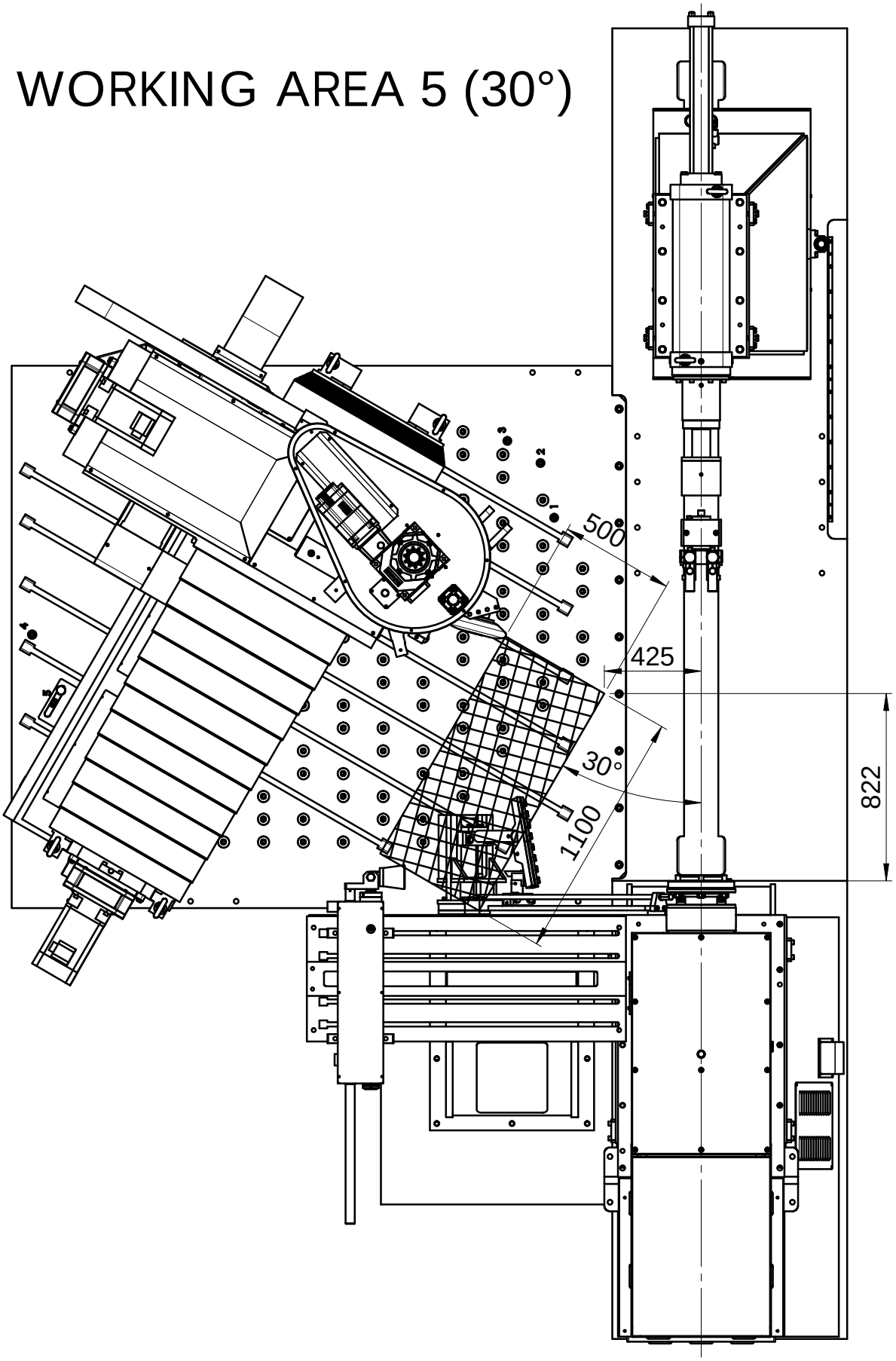
WORKING AREA 4 (45°)



DRAWING	PELEGRI	DATE	SCALE		SHEET #	4 de 5
APPROVED			1:25			

"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." .Cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.

WORKING AREA 5 (30°)



DRAWING	PELEGRI	DATE	SCALE		SHEET #	5 de 5
APPROVED			1:25			

"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." .Cannot be reproduced, communicated or copied without its permisision.

9.4 INFORME DE MEDICIÓN DE RUIDO

Véase la página siguiente.

 © 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

Declaración de emisión de ruido GRADO 2
Declaration of noise emission values GRADE 2

Valores de emisión de ruido declarados simplemente numeradas
Declarated noise emission values only listed

Maquina modelo / ***Machine model*****:** ZENN-200/265 CNC **Cliente/Customer:** S&P C.V. DE S.A.
Nº de serie/ Serial number: 78505

Condiciones de la medición/*Measuring conditions*: Spindle rotating at 600 r/min.
Modo de operación /*Operation mode*: máquina en marcha/machine running
Fecha de medición /*Measuring date*: 09.11.2011 Tª 19ºC Humedad /Humidity: 57%
Mediciones realizadas en los puntos indicados en el documento Anexo I a este informe/*Measurements performed at the points indicated in the document Annex I*
Sonómetro marca/*Sound level meter trademark*: TES MODEL: 1350 Nº de serie/*Serial number* 990511755

VALORES DE EMISIÓN DE RUIDO DECLARADAS SIMPLEMENTE NUMERADAS de acuerdo a ISO 4871
DECLARATED NOISE EMISSION VALUES ONLY LISTED according to ISO 4871

A-weighted emission sound pressure level L_{pAd} (ref. 20 μPa) in decibels at the following measuring points Nivel de presión de emisión acústica ponderada-A medida, L_{pAd} (ref. 20 μPa) en decibelios en las siguientes posiciones :	***Operation mode*** **Modo de operación**
A	78.7
B	77.5
C	79.2
D	78.3

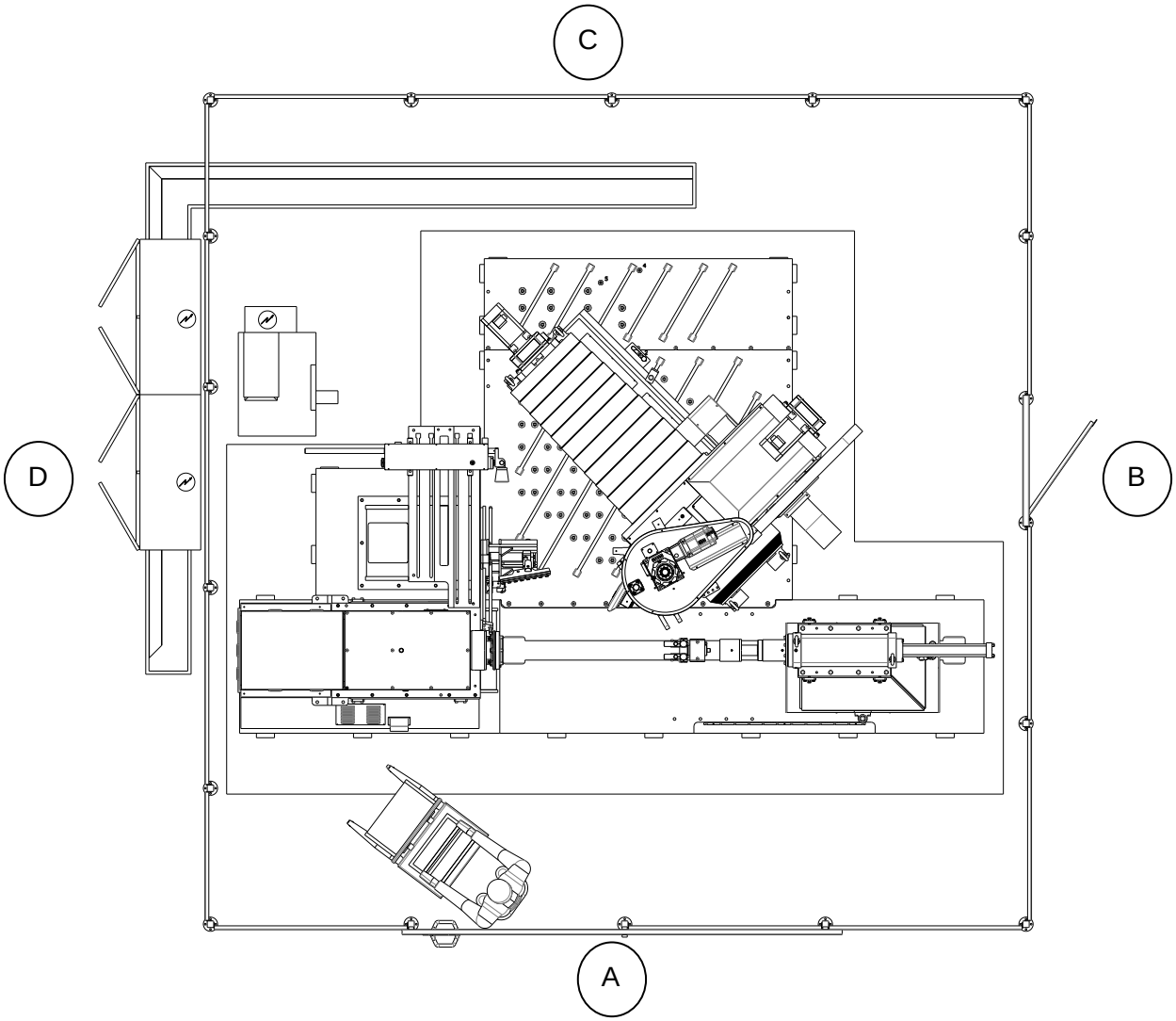
NOTAS
1 Valores determinados según el código de ensayo de ruido mostrado en ISO230-5, usando las normas básicas ISO3744 y ISO 11207.
2 Los valores de emisión de ruido simplemente numerados declarados son la suma de los valores medidos y la incertidumbre asociada, y representan un límite superior del intervalo de valores que es probable que ocurra en las mediciones.
1 Values set by the noise test code shown in ISO230-5, using the standards ISO 11207 and ISO3744.
2 Only listed, declared noise emission values are simply the sum of the measured values and the associated uncertainty, and represent an upper limit of the range that is likely to occur in the measurements.

Aprobado por/*Approved by*:

Daniel Masagué

Fecha / ***Date*****: 09.11.2011**

Anexo I/*Annex I*



Indicación posición puntos de medida
Location of measuring points

9.5 ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Véase las páginas siguientes.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

INDUSTRIAS PUIGJANER S.A.

Poligono Industrial Can Humet de Dalt
Pintor Vila Cinca 30
08213 Polinyà (Barcelona)
Tel. (34) 93.713.20.01 Fax. (34) 93.713.11.25
E-mail: denn@denn.es

Empresa/cliente	SOLER & PALAU
Pais	MEXICO
Nº Máquina	78505
Nº orden	P 3256

Producto	ZENN-200 CNC
Alimentación	440 Vac 60Hz
Responsable proyecto	J.Ramos

Creado	01/07/2011
Modificado	07/07/2011

Número de páginas 59

File: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Índice de páginas

Danobat

Página	Descripción de página
1	Portada
2	Indice de páginas
2.a	Indice de páginas
2Z	Lay-out máquina
3	Interruptor principal
4	Circuito a 115V
5	Fuentes Alimentación 24Vdc
5.a	Distribuidor CC
10	Módulo seguridad PNOZ 1
11	Módulo seguridad PNOZ 2
12	Cadena Emergencias
13	Micro puerta seguridad
14	Micros seguridad
16	Entradas al PLC
17	Maniobra alterna
20	Grupo hidráulico
21	Grupo hidráulico
22	Grupo hidráulico
24	Engrase carro
26	Engrase cabezal
31	Climatizadores
40	CNC 1
41	PLC/EFP

Página	Descripción de página
41.a	PLC/EFP Lista E
41.b	PLC/EFP Lista S
42	Interface salidas PLC
43	Interface salidas PLC
44	PROFIBUS
50	Simodrive 80kW
50.a	Lay-out Accionamientos 1
51	Ventiladores Simodrive
52	Módulo alimentación 80kW
52.a	Modulo alimentación
52.b	Modulo alimentación
53	Cabezal
54	Cabezal
55	Servomotores X/Z
56	Micros de seguridad ejes
57	Torreta, Accionamiento
58	Torreta, PLC
60.a	Botonera vallado
61	Botonera vallado Entradas
62	Botonera vallado Salidas
77	Botonera móvil puesto de enchufe Portico
78	Botonera móvil
78.a	Botonera móvil

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Indice de páginas

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 2
Hj. 59

Índice de páginas

Danobat

Página	Descripción de página
80.a	Pupitre
80.c	Botonera pupitre
81	Panel mando máquina
81.b	PUPITRE ET200L 16ED+16SD
81.c	Pupitre. Lista E/S
82	DP pupitre Entradas 1
83	DP pupitre Entradas 2
84	DP pupitre Salidas 1
85	DP pupitre Salidas 2
90	Modulo analogicas
91	Entrada analogica 1 Célula de carga eje X
111	Conexionado cajas electricas amplificadores celulas de carga
112	Regleteros de distribución

Página	Descripción de página

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Indice de páginas

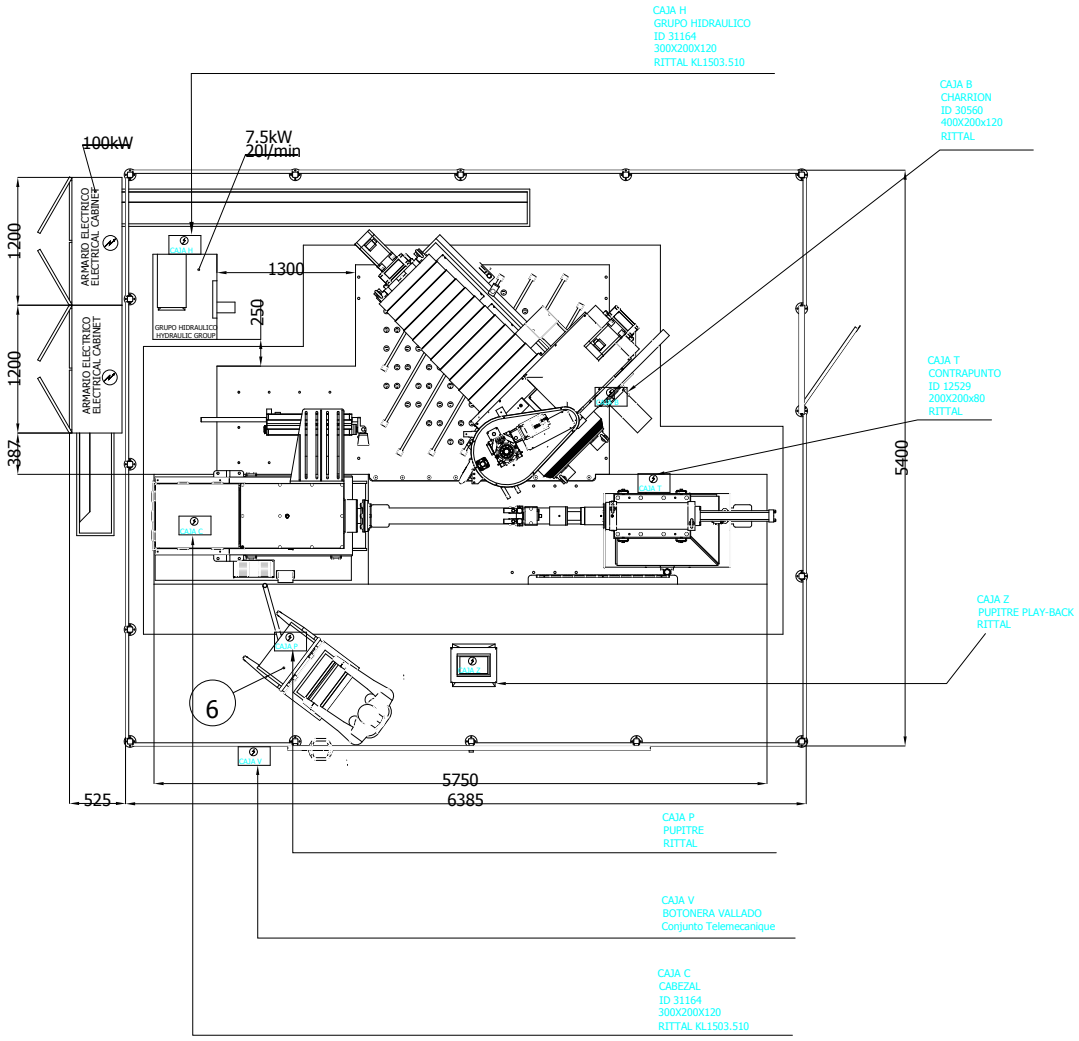
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 2.a
Hj. 59

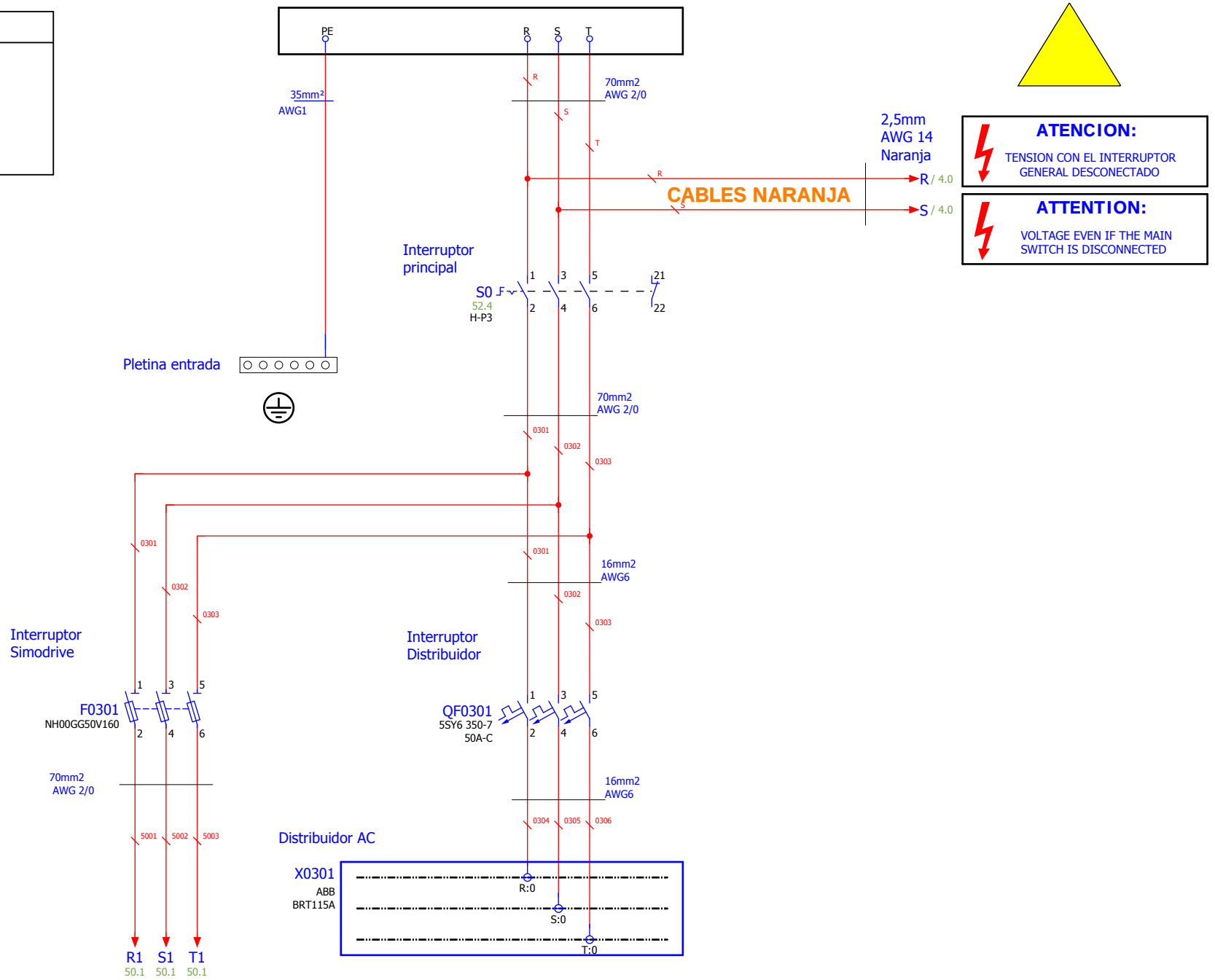


2.a

3

Responsable	jramos	Título: Lay-out máquina	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz		Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Aprobado	jramos					Cliente:	SOLER & PALAU
Fecha Inicio	01/07/2011					Hoja	2Z
Fecha ultima mod.	07/07/2011					Hj.	59

SISTEMA (TN)	
Voltaje	440Vac
Frecuencia	60Hz
Potencia	100 kW/kVA
Intensidad	145A



2Z

4

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Interruptor principal

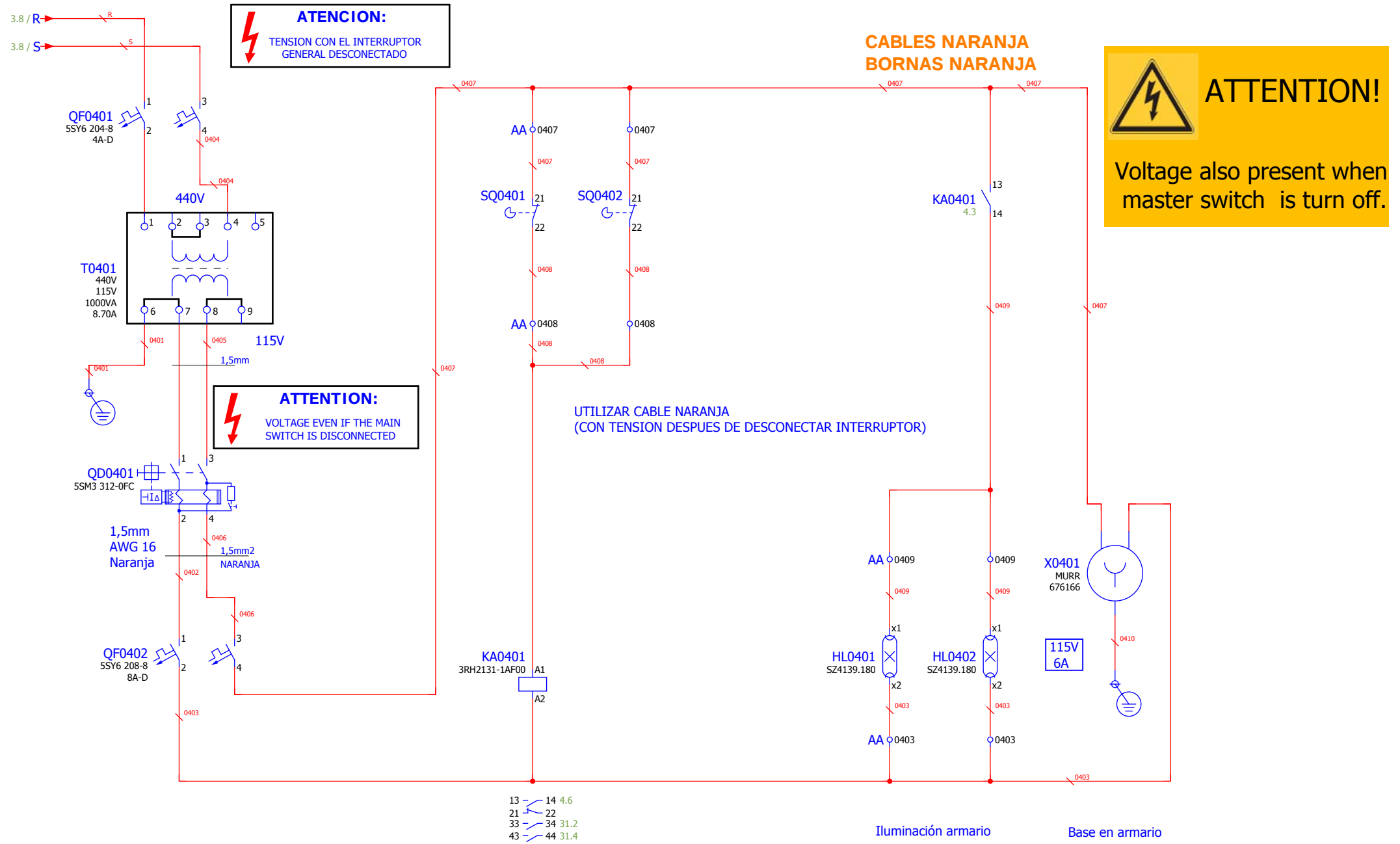
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 3
Hj. 59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Circuito a 115V

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 4
Hj. 59

X0301
3.4
TEMPER
R:4
S:4
T:4
0503
0506
0509
2,5mm
2.5mm2
AWG14
Negro
QM0501
3RV2011-1DA10
2,2...3,2A
3RV2901-1B
0504
0507
0510
GS0501
L1 L2 L3 PE
Input
SIEMENS SITOP
I=400/500Vac O=24Vdc 20A
OUTPUT
L+ L+ M M
0511
5.8
MICO
5.8
MICO2
2,5mm2
AWG14
Azul
0505
0508
P3
0502
2,5mm2
PE
M
2.5mm2
AWG14
Azul/Blanco
FA0501
MICO 4.10
13 14
+24V +24V
Input
MURR MICO
OUT
4A 8A 4A 4A GND GND
1 2 3 4
P1 P2 P3 P4
2,5mm2
AWG14
Azul
P1
10.0
PILZ
P2
40.0
EFP
Pupitre
P3
5.8
Entradas
P4
57.7
Freno
M1
11.0
1.5mm2
AWG16
QF0501
5SY6 204-8
4A-D
1 3 13
2 4 14
0513
0514
5.9
440V
1 2 3 4 5
T0501
440V
115V
1000VA
8.70A
6 7 8 9
0512
115V
1,5mm
2,5mm
PE
N
17.0
QF0502
5.9
5SY6 104-7
4A-C
QF0503
5.9
5SY6 106-7
6A-C
L3
17.1
Maniobra
L4
17.4
Válvulas
1.5mm2
AWG16
Rojo
2.5mm2
AWG14
Blanco
QF0504
5SY6 206-7
6A-C
1L1 3L2
I> I>
2T1 4T2
5004
5005
S05 T05
50.1 50.1
5.2
-P3
16.0
-P3
1mm 2
AWG18
Azul
5.1 /MICO
5.1
MICO2
QF0501
5.5
QF0502
5.6
QF0503
5.7
0516
0517
0518
9
E36.6
10
E36.7
A4102
41.1
INTERFACE ENTRADAS
Alarma
manibra 24Vdc
Alarma
manibra 110Vac

4

5.a

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Fuentes Alimentación 24Vdc

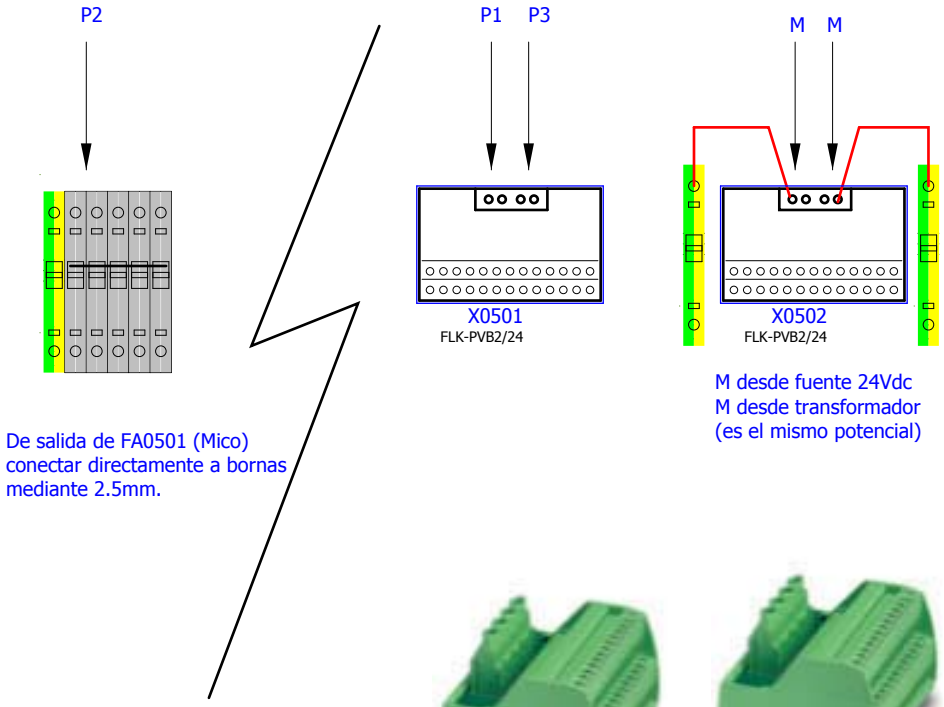
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 5
Hj. 59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Distribuidor CC

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Pulsadores Emergencia

Micro puerta

Micros de seguridad carros

Mando Hombre muerto

12.0 X1/T0 — 1201
12.0 X1/T1 — 1202
12.0 X5/I0 — 1203
12.0 X5/I1 — 1204
13.4 X5/I2 — 1301
13.4 X5/I3 — 1302
14.7 X5/I4 — 1401
77.2 X5/I5 — 7701
77.2 X5/I6 — 7702

KA1001
11.0

CI+ CI- C0- C0+ T0 T1 T2 T3 I0 I1 I2 I3 I4 I5 I6 I7

POWER
DIAG
FAULT
I_FAULT
O_FAULT

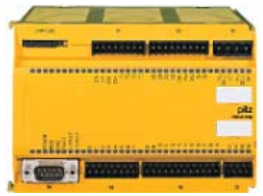
X1

X5

X6

pilz
pnoz m0p

Service



I8 I9 I10 I11 I12 I13 I14 I15 I16 I17 I18 I19

1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1303

KM2001 20.7
KA1102 11.1
KA1101 11.0
KA1103 11.3
KA1104 11.4
KA1105 11.5
KA1106 11.6
KA1107 11.7
KA1108 11.8

21 22

5201

GR2/1
52.2

30 A43.3
A4105
41.1
RSF34
INTERFACE SALIDAS

31 A43.4
A4105
41.1
RSF34
INTERFACE SALIDAS

32 A43.5
33 A43.6
34 A43.7
A4105
41.1
RSF34
INTERFACE SALIDAS

X6/I19
13.5

5.0 / P1 — P1 — P1 — P1 — P1 — P1 — P1 — P1 / 11.0

Reset módulo seguridad
Rearme maniobra
Rearme ejes
Rearme Sinumerik
Rearme Hombre muerto
Desbloqueo micros seguridad ejes
Libre
Plc ok
Ciclo en ejecución
Bloqueo puerta Ok

5.a

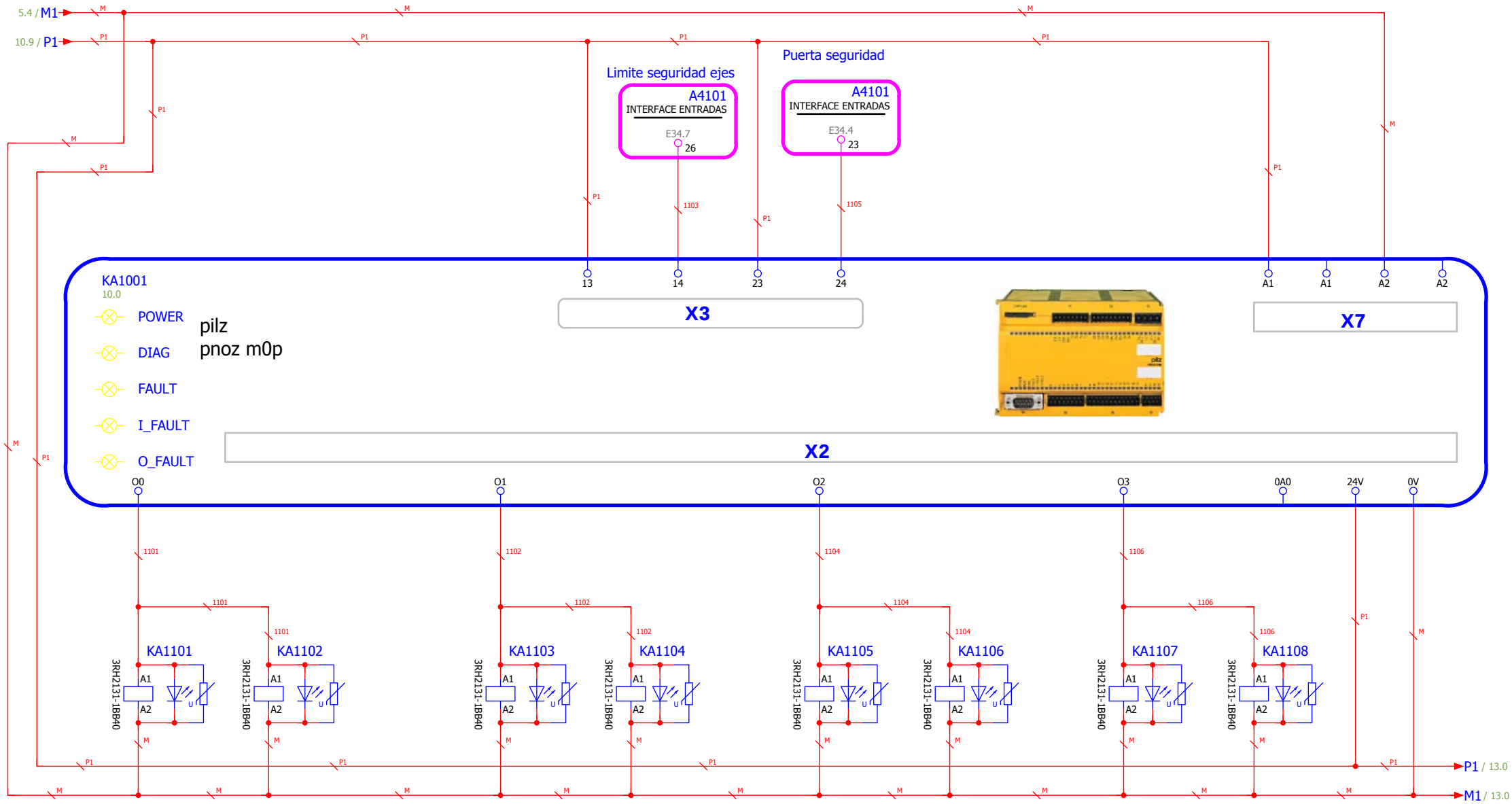
Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Módulo seguridad PNOZ 1

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Cliente: SOLER & PALAU
Hoja 10
Hj. 59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Módulo seguridad PNOZ 2

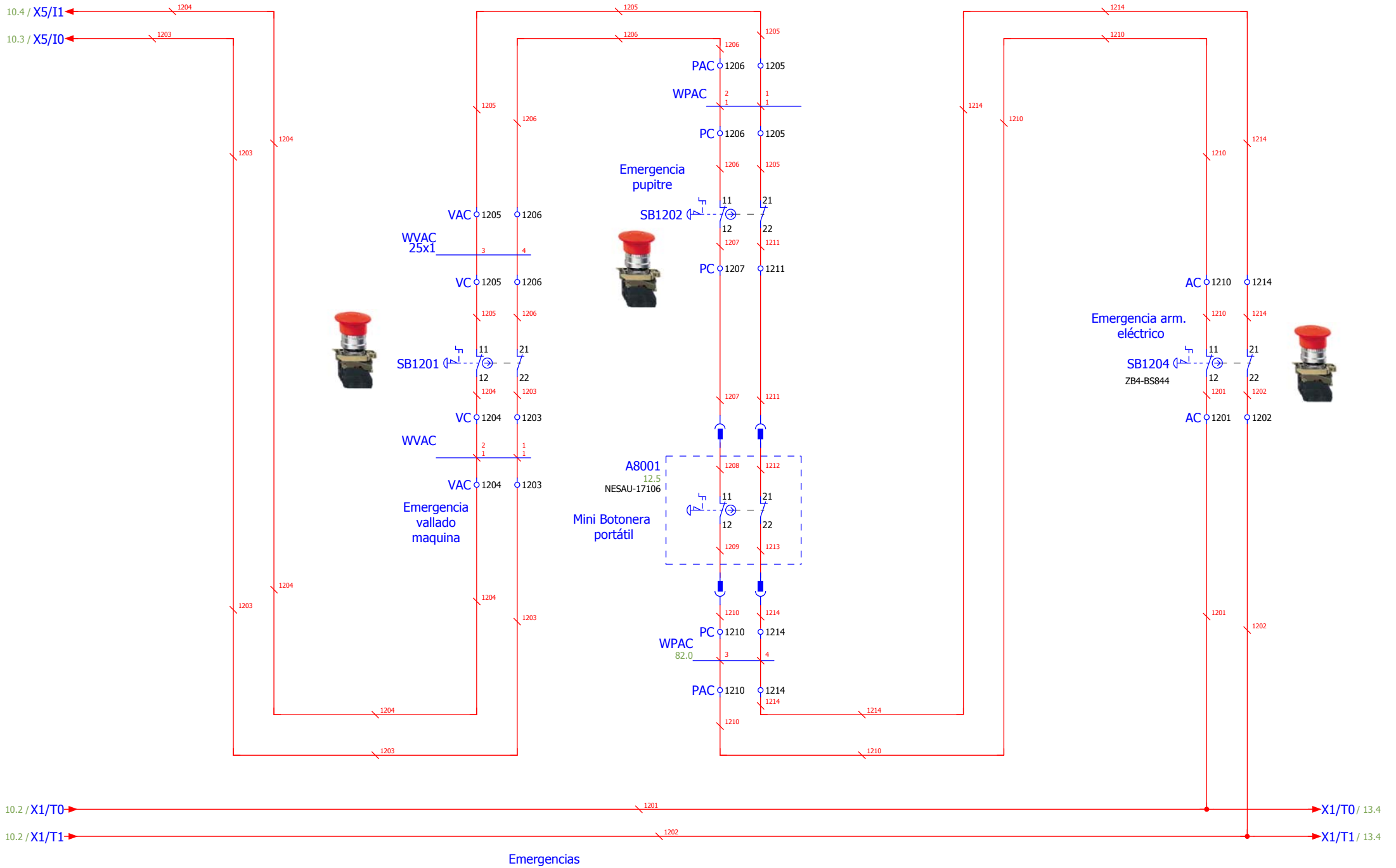
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 11
Hj. 59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Cadena Emergencias

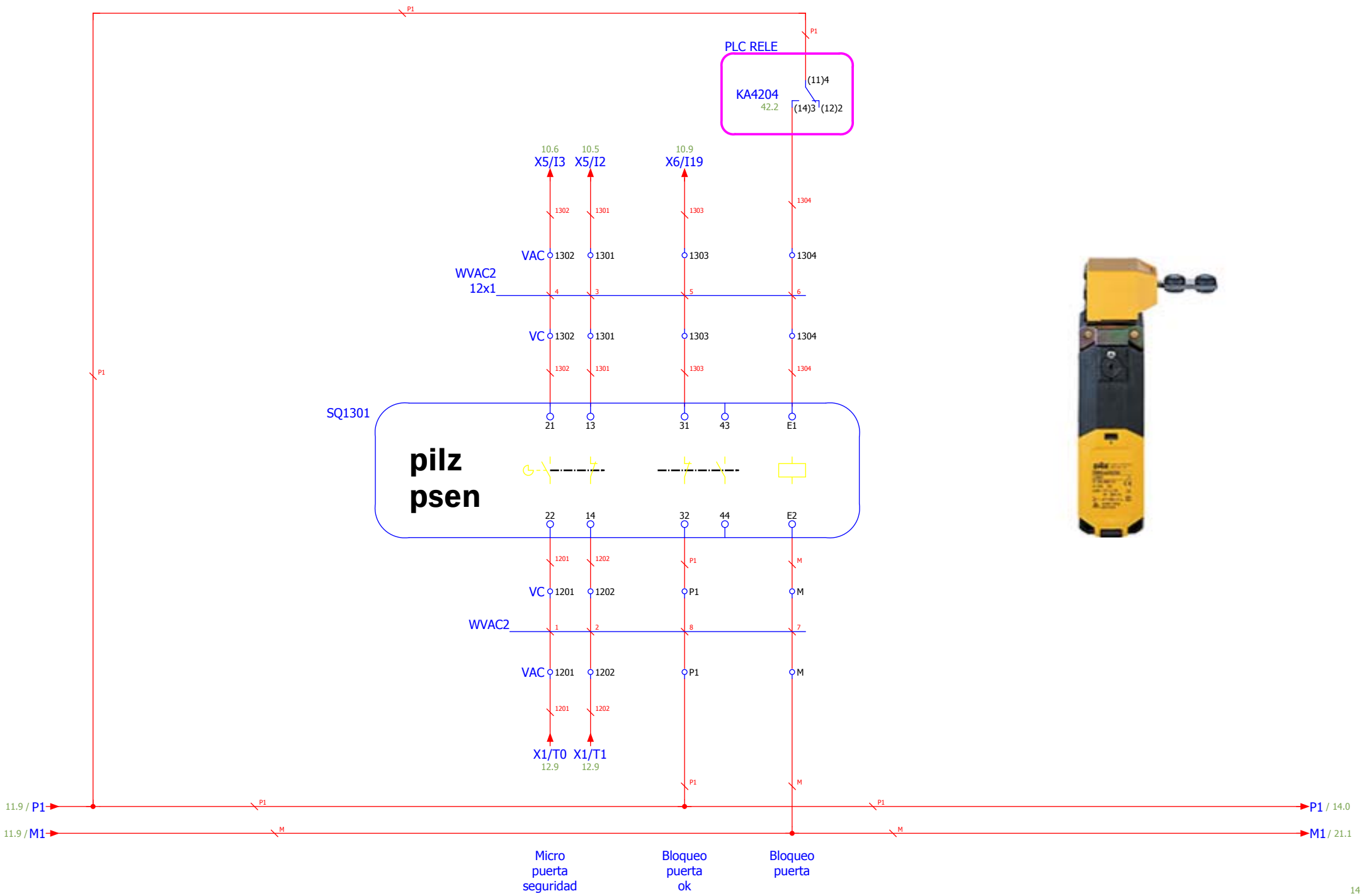
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 12
Hj. 59



12

14

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	31/07/07
Fecha ultima mod.	23/06/11

Título:
Micro puerta seguridad

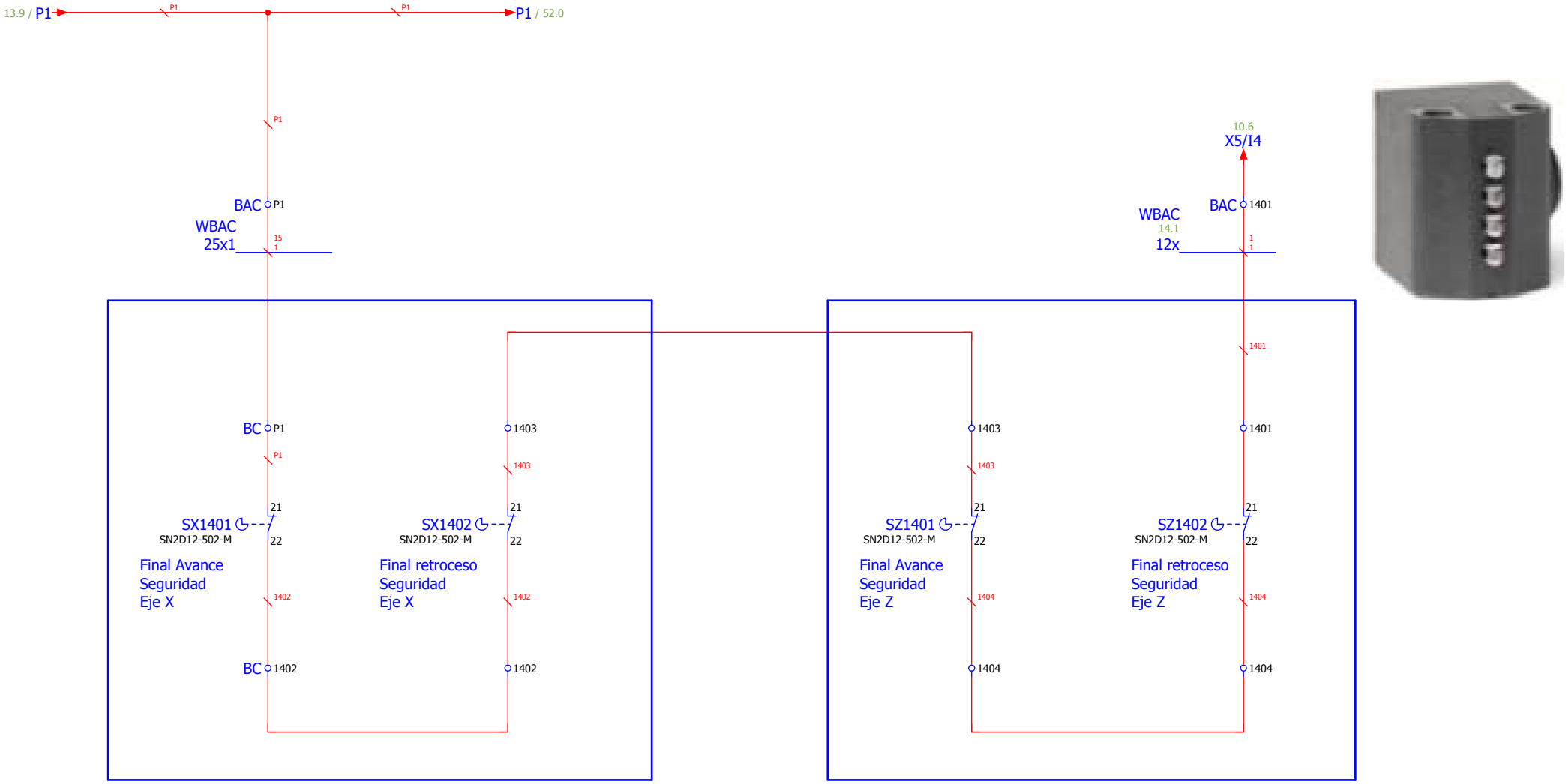
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

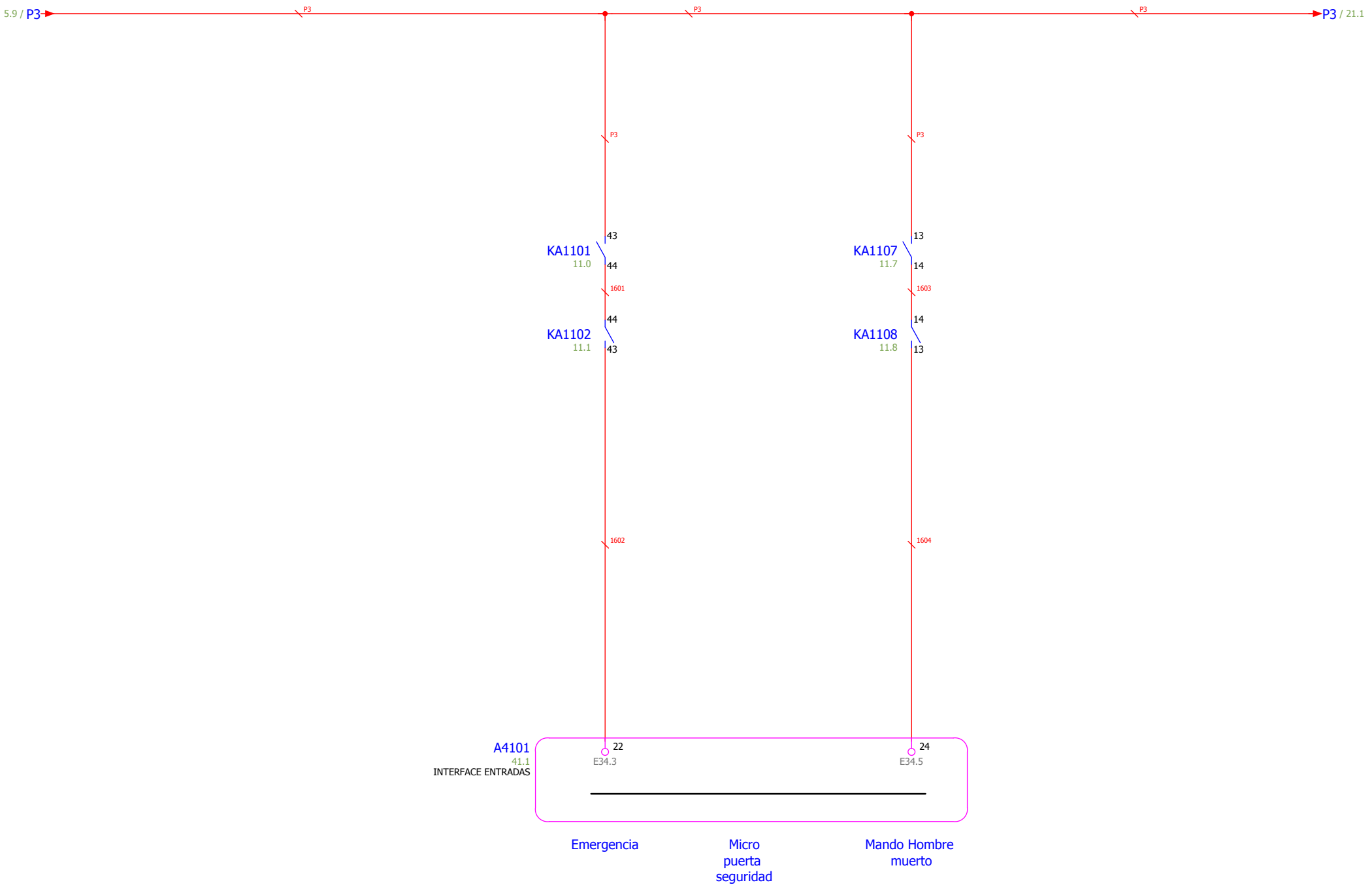
Nº Diseño P 3256

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 13
Hj. 59



Responsable	jramos	Título: Micros seguridad	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz		Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Aprobado	jramos					Cliente:	SOLER & PALAU
Fecha Inicio	01/07/2011					Hoja	14
Fecha ultima mod.	07/07/2011					Hj.	59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Entradas al PLC

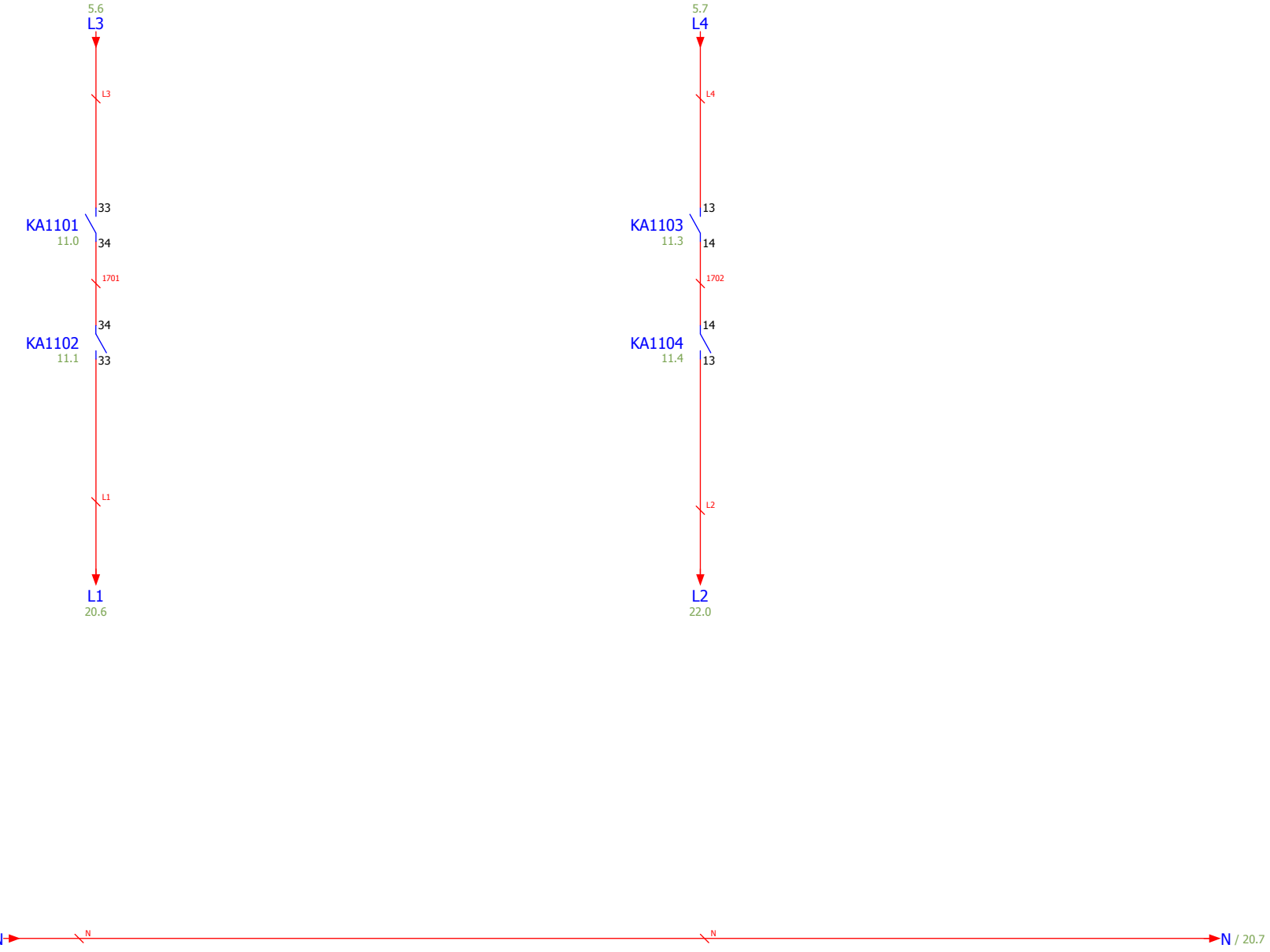
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 16
Hj. 59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Maniobra alterna

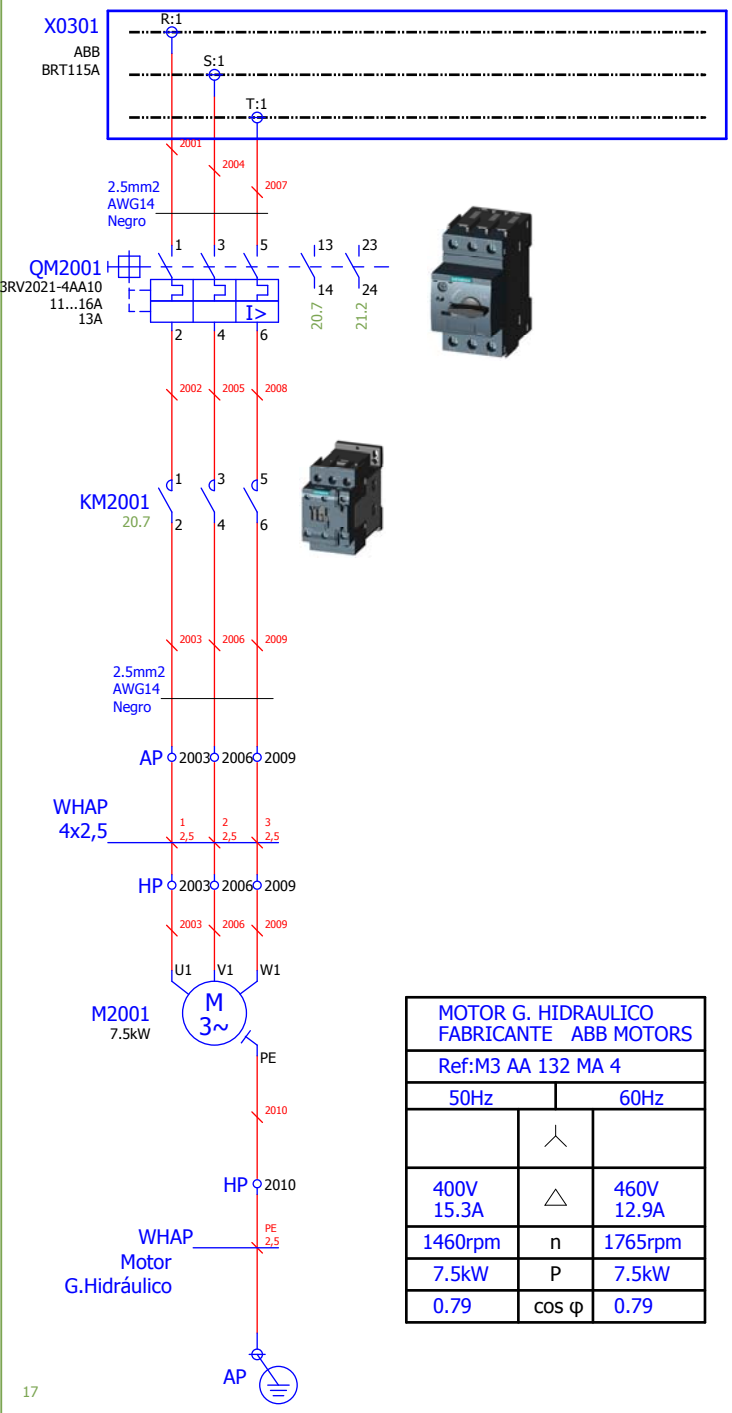
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

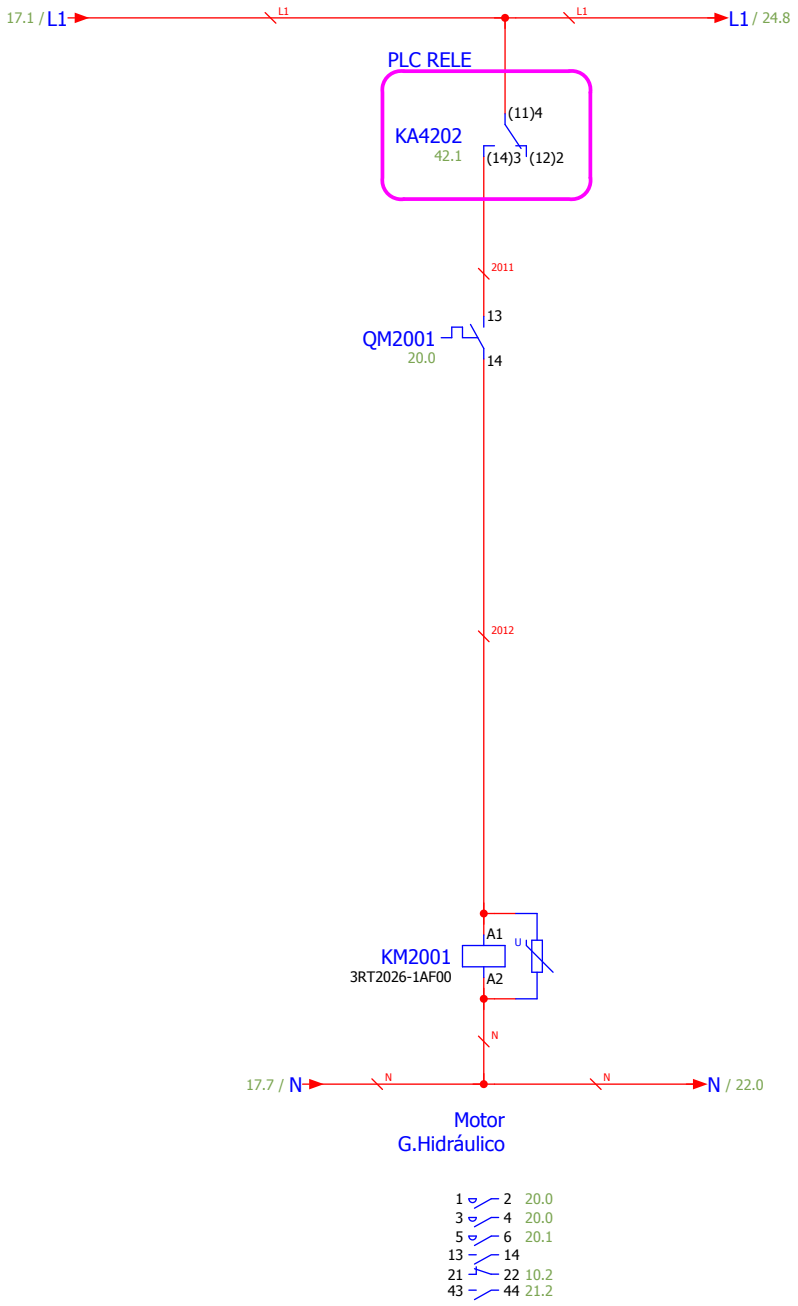
Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

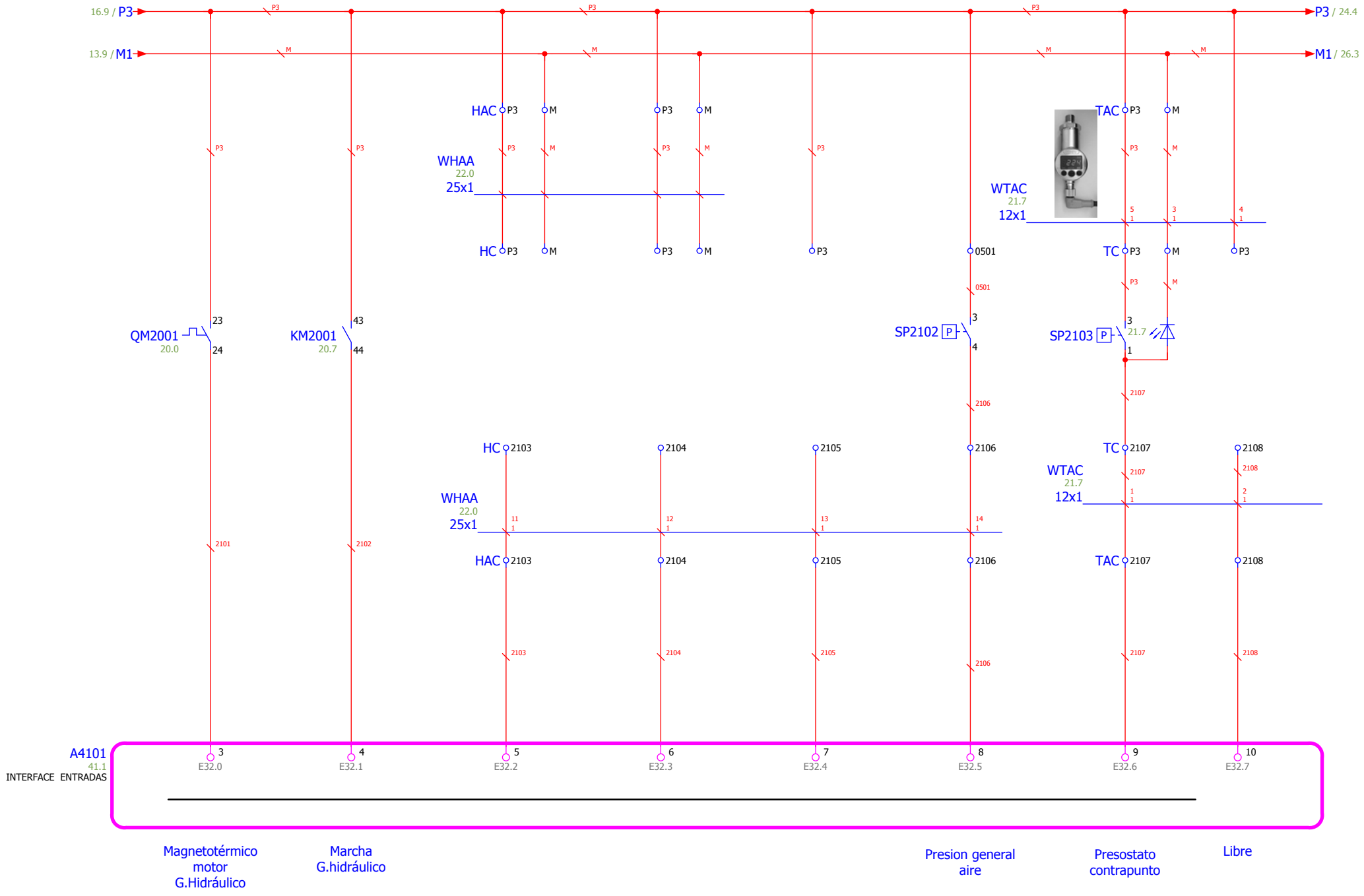
Hoja 17
Hj. 59



MOTOR G. HIDRAULICO FABRICANTE ABB MOTORS		
Ref:M3 AA 132 MA 4		
50Hz		60Hz
	Y	
400V 15.3A	Δ	460V 12.9A
1460rpm	n	1765rpm
7.5kW	P	7.5kW
0.79	cos φ	0.79



Responsable	dmurillo	Título: Grupo hidráulico	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Aprobado	dmurillo				Cliente:	SOLER & PALAU
Fecha Inicio	01/07/2011				Hoja	20
Fecha ultima mod.	07/07/2011				Hj.	59



20

22

Responsable	dmurillo
Aprobado	dmurillo
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Grupo hidráulico

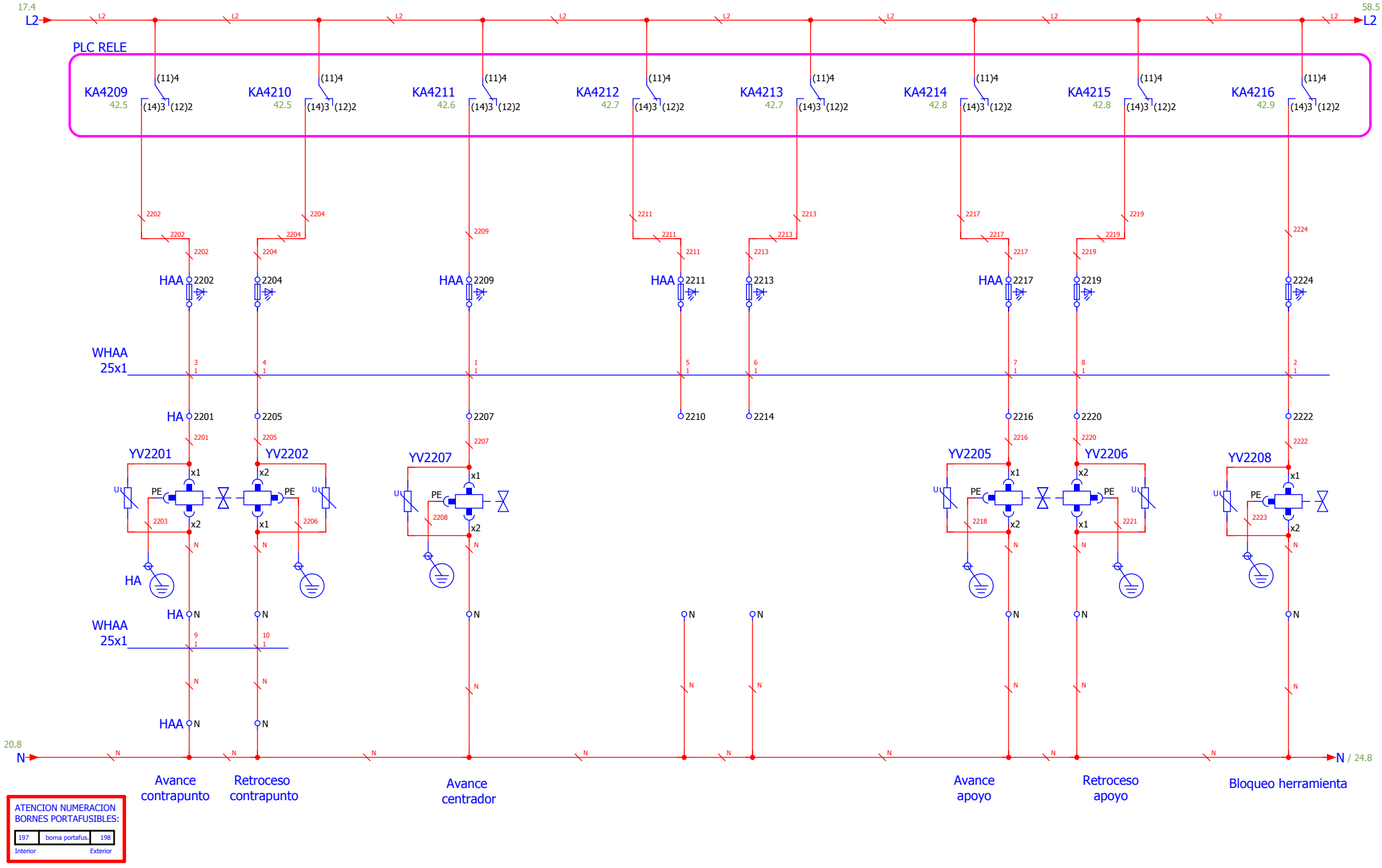
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 21
Hj. 59



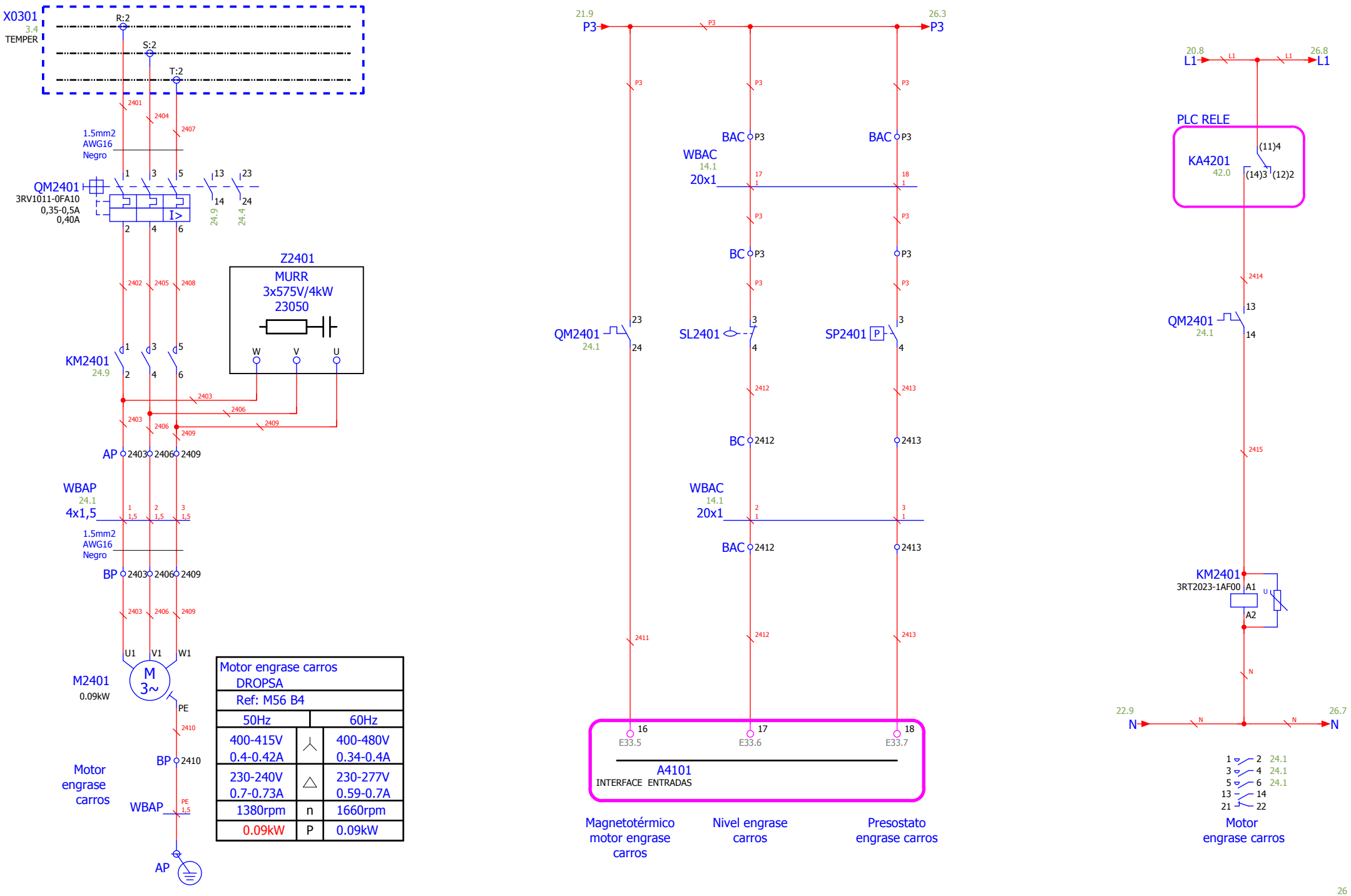
Responsable	dmurillo
Aprobado	dmurillo
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Grupo hidráulico

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

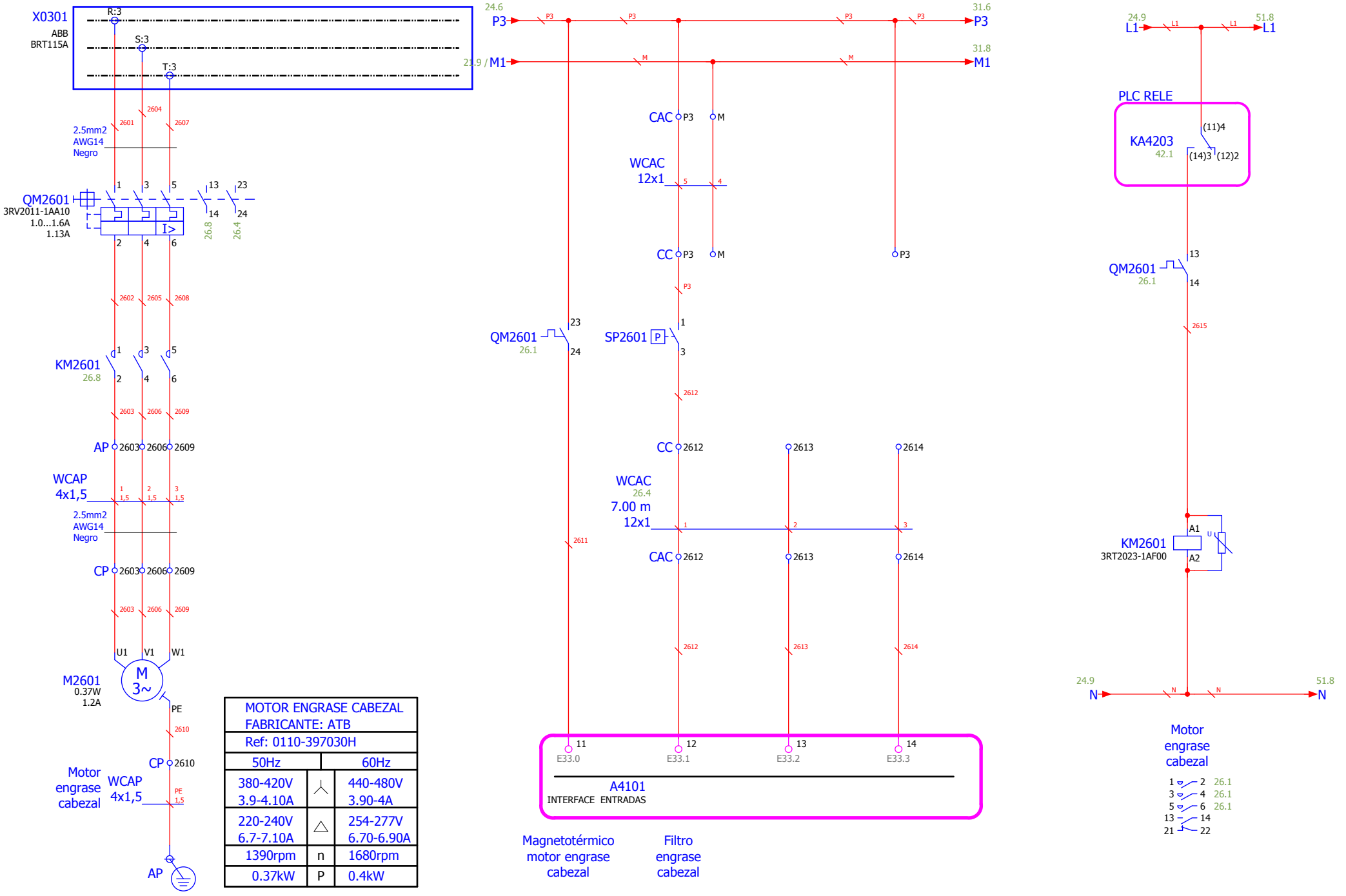
Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Cliente:	SOLER & PALAU



22

26

Responsable	jramos	Título: Engrase carro	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Aprobado	jramos				Cliente: SOLER & PALAU
Fecha Inicio	01/07/2011				Hoja 24
Fecha ultima mod.	07/07/2011				Hj. 59



24

31

Responsable	dmurillo
Aprobado	dmurillo
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Engrase cabezal

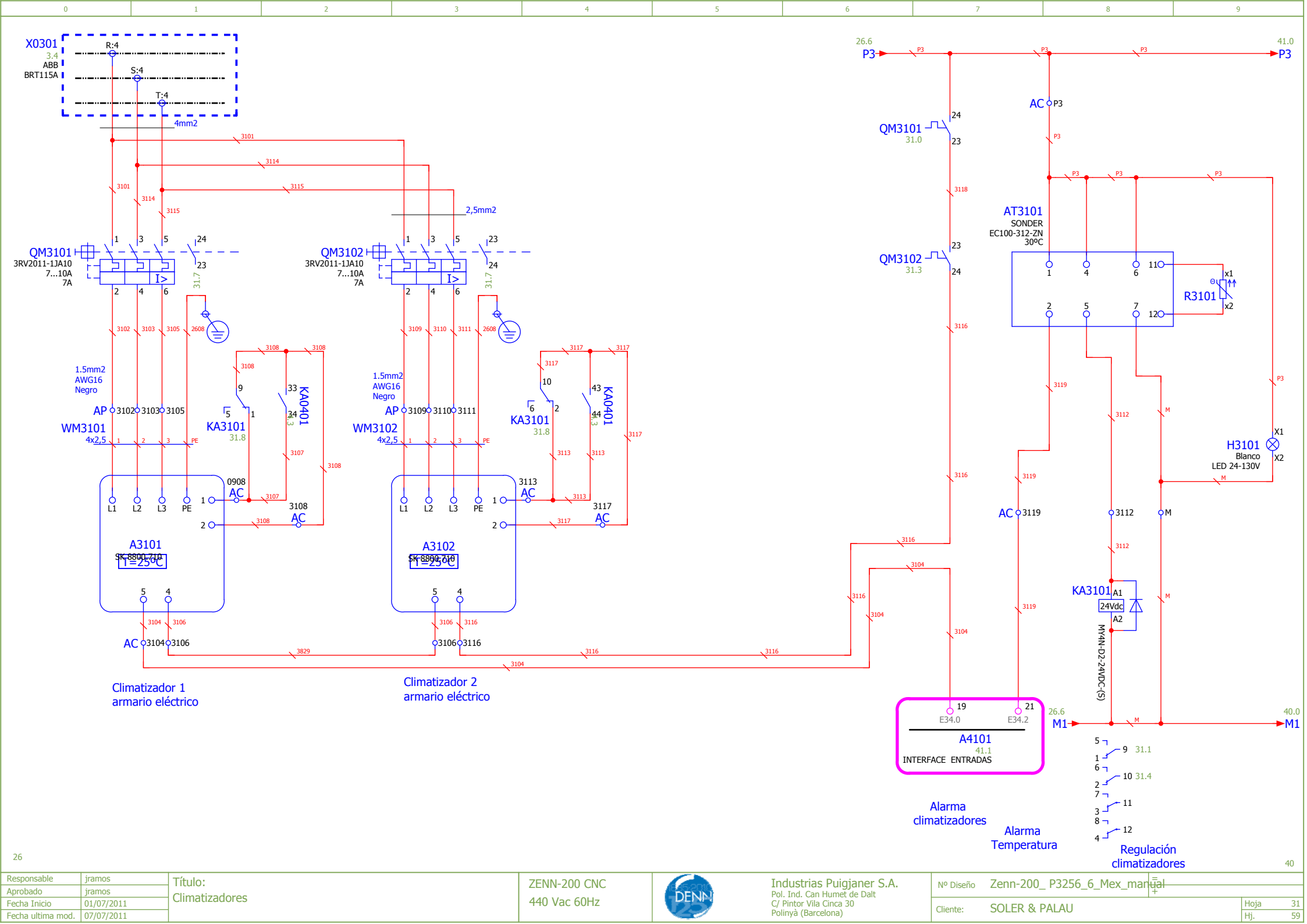
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

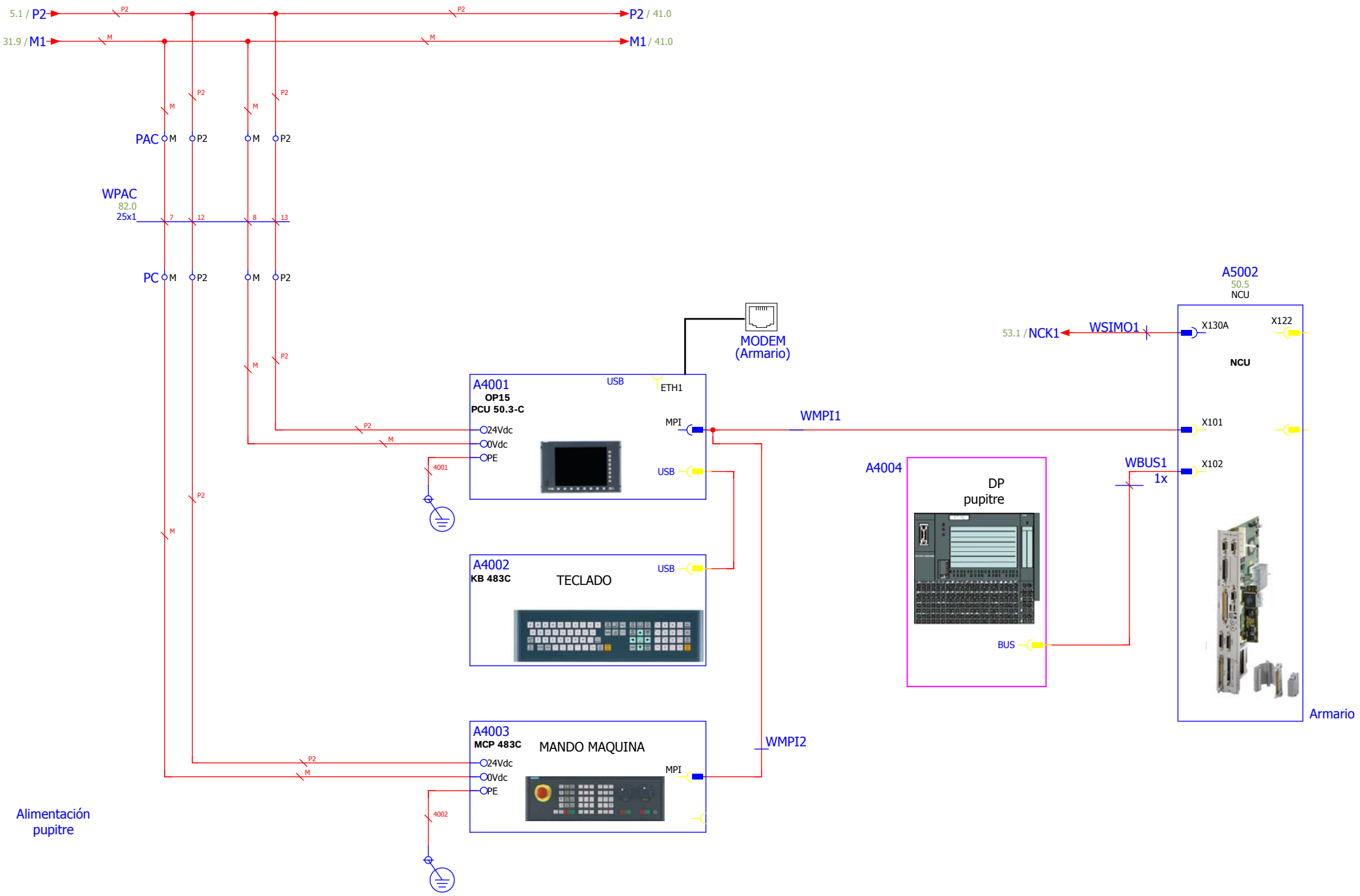
Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 26
Hj. 59



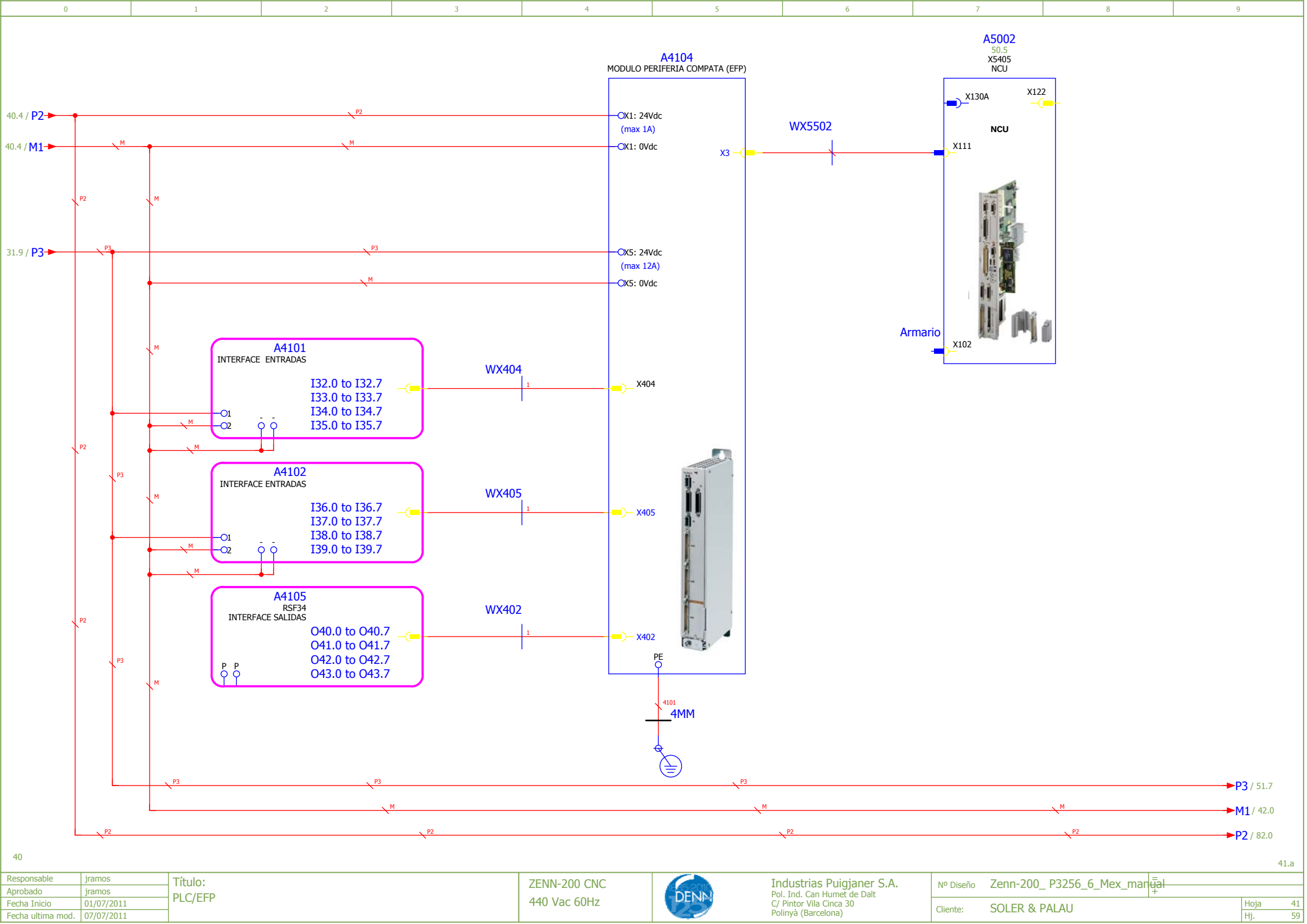
Responsable	jramos	Título: Climatizadores	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual		
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja	31
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj.	59
Fecha ultima mod.	07/07/2011							



31

41

Responsable	jramos	Título: CNC 1	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual	
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 40
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj. 59
Fecha ultima mod.	07/07/2011						



40

41.a

Responsable	jramos	Título: PLC/EFP	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual	
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 41
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj. 59
Fecha ultima mod.	07/07/2011						

A4101 INTERFACE ENTRADAS

Input 32.0	3	Magnetotérmico motor G.hidráulico
Input 32.1	4	Marcha grupo hidraulico
Input 32.2	5	Libre
Input 32.3	6	Filtro G.hidráulico
Input 32.4	7	Libre
Input 32.5	8	Presion general aire
Input 32.6	9	Presostato contrapunto
Input 32.7	10	Libre

Input 33.0	11	Magnetotérmico engrase cabezal
Input 33.1	12	Filtro engrase cabezal
Input 33.2	13	Libre
Input 33.3	14	Nivel minimo engrase cabezal
Input 33.4	15	Magnetotérmico ventilador cabezal
Input 33.5	16	Magnetotérmico motor engrase carros
Input 33.6	17	Nivel engrase carros
Input 33.7	18	Presostato engrase carros

Input 34.0	19	Alarma climatizadores
Input 34.1	20	Magnetotérmicos ventiladores SIMODRIVE
Input 34.2	21	Temperatura armario eléctrico
Input 34.3	22	Emergencia
Input 34.4	23	Micro puerta seguridad
Input 34.5	24	Mando Hombre muerto
Input 34.6	25	Alarma módulo alimentación Simodrive
Input 34.7	26	Limite seguridad ejes

Input 35.0	27	Libre
Input 35.1	28	Libre
Input 35.2	29	Libre
Input 35.3	30	Libre
Input 35.4	31	Libre
Input 35.5	32	Libre
Input 35.6	33	Libre
Input 35.7	34	Libre

A4102 INTERFACE ENTRADAS

Input 36.0	3	Libre
Input 36.1	4	Libre
Input 36.2	5	Libre
Input 36.3	6	Detector final retroceso expulsor interno
Input 36.4	7	Detector final avance apoyo
Input 36.5	8	Presostato engrase cabezal
Input 36.6	9	Alarma maniobra 24Vdc
Input 36.7	10	Alarma maniobra 110Vac

Input 37.0	11	Micro Zero eje X
Input 37.1	12	Micro Zero eje Z
Input 37.2	13	Final avance seguridad eje X
Input 37.3	14	Final retroceso seguridad eje X
Input 37.4	15	Final avance seguridad eje Z
Input 37.5	16	Final retroceso seguridad eje Z
Input 37.6	17	Libre
Input 37.7	18	Libre

Input 38.0	19	Detector cilindro cambio herramienta arriba
Input 38.1	20	Detector cilindro cambio herramienta abajo
Input 38.2	21	Micro bloqueo herramienta
Input 38.3	22	Nivel Engrase Herramienta
Input 38.4	23	
Input 38.5	24	
Input 38.6	25	
Input 38.7	26	

Input 39.0	27	Pulsador reset
Input 39.1	28	Inicio ciclo automático
Input 39.2	29	Stop ciclo automático
Input 39.3	30	
Input 39.4	31	
Input 39.5	32	
Input 39.6	33	
Input 39.7	34	

VALLADO

Responsable	dmurillo
Aprobado	dmurillo
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
PLC/EFP Lista E

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 41.a
Hj. 59

A4105 INTERFACE SALIDAS

OUTPUT 40.0	3	KA4201	Motor engrase carros
OUTPUT 40.1	4	KA4202	Grupo hidráulico
OUTPUT 40.2	5	KA4203	Motor engrase cabezal
OUTPUT 40.3	6	KA4204	Bloqueo puerta
OUTPUT 40.4	7	KA4205	Freno eje A
OUTPUT 40.5	8	KA4206	Libre
OUTPUT 40.6	9	KA4207	Libre
OUTPUT 40.7	10	KA4208	Libre

OUTPUT 41.0	11	KA4209	Avance contrapunto
OUTPUT 41.1	12	KA4210	Retroceso contrapunto
OUTPUT 41.2	13	KA4211	Avance centrador
OUTPUT 41.3	14	KA4212	Avance expulsor interno
OUTPUT 41.4	15	KA4213	Retroceso expulsor interno
OUTPUT 41.5	16	KA4214	Avance apoyo
OUTPUT 41.6	17	KA4215	Retroceso apoyo
OUTPUT 41.7	18	KA4216	Bloqueo herramienta

OUTPUT 42.0	19	KA4301	Bajar herramienta
OUTPUT 42.1	20	KA4302	Subir herramienta
OUTPUT 42.2	21	KA4303	Engrase rulina
OUTPUT 42.3	22	KA4304	Piloto alarmas
OUTPUT 42.4	23	KA4305	Piloto marcha ciclo automático
OUTPUT 42.5	24	KA4306	Libre
OUTPUT 42.6	25	KA4307	Libre
OUTPUT 42.7	26	KA4308	Libre

OUTPUT 43.0	27	KA4309	Libre
OUTPUT 43.1	28		
OUTPUT 43.2	29		
OUTPUT 43.3	30		Reset módulo seguridad
OUTPUT 43.4	31		Desbloqueo micros seguridad ejes
OUTPUT 43.5	32		Libre
OUTPUT 43.6	33		PLC Ok
OUTPUT 43.7	34	KA4316	Ciclo en ejecución

VALLADO

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
PLC/EFP Lista S

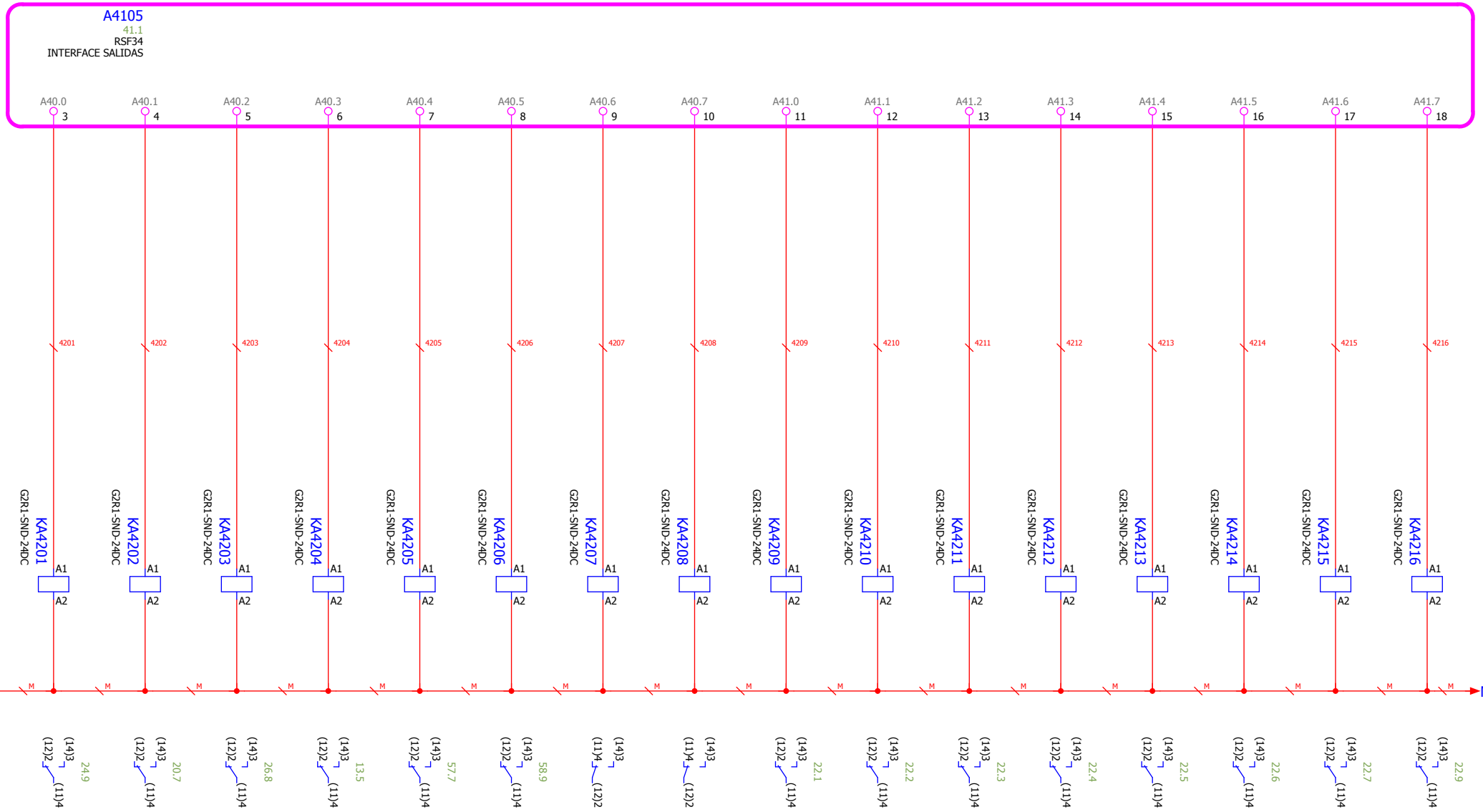
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 41.b
Hj. 59



41.b

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

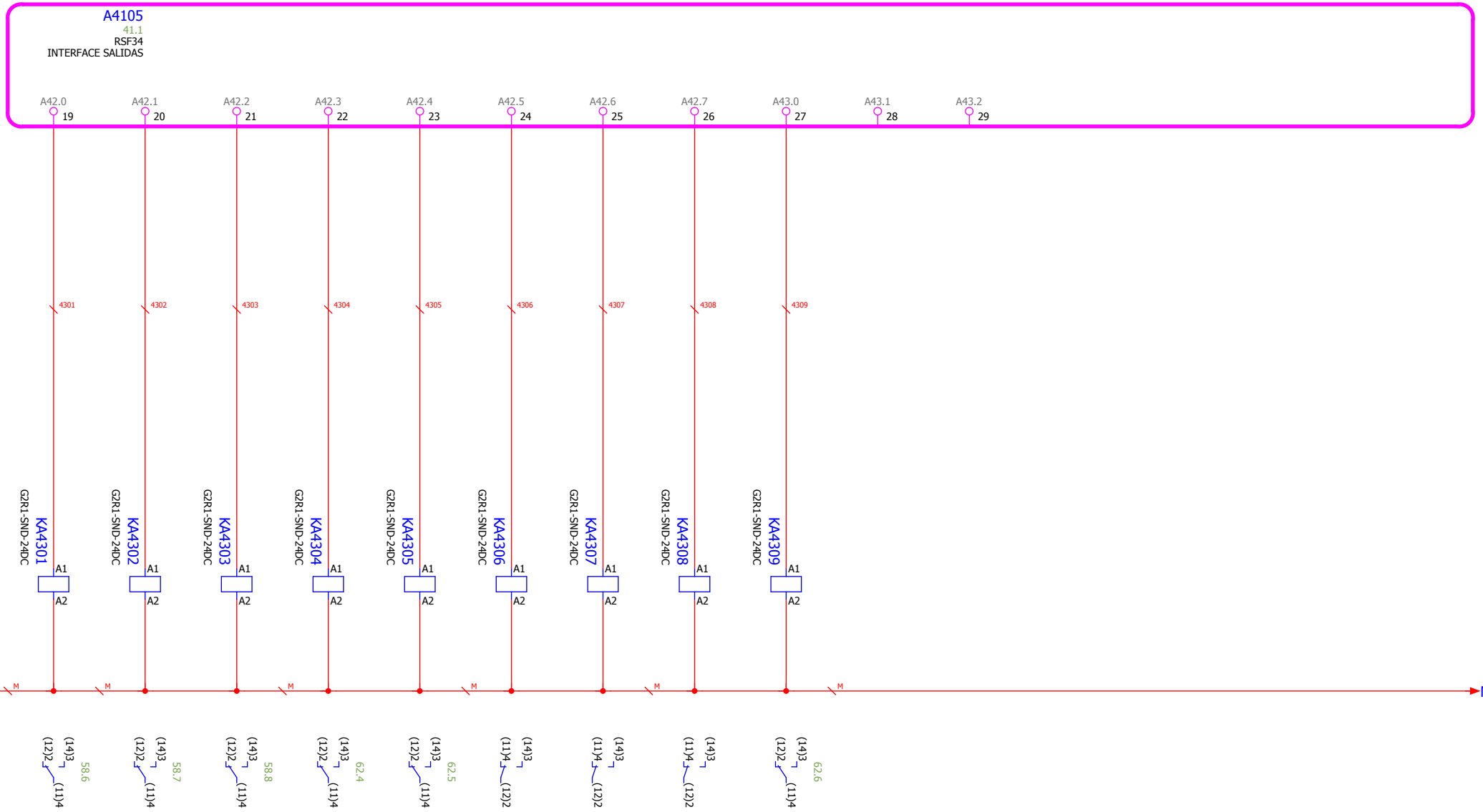
Título:
Interface salidas PLC

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Interface salidas PLC

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 43
Hj. 59

Pupitre

Armario eléctrico

WPBUS1

ROJO

VERDE

ROJO

VERDE

A1 B1 A2 B2

ON OFF

DP1

A4102

DP pupitre

X10

10

X1

Botonera movil
conectada del pupitre

A1 B1 A2 B2

ON OFF

X102

A1002

NCU

6ES7158-0AD01-0XA0

NCU

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
PROFIBUS

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 44
Hj. 59

3.3 R1
3.3 S1
3.3 T1
70mm2 AWG 2/0
5001 5002 5003

R5001
1
2
3
PE

Z5001
FILTRO RED
5003 L3 W 5007
5002 L2 V 5008
5001 L1 U 5009
PE
5006 16mm

L5001
BOBINA CONMUTACION
1 BK
2 BK
3 BK
PE PE
1W1 1W2 5011
1V1 1V2 5012
1U1 1U2 5013
PE
5010 16mm

A5001 52.0
6SN1162-0BA02-0AA2
MODULO ALIMENTACION
MODULO ALIMENTACION 611A/D 80/104kW
W1
V1
U1
1U1
2U1
1V1
2V1
1W1
2W1
P500
M500
L1 L2 PE

A5002 40.8 41.7
6FC5357-0BB25-0AA0
NCU
NCU
SINUMERIK 840D NCU 571.5

A5003 53.1
6SN1123-1AA00-0JA1
REGULADOR EJE C
MODULO BASE POTENCIA 1 EJE
UNIDAD REGULACION DIGITAL

A5004 55.0
6SN1123-1AA00-0JA1
REGULADOR EJE X
MODULO BASE POTENCIA 1 EJE
UNIDAD REGULACION DIGITAL

A5005 55.4
6SN1123-1AA00-0JA1
REGULADOR EJE Z
MODULO BASE POTENCIA 1 EJE
UNIDAD REGULACION DIGITAL

A5006 57.1
6SN1123-1AA00-0JA1
REGULADOR EJE A
MODULO BASE POTENCIA 1 EJE
UNIDAD REGULACION DIGITAL

P600
M600

5014 16mm
5015 4mm
5016 16mm
5017 10mm
5018 10mm
5019 10mm
1.5mm

5004
5005
5.6 / S05
5.7 / T05

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Simodrive 80kW

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Cliente: SOLER & PALAU
Hoja 50
Hj. 59

Paquete 31723

FILTRO

BOBINA

RESIS TENCIA

MODULO ALIMENTACION
12849
300MM
LIMITADOR SOBRE-TENSIONES
11343
VENTILADOR
18983
PLACA 12853

NCU
11350/
30509
11347
WSIMO1

MODULO POTENCIA 1 EJE
12847
UNIDAD REGUL.
23491
300MM
12850
WSIMO2
VENTILADOR
18983
PLACA 12853

MODULO POTENCIA 1 EJE
11341
UNIDAD REGUL.
23491
100MM
11348
WSIMO3
PLACA 12017

MODULO POTENCIA 1 EJE
11341
UNIDAD REGUL.
23491
100MM
11348
WSIMO4
PLACA 12017

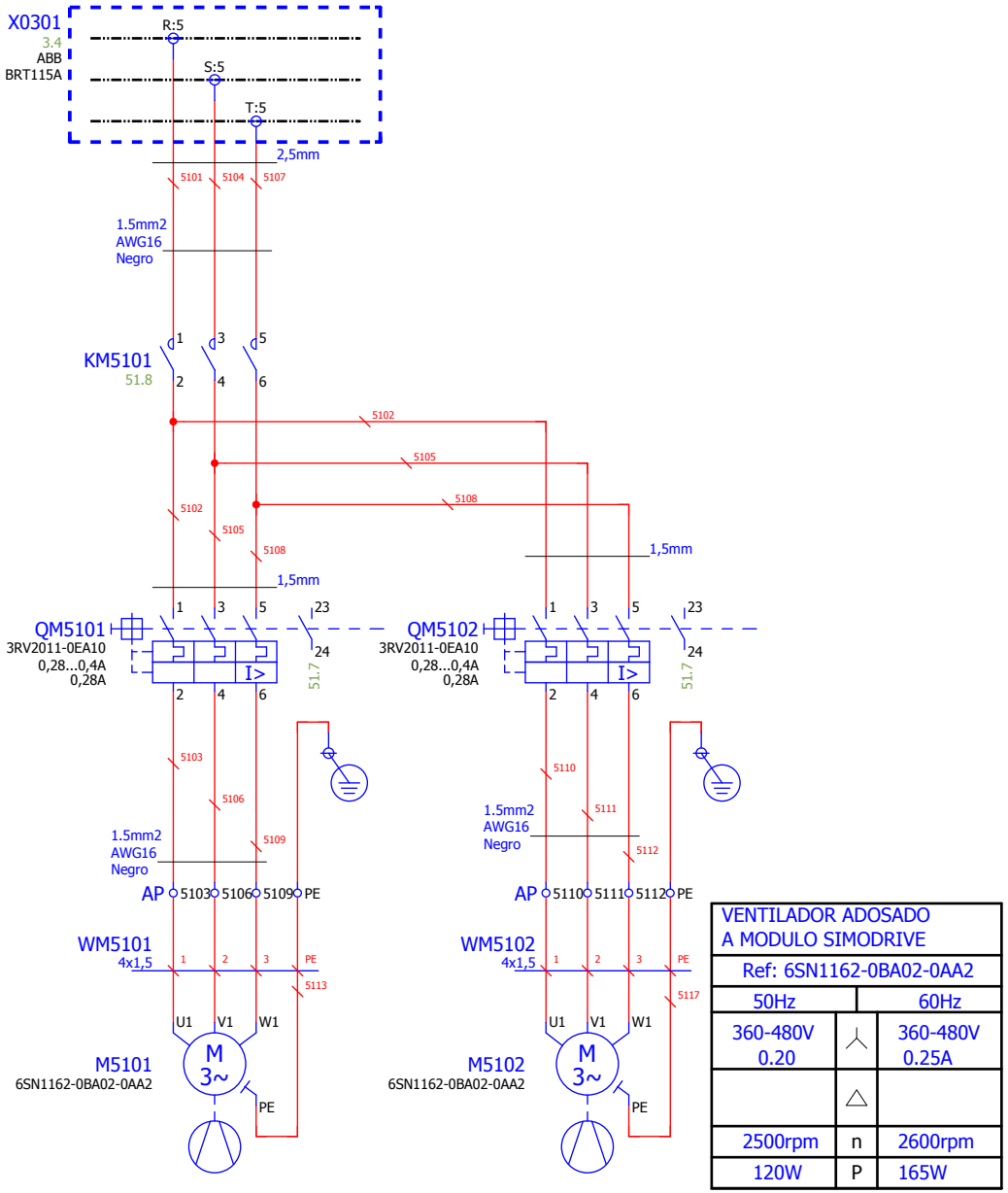
MODULO POTENCIA 1 EJE
31674
UNIDAD REGUL.
23491
50MM
WSIMO4
PLACA 12016

21235
WSIMO4

MODULO PERIF. COMPACTA
15219
30998

21235
WSIMO4

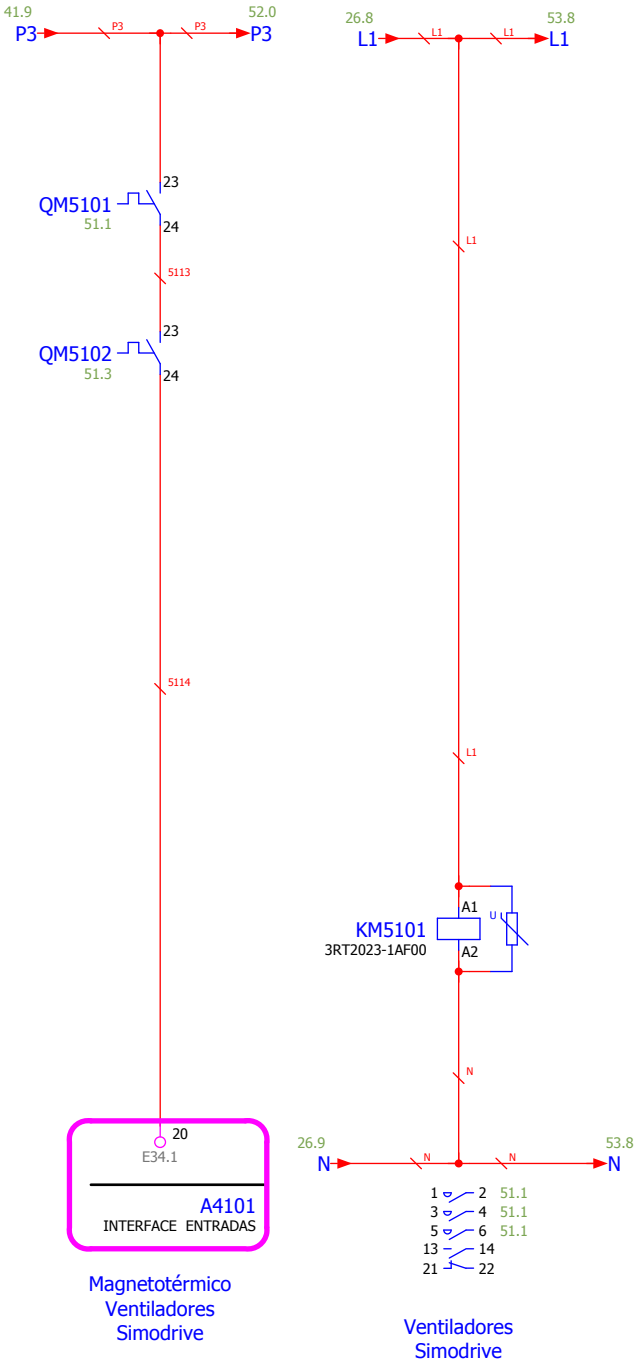
Responsable	jramos	Título: Lay-out Accionamientos 1	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual	
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 50.a
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj. 59
Fecha ultima mod.	07/07/2011						



VENTILADOR ADOSADO A MODULO SIMODRIVE		
Ref: 6SN1162-0BA02-0AA2		
50Hz		60Hz
360-480V 0.20	Y	360-480V 0.25A
	Δ	
2500rpm	n	2600rpm
120W	P	165W

Ventilador módulo alimentación

Ventilador driver C



Magnetotérmico Ventiladores Simodrive

Ventiladores Simodrive

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Ventiladores Simodrive

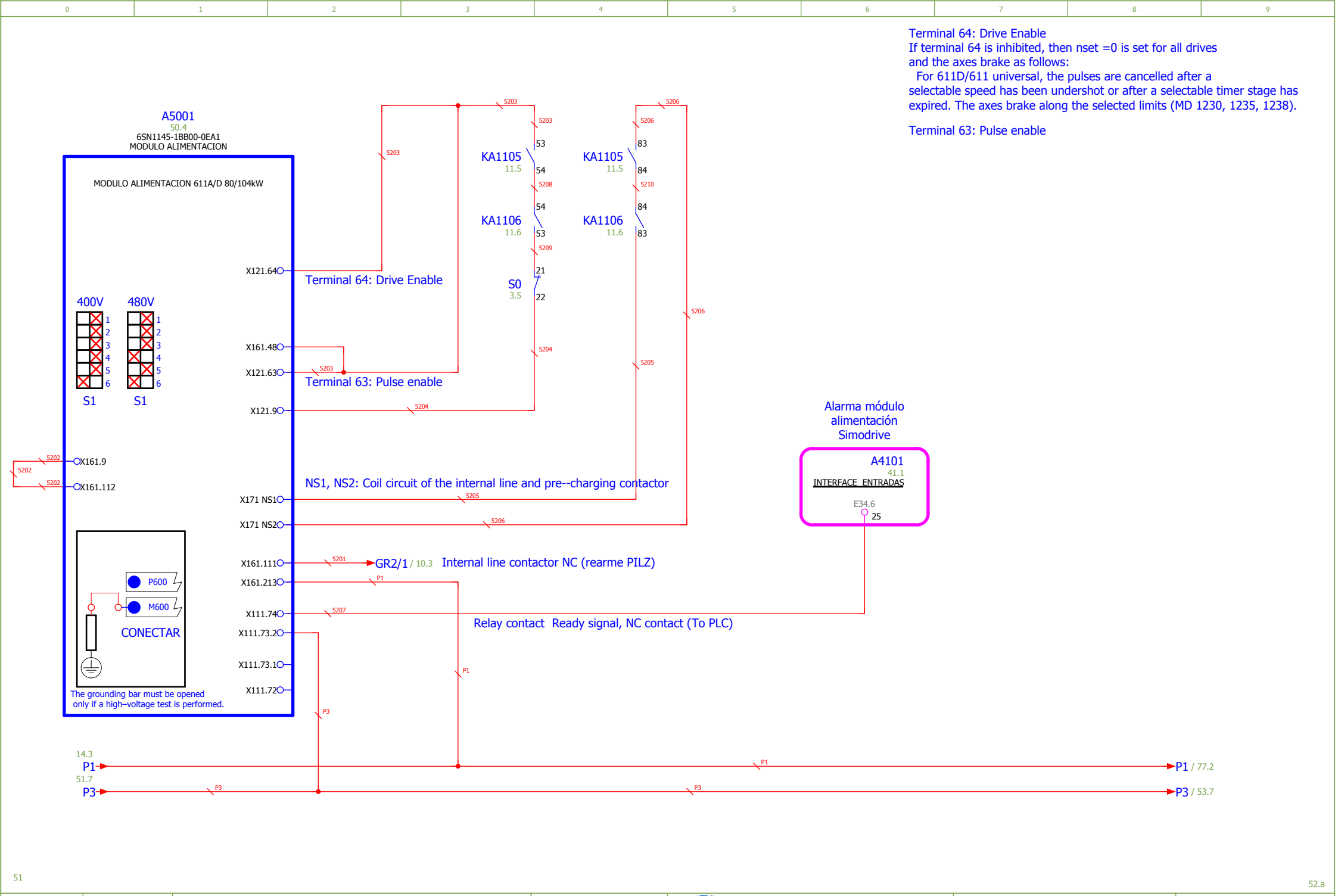
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 51
Hj. 59



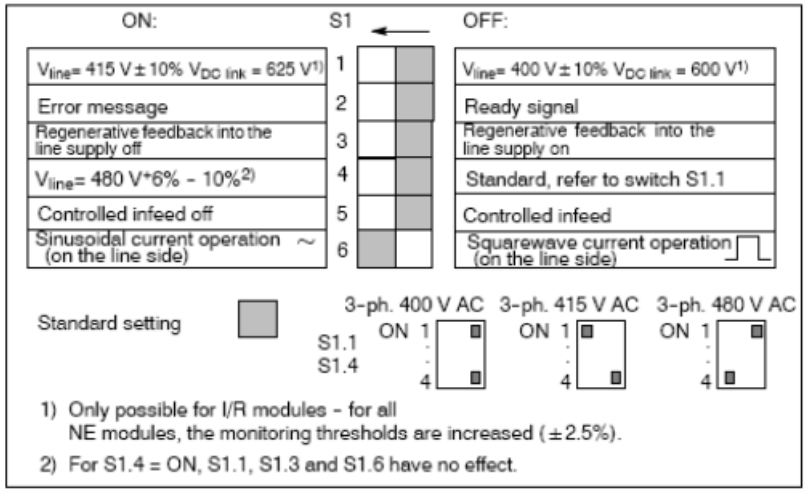
Responsable	jramos	Título: Módulo alimentación 80kW	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual	
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 52
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj. 59
Fecha ultima mod.	07/07/2011						

Terminal 48: Start
This terminal has the highest priority. A defined power--on and power--off sequence of the NE module is initiated using terminal 48.
If terminal 48 is enabled (energized), then internally, the pre--charging sequence is initiated.
(interrogation VDC link 300 V and VDC link 2 " Uline supply -- 50 V).
After the DC link has been charged, then, simultaneously
S after 500 ms -- --> the pre--charging contactor is opened and the main contactor is closed.
S after 1 second -- --> the internal enable signals are then issued.
If terminal 48 is de--energized, then initially, after approx. 1 ms, the internal pulse enable signals are inhibited and then the DC link is electrically isolated from the line supply delayed by the drop--out time of the internal line contactor.
If terminal 48 is opened (enabled) during the load operation, the load operation is first completed. The inhibit functionality for terminal 48 does not takes effect until the load operation is complete, provided terminals NS1--NS2 are jumpered.

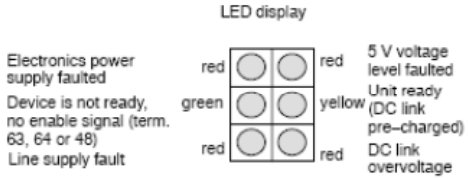
Terminals NS1, NS2: Coil circuit of the internal line and pre--charging contactor
If the line contactor is opened (de--energized) by interrupting the coil circuit using electrically isolated (floating) contacts, then the DC link is safely and electrically disconnected from the line supply (signal contact, terminals 111--213 must be interrogated).
The terminals have a safety--relevant function. The shutdown using terminals NS1--NS2 must be realized at the same time as or delayed with respect to terminal 48 start (refer to Section 8.7 Circuit examples = 2 and = 4).

Terminal 63: Pulse enable
For the pulse enable and inhibit functionality, this terminal has the highest priority. The enable and inhibit functions are effective after approx. 1 ms simultaneously for all of the modules including the NE module. When the signal is withdrawn, the drives "coast down" unbraked.
Standby operation of the infeed:
If an infeed module is to be kept in the ready state for a longer period of time (DC link charged), then in order to avoid unnecessary switching losses and reactor losses, a pulse inhibit should be enabled! The DC link voltage then remains at the non–regulated value and is again ready in the regulated mode immediately after the pulses have been enabled.

Terminal 64: Drive Enable
The drive modules are enabled using terminal 64. The modules are simultaneously enabled or inhibited after approx. 1 ms.
If terminal 64 is inhibited, then nset =0 is set for all drives and the axes brake as follows:
For 611D/611 universal/ANA/HLA drives, the pulses are cancelled after a selectable speed has been undershot or after a selectable timer stage has expired. The axes brake along the selected limits (MD 1230, 1235, 1238).
For spindles, a ramp can only be achieved using regenerative limiting (MD 1237).



Terminals 111, 113, 213:
Signaling contacts, internal line contactor
111–113 NO contact
111–213 NC contact



Terminals 72, 73.1, 73.2, 74 (X111) : Ready relay
Terminals 72 – 73.1: NO contact – closed for "Ready"
Terminals 73.2 – 74: NC contact – open for "Ready"
In addition to the interface signals provided, the terminal signal 72/73 also includes the line supply infeed monitoring as well as signals from the watchdog and the reset controller of the closed–loop control. This signal is available to the control unit independently of the processor.
The function of terminals 72/73 is not a safety function in the sense of the Machinery Directive 98/37/EU.

Table 6-5 Supply voltage and frequency

NE modules	S1.1, S1.4 = OFF Vn = 3–ph. 400 V AC	S1.1 = ON Vn = 3–ph. 415 V AC	S1.4 = ON Vn = 3–ph. 480 V AC
Supply voltage: U1, V1, W1	3–ph. 360..440 V AC	3–ph. 373..457 V AC	3–ph. 432..509 V AC
With derating to 70% P_n and $P_{max.}$ 1)	Minimum 323 ... .360 V 3 AC		
Frequency	45...65 Hz		55...65 Hz

1) If the derating performance does not suffice, the next larger line supply infeed module should be used.

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Modulo alimentación

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

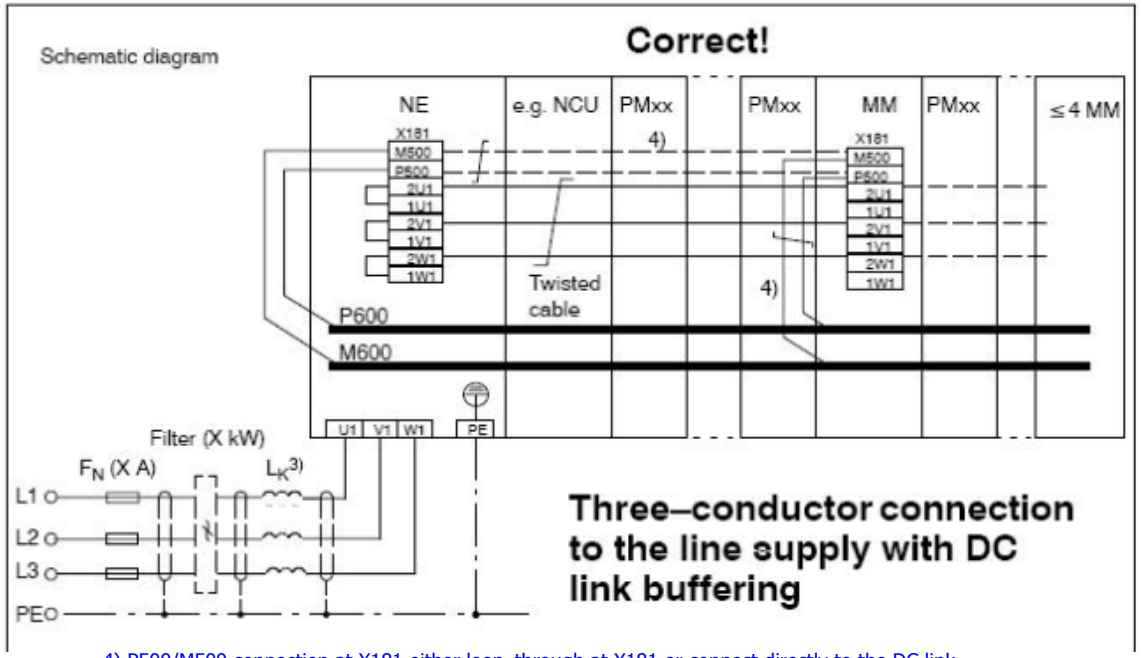
Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Cliente: SOLER & PALAU
Hoja 52.a
Hj. 59

Terminal P500, M500

Connect P500 and M500 for the internal coupling of the power supply to the DC link, e.g. for power failure concepts.
Notice
With this operating mode, terminals 2U1, 2V1, 2W1 of the power supply must be supplied with the line supply voltage between the I/R module and line reactor. The jumpers at connector X181 must under all circumstances be kept!

For a six–conductor connection (refer to Section 8.15), ensure a connection X181 (P500/M500) to the the DC link P600/M600 as specified in Section 8.15.2!



4) P500/M500 connection at X181 either loop–through at X181 or connect directly to the DC link

Puente M600

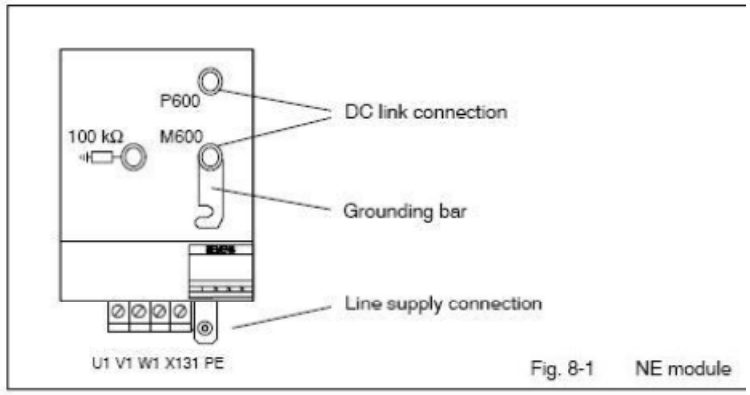
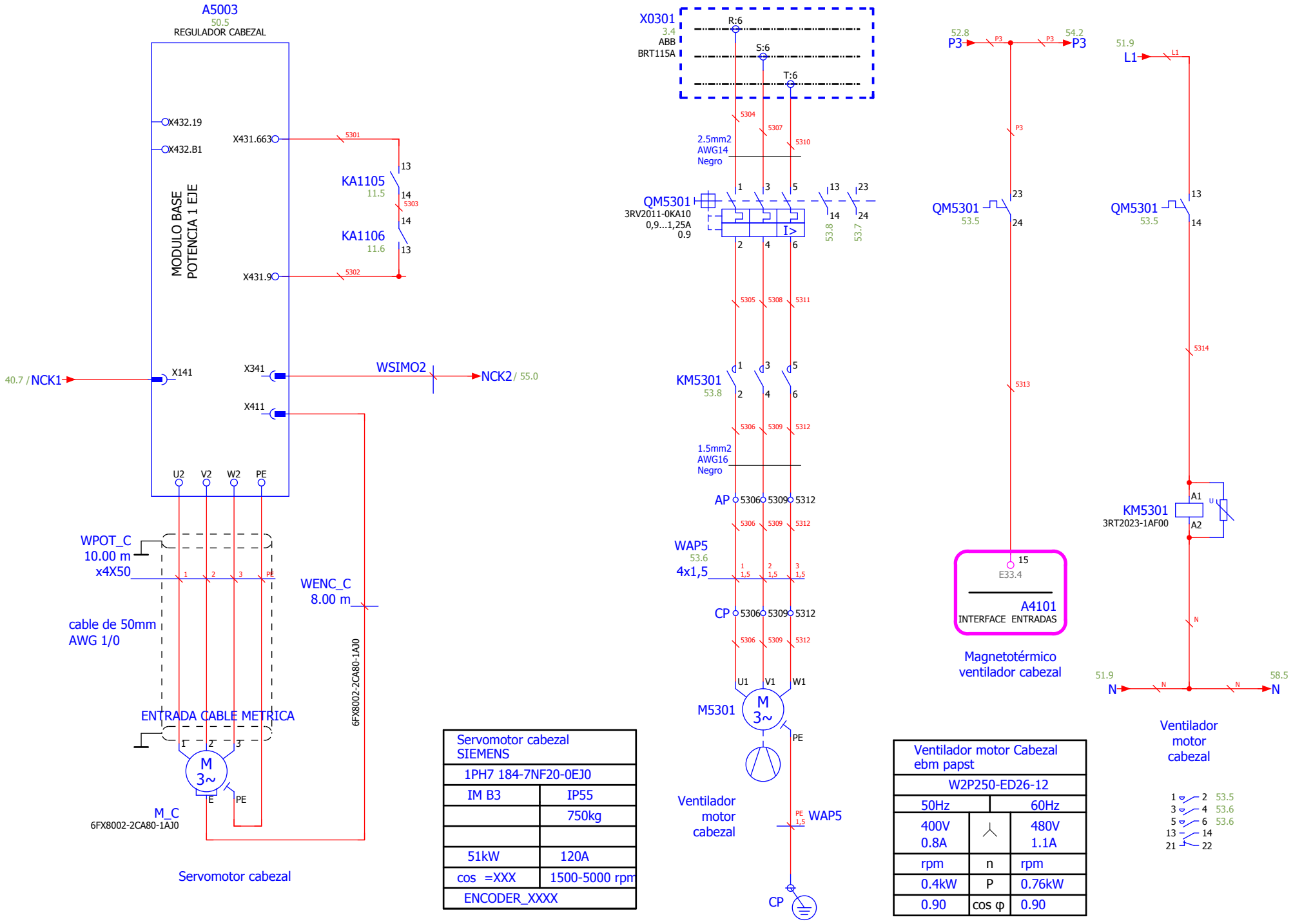


Fig. 8-1 NE module

Warning
The grounding bar is used for high–resistance connection and balancing of the DC link to the ground. It must always remain inserted.
The grounding bar must be opened only if a high–voltage test is performed.

Responsable	jramos	Título: Modulo alimentación	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz		Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Aprobado	jramos					Cliente:	SOLER & PALAU
Fecha Inicio	01/07/2011					Hoja	52.b
Fecha ultima mod.	07/07/2011					Hj.	59



Servomotor cabezal SIEMENS	
1PH7 184-7NF20-0EJ0	
IM B3	IP55
	750kg
51kW	120A
cos =XXX	1500-5000 rpm
ENCODER_XXXX	

Servomotor cabezal

Ventilador motor Cabezal ebm papst		
W2P250-ED26-12		
50Hz		60Hz
400V 0.8A	Y	480V 1.1A
rpm	n	rpm
0.4kW	P	0.76kW
0.90	cos φ	0.90

1 2 53.5
3 4 53.6
5 6 53.6
13 14
21 22

52.b

54

Responsable	dmurillo
Aprobado	dmurillo
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Cabezal

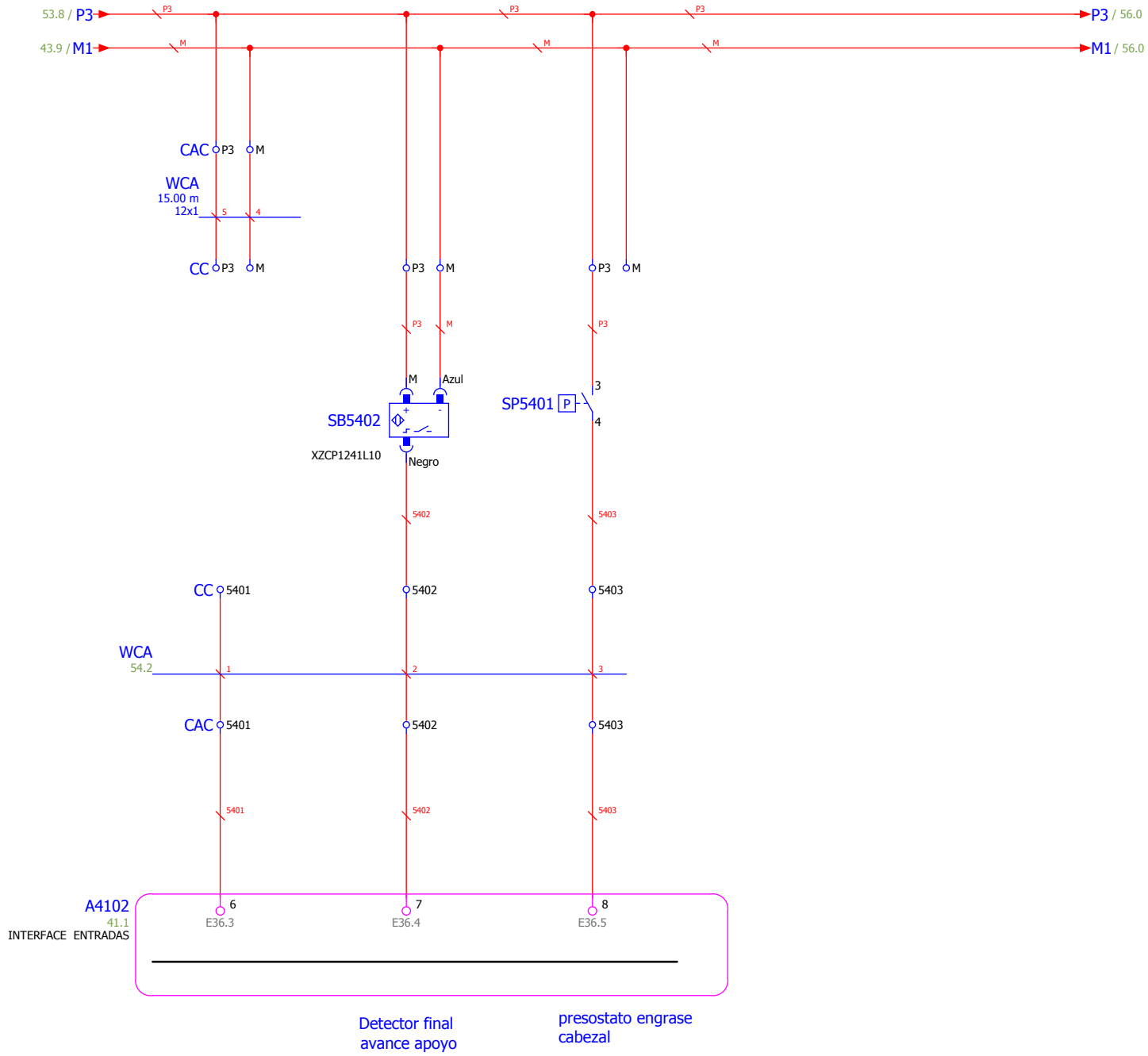
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

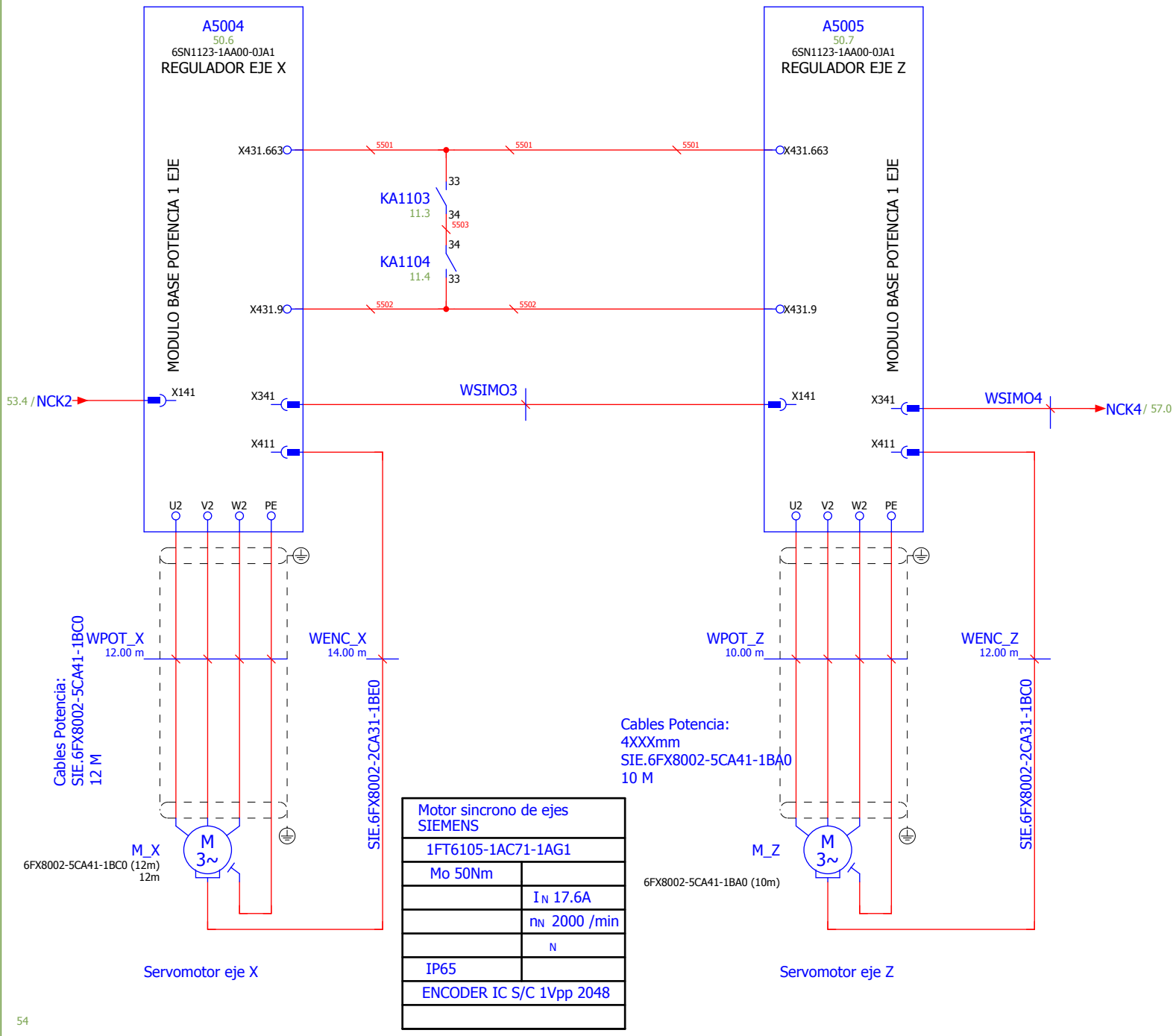
Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 53
Hj. 59



Responsable	dmurillo	Título: Cabezal	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual	
Aprobado	dmurillo				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 54
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj. 59
Fecha ultima mod.	07/07/2011						



54

56

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Servomotores X/Z

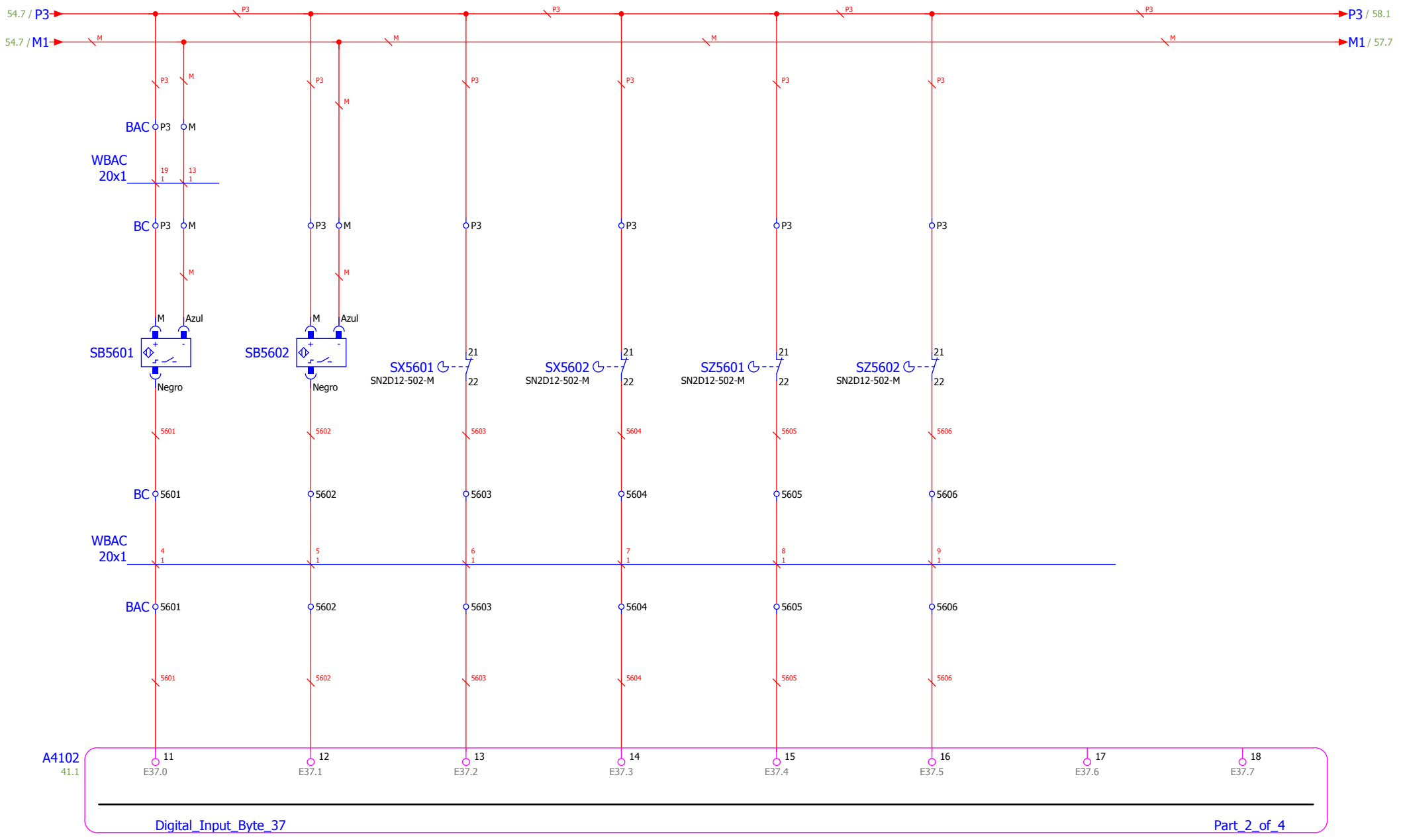
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 55
Hj. 59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Micros de seguridad ejes

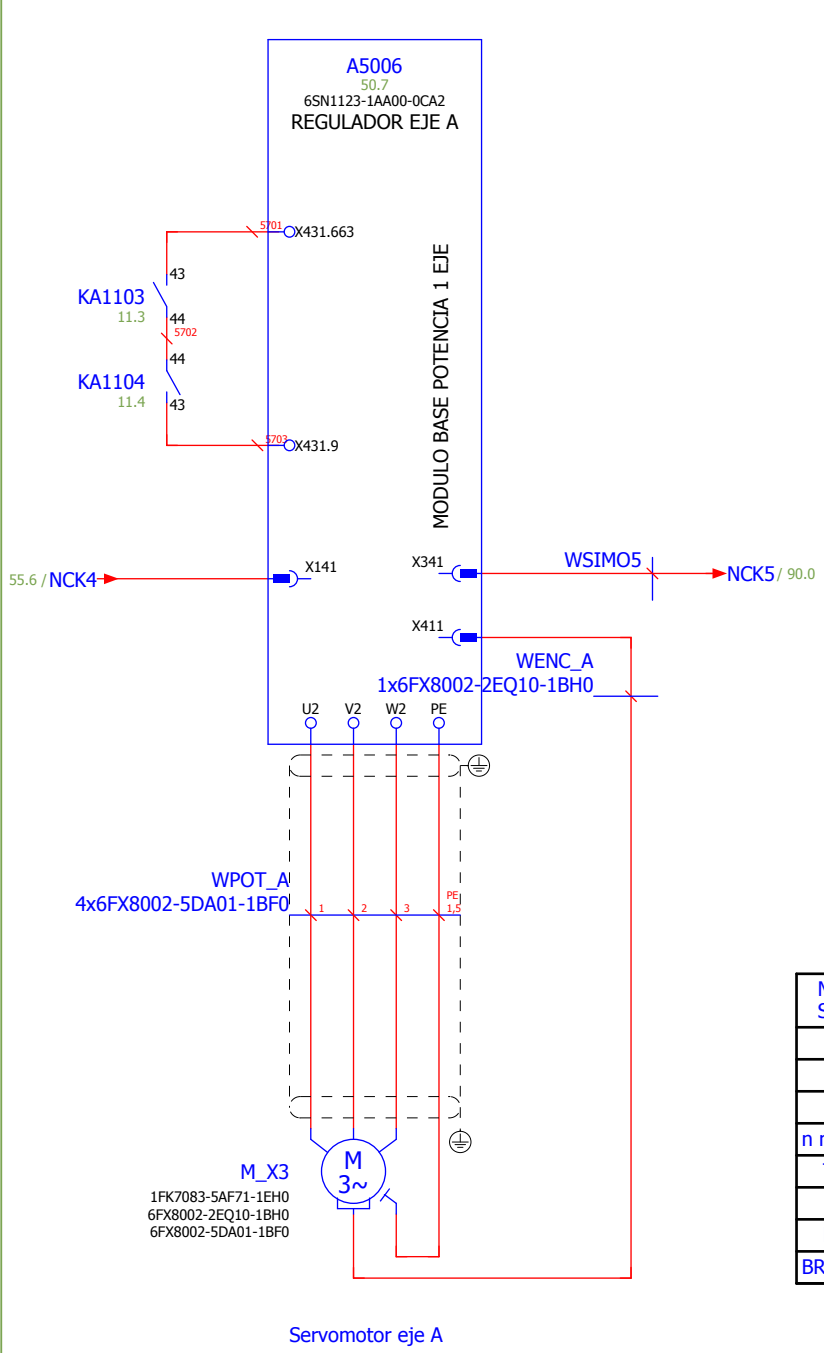
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

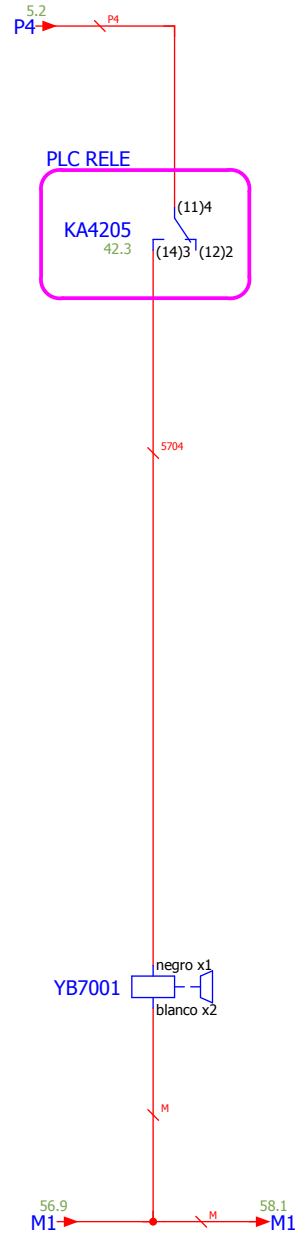
Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 56
Hj. 59



Servomotor eje A

Motor sincrono de ejes SIEMENS	
1FK7083-5AF71-1EH0	
Mo 16Nm	M_N 10.5Nm
Io 10.4A	I_N 7.4A
n max 2500 /min	n_N 3000 /min
Th.Cl. 155(F)	U_N 308V
IP65	m 14kg
ENCODER IC2048S/R B25	
BRAKE 24VDC_31, 0W_3005701	



Freno
eje A

56

58

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	31/07/07
Fecha ultima mod.	23/06/11

Título:
Torreta, Accionamiento

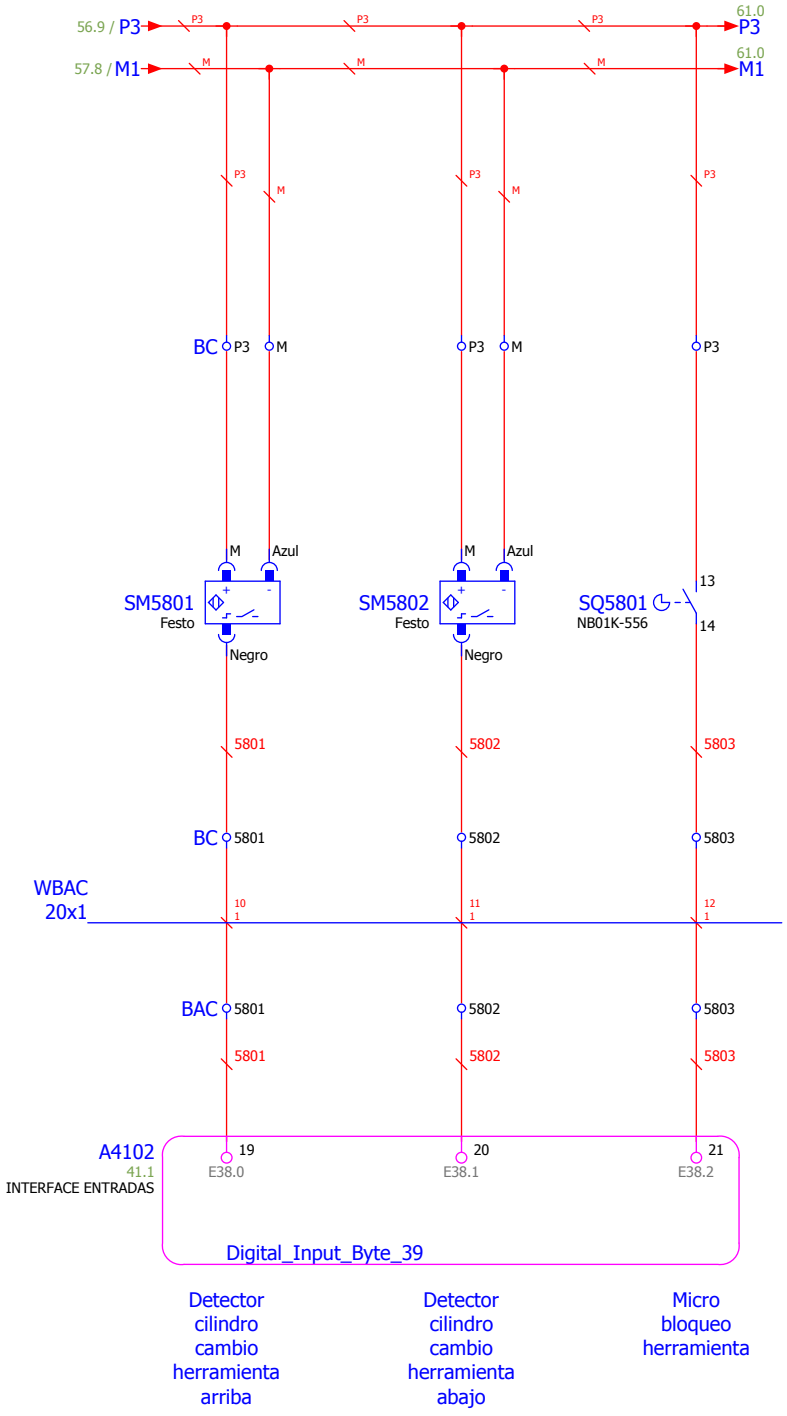
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

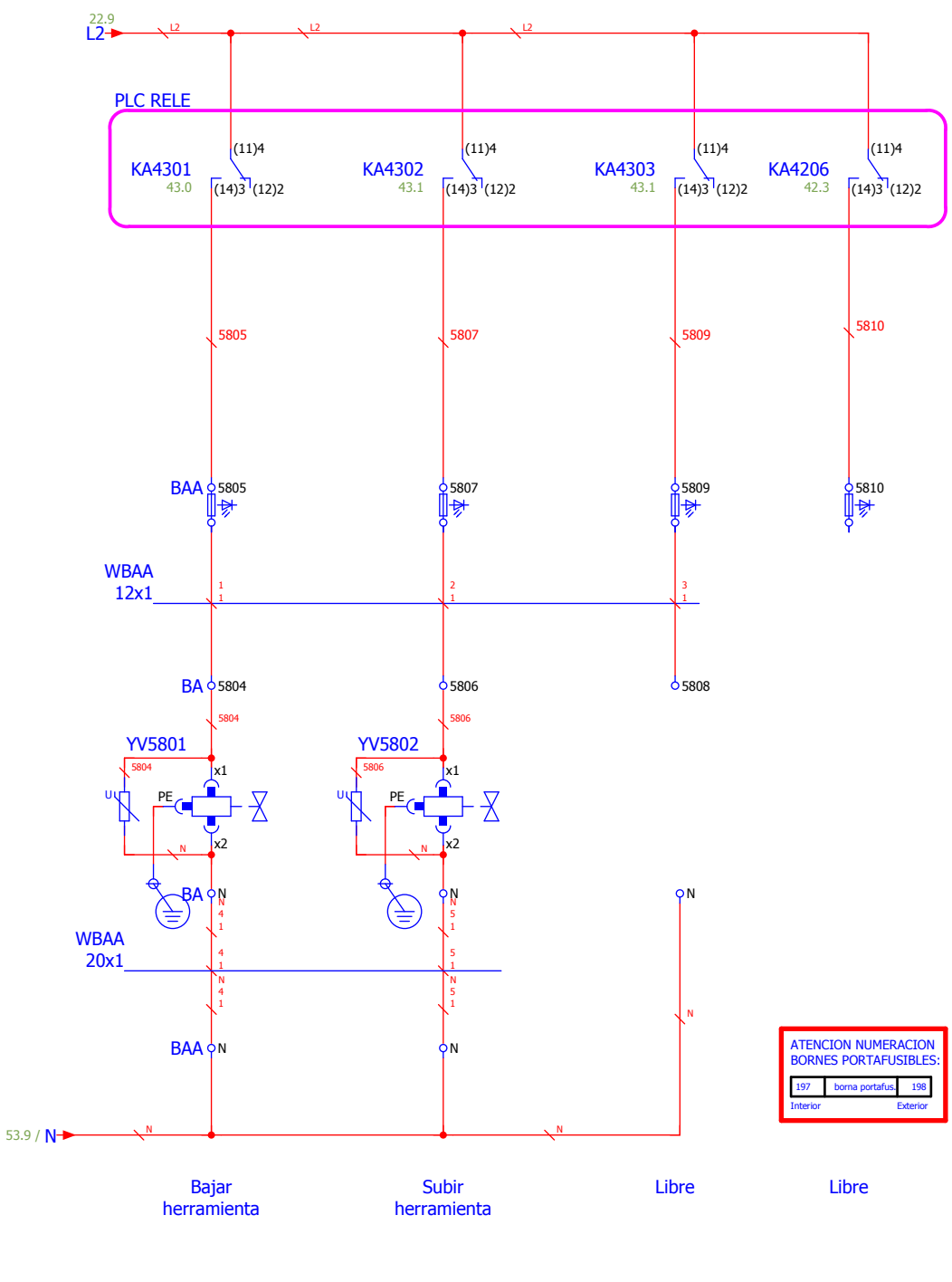
Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño P 3256

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 57
Hj. 59





57

60.a

Responsable	dmurillo
Aprobado	dmurillo
Fecha Inicio	31/07/07
Fecha ultima mod.	14/11/11

Título:
Torreta, PLC

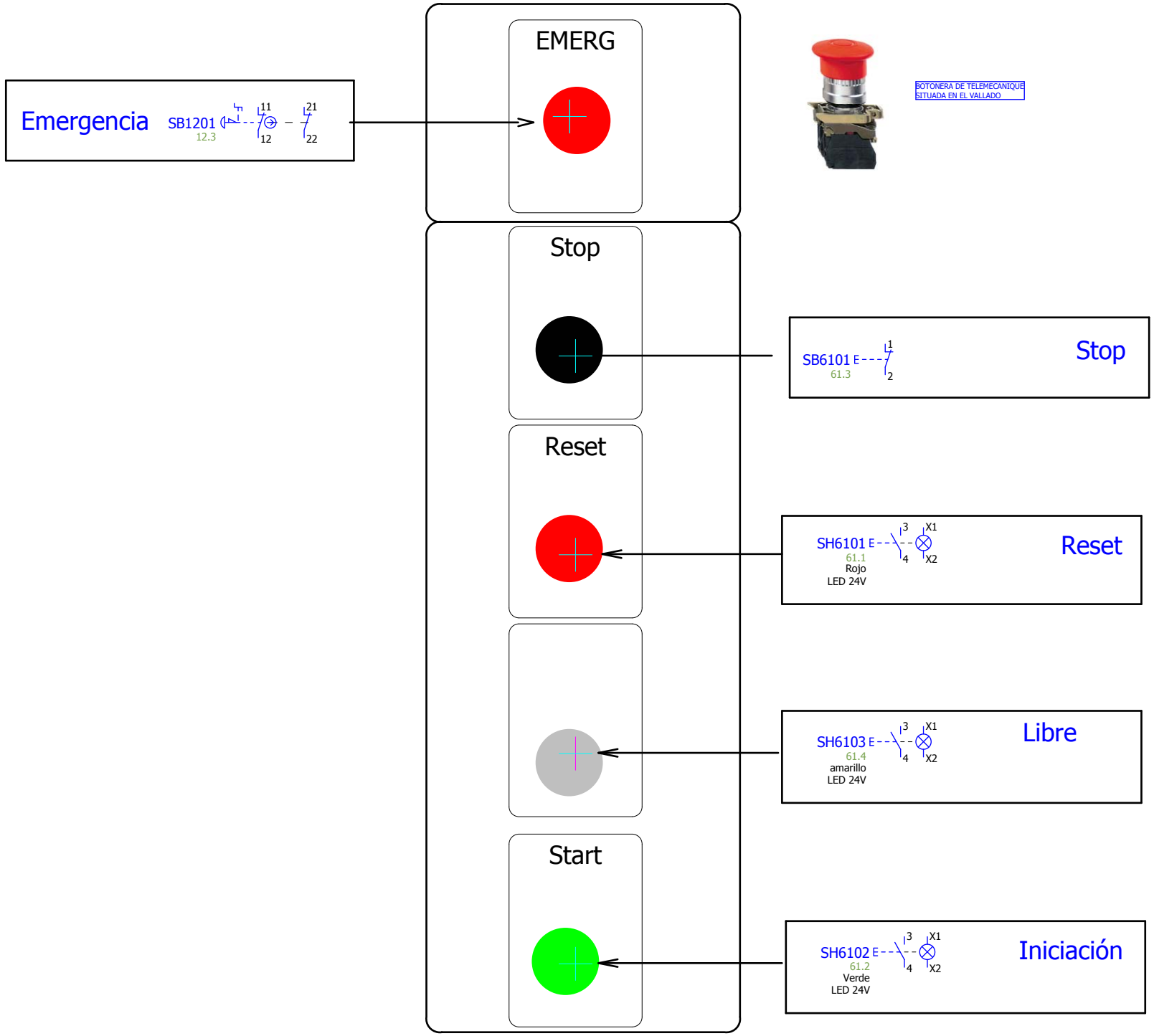
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño P 3256

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 58
Hj. 59



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Botonera vallado

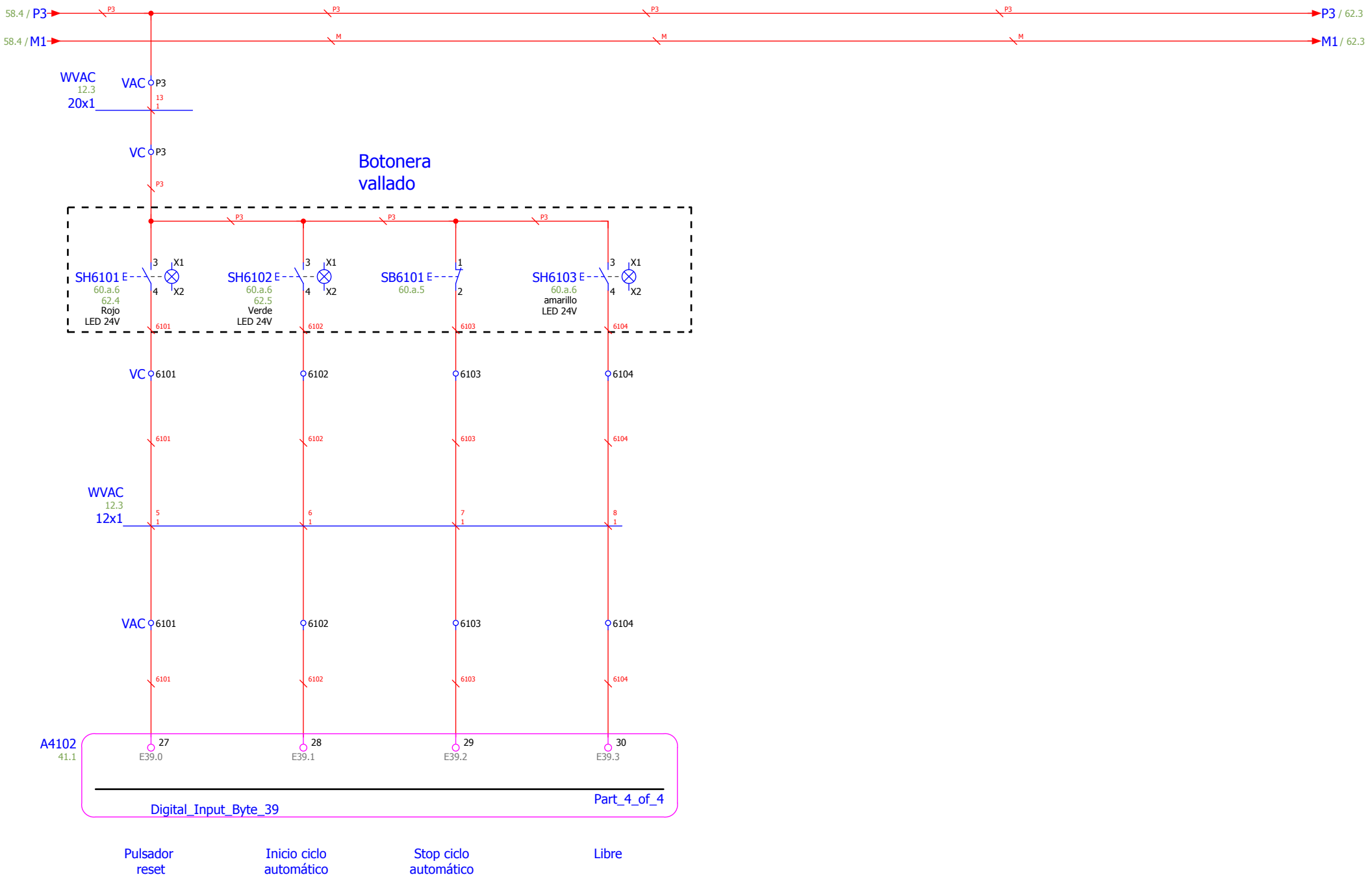
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 60.a
Hj. 59



60.a

62

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Botonera vallado
Entradas

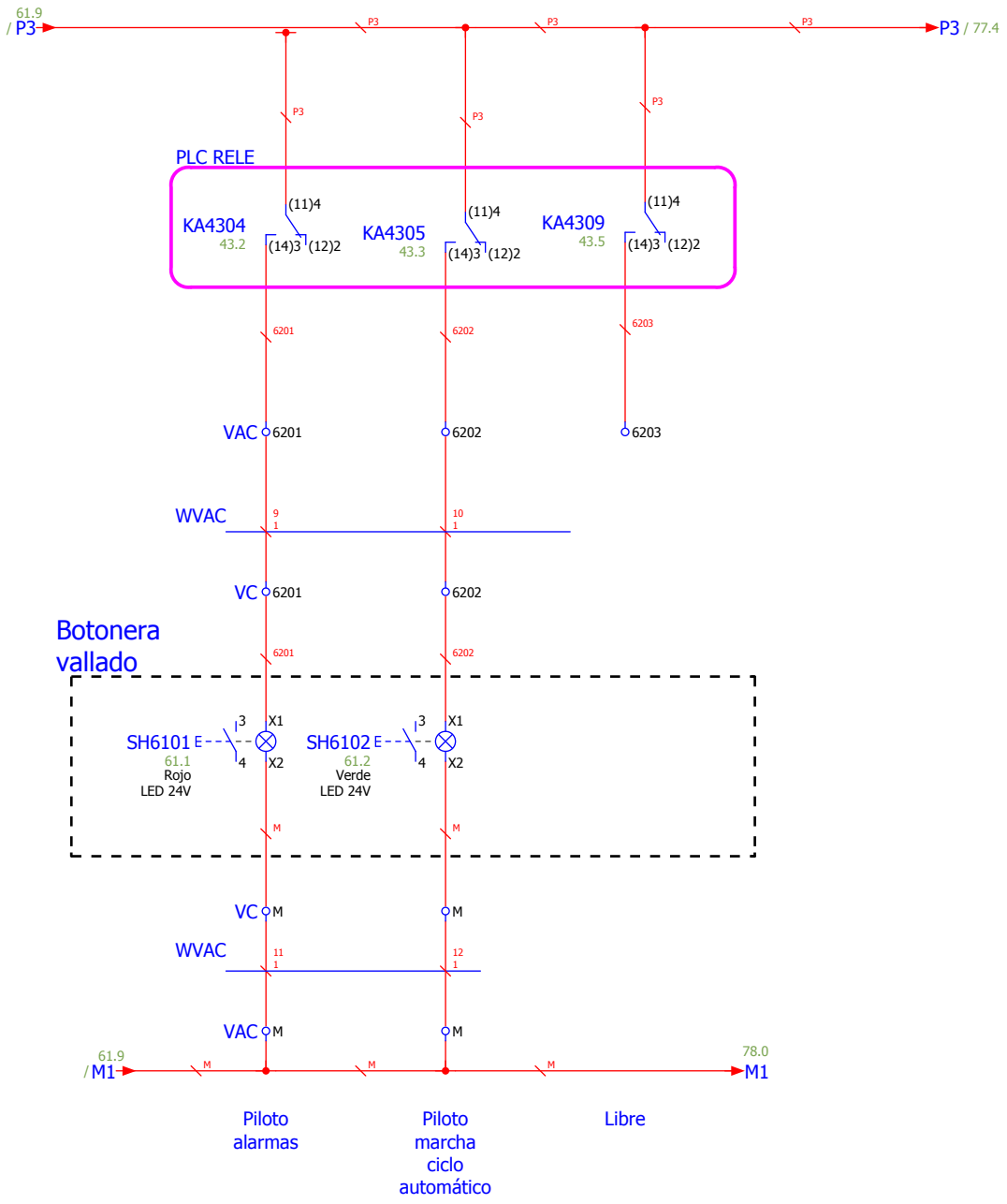
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 61
Hj. 59



61

77

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Botonera vallado
Salidas

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 62
Hj. 59

A7701

Parada emergencia

Pulsador hombre muerto

Selector ejes

Teclas de funcion

Rueda de ajuste

G

0V +5V /B B /A A

E + - xx F1 F2 F3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 16 11 12 13 14 15 17 18 19 20 21 22 23

ES4 ES2 ES1 ES3

PC 7701 7702 P1

PAC 7701 7702 P1

WPAC 82.0 25x1 5 6 11

WPAC 82.0 25x1 16 1

7703 7704 7705 P3 7706 7707 7708 7709 7710 7711

EJE1 83.2 EJE2 83.3 EJE3 83.4 A/EJE 83.5 R/EJE 83.6 R/L 83.7 FUN1 83.8 FUN2 83.8

PS 7712 7713 7714 7715 7716 7717 7718

WPAE 25.00 m 6x0,34 White Brown Green Yellow Grey Pink

PAE 7712 7713 7714 7715 7716 7717 7718

X5/I5 10.7 X5/I6 10.8

313 78.0 311 78.0 315 78.0 310 78.0 314 78.0 312 78.0

NCU Conector X121

62.7 / P3 → P3 / 78.0

52.8 P1 → P1 / 90.0

Mando Hombre muerto

Avance ejes

Av/ret rápido/lento

Función 2

Retroceso ejes

Función 1

Función 3

Volante de ajuste

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Botonera móvil
puesto de enchufe Portico

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 77
Hj. 59

62.6 / M1 — M — M — M1 / 82.0

PAE — M — M

CONECTOR NCU X121

6FX8002-4AA21-1BA0

JM6 JM5 JM4 JM3 JM2 JM1

X10 X9 X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1

X9: 2 / 1

X2: 78.3

X1: 78.3

P3 — PAE 0501

77.4 / P3 — P3

311 / 77.7 — 7713 — 7713

314 / 77.8 — 7716 — 7716 — 7713

X2/2 Rojo — A/ — 5V — X2/4 Marrón

Naranja X2/1 — A — 0V — Negro X2/3

X2

312 / 77.8 — 7717 — 7717 — 7712

313 / 77.7 — 7712 — 7712

315 / 77.7 — 7714 — 7714

X1/2 Verde — 5V — B/ — X1/4 Violeta

Amarillo X1/1 — 0V — B — Azul X1/3

X1

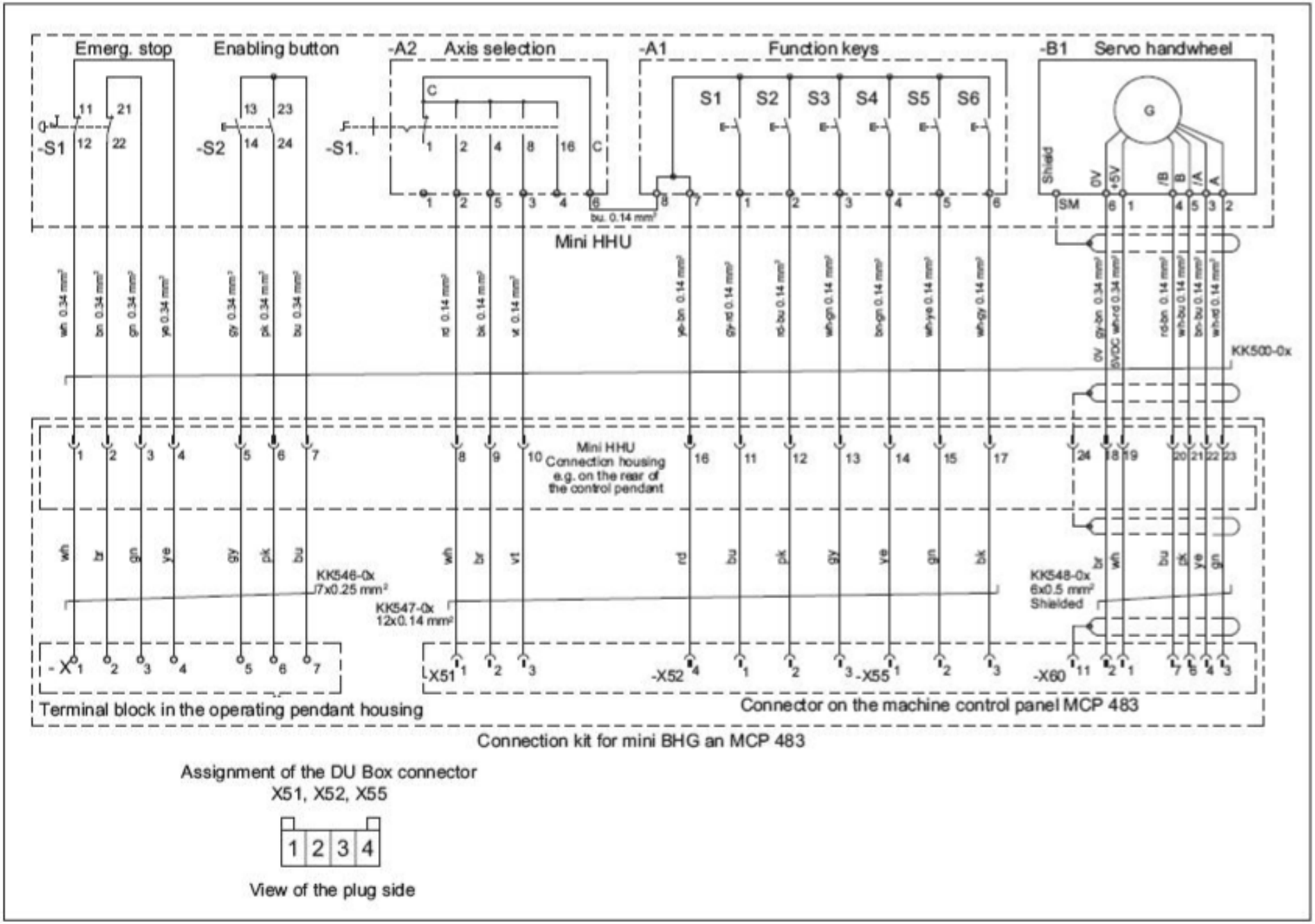
310 / 77.8 — 7715 — 7715

A A

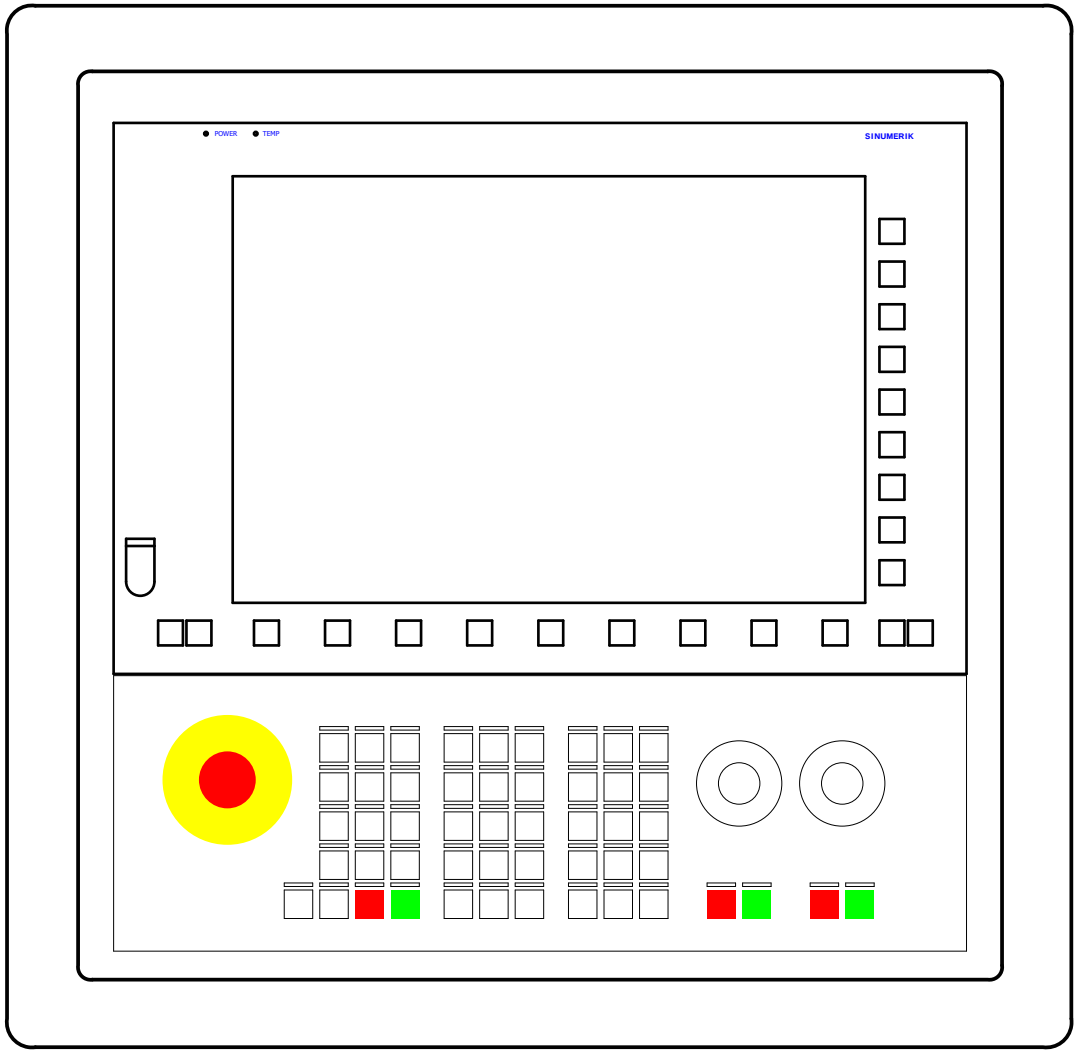
77

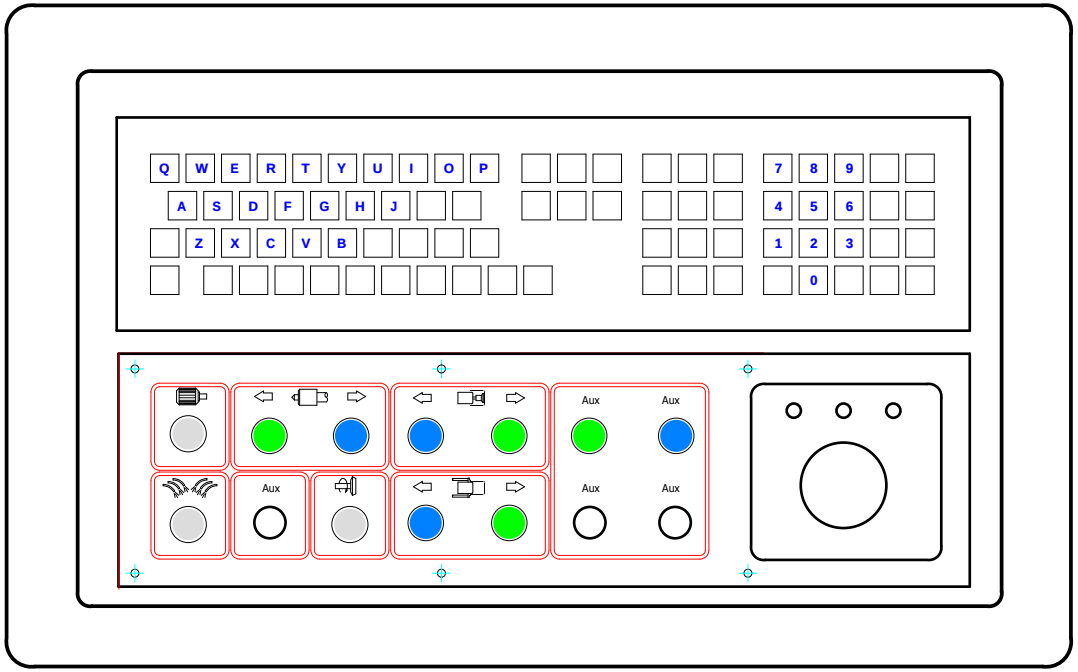
78.a

Responsable	jramos	Título: Botonera móvil	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU
Fecha Inicio	01/07/2011				Hoja	78
Fecha ultima mod.	07/07/2011				Hj.	59



Responsable	jramos	Título: Botonera móvil	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual	
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 78.a
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj. 59
Fecha ultima mod.	07/07/2011						





78.a

80.c

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Pupitre

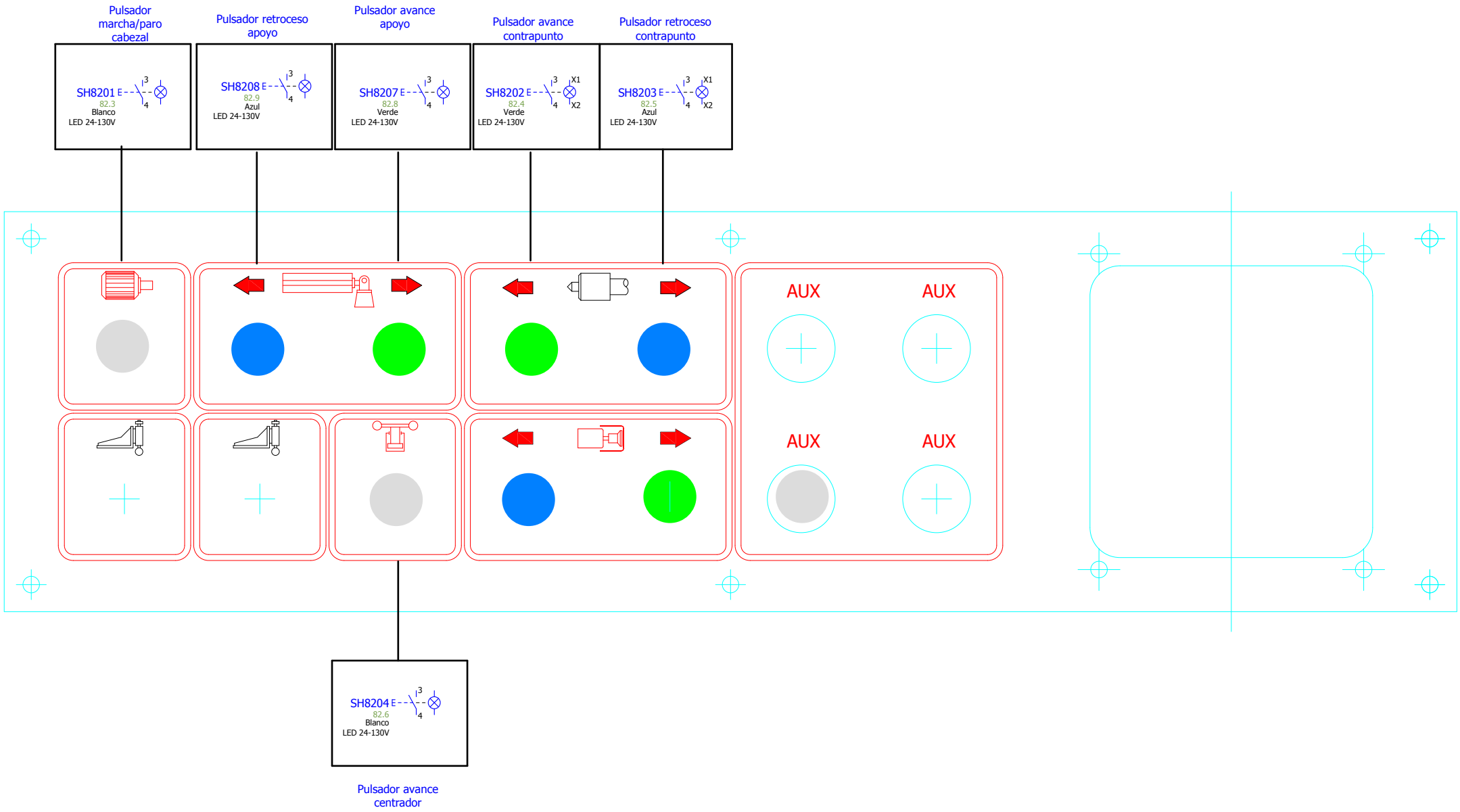
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 80.a
Hj. 59



80.a

81

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	31/07/07
Fecha ultima mod.	01/07/11

Título:
Botonera pupitre

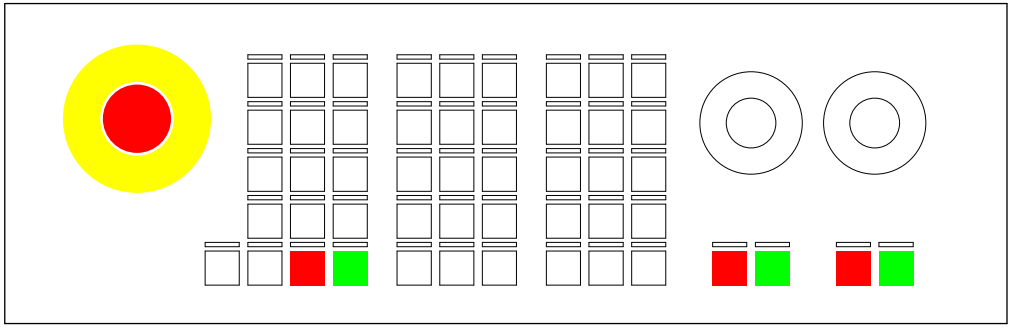
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño P 3256

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 80.c
Hj. 59



STICKS E:125.7 A:125.7			X E:122.3 A:122.6	Y E:123.7 A:124.0	Z E:123.6 A:123.7
ZERO E:125.4 A:125.4	Hidr. Group E:125.3 A:125.3	HAND. UNIT E:125.2 A:125.2	C1 E:122.2 A:122.5	A1 E:123.5 A:123.6	 E:123.0 A:123.1
E:125.1 A:125.1	E:125.0 A:125.0	E:124.7 A:124.7	E:122.1 A:122.4	E:123.1 A:123.2	E:123.2 A:123.3
E:124.6 A:124.6	E:124.5 A:124.5	E:124.4 A:124.4	E:122.0 A:122.3	E:123.3 A:123.4	MCS/WCS E:123.4 A:123.5
E:124.3 A:124.3	E:124.2 A:124.2	E:124.1 A:124.1	— E:122.6 A:122.7	RAPID E:122.5	+ E:122.7 A:123.0

80.c

81.b

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Panel mando máquina

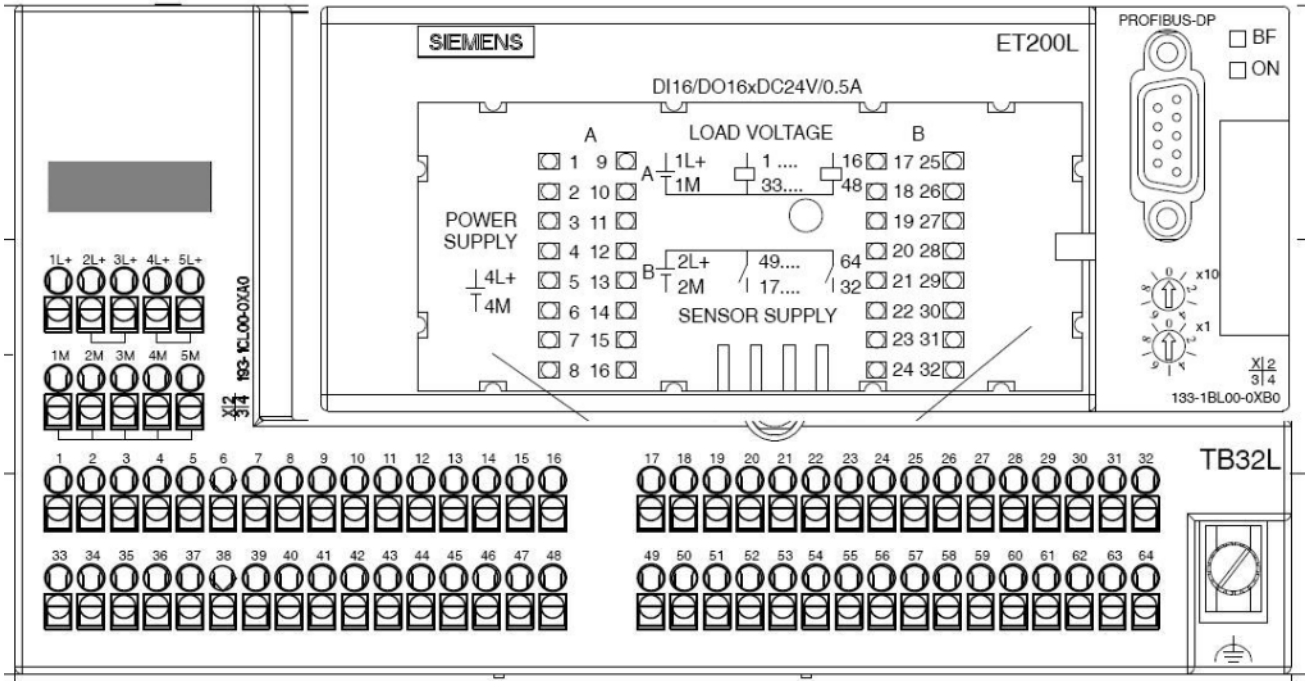
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

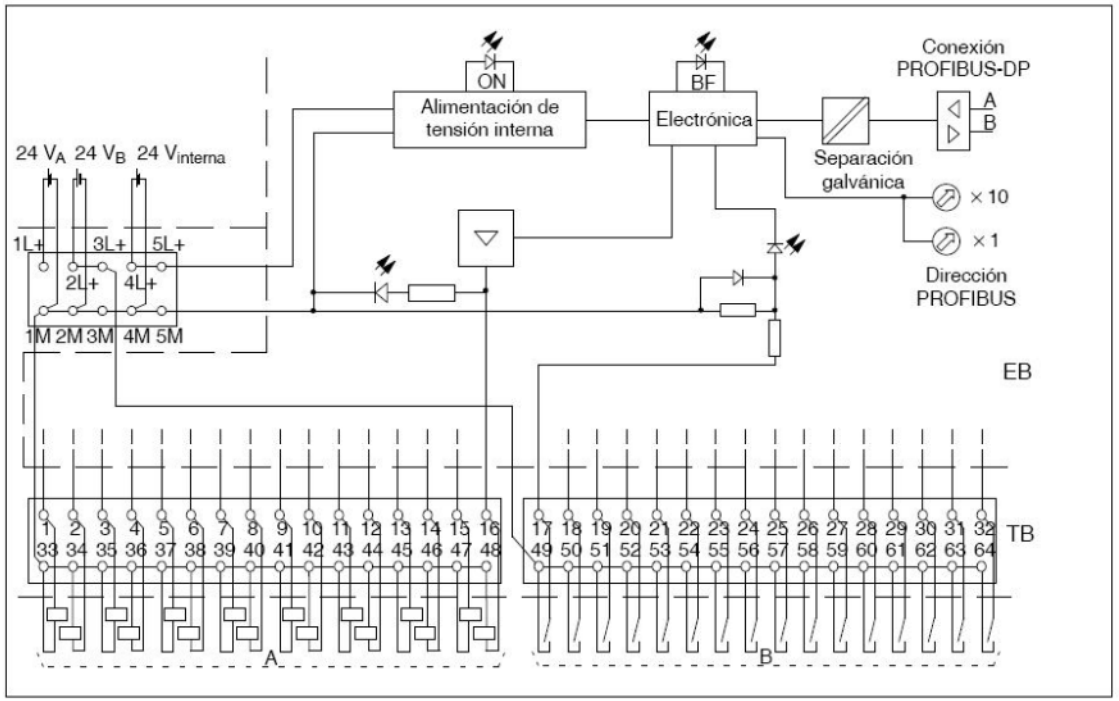
Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 81
Hj. 59





81 Figura 8-10 Esquema sinóptico para el bloque electrónico L 16 DI/16 DO DC 24 V/0,5 A

81.c

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
PUPITRE
ET200L 16ED+16SD

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Pupitre

A4401 ET200L 16ED+16SD

PULSADORES

Input 10.0	17	Pulsador marcha/paro cabezal
Input 10.1	18	Pulsador avance contrapunto
Input 10.2	19	Pulsador retroceso contrapunto
Input 10.3	20	Pulsador centrador
Input 10.4	21	Pulsador avance expulsor interno
Input 10.5	22	Pulsador retroceso expulsor interno
Input 10.6	23	Pulsador avance apoyo
Input 10.7	24	Pulsador retroceso apoyo

Input 11.0	25	Selector ejes 1
Input 11.1	26	Selector ejes 2
Input 11.2	27	Selector ejes 3
Input 11.3	28	Avance ejes
Input 11.4	29	Retroceso ejes
Input 11.5	30	Av/ret rápido/lento
Input 11.6	31	Función 1
Input 11.7	32	Función 2

PILOTOS

OUTPUT 10.0	1	Piloto marcha/paro cabezal
OUTPUT 10.1	2	Piloto avance contrapunto
OUTPUT 10.2	3	Piloto retroceso contrapunto
OUTPUT 10.3	4	Piloto centrador
OUTPUT 10.4	5	Piloto avance expulsor interno
OUTPUT 10.5	6	Piloto retroceso expulsor interno
OUTPUT 10.6	7	Piloto avance apoyo
OUTPUT 10.7	8	Piloto retroceso apoyo

OUTPUT 11.0	9	Libre
OUTPUT 11.1	10	Libre
OUTPUT 11.2	11	Libre
OUTPUT 11.3	12	Libre
OUTPUT 11.4	13	Libre
OUTPUT 11.5	14	Libre
OUTPUT 11.6	15	Libre
OUTPUT 11.7	16	Libre

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Pupitre. Lista E/S

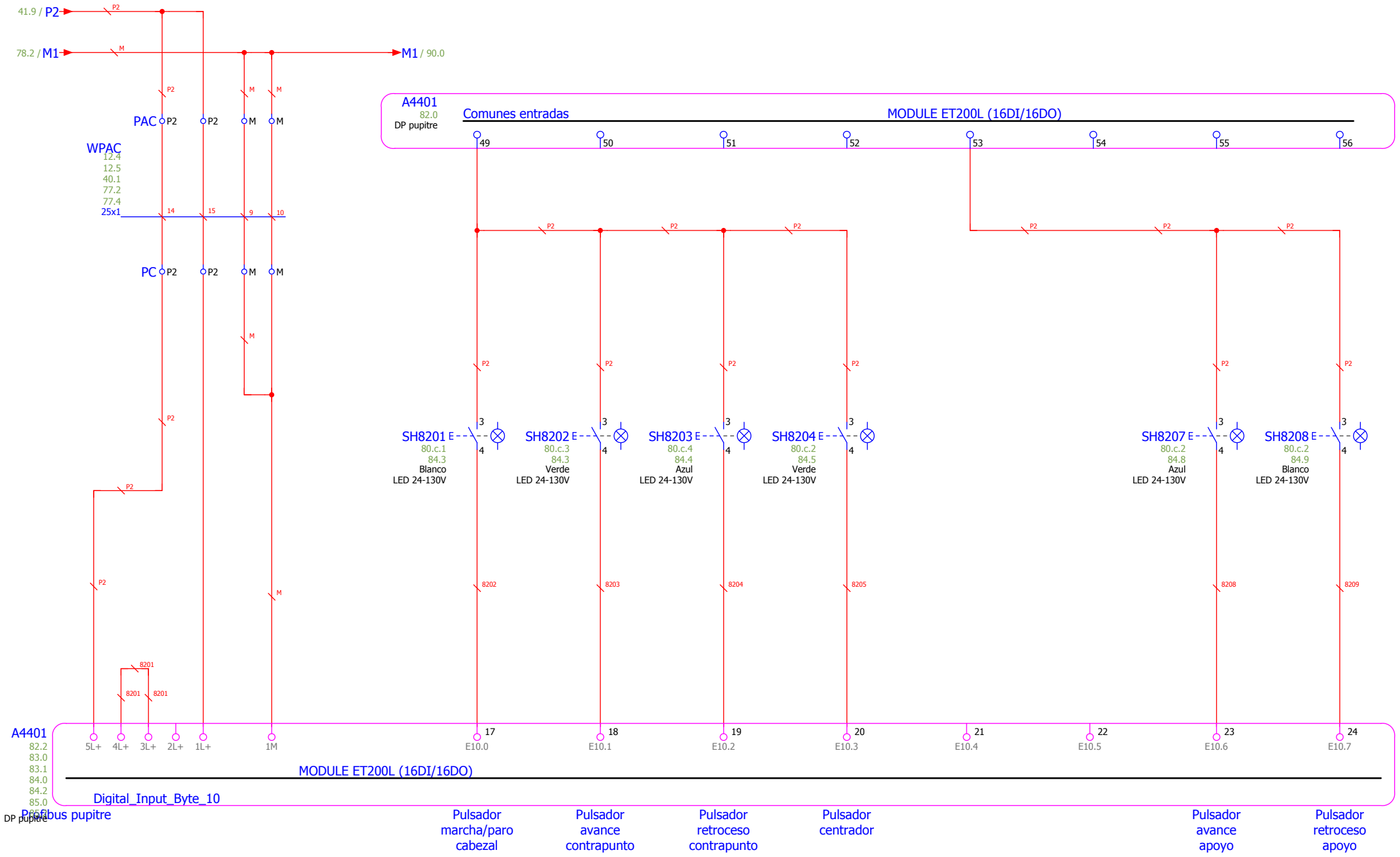
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

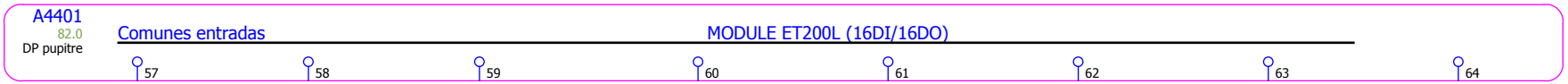
Hoja 81.c
Hj. 59



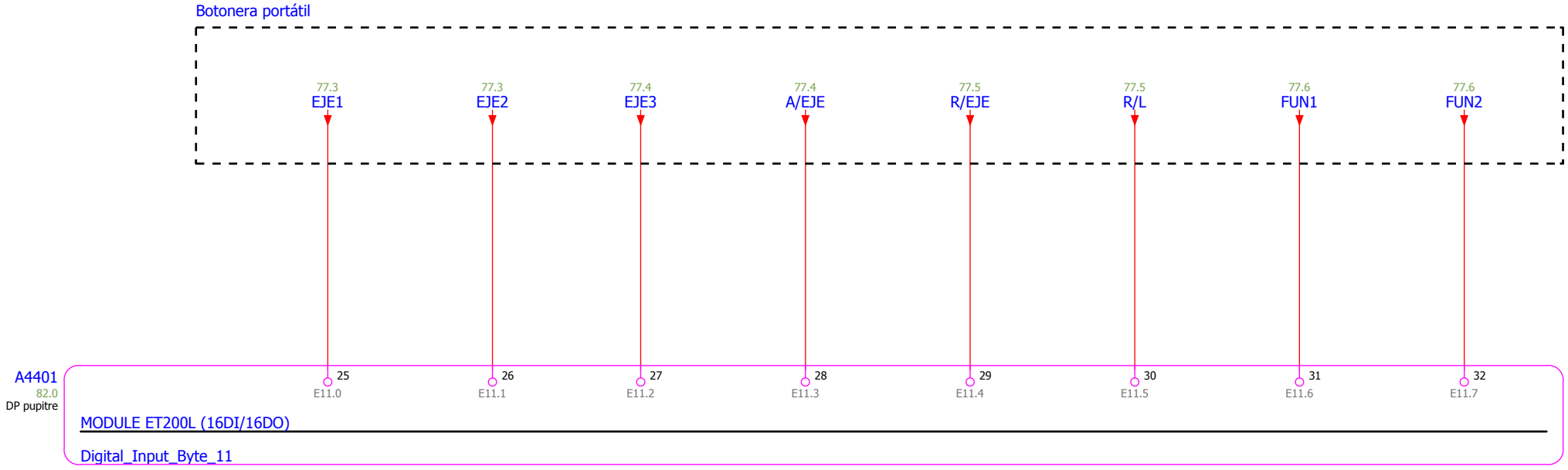
81.c

83

Responsable	dmurillo	Título: DP pupitre Entradas 1	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual	
Aprobado	dmurillo				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 82
Fecha Inicio	01/07/2011						Hj. 59
Fecha ultima mod.	07/07/2011						



BOTONERA MOVIL INSTALADA EN PUPITRE



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
DP pupitre Entradas 2

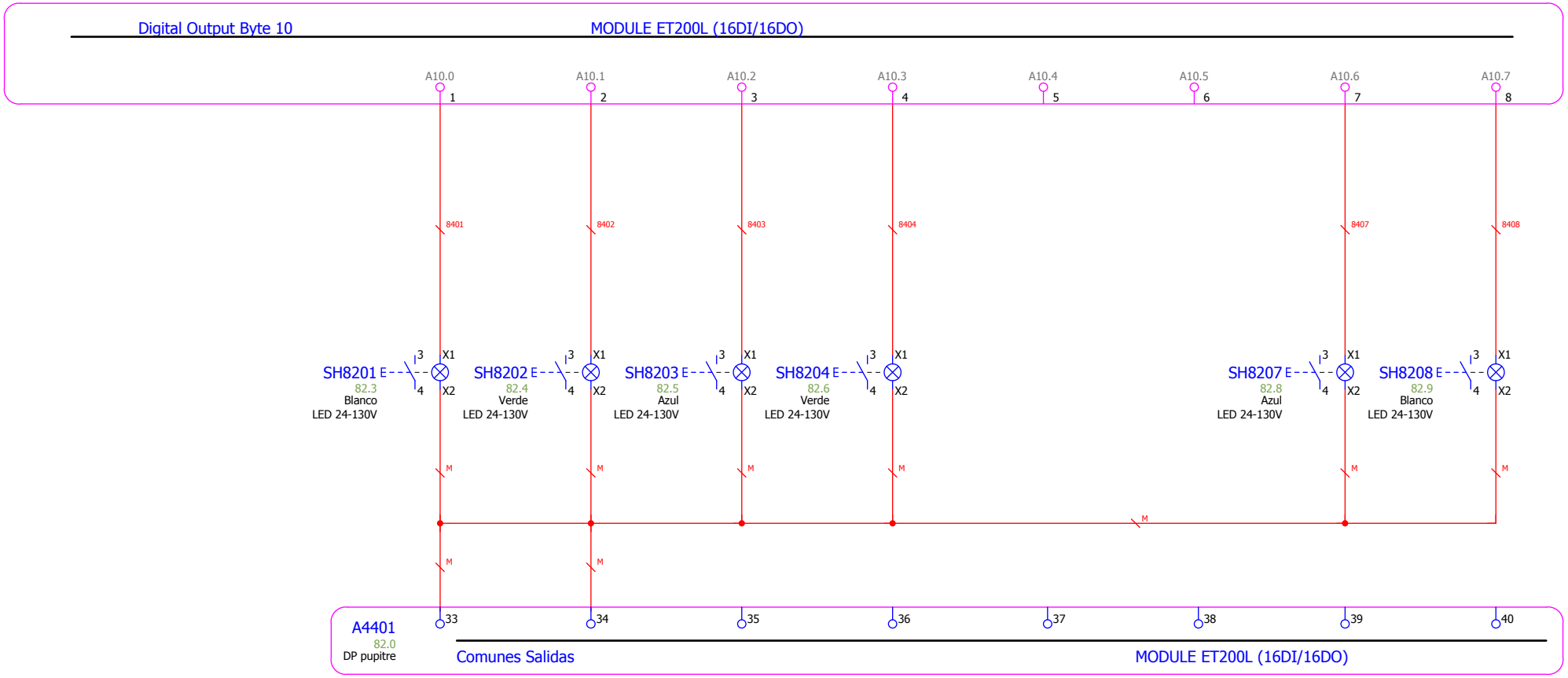
ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

A4401
82.0
DP pupitre



Piloto marcha/paro cabezal

Piloto avance contrapunto

Piloto retroceso contrapunto

Piloto centrador

Piloto avance apoyo

Piloto retroceso apoyo

Responsable	dmurillo
Aprobado	dmurillo
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
DP pupitre Salidas 1

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

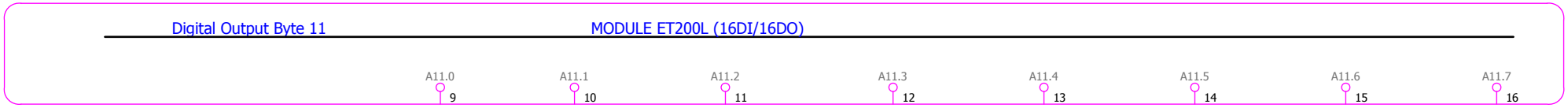
Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

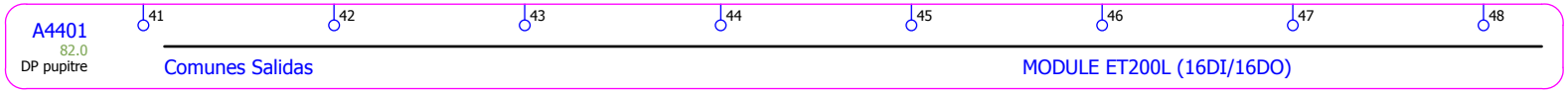
Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 84
Hj. 59

A4401
82.0
DP pupitre





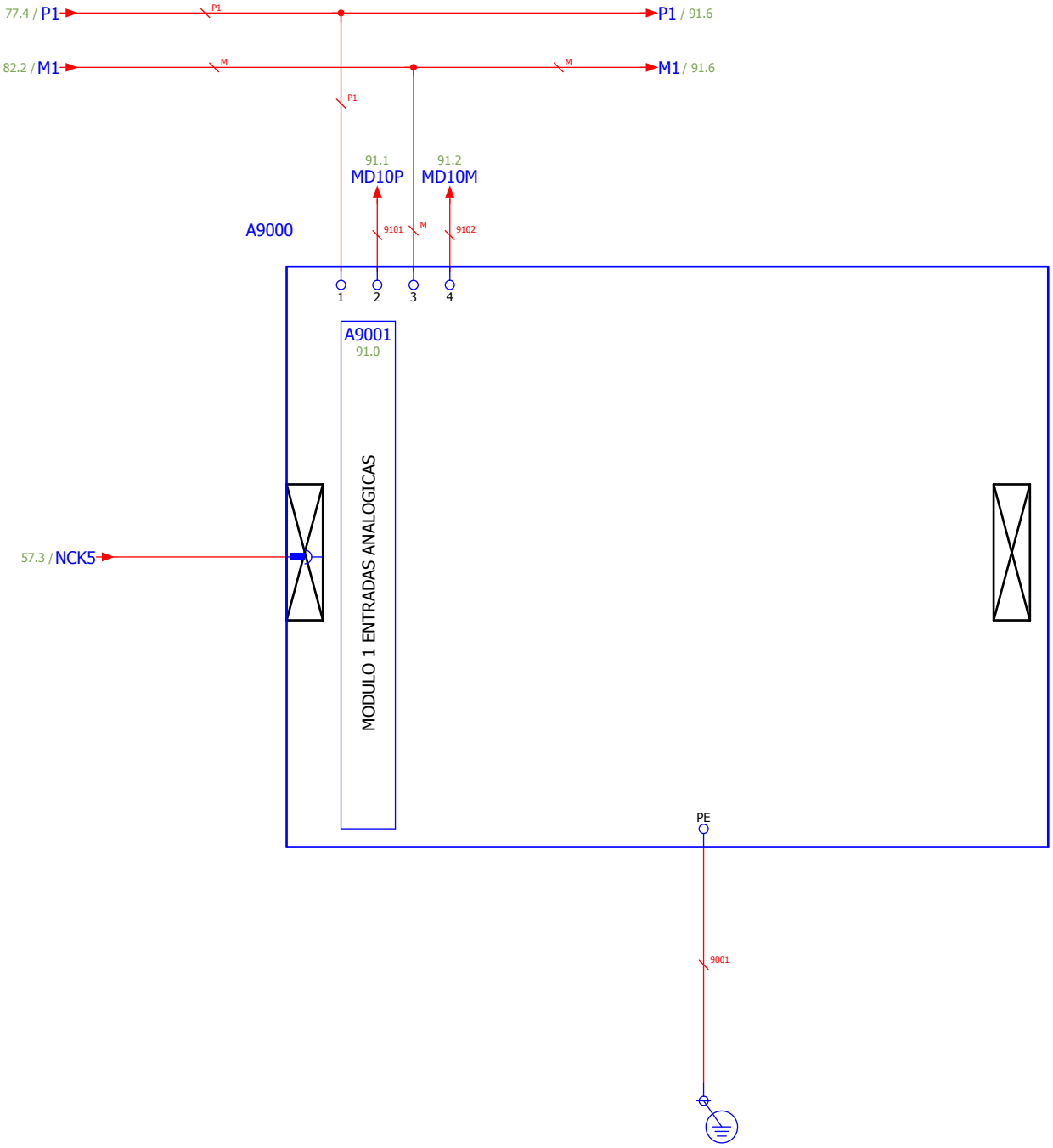
Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

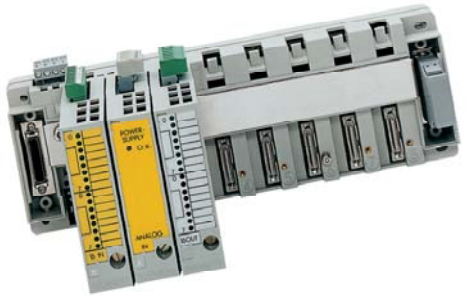
Título:
DP pupitre Salidas 2

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

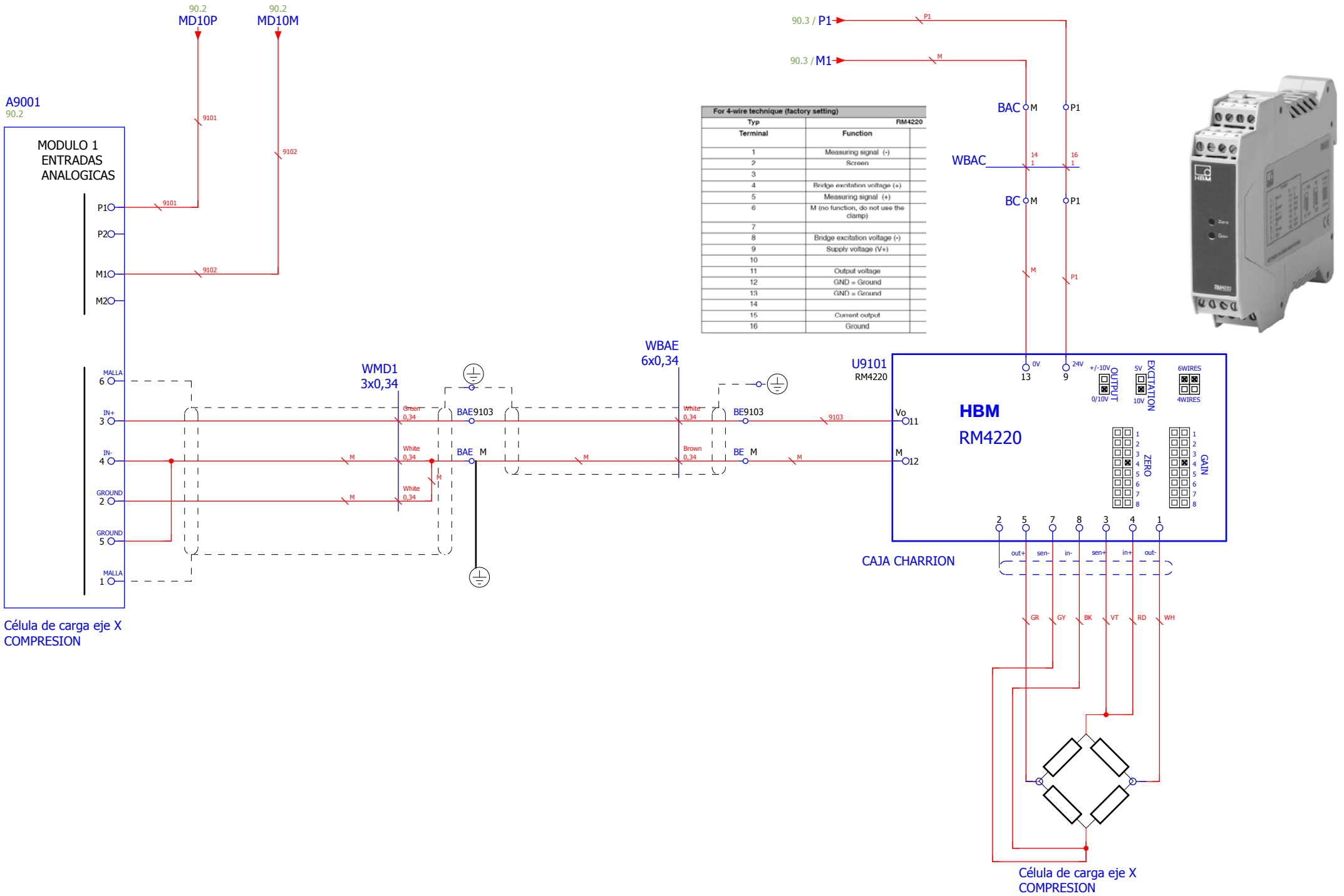
Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Cliente: SOLER & PALAU





Responsable	jramos	Título: Modulo analogicas	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	P 3256	= +
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU	Hoja 90 Hj. 59
Fecha Inicio	31/07/07						
Fecha ultima mod.	01/07/11						

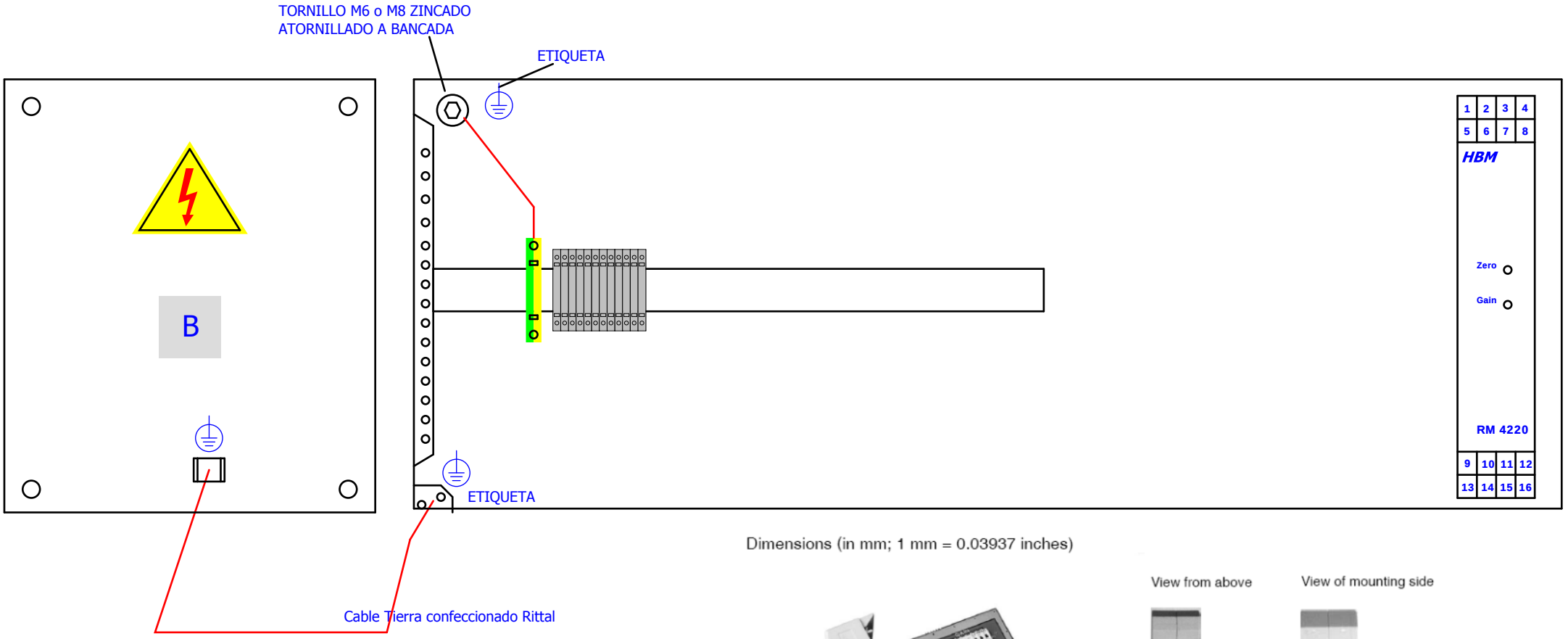


For 4-wire technique (factory setting)	
Typ	RM4220
Terminal	Function
1	Measuring signal (-)
2	Screen
3	
4	Bridge excitation voltage (+)
5	Measuring signal (+)
6	M (no function, do not use the clamp)
7	
8	Bridge excitation voltage (-)
9	Supply voltage (V+)
10	
11	Output voltage
12	GND = Ground
13	GND = Ground
14	
15	Current output
16	Ground

90

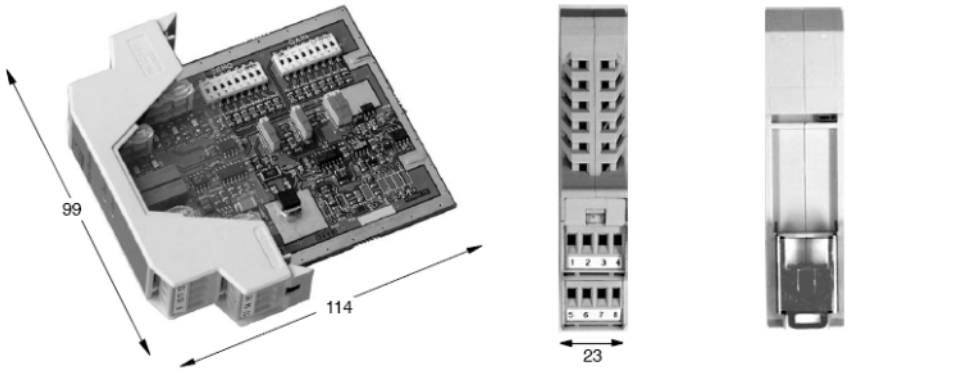
111

Responsable	jramos	Título: Entrada analogica 1 Célula de carga eje X	ZENN-200 CNC 440 Vac 60Hz	Industrias Puigjaner S.A. Pol. Ind. Can Humet de Dalt C/ Pintor Vila Cinca 30 Polinyà (Barcelona)	Nº Diseño	Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual
Aprobado	jramos				Cliente:	SOLER & PALAU
Fecha Inicio	01/07/2011				Hoja	91
Fecha ultima mod.	07/07/2011				Hj.	59



CAJA B
CHARRION
Caja Rittal 000x000x000
Id NECAD-

Dimensions (in mm; 1 mm = 0.03937 inches)



Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Conexionado cajas electricas amplificadores celulas de carga

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

Cliente: SOLER & PALAU

DEFINICION DE BORNEROS

Caja A: Armario Eléctrico	
AP = Armario potencia	
AA = Armario Alterna	
AC = Armario Continua	
Caja B: Charrion	400x200 Rittal id:30560
	BA = Charrion alterna
BAA = Charrion alterna	BP = Charrion potencia
BAC = Charrion continua	BC = Charrion continua
BAE = Charrion especial	BE = Charrion especial
Caja C: Cabezal	300x200 Rittal id 31164
	CP = Cabezal potencia
CAC = Cabezal continua	CC = Cabezal continua
Caja H: Grupo hidraulico	300x200 Rittal id 31164
	HP = Grupo hidraulico Potencia
HAA = Grupo hidraulico Alterna	HA = Grupo hidraulico Alterna
HAC = Grupo hidraulico Continua	HC = Grupo hidraulico Continua

	Pupitre Rittal Panel mando maquina
Caja P: Pupitre	
PAC = Pupitre continua	PC = Pupitre continua
PAE = Pupitre especiales	PS = Pupitre especiales
Caja T: Contrapunto	200x200 Rittal id 12529
TAC = Contrapunto continua	TC = Contrapunto continua
Caja V: Botonera Vallado	Botonera Telemecanique
VAC = Botonera vallado continua	VC = Botonera vallado continua

111

Responsable	jramos
Aprobado	jramos
Fecha Inicio	01/07/2011
Fecha ultima mod.	07/07/2011

Título:
Regleteros de distribución

ZENN-200 CNC
440 Vac 60Hz

Industrias Puigjaner S.A.
Pol. Ind. Can Humet de Dalt
C/ Pintor Vila Cinca 30
Polinyà (Barcelona)

Nº Diseño: Zenn-200_ P3256_6_Mex_manual

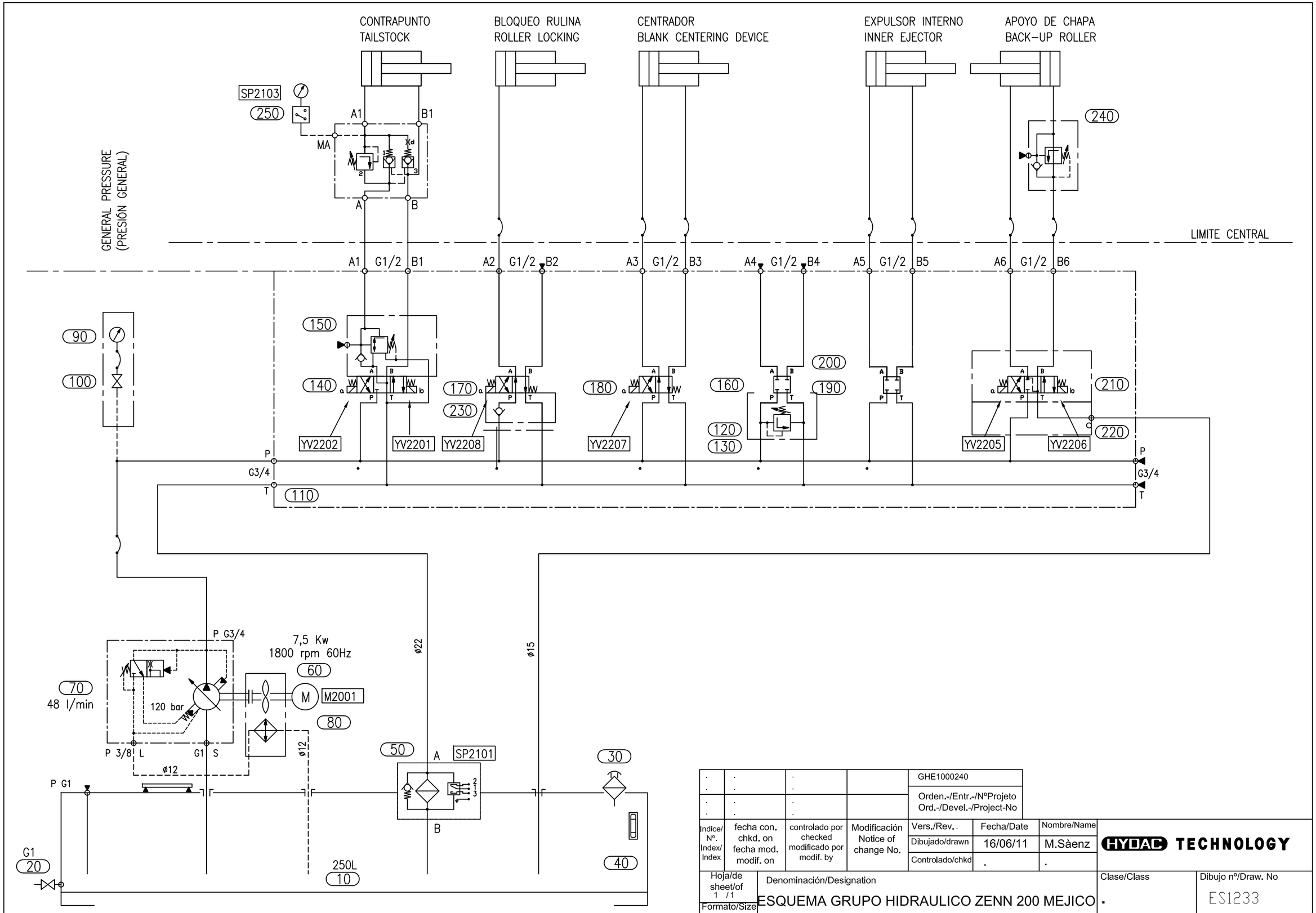
Cliente: SOLER & PALAU

Hoja 112
Hj. 59

9.6 ESQUEMAS HIDRÁULICOS

Véase las páginas siguientes. Para mayor información sobre nuestro proveedor, consulte la documentación adicional de Hydac.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved



.	.	.		GHE1000240		
.	.	.		Orden.-/Entr.-/NºProjeto Ord.-/Devel.-/Project-No		
.	.	.				
Indice/ Nº. Index/ Index	fecha con. chkd. on fecha mod. modif. on	controlado por checked modificado por modif. by	Modificación Notice of change No.	Vers./Rev. .	Fecha/Date	Nombre/Name
				Dibujado/drawn	16/06/11	M.Sàenz
				Controlado/chkd	.	.

HYDAC TECHNOLOGY

Hoja/de sheet/of 1 /1	Denominación/Designation	Clase/Class	Dibujo nº/Draw. No
Formato/Size A3	ESQUEMA GRUPO HIDRAULICO ZENN 200 MEJICO	.	ES1233
		Sustituye a/Exchange for:	
		Sustituido por/Replaced by	

2D-CAD

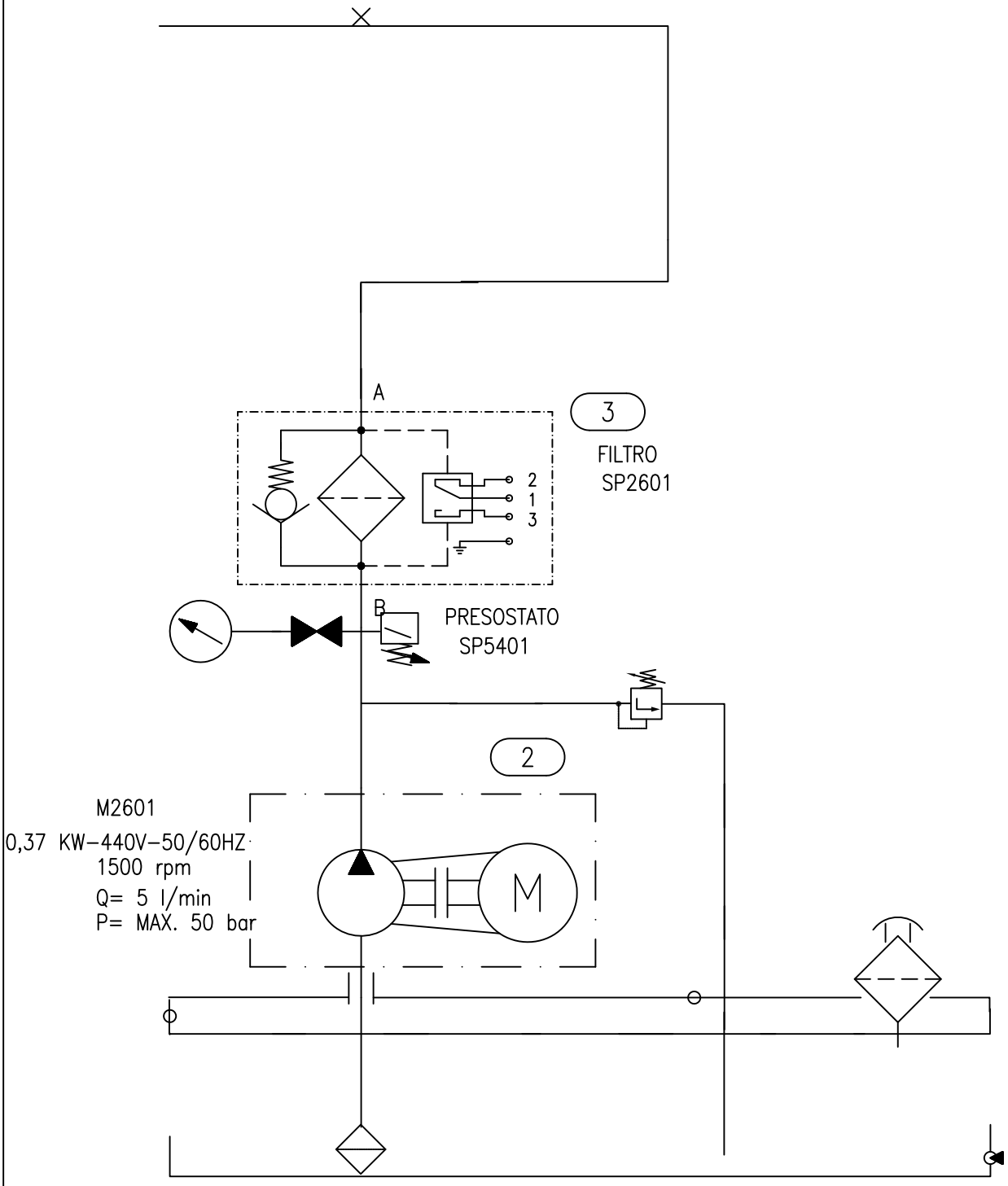
En consideración con ISO 16016/Observing of protection notice ISO 16016

9.7 ESQUEMAS NEUMÁTICOS, DE REFRIGERACIÓN Y ENGRASE

Véase las páginas siguientes.

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

2D-CAD



.	.	.	.	26246		
.	.	.	.	Orden.-/Entr.-/NºProjeto Ord.-/Devel.-/Project-No		

ZENN-200 P3256

Indice/ Nº. Index/ Index	fecha con. chkd. on fecha mod. modif. on	controlado por checked modificado por modif. by	Modificación Notice of change No.	Vers./Rev..	Fecha/Date	Nombre/Name
				Dibujado/drawn	20/05/04	Estrella
				Controlado/chkd	.	.

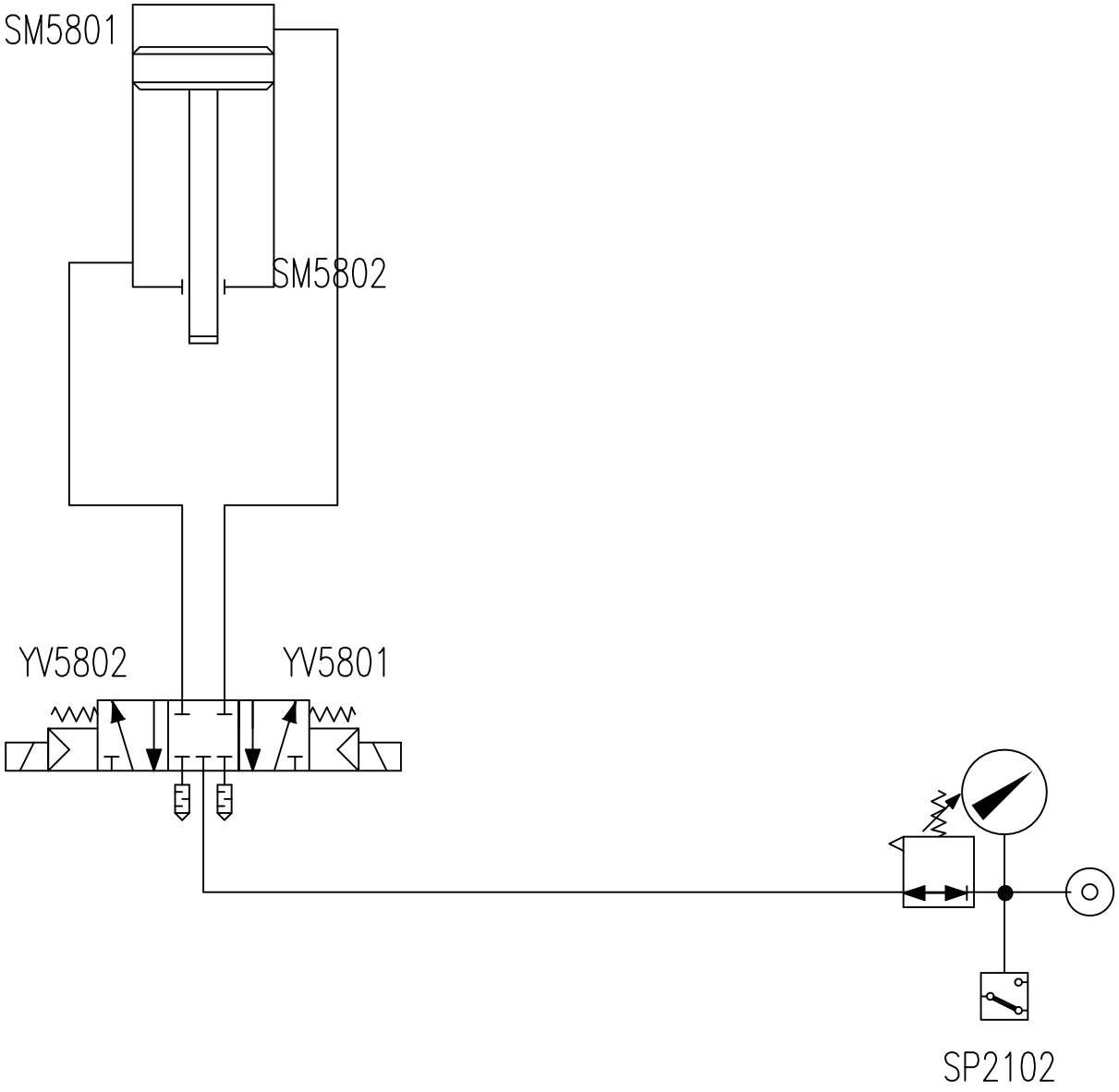
HYDAC TECHNOLOGY

Hoja/de sheet/of	Denominación/Designation	Clase/Class	Dibujo nº/Draw. No
1 /1	ESQUEMA GRUPO ENGRASE RL500-600/ZENN-160 RODAMIENTOS CABEZAL *LUBRICATION GROUP RL500-600/ZENN-160* HEADSTOCK BEARING	.	
Formato/Size **A4**		Sustituye a/Exchange for:	
		Sustituido por/Replaced by	

En consideración con ISO 16016/Observing of protection notice ISO 16016

DENN	ESQUEMA NEUMÁTICO CARGADOR RULINAS	ZENN-160

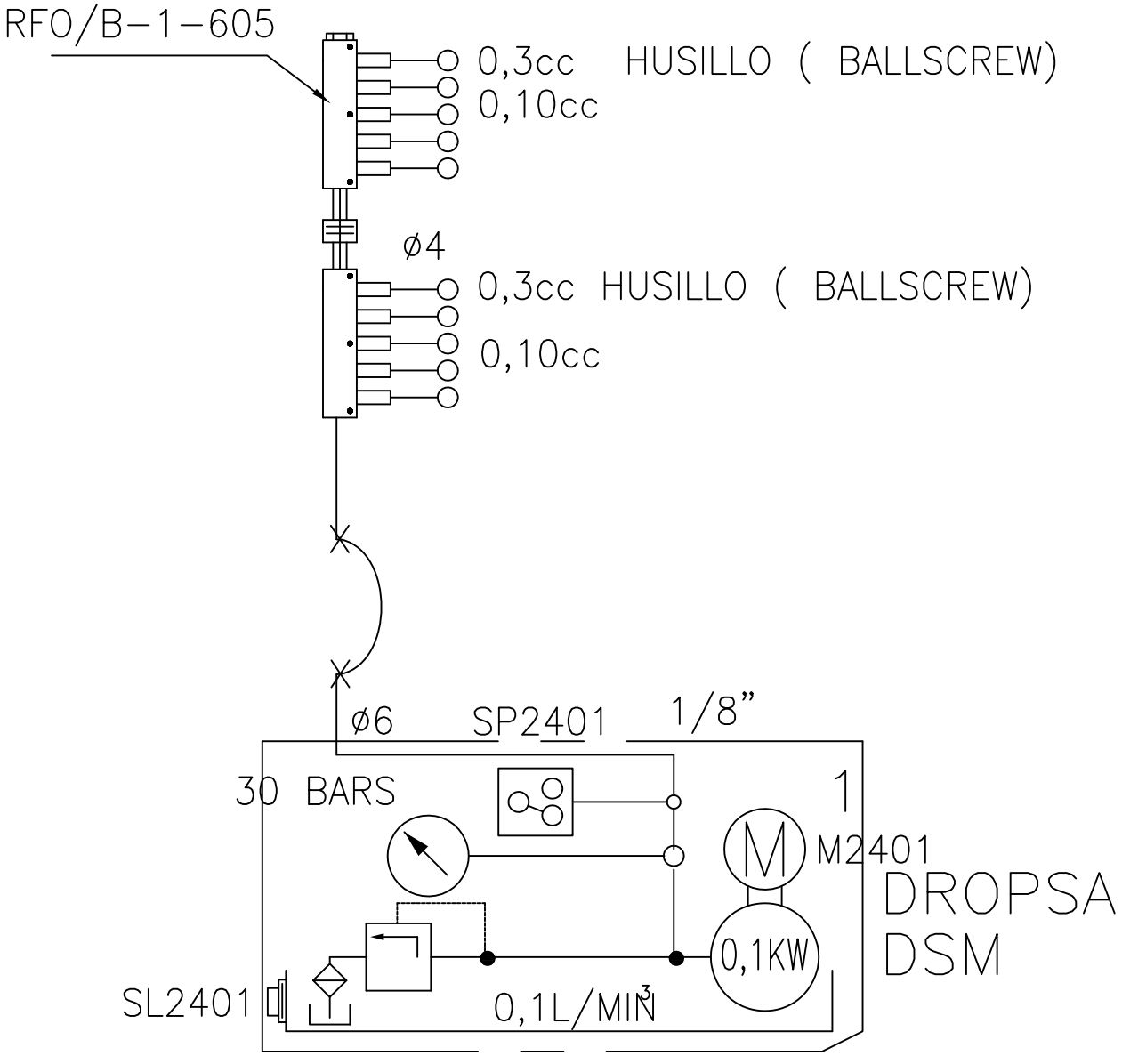
CHANGE ROLLERS



Dibujado	E.Amaro	18.10.02	Denominación	
	ESC.1:1			

DENN	CENTRAL ENGRASE CARROS	ID.32303 ZENN/LW/CTA

GREASING UNIT



Ref. GE21/ 400-50HZ

FLOW IN EACH GREASING POINT = 0.10cm3

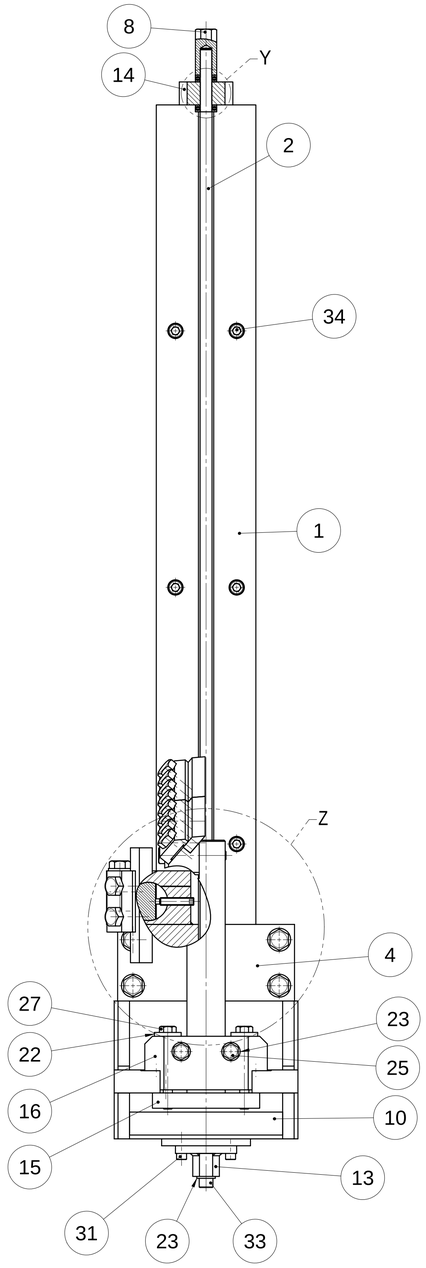
FLOW IN BALLSCREW GREASING POINT = 0.3cm3

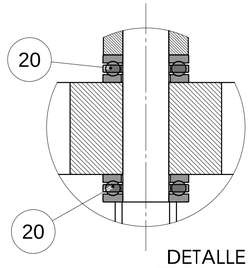
DIBUJADO/APROBADO	FECHA	ESCALA		
E.Amaro	16.05.03	1:1	ZENN-200 P3256	

9.8 ESQUEMAS MECÁNICOS

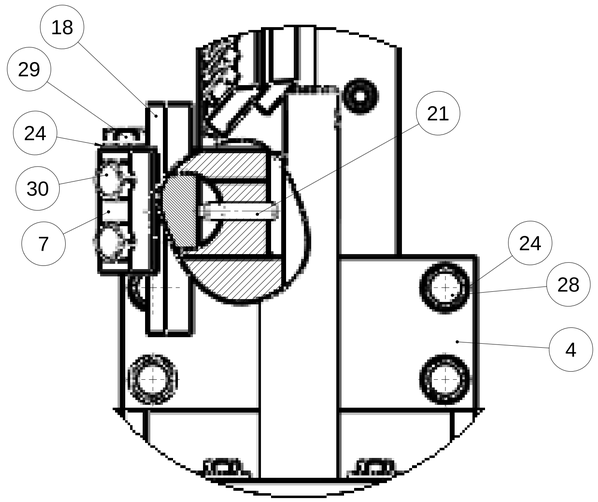
Véase las páginas siguientes:

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved

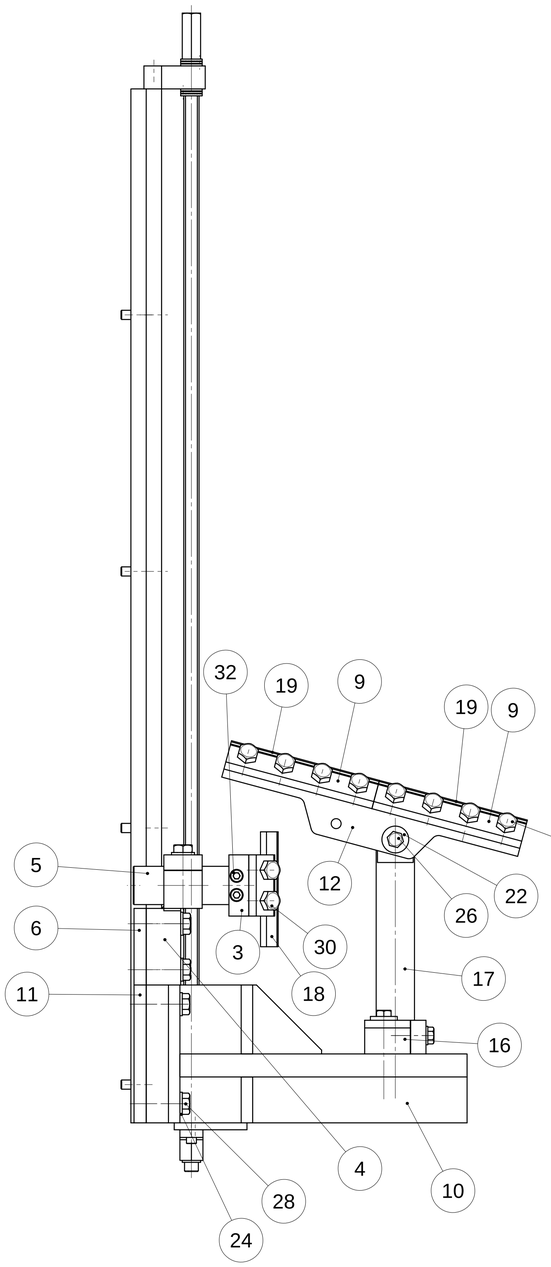


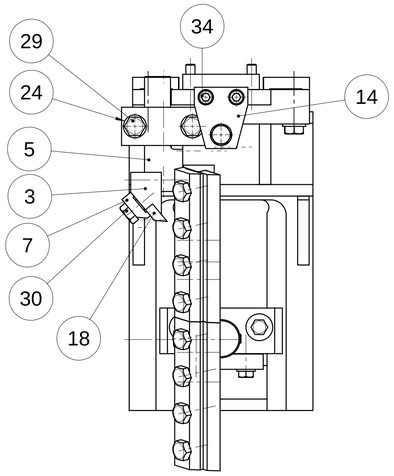


DETALLE Y
ESCALA 1 : 1



DETALLE Z
ESCALA 1 : 2





N.	Denominación	ID	ID DRAWING	QTY
34	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x40	CITOI-03132	TORNILLO M12x40	10
33	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x20		TORNILLO M12x20	1
32	TORNILLO ALLEN DIN912 M10x50	CITOI-03128	TORNILLO M10x50	2
31	TORNILLO ALLEN DIN912 M8x20	CITOI-03116	TORNILLO M8x20	2
30	TORNILLO HEX. DIN 933 M16X30	CITOI-03061	TORNILLO M16X30	10
29	TORNILLO HEX. DIN 933 M16X50	CITOI-03063	TORNILLO M16X50	2
28	TORNILLO HEX. DIN 933 M16X60	CITOI-03064	TORNILLO M16X60	8
27	TORNILLO HEX. DIN 933 M12X100	CITOI-32141	TORNILLO M12X100	2
26	TORNILLO HEX. DIN 933 M12X80	CITOI-10970	TORNILLO M12X80	1
25	TORNILLO HEX. DIN 933 M12X40	CITOI-03055	TORNILLO M12X40	2
24	ARANDELA DIN125 TIPO A Ø17	CIARI-04142	ARANDELA Ø17	10
23	ARANDELA DIN125 TIPO A Ø13		ARANDELA Ø13	3
22	ARANDELA DIN6340 Ø13	CIARI-04587	ARANDELA Ø13	3
21	PRISIONERO DIN915 M10x50		PRISIONERO M10x50	1
20	RODAMIENTO AXIAL DE BOLAS 51102	NMROD-05135	51102	2
19	CUCHILLA DE CORTE	CICCH-01670	ID1670_CUCHILLA (042-18)	2
18	CUCHILLA DE CORTE	CICCH-32135	CICCH-32135	1
17	BRAZO	-	PF442180-17443	1
16	SOPORTE REFRENTADOR	-	PF442180-17442	1
15	BRIDA BLOQUEO	-	PF442180-17441	1
14	SOPORTE RODAMIENTOS HUSILLO	-	PF785180-15674	1
13	TUERCA HUSILLO HORIZONTAL	-	PF025380-05983	1
12	PORTA HERRAMIENTAS	-	PF785180-03379	1
11	BRIDA		PF785180-03378	2
10	SOPORTE	-	PF785180-03377	1
9	BRIDA CUCHILLA	-	042-18-1954	2
8	HEXÁGONO HUSILLO	-	PF025320-01021	1
7	REGLE APRIETE CUCHILLA VERTICAL	-	PF785800-32913	1
6	BRIDA CUCHILLA VERTICAL		PF785800-32912	2
5	MANGO CUCHILLA VERTICAL	-	PF785800-32911	1
4	SOPORTE REFRENTADOR	-	PF785800-32910	1
3	SOPORTE CUCHILLA VERTICAL	-	PF785800-32909	1
2	HUSILLO	-	PF785800-32908	1
1	SOPORTE GUIA	-	PF785800-32907	1

Dimensiones en mm.
Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: -

DENOMINACIÓN: REFRENTADOR FIJO 2 CUCHILLAS

Nº Hoja: 1 / 1

TRATAMIENTO:

Nº PLANO: GM78580-03680

Versión: -.01+

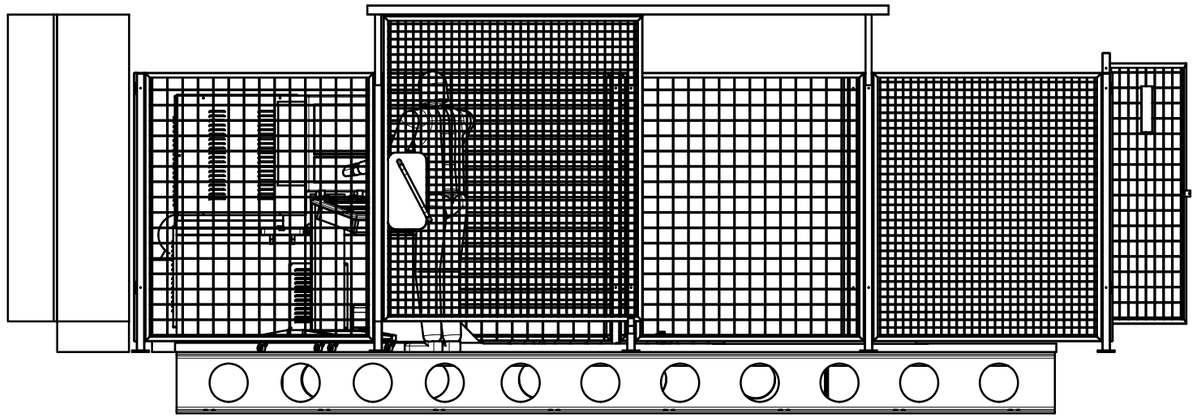
Nº Orden: -

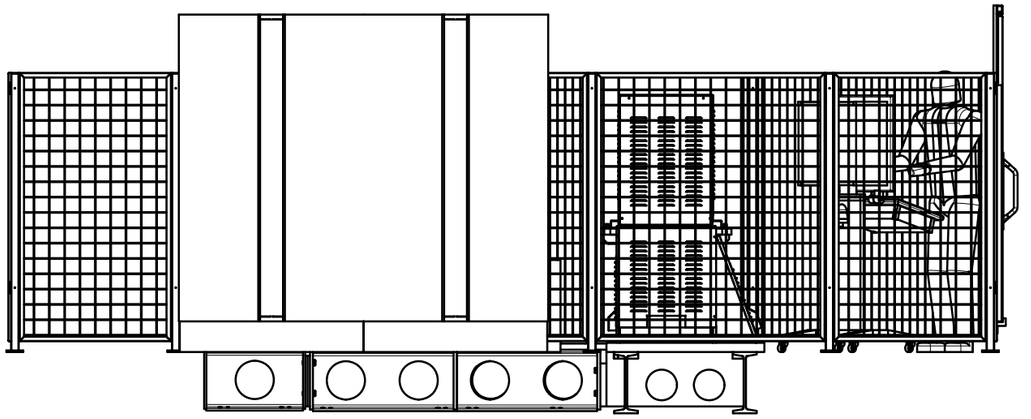
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	PELEGRI	08/07/11	1	1:4
Aprobado	-			

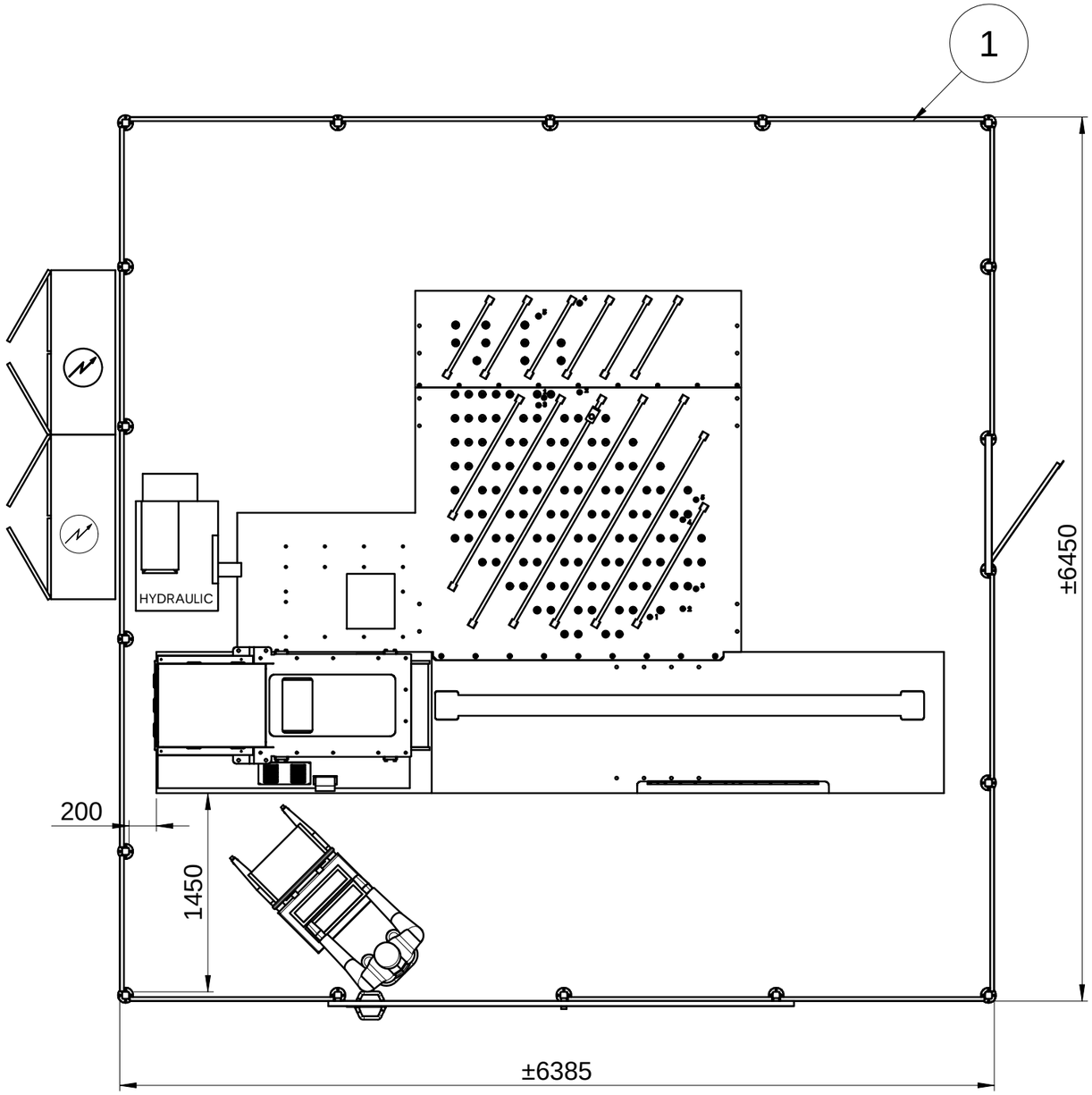
PESO: 122.22 kg

A1

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento





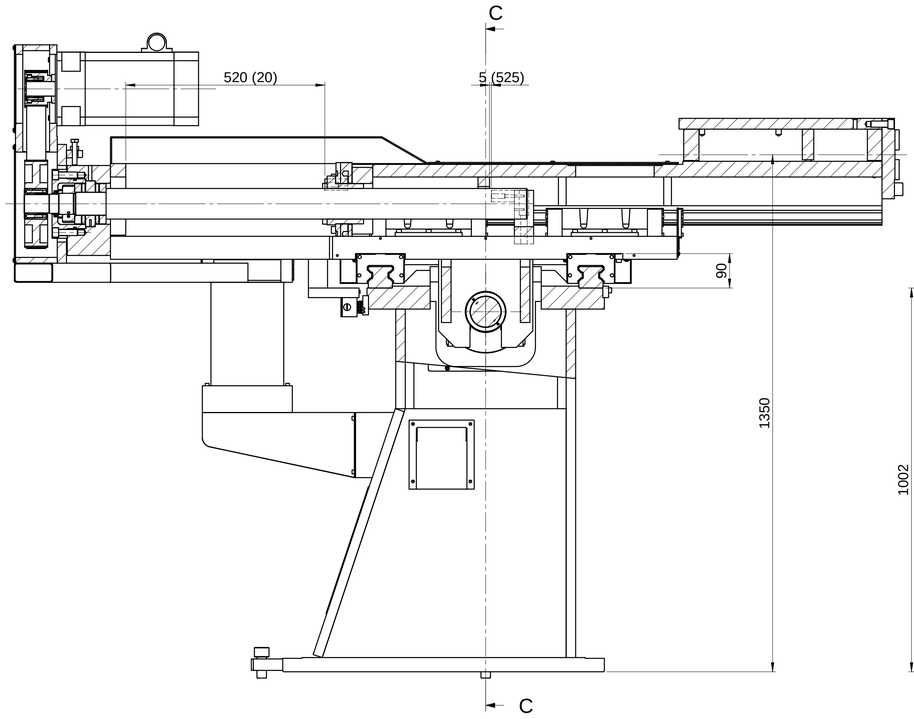


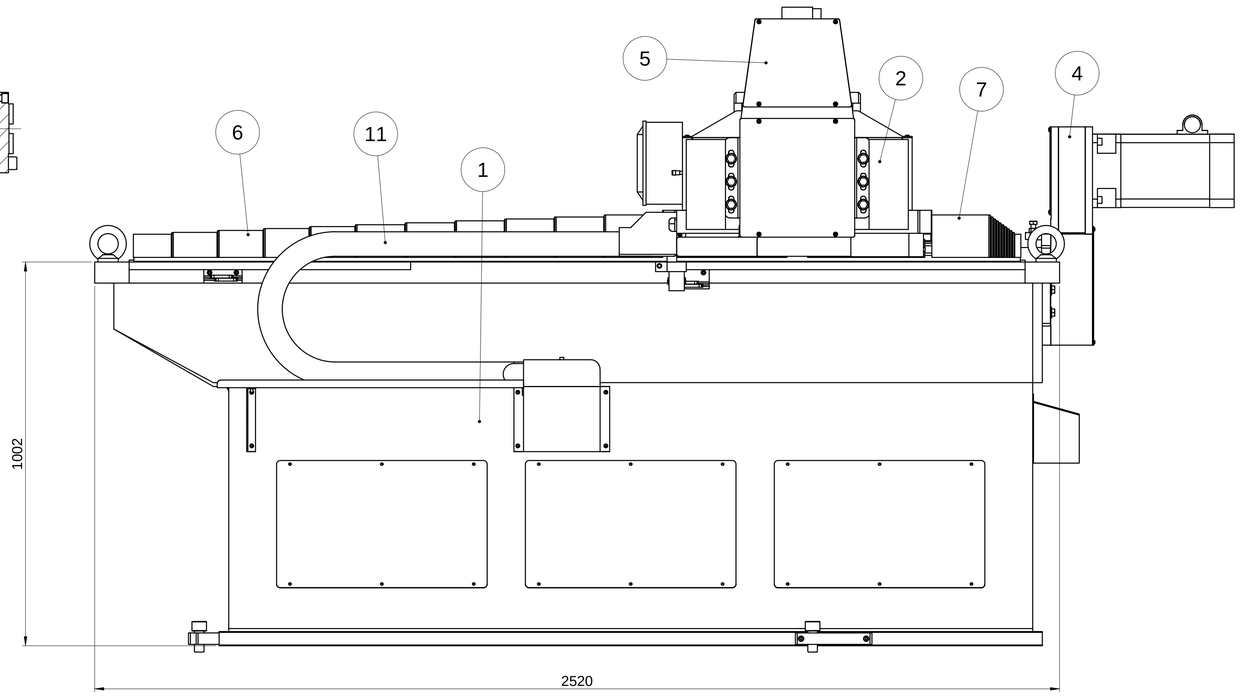
1	SAFETY FENCE ZENN-200/265	-	PF785130-15537 (P3243)	1
N	**Description**	**ID**	**REF.**	QTY.
-			-	-
LEVEL	MODIFICATION DESCRIPTION		DATE	DRAWING

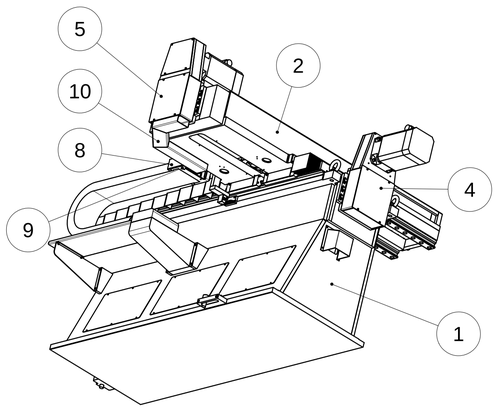
Dimensions in mm finishing surface in RA µm	Tolerence for angles without specifications check standard ISO 2768	General tolerances	from 0.5 to 6	from 6 to 30	from 30 to 120	from 120 to 400	from 400 to 1000	from 1000 to 2000	from 2000 to 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

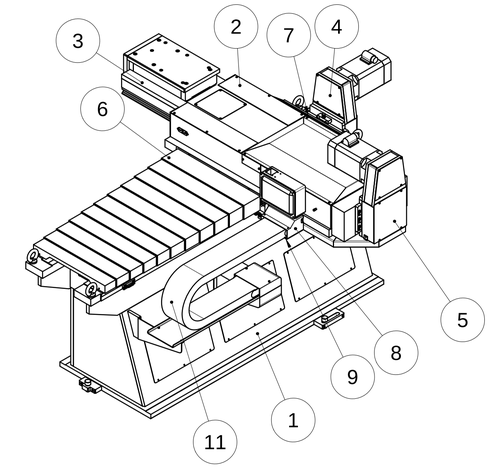
MATERIAL: -	PART NAME SAFETY FENCE ZENN-200/265				Sheet # 1 / 1
TREATMENT:	DRAWING NUMBER GM78513-02835 (P3243)		Version -.01+	Order # -	DENN
	NAME	DATE	AMOUNT	SCALE	
WEIGHT: 13290.81 kg	Drawing PELEGRI	03/08/11	1	1:40	A3
	Approved -				

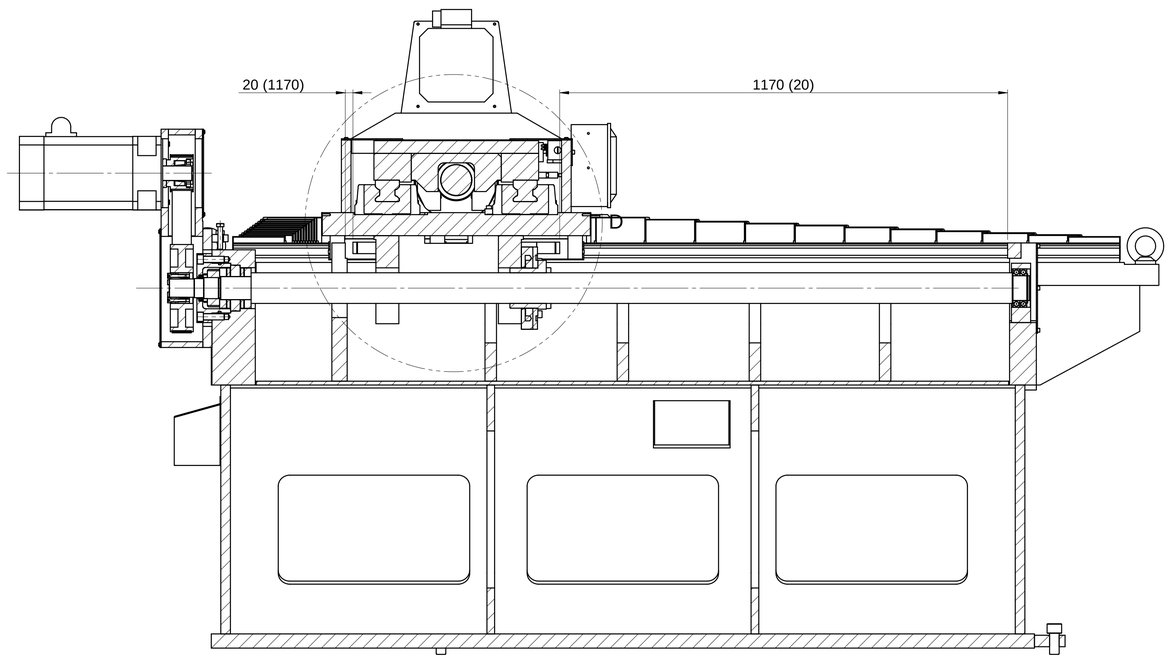
"Document Property of INDUSTRIAS PUIGJANER S.A." .Cannot be reproduced, communicated or copied without its permission.



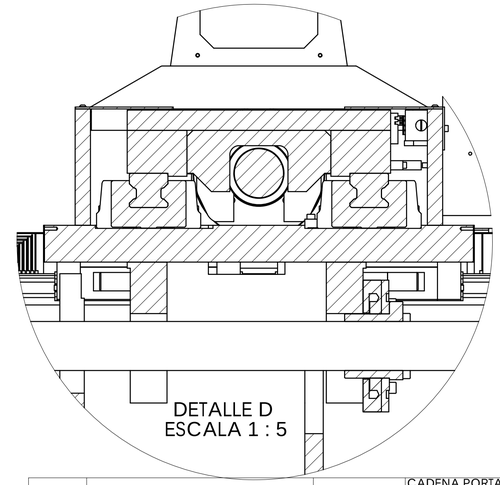








SECCIÓN C-C

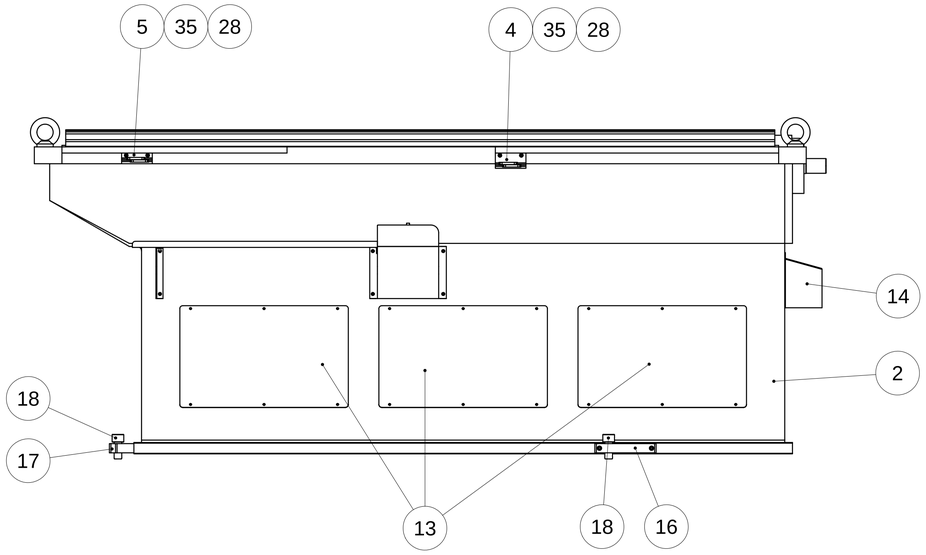


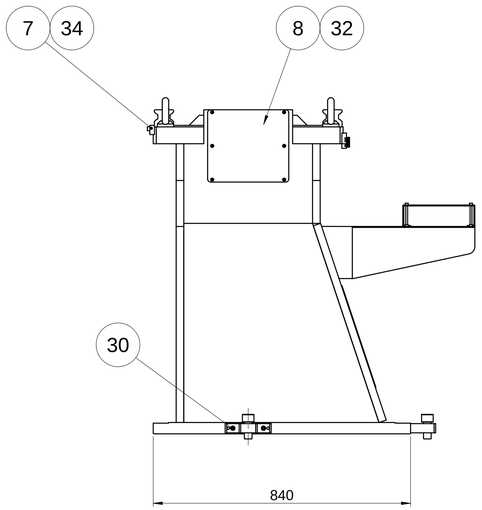
N.	Denominación	ID	ID DRAWING	CANT.
11	CADENA PORTA CABLES LONG.1876	NMVAM-30987	CADENA PORTA CABLES 64x190 RADIO170	1
10	TUBO PASACABLES	-	PF782090-14992	1
9	SOPORTE CADENA LADO MOVIL		PF785090-15503	1
8	TAPA CADENA LADO MÓVIL		PF785090-15508	1
7	PROTECCIÓN TELESCOPICA CARRO PRINCIPAL (C=1150)	-	PF785090-32668	1
6	PROTECCIÓN TELESCOPICA CARRO PRINCIPAL (C=1150)	-	PF785090-32668	1
5	CTO. MOTOR CARROS ZENN-160	-	GM78209-CTO MOTOR	1
4	CTO. MOTOR CARROS ZENN-160	-	GM78209-CTO MOTOR	1
3	CARRO PORTA TORRE	-	GM78509-03681-03683_PORTA TORRE	1
2	CONJUNTO CARRO SECUNDARIO	-	GM78509-03681-03683_CTO C_SECUNDARIO	1
1	CONJUNTO CARRO PRINCIPAL ZENN-200 (PIEZA Ø2650)	-	GM78509-03681-CTO_C_PRINCIPAL	1

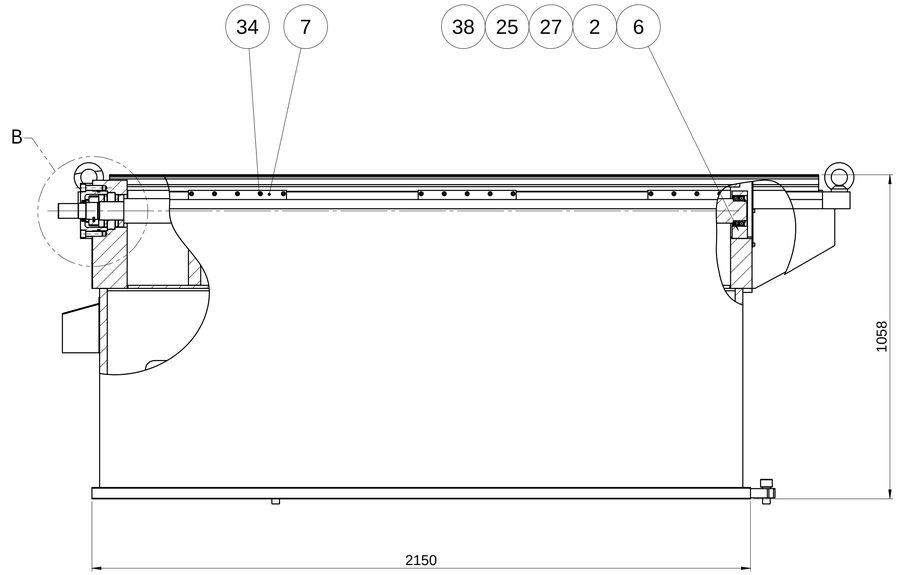
Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm	Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768	Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

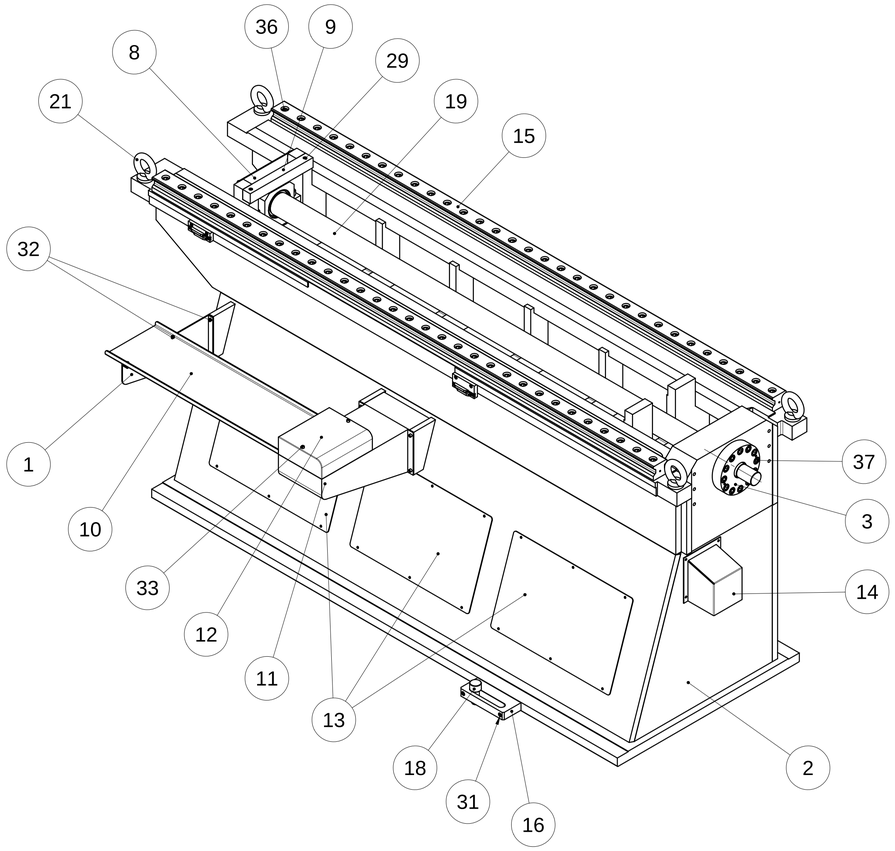
MATERIAL: -	DENOMINACIÓN: CARROS ZENN-200 (1150x500) PIEZAS Ø2650				Nº Hoja: 1 / 5
TRATAMIENTO: -	Nº PLANO: GM78509-03681		Versión -.02+	Nº Orden -	DENN
		NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
PESO: 4201.31 kg	Dibujado	DANI	10/06/11	1	1:8 A1
	Aprobado	-			

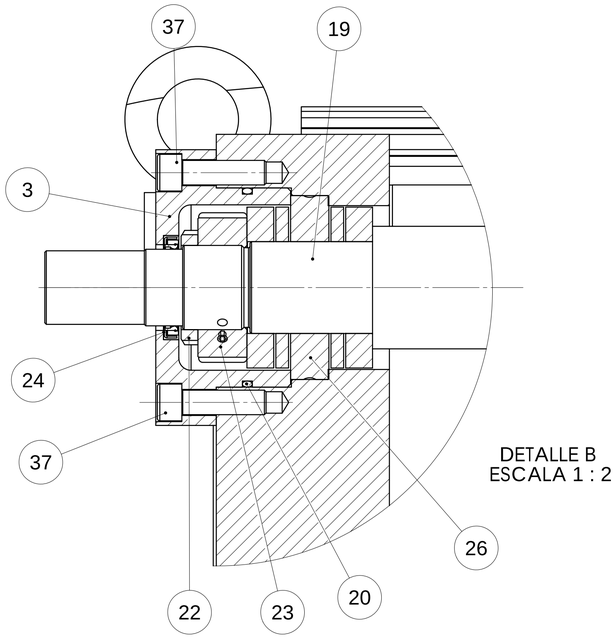
Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento











DETALLE B
ESCALA 1 : 2

N.	Denominación	ID	ID DRAWING	QTY
38	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x110	CITOI-32182	TORNILLO M16x110	2
37	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x55		TORNILLO M16x55	12
36	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x65		TORNILLO M16x65	62
35	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x20	CITOI-03094	TORNILLO M6x20	4
34	TORNILLO ALLEN DIN912 M8x30	CITOI-03118	TORNILLO M8x30	15
33	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x70		TORNILLO M6x70	2
32	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x16		TORNILLO M6x16	14
31	TORNILLO ALLEN DIN912 M8x90		TORNILLO M8x90	2
30	TORNILLO ALLEN DIN912 M8x65		TORNILLO M8x65	2
29	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x45		TORNILLO M6x45	2
28	LEVA DE FIN DE CARRERA	NMVAM-18460	LEVA U8-40	4
27	AXLE ELASTIC RING DIN471 Ø65 x 2.5	NMAEL-02050	ANILLO Ø65 x 2.5	1
26	RODAMIENTO60x120x82	NMROD-04439/31752	ZARN-60120-TV	1
25	ROD. RIGIDO 1 HILERA BOLAS 6013	NMROD-16766	65x76.3x18 (6013)	2
24	RETEN BA 50x68x10	NHESH-3368	RETEN 050x68x10 BA	1
23	TUERCA ESTRIADA DE PRECISION ZMA55/98	NMTUE-04441	ZMA55_98	1
22	TUERCA KM11	NMTUE-02146	KM11	1
21	CANCAMO M27 DIN_580	CPFER-28116	DIN_580_M27	4
20	JUNTA TÓRICA Ø120x5	NHESH-01794	JUNTA TÓRICA V Ø120x5	1
19	HUSILLO C. LONGITUDINAL ZENN-160		PF782090-18135	1
18	POSICIONADOR CHARRION	-	PF788090-32574	2
17	TOPE POSTERIOR	-	PF788090-32533	1
16	TOPE LATERAL	-	PF788090-32534	1
15	RAIL RODILLOS LRX-65 HP (IKO)	-	PF785090-32669	2
14	TAPA CABLES BANCADA	-	PF327030-13126	1
13	TAPA 550x350		PF785090-15510	3
12	TAPA CADENA LADO FIJO		PF785090-15507	1
11	SOPORTE CADENA LADO FIJO		PF785090-15502	1
10	CARRIL GUIA CADENA		PF785090-15505	1
9	TOPE CARRO PRINCIPAL	-	PF782090-11719	1
8	TAPA TRASERA CARRO	-	PF782090-11720	1
7	REGLE APRIETE	-	PF782090-08732	3
6	SOPORTE RODAMIENTOS	-	PF782090-11714	1
5	RAIL 2 LEVAS	-	PF782090-11003	1
4	RAIL LEVAS	-	PF782090-11002	1
3	TAPETA FIJACION	-	PF782090-11713	1
2	CARRO PIRNCIPAL ZENN-200 (Ø2650)	-	PF785090-32662	1
1	SOPORTE CARRIL GUIA		PF785090-15506	1

-	-	-	-
NIVEL:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN:	FECHA:	DIBUJADO:

Dimensiones en mm.
Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para ángulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales

de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL:
-

DENOMINACIÓN
CONJUNTO CARRO PRINCIPAL ZENN-200 (PIEZA Ø2650)

Nº Hoja: 2 / 5

TRATAMIENTO:
-

Nº PLANO: GM78509-03681

Versión: -.03

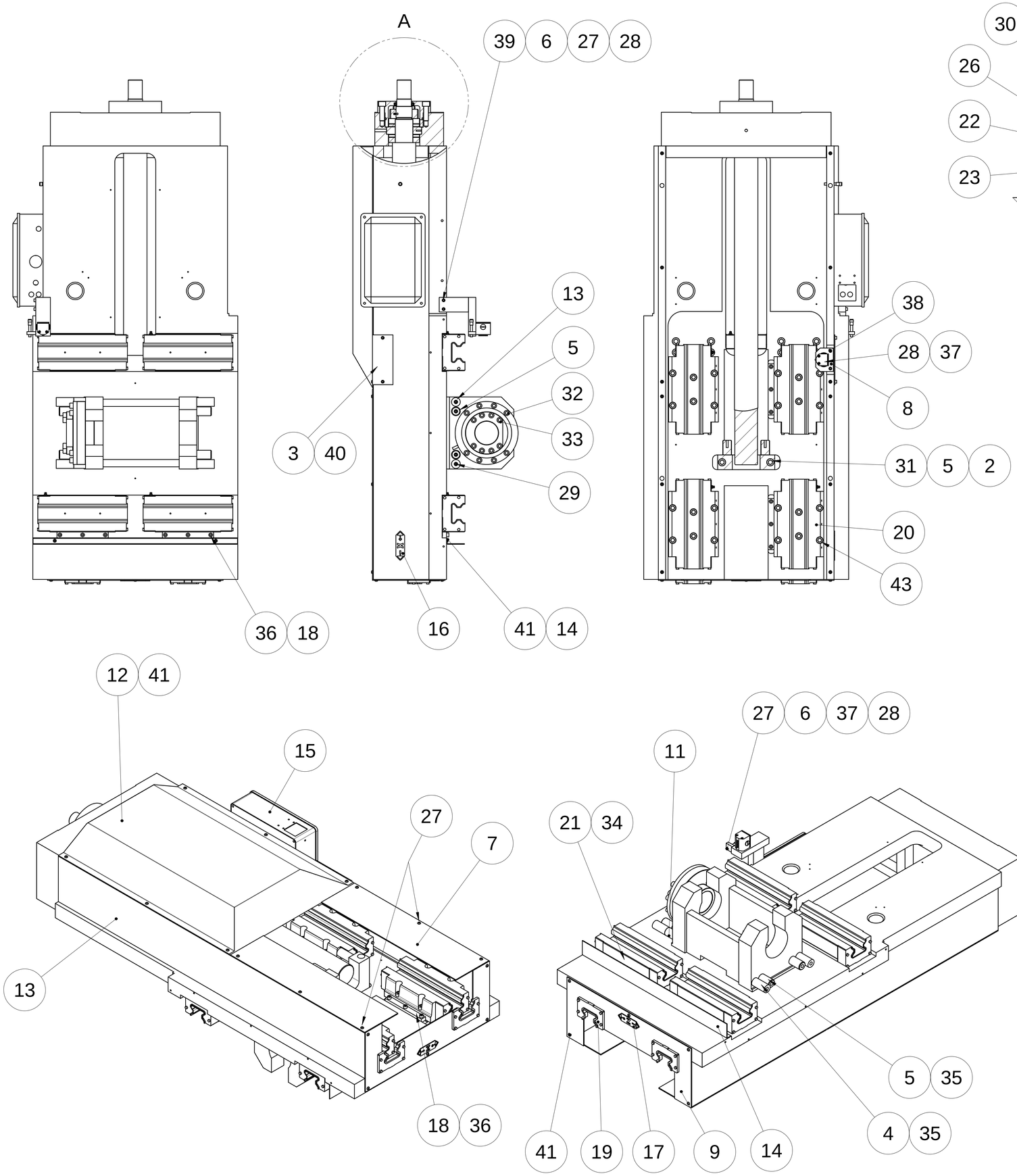
Nº Orden: -

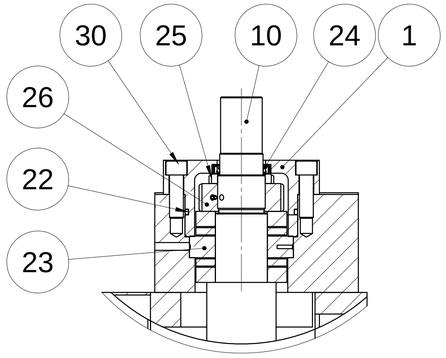
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	DANI	10/06/11	1	1:10
Aprobado	-			

PESO: 2361.94 kg

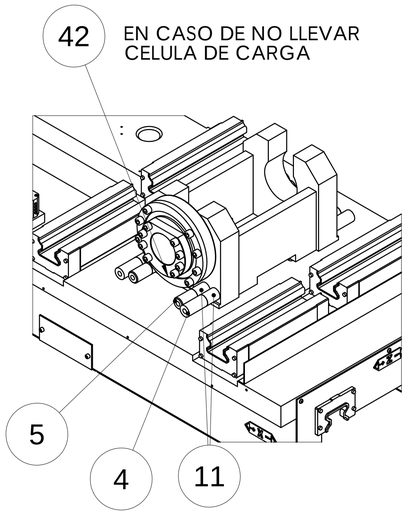
A1

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento





DETALLE A
ESCALA 1 : 5



43	TORNILLO ALLEN DIN912 M14x45	--	TORNILLO M14x45	24
42	SUPLEMENTO TUERCA DIN	-	PF785090-32676	1
41	TORNILLO GOTA SEBO DIN7380 M6x12	CITOI-32294	TORNILLO M6x12	19
40	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x12		TORNILLO M6x12	4
39	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x35		TORNILLO M6x35	2
38	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x20	CITOI-03094	TORNILLO M6x20	2
37	TORNILLO ALLEN DIN912 M4x55		TORNILLO M4x55	4
36	TORNILLO ALLEN DIN912 M8x30	CITOI-03118	TORNILLO M8x30	12
35	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x40		TORNILLO M6x40	4
34	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x45		TORNILLO M16x45	24
33	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x45		TORNILLO M12x45	8
32	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x65	CITOI-32078	TORNILLO M12x65	8
31	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x110	CITOI-32182	TORNILLO M16x110	2
30	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x50		TORNILLO M16x50	12
29	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x70		TORNILLO M6x70	4
28	MICRO MÚLTIPLE	NEDTS-18459	MICRO-SNO4-D08-552	2
27	DETECTOR PROXIMIDAD M8	NEDTS-13277	MDETECTOR_M8X1	2
26	TUERCA ESTRIADA DE PRECISION ZMA55/98	NMTUE-04441	ZMA55_98	1
25	TUERCA KM11	NMTUE-02146	KM11	1
24	RETEN BA 50x68x10	NHESH-3368	RETEN 050x68x10 BA	1
23	RODAMIENTO60x120x82	NMROD-04439/31752	ZARN-60120-TV	1
22	JUNTA TÓRICA Ø120x5	NHESH-01794	JUNTA TÓRICA V Ø120x5	1
21	PATIN RODILLOS LRXDG-65 (IKO)	NMMLI-30597	LRXDG65C1-T3-H	4
20	PATIN RODILLOS LRXG-65 GE (IKO)	NMMLI-32216	LRXG65	4
19	RASCADOR LRXG65	NMMLI-30610	LRXG65C1R1000-HP-RASCADOR	2
18	REGLE APRIETE	-	802-09-3489	4
17	LETRERO EJES CARROS Z	-	PF802150-13326	1
16	LETRERO EJES CARROS X	-	PF802150-13326	1
15	CAJA CHARRION	NECAD-03420	PF782090-15511	1
14	PROTECCION CARRO	-	PF782090-32667	1
13	CARRO SECUNDARIO CON CELULA	-	PF782090-32663	1
12	CHAPA TRASERA C. SECUNDARIO CON CELULA		PF782090-18536	1
11	SOPORTE TOPES		PF782090-18140	4
10	HUSILLO TRANSVERSAL	-	PF782090-18137	1
9	PLACA RASCADORES		PF782090-11769	1
8	SOPORTE MICROS C. TRANSVE.	-	PF782090-11808	1
7	CHAPA LATERAL C.SECUNDARIO		PF782090-11804	2
6	SOPORTE MICRO C. LONG.	-	PF782090-11810	1
5	TOPE MECANICO	-	PF782090-11789	6
4	TOPE ELASTICO	-	PF782090-11771	6
3	TAPA MICRO		PF782090-11806	1
2	SOPORTE TOPES		PF782090-11768	1
1	TAPETA FIJACION	-	PF782090-11713	1
MARCA	Denominación	ID	ID. PLANO	CANT.
-	-		-	-

NIVEL:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN:	FECHA:	DIBUJADO:

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL:

DENOMINACIÓN: CONJUNTO CARRO SECUNDARIO

Nº Hoja: 3 / 5

TRATAMIENTO:

Nº PLANO: GM78509-03681

Versión: -.03

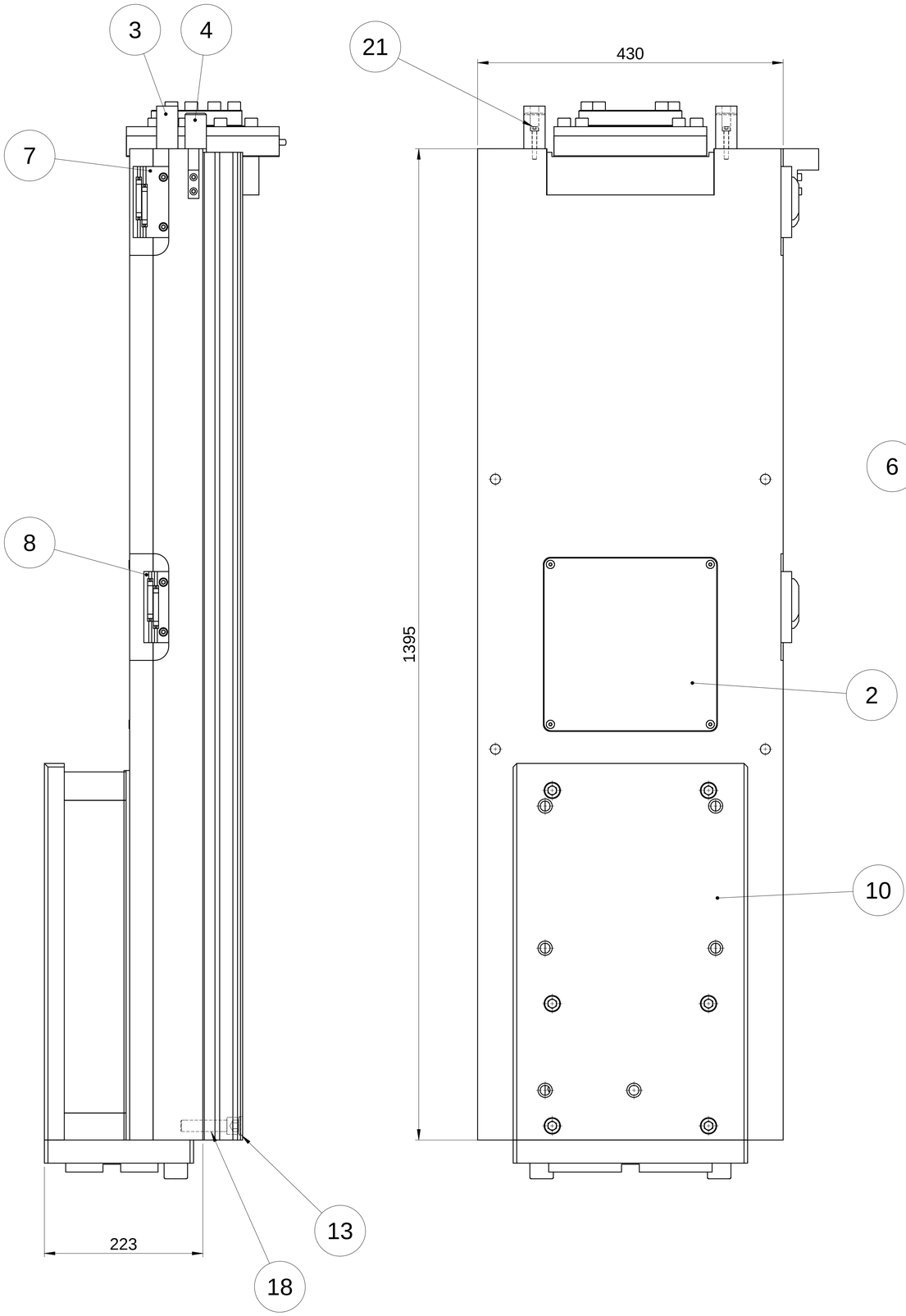
Nº Orden: -

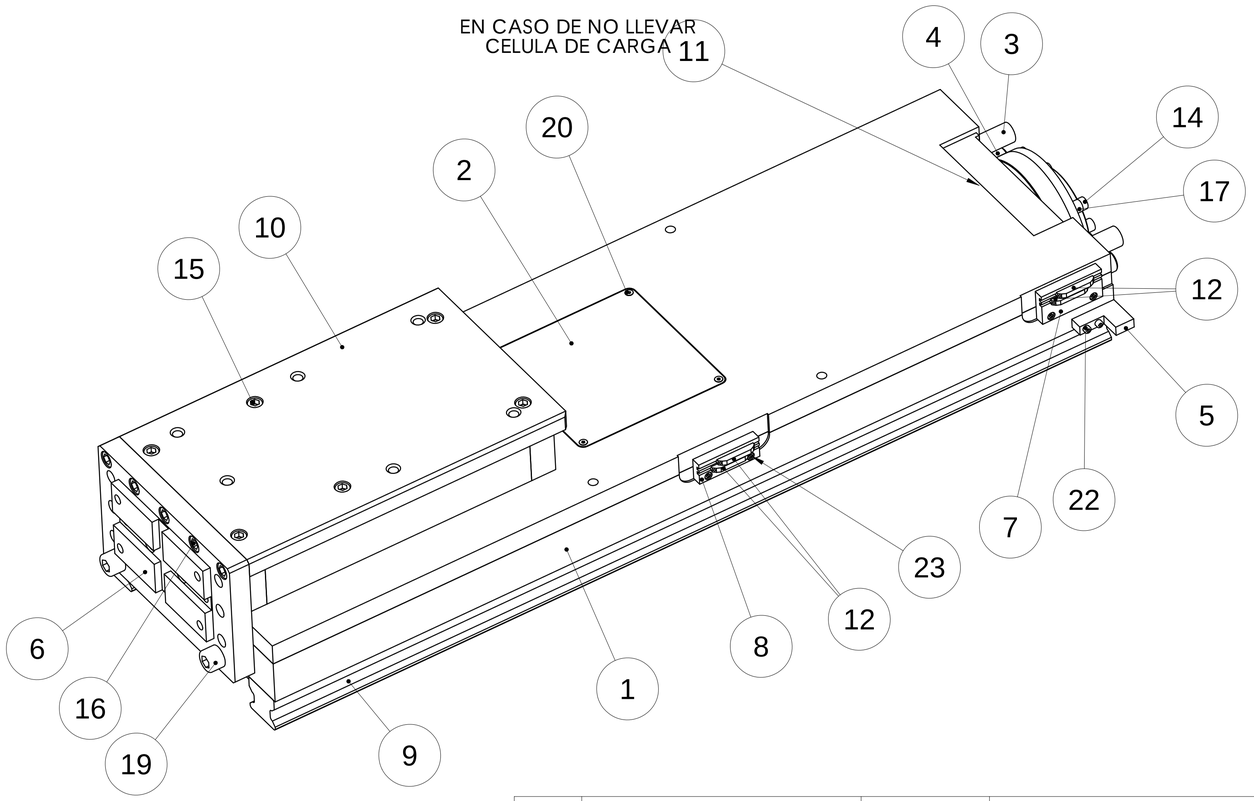
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	Miquel/Dani	10/06/11	1	1:10
Aprobado				

PESO:

A2

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento





23	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x20	CITOI-03094	TORNILLO ALLEN DIN912 (M4-M8)	4
22	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x30	CITOI-03107	TORNILLO ALLEN DIN912 (M4-M8)	2
21	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x40		TORNILLO ALLEN DIN912 (M4-M8)	4
20	TORNILLO CABEZA AVELLANADA DIN7991 M6x12		TORNILLO CABEZA AVELLANADA DIN7991	4
19	TORNILLO ALLEN DIN912 M22x70		TORNILLO ALLEN DIN912 (M20-M30)	2
18	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x65		TORNILLO ALLEN DIN912 (M10-M16)	38
17	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x65	CITOI-32078	TORNILLO ALLEN DIN912 (M10-M16)	8
16	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x45		TORNILLO ALLEN DIN912 (M10-M16)	7
15	TORNILLO ALLEN DIN912 M14x130	--	TORNILLO ALLEN DIN912 (M10-M16)	6
14	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x45		TORNILLO ALLEN DIN912 (M10-M16)	8
13	TAPON PLASTICO PATIN 65	NMMLI-30608	TAPON FCM-16_IKO	38
12	LEVA DE FIN DE CARRERA	NMVAM-18460	LEVA U8-40	4
11	SUPLEMENTO TUERCA DIN	-	PF785090-32676	1
10	SUPLEMENTO CARRO SECUNDARIO	-	PF782090-32670	1
9	RAIL RODILLOS LRX-65 HP (IKO)	-	PF782090-32675	2
8	RAIL 2 LEVAS	-	PF782090-11003	1
7	RAIL LEVAS	-	PF782090-11002	1
6	PLACA PORTARULINA	-	PF782090-03440	1
5	LEVA CERO TRANSVERSAL	-	PF782090-11858	1
4	TOPE MECANICO	-	PF782090-11789	2
3	TOPE ELASTICO	-	PF782090-11771	2
2	TAPA CARRO PORTATORRE		PF782090-11803	1
1	CARRO PORTATORRE (CELULA)	-	PF782090-18141	1
MARCA	**Denominación**	**ID**	**ID. PLANO**	**CANT.**

-	-	-	-
NIVEL:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN:	FECHA:	DIBUJADO:

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales

de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: -

DENOMINACIÓN: CARRO PORTA TORRE

Nº Hoja: 4 / 5

TRATAMIENTO: -

Nº PLANO: GM78509-03681

Versión: -.01+

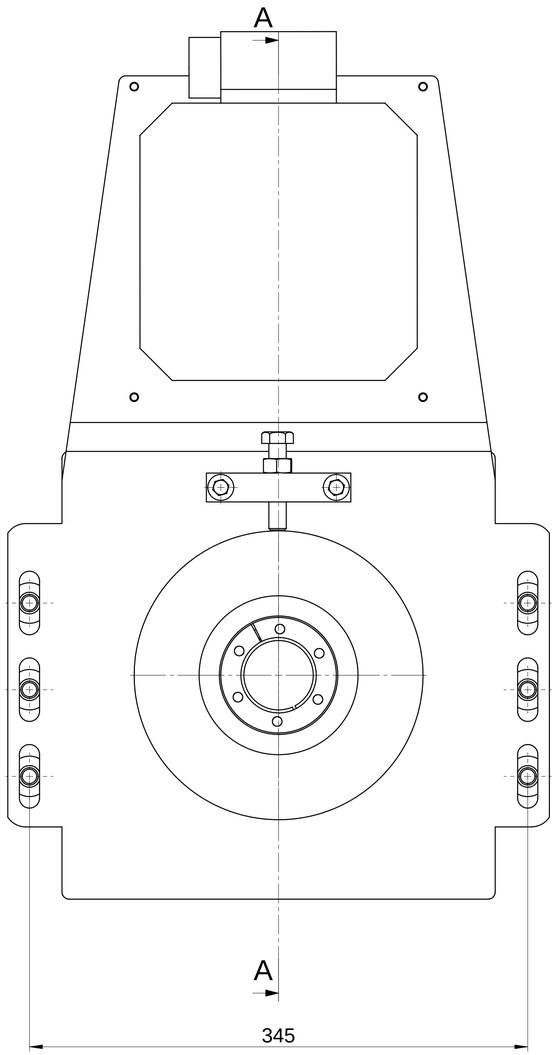
Nº Orden: -

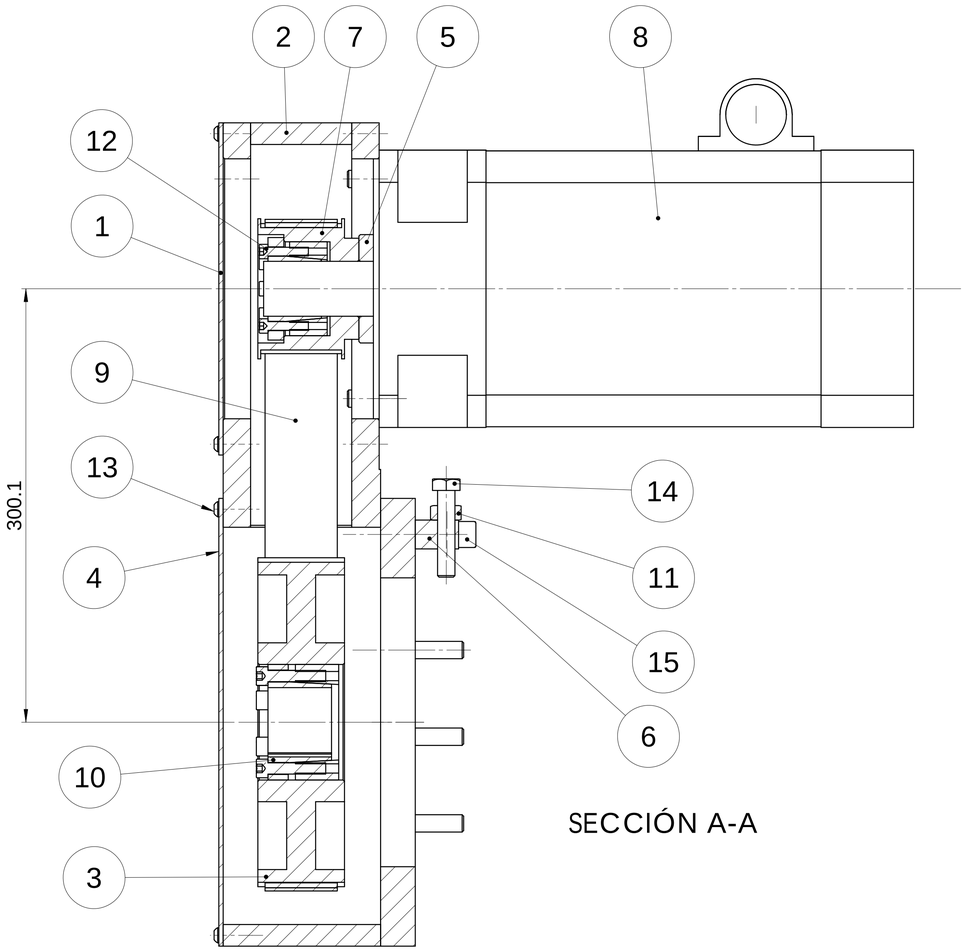
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	DANI	10/06/11	1	1:5
Aprobado	-			

PESO: 481.16

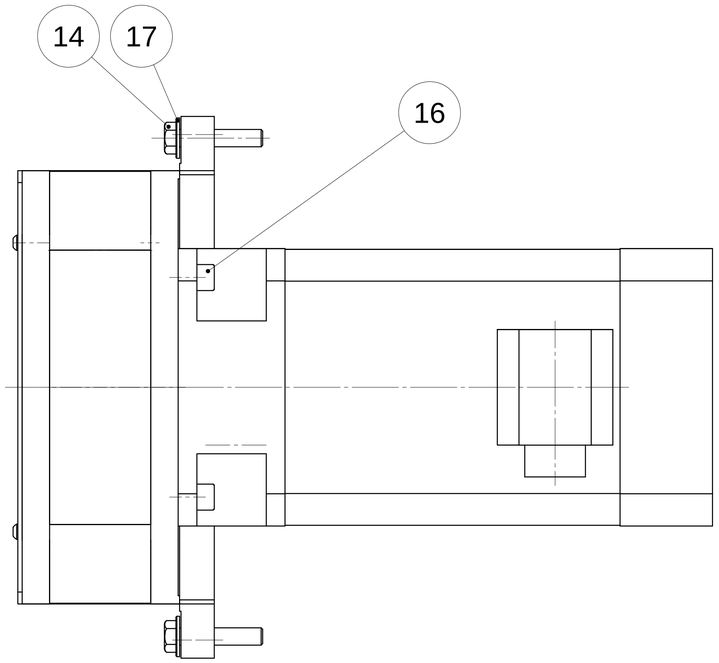
A2

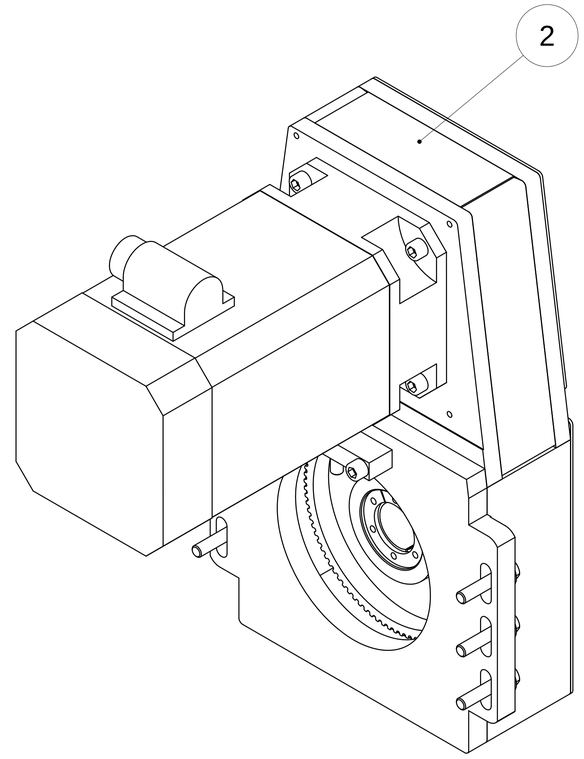
Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento





SECCIÓN A-A





17	ARANDELA DIN125 TIPO B Ø15		ARANDELA DIN125	6
16	TORNILLO ALLEN DIN912 M16x65	CITOI-11177	TORNILLO ALLEN DIN912 (M10-M16)	4
15	SCREW ALLEN DIN912 M12x50	CITOI-03133	TORNILLO ALLEN DIN912 (M10-M16)	2
14	TORNILLO HEX. DIN 933 M12X60	CITOI-32140	TORNILLO HEXAGONAL DIN933 (M10-M20)	7
13	TORNILLO GOTA SEBO DIN7380 M6x12	CITOI-32294	TORNILLO GOTA SEBO DIN7380	8
12	UNIDAD CONICA FIJACION TLK-131/38x65 (TOLLOK)	NMTRA-11697	TOLLOK131 38x65	1
11	TUERCA HEX. DIN934 M12	CITUI-03216	TUERCA HEXAGONAL DIN934	1
10	UNIDAD CONICA FIJACION	NMTRA-16769	TOLLOK130 48x80	1
9	CORREA HTD PGGT2-1120-8MGT-50 POWERGRIP	NMTRA-20194	Correa HTD PGGT2-1120-8MGT-50	1
8	SERVOMOTOR ALTERNA	NEMTE-20239	1FT6105	1
7	POLEAMOTOR CARRO		PF782090-11744	1
6	PLACA REGULACIÓN	-	802-09-3511	1
5	ANILLO SEPARADOR POLEA	-	PF782090-11767	1
4	TAPA INFERIOR POLEA	-	PF782090-11742	1
3	POLEA EJE CARRO	NMTRA-20169	PF782090-11743	1
2	SOPORTE MOTOR	_	PF782090-11738	1
1	TAPA SUPERIOR POLEA	-	PF782090-11741	1
MARCA	**DENOMINACIÓN**	**ID**	**ID. PLANO**	CANT

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales

de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: -

DENOMINACIÓN: CTO. MOTOR CARROS ZENN-160

Nº Hoja: 5 / 5

TRATAMIENTO:

Nº PLANO: GM78509-03681

Versión: V2.02+

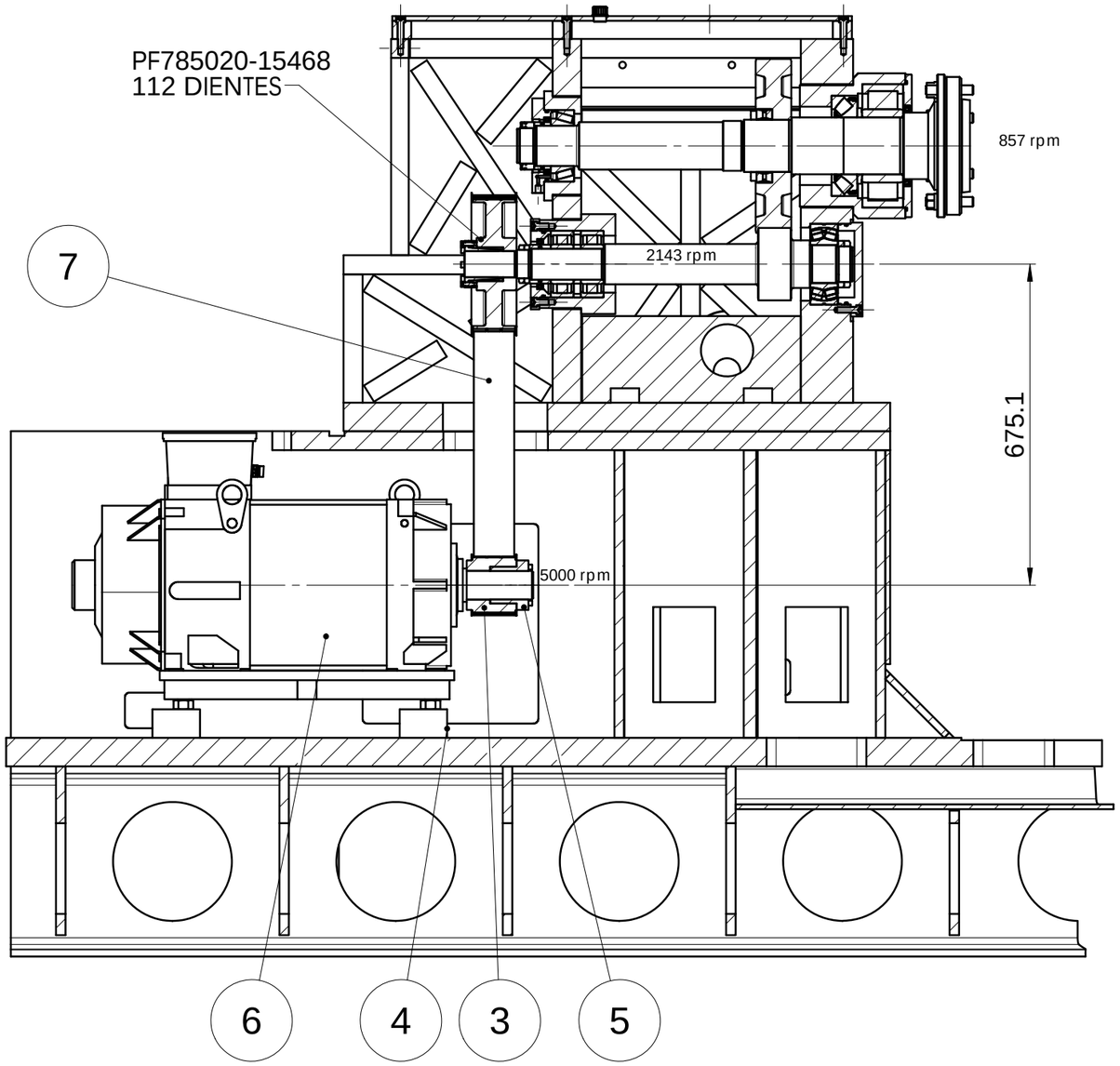
Nº Orden: -

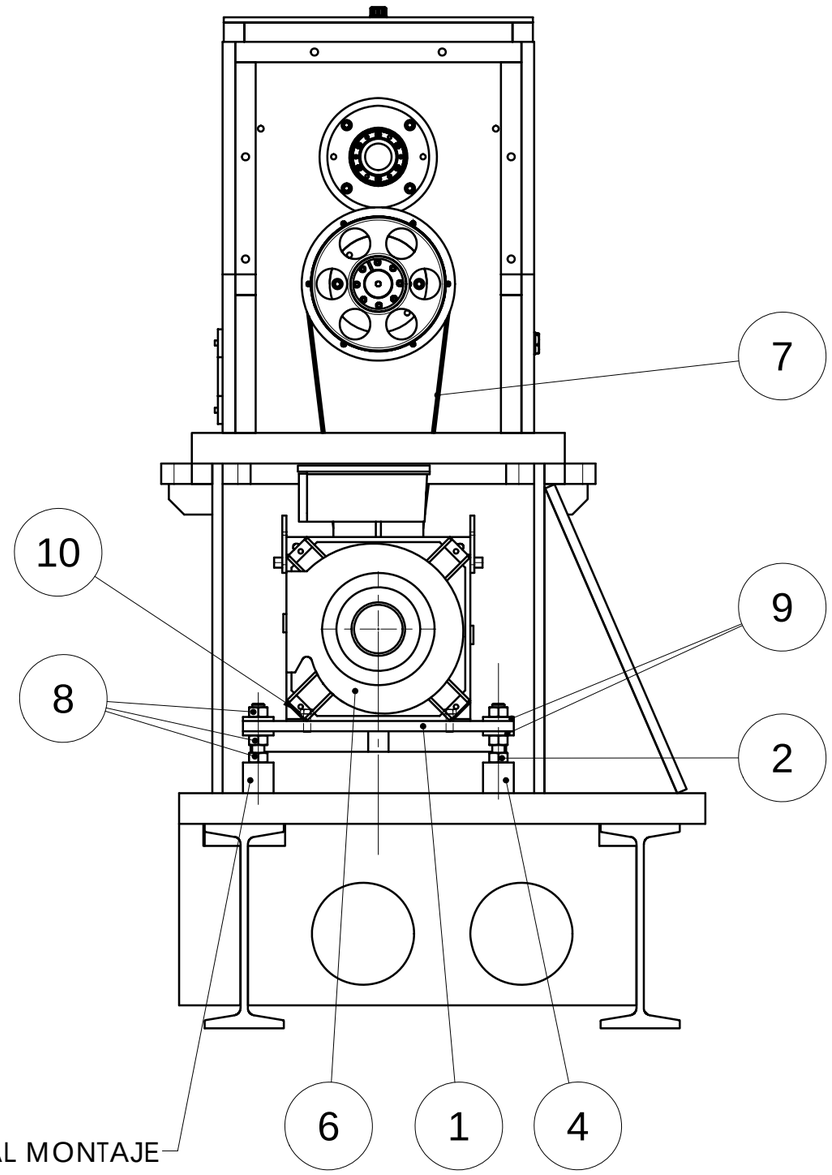
PESO: 165.06 kg

	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	Miquel/Dani	10/06/11	1	1:3
Aprobado	-			

A2

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento





10	TORNILLO HEX. DIN 933 M14X35		TORNILLO M14X35	4
9	ARANDELA DIN6340 Ø25	CIARI-13570	ARANDELA Ø25	8
8	TUERCA HEXAGONAL DIN934 M24	CITUI-03222	TUERCA M24	12
7	CORREA HTD PGGT3-8MGT-2000-85	NMTRA-28489	CORREA HTD PGGT3-8MGT-2000-85	1
6	SERVOMOTOR ALTERNA 51 KW	NEMTE-28366	1PH7184-2NF00-0EJ0	1
5	UNIDAD CONICA FIJACION TLK-110/60X77 (TOLLOK) AUTOCENTRANTE	NMTRA-27614	TOLLOK110 60x77	1
4	PLACA TENSOR	-	PF785060-15478	4
3	POLEA MOTOR (48 Dientes)	-	PF785060-15477	1
2	TENSOR	-	PF785060-18561	4
1	BASE MOTOR	-	PF782060-11900	1
N.	DENOMINACIÓN	ID	ID DRAWING	QTY

Dimensiones en mm.
Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: S/Despiece

DENOMINACIÓN: SUSPENSION MOTOR ZENN-200 /51 KW

Nº Hoja: 1 / 1

TRATAMIENTO:

Nº PLANO: GM78506-02814

Versión: V4

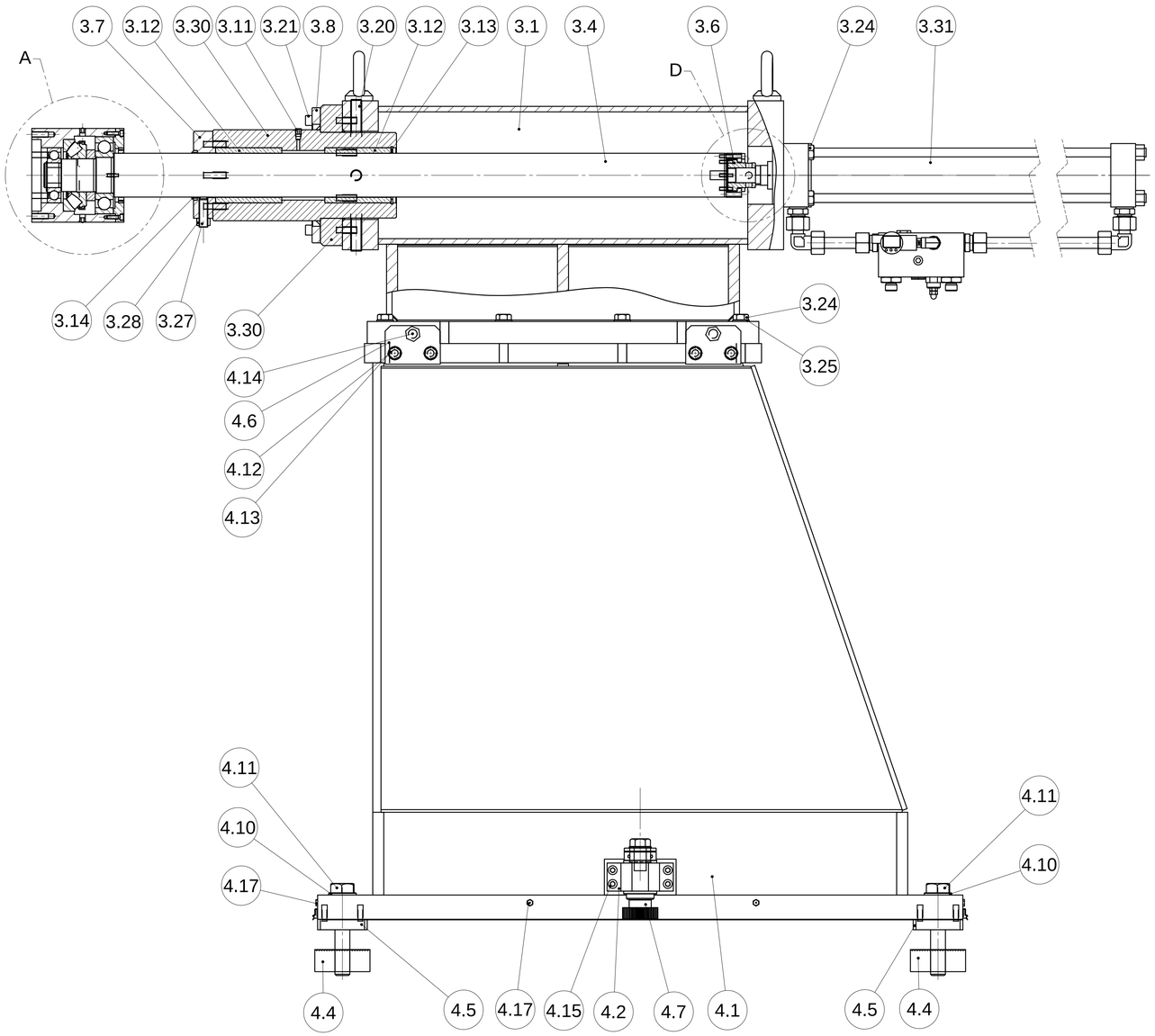
Nº Orden: -

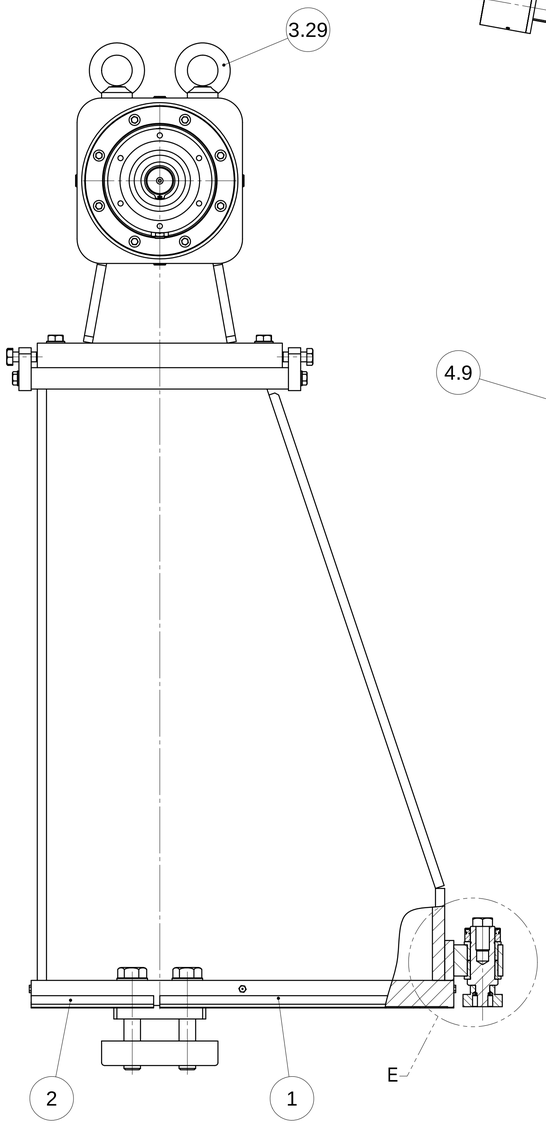
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	Pelegri/Dani	09/06/11	1	1:12
Aprobado	-			

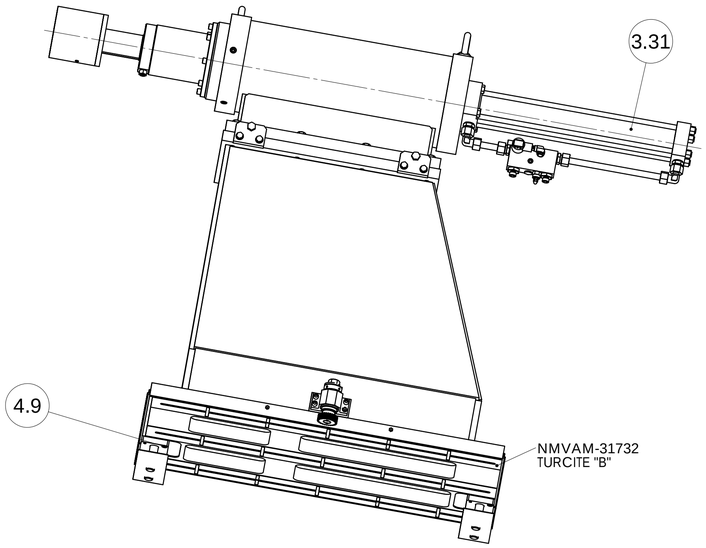
PESO: 4868.72

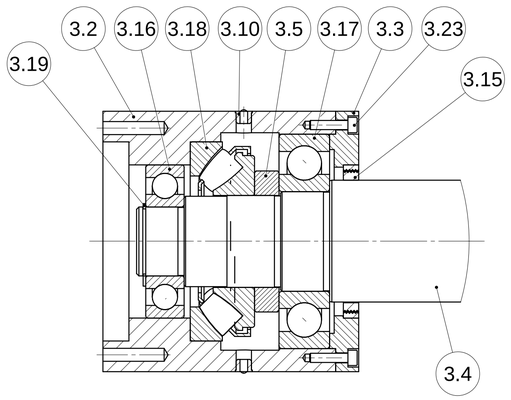
A3

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento

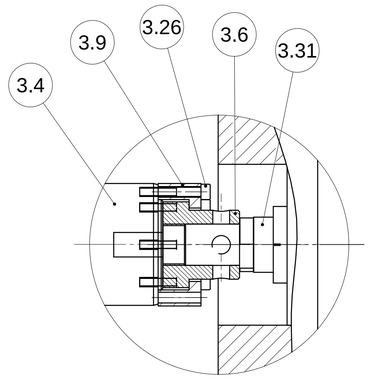




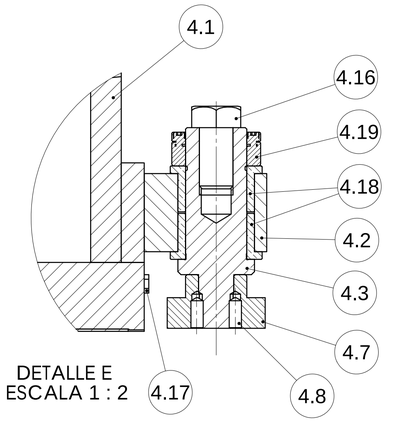




DETALLE A
ESCALA 1 : 2



DETALLE D
ESCALA 1 : 2



DETALLE E
ESCALA 1 : 2

5.3	PRESSOSTATO REF.3446_1	NHVAH-31893	NHVAH-31893_PRESOSTATO	1
5.2			CODO_ORIENTABLE_3-4_Ø20-REF0159802007	2
5.1	BLOQUE DE SEGURIDAD CONTRAPUNTO REF.2528ZEN07-A	NHVLH-31919	NHVLH-31919_BLOQUE SEGURIDAD CONTRAPUNTO	1
5	GRUPO BLOQUE SEGURIDAD CONTRAPUNTO	-	BLOQUE SEGURIDAD CONTRAPUNTO	1
4.19	TUERCA SPIETH MSR M40x1.5	NMTUE-28397	MSR M40x1.5	1
4.18	CASQUILLO BRONCE B-40-50-30-60-5	NMCAS-07058	B-40-50-30-60-5	2
4.17	ENGRASADOR ROSCADO M10x1	CIENI-10603	ENGRASADOR ROSCADO M10	6
4.16	TORNILLO HEXAGONAL DIN933 M22x40		TORNILLO M22x40	1
4.15	TORNILLO ALLEN DIN912 M10x35	CITOI-32176	TORNILLO M10x35	4
4.14	TORNILLO HEX. DIN 933 M16X40	CITOI-03062	TORNILLO M16X40	4
4.13	TORNILLO HEX. DIN 933 M12X50	CITOI-03056	TORNILLO M12X50	8
4.12	ARANDELA DIN125 Ø13	CIARI-03233	ARANDELA Ø13	8
4.11	TORNILLO HEXAGONAL DIN933 M27x150	CITOI-31742	TORNILLO M27x150	4
4.10	ARANDELA DIN125 TIPO B Ø27		ARANDELA Ø27	4
4.9	TORNILLO ALLEN DIN912 M10x25		TORNILLO M10x25	4
4.8	PRISIONERO DIN914 M8x20		PRISIONERO M8x20	2
4.7	PIÑON (M2 / Z30)		PF785040-15465	1
4.6	SOPORTE CENTRADOR LATERAL	-	PF010000-10640	4
4.5	GUIA AJUSTE BASE C/M BANCADA	-	PF782040-13930	2
4.4	BRIDA BLOQUEO PUNTO	-	PF085040-03638	2
4.3	EJE PIÑON		PF785040-15463	1
4.2	SOPORTE EJE PIÑON		PF785040-15462	1
4.1	BASE CABEZAL MOVIL ZENN-200	-	PF785040-32660	1
4	CONTRAPUNTO ZENN-200 (Carrera 600)	-	GM78504-03677_CONJ BASE	1
3.31	CILINDRO HIDRÁULICO 80-36-600	NHCIH-27358	cil_80_36_600-ME5 (RD=105)	1
3.30	GUIA PINULA		PF785040-15460	1
3.29	CANCAMO M24 DIN-580	CPFER-28692	DIN_580_M24	2
3.28	TUERCA HEXAGONAL DIN934 M16	CITUI-03218	TUERCA M16	1
3.27	PRISIONERO DIN915 M16x60	CIPRI-24814	PRISIONERO M16x60	1
3.26	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x40		TORNILLO M6x40	7
3.25	ARANDELA DIN125 TIPO B Ø17	CIARI-03236	ARANDELA Ø17	8
3.24	TORNILLO HEX. DIN 933 M16X75	CITOI-30388	TORNILLO M16X75	12
3.23	TORNILLO ALLEN DIN912 M6x25		TORNILLO M6x25	4
3.22	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x50	CITOI-03133	TORNILLO M12x50	6
3.21	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x80		TORNILLO M12x80	8
3.20	PRISIONERO DIN913 M20x60	CIPRI-31667	PRISIONERO M20x60	4
3.19	AXLE ELASTIC RING DIN471 Ø45x 1.75	NMAEL-O2044	ANILLO Ø45 x 1.75	1
3.18	ROD. AXIAL RODILLOS ROTULA (29412E)	NMROD-01973	29412_E	1
3.17	ROD. RIGIDO 1 HILERA BOLAS6313	NMROD-01961	65x87.5x33 (6313)	1
3.16	ROD. RIGIDO 1 HILERA BOLAS6309	NMROD-01959	45x61.5x25 (6309)	1
3.15	JUNTA LABERINTO GMN (Tipo L 80x100x10)	NHESH-02790	REF_L80x100x10	1
3.14	RASCADOR AUAS 80-90-7-10(EPIDOR)	NHESH-03366	RASCADOR 80-90-7-10	1
3.13	ANILLO ELASTICO AGUJERO DIN472 Ø100x3	NMAEL-02105	ANILLO Ø100x3	1
3.12	CASQUILLO BRONCE GRAFITO 80-100-120	NMCAS-31721	80-100-120	2
3.11	ENGRASADOR ROSCADO M10x1	CIENI-10603	ENGRASADOR ROSCADO M10	1
3.10	ENGRASADOR BOLA D10 MT-862 SAME	CIENI-02788	engrasador_d10	2
3.9	BRIDA FIJACION PINULA		PF068040-13616	1
3.8	BRIDA FIJACION VASO ANT.		PF068040-13610	1
3.7	TAPETA DELANTERA		PF068040-13815	1
3.6	ACOPLAMIEBTO VASTAGO CILINDRO		PF785040-15464	1
3.5	ARANDELA ESPECIAL PUNTO	-	PF085040-03636	1
3.4	EJE PÍNULA (Carrera 600)	-	PF785040-18548	1
3.3	TAPETA PUNTO		PF085040-03649	1
3.2	CUERPO PUNTO	-	PF085040-03642	1
3.1	CUERPO SUPERIOR CONTRAPUNTO	-	PF785040-18546	1
3	CONJ.CABEZAL CONTRAPUNTO (Carrera 600)	-	GM78504-03520_CONJ CABEZAL	1
2	RASCADOR CARRO LONG 200	NMVAM-10308	RASCADOR CONTRAPUNTO LONG 200	2
1	RASCADOR CARRO LONG 480	NMVAM-10308	RASCADOR CONTRAPUNTO LONG 480	2

MARCA	Denominación	ID	ID. PLANO	CANT.

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: -

DENOMINACIÓN: CABEZAL MOVIL ZENN-200 (C=600)

Nº Hoja: 1 / 1

TRATAMIENTO:

Nº PLANO: GM78504-03677

Versión: -.01+

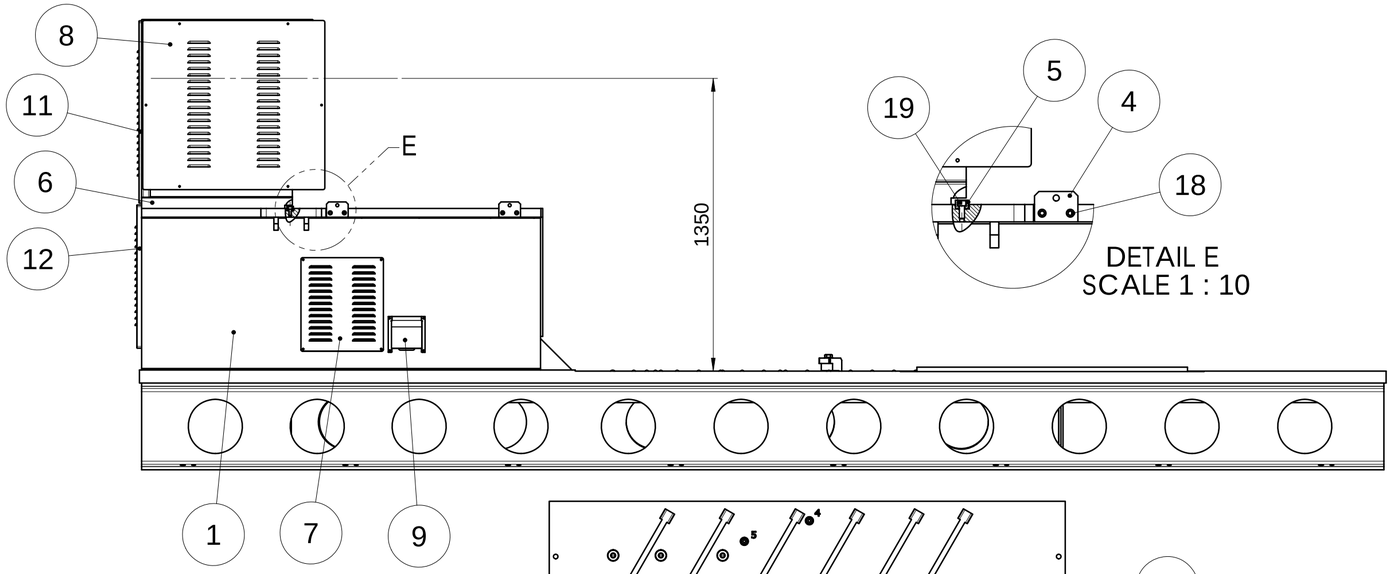
Nº Orden: -

	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	DANI	10/06/11	1	1:5
Aprobado	-			

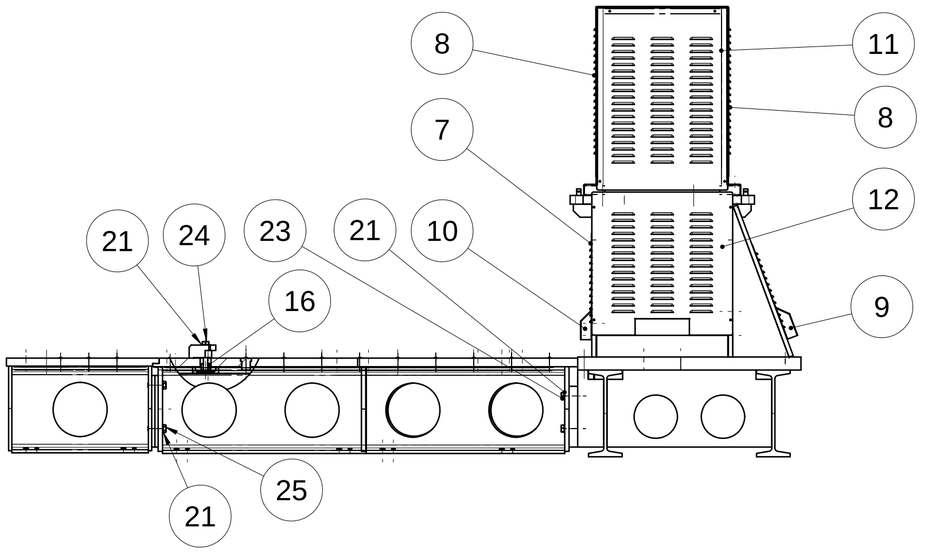
PESO: 1258.92

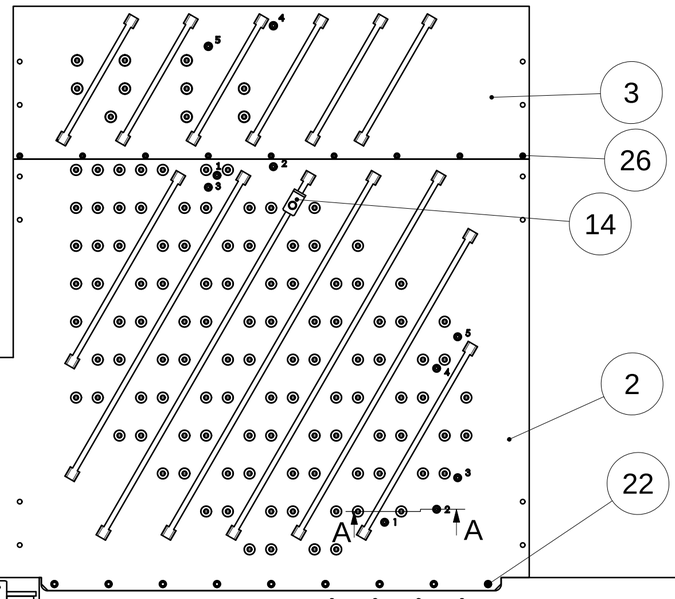
A1

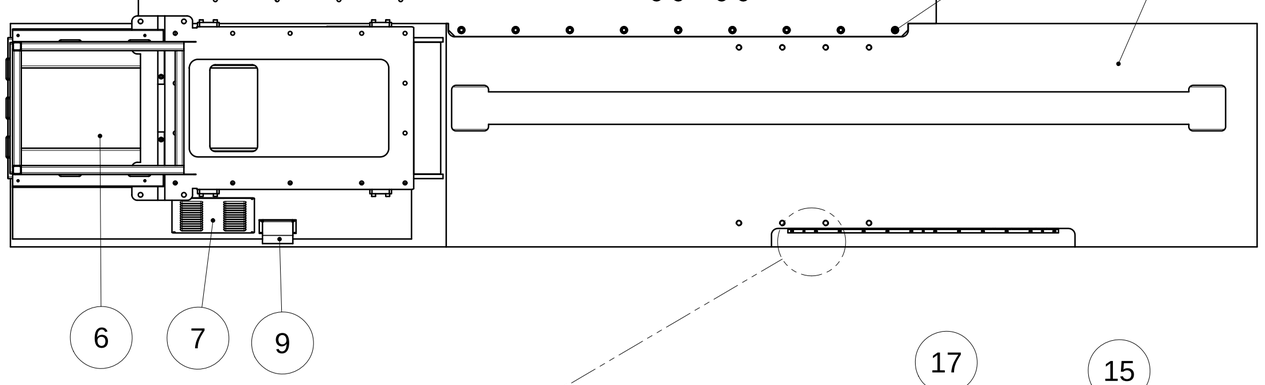
Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento

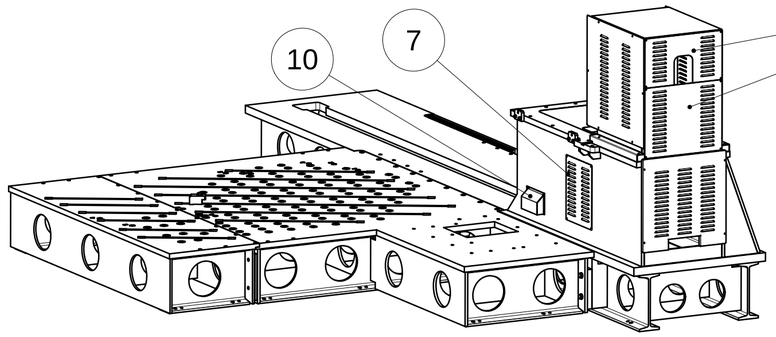


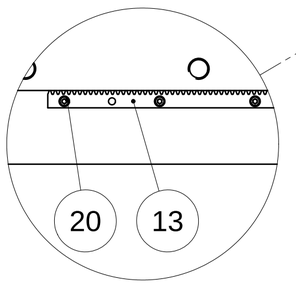
DETAIL E
SCALE 1 : 10



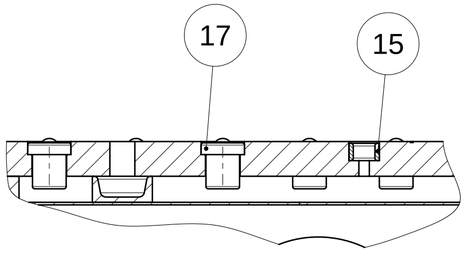








DETAIL F
SCALE 1 : 5



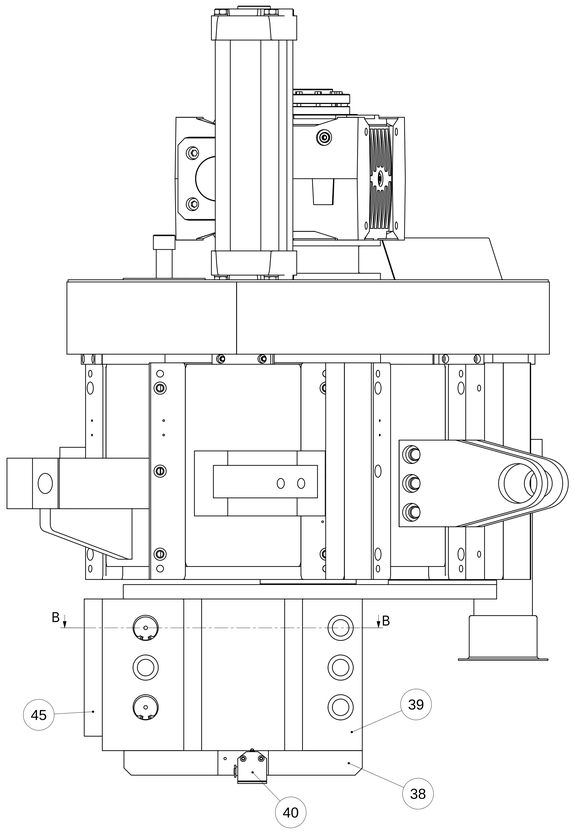
SECTION A-A
SCALE 1 : 5

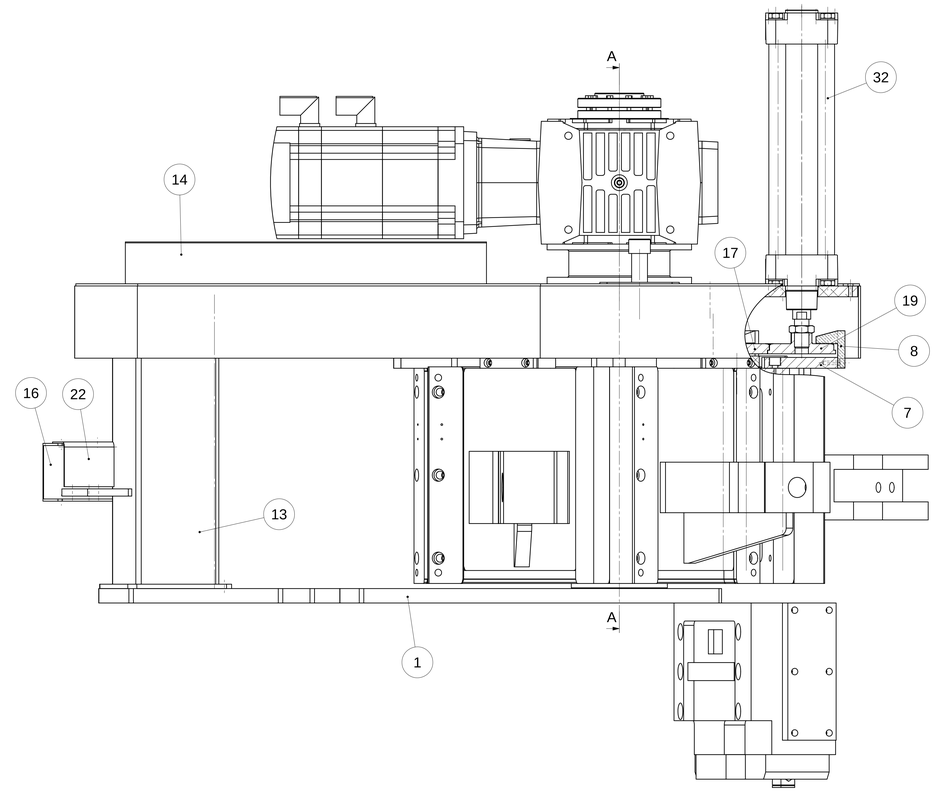
26	ALLEN SCREW DIN912 M16x25		TORNILLO M16x25	9
25	HEX. HEAD SCREW DIN 933 M20X70	CITOI-30015	TORNILLO M20X70	4
24	HEX. HEAD SCREW DIN 933 M20X120	CITOI-03078	TORNILLO M20X120	1
23	HEX. HEAD SCREW DIN 933 M20X100	CITOI-03076	TORNILLO M20X100	6
22	ALLEN SCREW DIN912 M20x50	CITOI-03177	TORNILLO M20x50	9
21	WASHER DIN125 TYPE A Ø21	CIARI-32062	ARANDELA Ø21	12
20	ALLEN SCREW DIN912 M6x25		TORNILLO M6x25	12
19	ALLEN SCREW DIN912 M12x30	CITOI-03131	TORNILLO M12x30	4
18	ALLEN SCREW DIN912 M12x40	CITOI-03132	TORNILLO M12x40	8
17	Ball transfer units with spring STAR-0532-122-10	NMMLI-19861	id-19861_bola_transportadora	117
16	NUT T DIN-508 M 20	NMTUE-02128	TUERCA T DIN-508 M 20	1
15	BUSH DIN179 Ø25xØ35xL20	NMCAS-09979	CASQUILLO Ø25xØ35xL20	10
14		-	PF088090-03810	1
13		-	PF785030-15512	1
12	BACK COVER (without ejector)	-	PF785030-15641	1
11	BACK COVER (without ejector)	-	PF782030-14497	1
10		-	068-59-10209	1
9	CABLE COVER	-	802-03-10728	1
8		-	PF782030-14517	2
7		-	PF782030-14496	2
6		-	PF782030-14515	1
5		-	PF068030-13646	2
4	LATERAL CENTERING DEVICE SUPPORT	-	PF010000-10640	4
3	SQUARE SUPPLEMENT	-	PF785030-32954	1
2	SQUARE ZENN-200	-	PF785030-15450 (P3243)	1
1	BENCH (HEIGHT=1350)	-	PF785030-32659	1
MARCA	Description	ID	ID. PLANO	CANT.

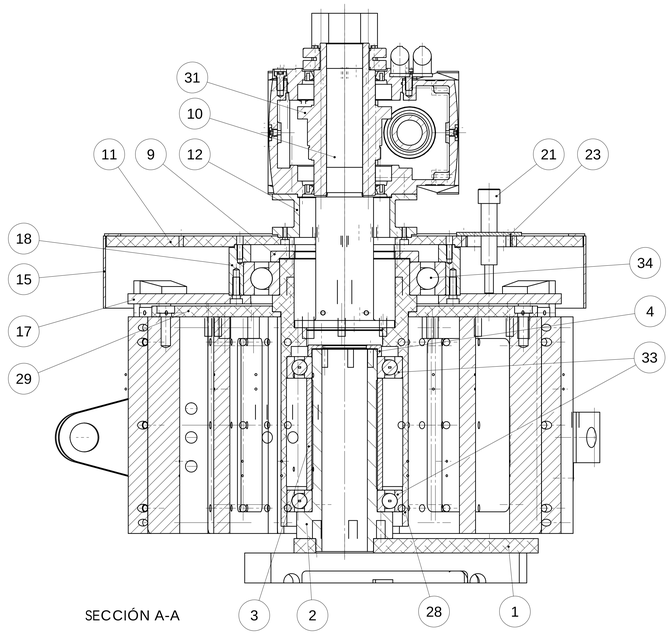
Dimensions in mm finishing surface in RA µm	Tolerence for angles without specifications check standard ISO 2768	General tolerances	from 0.5 to 6	from 6 to 30	from 30 to 120	from 120 to 400	from 400 to 1000	from 1000 to 2000	from 2000 to 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: S/Despiece	PART NAME: BENCH ASSEMBLY ZENN-200 (Ø2650)				Sheet # 1 / 1
TREATMENT:	DRAWING NUMBER: GM78503-03676 (P3243)		Version: -.01+	Order #: -	DENN
	NAME	DATE	AMOUNT	SCALE	
WEIGHT: 9046.01	Drawing: Miquel/Dani	02/08/11	1	1:20	A2
	Approved: -				

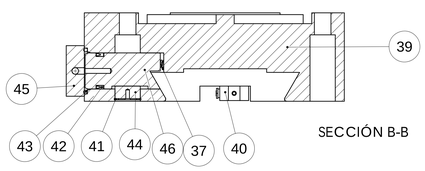
This drawing belongs to Industrias Puigjaner S.A and cannot be reproduced, communicated or copied without its permission.



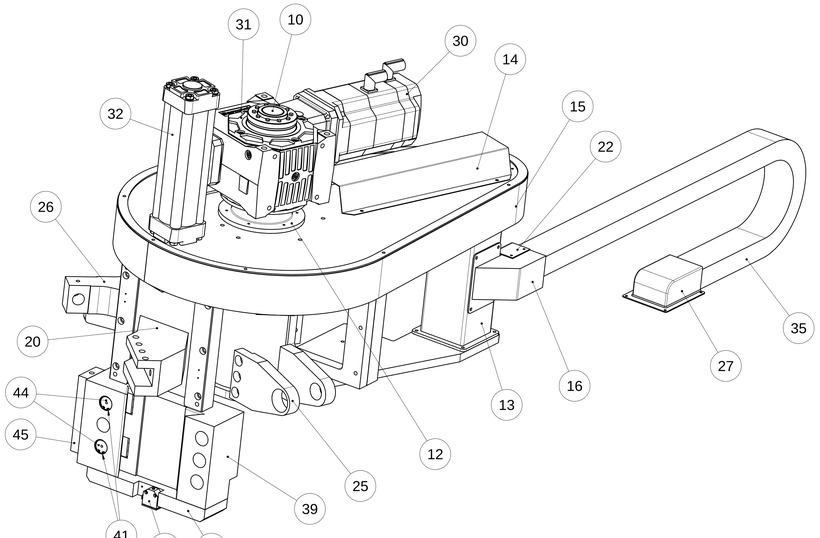


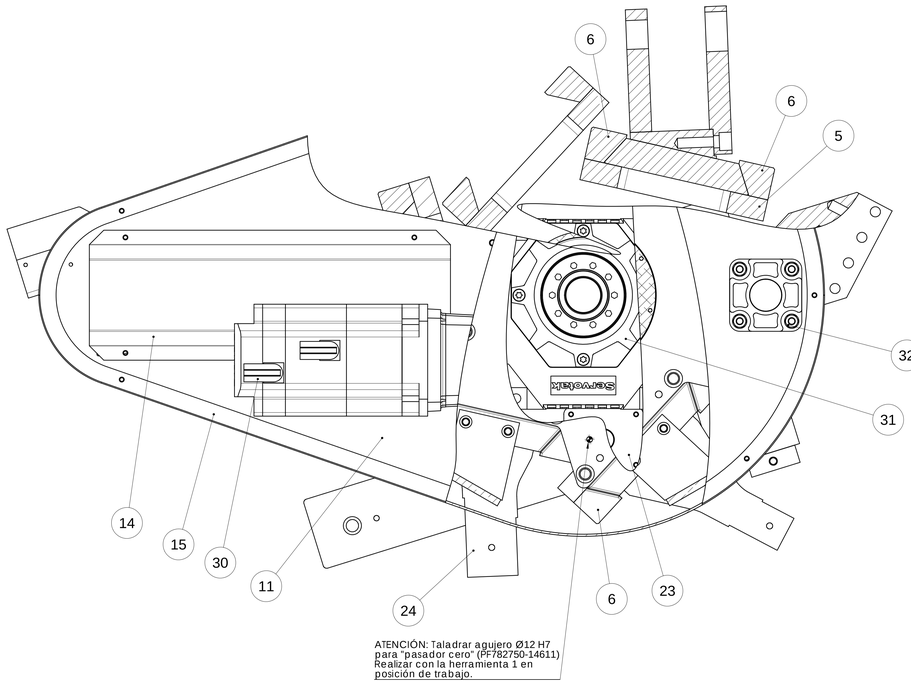


SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B





TAMBIEN PUEDE SER NNCIN-31845 (FESTO)

ATENCIÓN: Taladrar agujero Ø12 H7 para "pasador cero" (PF782750-14611) Realizar con la herramienta 1 en posición de trabajo.

NOTA: Para evitar la posible interferencia entre las rulinas y la operación a realizar, es necesario realizar el montaje indicado de los diferentes portarulinas siendo lo ideal: 2 PR-06 (opuestas) y 4 portaherramientas (2 de ellos pueden utilizar 2 rulinas PR-03).

46	EMBOLO BLOQUEO	-	PF782750-14507	2
45	TAPA BLOQUEO	-	PF782750-14506	1
44	TOPE ANTIGIRO	-	PF782750-14505	2
43	JUNTA TÓRICA IR 34-52.9x63.5x5,3	NHESH-01775	JUNTA TÓRICA IR 33-52.9x63.5x5,3	2
42	JUNTA SIMETRICA AUN 100 Ø40xØ50x10 (Ref.40-112)(EPIDOR)	NHESH-02861	Junta Piston AUN 100 40-50-10 Ref40-112	2
41	ANILLO ELASTICO AGUJERO DIN472 Ø35x1,5	NMAEL-03494	ANILLO Ø35x1.5	2
40	Micro N801K-556 (EUCHNER) BOLA	NEDTS-09923	micro-nb01-k-556	1
39	PINZA PORTARULINAS	-	PF782750-14502	1
38	PLACA TOPE	-	PF782750-14503	1
37	MUELLE MHC-101A	NMVAM-02172	muelle_MHC-101A	4
36	CONJUNTO BLOQUEO	-	GM78275-CTO BLOQUEO	1
35	CADENA PORTA CABLES LONG.	NMVAM-26324	CADENA PORTA CABLES REF 2700-06_NMVAM-26324	1
34	ROD. RÍGIDO BOLAS 1 HILERA 6036	NMROD-25805	6036	1
33	ROD. RÍGIDO 1 HILERA BOLAS6218 2RS1	NMROD-25804	90x11x30 (6218)	2
32	CILINDRO PES 80x255	NNCIN-25801	CILINDRO PES 80x255	1
31	Reductor MX-090-R-30-HSS-SK-32-54-58-130-4-165-11 (SERVOTAK)	NMTRA-31252	Reductor MX-090-R-30-HSS-SK-32-54-58-130-4-165-11 (SERVOTAK)	1
30	SERVOMOTOR 1FK7083-5AF71-1EH0	NEMTE-30843	1FK7083-5AF71-1EH0	1
29	PLACA ESTRELLA	-	PF782750-32605	1
28	SOPORTE ESTRELLA	-	PF782750-32606	1
27	PROTECCION EXTREMO CADENA	-	PF783750-32619	1
26	PORTARULINAS PR-03	-	PF782750-14600	1
25	CUERPO HORQUILLA RULINA	-	PF782750-14491	1
24	PORTARULINAS PR-06	-	PF782750-14599	1
23	TAPA PASADOR CERO	-	PF782750-14612	1
22	TAPA PROTECCION	-	PF782750-14994	1
21	PASADOR CERO	-	782-75-14611	1
20	PORTA HERRAMIENTA ANGULAR 45°	-	PF782750-14501	1
19	DISCO POSICIONADOR	-	PF782750-14285	1
18	CUERPO DISCO DESLIZANTE	-	PF782750-14284	1
17	DISCO DESLIZANTE	-	PF782750-14283	1
16	TAPA CABLES	-	PF782750-14282	1
15	PROTECCION CUERPO TORRETA	-	PF782750-14281	1
14	PROTECCION CABLEADO	-	PF782750-14280	1
13	COLUMNA ANTIGIRO	-	PF782750-14279	1
12	ANILLO DISTANCIADOR MOTOR	-	PF782750-17545	1
11	CUBIERTA SUPERIOR	-	PF782750-14277	1
10	ACOPLAMIENTO EJE REDUCTOR	-	PF782750-17546	1
9	TAPA EJE TORRETA	-	PF782750-14275	1
8	BRIDA DESLIZANTE	-	PF782750-14274	6
7	BASE BRIDA	-	PF782750-14273	6
6	GUIA SOPORTE	-	PF782750-14270	12
5	BASE SOPORTE	-	PF782750-14267	6
4	TAPA EJE TORRETA	-	PF782750-14259	1
3	SEPARADOR	-	PF782750-14258	1
2	EJE TORRETA	-	PF782750-14257	1
1	BASE TORRETA	-	PF782750-14255	1

MARCA:	Denominación	ID	ID. PLANO	CANT.
	-	-	-	-

NIVEL:	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN:	FECHA:	DIBUJADO:

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar sin norma ISO 2768

Tolerancias generales	0a6,5 a 30	6a30 a 120	30 a 120 a 400	120 a 400 a 1000	400 a 1000 a 2000	1000 a 2000 a 4000	2000 a 4000 a 8000
	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8

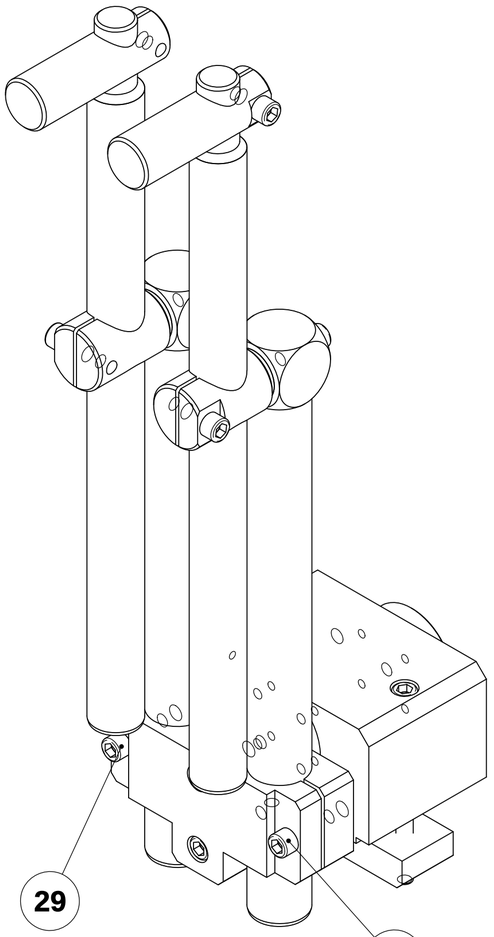
MATERIAL:	DENOMINACIÓN	Nº Hoja:
-	ESTACION CAMBIO RULINAS	1 / 1

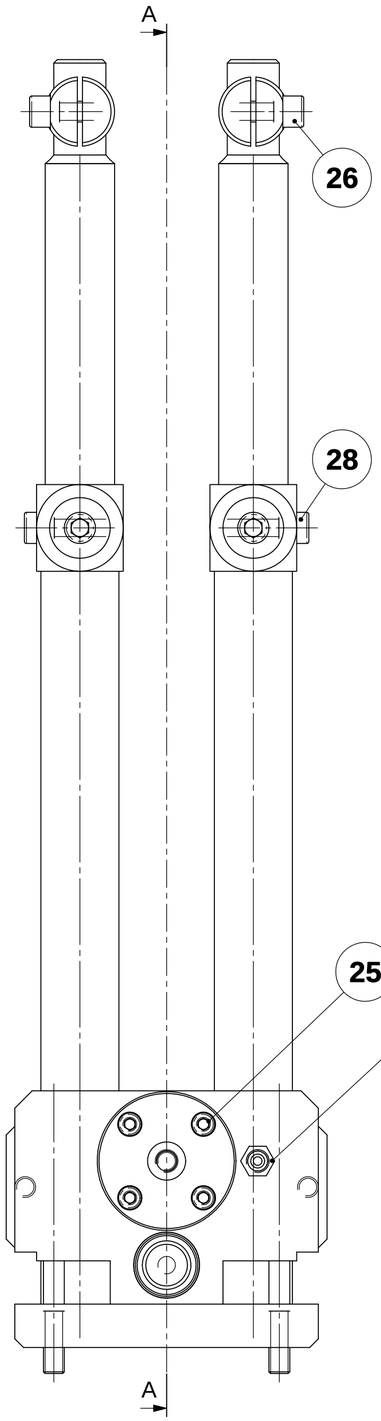
TRATAMIENTO:	Nº PLANO:	Versión	Nº Orden
-	GM78275-02570	V1+	-

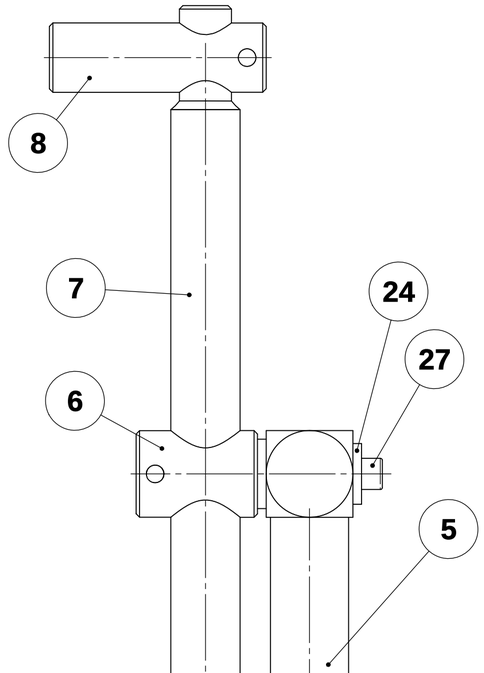
PESO:		NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
505.74 kg	Dibujado	PELEGRI	07/07/11	1	1:3
	Aprobado	-			

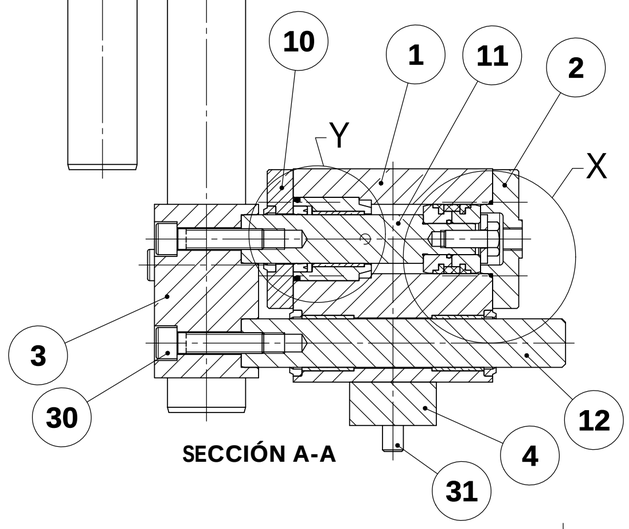
ISO A0

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento

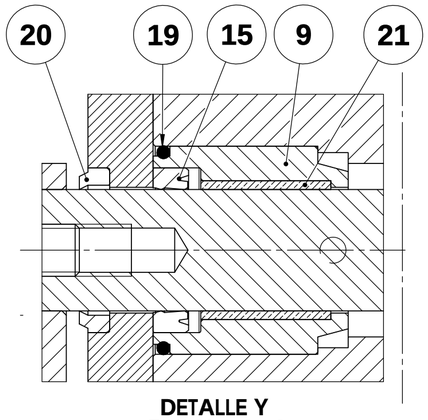




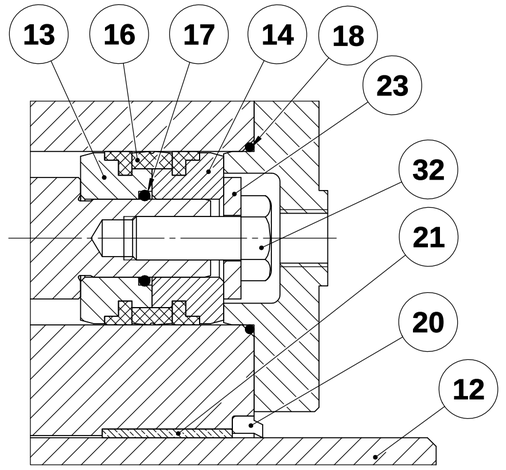




SECCIÓN A-A



DETALLE Y
ESCALA 1 : 1



DETALLE X
ESCALA 1 : 1

MARCA	Denominación	ID	ID. PLANO	CANT.
32	TORNILLO HEX. DIN 933 M10X25		TORNILLO M10X25	1
31	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x150		TORNILLO M12x150	2
30	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x50	CITOI-03133	TORNILLO M12x50	2
29	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x40	CITOI-03132	TORNILLO M12x40	2
28	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x35	CITOI-11177	TORNILLO M12x35	2
27	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x30	CITOI-03131	TORNILLO M12x30	2
26	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x25	CITOI-11176	TORNILLO M12x25	2
25	TORNILLO ALLEN DIN912 M8x20	CITOI-03116	TORNILLO M8x20	8
24	ARANDELA DIN6340 Ø13	CIARI-04587	ARANDELA Ø13	2
23	ARANDELA DIN6340 Ø10.5	CIARI-04586	ARANDELA Ø10.5	1
22	Alargadera M 1/4"G-H 1/4"G	-	Alargador M1_4-H1_4	1
21	CASQUILLO PERMAGLIDE PAP 2830 P10	NMCAS-09465	PAP 2830 P10	3
20	Rascador 28x38x5-7 AS (EPIDOR)	NHESH-26224	Rascador 28x 38x5-7 AS	3
19	JUNTA TÓRICA Ø 42,2x3	NHESH-26221	J_TORICA_OR-42.2-3	1
18	JUNTA TÓRICA Ø 40x2	NHESH-26223	JUNTA TÓRICA Ø 40x2	1
17	JUNTA TÓRICA Ø 17,3x2,4	NHESH-26222	J_TORICA_OR-17.3-2.4	1
16	Junta Pistón SIMKO 320x2 (Ø40xØ32x15,5) EPIDOR	NHESH-26226	junta Piston SIMKO 320x2 40x32x15.5	1
15	Junta vástago NI300 28x38x10	NHESH-26225	Junta Vastago NI-300 28X38X10	1
14	PISTÓN TRASERO	-	782-25-14548	1
13	PISTÓN DELANTERO	-	782-25-14547	1
12	GUÍA ANTIGIRO	-	782-25-14546	1
11	EJE PISTON	-	782-25-14545	1
10	TAPETA DELANTERA	-	782-25-14543	1
9	SOPORTE CASQUILLO	-	782-25-14542	1
8	RODILLO CENTRAJE	-	PF782250-14555	2
7	BRAZO PORTA RODILLO	-	PF286150-17059	2
6	PIVOTE BRAZOS	-	PF782250-14552	2
5	BRAZO PORTA PIVOTE	-	PF782250-14551	2
4	BRIDA FIJACION	-	PF782250-14550	1
3	SOPORTE BRAZOS	-	PF782250-14549	1
2	TAPETA TRASERA	-	PF782250-14544	1
1	SOPORTE CUERPO	-	PF782250-14541	1

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2

MATERIAL: S/Despiece

DENOMINACIÓN 01-CERRADO
CENTRADOR DISCOS ZENN-160

Nº Hoja: 1 / 1

TRATAMIENTO: -

Nº PLANO: GM78225-02613 (P3243)

Versión: -.01+

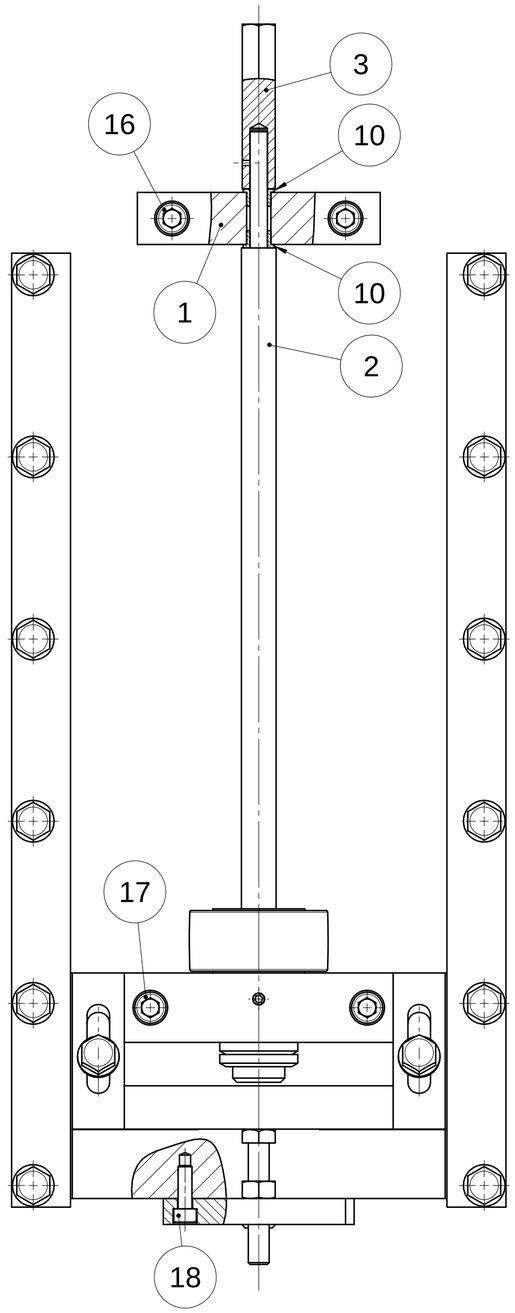
Nº Orden: -

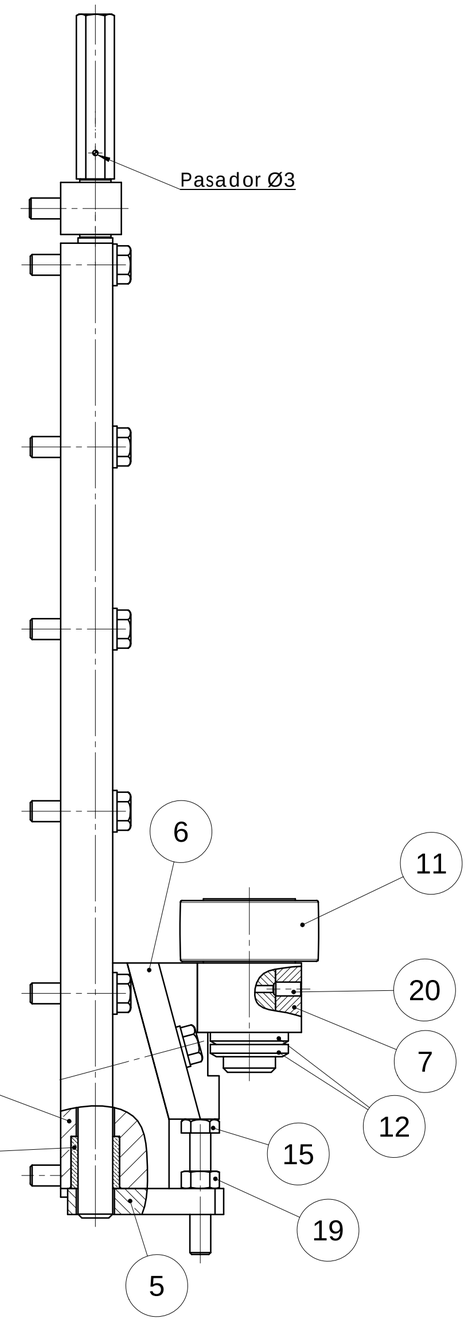
PESO: 40.66 kg

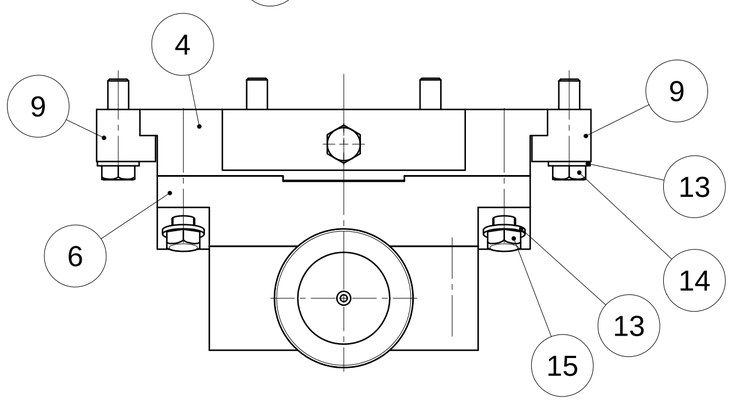
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	PELEGRI	07/07/11	1	1:2.5
Aprobado	-			

A2

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento





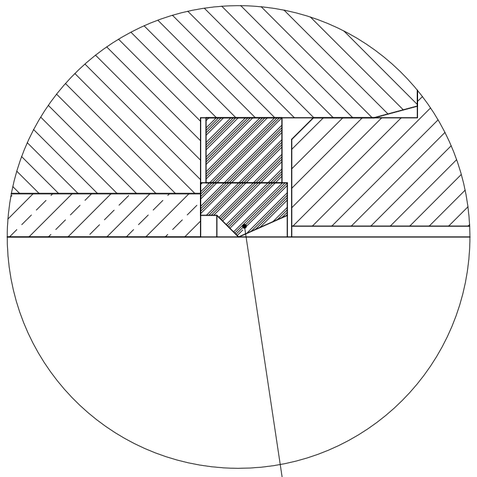


N.	Denominación	ID	ID DRAWING	QTY
20	PRISIONERO DIN913 M8x16		PRISIONERO M8x16	1
19	TUERCA HEX. DIN934 M12	CITUI-03216	TUERCA M12	1
18	TORNILLO ALLEN DIN912 M8x25		TORNILLO M8x25	4
17	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x80		TORNILLO M12x80	2
16	TORNILLO ALLEN DIN912 M12x40	CITOI-03132	TORNILLO M12x40	2
15	TORNILLO HEX. DIN 933 M12X70	CITOI-32029	TORNILLO M12X70	3
14	TORNILLO HEX. DIN 933 M12X50	CITOI-03056	TORNILLO M12X50	12
13	ARANDELA DIN125 TIPO A Ø13		ARANDELA Ø13	14
12	TUERCA KM6	NMTUE-02724	KM6	2
11	RODILLO LEVAS CON EJE KR-80 (SKF)	NMROD-19294	KR_80	1
10	CASQUILLO BRONCE B-10-14-10_18-2	NMCAS-12933	B-10-14-10_18-2	2
9	REGLE BRIDA		PF162110-32853	2
8	CASQUILLO REGULACION	-	PF186110-10574	1
7	SOPORTE RODILLO		PF162110-32857	1
6	SOPORTE REGULABLE		PF162110-32856	1
5	PLACA REGULACION HORIZONTAL		PF162110-11409	1
4	SOPORTE CARRO		PF162110-10911	1
3	TUERCA HUSILLO VERTICAL	-	PF162110-32855	1
2	HUSILLO VERTICAL	-	PF162110-32854	1
1	SOPORTE HUSILLO DESPLAZAMIENTO VERTICAL		PF162110-11406	1

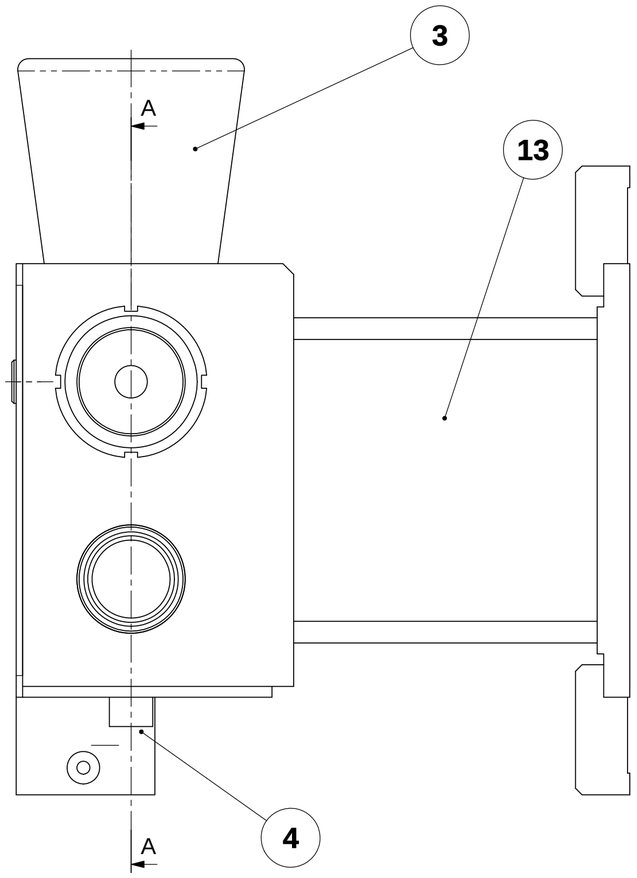
Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm	Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768	Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
			±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

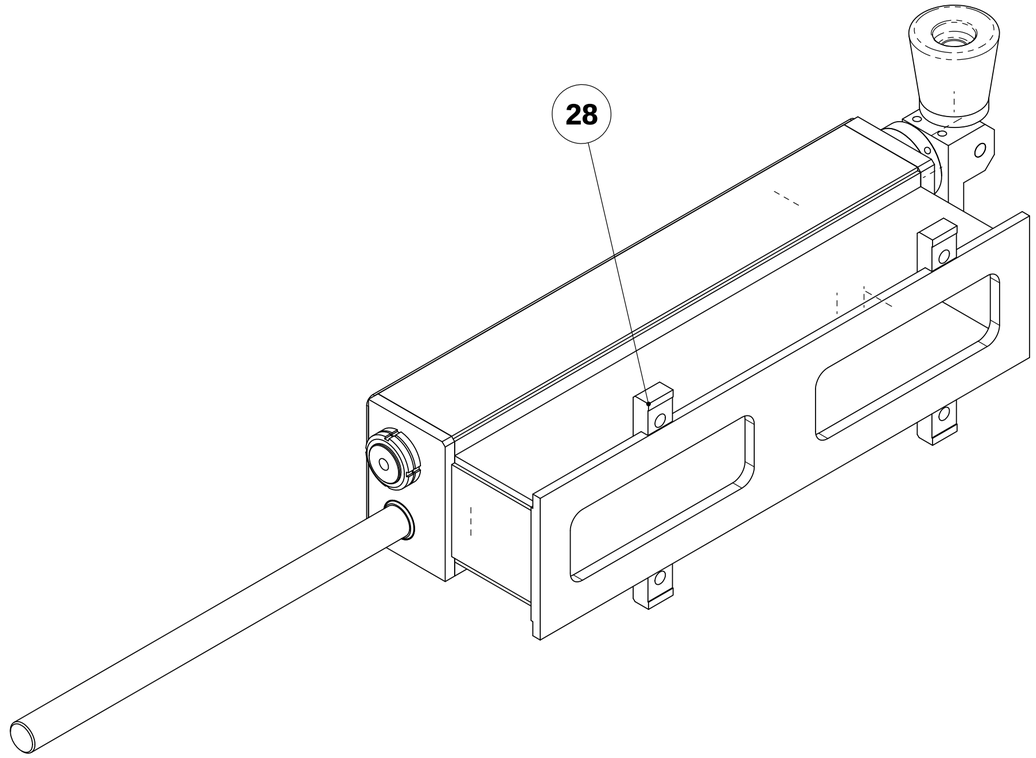
MATERIAL:	DENOMINACIÓN			Nº Hoja:
-	APOYO MOLDE INFERIOR			1 / 1
TRATAMIENTO:	Nº PLANO: GM16211-02066 (P3243)	Versión -.01+	Nº Orden -	DENN
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
PESO: 31.76 kg	Dibujado PELEGRI	06/07/11	1	1:2.5 A2
	Aprobado -			

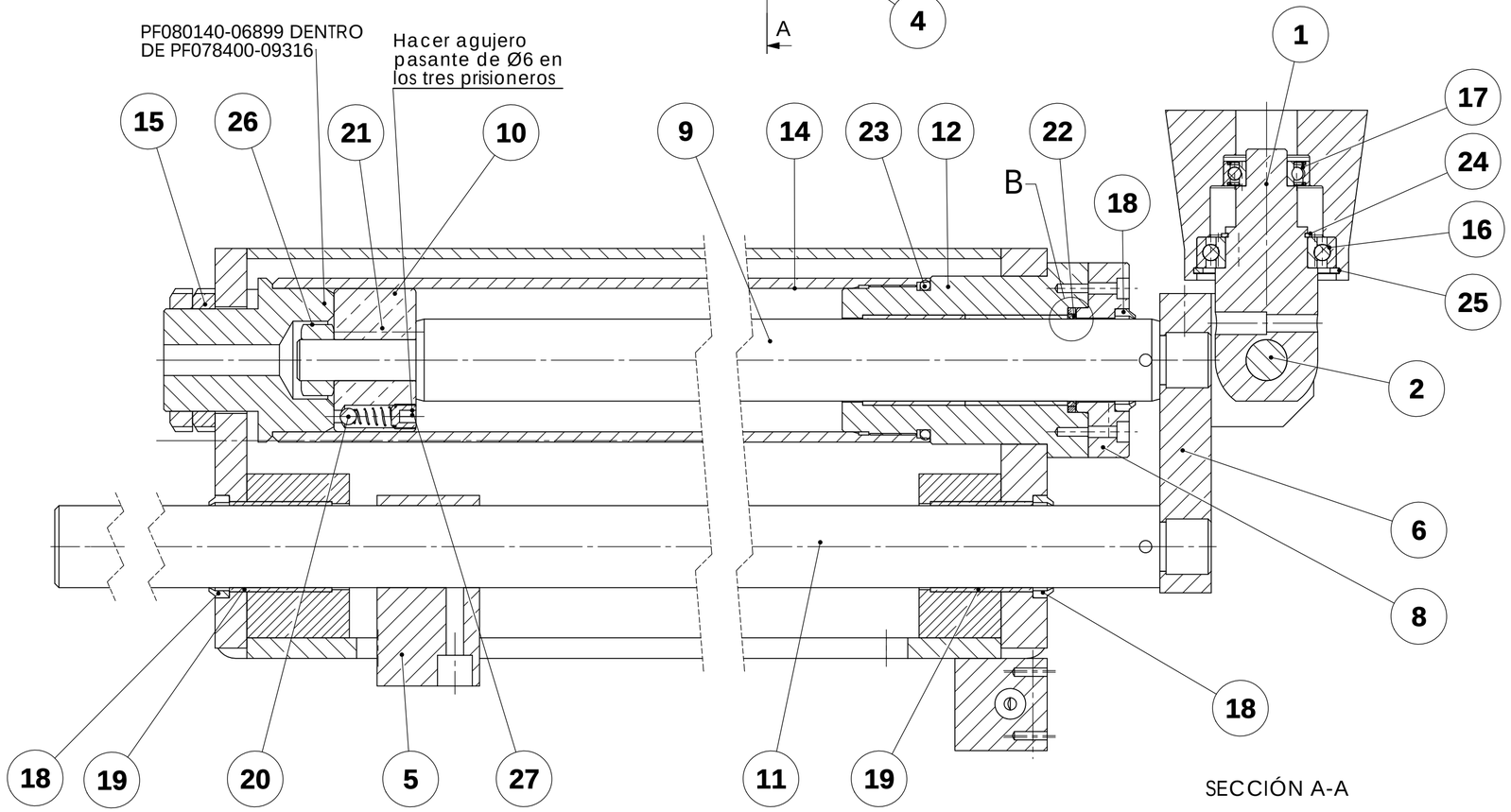
Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento



DETALLE B
ESCALA 5 : 1







SECCIÓN A-A

28	BRIDA FIJACION APOYO		PF155140-15765	4
27	PRISIONERO DIN913 M12x12		PRISIONERO M12x12	3
26	TUERCA HEXAGONAL DIN934 M20	CITUI-03220	TUERCA M20	1
25	ANILLO ELASTICO AGUJERO DIN472 Ø68x2.5	NMAEL-02099	ANILLO Ø68x2.5	1
24	AXLE ELASTIC RING DIN471 Ø40 x 1.75	NMAEL-02043	ANILLO Ø40 x 1.75	1
23	JUNTA TÓRICA Ø 68x5	NHESH-9990	JUNTA TÓRICA Ø 68x5	1
22	Junta de vástago KI-350 (40x51x4) EPIDOR	NHESH-07999	Junta Vastago KI350 40x51x4	1
21	Muelle cónico Ø10/7 L=20 secc.=0,75 espiras=5	NMVAM-02173	Muelle d10_7-20 sec075 n5	3
20	Bola acero Ø8	NMROD-01658	Bola acero d-8	3
19	CASQUILLO PERMAGLIDE PAP 4050 P10	NMCAS-9989	PAP 4050 P10	4
18	RASCADOR AUAS 40-50-7-10(EPIDOR)	NHESH-1847	RASCADOR 40-50-7-10	3
17	Rodamiento 6004-2Z	NMROD-01947	6004-2Z	1
16	Rodamiento 6008	NMROD-01950	6008	1
15	TUERCA KM10	NMTUE-02144	KM10	2
14	Camisa cilindro	-	PF078400-09316	1
13	CUERPO SOPORTE	-	PF155140-16014	1
12	Guia Eje Cilindro	-	PF080140-06902	1
11	Eje Porta Tope	-	PF078400-09315	1
10	Embolo	-	PF080140-06900	1
9	Eje cilindro	-	PF078400-09314	1
8	Tapeta anterior	-	PF080140-06897	1
7	TAPA APOYO	-	PF078400-09313	1
6	Bisagra Soporte Rulina	-	PF080140-03563	1
5	Tope Microruptor	-	PF075140-03265	1
4	Placa Secuencia	-	PF042140-01936	1
3	Rulina Apoyo	-	PF042140-01932	1
2	Gorrón Giratorio	-	PF042140-01927	1
1	Eje Rulina	-	PF042140-01925	1
MARCA	Denominación	ID	ID. PLANO	CANT.

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

MATERIAL: S/Despiece

DENOMINACIÓN: APOYO DE CHAPA EN SOPORTE APOYO DE MOLDE

Nº Hoja: 1 / 1

TRATAMIENTO: -

Nº PLANO: GM15514-03497

Versión: -.01+

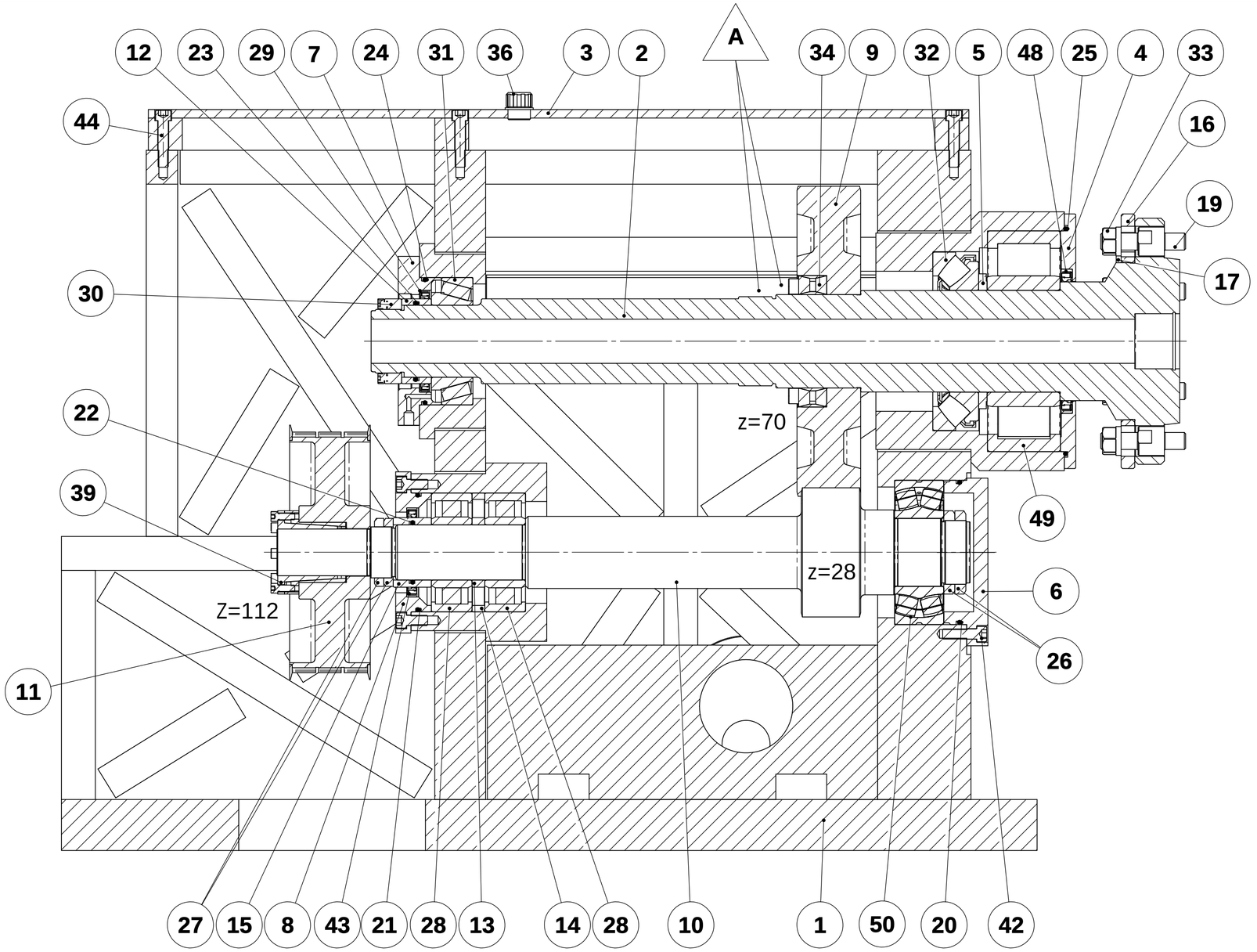
Nº Orden: -

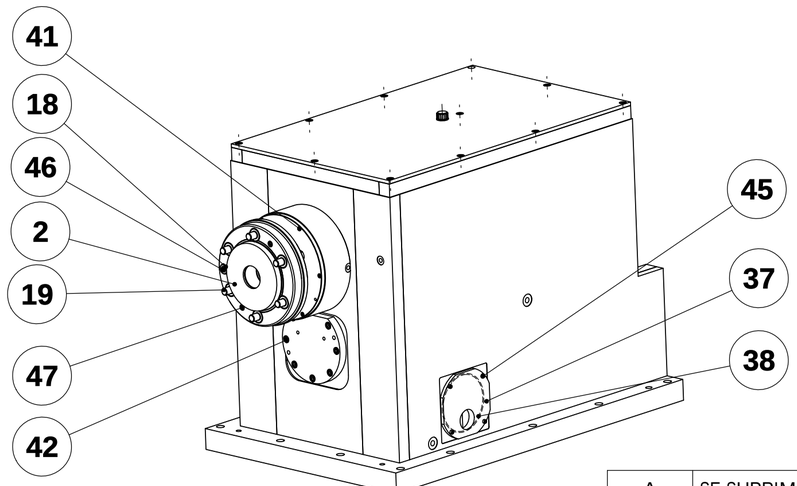
	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	MIQUEL	18/05/07	1	1:2
Aprobado	-			

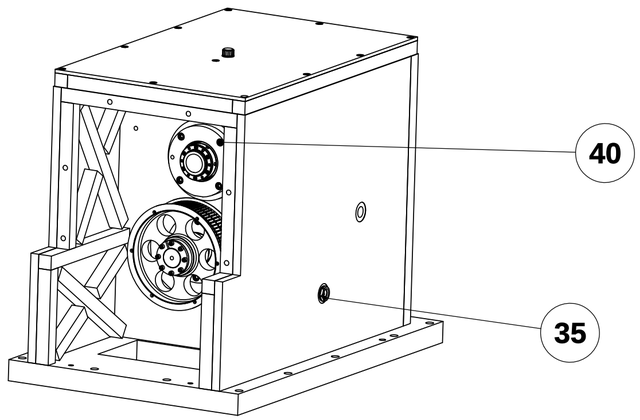
PESO: 112.45 kg

A2

Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento







Potencia motor: 100KW
Polea motor: z=40

Rel. transmisión: i_1=2.33 i_2=2.5-->**i=5.833**

50	FLEXIBLE JOINT ROLLER BEARING Ø80xØ170x58	NMROD-03812	22316_CC_W33	2
49		NMROD-15146	NU-2324-ECM	1
48	OIL SEAL RING BA 140X170X13	NHESH-05400	RETEN 140X170X13 BA	1
47	ALLEN SCREW DIN912 M10x40		TORNILLO M10x40	2
46	ALLEN SCREW DIN912 M10x20		TORNILLO M10x20	1
45	ALLEN SCREW DIN912 M6x20	CITOI-03094	TORNILLO M6x20	4
44	ALLEN SCREW DIN912 M12x55	CITOI-03169	TORNILLO M12x55	10
43	OIL SEAL RING 082x105x12 BASL	NHESH-05071	RETEN 082x105x12 BASL	1
42	ALLEN SCREW DIN912 M12x40	CITOI-03132	TORNILLO M12x40	7
41	ALLEN SCREW DIN912 M6x30	CITOI-03107	TORNILLO M6x30	6
40	ALLEN SCREW DIN912 M12x25	CITOI-11176	TORNILLO M12x25	8
39	LOCKING ASSEMBLY TOLLOK TLK-110/55x71	NMTRA-17412	TOLLOK110 55x71	1
38	O-RING Ø160x3	NHESH-02708	JUNTA TÓRICA Ø160x3	1
37		-	PF069020-16256	1
36	STEEL FILTER CAP (REF=4870-06-034) (PEDRO PERE)	NHRAH-03095	TAPON CON FILTRO DE ACERO (REF=4870-06-034) (PEDRO PERE)	1
35	OIL GAUGE 1" BSP (4820 25 000 PEDRO PERE)	NHVAH-02593	NIVEL DE ACEITE 1 GAS (4820 25 000 PEDRO PERE)	1
34	LOCKING ASSEMBLY TOLLOK TLK-200/110x155	NMTRA-21772	TOLLOK200 110x155	1
33		-	PF010020-18128	6
32	ROLLER THRUST BEARING FOR FLEXIBLE JOINT. 29324-E	NMROD-01972	29324	1
31	TAPER ROLLER BEARING 33217	NMROD-02904	85x150x49 (33217)	1
30		NMTUE-4829	MSR M75x1.5	1
29	OIL SEAL RING 100X120X12 BASL	NHESH-01860	RETEN 100X120X12 BASL	1
28	CYLINDRICAL ROLLER BEARING NU 2313EC	NMROD-03811	NU 2313EC	2
27	NUT KM12	NMTUE-02147	KM12	2
26	NUT KM15	NMTUE-02150	KM15	2
25	O-RING Ø260x5	NHESH-01839	JUNTA TÓRICA Ø260x5	1
24	O-RING Ø140x5	NHESH-03818	JUNTA TÓRICA Ø140x5	1
23	O-RING Ø085x5	NHESH-11658	JUNTA TÓRICA Ø085x5	1
22	O-RING Ø065x5	NHESH-03815	JUNTA TÓRICA Ø065x5	1
21	O-RING Ø130x5	NHESH-03817	JUNTA TÓRICA Ø130x5	1
20	O-RING Ø160x5	NHESH-04900	JUNTA TÓRICA Ø160x5	1
19	TIE ROD	-	085-02-03619	6
18		-	085-02-03601	1
17	STOP SLEEVE	-	085-02-03591	2
16	GUARD RING	-	085-02-03584	1
15	BEARING ADJUSTMENT RING	-	PF078020-03400	1
14	BEARING UPPER RING	-	PF078020-03399	1
13	BEARING LOWER RING	-	PF078020-03398	1
12	BEARING ADJUSTMENT RING	-	PF078020-03397	1
11		-	PF785020-15468	1
10	INPUT SHAFT	-	PF068020-14304	1
9	WORM WHEEL	-	PF068020-14203	1
8	BACK BEARING CAP	-	PF068020-02938	1
7	BACK BEARING CAP	-	PF068020-02937	1
6	INPUT SHAFT BEARING CAP	-	PF068020-02935	1
5		-	PF085020-03585	1
4		-	PF068020-02936	1
3	HEADSTOCK COVER		PF069010-09148	1
2		-	PF068020-14565	1
1	HEADSTOCK	-	PF782010-14466	1
MARCA	**Description**	**ID**	**ID. PLANO**	**CANT**

Tolerancias generales	de 0.5 a 6	de 6 a 30	de 30 a 120	de 120 a 400	de 400 a 1000	de 1000 a 2000	de 2000 a 4000
	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

Dimensiones en mm. Acabados de superficie en RA µm

Tolerancias para angulos sin especificar ver norma ISO 2768

MATERIAL: -

DENOMINACIÓN: CONJUNTO CABEZAL FIJO (100kW; t=11)

Nº Hoja: 1 / 1

TRATAMIENTO: -

Nº PLANO: GM08802-00797

Versión: V4.04

Nº Orden: -

	NOMBRE	FECHA	CANTIDAD	ESCALA
Dibujado	C. Tost/Dani	08/06/11	1	1:4
Aprobado	-			

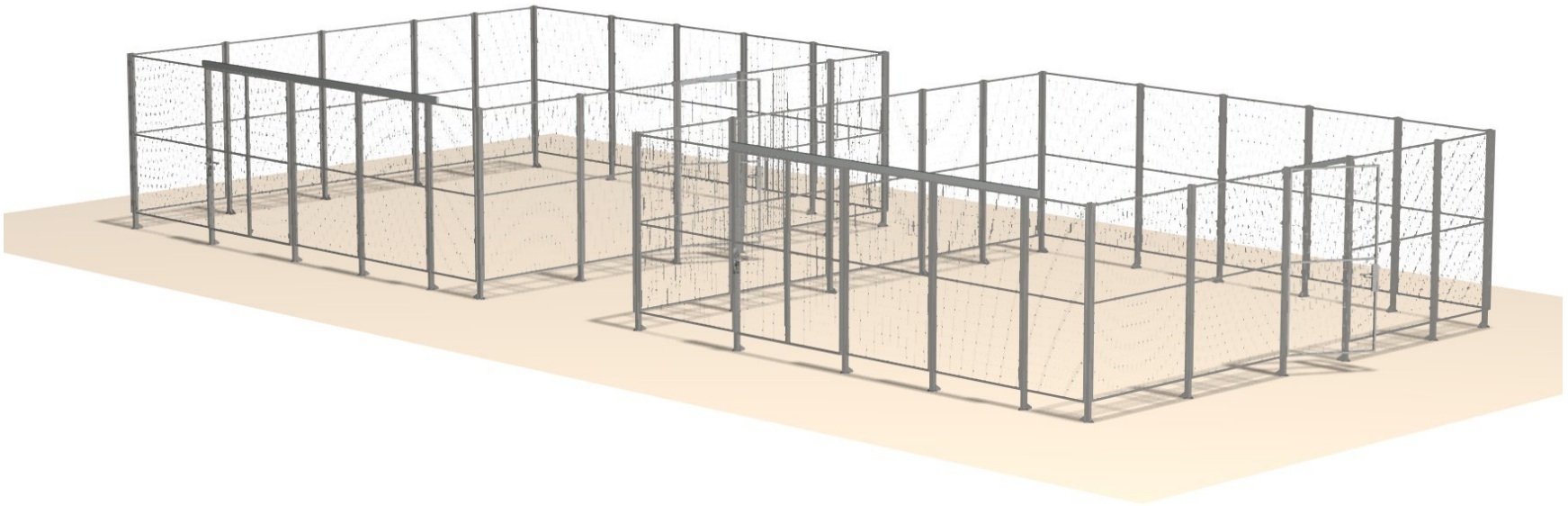
PESO: 1656.04

A2

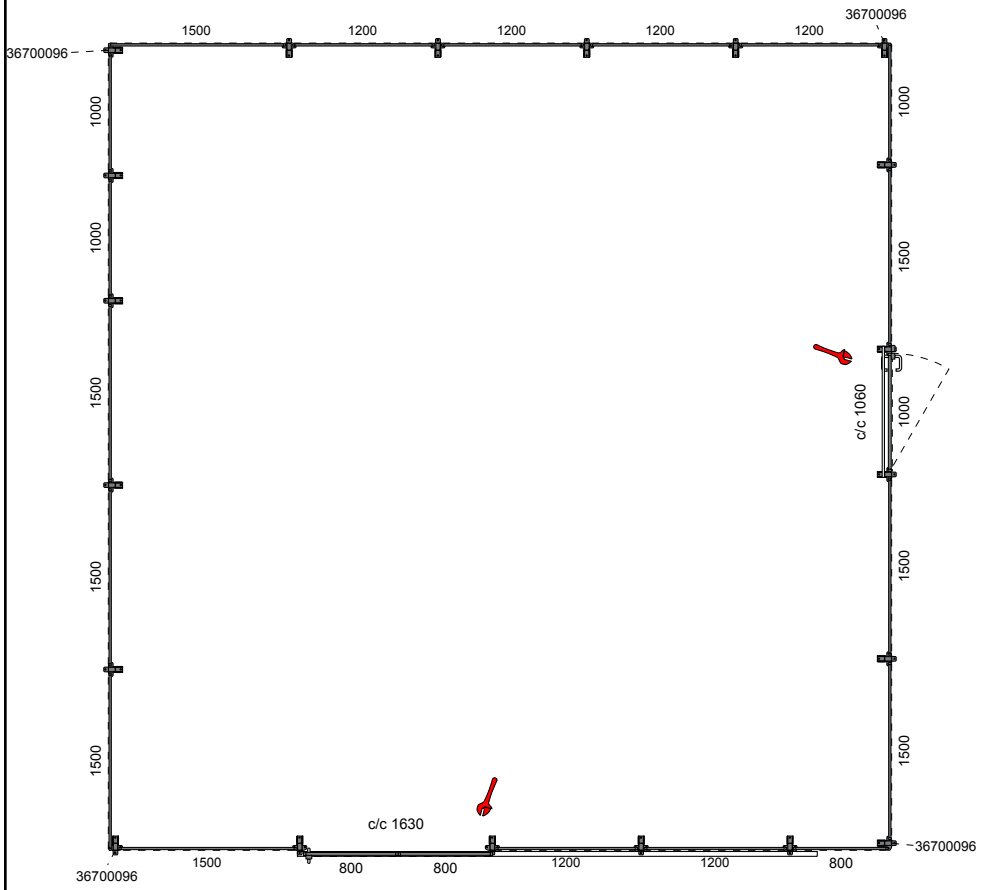
A	SE SUPRIMEN PIEZA PF068020-14265 Y TUERCAS KM-21	19-11-2008	PELEGRI
NIVEL	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION	FECHA	DIBUJADO

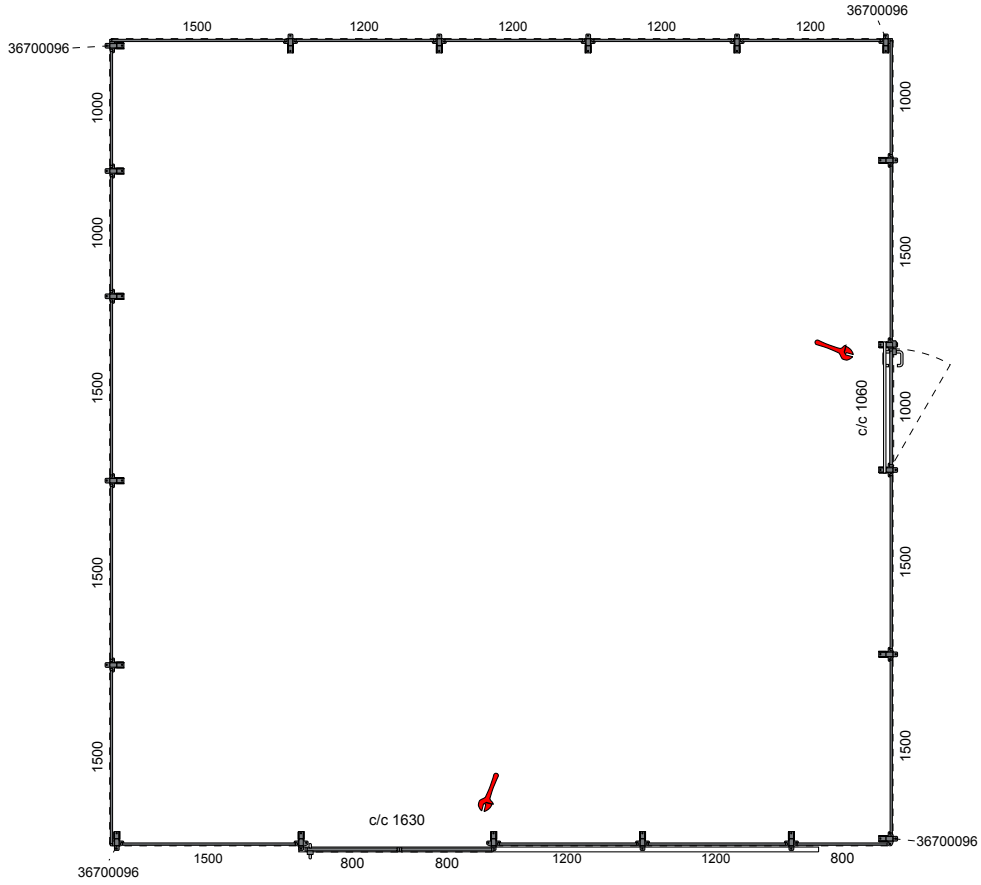
Este plano es propiedad de Industrias Puigjaner S.A. y no puede ser reproducido, comunicado, ni copiado sin su consentimiento

Quotation Nr. Our Ref. Magdalena Jaszak Scale 1:27 Date 27/07/2011 Time 09:25:31



Quotation Nr. Our Ref. Magdalena Jaszak Scale 1:64 Date 27/07/2011 Time 09:25:31





Material

Object

Date
27/07/2011

Quotation Nr.

Customer No.

Page
1

Customer

Delivery Address

Your ref.

Our Ref.
Magdalena Jaszak
617 40 23 54

Amount	Article	Description
(AR) Automation & Robotics		
Finish: Grey RAL 7037		
2.0	**95000001**	**Single Door Length 1000 mm Height 2000 mm, Left, Cylinder-lock**
4.0	*29601521*	*Post 60x40x2200mm*
2.0	*29100621*	*Meshpanel ST30 2000x1000*
2.0	*36900838*	*Doorstay L=1110*
2.0	*36906000*	*Kit 6000 AR EC*
2.0	**95000006**	**Single Sliding Door Length 1600 mm Height 2000 mm, Right, Cylinder-lock**
2.0	*95001000*	*Guide rail L=1920 Cut to 1600mm*
2.0	*29506000*	*Cut post, tube, profiles etc.*
4.0	*29601521*	*Post 60x40x2200mm*
4.0	*29080621*	*Meshpanel ST30 2000x800*
2.0	*36906030*	*Kit 6030 AR EC*
2.0	*36907000*	*Kit 7000 AR EC*
2.0	*26502010*	*Rail 4400mm*
6.0	*89050044*	*Bolt M8x55 Tensi*
6.0	*89050525*	*Flanged Nut M8*
32.0	29601521	Post 60x40x2200mm
2.0	39080021	Meshpanel ST20 2000x800
6.0	39100021	Meshpanel ST20 2000x1000
12.0	39120021	Meshpanel ST20 2000x1200
16.0	39150021	Meshpanel ST20 2000x1500
Finish: Other		
32.0	36700074	Kit bracket Smart Fix
8.0	36700096	Kit corner Smart Fix
80.0	89050090	Expander bolt M10
Other Components		
Finish: Other		
1.0	88754235	Assembly instructions for Smart Fix
1.0	29000040	Start cost for cut material

9.9 DIRECCIONES ÚTILES

PROVEEDOR	DIRECCION DE CONTACTO
ABB	http://www.abb.com/
AEG	http://www.aeg.com/
Autopower	http://www.autopower.es/home.htm
Cilcoil	http://www.cilcoil.com/
Crouzet	http://www.crouzet.com/corporate/index.cfm
ControlTechniques	http://www.controltechniques.com/
Danfoss	http://www.danfoss.com
Epidor	http://www.epidor.com/
Equibertma	http://www.equibertma.com/
Esperia	http://www.sea.es/enesbi/esperia.htm
Fagor	http://www.fagorelectronica.com
Glual	http://www.glual.es
Hitachi	www.hitachi.com/
HYDAC	http://www.hydac.com/
INA Rodamientos	http://www.inarodamientos.es
Indramat	http://rexroth.indramat.com/products/controlsystems.htm
Izumi	http://www.izumi.com/
Joucomatic	http://www.ascojoucomatic.com
Oemer	http://www.oemer.it/
Olaer	http://www.olaer.com/ http://www.olaer.es/
Pilz	http://www.pilz.com/
Polylux	http://www.polylux.com/
Rexroth	http://www.boschrexroth.es
Rittal	http://www.rittal.com/
S.K.F.	http://www.skf.com
Shamban	http://www.busakshamban.es/ http://www.busakshamban.com/
Siemens	http://www.ad.siemens.de
Tecnotrafo	http://www.tecnotrafo.es/
Telemecanique	http://www.schneiderelectric.es
Voss	http://www.voss.de/

© 2011 Industrias Puigjaner, SA. All rights reserved