
Diseño del control de una moldeadora y troqueladora

Proyecto realizado por:

Arnau Rovira Jurado

Director:

Jose Luis Medina Garcia

Presidente:

Néstor Berbel Artal

Especialidad:

**Electrónica Industrial y
Automática**

Curso:

2014/2015

Fecha:

21 de octubre del 2015

Resumen

Esta memoria recoge todo lo realizado en el proyecto final de grado llevado a cabo en la empresa donde he realizado las prácticas que es Electro Muntatges Egara S.L.U., situada en Terrassa. El proyecto ha consistido en el diseño y el control para automatizar una celda de producción en la que hay una moldeadora y una troqueladora.

Con el fin de lograr los objetivos marcados al inicio del proyecto, primeramente he tenido que familiarizarme con todo el software y hardware que tendría que utilizar en cada etapa del proyecto. La primera etapa del proyecto ha consistido en entender cuál tenía que ser el ciclo de funcionamiento de cada máquina para hacer el diseño de los esquemas de potencia de cada máquina utilizando el programa Eplan Electric. En la segunda etapa he realizado la programación de los PLC's con el Step 7 v5.5 para controlar cada máquina. En la última etapa he llevado a cabo el diseño de los HMI (Interfaz hombre-máquina) para poder supervisar en todo momento y a tiempo real el estado de cada máquina, ya sea para visualizar solamente los estados o para interactuar con ellas.

Sumario

Sumario.....	3
Sumario de Ilustraciones	6
Sumario de Tablas.....	8
1. Introducción	9
1.1 Objetivos	9
1.2 Justificación.....	9
1.3 Alcance	9
1.4 Especificaciones básicas.....	10
2. Definición del proceso de la moldeadora y la troqueladora.....	11
2.1 Lectura de los planos	11
2.2 Celda de producción	11
2.3 Proceso de la moldeadora	12
2.3.1 Elementos de la moldeadora	12
2.4 Proceso de la troqueladora.....	13
2.4.1 Elementos de la troqueladora	14
3. Hardware industrial e instrumentación de control.....	15
3.1 PLC (Controlador Lógico Programable) y HMI	15
3.1.1 Comunicación PLC-HMI.....	15
3.1.2 Elementos del PLC.....	15
3.2 Variador de frecuencia.....	18
3.3 Instrumentos de la moldeadora	18
3.4 Instrumentos de la troqueladora.....	19
4. Diseño de la instalación eléctrica	21
4.1 Normativa legal de aplicación.....	21
4.2 Criterio de selección de componentes	22
4.2.1 Interruptor general	22

4.2.2	Guardamotores	22
4.2.3	Contactores	23
4.2.4	Magnetotérmicos.....	23
4.2.5	Interruptor diferencial	23
4.2.6	Transformador	24
4.2.7	Fuente de alimentación	24
4.2.8	Elementos de seguridad.....	24
4.2.9	Electroválvulas	25
4.2.10	Sección de los cables.....	25
4.3	Criterios de diseño	25
4.3.1	Criterios de diseño de los circuitos de seguridad, maniobra y control	25
5.	Programación PLC y HMI	28
5.1	Estructura del programa de control	28
5.2	Secuencia de control de la moldeadora	30
5.2.1	Bloque FC1	31
5.2.2	Bloque FC2	33
5.2.3	Bloque FC3	34
5.2.4	Bloque FC4	35
5.2.5	Bloque FC5	36
5.2.6	Bloque FC6 y FC8.....	38
5.2.7	Bloque FC7	40
5.2.8	Bloque FC9	41
5.2.9	Bloques FC10 y FC11	42
5.3	Secuencia de control de la troqueladora.....	43
5.3.1	Bloque FC1	44
5.3.2	Bloque FC2	45
5.3.3	Bloque FC3	46
5.3.4	Bloque FC5	50

5.3.5	Bloque FC6 y FC8.....	51
5.3.6	Bloque FC9	53
5.3.7	Bloques FC10 y FC11	53
5.4	Diseño del HMI.....	55
5.4.1	Criterios del diseño	55
5.4.2	HMI de la moldeadora	56
5.4.3	HMI de la troqueladora.....	63
6.	Presupuesto.....	68
6.1	Presupuesto de la moldeadora.....	68
6.2	Presupuesto de la troqueladora	75
7.	Medio ambiente	79
7.1	Consideraciones medioambientales.....	79
7.2	Desguace	79
8.	Conclusiones.....	80
9.	Documentos anexos	81
10.	Bibliografía.....	82

Sumario de Ilustraciones

Ilustración 1. Celda de producción	12
Ilustración 2. Motores de la moldeadora (extracto de los anexos)	12
Ilustración 3. Electroválvulas de la moldeadora (extracto de los anexos)	13
Ilustración 4. Motores de la troqueladora (extracto de los anexos).....	14
Ilustración 5. Electroválvulas de la troqueladora (extracto de los anexos)	14
Ilustración 6. Red PLC moldeadora y troqueladora respectivamente.....	15
Ilustración 7 Layout PLC de la moldeadora	16
Ilustración 8. Layout PLC troqueladora	17
Ilustración 9. Símbolo interruptor general en plano	22
Ilustración 10 Símbolo guardamotor en plano.....	22
Ilustración 11. Símbolo contactor en plano.....	23
Ilustración 12 Símbolo magnetotérmico en plano	23
Ilustración 13 Símbolo interruptor diferencial en plano	23
Ilustración 14. Símbolo transformador en plano.....	24
Ilustración 15 Símbolo fuente de alimentación en plano	24
Ilustración 16. Símbolo electroválvula en plano	25
Ilustración 17. Ejemplo uso de los DB	29
Ilustración 18. Maestro cíclico OB1 moldeadora.	30
Ilustración 19. Diagrama de bloques FC4 moldeadora.	35
Ilustración 20. Diagrama de bloques FC5 moldeadora	37
Ilustración 21. Diagrama de bloques FC6 moldeadora.	38
Ilustración 22. Diagrama de bloques FC7 moldeadora.	40
Ilustración 23. Maestro cíclico OB1 troqueladora.....	43
Ilustración 24. Diagrama de bloques FC3 troqueladora.....	49
Ilustración 25. Diagrama de bloques FC5 troqueladora.....	50
Ilustración 26. Diagrama de bloques FC6 troqueladora.....	52
Ilustración 27. Menú general moldeadora.	56
Ilustración 28. Parámetros bloque prensa pág. 1 moldeadora.	57
Ilustración 29. Parámetros ciclo vapor pág. 1 moldeadora.....	57
Ilustración 30. Parámetros ciclo vapor pág. 2 moldeadora.....	58
Ilustración 31. Parámetros temperatura moldes moldeadora.	58
Ilustración 32. Condiciones ciclo automático moldeadora.	59
Ilustración 33. Valores bloque prensa en tiempo real pág. 1 moldeadora.	59
Ilustración 34. Valores bloque prensa en tiempo real pág. 2 moldeadora.	60
Ilustración 35. Valores bloque prensa en tiempo real pág. 3 moldeadora.	60

Ilustración 36. Contador piezas moldeadas.....	61
Ilustración 37. Ajustes moldeadora pág. 1.	61
Ilustración 38. Ajustes moldeadora pág. 2.	62
Ilustración 39. Alarmas y mensajes moldeadora.....	62
Ilustración 40. Menú general troqueladora.	63
Ilustración 41. Parámetros bloque prensa pág. 1 troqueladora.	63
Ilustración 42. Parámetros bloque prensa pág. 2 troqueladora.	64
Ilustración 43. Valores bloque prensa tiempo real troqueladora.	64
Ilustración 44. Contador piezas moldeadas troqueladora.	65
Ilustración 45. Levas altura bloque prensa troqueladora.	65
Ilustración 46. Control bloque matriz troqueladora.....	66
Ilustración 47. Condiciones ciclo automático troqueladora.....	66
Ilustración 48. Alarmas y mensajes troqueladora.	67

Sumario de Tablas

Tabla 1. Elementos PLC de la moldeadora	17
Tabla 2 Elementos PLC de la troqueladora.....	17
Tabla 3. Salidas hidráulicas FC8 moldeadora.....	39
Tabla 4. Salidas hidráulicas FC8 troqueladora.....	53
Tabla 5. Presupuesto moldeadora.....	74
Tabla 6. Presupuesto troqueladora.....	78

1. Introducción

1.1 Objetivos

El objetivo principal del proyecto es llevar a cabo el diseño de los esquemas eléctricos en baja tensión, el sistema de control del proceso basado en un PLC y el control y supervisión de este mediante un HMI.

1.2 Justificación

Hoy en día todo el sector industrial necesita la automatización en alguno de sus procesos. Es por ello que la ingeniería en automática es el nexo entre la industria y la implementación de sus necesidades.

La motivación principal para hacer este proyecto reside en la programación de autómatas y en el diseño de instalaciones eléctricas para la industria, ya que es lo que he estado realizando de manera fraccionada principalmente en la empresa en la que estoy. Este proyecto me ofrecía la posibilidad de realizar un proceso industrial completo y comprender el abasto de un proyecto real, una buena oportunidad de ganar experiencia en este campo.

1.3 Alcance

El alcance del proyecto incluye:

- Se definirán los elementos necesarios para el control de las máquinas:

Elección del autómata programable y el hardware industrial relacionado con este.

- Diseño de la instalación eléctrica de automatización en baja tensión:

Diseño de los circuitos de potencia, seguridad y maniobra para cada máquina. Estos documentos serán usados por el técnico electricista, para el montaje del armario, la conexión a los elementos exteriores al cuadro eléctrico y el posterior mantenimiento de la propia instalación.

- Programación del autómata y el HMI (Interfaz Hombre-Máquina):

Tal como describiremos más adelante en el punto de Hardware industrial e instrumentación de control, habrá dos estaciones independientes que se centrarán en el control de cada máquina.

En cuanto al proceso a seguir en la celda de producción, el alcance será el siguiente:

- Se automatizará el proceso de la moldeadora y de la troqueladora.
- El proceso de transportar el producto de una máquina a otra será controlado por un brazo robótico o una cinta transportadora y quedaran fuera del alcance del proyecto.

En relación a los departamentos de una empresa de ingeniería de procesos, el alcance del proyecto incluirá:

- El proyecto corresponderá a la parte de la ingeniería de programación de autómatas y la de diseño de esquemas eléctricos.
- El diseño mecánico de las máquinas queda excluido del alcance del proyecto.
- La instalación neumática y las características de los actuadores eléctricos y neumáticos se tomarán como datos conocidos proporcionados por el cliente.
- El presupuesto constará de todo lo que queda dentro del alcance.

1.4 Especificaciones básicas

El proyecto realizado se llevará a cabo en una industria real, por lo tanto, todos los elementos utilizados quedan definidos mediante un presupuesto inicial del proyecto aprobado por el cliente. En consecuencia hay que conocer bien el funcionamiento general de las maquinas a automatizar, ya que cada elemento o horas de trabajo de más, quedan fuera del presupuesto.

2. Definición del proceso de la moldeadora y la troqueladora

Este punto del proyecto requiere los anexos de planos adjuntos a la memoria.

2.1 Lectura de los planos

Los planos constan de esquemas eléctricos multipolares, donde se encuentran todos los esquemas de potencia, seguridad y control de las máquinas.

Todos los elementos de los planos están numerados de esta forma: *número de plano+letra identificadora del elemento+ número del elemento*. Si un mismo elemento, por ejemplo un cable, un contactor... etc aparece en diferentes planos, al costado de la numeración del elemento hay otro identificador de referencia cruzada, que indicará en que otro u otros planos también aparece ese elemento.

Por ejemplo, en los planos de la moldeadora, en el plano 51, cogemos el contactor 51K8, que será en la página 51 de tipo K (contactor) elemento número 8. Debajo aparece una referencia cruzada que es 13.8, nos indica que actuará sobre la electroválvula situada en ese plano en la sección 8 (el cajetín en la parte superior está dividida en 9 secciones).

Todos los elementos identificados en los planos, físicamente también estarán numerados igual. La finalidad de esto es facilitar en un futuro algún posible problema en el cuadro, ya que proporcionará más rapidez a la hora de identificarlo en los planos.

2.2 Celda de producción

El proceso de producción a controlar, forma parte de un conjunto de celdas de producción de la fábrica del cliente. Esto pues solo es un paso en la cadena de producción. El material sobre el que se trabaja es una moqueta de diferentes compuestos sintéticos, cuya finalidad está en el sector de la automoción.

La celda en la que está basada el proyecto contiene dos máquinas: una moldeadora y una troqueladora. Como queda definido en el alcance del proyecto, la etapa en que el producto cambia de máquina, queda fuera del alcance de este, así que supondré para explicar el proceso que se trata de un brazo robótico.

Primeramente la moqueta será introducida por un operario en la moldeadora, que tendrá puesto el molde necesario para esa producción. Aplicando calor durante un tiempo, la moqueta tendrá definida la forma del molde. Seguidamente el brazo robótico recogerá la moqueta ya moldeada, y la introducirá dentro la troqueladora.

Esta segunda máquina, tendrá el mismo molde introducido que la moldeadora, su finalidad será recortar los trozos de tela que sobren del moldeado.

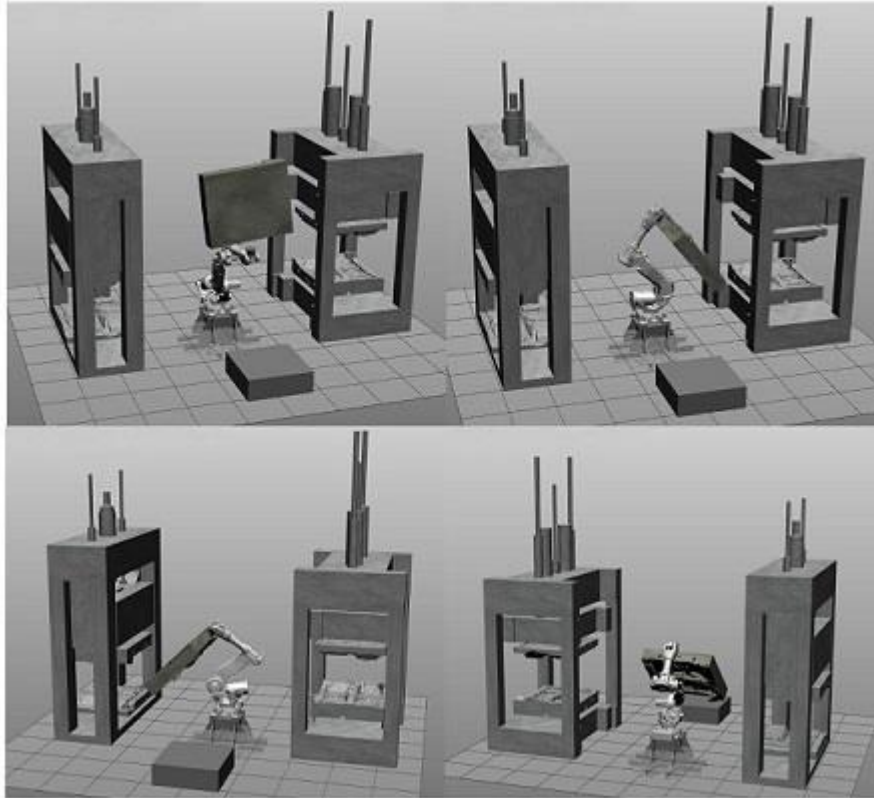


Ilustración 1. Celda de producción

2.3 Proceso de la moldeadora

Este punto del proyecto requiere los anexos de planos de la moldeadora.

2.3.1 Elementos de la moldeadora

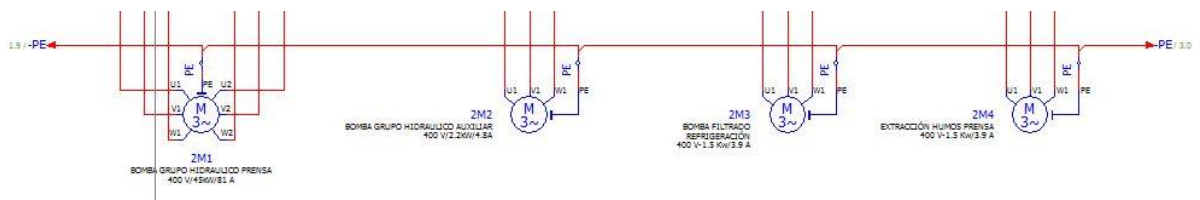


Ilustración 2. Motores de la moldeadora (extracto de los anexos)

La máquina de moldear estará compuesta por 5 motores trifásicos asíncronos. El motor más grande será el que accione la bomba del grupo hidráulico, que es el *2M1*, este motor será diferente de los demás ya que tiene dos rotaciones de velocidad, regulará todo el sistema hidráulico de la máquina. Seguidamente tenemos la bomba del grupo hidráulico auxiliar accionada por el motor *2M2*, usada en caso de que falle la principal, la bomba de filtrado – refrigeración de líquidos con el motor *2M3*, la extracción de humos accionada por el motor *2M4*, producidos a causa de calentar la moqueta, y por último el motor que accionará la compuerta de entrada de la máquina *60M1*, esta compuerta se cierra durante el tiempo de moldeo por seguridad. La velocidad de este último será gobernada por un variador de frecuencia (en el apartado *3.2 Variador de frecuencia*).

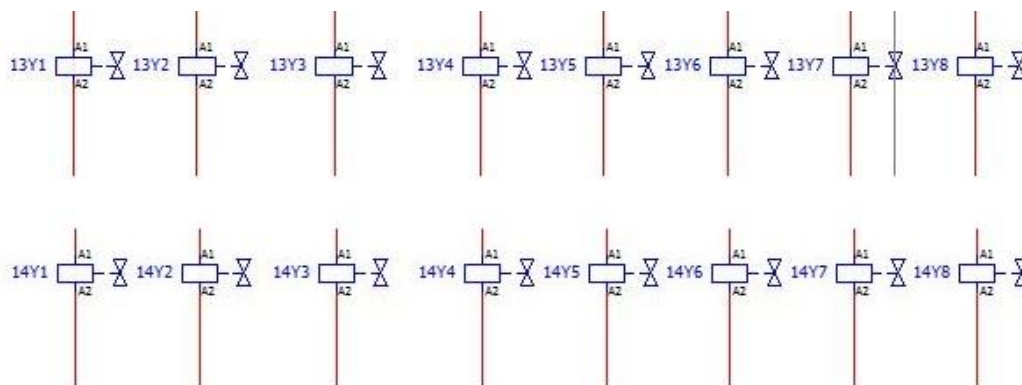


Ilustración 3. Electroválvulas de la moldeadora (extracto de los anexos)

Para poder llevar a cabo el prensado de la moqueta, será necesario el control de una serie de electro-válvula válvulas. Para controlar el caudal y la presión del grupo hidráulico tenemos las electroválvulas *16Y1* y *17Y2* respectivamente, que irán directamente conectadas a la salida analógica del PLC. Las electroválvulas que se encargarán de cerrar los moldes son la *13Y1*, *13Y2*, *13Y3*, *13Y4*, *13Y5*, *13Y6*, *13Y7* y *13Y8*. Una vez los moldes encajados, necesitaremos temperatura para realizar el moldeo, esto será posible regulando las válvulas que expulsarán vapor. Estas dependerán de las electro-válvulas *14Y1*, *14Y2*, *14Y3*, *14Y4*, *14Y5*, *14Y6*, *14Y7* y *14Y8*. Todas las v electroválvulas son de simple efecto.

2.4 Proceso de la troqueladora

Este punto requiere los anexos de planos de la troqueladora.

2.4.1 Elementos de la troqueladora

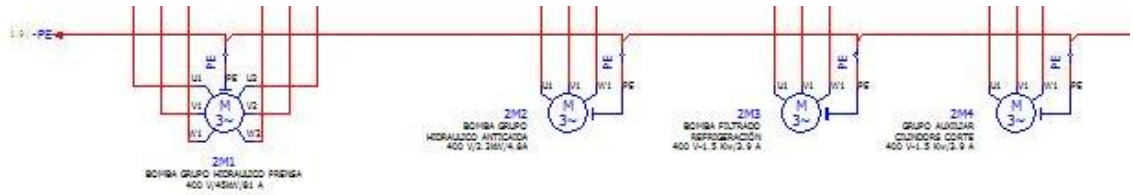


Ilustración 4. Motores de la troqueladora (extracto de los anexos)

La máquina para troquelar la moqueta estará formada por 4 motores trifásicos asíncronos. Tenemos también una bomba del grupo hidráulico 2M1, de dos rotaciones de velocidad, que accionará el sistema hidráulico de la máquina. Habrá dos bombas más, una bomba del grupo hidráulico auxiliar gobernada por el motor 2M2 y una bomba de filtrado – refrigeración accionada por el motor 2M3. El último motor se encargará de los cilindros de corte, este será el 2M4.

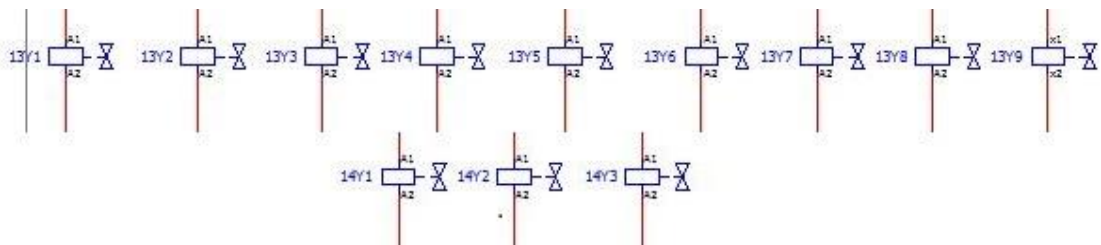


Ilustración 5. Electroválvulas de la troqueladora (extracto de los anexos)

Para poder ejercer el proceso de troquelado de la moqueta habrá que controlar que los moldes queden juntos mediante un conjunto de electroválvulas. Estas estarán accionadas por la electro-válvulas 13Y1, 13Y2, 13Y3, 13Y4, 13Y5, 13Y6, 13Y7, 13Y8 y 13Y9. Una vez compactos los moldes, para separar los retales de la moqueta moldeada dispondremos de 3 válvulas gobernadas por las siguientes electroválvulas 14Y1, 14Y2 y 14Y3. La electro-válvula 14Y1, estará de reserva por si alguna de las otras dos no funcionase. La electro-válvula 14Y2 será el avance de los cilindros de corte y la 14Y3 el retroceso. Todas las válvulas accionadas por electro-válvulas son de simple efecto.

3. Hardware industrial e instrumentación de control

En este capítulo especificaremos el hardware industrial y la instrumentación de control elegida para ambas máquinas.

3.1 PLC (Controlador Lógico Programable) y HMI

Los PLC's y HMI que utilizaremos en cada máquina son íntegramente compuestos por elementos del fabricante Siemens.

3.1.1 Comunicación PLC-HMI

La CPU se comunicará con la pantalla táctil que usará el operador (HMI) mediante el protocolo de comunicación PROFINET. Este tipo de conexión requerirá un cable estándar de conexión Ethernet entre la pantalla y la CPU. Para la configuración de la conexión solo tendremos que especificar la dirección IP de cada elemento, a cada CPU le asignaremos la dirección IP *192.168.0.1*, y a las pantallas *192.168.0.2*.

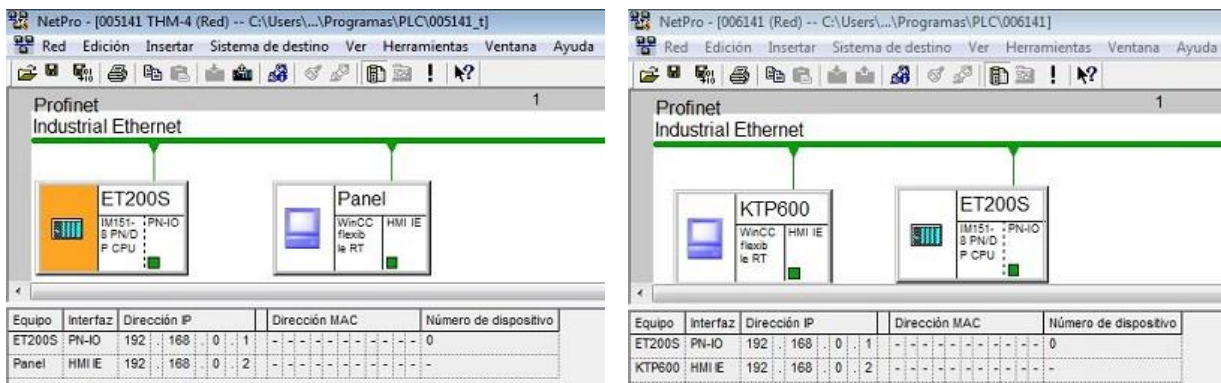


Ilustración 6. Red PLC moldeadora y troqueladora respectivamente

3.1.2 Elementos del PLC

Cada PLC controlará su máquina independientemente de la otra, por lo tanto irán en cuadros diferentes y el número de módulos necesario en cada máquina será diferente. En términos generales se necesitará una CPU, módulos de entradas y salidas analógicas, módulos de entradas y salidas digitales, módulos de potencia y elementos eléctricos para facilitar la instalación. A continuación se detalla los elementos necesarios para cada máquina:

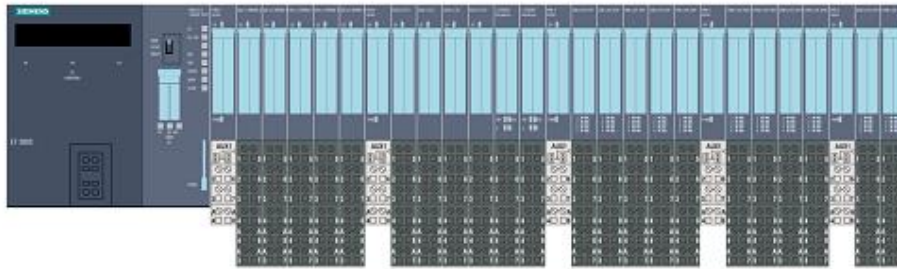


Ilustración 7 Layout PLC de la moldeadora

Elementos PLC moldeadora			
Nombre	Referencia	Dispositivo	Unidades
Perfil soporte 35 mm, longitud: 530 mm	6ES5710-8MA21	ET 200S	1
IM 151-8 CPU PN/DP con controlador PROFINET, DP opcional	6ES7151-8AB01-0AB0	ET 200S	1
Micro Memory Card 128 KB	6ES7953-8LG30-0AA0	ET 200S	1
Módulo de potencia PM-E 24V DC para módulos electrónicos con diagnóstico	6ES7138-4CA01-0AA0	ET 200S	5
Módulo de terminales para alimentación AUX1; bornes de tornillo	6ES7193-4CD20-0AA0	ET 200S	5
Módulo electrónico, 2AI, I, estándar, para 2 hilos	6ES7134-4GB01-0AB0	ET 200S	4
Módulo de terminales universal con acceso a AUX; bornes de tornillo (5 uds.)	6ES7193-4CA40-0AA0	ET 200S	4
Módulo electrónico, 2AO, U	6ES7135-4FB01-0AB0	ET 200S	2
Módulo electrónico, 2AO, I	6ES7135-4GB01-0AB0	ET 200S	2
1 Count 24V/100kHz para tareas de conteo y medición	6ES7138-4DA04-0AB0	ET 200S	2
Módulo electrónico, 8DI, 24V DC, estándar (1 ud.)	6ES7131-4BF00-0AA0	ET 200S	5
Módulo electrónico, 8DO, 24V DC/0,5A, estándar (1 ud.)	6ES7132-4BF00-0AA0	ET 200S	6
Módulo electrónico, 2AI, I, estándar, para 4 hilos	6ES7134-4GB11-0AB0	ET 200S	1
Pantalla			
Pantalla KTP600 Basic color PN	6AV6647-0AD11-3AX0	Panel KTP600PN	1

Tabla 1. Elementos PLC de la moldeadora

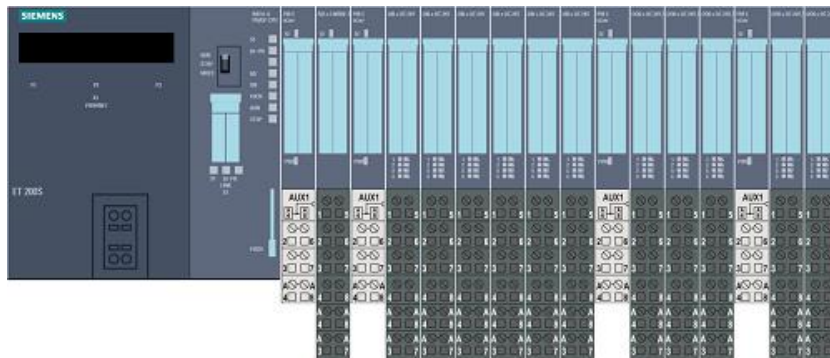


Ilustración 8. Layout PLC troqueladora

Elementos PLC troqueladora			
Nombre	Referencia	Dispositivo	Unidades
Perfil soporte 35 mm, longitud: 483 mm, para armarios de 19"	6ES5710-8MA11	ET 200S	1
IM 151-8 CPU PN/DP con controlador PROFINET, DP opcional	6ES7151-8AB01-0AB0	ET 200S	1
Micro Memory Card 128 KB	6ES7953-8LG30-0AA0	ET 200S	1
Módulo de potencia PM-E 24V DC para módulos electrónicos con diagnóstico	6ES7138-4CA01-0AA0	ET 200S	4
Módulo de terminales para alimentación AUX1; bornes de tornillo	6ES7193-4CD20-0AA0	ET 200S	4
Módulo electrónico, 2AI, I, estándar, para 4 hilos	6ES7134-4GB11-0AB0	ET 200S	1
Módulo de terminales universal con acceso a AUX; bornes de tornillo (5 uds.)	6ES7193-4CA40-0AA0	ET 200S	3
Módulo electrónico, 8DI, 24V DC, estándar (1 ud.)	6ES7131-4BF00-0AA0	ET 200S	6
Módulo electrónico, 8DO, 24V DC/0,5A, estándar (1 ud.)	6ES7132-4BF00-0AA0	ET 200S	5
Pantalla			
KTP600 Basic color PN	6AV6647-0AD11-3AX0	Panel KTP600PN	1

Tabla 2 Elementos PLC de la troqueladora

3.2 Variador de frecuencia

Para el proceso de moldeadora, uno de sus motores trifásicos, el de la compuerta tendrá que estar regulado por un variador de frecuencia.

Es necesario controlar la velocidad a la que se abrirá y cerrará la compuerta de la máquina, para obtener un recorrido suave y evitar el desgaste mecánico que podría producir si no fuera así. El variador escogido es un LENZE (modelo a determinar) de 1.1 kW ya que el motor de la compuerta es de esta misma potencia.

El variador de frecuencia estará controlado por el PLC:

- El PLC enviará una señal analógica que será la consigna de velocidad, el rango de salida será entre 0-10 V. La señal quedará definida en la programación de la salida analógica, sin posibilidad de ser cambiada por el operario.
- Se utilizará una salida de relé de libre potencial como entrada del PLC, para saber si ha ocurrido algún error.
- El PLC también controlará directamente la habilitación del variador, ya sea en el sentido de giro de subir la compuerta como para bajarla.

El variador de frecuencia permite el control de la velocidad a par constante, se usará el control estándar tensión/frecuencia. Todas las conexiones eléctricas quedaran reflejadas una vez determinado el variador, pero se tendrá en cuenta en la programación.

3.3 Instrumentos de la moldeadora

Se requerirán diferentes elementos de instrumentación electrónica que irán conectados a los módulos de entradas y salidas analógicas y convertirán la señal a valor digital de 12 bits de resolución. A continuación se enumerarán:

- Transductores de presión

Se usarán cinco, uno para medir la presión de la prensa, el PLC recibirá la señal en el rango entre 4...20 mA, el rango de presión oscilará entre 0..400 bar. Los otros 4 transductores medirán la presión del vapor en las diferentes etapas de su uso, el rango que recibirá el PLC estará entre 4...20 mA y la presión oscilará entre 0..25 bar.

- Sensores de temperatura

Serán necesarios 5. Uno de ellos medirá la temperatura del aceite del grupo hidráulico, la entrada al módulo analógico estará entre 4...20mA y el rango de medición va de -25..+100°C. Este sensor también enviara como entrada digital al PLC el nivel de aceite. Los otros 4 sensores estarán formados por unas PT100, las cuales enviarán al PLC un señal entre 4...20mA capaces de medir entre 0...300°C.

- Encoders

Se necesitará saber la posición en la que se encuentra los moldes interiores de la prensa durante el ciclo y la altura a la que está la puerta cuando se abre o se cierra. Para ello usaremos dos encoders que irán conectados a dos módulos independientes de detectores de pulsos.

- Válvulas de regulación

Se tendrán dos válvulas de regulación en la máquina, una que regulará el caudal y la otra la presión. Mediante dos salidas analógicas de 0-10 V regularemos la consigna de caudal y de presión. Cada válvula está conectada a su respectivo modulo amplificador que le proporcionará la alimentación para su funcionamiento y la señal del PLC. Las válvulas estarán conectadas directamente en las tuberías y se programarán mediante su propio display.

En todos los elementos se usará cable apantallado para el conexionado al PLC, para evitar el acople de ruidos. La conexión eléctrica de todos estos elementos se puede ver en el anexo de planos de la moldeadora.

3.4 Instrumentos de la troqueladora

Se necesitarán menos elementos de instrumentación que la moldeadora, dado que tiene menos elementos a controlar. El PLC recibirá la señal analógica con las mismas características que la moldeadora. Seguidamente se enumerarán:

- Transductor de presión

Se usará solamente uno que se encargará de medir la presión en la prensa. Este enviará un señal de entrada al PLC que oscilará entre 0..20mA para un rango de medición entre 0..400 bar.

- Sensor de temperatura

Será necesario un sensor de temperatura que mida la temperatura del aceite del grupo hidráulico. Enviaré a la entrada analógica un señal entre 4..20mA para un

rango de medición entre $-25..100^{\circ}\text{C}$. Este sensor también se encarga de enviar un señal al módulo de entradas digitales para saber el nivel del aceite.

Como se ha comentado anteriormente en todas las conexiones se usará cable apantallado. Las conexiones eléctricas de estos elementos aparecen en el anexo de planos de la troqueladora.

4. Diseño de la instalación eléctrica

Los esquemas eléctricos han sido realizados con el software Eplan Electric P8, orientado especialmente en este campo, y actualmente el más utilizado en la industria.

4.1 Normativa legal de aplicación

Se tendrán en cuenta las siguientes normativas para el diseño de la instalación:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) según el Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto del 2002, teniendo en cuenta sus instrucciones técnicas complementarias de aplicación.
- Guía Técnica de Aplicación” del REBT 2002 y sus anexos.
- Normas UNE de aplicación, principalmente:
 - UNE 21302, “Vocabulario electrotécnico”.
 - UNE 20317, “Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia”.
 - UNE 20460-4-41, “Protección contra los choques eléctricos”.
 - UNE-EN 60073:2005, “Principios básicos y de seguridad para la interfaz hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para los indicadores y actuadores”.
 - UNE-EN 60204-1:2006 “Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales”.
 - UNE-EN 60445:2000, “Principios básicos y de seguridad para la interfaz hombre-máquina, el marcado y la identificación. Identificación de los bornes de equipos y de los terminales de ciertos conductores designados, y reglas generales para un sistema alfanumérico”.
 - UNE-EN 60446:1999, “Principios básicos y de seguridad para la interfaz hombre-máquina, el marcado y la identificación. Identificación de conductores por colores o por números”.
 - UNE-EN 60947-2, “Aparata de baja tensión”.

4.2 Criterio de selección de componentes

En este capítulo se comentará los criterios seguidos en la selección de los elementos que conforman los esquemas eléctricos de ambas máquinas además del signo utilizado en los planos para identificarlos. Todos los datos técnicos están plasmados en los planos.

4.2.1 Interruptor general

El interruptor general del armario, como función principal, tendrá que tener un poder de corte suficiente para interrumpir la intensidad del motor más grande más la suma de intensidades de la resta de motores y cargas según la norma UNE 20317. A la práctica, usando este criterio, se seleccionará directamente en un catálogo.

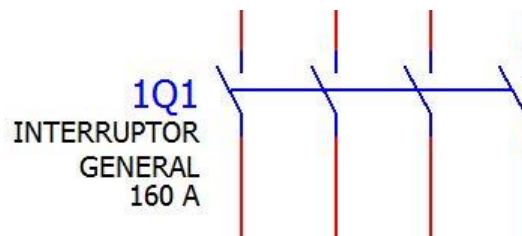


Ilustración 9. Símbolo interruptor general en plano

4.2.2 Guardamotores

Se utilizará este elemento frente sobrecargas y cortacircuitos de los motores según el REBT. Cada guardamotor dependerá de la potencia del motor en el que vaya conectado. Mediante una tabla formada con valores de referencia de motores trifásicos de ABB, se puede obtener la intensidad máxima producida por el motor, este valor será el que utilizaremos para la elección de cada guardamotor y el que le asignaremos, ya que tienen un rango de calibración. En los planos se puede ver el valor de cada uno.

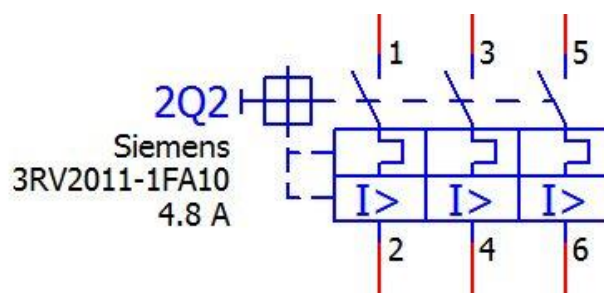


Ilustración 10 Símbolo guardamotor en plano

4.2.3 Contactores

Se necesitarán para establecer o interrumpir el paso de corriente de los elementos de potencia y maniobra. Hay que tener en cuenta para su elección, en el tipo de corriente en el que será conectado y la potencia nominal de la carga. Como se puede ver en los planos, habrá contactores conectados a 24 VDC y a 230 VAC.

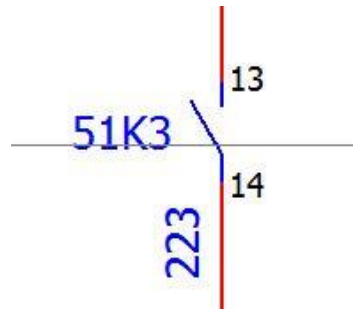


Ilustración 11. Símbolo contactor en plano

4.2.4 Magnetotérmicos

Protegerán los circuitos eléctricos de posibles sobrecargas y cortocircuitos según el REBT. La capacidad que soportarán dependerá del total de la carga del circuito (suma total de intensidades de los elementos).

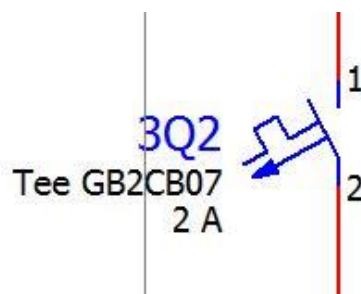


Ilustración 12 Símbolo magnetotérmico en plano

4.2.5 Interruptor diferencial

Su función es la de proteger a las personas de posibles contactos directos o indirectos de corriente alterna. En este caso será necesario porque el cuadro eléctrico incorpora una toma de corriente y pudiera existir riesgo. Su uso está regulado por el REBT y por la norma UNE 21302.

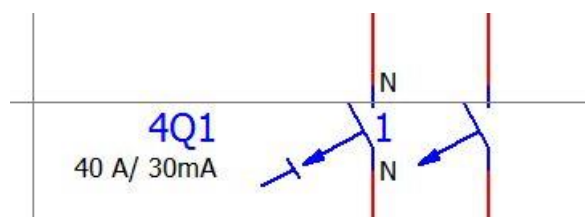


Ilustración 13 Símbolo interruptor diferencial en plano

4.2.6 Transformador

El transformador de maniobra tendrá que soportar las puntas de intensidad producidas por los dispositivos electromecánicos (contactores y electro-válvulas). Este motivo obliga normalmente a sobredimensionar el transformador respecto la potencia permanente que ha de suministrar. Para la elección del transformador se ha tenido en cuenta la suma de potencias de los elementos electromecánicos, más la potencia producida por las puntas de intensidad, que puede variar entre 10 y 20 veces la intensidad de mantenimiento de los contactores (dato de referencia de los fabricantes).

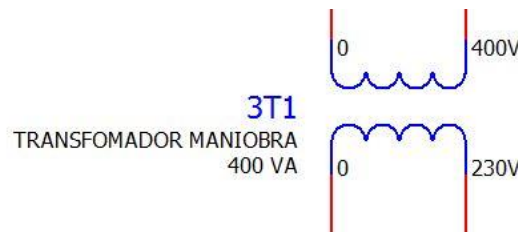


Ilustración 14. Símbolo transformador en plano

4.2.7 Fuente de alimentación

Habrà que tener en cuenta que alimentará parte de la maniobra y toda la aparamenta de electrónica de control. Se sumarán todas las cargas que dependerán de la fuente para poderla dimensionar correctamente.



Ilustración 15 Símbolo fuente de alimentación en plano

4.2.8 Elementos de seguridad

Teniendo en cuenta la normativa UNE-EN 60204-1:2006, en estas máquinas será necesario instalar elementos de seguridad eléctricos. En los cuadros añadiremos un relé control de paros de emergencia, que supervisará que la maquina funcione mientras no se activado algún paro de emergencia situado en la periferia de las maquinas. También será necesario añadir fotocélulas de barrera en las maquinas, que asegurarán que si el operario las atraviesa que el ciclo de trabajo no se inicie o se pare.

4.2.9 Electroválvulas

Todas las electroválvulas de las dos máquinas se alimentarán a 24 VDC, para facilitar la homogenización de los esquemas.

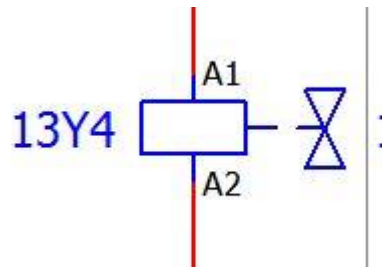


Ilustración 16. Símbolo electroválvula en plano

4.2.10 Sección de los cables

Dado que los cuadros estarán situados cerca de las máquinas y por lo tanto no habrá que solventar grandes distancias, se podrá seleccionar la sección de los cables dependiendo de su uso tomando como referencia las tablas del REBT.

4.3 Criterios de diseño

La línea principal de alimentación para ambas máquinas será tensión trifásica a 400 V de valor eficaz, necesario para la alimentación de los motores. Para la composición de los demás circuitos de los planos habrá que adaptar las tensiones a los diferentes componentes que a continuación se comentará. Se han numerado todos los cables y componentes para facilitar la identificación de estos del plano a la realidad, para futuras averías o modificaciones.

4.3.1 Criterios de diseño de los circuitos de seguridad, maniobra y control

- Circuitos de control

Los circuitos de control alimentarán toda la aparatada de control (PLC y HMI) y se encargarán de transportar las señales de entrada y salida del PLC.

Estos circuitos se caracterizan por trabajar a 24 V en DC. La fuente de alimentación será la encargada de suministrar la tensión a los diferentes módulos de potencia, la CPU del PLC y la pantalla. Los módulos de potencia últimos alimentarán los diferentes módulos de entradas y salidas, que absorberán como máximo 0,5 A cada uno.

Los diferentes elementos de entrada del PLC estarán alimentados a 24 VDC. Es clave entender que las salidas del activarán relés externos de 24 VDC, que los contactos de estos maniobrarán los diferentes actuadores del circuito, como contactores de los

motores y las electro-válvulas. En los planos que mejor reflejado ya que aparecen las referencias cruzadas entre relés y contactores.

Se usará este criterio en las salidas (a excepción de los pilotos indicadores) para evitar riesgos que puedan perjudicar los módulos de salidas del, ya que evitando una conexión directa, se evitan las puntas de intensidad de arrancada de los contactores.

- Circuitos de maniobra

Los circuitos de maniobra se utilizarán para alimentar los elementos electromecánicos, como los contactores de motor y electro-válvulas (señales conectadas a los relés de salida del PLC).

Estos circuitos se caracterizarán por un a tensión de trabajo de 230 V en AC, proporcionada por un transformador de maniobra. También se usará para alimentar las electroválvulas un circuito de maniobra a 24 V en DC, proporcionado por la fuente de alimentación, ya que las electroválvulas trabajaran a esta tensión.

Ambos circuitos contarán con la protección de magnetotérmicos en las entradas y salidas del transformador y de la fuente de alimentación como medida de protección.

- Circuitos de seguridad

Se utilizarán varios pulsadores de emergencia para ambas maquinas conocidos como setas, que obligan a rearmarlos manualmente para salir de la situación de emergencia.

Estos pulsadores estarán conectados todos en serie y regulados por un relé de control de paro de instalación. Este irá alimentado a 24 V en DC, proporcionados por la fuente de alimentación. Si el relé de control se activase por alguna emergencia, enviaría un señal al PLC y deshabilitaría los circuitos de maniobra. Una vez deshabilitados estos, ningún actuador eléctrico dispondría de suministro eléctrico hasta que un operario rearmara las emergencias que hay en los planos de *Control Paro Emergencia*.

Será necesario también el uso de barreras de fotocélula, que si fueran activadas por el operario, desactivarían la maniobra de 24 V en DC que regula las electroválvulas de cada máquina. El proceso automático no podría seguir hasta el rearme de las barreras que aparecen en los planos.

Las señales acústicas y luminosas de emergencia no quedarán deshabilitados, porque forman parte del circuito de control.

5. Programación PLC y HMI

5.1 Estructura del programa de control

El programa de ambas máquinas se encuentra en los anexos de la memoria. Ha estado comentado para facilitar la lectura y el seguimiento, por esta razón es necesaria una lectura paralela entre este apartado y el documento anexo.

El software de programación usado es el *Step 7 versión 5.5* de Siemens. Está programado principalmente en lenguaje KOP conocido como diagramas de contactos, aunque algunas partes están programadas en el lenguaje escrito AWL, ya que facilita el trabajo con datos de bits y el movimiento de datos con las diferentes áreas de memoria usadas. El lenguaje KOP es más fácil de comprender para el lector, mientras que el AWL requiere haber tenido un contacto previo con este tipo de lenguaje.

Una característica esencial en todos los autómatas programables, es que el programa se ejecuta siguiendo el ciclo de scan. En cada ciclo la CPU recibe el valor de estado de las entradas, realiza la secuencia de control del programa, y finalmente transfiere durante un ciclo el estado de las salidas.

Siemens tiene una manera de estructurar el programa un poco diferente que la de otros fabricantes, por lo que se introducirá los elementos básicos para su programación.

La secuencia principal del programa se llama OB1 (bloque de organización 1). Desde este bloque se podría programar toda la secuencia del programa, pero eso dificultaría el desarrollo del programa y su lectura. Es por ello que se utilizara otros bloques para estructurar el programa: los FB (bloques de función), los FC (funciones) y los DB (bloques de datos). A continuación detallaremos su uso:

- Los bloques de función son bloques programables. Un FB es un bloque "con memoria". Dispone de un bloque de datos asignado como memoria (bloque de datos de instancia). Los parámetros que se transfieren al FB, así como las variables estáticas, se memorizan en el DB de instancia. Las variables temporales se memorizan en la pila de datos locales. Los datos memorizados en el DB de instancia no se pierden al concluir el tratamiento del FB. Los datos memorizados en la pila de datos locales se pierden al concluir el tratamiento del FB.

- Las funciones son bloques programables. Una función es un bloque lógico "sin memoria". Las variables temporales de las FCs se memorizan en la pila de datos locales. Estos datos se pierden tras el tratamiento de las FCs. Para fines de memorización de datos, las funciones pueden utilizar bloques de datos globales. Como una FC no tiene asignada ninguna memoria, se han de indicar siempre parámetros actuales. A los datos locales de una FC no se pueden asignar valores iniciales.
- Al contrario de los bloques lógicos, los bloques de datos no contienen instrucciones, sirven para depositar datos. Cada bloque mencionado antes puede tener su propio DB local, conocido como DB de instancia. También se puede crear un DB global en el que cualquier bloque pueda leer o escribir datos.

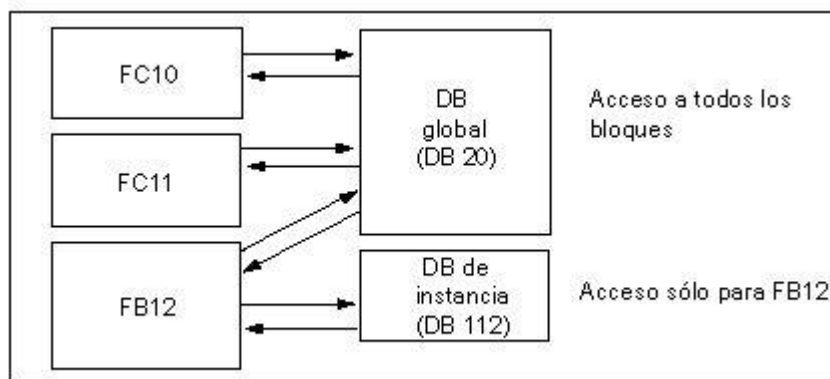


Ilustración 17. Ejemplo uso de los DB

En los programas se creará un DB1, que será el DB global, para trabajar con valores necesarios en más de un FC. También se usarán DB de instancia para cada FC, que ayudarán a separar los procesos. El uso de DB es importante porque la mayoría de variables contienen parámetros usados en el proceso de control: temperaturas, presión, referencias, etc.

5.2 Secuencia de control de la moldeadora

En el bloque principal OB1, en el segmento 1 también se procede a la llamada de los bits de sistema, para facilitar su uso en todos los bloques de programación; en el segmento 3 a la creación del bloque FB2 para la gestión de cada molde diferente o receta que se vaya a preparar (aun no operativo); y en el segmento 5 cargamos las marcas de ciclo de la CPU, los words de marcas para las alarmas y mensajes de alarma, y por ultimo creamos 17 bloques de datos DB que corresponderían a datos de 17 posibles matrices diferentes.

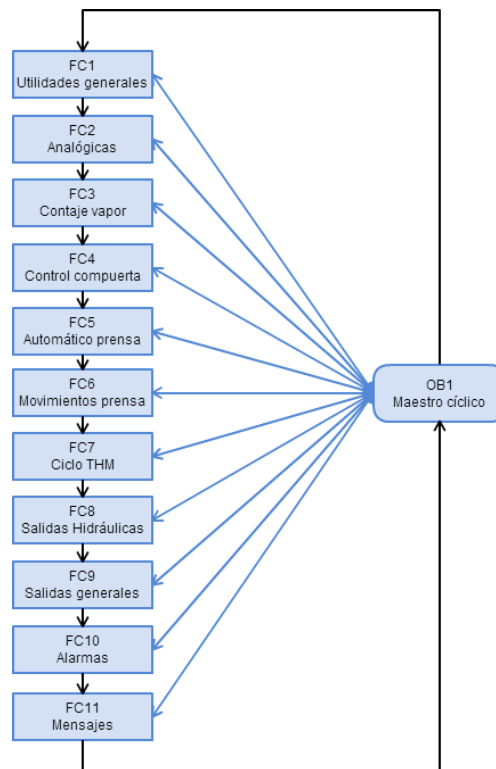


Ilustración 18. Maestro cíclico OB1 moldeadora.

La secuencia de control estará regulada por el maestro cíclico OB1, des del cual se llamará a los diferentes bloques de programación en los que se ha dividido el programa, que son el FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC7, FC8, FC9, FC10 y el FC11. El orden de ejecución de cada bloque se corresponde al orden de llamada de cada uno, cumpliendo así el ciclo de SCAN del programa.

5.2.1 Bloque FC1

En el bloque FC1 se procesan las utilidades generales de la moldeadora.

En los primeros 4 segmentos se trata el posicionamiento del encoder. En el segmento 2 se configura el bloque FB2 para tratar la posición de la compuerta. Los elementos a la izquierda del bloque son entradas y los de la derecha salidas. Las entradas necesarias para procesar las salidas son la entrada analógica de referencia PEW 432 y PEW 436, donde cada impulso de entrada equivale a 0.125117mm. Para controlar correctamente la velocidad del motor, previamente necesita un calibrado de posición de cota máxima y mínima. Una vez calibradas las cotas, se puede controlar en qué posición puede acelerar y en cual debe frenar, todos estos datos son introducidos por pantalla. Si el control de marcha de la moldeadora no está activo M7.0, se efectúa un reset en el bloque programa. En el segmento 3 se establecen las condiciones previas para la inicialización del encoder en la secuencia del bloque prensa (en FC6 movimientos prensa), que si se cumplen se activará la M5.0, que será una de las condiciones previas en el segmento 4 para proceder a la secuencia de inicialización de bajada del bloque prensa.

En el segmento 5 se procede al control de marcha general de la moldeadora mediante un bloque Set-Reset, únicamente activo si se pulsa la E1.2. El control de marcha se deshabilitará si se pulsa el pulsador de paro, si hay alguna alarma activa o la prensa está inactiva durante 15 min (este temporizador se trata en el segmento 6 seriando las condiciones de ciclo auto en estado inactivo). Para aplicar el tiempo de arranque de la moldeadora, previamente tiene que estar confirmadas las marchas de las entradas E0.6, E1.0 y E4.5.

En el segmento 7 se trata el desbloqueo de la puerta trasera de la moldeadora para acceder a ella físicamente. Para ello se configura un pequeño bloque teniendo como entrada la E0.4, que es el pulsador de petición de entrada a la puerta trasera. Teniendo activa la entrada anterior, y habilitada la M7.2 (cumpliendo el seriado de condiciones establecidas), se obtiene la señal de salida de desbloqueo activando la marca M7.5. El reset para la inicialización de este bloque se activa si las emergencias no están activas, si la máquina está trabajando en automático o si se supera el tiempo máximo de desbloqueo de la puerta (este temporizador se activa al activarse la salida M7.5).

En el segmento 8 se guarda la petición de inicio de ciclo realizada por el pulsador de la E0.3 en la M7.6, para trabajar posteriormente con la señal en el ciclo automático.

En el segmento 9 se controla si la moldeadora tiene el seguro bloqueado o no, mediante las entradas E2.0 hasta la E2.4. Seriado los detectores de sistema bloqueado activos con los detectores de sistema desbloqueado inactivos, se obtiene la activación de la marca M11.1 que guarda que el seguro de sistema está bloqueado. En el seriado en paralelo se marcan como activas las señales de desbloqueo y como desactivadas las de bloqueo, obteniendo así en la M11.2 el valor del seguro de sistema desbloqueado.

En el segmento 10 se habilita el permiso de marcha por parte del sistema de vapor de la moldeadora. Para habilitar este permiso, previamente se ha tenido que activar el vapor en la marca M3.0 (variable activada en el FC2, dónde se tratan las señales analógicas) y la M80.0 también tiene que estar activa (esta se trata en el bloque FC7 y marca la etapa inicial de ciclo de vapor). Si no se usase vapor en el molde de la pieza, este permiso quedaría también habilitado ya que la M8.5, que regula si hay vapor o no en el ciclo, estaría desactivada.

En el segmento 11 se procede a activar la M8.5, que ha sido previamente comentada que es la encargada de habilitar si se trabaja con vapor o no. Usando dos bloques comparadores y teniendo en cuenta los valores introducidos en la receta, si uno de los dos valores es 1 o los dos son 1, se activa la M8.5.

En el segmento 12 se crea un contador incremental de piezas producidas. Se tienen dos entradas, una que aumentará el contador cada vez que se finalice el ciclo automático del bloque prensa regulado por la M15.1, y la otra es un reset parcial del contador activado desde la pantalla. Las salidas que se muestran por pantalla son la de contador parcial y contador total de piezas.

En el segmento 13 se controla la apertura de la compuerta delantera de la prensa (estructura similar a la del segmento 7). Para la activación de la salida M9.2, tiene que estar activado el selector E1.6, cualquier condición de reset desactivada y la habilitación para subir la compuerta activa (que dependerá de estar trabajando en manual con las barreras de seguridad no sobrepasadas). El reset se activa si las barreras se sobrepasan, se activa la emergencia de la moldeadora activada por las barreras y si está activado la M14.7 (activa durante el ciclo automático del bloque prensa, su activación significa subir la compuerta).

Del segmento 14 al 16 se procede a guardar valores en el DB de datos general de la moldeadora. Primero se detecta si hay un molde activo mediante las entradas E4.0, E4.1, E4.2 y E4.3; si todos los valores están a 1 se guarda su estado en el DB1.DBW4. Posteriormente se guarda el valor normalizado de regulación de temperatura del molde inferior y superior en el DB general, posteriormente utilizado en el bloque FC2. Finalmente se guardan los valores de temporización del ciclo en el DB general, para su posterior visualización en pantalla.

En el segmento 17 se controla si la válvula Flow Reducer está en modo trabajo, si dos etapas del ciclo automático de vapor M80.4 y 80.5 están activas.

En el segmento 18 la M11.6, obtiene que el final de carrera del bloque prensa está arriba, ya sea por entrada directa de detección E3.0 o por las condiciones en automático de bloque prensa en cota superior mediante la M6.1 y el selector en automático E1.4.

En el segmento 20 se procede a controlar la altura del molde, primeramente comparando la presión actual del bloque prensa, si es mayor o igual a la referenciada se copia el valor obtenido del encoder a una nueva variable. Si se detecta un cambio de molde en el OB1 por el flanco M5.4, la posición mostrada directamente es 0.

En los dos últimos segmentos se procede a calcular el tiempo de ciclo por pieza y el control estable de posición del bloque prensa. El tiempo de ciclo por pieza se empieza cuando la M11.5 está activa, ya que marca el inicio de ciclo automático, entonces cada flanco positivo de ejecución (ciclo de scan) se sumara 1 a la variable de tiempo. Para controlar la posición del bloque prensa primero se copia la posición actual a una variable nueva del DB general. Esta variable nueva se le sumará y restará 5 a su valor, guardando los diferentes resultados en dos variables. Esto se hace para asegurar la posición del bloque prensa se encuentra en el rango de posición deseado (+5mm o -5mm respecto la posición registrada), entonces se activará la M12.7, conforme el bloque prensa está estable.

5.2.2 Bloque FC2

En el bloque FC2 se tratan las señales analógicas de entrada y salida de la moldeadora.

Del segmento 1 al 10 se procesan las diferentes entradas analógicas necesarias para el proceso de la moldeadora. Se tratan todas usando la misma configuración, pero evidentemente cada una tiene una entrada diferente reconocida por la CPU y el

rango diferente de escalado máximo y mínimo. Para obtener la salida real, se obtiene una relación entre el valor de entrada con el escalado y el total de puntos analógicos. Las salidas reales obtenidas se guardan en variables distintas del DB general del programa. Posteriormente en el segmento 11 todas las salidas reales se convierten a enteros usando la operación RND, y posteriormente se guardan a nuevas variables del DB general, que se usarán para mostrar estos datos por pantalla.

En el segmento 12 se comparan los valores obtenidos de las entradas analógicas de presiones hidráulicas con los valores introducidos por pantalla. Si estos cumplen las condiciones de los comparadores se guarda la salida en marcas distintas, para usarlas en otras partes del programa (se tendrá la certeza de estar trabajando con los valores deseados). En el segmento 13 se realiza el mismo proceso que el segmento anterior pero con los valores de presión de vapor. Además se controla que no haya error de lectura en algún transductor, comparando que no supere o sea menor que el umbral comparado. Los fallos de transductor se guardan en una marca si se activasen, conectadas directamente a sus alarmas correspondientes para mostrar el mensaje de fallo.

En el segmento 17 y 19 se procede a copiar a variables distintas el valor normalizado de temperatura de los moldes inferior y superior. Posteriormente en los segmentos 18 y 20 se regula la salida analógica de los respectivos moldes, usando estos valores de entrada. El proceso de salida analógica es el inverso al del tratado de las entradas, se obtiene una salida a partir de una escala y la referencia del total de puntos analógicos.

Del segmento 21 al 23 se regula la salida de presión de vapor. Mediante el valor introducido por pantalla de porcentaje de vapor en precalentamiento, se usa de referencia en el tratado de la salida analógica teniendo en cuenta su rango de trabajo.

En los segmentos restantes se trata la salida analógica proporcional de caudal. Para regular el caudal, se tiene que introducir el caudal deseado y se introducirá el incremento cuando se active el paso del ciclo automático de la M14.5, que indica el inicio de frenada. Antes de enviar la salida analógica de caudal, se habilita la salida A1.0 (corresponde a la válvula prop. de caudal).

5.2.3 Bloque FC3

La finalidad de este bloque es temporizar la presión de vapor ejercida en el molde, para tenerlo separado del ciclo automático de vapor del FC7.

Primeramente se identifican las etapas en las que se inyecta vapor, guardando su activación en la marca M16.0. Activada esta marca se inicializan las variables donde se registrará el tiempo de inyección a 0. En cada flanco positivo se sumará una unidad al tiempo de prensa cerrada inyectando vapor, este valor se mostrará por pantalla. Finalmente se comprueba en el segmento 4 el tiempo de inyección de vapor si la presión actual de vapor es mayor o igual a la introducida por pantalla (que será la mínima). El tiempo obtenido se muestra por pantalla.

5.2.4 Bloque FC4

En el bloque FC4 se controla los movimientos de la compuerta delantera de la moldeadora.

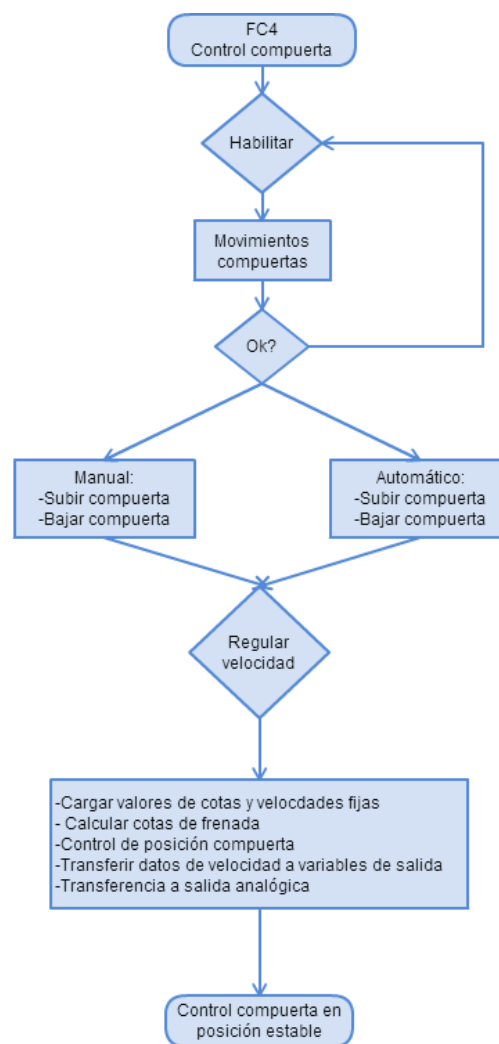


Ilustración 19. Diagrama de bloques FC4 moldeadora.

Primeramente se habilitan los movimientos de la compuerta mediante el seriado de condiciones de las seguridades y alarmas, activando si todo esta correcto la M8.0. Esta condición será previa a cumplirse, ya sea en movimiento manual o

automático para subir o bajar la compuerta. Para la salida A2.4 de subir compuerta y A2.5 de bajar compuerta, también se tiene en cuenta que los respectivos finales de carrera no están activos.

Para controlar la posición de la puerta, dado que aún no se ha probado in situ, se asignan unos valores fijos de cotas y velocidades. Para calcular la posición de frenada de descenso, se suman la cota home inferior de la compuerta con la cota de separación de frenada de descenso, y para calcular la posición de frenada en ascenso, se restan la cota de la compuerta frontal (introducida en receta) con la cota de separación de frenada de ascenso. Los datos calculados son las referencias usadas en el tratado de la posición del encoder de la puerta. La configuración de este encoder es parecida a la comentada en el FC1 (este controlaba la altura del bloque prensa), pero este al ser de otro fabricante proporciona 0.1596mm por cada impulso recibido.

Una vez referenciado el encoder, dependiendo de si subimos la compuerta o la bajamos, se transfiere la velocidad de la compuerta copiándola a la variable DB1.DBW122. Al tener el valor de velocidad a cursar se transfiere a la salida PAW416 usando la misma configuración comentada anteriormente en referencia a salidas analógicas.

Finalmente se comprueba que la compuerta está estable en la posición referenciada, comparando el valor actual de esta si está dentro de un rango de variación de 5mm, activando si cumple la condición la marca M12.5.

5.2.5 Bloque FC5

En el bloque FC5 se realiza el ciclo automático de la moldeadora. En este apartado no se trabajan directamente con las salidas, si no que se obtiene un seguimiento del ciclo paso a paso mediante bloques Set-Reset, reseteando el bloque anterior en cada paso, para posteriormente poder trabajar con los pasos y condiciones necesarias para habilitar las salidas correspondientes.

Inicialmente se comprueba que estén habilitados por los ajustes de pantalla el control de la compuerta y la parada de precalentamiento, guardando su estado en bits del DB general, para trabajar con ellos. Seguidamente en el segmento 3, se procede a indicar por pantalla (activando bits) la habilitación de las condiciones necesarias para poder iniciar el ciclo automático, que se seriaran en el segmento 4 activando la marca de condición ok para inicio de ciclo M12.0.

El ciclo automático va del segmento 6 al 27. Contiene la activación de las marcas M13.0 hasta la M15.1. El reset de todos los bloques se activa una vez finalizado el ciclo automático activado por la marca M15.1 o si alguna seguridad o alarma activa la M12.1. Para cumplir cada etapa correctamente, se introduce una condición necesaria en esta para asegurarse de que se cumpla. Las etapas se pueden seguir en el código programa o en el diagrama de bloques de forma resumida.

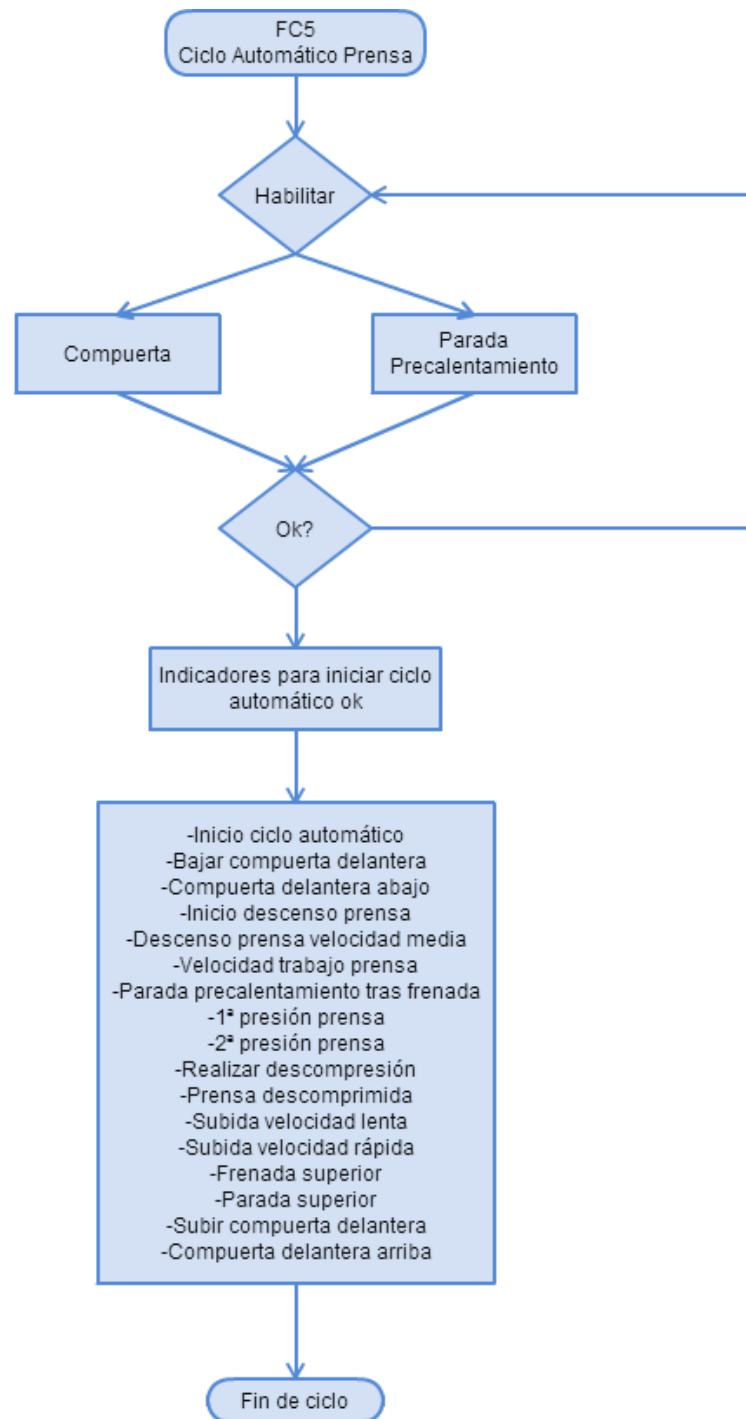


Ilustración 20. Diagrama de bloques FC5 moldeadora

5.2.6 Bloque FC6 y FC8

En el bloque FC6 se efectúan los movimientos a realizar por el bloque prensa condicionados por las etapas divididas en el ciclo automático FC5.

Inicialmente para habilitar los movimientos, se asegura mediante un seriado que este activa la marcha general de prensa M7.0, el grupo hidráulico, las barreras activas y la alarma que indica que el encoder no da respuesta desactivada. Todas estas condiciones habilitan la marca M9.0 (usada en los segmentos de este bloque).

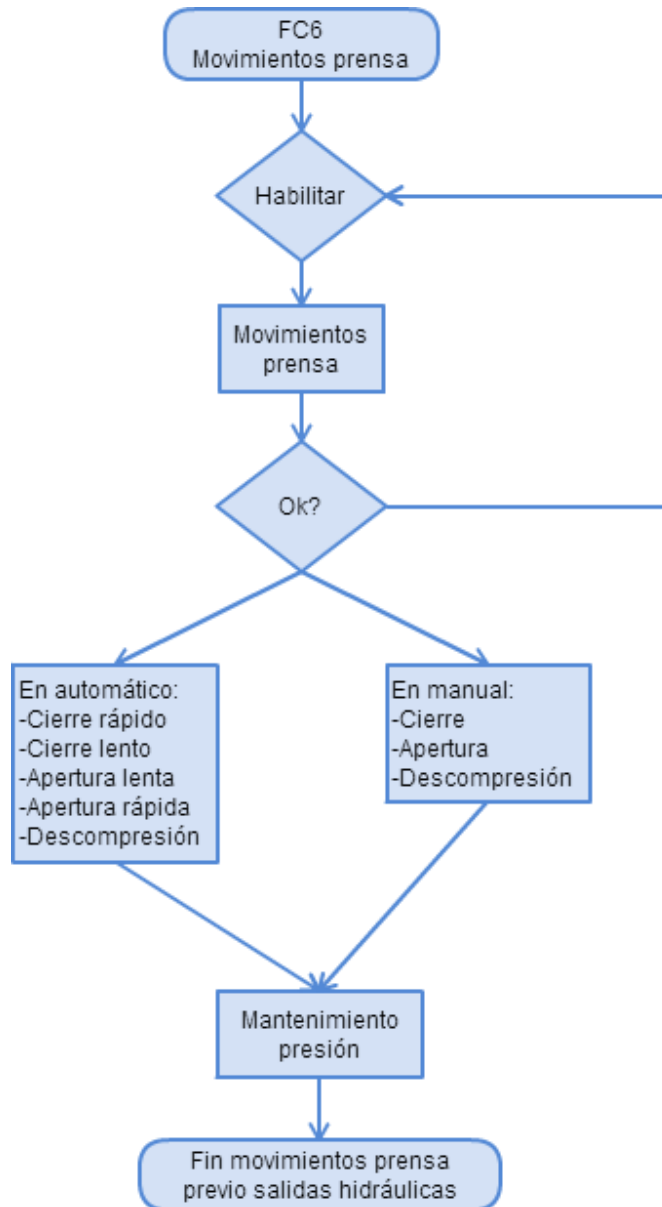


Ilustración 21. Diagrama de bloques FC6 moldeadora.

En el segmento 2 se asegura que mientras el grupo hidráulico este activo no se pueda realizar tareas de mantenimiento a no ser q alguna de las condiciones de reset este activada.

Para la realización de los movimientos en automático, el selector ha de estar en automático, la habilitación para los movimientos activa y el seguro de sistema desbloqueado. Posteriormente en cada movimiento en automático, se le asigna como condición en cada caso la etapa necesaria del ciclo automático FC5 como condición.

Para los movimientos en manual, hay que tener el selector en manual y activa la habilitación de movimientos como condiciones en común. Después en cada movimiento a realizar hay que añadir sus seguridades, detectores y condiciones de activación (todo lo que se ha realizado previamente para el trabajo en automático).

Finalmente se procede al mantenimiento de presión si cualquier movimiento de este bloque no está activo, previo condición de activación de la marcha general M7.0, la activación del grupo hidráulico A0.0 y si el seguro esta desbloqueado. Las marcas de movimiento usadas varían entre M18.0 y la M19.0.

El bloque FC8 va ligado directamente al bloque FC6, ya que las marcas asignadas para cada movimiento, activan las diferentes válvulas. En esta tabla se puede apreciar la relación entre los movimientos descritos y las válvulas a activar.

Movimiento prensa	S3 (A1.2)	S4 (A1.3)	S5 (A1.4)	S6 (A1.5)	S7 (A1.6)	S8 (A1.7)	S9 (A2.0)	S10 (A2.1)	S1 (A1.0) Caudal	S2 (A1.1) Presión
1 Extraer seguro prensa						X				
2 Descenso rápido prensa		X	X	X		X	X		C1	P1
3 Descenso lento prensa		X		X		X	X		C2	P2
4 Mantenimiento presión				X		X				
5 Descompresión prensa						X				
6 Despegue lento prensa	X				X	X			C3	P3
7 Ascenso rápido prensa	X				X	X			C4	P4
8 Introducir seguro Prensa										
9 Ascenso prensa manual	X				X	X			C5	P5
10 Descenso prensa manual		X	X	X		X	X		C6	P6

Tabla 3. Salidas hidráulicas FC8 moldeadora.

Finalmente en el bloque se controla las válvulas proporcionales de caudal y de presión, que dependiendo del movimiento activo, cargan un valor de la receta a la variable a tratar en el FC2 a la hora de tener en cuenta la salida proporcional. De esta manera se tiene un control de la de la presión y el caudal a ejercer dependiendo del movimiento.

En el último segmento se copia el valor de las salidas de las válvulas a marcas que visualizarán el estado de cada válvula por pantalla.

5.2.7 Bloque FC7

En este bloque se controla el ciclo de vapor de la moldeadora. Primeramente se comprueba accediendo a la receta si se activa el escape superior en vapor dinámico y el bypass mediante un bloque que comprara si el estado de las variables está a 1.

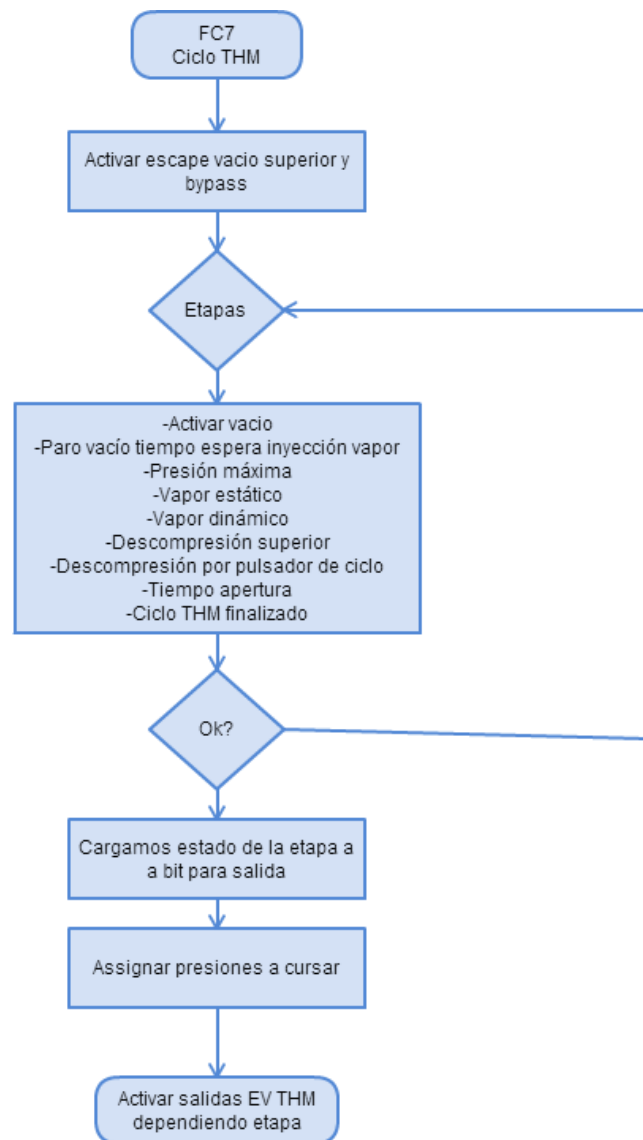


Ilustración 22. Diagrama de bloques FC7 moldeadora.

El ciclo automático de vapor está distribuido en 9 etapas, distribuidas del segmento 4 al 13. La activación de cada etapa se regula mediante la variable DB1.DBW108, que se compara al inicio cada etapa a un entero (siendo 0 el valor de inicio predeterminado). Si el valor corresponde al entero guardado, se procede al cumplimiento de las condiciones de la etapa. Al final cada etapa se guarda un nuevo entero a esta variable, que le indicara cual es la siguiente etapa a activar. Al final del ciclo se vuelve a cargar valor 0 a la variable. Los tiempos de activación de cada secuencia vienen definidos en la receta. Los movimientos definidos en el ciclo automático del bloque prensa FC5, se tienen en cuenta en las etapas correspondientes del ciclo de vapor.

A medida que el ciclo THM varía de etapa, cada valor de la variable de control activa un bit diferente dependiendo de su valor guardado (segmento 14), los bits a activar van de la M80.0 a la M81.1. Dependiendo de los bits activados, en el segmento 15, 16 y 17, se carga un valor distinto de la receta a la presión a cursar.

Del segmento 18 al 25, se procede a activar las válvulas de vapor directamente dependiendo de los bits activos del graficet. Previo a las salidas se seria que este activo el control de marcha general y desactivada la alarma de emergencia (que no se han tenido en cuenta en el bloque).

Finalmente si en los ajustes de pantalla se ha fijado un porcentaje de precalentamiento, la función ha sido habilitada y el vapor ha sido programado en receta, se tendrá activa la marca de precalentamiento M15.2, activada en el ciclo automático que activará la M15.3, que irá direccionada directamente a una salida de válvula de vapor. También se activará la marca M15.4, que proporciona la transferencia del valor del PRV a la salida analógica de control de presión del ciclo vapor.

5.2.8 Bloque FC9

En este bloque se tratan las salidas generales de la moldeadora.

En los primeros 4 segmentos se activan los 4 motores de la máquina que son el grupo hidráulico, el grupo hidráulico anti-caída, la bomba de filtrado y refrigeración y la extracción de humos. Los tres primeros únicamente previo condición de la activación de la M7.0, y el último solo durante el proceso de ciclo automático.

En los siguientes segmentos se trata la salida del piloto de ciclo automático, de color verde, cuando el ciclo automático está listo para proceder o iniciado; también si se ejecuta una apertura o cierre manual. Un piloto de color ámbar para visualizar alarmas activas en la moldeadora. Un claxon, activado por alguna alarma o si alguna barrera se desactiva. Un piloto verde que indica el estado de marcha de la moldeadora (activo tras pulsar la E1.2). Un piloto de emergencias rojo, que muestra si alguna emergencia ha sido activada (setas de emergencia). Un piloto ámbar que muestra que las barreras han sido cruzadas. Un piloto verde que muestra que el sistema está bloqueado. Finalmente un piloto verde que muestra que la puerta trasera de la prensa está desbloqueada.

5.2.9 Bloques FC10 y FC11

En estos bloques se tratan las alarmas y mensajes del programa respectivamente. Las alarmas son usadas como seguridad en programa y como visualización por pantalla de fallos. En cambio los mensajes son para mostrar únicamente el estado del programa solo por pantalla.

El bloque FC10 de alarmas se basa en la activación de estas en el uso del bloque Reset-Set, priorizando el set. La activación del reset se efectúa mediante la activación del pulsador de reset E1.1. La activación de las alarmas se une a entradas del PLC, para detectar si hay errores de lectura; en salidas del PLC, para detectar errores en los módulos de salida; y en movimientos a realizar del ciclo automático, que si no se llegan a realizar por cualquier razón saber dónde se ha quedado parado. Todas las alarmas del FC10 están direccionadas en la pantalla con las variables MW100, MW102, MW104 y MW106. El listado de estas aparece al final del bloque FC10 o en los anexos de tablas de avisos del HMI de la moldeadora.

El bloque FC11 de mensajes muestra por pantalla el estado actual en el que se encuentra la moldeadora. Por ello únicamente hay que unir a la activación de los bits de mensaje, las condiciones activadas durante el programa, ya sea para mostrar en el modo en el que está trabajando o si es para informar en qué etapa del ciclo automático se encuentra. Los bits de mensajes se encuentran en la MW108, estos al activarse mostrarán por pantalla la descripción adjunta en los anexos de avisos y mensajes del HMI de la moldeadora.

5.3 Secuencia de control de la troqueladora

En la troqueladora la secuencia de control estará regulada por el maestro cíclico OB1, des del cual se llamará a los diferentes bloques de programación en los que se ha dividido el programa, que son el FC1, FC2, FC3, FC5, FC6, FC8, FC9, FC10 y el FC11.

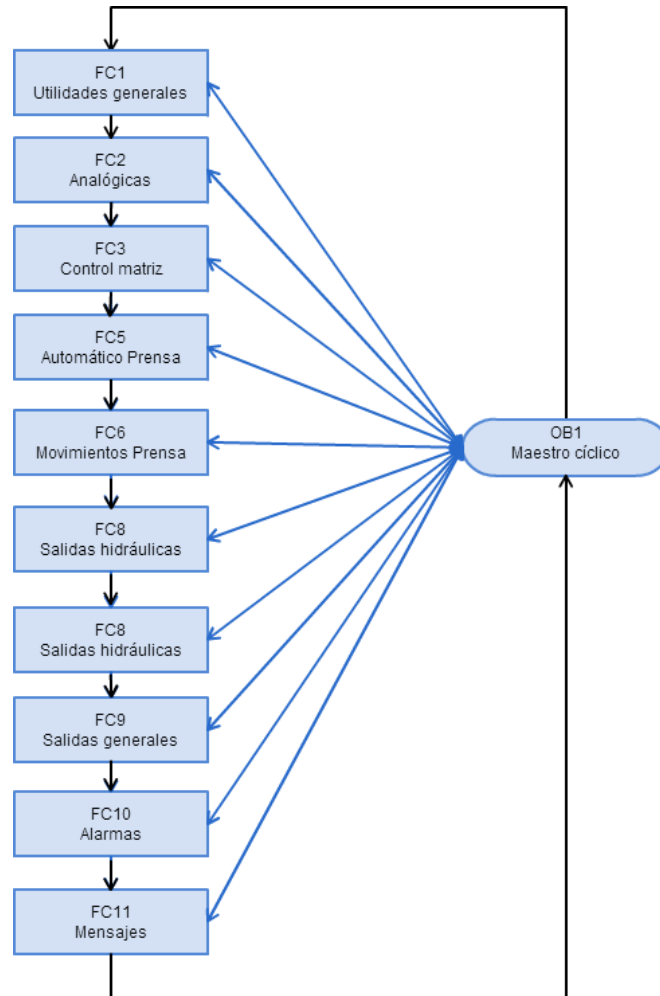


Ilustración 23. Maestro cíclico OB1 troqueladora.

En el bloque principal OB1, en el segmento 1 también se procede a la llamada de los bits de sistema, para facilitar su uso en todos los bloques de programación; en el segmento 3 a la creación del bloque FB2 para una futura gestión de cada molde diferente o receta que se vaya a preparar (aun no operativo); y en el segmento 5 cargamos las marcas de ciclo de la CPU, los words de marcas para las alarmas y mensajes de alarma, y por ultimo creamos 15 bloques de datos DB que corresponderían a datos de 15 posibles matrices diferentes.

5.3.1 Bloque FC1

El bloque FC1 contiene utilidades generales necesarias en la ejecución del programa.

El segmento 1 contiene el control de marcha general del programa, controlado por un bloque Set-Reset, donde el set es la entrada E1.2 que es el pulsador de marcha; el reset se activará pulsando el pulsador de paro que es la entrada E1.3, con la activación de alguna alarma que provoquen el paro del grupo hidráulico mediante la marca M4.7 (activada en el FC 10 de Alarmas) o mediante la activación del tiempo en inactividad de la troqueladora mediante el temporizador T28. La salida del bloque set-reset estará seriada con la confirmación de marcha del grupo hidráulico E0.6, con la confirmación de marcha del grupo anti-caída E1.0 i con la confirmación de marcha del filtrado i la refrigeración. Si estas condiciones no se cumplen la troqueladora no se pondrá en marcha. La serie finaliza con un pequeño temporizador de un segundo de activación.

El segmento 2 regula el tiempo en que la troqueladora está en inactividad pero está lista para poner en marcha; este estará controlado por un seriado de marcas, la M7.0 activada previamente en el segmento 1 en el bloque Set-Reset, la M18.1, M18.2, M18.4, M18.5, M19.1 y M19.2 (activadas en el FC6 que contiene el ciclo automático) que si no están en abierto durante 15 minutos activaran el bloque temporizador S_EVERZ T28.

El segmento 3 regula la activación de la puerta trasera de la máquina mediante el bloque FC105, la señal de entrada corresponde a la entrada E1.7 el pulsador de desbloqueo de la puerta trasera, el reset del bloque a la marca M7.1, la habilitación de desbloqueo a la marca M7.2 i la salida del bloque si se cumplen las entradas anteriores a la marca M7.5; la habilitación de la M7.2 va condicionada al seriado de la E1.4 (en modo manual), la M19.1 y M19.2 (activadas en FC6 movimientos ciclo automático), la M11.6 y la M11.1 (activadas en el bloque FC1 de utilidades) y en paralelo a estas dos últimas marcas el selector de mantenimiento E0.1; la habilitación del reset estará condicionada por el temporizador T37, que tras 15 segundos activada la salida de desbloqueo de la puerta trasera M7.5 se activará este, por algún fallo en el seriado de emergencias regulado por la entrada E0.0 o si el selector manual/automático E1.4 está en automático.

El segmento 4 controla el pulsador de inicio de ciclo E0.3 que activará la M7.6, utilizada en los bloques FC5 y FC6 de control automático.

El segmento 5 controla si el sistema está bloqueado o desbloqueado seriando en paralelo la E2.0, E2.1, E2.2 y E2.3; si el seguro de sistema está desbloqueado quedará activada la M11.2, y si el sistema está bloqueado la M11.1 (utilizada en el segmento 3 de este bloque).

El segmento 6 regula si la posición de la troqueladora está arriba mediante dos bloques comparadores; si las entradas E3.3 i E3.2 están activas y coinciden con el punto de parada introducido, se activa la M11.6. Esta marca también se activa directamente si el detector de máxima subida es activado con la entrada E3.0.

El segmento 7 está formado por el bloque FC107 que se encarga de contar el número de piezas producidas. El contador aumenta si se activa la M15.1, que es el último paso del ciclo automático. No está activado para que se pueda “decrementar”, por eso tiene la M1.1 que le un 0 constante. Se puede resetear el contador pulsando el botón de la pantalla que irá ligada a la variable DB1.DBX2.0 El valor del contador parcial y total se mostrará por medio de los DB restantes del bloque.

El segmento 8 está programado en AWL ya que para trabajar con bits es más cómodo. Primero se regula si las entradas del molde de la E4.0 a la E4.3 han pasado de 0 a 1 mediante la instrucción U; si se cumple asignaremos con el = i cargaremos el valor con L en el acumulador indicado. Seguidamente para los diferentes moldes que podría haber (tenemos 15 posibles matrices diferentes) cargamos el valor actual (0 o 1) del DB correspondiente a 15 marcas internas, de la M20.0 a la M21.7, para facilitar el trabajo de estas señales en el programa.

En el segmento 9 únicamente se realiza una copia del tiempo actual en los temporizadores que regulan la presión mediante la instrucción T.

5.3.2 Bloque FC2

El bloque FC2 contiene el tratado de las señales analógicas.

En el segmento 1 y 2 se tratan las entradas analógicas de presión y temperatura del grupo hidráulico de las entradas PEW272 y PEW274 respectivamente; mediante el bloque FC100, introduciendo como referencia de escalado el rango en el que trabajarán y teniendo en cuenta el número total de puntos de la señal que se puede tener, se obtiene la salida real.

En el segmento 3 se convierten las salidas analógicas reales obtenidas a valores enteros mediante la instrucción RND. Con la instrucción T copiamos el resultado obtenido en el DB asignado.

En el segmento 4 usando bloques comparadores CMP, en los cuales la salida estará activada mientras los valores en IN1 cumplan la relación establecida por el bloque entre IN2; en estos se controla el estado del ciclo de presión (para poder trabajar en el ciclo automático con los estados de presión), mediante la presión hidráulica actual obtenida anteriormente y los valores de presión introducidos en la receta. Los estados a activar son las marcas M2.0, M2.1, M2.2, M2.3 y M2.4.

5.3.3 Bloque FC3

En el bloque FC3 se programa todo lo relacionado con la matriz, el bloque interior de la troqueladora. Primeramente en el programa se comentan 8 posibles matrices, donde se especifica para facilitar la programación posterior si necesitan habilitar los cilindros de corte superiores, los cilindros de corte inferiores, el cilindro de corte subwoofer, los expulsores de matriz, la telera de retales y los micros de matriz.

Posteriormente del segmento 2 al 6 se procede a llevar a cabo la habilitación de los procesos explicados anteriormente dependiendo de la matriz que este instalada en ese momento; las matrices han sido identificadas anteriormente en el bloque FC1 en el segmento 8, como solo se usan 8 matrices de momento, corresponden a las variables M20.1 a la M21.0. Para optimizar el uso de variables, en el segmento 7, una vez obtenida la habilitación de los cilindros superiores, inferiores o los subwoofer se asignaran a la variable M6.0, para tener una habilitación general de los cilindros.

Seguidamente en el segmento 8 se procede a la marcha del grupo hidráulico de los cilindros de la matriz. Por ello se tiene que cumplir las condiciones de habilitación de cilindros hecho anteriormente, el control de marcha general regulado en el FC1 y desactivadas las alarmas del térmico i la confirmación de marcha del grupo hidráulico.

Antes de poder iniciar el ciclo automático se necesita controlar que la matriz está en posición de reposo o de trabajo, que no hay ninguna alarma activa y que se tienen los permisos de movimientos activados para poder mover los cilindros de corte y para mover la prensa, todo esto controlado del segmento 10 al 14. Para controlar que la matriz está en posición de reposo tendrán que estar activados los finales de carrera de los cilindros y los expulsores que son las entradas E4.6, E5.5, E5.3 y E5.1; para cumplirse la condición final también puede deberse a que no están habilitados los cilindros o expulsores (realizado en los segmentos del 2 al 6 de este bloque), si el

resultado es que está en reposo se guardara su estado en el DB1 y se activará la M8.0. Para saber que la matriz está en posición de trabajo los finales de carrera activos son la entrada E4.7, E5.6 y E5.4; también por programa tienen que estar deshabilitados todos los cilindros, el resultado se guardará también en el DB1 y se activa la M8.1. Las alarmas de la matriz (descritas todas al final de este bloque) estarán colocadas en serie, si ninguna de ella está activa se activa la M8.2. El bloque de la matriz tiene que habilitar un permiso al ciclo de la prensa (FC5 y FC6) para poder habilitar sus movimientos; el camino principal para el permiso es el definido por la habilitación de los cilindros de corte M6.0, el marcha del grupo hidráulico de los cilindros A0.3 y que la matriz este en reposo; si este camino no cumple las condiciones en OK porque los cilindros no están habilitados, se puede dar el permiso si está activo el selector de mantenimiento E0.1, el selector E1.4 manual/automático está en manual y no hay ninguna matriz instalada, o que estén deshabilitados todos los cilindros y los expulsores. Antes de activar el permiso a la prensa M5.0, no tiene que haber activa ninguna alarma de la matriz. Finalmente para habilitar el permiso a los cilindros de corte y poder iniciar el ciclo automático se debe cumplir la serie con el grupo hidráulico activo, el selector de mantenimiento desactivado, sin alarmas y las barreras de seguridad activas; cumplidas estas condiciones si el selector está en manual se activará el permiso directamente, y si no, habilitará el comparador de la presión actual cumpla un mínimo, y el activará el permiso a los cilindros M5.1.

El ciclo automático está organizado por etapas, no está directamente conectado a las salidas que conforman el funcionamiento del bloque matriz, sino que cada etapa se guarda en una marca interna y en segmentos posteriores se ejecutan las salidas correspondientes a esa etapa. De esta manera todo está mejor organizado y se hace más comprensible, es recomendable no trabajar directamente sobre las salidas en un ciclo automático. El ciclo automático en cada etapa tiene un rearme de la bobina que activa para mantener el proceso y también una marca de fin de ciclo para anular todo el proceso que se activa cuando acaba el ciclo automático, si se aborta este o si los cilindros no están habilitados. El ciclo automático de la matriz va del segmento 16 al 24. Para iniciar el ciclo automático es necesario que los cilindros estén habilitados M6.0, que tenga el permiso habilitado de los cilindros de corte M5.1 y que el temporizador T42 este activo (este se encuentra en el FC5 que regula el ciclo automático de la prensa). Este temporizador es importante porque enmarca cuando se inicia el ciclo automático de la matriz, ya que no se pondrá en marcha hasta que la matriz, parte superior e inferior estén unidas gracias a los movimientos de la prensa. El ciclo sigue las mismas etapas que marca el diagrama de bloques, obteniendo así

activas las marcas de la M16.0 a la M16.7, que serán tratadas para trabajar con las salidas correspondientes.

Las salidas que conforman el bloque matriz se encuentran del segmento 26 al 34. El avance de los cilindros auxiliare se puede realizar en manual o automático dependiendo de la posición del selector; en automático tendrá que cumplir las condiciones seriadas previamente tratadas la M16.0 y M16.1. La salida antes de ser activada por seguridad se confirma que este activado el permiso hacia los cilindros activo y desactivado la posición de trabajo de la matriz y el retroceso de los cilindros. El retroceso de los cilindros auxiliares se activa también en manual o automático; en automático depende de la M16.2 o M16.0 para proceder. Para activar la salida el permiso de cilindros a reposo ha de estar activo y el control de posición en reposo y el avance de los cilindros desactivado, proceso inverso al avance de los cilindros. La EV que activa los expulsores también puede ser activada en manual o automático; en automático directamente se activará con la M16.0 y a M16.5 seriadas, y en manual previamente a la salida se ponen en serie las seguridades. La EV del subwoofer se activa teniendo habilitados e instalados los cilindros de corte subwoofer, además de activo el control de marcha general y desactivada la alarma de emergencia de la prensa; se activa también si está activo el retroceso de los cilindros auxiliares y desactivado el final de carrera de los subwoofer. La telera de retales puede ser activada en manual o automático, en automático se activa al inicio de ciclo de la matriz con la M16.0 activa, con un retardo de 10 segundos; antes de activar la salida se tienen que cumplir las alarmas desactivadas seriadas. El variador que activará esta salida aún está por determinar, pero de esta forma ya está listo todo por programa. La potencia de la telera se activa estando la salida del variador activa o habilitando las M6.7 y M8.3 en serie con las alarmas desactivadas. Todas las salidas al ser activadas guardan un bit de estado en el DB1.

Las alarmas de la matriz se encuentran del segmento 36 al 47, se usan para controlar que no haya ningún error en la potencia, las seguridades, la activación de las salidas y los sensores usados. Todas están programadas a un bloque reset-set, que prioriza la activación del set. Son usadas en la programación de este bloque para que cumplan ciertas seguridades y también están programadas en los avisos de la pantalla, aparecen todas estas en los anexos de avisos de la troqueladora de la alarma 33 a la 38 y de la 57 a la 62.

A continuación se muestra un diagrama para facilitar el seguimiento el bloque.

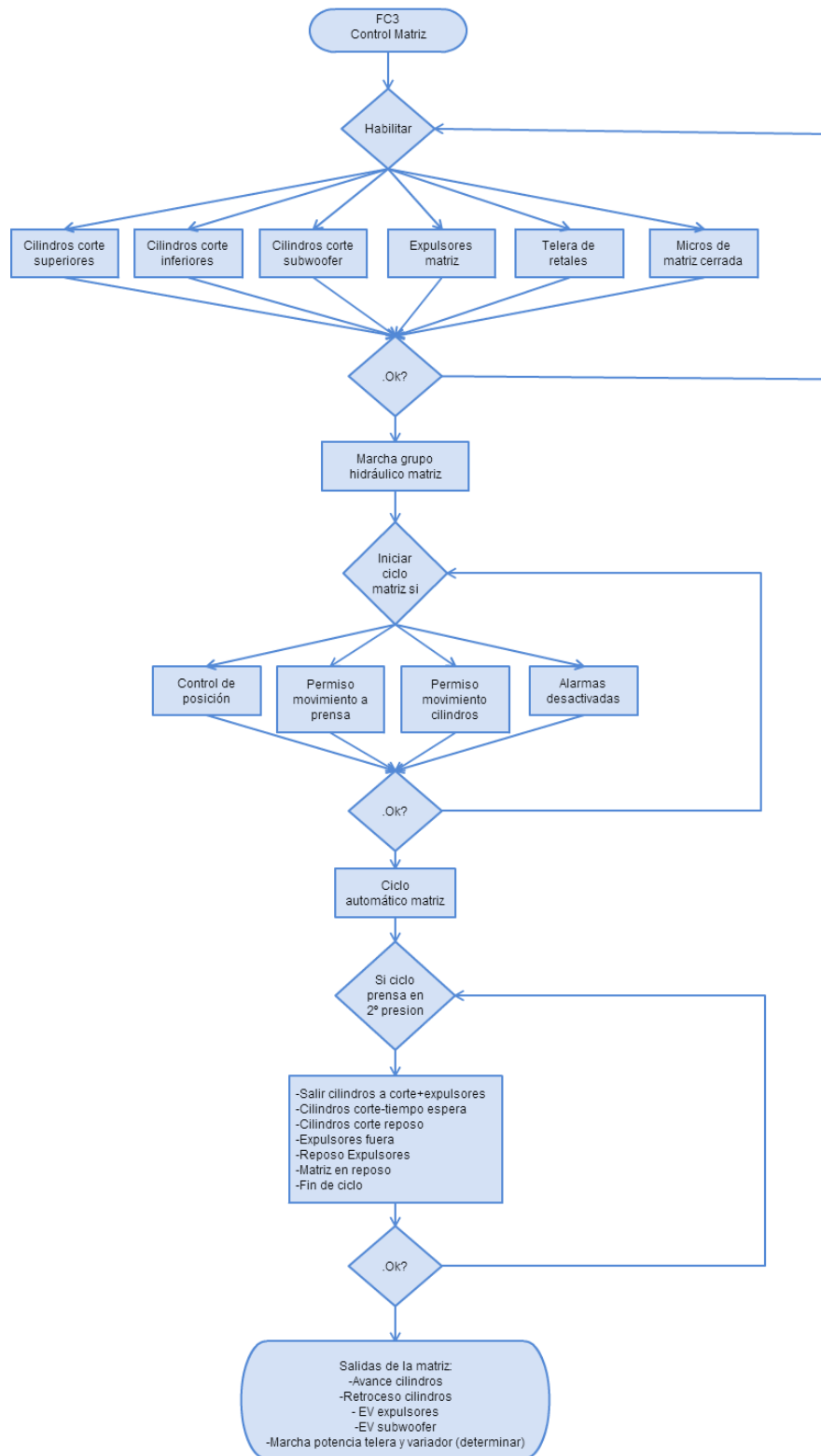


Ilustración 24. Diagrama de bloques FC3 troqueladora.

5.3.4 Bloque FC5

El bloque FC5 contiene el ciclo automático de movimientos del bloque prensa. A continuación se muestra un diagrama de bloques para facilitar la comprensión del bloque.

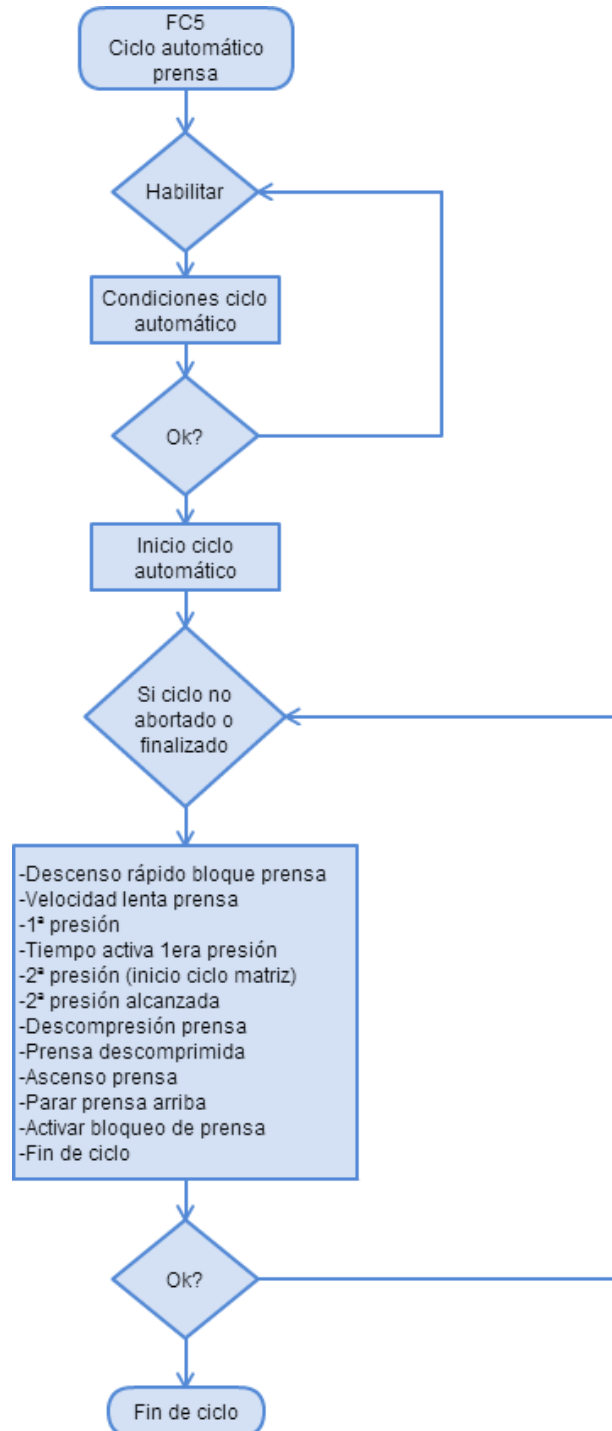


Ilustración 25. Diagrama de bloques FC5 troqueladora.

Primeramente se llamaran los tiempos de 1ª y 2ª presión declarados en el FC1 en el último segmento, para asignarles una base de tiempo de 100ms y guardar su valor en otra variable del DB general para poder trabajar con ellos.

En el segmento 2 y 3 se verifican las condiciones necesarias para el inicio de ciclo automático de la prensa, en el primer segmento, controlando que las seguridades y permisos están activos, se guarda su valor en el DB1; en el segmento 3, se serian todos los valores obtenidos anteriormente obteniendo una única marca de control M12.0 para el inicio de ciclo.

El segmento 4 regula el aborto de ciclo automático, si algunas de sus condiciones en paralelo no se cumplen se activa la M12.1. Esta marca, unida a la de fin de ciclo automático en el segmento 24, activan en el segmento 25 la M15.7, que se encuentra en todas las etapas del ciclo automático para hacer reset a cada bloque.

Del segmento 5 al 25, se regulan las etapas del ciclo automático a cumplir, resumidas por orden en el diagrama de bloques. El proceso se basa en un ciclo por etapas controlados por bloques Set-Reset, que cada etapa se activa si la anterior esta activa, y se resetean todas si cumplen las condiciones de reset. Esta estructura facilita al bloque FC6 las condiciones de las salidas de movimiento de la prensa, ya que una vez dividido el proceso facilita la asignación de condiciones a su salida correspondiente. Las marcas que se activaran y marcarán en que paso del ciclo se está van de la M13.0 hasta la M15.6. Cabe destacar, para facilitar la conexión entre los bloques de programa, que no se realizará la descompresión del bloque prensa si el ciclo automático de la matriz M16.7 no ha finalizado.

5.3.5 Bloque FC6 y FC8

En este bloque se asignan las condiciones obtenidas en el ciclo automático de la prensa FC5 más las seguridades y permisos necesarios, a los movimientos simplificados que accionarán las salidas a las válvulas hidráulicas de los movimientos de la prensa en el FC8.

El diagrama de bloques muestra de manera simplificada lo que contiene el bloque FC6. Como se puede ver para poder realizar los movimientos en manual o automático, tienen que estar habilitadas una serie de condiciones, que se encuentran en el seriado del segmento 1, el control de marcha general M7.0, el grupo hidráulico de la prensa y el anti-caída, A0.0 y A0.1, la bomba de filtrado y refrigeración A0.2 activa, las barreras de seguridad activas E0.0 y el permiso de movimiento a prensa de matriz M5.0. Estas condiciones activarán la marca M9.0.

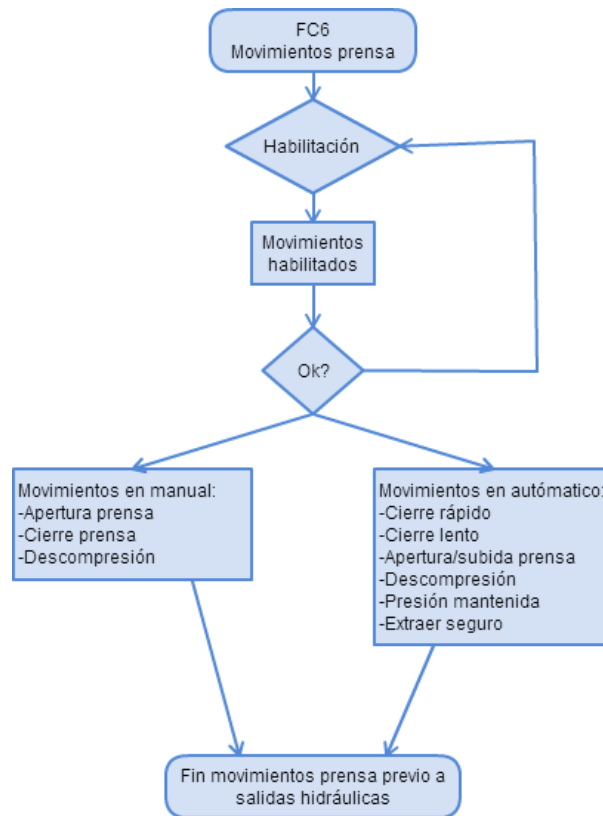


Ilustración 26. Diagrama de bloques FC6 troqueladora.

Del segmento 3 al 9 se procesan las condiciones para llevar a cabo cada movimiento de la prensa, teniendo en cuenta las entradas de seguridad, las alarmas y el ciclo automático de la prensa; cumplidas las condiciones establecidas, se activan las diferentes marcas que irán finalmente a las salidas hidráulicas del FC8. Cada movimiento tiene como condición el Manual o Automático E1.4, la habilitación de la prensa M9.0 en los movimientos automáticos descrita anteriormente, y sus seguridades y alarmas claramente descritas en el programa. En cada movimiento símbolo descrito como desbloqueo con una # en medio, este símbolo funciona como una bobina y se activa cuando le llega el valor de 1, con la diferencia que se pueden poner símbolos a continuación; todos los desbloques se tratan en el segmento 9, que activa la extracción del seguro M18.0.

En el bloque FC8 unimos directamente las salidas de movimiento obtenidas en el FC6 a las salidas de las válvulas del grupo hidráulico prensa. Esta tabla extraída de los esquemas hidráulicos de referencia, muestra resumidamente la activación a realizar de las válvulas en función de su movimiento.

MOVIMIENTOS VÁLVULAS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Reposo									
Descenso rápido	●	●	●			●		●	●
Descenso trabajo	●	●	●		●	●		●	●
Mantener Presión						●		●	
Descompresión								●	
Subida				●			●	●	●

Tabla 4. Salidas hidráulicas FC8 troqueladora.

5.3.6 Bloque FC9

En el bloque FC9 se ejecutan las salidas generales de la troqueladora.

Del segmento 1 al 3 se activa la marcha del grupo hidráulico de la prensa, de la anti-caída y la bomba de filtrado y refrigeración; teniendo en común las 3 marchas como condición previa al activación de la marca M7.0 que se formula en el FC1. Estas 3 salidas activas son básicas para el inicio de las secuencias en la matriz y el bloque prensa.

Del segmento 4 al 11 se tratan las salidas de avisos mediante pilotos y claxon. Activando un piloto verde para referenciar el ciclo automático, un piloto ámbar que avisa de alarmas activas, un aviso de claxon activo si alguna alarma está activada o hay alguna seguridad desactivada, un piloto verde que muestra que la prensa está en marcha, un piloto rojo que muestra si alguna emergencia (setas) está pulsada, un piloto ámbar que se activa si hay alguna barrera desactivada, un piloto verde que muestra que el sistema está bloqueado y un piloto verde activo si se abre la puerta trasera de la prensa para efectuar un cambio de matriz.

5.3.7 Bloques FC10 y FC11

Estos dos bloques son los encargados de regular las alarmas de sistema y mensajes respectivamente, en el código programa y en la posterior visualización en pantalla.

Las alarmas (bloque FC10) una vez activas están repartidas por el programa como seguridad de paso de las condiciones, a parte son fundamentales para saber que falla en el sistema visualizando la alarma por pantalla. La mayoría de las alarmas están controladas por un bloque Reset-Set, priorizando la activación del set, dónde el reset

se activa en el segmento 1 mediante el pulsador E1.1 que activa a la vez la marca M1.4 direccionada en todas las entradas reset de los bloques. Al activar el pulsador E1.1 se efectuara reset también a las diferentes alarmas internas del PLC directamente como se ve en el segmento 2 (la CPU crea diferentes bloques OB internos específicos cuando salta una alarma). La activación de los sets sencillamente se direcciona a las diferentes entradas del PLC, ya sean seguridades, confirmaciones de marcha, térmicos o sensores. El listado de alarmas de la troqueladora está resumido al final de los bloques FC10 y en los anexos de avisos y mensajes del HMI de la troqueladora, estas están direccionadas a las palabras de bits MW100, MW102, MW104 y MW106.

Los mensajes (bloque FC11) son directamente para comunicar el estado del ciclo de la troqueladora al HMI. Se usan para facilitar al operario en qué punto la máquina está trabajando. Para la activación de los diferentes mensajes únicamente ha sido necesario seriar las condiciones programadas en los diferentes bloques del código programa, para guardar su estado activo en un bit, que posteriormente activará un mensaje en la pantalla. Estos están direccionados en el MW108 y aparecen resumidos también en los anexos de avisos y mensajes del HMI de la troqueladora.

5.4 Diseño del HMI

5.4.1 Criterios del diseño

Se han seguido unos criterios comunes en ambas pantallas para facilitar la programación y la interacción de estas con el operario.

En el anexo de variables del HMI de la moldeadora y de la troqueladora, aparecen las variables que interaccionan entre el HMI y el PLC (contienen la misma dirección declarada en ambos sitios); cada una de estas variables en su descripción contiene una referencia para entender su interacción en la pantalla, las cuales son:

- **KTP:** Variables usadas directamente para interaccionar directamente con el programa mediante un pulsador (campo de entrada) y para mostrar estados de bits del proceso (campo de salida).
- **STA:** Variables usadas para mostrar el estado actual del proceso (usado para mostrar bits), son un campo de salida.
- **SET:** Variables para interaccionar directamente en el proceso, son un campo de salida y entrada al PLC.
- **ACT:** Variables que solo muestran el estado al que están direccionadas, son un campo de salida del PLC.
- **ADJ:** Variables para modificar ajustes generales del programa, son un campo de salida y entrada.
- **REF:** Variables que muestran valores de referencia del proceso, son un campo de salida.

Las variables con estas referencias están direccionadas en el DB de datos general de cada programa, como se ha podido ver en el código programa, cada valor obtenido que se muestra por pantalla ha sido almacenado en el DB. Trabajar con DBs para mostrar datos facilita la estructura y lectura del programa, ya que siempre que se quiera saber el estado de estos desde la CPU únicamente hay que entrar en el bloque DB para visualizarlos todos. Las demás variables que no contienen las referencias descritas o bien son entradas directas del PLC o las MW creadas para almacenar las alarmas y mensajes de ciclo.

Se han elegido unos colores comunes en los campos de visualización que facilitan la identificación, y crean un entorno intuitivo. Los campos de salida (ya sean valores enteros o reales) tienen el fondo negro y el texto verde. Los campos de salida y entrada (únicamente dónde se introducirán datos del proceso) están representados por un fondo verde y el texto negro. Los campos de ajustes generales (también de

entrada y salida) tienen el fondo amarillo y el texto negro. Los pilotos que marquen la activación de un estado, al estar la bit a 1 se mostrarán de color verde. Cuando ocurra la activación de alguna alarma, en cualquier página del HMI aparecerá un warning que direcciona directamente a la página de alarmas y mensajes. También en todas las páginas hay una línea de alarmas y mensajes que muestra el último aviso activo, para tener una mínima supervisión del estado de la máquina en cualquier página.

5.4.2 HMI de la moldeadora

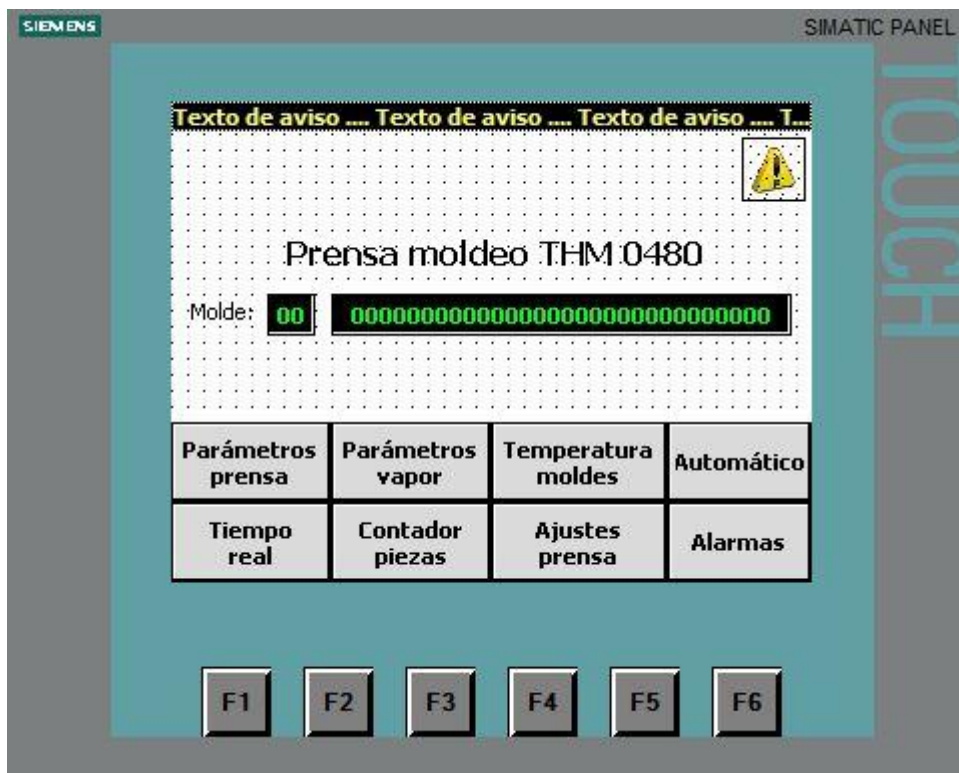


Ilustración 27. Menú general moldeadora.

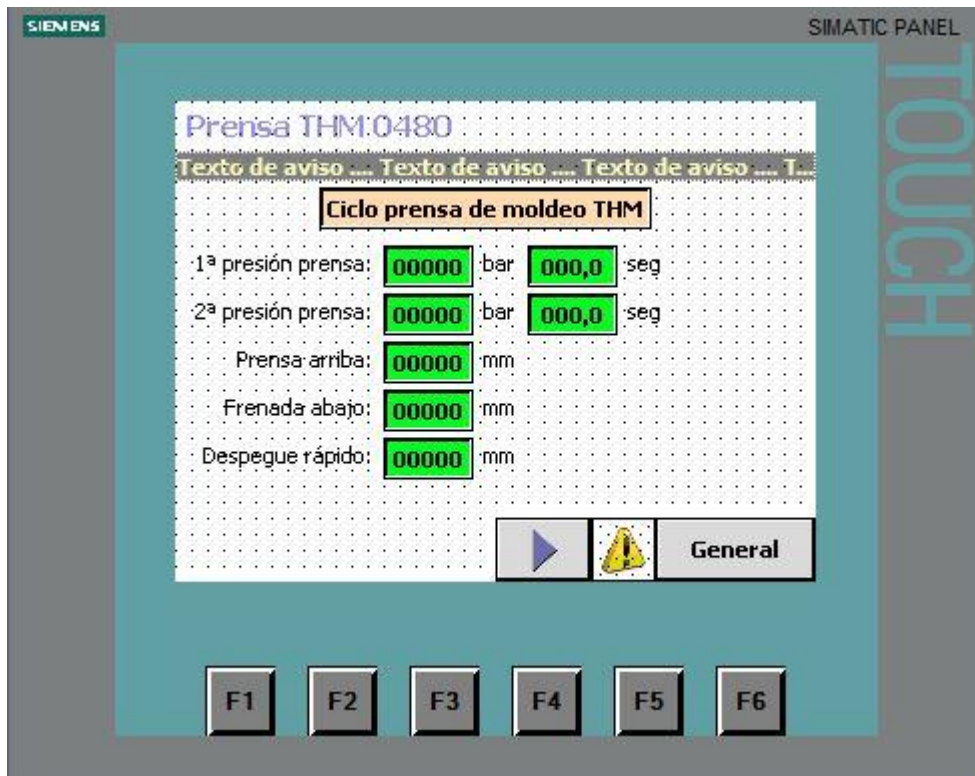


Ilustración 28. Parámetros bloque prensa pág. 1 moldeadora.

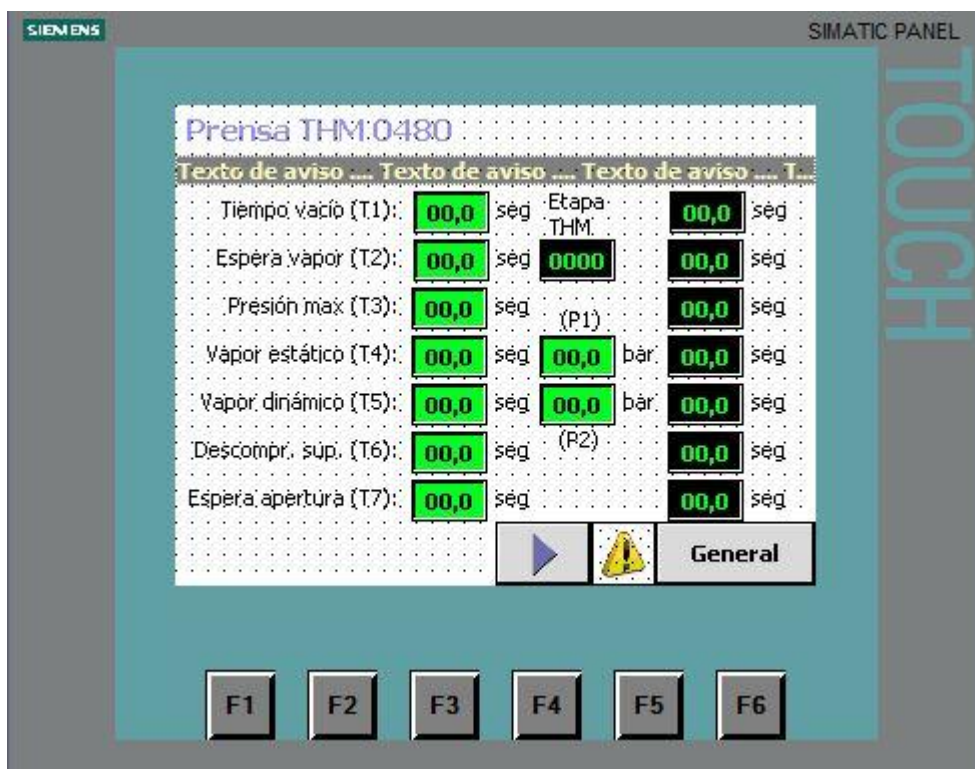


Ilustración 29. Parámetros ciclo vapor pág. 1 moldeadora.

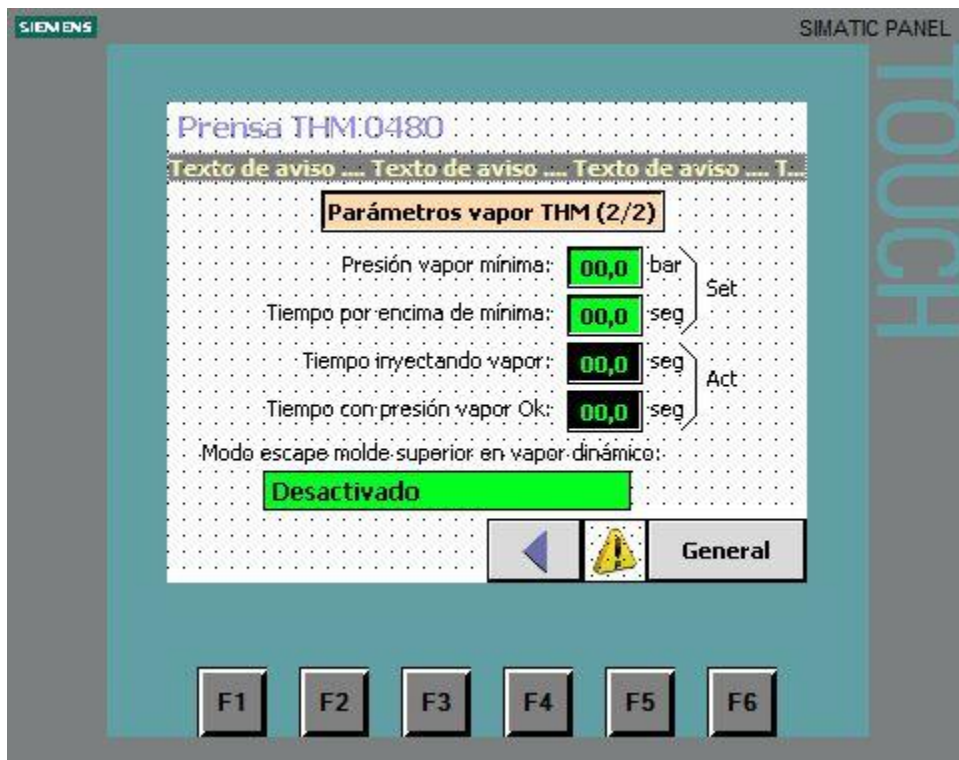


Ilustración 30. Parámetros ciclo vapor pág. 2 moldeadora.

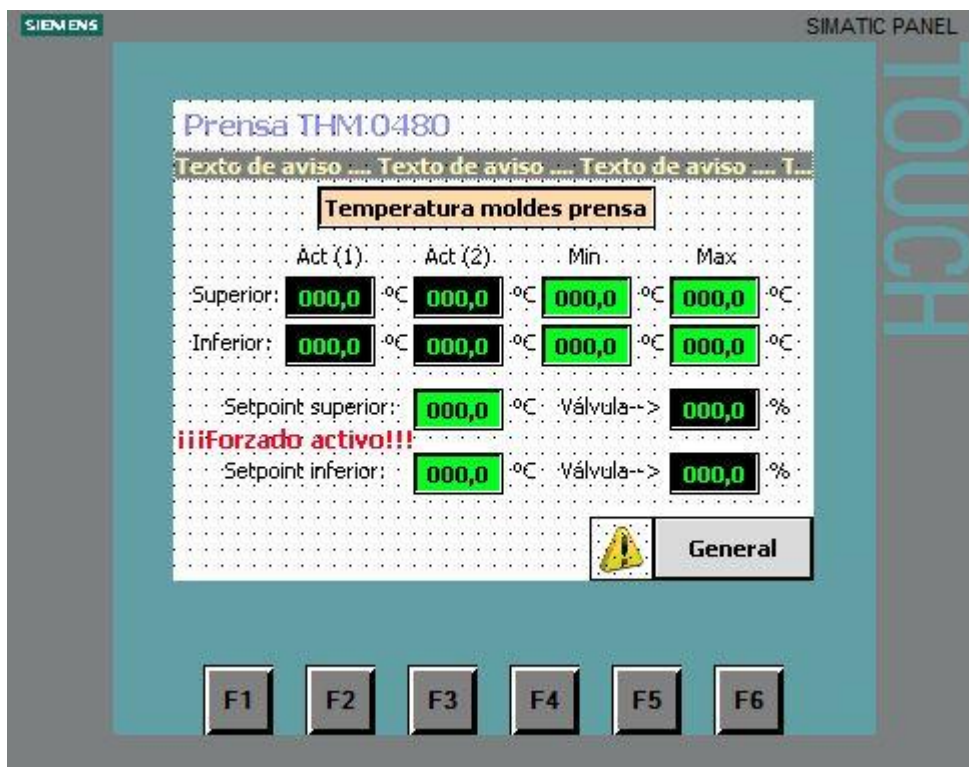


Ilustración 31. Parámetros temperatura moldes moldeadora.



Ilustración 32. Condiciones ciclo automático moldeadora.

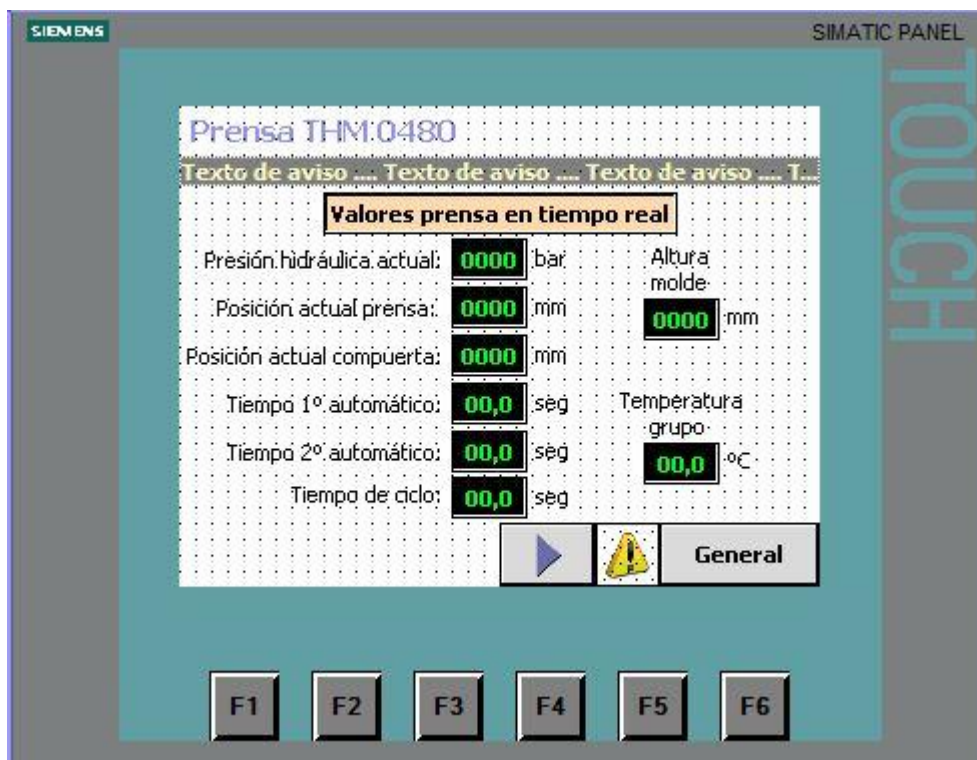


Ilustración 33. Valores bloque prensa en tiempo real pág. 1 moldeadora.

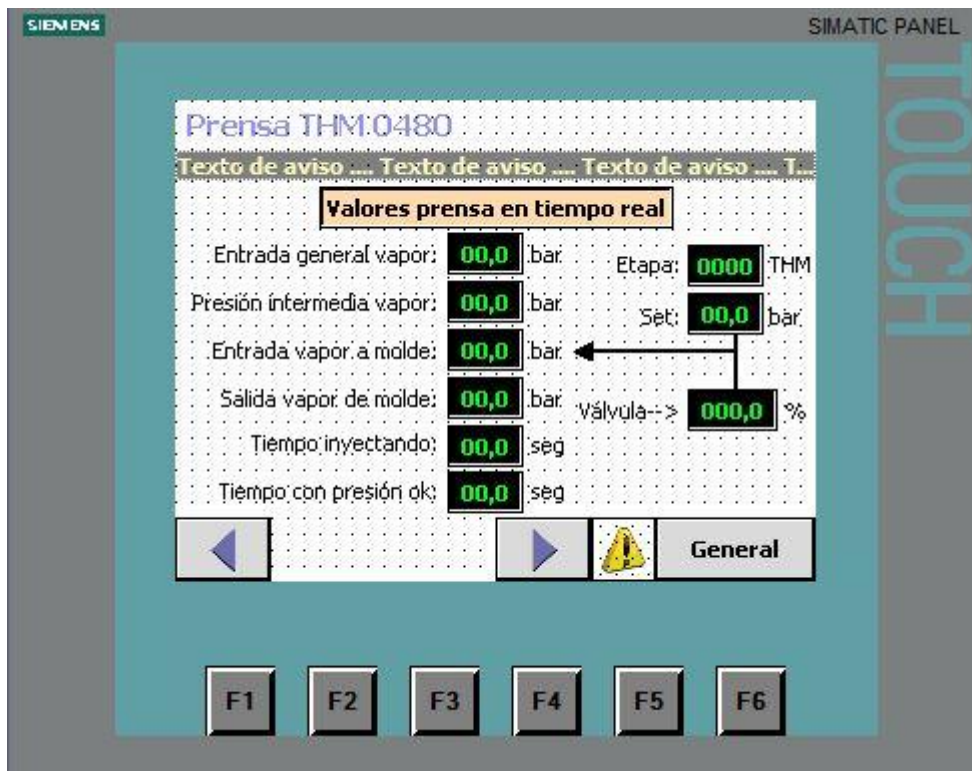


Ilustración 34. Valores bloque prensa en tiempo real pág. 2 moldeadora.

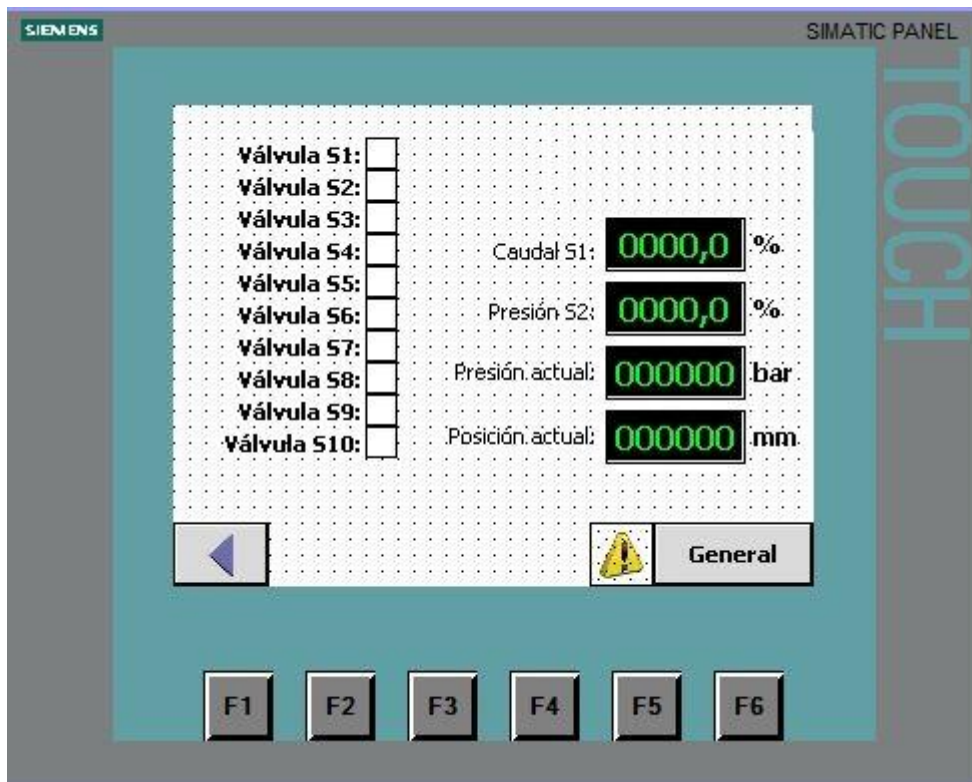


Ilustración 35. Valores bloque prensa en tiempo real pág. 3 moldeadora.

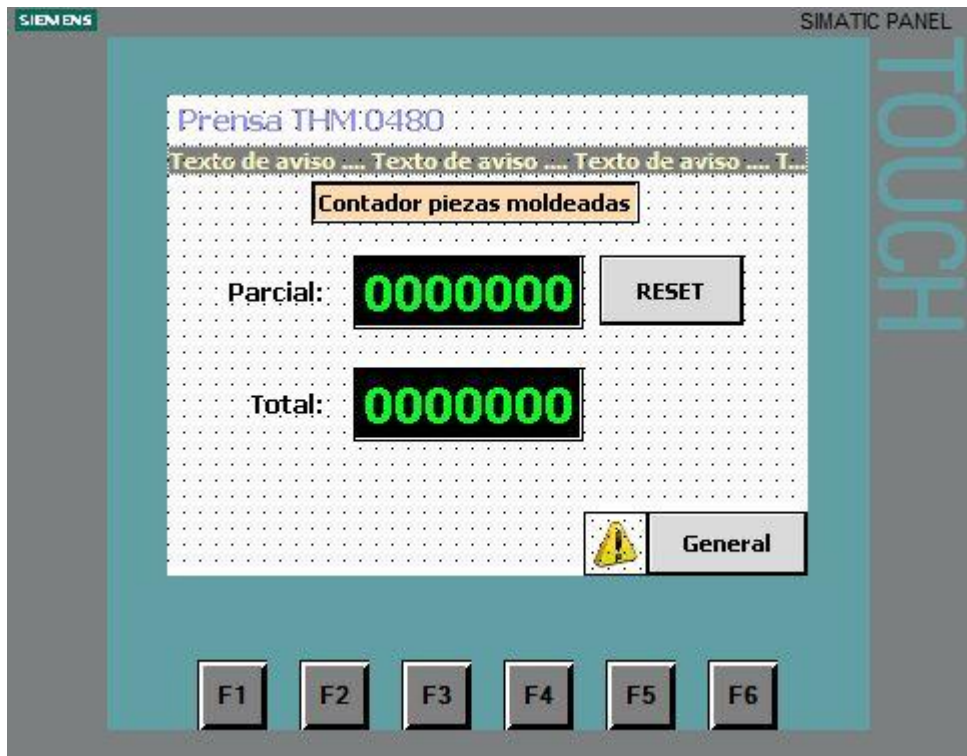


Ilustración 36. Contador piezas moldeadas.

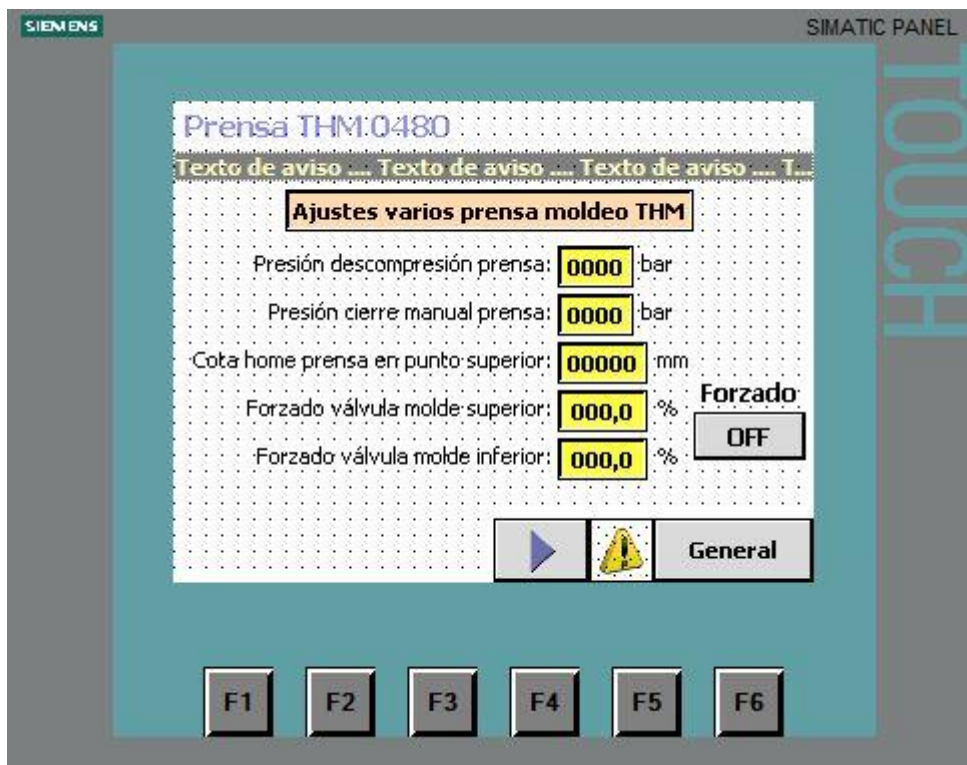


Ilustración 37. Ajustes moldeadora pág. 1.

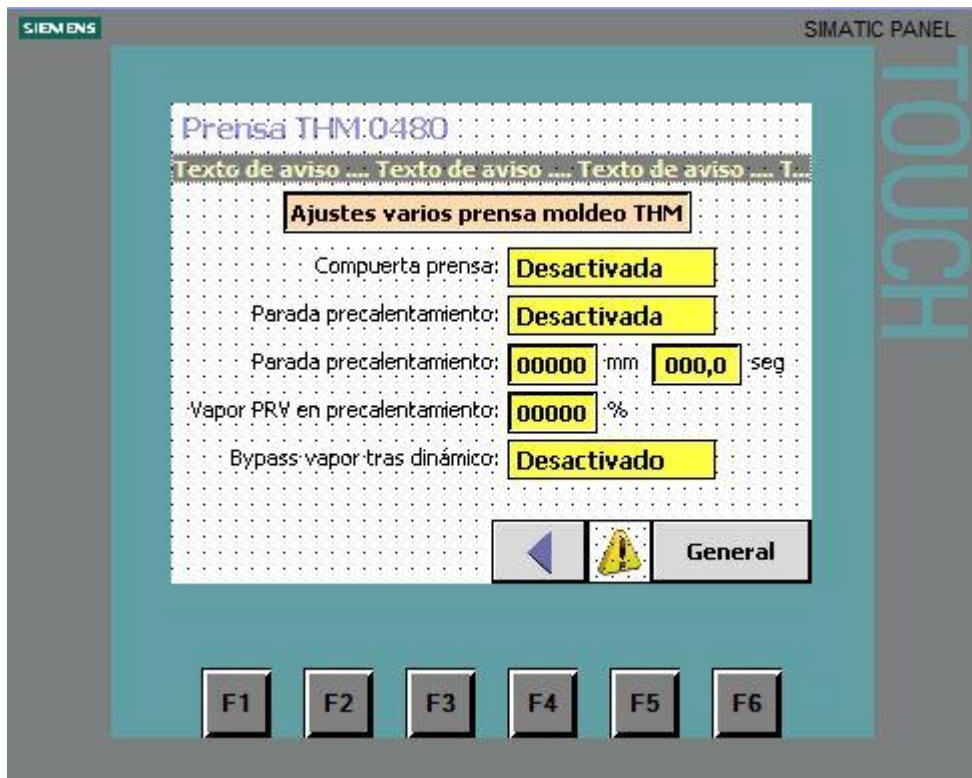


Ilustración 38. Ajustes moldeadora pág. 2.

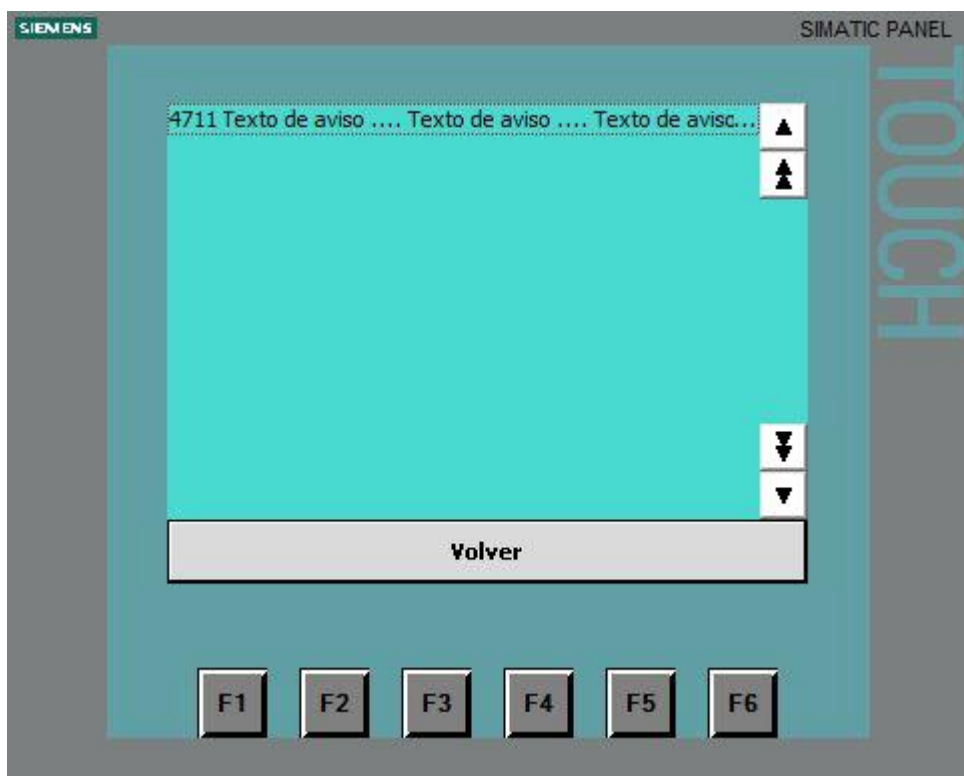


Ilustración 39. Alarmas y mensajes moldeadora.

5.4.3 HMI de la troqueladora



Ilustración 40. Menú general troqueladora.

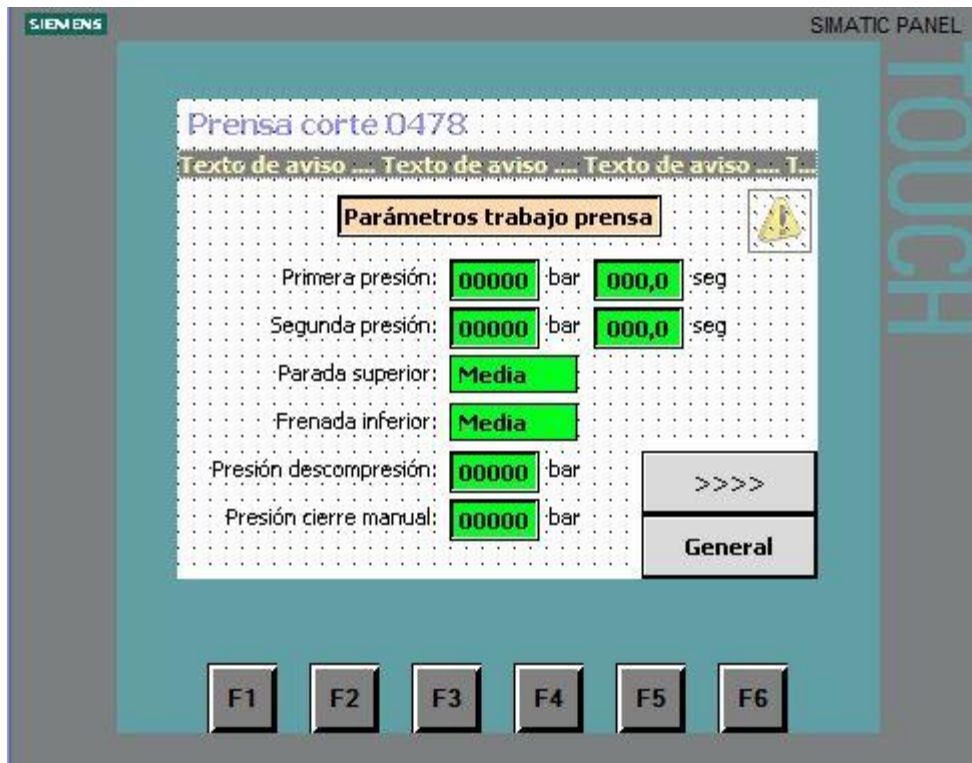


Ilustración 41. Parámetros bloque prensa pág. 1 troqueladora.

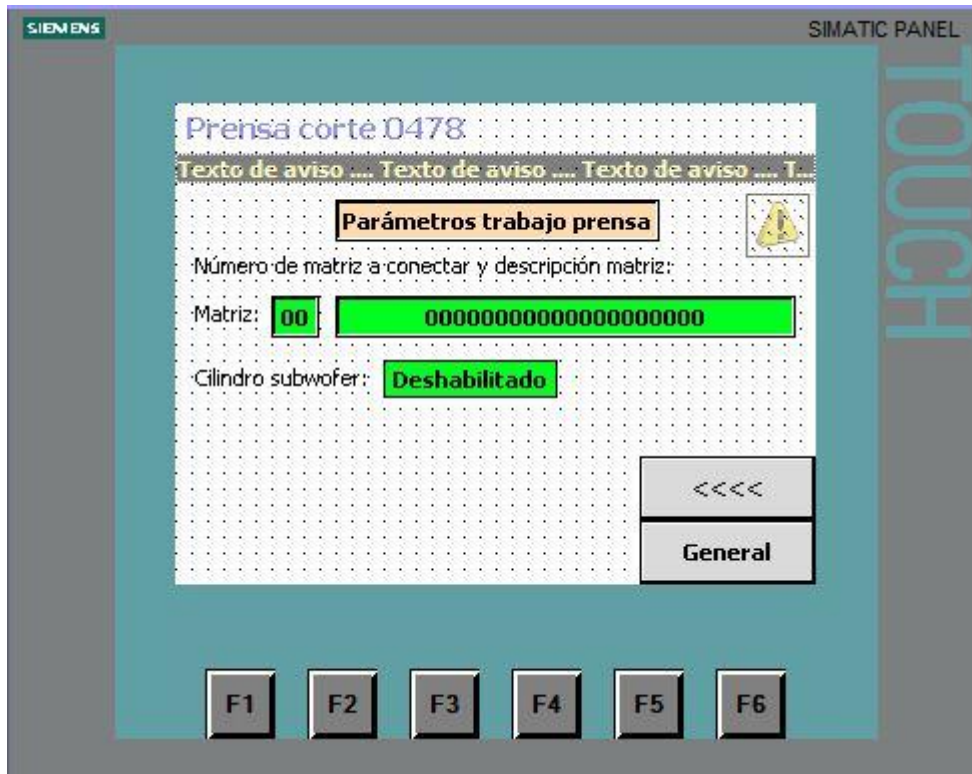


Ilustración 42. Parámetros bloque prensa pág. 2 troqueladora.

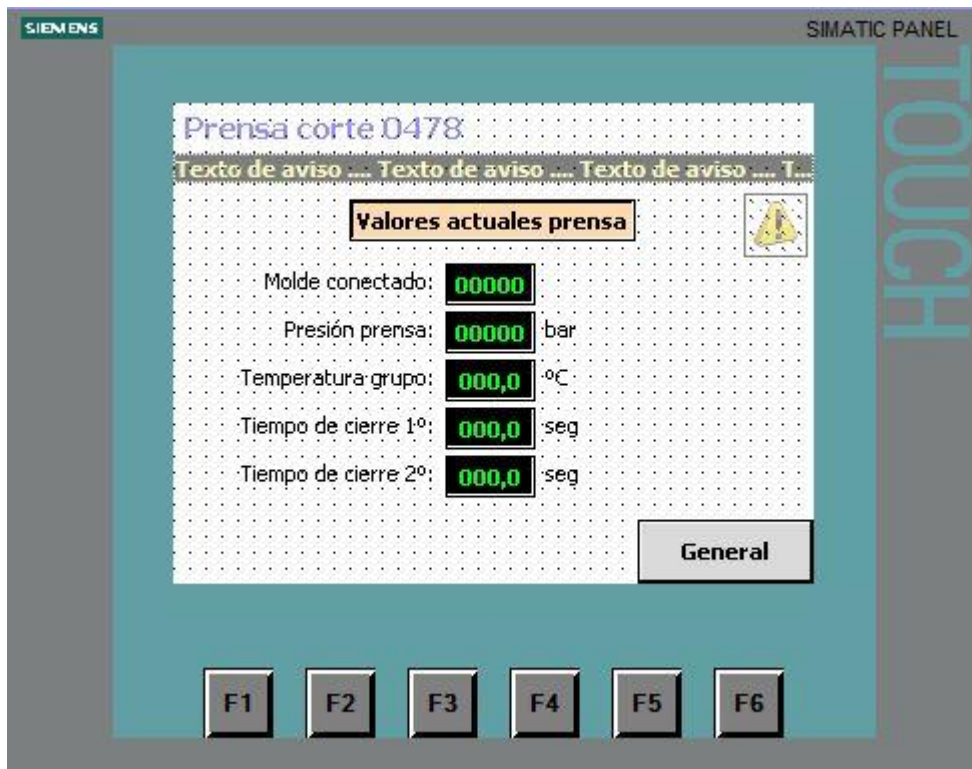


Ilustración 43. Valores bloque prensa tiempo real troqueladora.

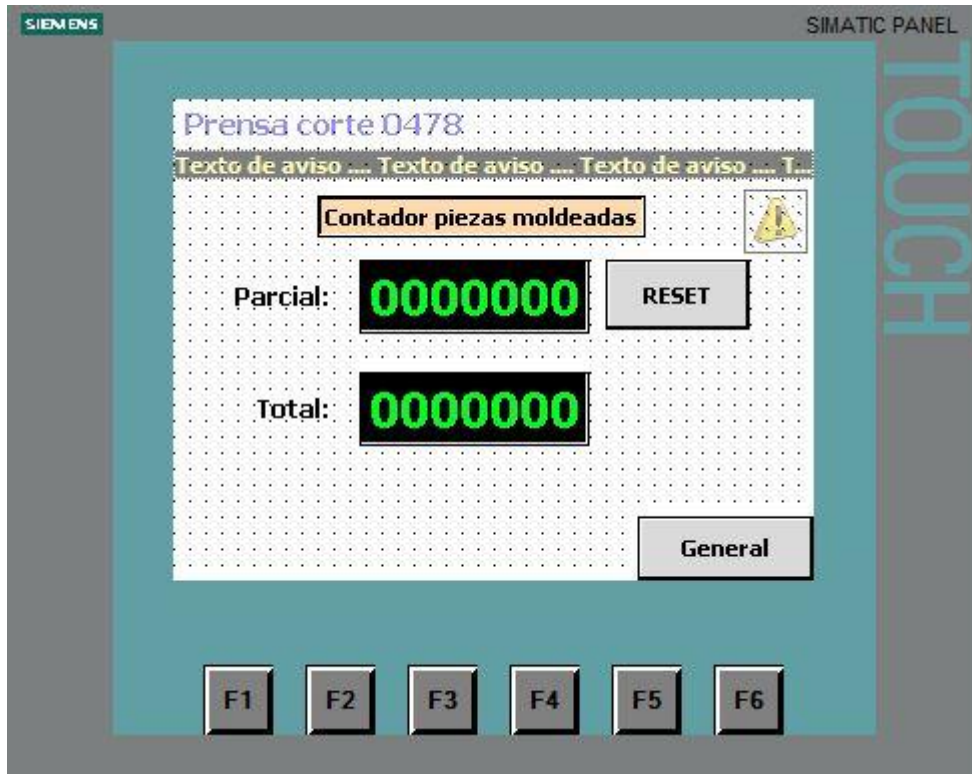


Ilustración 44. Contador piezas moldeadas troqueladora.



Ilustración 45. Levas altura bloque prensa troqueladora.

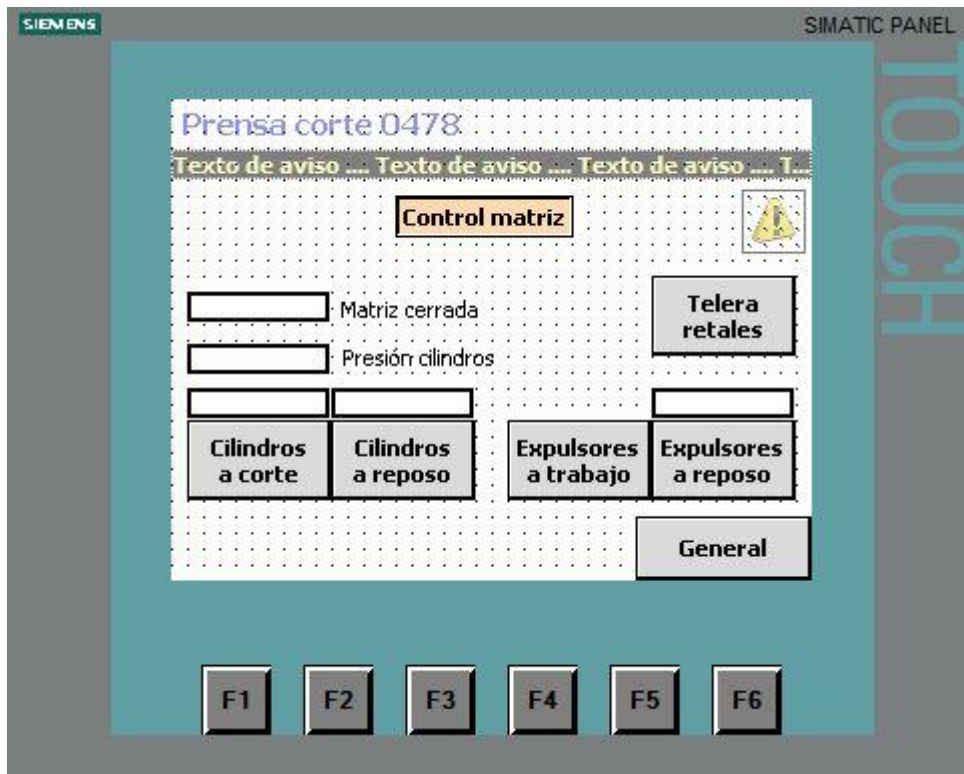


Ilustración 46. Control bloque matriz troqueladora.



Ilustración 47. Condiciones ciclo automático troqueladora.

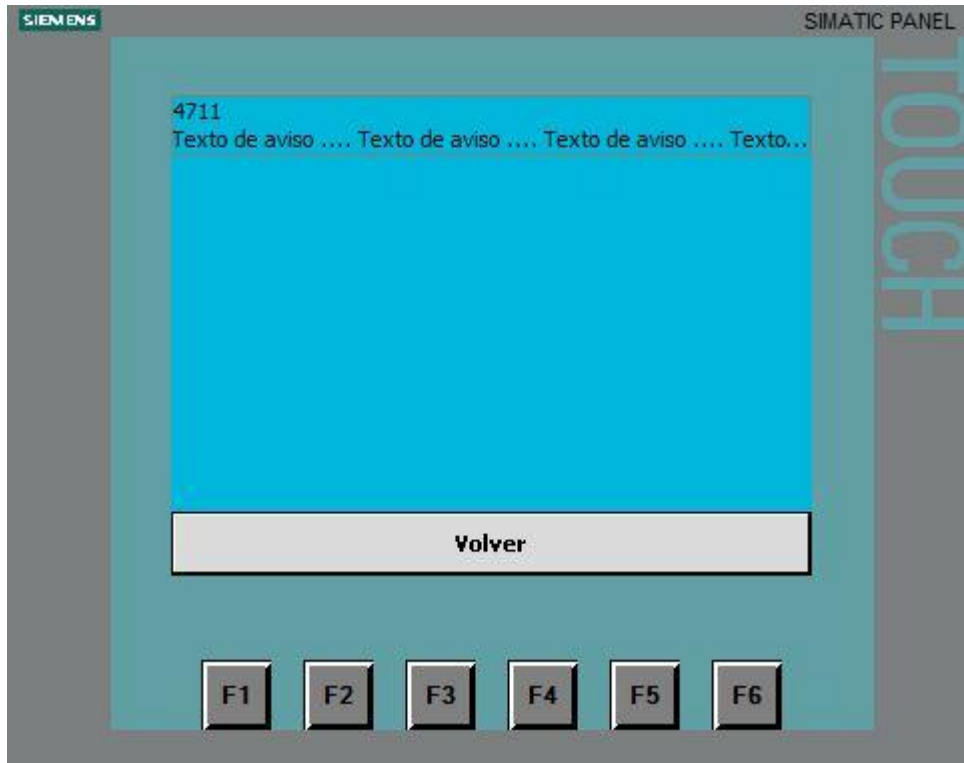


Ilustración 48. Alarmas y mensajes troqueladora.

6. Presupuesto

6.1 Presupuesto de la moldeadora

El presupuesto recoge todos los materiales usados y horas previstas de trabajo de todo el proceso de instalación de la moldeadora. La distribución de las columnas contiene la referencia de compra de cada objeto, una breve descripción, las unidades a comprar, el precio unitario y el precio total del objeto. En el presupuesto no se contempla el IVA, ya que las empresas lo pagan a parte haciendo balance entre beneficios y pérdidas. Las partes de montaje se especifican en las tablas siguientes

010.010 CUADRO MOLDEADORA		1,00	11.103,49	11.103,49
Montaje de cuadro de control de 2000x800x500mm con zócalo de 200mm. Pantalla táctil de 7 pulgadas y PLC de control de funciones de la prensa. Control de temperatura y alarmas del grupo hidráulico. Cierre de seguridad con enclavamiento eléctrico, pestillo y pulsador de rearme en compuerta trasera. Baliza luminosa y acústica para señalización de funcionamiento y alarmas. Selector para mantenimiento con llave. Mandos de movimiento manual en cuadro de control. Mandos de inicio ciclo y rearme seguridades en laterales de la prensa				
0025091218	ARMARIO TS 1200x2000x500 2 PTAS.RAL7035	1,00	860,650	860,65
025076262	JGO.TS PANT.ZOC.LAT.ARM500mm ALT.200mm	1,00	28,760	28,76
025076293	JGO.TS ZOC.FRONT+POST.ARM1200mm ALT.200	1,00	93,390	93,39
0025089294	PARED LAT.TS P/ARM.2000x500mm 7035(2P)	1,00	113,710	113,71
0602297157	FUENTE ALIM.CP-M-SNT 500W 24V 20A	1,00	202,320	202,32
060004386	DISYUNTOR MAGNET.2P 2A	1,00	29,370	29,37
0720888758	CPU ET-200 IM151-8 PN/DP 192KB PROFINET	1,00	685,960	685,96
0720633815	MICRO MEMORY CARD P/S7-300/C7/ET200 3,3V	1,00	84,910	84,91
0720543169	MODULO POTENCIA PM-E P/ET 200S DC 24V	3,00	13,220	39,66
0720572459	ZOCALO MOD.POTENCIA. TM-P15S23-A0 P/ET200S	3,00	7,517	22,55
0720572312	MOD.ELTRON.P/ET200S 8ED DC 24V	8,00	42,790	342,32
0720565697	MOD.ELTRON.P/ET200S 8SD DC 24V 0,5A 15mm	6,00	49,493	296,96
0720572664	MOD.ELTRON.ET200S 2EA STANDARD I-2DMU	3,00	127,587	382,76
0720646839	MOD.ELECTRON.2SA-U +/-10V 13 BIT+SIGNO	1,00	127,030	127,03
0720572442	MOD.ELTRON.ET200S 2SA-I 15mm 13BIT 20mA	2,00	127,035	254,07
0720435325	MOD.TERM.UNIV. TM-E15S26-A 1 BORNE 2x4(5u)	4,00	50,055	200,22
0720628392	PANEL BASIC COLOR PN DISPLAY -5,7 TFT	1,00	660,000	660,00
0720549680	CONT.AC-3 3Kw 400V 1NC DC 24V S00 TORN.	4,00	60,213	240,85

0720565727	LIMIT.SOBRET.VARIS.AC24-48V-DC24-70V S00	4,00	6,795	27,18
214005908	RELE C.I.SPDT POTENCIA G2R-1-SN 24DC	17,00	4,100	69,70
214026934	BASE DIN G2R1 P2RF-05-E	17,00	3,300	56,10
720148388	BLOQUE CTO.AUX.1NC S0/S3	5,00	3,030	15,15
720148395	BLOQUE CTO.AUX.1NA S0/S3	4,00	7,040	28,16
0720544371	INT.AUT.3RV2 S00 1,8-2,5A CL.10 TORN.	1,00	49,350	49,35
0720544395	INT.AUT.3RV2 S00 2,8-4A CL.10 TORN.	3,00	48,423	145,27
0720544494	BLOQ.CTO.TRANSV.1NA+1NC INT.S00/S0 TORN.	4,00	8,528	34,11
715100580	TOMA CORRIENTE MODULAR 2P+T 16A LEXIC	1,00	3,020	3,02
0041017162	DIF.PURO 2P 40A 2M 30mA CLASE AC	1,00	18,540	18,54
0041042176	INT.AUT.MODUL.2P CURVA C 10A 2MOD.	1,00	2,520	2,52
0041042183	INT.AUT.MODUL.2P CURVA C 16A 2MOD.	1,00	3,700	3,70
060191059	CONT.12A 1NA/1NC 230V 50/60HZ	3,00	25,337	76,01
0041017287	DIF.PURO 4P 40A 30mA CLASE AC	1,00	29,130	29,13
0041049823	INT.AUT.MODUL.CA 4P CURVA C 16A 4MOD.	1,00	16,270	16,27
0041032158	MAGNETOT.1P CURVA B 110VCC 10kA	2,00	20,535	41,07
0041032059	MAGNETOT.1P CURVA B 110VCC 10kA	1,00	11,840	11,84
CVM	CONVERTIDORES SEÑAL CV/M PT100 4-20	1,00	65,810	65,81
2242	ADAPTADOR GUIA CVM	1,00	5,330	5,33
060004300	DISYUNTOR MAGNET.1P 4A	1,00	13,940	13,94
601058151	REGULADOR TEMP.6A AC 250V (NA)	1,00	8,530	8,53
0025156971	VENTILADOR C/FILTRO 550m3/h 230V	1,00	140,950	140,95
0025156995	FILTRO SALIDA P/3243-3244-3245	1,00	30,100	30,10
0602169527	BORNE WDK 2.5 DOBLE	77,00	0,933	71,87
602099633	BORNE WDU 2.5	43,00	0,783	33,69
602150617	BORNE WDU 4	15,00	0,927	13,91
602127794	BORNE WDU 16	6,00	0,788	4,73
602077013	BORNE WDU 35	4,00	3,775	15,10
602135089	PUENTE WQV 2.5/10	6,00	3,937	23,62
602030230	TOPE WEW 35/2	4,00	1,640	6,56
602143640	BORNE WPE 2.5	2,00	3,255	6,51
060153909	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE AZ.E.MET.	2,00	9,835	19,67
060152186	CPO.d.22 24V TORN.C/LED AZ.E.MET.	2,00	8,600	17,20
060158843	BLOQ.CONTACTO ESTANDAR SIMPLE 1NA TORN.	5,00	2,944	14,72
060153848	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE VD.E.MET.	1,00	9,690	9,69
060153886	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE AM.E.MET.	1,00	6,580	6,58
060152162	CPO.d.22 24V TORN.C/LED AM.E.MET.	1,00	7,370	7,37
060152124	CPO.d.22 24V TORN.C/LED VD.E.MET.	2,00	7,375	14,75
060150489	CBZA.PULS.d.22 RASANTE S/PLACA RJ.E.MET.	1,00	3,330	3,33
060154159	CPO.d.22 1NC CONEX.TORN.E.MET.	1,00	4,660	4,66
060150793	CBZA.SELECT.d.22 MAN.C.NG.2 FUJ.E.MET.	2,00	8,945	17,89
060154135	CPO.d.22 1NA CONEX.TORN.E.MET.	2,00	6,660	13,32
060151974	CABEZA C/LED INTEGRADO UNICAMENTE VD.	1,00	4,120	4,12
060151998	CABEZA C/LED INTEGRADO UNICAMENTE RJ.	1,00	4,120	4,12
060152148	CPO.d.22 24V TORN.C/LED RJ.E.MET.	1,00	7,370	7,37
060150939	CBZA.SELECT.d.22 LLA VE 2 FUJ.E.MET.	1,00	28,900	28,90
060154173	CPO.d.22 2NA CONEX.TORN.E.MET.	1,00	8,880	8,88
017087259	INT.INTERPACT INS250 4P TAPA EMP.RJ	1,00	176,560	176,56
0017165551	MANDO ROTAT.PROL.EMPUN.RJ./AM.NSX100-250	1,00	114,700	114,70
0720251408	CONT.3RT10 S3 80A 37Kw 230VAC 50/60Hz	2,00	203,425	406,85
0720251385	CONT.3RT10 S3 65A 30Kw 230VAC 50/60Hz	1,00	147,760	147,76
0720131434	RELE TIEMPO 3RP1 24/200-240V	1,00	50,370	50,37
0720135036	INT.AUT.3R S3 100A REG.100	1,00	269,630	269,63

0720410616	BLOQUE CTOS.2HS(1NA+1NC)	1,00	52,720	52,72
0214133069	RELE G9SB301D 3PST-NA SPST-NC 22,5mm 24V CC	1,00	126,670	126,67
MV A R I O	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN Y CONEXIÓN	1,00	40,000	40,00
	OPERARIO/HORA	100,00	28,990	2.899,00
	TECNICO PROGRAM./PROGRAMADOR	20,00	45,170	903,40
010.020 INSTALACION MOLDEADORA 1		1,00	7.116,73	7.116,73
<p>Instalación eléctrica de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento estándar, tales como detectores de posición, pulsadores de maniobra, barreras de seguridad y paros de emergencia. Control de temperatura, niveles y filtros del grupo hidráulico.</p>				
0270007190	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN12 GR.	15,00	1,375	20,63
0270007237	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN17 GR.	15,00	3,449	51,74
270009293	RACOR PMA FIX RECTO M20 DN17 IP66 GRIS	8,00	1,229	9,83
270009279	RACOR PMA FIX RECTO M16 DN12 IP66 GRIS	8,00	1,106	8,85
059076931	TUERCA M20x1,5mm NG 7035	10,00	0,243	2,43
059076948	TUERCA M25x1,5mm NG 7035	11,00	0,305	3,35
024000776	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 5G1	28,00	0,737	20,63
028003387	UNION ELECTROZ.BICR.	50,00	0,800	40,00
024004138	RETENAX RV-K0,6/1kV 4G2,5 NG	145,00	1,429	207,14
024005511	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 6G1	60,00	1,333	80,00
059058883	PREN.CAP-TOP 1000 M12x1,5mm PA GRIS	10,00	1,231	12,31
059058890	PREN.CAP-TOP 1000 M16x1,5mm PA GRIS	30,00	1,416	42,48
059058920	PREN.CAP-TOP 1000 M25x1,5mm PA GRIS	7,00	2,554	17,88
059076962	TUERCA M40x1,5mm NG 7035	3,00	0,243	0,73
059058944	PREN.CAP-TOP 1000 M40x1,5mm PA GRIS	3,00	1,303	3,91
0059076955	TUERCA M32x1,5mm GR.7035	3,00	0,297	0,89
059076917	TUERCA M12x1,5mm NG 7035	10,00	0,214	2,14
059076924	TUERCA M16x1,5mm NG 7035	30,00	0,218	6,53
059058937	PREN.CAP-TOP 1000 M32x1,5mm PA GRIS	5,00	3,906	19,53
IFS215	DETECTOR PNP M12 REFORZADO CONECTOR M12	1,00	32,000	32,00
060158843	BLOQ.CONTACTO ESTANDAR SIMPLE 1NA TORN.	6,00	2,943	17,66
0059060046	REDUCCION ROSCA M M63/H M40 LA TON NQDO.	2,00	11,950	23,90
0270007176	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN10 GR.	50,00	1,079	53,93
033004939	CABLE BLINDEX VC4V-K PVC 500V 4G1	20,00	1,144	22,87
004000403	BRIDA USO EXT.PA 6.6W 76x4,8x287 NEGRO	300,00	0,050	15,14
024000752	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 3G1	100,00	0,933	93,33
24120	CONECTOR ELECTRICO 12-48v cc/ca+LED ROJO	12,00	4,658	55,89
0025091501	CAJA DE BORNES KL L 400x300x120 RAL7035	1,00	55,230	55,23
602143640	BORNE WPE 2.5	5,00	3,258	16,29
602135089	PUENTE WQV 2.5/10	1,00	3,940	3,94
602099633	BORNE WDU 2.5	30,00	0,784	23,51
024005948	EUROFLAM ENERGIA VV-K0,6/1kV 30G1,5 NG.	15,00	10,400	156,00
024021731	AFUMEX 1000V RZ1-K0,6/1KV 4x16	34,00	8,571	291,43
060003846	TERMINAL MEDIO 1mm ² RJ.MONT.RAP.	200,00	0,045	9,08
060003853	TERMINAL MEDIO 1,5mm ² NG.MONT.RAP.	200,00	0,046	9,13
059058906	PREN.CAP-TOP 1000 M20x1,5mm PA GRIS	6,00	1,745	10,47
270024197	SOPORTE PMA CLIP INTEGRADO DN10 GRIS	10,00	0,685	6,85
270024203	SOPORTE PMA CLIP INTEGRADO DN12 GRIS	10,00	0,649	6,49

270024227	SOPORTE PMA CLIP INTEGRADO DN23 GRIS	10,00	0,629	6,29
270009262	RACOR PMA FIX RECTO M16 DN10 IP66 GRIS	4,00	1,040	4,16
270009309	RACOR PMA FIX RECTO M25 DN23 IP66 GRIS	4,00	2,625	10,50
028002403	MINIBAND SECURITY 60x60 ELECTROZ.BICR.	18,00	4,727	85,08
028002410	REJIBAND SECURITY 60x100 ELECTROZ.BICR.	12,00	3,863	46,35
028009112	REJIBAND SECURITY 60x150 ELECTROZ.BICR.	3,00	5,317	15,95
028003363	PLACA UNION LATERAL ELECTROZ.BICR.	20,00	1,127	22,53
028003486	SUSPENSION CENTRAL.M-8 ELECTROZ.BICR.	20,00	0,576	11,52
028017458	SOPORTE OMEGA 100mm SENZIMIR	10,00	2,361	23,61
LC2715045	MALLA PORTACABLES LC2711045 R150 45X2	2,50	34,908	87,27
LC2110P+F	CONEXIONES MACHO+HEMBRA LC17	1,00	3,650	3,65
024005528	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 8G1	10,00	2,133	21,33
024004022	RETENAX RV-K0,6/1kV 3x1,5 NG	20,00	0,800	16,00
024005542	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 12G1	50,00	2,080	104,00
0601150824	CAJA ACERO TAPA BAJA 85x85x49mm	2,00	8,970	17,94
0601150732	CAJA ACERO TAPA BAJA 155x105x61mm	2,00	17,365	34,73
060013999	CAJA MET.IP65 3TDRS.d.22.2 PROF.49 AZUL	2,00	33,770	67,54
060162543	CAJA PULS.SETA d.40 GIRO 1NC ESTANDAR	2,00	32,595	65,19
060169085	BLOQUE CONTACTO ESTANDAR NC SOBRE PLACA	2,00	4,680	9,36
060153824	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE BL.E.MET.	2,00	9,345	18,69
060153886	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE A.M.E.MET.	2,00	6,575	13,15
060152100	CPO.d.22 24V TORN.C/LED BL.E.MET.	2,00	5,670	11,34
060152162	CPO.d.22 24V TORN.C/LED A.M.E.MET.	2,00	7,375	14,75
060158478	TAPON OBTURADOR PLASTICO NEGRO REDONDO	2,00	2,810	5,62
E10905	CONECTOR PNP M12 10MTS _(3LEDS)	2,00	16,425	32,85
E11509	CONECTOR M12 CONEXIÓN POR TORNILLO	3,00	9,387	28,16
033009736	CABLE DATA X-FLEX YCY PVC 4x0,50 GRIS	15,00	0,720	10,80
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN Y CONEXIÓN	1,00	40,330	40,33
	OPERARIO/HORA	120,00	28,990	3.478,80
	TECNICO PROGRAM./PROGRAMADOR	30,00	45,170	1.355,10
SUB-TOTAL 010 MONTAJE ELECTRICO			18.220,22 €	

020.010 MEJORAS EN MOLDEADORA		1,00	745,24	745,24
<p>Instalación de sistema de codificación en moldes. Suministro y montaje de semáforo para señalización alarmas en moldes y vapor.</p>				
024005528	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 8G1	15,00	2,286	34,29
0270007190	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN12 GR.	5,00	1,474	7,37
0270007237	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN17 GR.	5,00	3,696	18,48
0059010164	CUBIERTA CONECTOR TAPA ILME 10P 16A SH	1,00	8,040	8,04
0059062576	RA COR JUDODIX AMM M16x1,5mm LATON NQDO.	4,00	3,060	12,24
0059092467	CLAVIJA 16A 10P+TT 400V	1,00	7,790	7,79
024005580	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 24G1	1,00	7,140	7,14
060163670	TUBO SIST.A PRIETE EN LA BASE 100mm	1,00	8,310	8,31
060164127	BASE+TAPA ENT.CABLE COAXIAL O LATERAL	1,00	36,210	36,21
060164134	ELEM.LUM.SENALIZ.PERMANENTE 250V VD.	1,00	25,690	25,69
060164141	ELEM.LUM.SENALIZ.PERMANENTE 250V RJ.	1,00	25,690	25,69
060164677	ELEM.SONORO AJUST.70-90DB 12-48V	1,00	108,300	108,30
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	42,860	42,86
	OPERARIO / HORA	10,00	28,990	289,90
	TECNICO PROGRAM. / PROGRAMADOR	2,50	45,172	112,93
020.020 INSTALACIÓN CONTROL TEMPERATURA MOLDES		1,00	2.945,00	2.945,00
<p>Instalación de control y regulación analógica para circuito térmico. Instalar cableado para sondas de temperatura en moldes con conectores en los platos de la prensa. Cablear las válvulas motorizadas del circuito térmico. Puesta en marcha.</p>				
73325HD01	S7-300 SALIDAS ANALOGICAS 4*12 BITS	1,00	589,100	589,10
73921AJ000AA0	CONECTOR FRONTAL 20 POLOS	1,00	28,570	28,57
CVM	CONVERTIDORES SEÑAL CV/M PT100 4-20	4,00	70,515	282,06
0602169527	BORNE WDK 2.5 DOBLE	15,00	1,000	15,00
059009991	ZOCALO EMP.CONECT.ILME 6P 16A 1 LEVA	2,00	9,650	19,30
059010140	CUBTA.CTOR.TAPA ILME 6P 16A SH PG 16	2,00	5,150	10,30
025002162	CAJA DE BORNES KL L 200x200x80	1,00	34,350	34,35
715123879	CAJA PLEXO 80x80mm	2,00	1,270	2,54
033009958	CABLE DATA-FLEX YCY PVC 3x0,50 GRIS	45,00	1,564	70,38
059002626	REDUCCION PG 16/11 LATON NIQ.	6,00	0,753	4,52
059002633	REDUCCION PG 16/13 LATON NIQ.	2,00	0,605	1,21
059008420	TUBO ONDA PLAST NUM.9	4,00	1,803	7,21
059063559	ADAPT.ROSCA M.PG11 H.M16 LAT.NIQ.	8,00	1,473	11,78
0270007176	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN10 GR.	35,00	1,156	40,45
033009958	CABLE DATA-FLEX YCY PVC 3x0,50 GRIS	35,00	1,564	54,74
033009972	CABLE DATA-FLEX YCY PVC 8x0,50 GRIS	15,00	3,191	47,87
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	42,860	42,86
	OPERARIO / HORA	30,00	28,990	869,70
	TECNICO PROGRAM. / PROGRAMADOR	18,00	45,170	813,06

020.030 INSTALACIÓN CONTROL VAPOR MOLDES		1,00	3.942,02	3.942,02
<p>Instalación de control y regulación analógica para circuito de vapor. Suministro y cableado de 4 transductores de presión en circuito de vapor. Cablear electroválvulas neumáticas del circuito de vapor. Puesta en marcha.</p>				
73317KF020AB0	S7-300 ENTRADAS ANALOGICAS 8* 12 BITS	1,00	707,660	707,66
73221BH010AA0	S7-300 TARJETA DE 16 SALIDAS 24VDC	1,00	268,570	268,57
73921AJ000AA0	CONECTOR FRONTAL 20 POLOS	2,00	28,570	57,14
214026934	BASE DIN G2R1 P2RF-05-E	9,00	3,536	31,82
214005908	RELE C.I.SPDT POTENCIA G2R-1-SN 24DC	9,00	4,393	39,54
0602169527	BORNE WDK 2.5 DOBLE	15,00	1,000	15,00
602099633	BORNE WDU 2.5	20,00	0,840	16,79
602030230	TOPE WEW 35/2	8,00	1,756	14,05
602143640	BORNE WPE 2.5	8,00	3,490	27,92
PA3023	TRANSDUCTOR PRESION 0-25 bar SALIDA 4-20	4,00	144,285	577,14
E11509	CONECTOR M12 CONEXIÓN POR TORNILLO	4,00	10,058	40,23
E3007	ACOPLAMIENTO 1/4 M/M INOX	4,00	6,000	24,00
JC14	JUNTA COBRE 1/4	8,00	0,229	1,83
033009996	CABLE DATA-X-FLEX YCY PVC 3x0,75 GRIS	70,00	1,852	129,62
024005511	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 6G1	20,00	1,429	28,57
024000752	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 3G1	25,00	1,000	25,00
0601150749	CAJA ACERO TAPA BAJA 206x156x83mm	1,00	26,120	26,12
0270007176	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN10 GR.	35,00	1,156	40,45
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	42,860	42,86
	OPERARIO / HORA	35,00	28,990	1.014,65
	TECNICO PROGRAM. / PROGRAMADOR	18,00	45,170	813,06
020.040 INSTALACIÓN COMPUERTAS		1,00	575,58	575,58
<p>Instalación de finales de carrera, electro-válvula y pulsadores de mando para compuerta neumática delantera en prensa.</p>				
024005528	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 8G1	30,00	2,286	68,57
060153909	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE AZ.E.MET.	1,00	10,540	10,54
060152124	CPO.d.22 24V TORN.C/LED VD.E.MET.	1,00	7,900	7,90
060158843	BLOQ.CONTACTO ESTANDAR SIMPLE 1NA TORN.	2,00	3,155	6,31
060013913	CAJA MET.IP65 1TDRO.d.22.2 PROF.49 AZUL	1,00	31,830	31,83
060152124	CPO.d.22 24V TORN.C/LED VD.E.MET.	1,00	7,900	7,90
060158843	BLOQ.CONTACTO ESTANDAR SIMPLE 1NA TORN.	1,00	3,150	3,15
060162543	CAJA PULS.SETA d.40 GIRO 1NC ESTANDAR	1,00	34,920	34,92
060153848	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE VD.E.MET.	1,00	10,380	10,38
060301806	INT.POS.MET.MOV.ANGULAR M20	2,00	30,660	61,32
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	42,860	42,86
	OPERARIO / HORA	10,00	28,990	289,90

020.050 INSTALACIÓN VENTILADOR EXTRACCION		1,00	571,94	571,94
Instalación control, potencia y cableado para aspirador de humos. Puesta en marcha.				
720134893	INT.AUT.3RV1 S0 22A REG.22	1,00	84,340	84,34
720135821	INT.AUXILIAR LATERAL 2NA	1,00	8,910	8,91
060191127	CONT.18A 1NA/1NC 230V 50/60HZ	1,00	47,950	47,95
024004138	RETENAX RV-K0,6/1kV 4G2,5 NG	28,00	1,429	40,00
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	42,860	42,86
	OPERARIO / HORA	12,00	28,990	347,88
SUB-TOTAL 020 AMPLIACIÓN A THM			8.779,78 €	
IMPORTE TOTAL FINAL (IVA no incluido)			27.000,00 EURO	

Tabla 5. Presupuesto moldeadora.

6.2 Presupuesto de la troqueladora

Este presupuesto recoge también todos los materiales usados y horas previstas de trabajo de todo el proceso de instalación de la troqueladora. La distribución de las columnas contiene la referencia de compra de cada objeto, una breve descripción, las unidades a comprar, el precio unitario y el precio total del objeto. En el presupuesto no se contempla el IVA, ya que las empresas lo pagan a parte haciendo balance entre beneficios y pérdidas. Las partes de montaje se especifican en las tablas siguientes:

010.020 CUADRO ELÉCTRICO		9.059,57		
010.020.010 APARELLAJE Y MANO DE OBRA		1,00	6.880,65	6.880,65
Montaje de cuadro de control de 2000x800x400mm con zócalo. Pantalla táctil de 7 pulgadas y PLC de control de funciones de la prensa. Control de temperatura y alarmas del grupo hidráulico. Cierre de seguridad con enclavamiento eléctrico, pestillo y pulsado				
0025103109	ARMARIO TS 2000x800x500 TS8 RAL7035	1,00	603,600	603,60
025076262	JGO.TS PANT.ZOC.LAT.ARM500mm ALT.200mm	1,00	28,760	28,76
025076323	JGO.TS ZOC.FRONT+POST.ARM.800mm ALT.200	1,00	65,140	65,14
0025089294	PARED LAT.TS P/ARM.2000x500mm 7035(2P)	1,00	113,710	113,71
0025156971	VENTILADOR C/FILTRO 550m3/h 230V	1,00	140,950	140,95
025051689	FILTRO SALIDA SK P/3323-3325 RAL 7032	1,00	12,800	12,80
017087235	INT.INTERPACT INS250-160A 4P TAPA EMP.RJ	1,00	118,640	118,64
017086733	PROLONG.FRONT.P/INS250 C/MANDO RJ.Y AM.	1,00	39,170	39,17
0041017162	DIF.PURO 2P 40A 2M 30mA CLASE AC	1,00	18,540	18,54
0041042183	INT.AUT.MODUL.2P CURVA C 16A 2MOD.	2,00	3,700	7,40
078002358	TRANSF.MONOF.N 400VA 115-230V ENCAPSUL.	1,00	75,010	75,01
060004287	DISYUNTOR MAGNET.1P 2A	3,00	18,770	56,31
0041032158	MAGNETOT.1P CURVA B 110VCC 10kA	4,00	20,533	82,13
0602297126	FUENTE ALIM.CP-M-SNT 120W 24V 5A	1,00	64,030	64,03
0602297157	FUENTE ALIM.CP-M-SNT 500W 24V 20A	1,00	202,320	202,32
CVM	CONVERTIDORES SEÑAL CV/M PT100 4-20	1,00	65,810	65,81
214005908	RELE C.I.SPDT POTENCIA G2R-1-SN 24DC	22,00	4,100	90,20
214026934	BASE DIN G2R1 P2RF-05-E	22,00	3,300	72,60
0214133069	RELE G9SB301D 3PST-NA SPST-NC PARO 24VCC RESET	1,00	126,670	126,67
720135012	INT.AUT.3R S3 75A REG.75	1,00	230,490	230,49
720379523	BLOQUE CONT.AUX.TRANSV.2NA S00	1,00	8,600	8,60
720149101	CONT.3RT10 S0 17A 7,5V 230V AC	2,00	40,275	80,55
0720251408	CONT.3RT10 S3 80A 37Kw 230VAC 50/60Hz	1,00	203,420	203,42
0720549680	CONT.AC-3 3Kw 400V 1NC DC 24V S00 TORN.	4,00	60,213	240,85

0720565727	LIMIT.SOBRET.VARIS.AC24-48V-DC24-70V S00	4,00	6,795	27,18
060190885	DISYUNT.MAGNETOTERMICO 4-6,3A	3,00	55,417	166,25
720148395	BLOQUE CTO.AUX.1NA S0/S3	5,00	7,040	35,20
004003954	CANAL P/CABLEADOS 77 PVC-M1 80x43 GRIS	8,00	4,826	38,61
004003978	CANAL P/CABLEADOS 77 PVC-M1 80x60 GRIS	2,00	5,695	11,39
716004442	PERFIL SIMETRICO PERFORADO ORP	4,00	8,040	32,16
024005139	PIREPOL III FLEX SF H05V-K 1x1 AZUL	200,00	0,400	80,00
024016708	AFUMEX ES07Z1-K0,45/0,75KV 1x1 RJ.	100,00	0,464	46,40
024005597	AFUMEX ES07Z1-K0,45/0,75kv 1x1 NG.	200,00	0,464	92,80
024005634	AFUMEX ES07Z1-K0,45/0,75kv 1x1,5 NG	50,00	0,591	29,53
024005672	AFUMEX ES07Z1-K0,45/0,75kv 1x2,5 NG	50,00	0,945	47,27
024003889	RETENAX RV-K0,6/1kV 1x35 NG	15,00	4,000	60,00
060003846	TERMINAL MEDIO 1mm ² RJ.MONT.RAP.	500,00	0,045	22,71
060003853	TERMINAL MEDIO 1,5mm ² NG.MONT.RAP.	400,00	0,046	18,26
060003860	TERMINAL MEDIO 2,5mm ² GR.MONT.RAP.	200,00	0,053	10,57
060003891	TERMINAL CABLEADO MEDIO 6mm ² VD.	40,00	0,083	3,33
060003938	TERMINAL CABLEADO MEDIO 16mm ² BL.	30,00	0,136	4,08
602099633	BORNE WDU 2.5	150,00	0,784	117,54
602077013	BORNE WDU 35	7,00	3,774	26,42
602150617	BORNE WDU 4	9,00	0,928	8,35
602030230	TOPE WEW 35/2	8,00	1,639	13,11
017130211	COLECTOR TIERRA CON 41 CONECTORES A=450	1,00	32,210	32,21
060151806	CBZA.PULS.SETA d.40 GIRAR RJ.E.MET.	1,00	23,170	23,17
060154197	CPO.d.22 2NC CONEX.TORN.E.MET.	1,00	10,360	10,36
060160853	ETIQ.CRIC.PULS.SETA P.EMERGENCIA 90mm	1,00	4,430	4,43
060151974	CABEZA C/LED INTEGRADO UNICAMENTE VD.	2,00	4,115	8,23
060151998	CABEZA C/LED INTEGRADO UNICAMENTE RJ.	2,00	4,115	8,23
060152124	CPO.d.22 24V TORN.C/LED VD.E.MET.	3,00	7,373	22,12
060152148	CPO.d.22 24V TORN.C/LED RJ.E.MET.	3,00	7,373	22,12
060152186	CPO.d.22 24V TORN.C/LED AZ.E.MET.	2,00	8,600	17,20
060153909	CBZA.PULS.LUM.d.22 RASANTE AZ.E.MET.	2,00	9,835	19,67
060158478	TAPON OBTURADOR PLASTICO NEGRO REDONDO	4,00	2,810	11,24
060158843	BLOQ.CONTACTO ESTANDAR SIMPLE 1NA TORN.	6,00	2,943	17,66
060150793	CBZA.SELECT.d.22 MAN.C.NG.2 FIJ.E.MET.	1,00	8,950	8,95
060150939	CBZA.SELECT.d.22 LLA VE 2 FIJ.E.MET.	1,00	28,900	28,90
060154173	CPO.d.22 2NA CONEX.TORN.E.MET.	2,00	8,875	17,75
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	40,000	40,00
	OPERARIO/HORA	55,00	28,990	1.594,45
	TECNICO PROGRAM. / PROGRAMADOR	30,00	45,170	1.355,10
010.020.020 PLC Y PANTALLA		1,00	2.178,92	2.178,92
0720888758	CPU ET-200 IM151-8 PN/DP 192KB PROFINET	1,00	675,070	675,07
0720633815	MICRO MEMORY CARD P/S7-300/C7/ET200 3,3V	1,00	83,560	83,56
0720543169	MODULO POTENCIA PM-E P/ET 200S DC 24V	4,00	13,013	52,05
0720572459	ZOCALO MOD.POTENCIA. TM-P15S23-A0 P/ET200S 15mm	4,00	7,758	31,03
0720572671	MOD.ELTRON.ET200S 2EA STANDARD I-4DMJ	1,00	151,890	151,89
0720435325	MOD.TERM.UNIV. TM-E15S26-A 1 BORNE 2x4(5u)	1,00	49,260	49,26
0720572312	MOD.ELTRON.P/ET200S 8ED DC 24V	5,00	44,148	220,74
0720565697	MOD.ELTRON.P/ET200S 8SD DC 24V 0,5A 15mm	5,00	51,064	255,32
0720628392	PANEL BASIC COLOR PN DISPLAY-5,7 TFT	1,00	660,000	660,00

010.030 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA EN MARCHA		1,00	5.917,47	5.917,47
E11509	CONECTOR M12 CONEXIÓN POR TORNILLO	2,00	9,385	18,77
IFS215	DETECTOR PNP M12 REFORZADO CONECTOR M12	4,00	32,000	128,00
E10904	CONECTOR PNP M12 5MTS _(3LEDS)	4,00	13,600	54,40
004000403	BRIDA USO EXT.PA 6.6W 76x4,8x287 NEGRO	600,00	0,050	30,27
028002403	MINIBAND SECURITY 60x60 ELECTROZ.BICR.	21,00	4,727	99,26
028003363	PLACA UNION LATERAL ELECTROZ.BICR.	30,00	1,127	33,80
028003370	FIJACION ELECTROZ.BICR.	30,00	0,587	17,60
028003387	UNION ELECTROZ.BICR.	30,00	0,800	24,00
CPR521	SONDA PT 100 CPR521 1/2	1,00	59,060	59,06
033009996	CABLE DATA X-FLEX YCY PVC 3x0,75 GRIS	80,00	1,728	138,26
024004022	RETENAX RV-K0,6/1kV 3x1,5 NG	80,00	0,800	64,00
024004138	RETENAX RV-K0,6/1kV 4G2,5 NG	50,00	1,333	66,67
024021747	AFUMEX 1000V RZ1-K0,6/1KV 4x25	20,00	10,667	213,33
024005528	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 8G1	80,00	2,133	170,67
024005580	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 24G1	10,00	6,667	66,67
024005948	EUROFLAM ENERGIA VV-K0,6/1kV 30G1,5 NG.	15,00	10,400	156,00
716004411	PERFIL CUADRADO ABIERTO PERFORADO CP4020	4,00	6,128	24,51
PROF.	CABLE 1X2X0,64 PROFIBUS	4,00	1,775	7,10
059058883	PREN.CAP-TOP 1000 M12x1,5mm PA GRIS	16,00	1,231	19,70
059058890	PREN.CAP-TOP 1000 M16x1,5mm PA GRIS	40,00	1,416	56,64
059058906	PREN.CAP-TOP 1000 M20x1,5mm PA GRIS	20,00	1,746	34,91
059058920	PREN.CAP-TOP 1000 M25x1,5mm PA GRIS	10,00	2,554	25,54
059058937	PREN.CAP-TOP 1000 M32x1,5mm PA GRIS	10,00	3,906	39,06
059059903	REDUC.ROSCA M.M20 A H.M16 LA TON NIQ.	6,00	0,622	3,73
059076917	TUERCA M12x1,5mm NG 7035	25,00	0,214	5,34
059076924	TUERCA M16x1,5mm NG 7035	30,00	0,218	6,53
059076931	TUERCA M20x1,5mm NG 7035	20,00	0,243	4,86
059076948	TUERCA M25x1,5mm NG 7035	10,00	0,305	3,05
0059076955	TUERCA M32x1,5mm GR.7035	10,00	0,298	2,98
025002018	CAJA DE BORNES KL L 400x300x120	1,00	50,630	50,63
025001929	CAJA DE BORNES KL L 300x200x120	1,00	39,640	39,64
060164127	BASE+TAPA ENT.CABLE COAXIAL O LATERAL	1,00	33,790	33,79
060164134	ELEM.LUM.SENALIZ.PERMANENTE 250V VD.	1,00	23,980	23,98
060164141	ELEM.LUM.SENALIZ.PERMANENTE 250V RJ.	1,00	23,980	23,98
060164677	ELEM.SONORO AJUST.70-90DB 12-48V	1,00	101,080	101,08
24120	CONECTOR ELECTRICO 12-48v cc/ca+LED ROJO	16,00	4,658	74,52
060162543	CAJA PULS.SETA d.40 GIRO 1NC ESTANDAR	3,00	32,597	97,79
060375317	INT.SEG.NC+NC+NC ELECTROIMAN	1,00	181,350	181,35
060171903	PESTILLO P/XCS-A B C E ENCLAB.PUERTA	1,00	125,430	125,43
IBUS1	MTS CADENA IBUS 17.4.10	3,00	59,313	177,94
060013920	CAJA MET.IP65 2TDROS.d.22.2 PROF.49 AZUL	3,00	32,513	97,54
060152018	CABEZA C/LED INTEGRADO UNICAMENTE AM.	2,00	4,115	8,23
060151974	CABEZA C/LED INTEGRADO UNICAMENTE VD.	2,00	4,115	8,23
060152162	CPO.d.22 24V TORN.C/LED A.M.E.MET.	2,00	7,375	14,75
060152124	CPO.d.22 24V TORN.C/LED V.D.E.MET.	2,00	7,375	14,75
060158843	BLOQ.CONTACTO ESTANDAR SIMPLE 1NA TORN.	6,00	2,943	17,66
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	0,79	30,000	23,82
	SERVICIO PLATAFORMA ELEVADORA RIETER	3,00	50,000	150,00
	OPERARIO / HORA	75,00	28,990	2.174,25
	TECNICO PROGRAM. / PROGRAMADOR	20,00	45,170	903,40

010.040 ADAPTACIÓN MOLDES		1,00	1.369,06	1.369,06
<p>Instalación de convertidores de señal en cuadro de control, entradas analógicas y programación, cableado y conectores para 2 sondas de temperatura en moldes. Instalación y programación de conector y cableado para codificar maniobra de moldes, . Pruebas</p>				
CVM	CONVERTIDORES SEÑAL CV/M PT100 4-20	2,00	65,815	131,63
059010232	ZOCALO MUR.CONECT.ILME 6P 16A 1 LEVA	2,00	12,195	24,39
059010140	CUBTA.CTOR.TAPA ILME 6P 16A SH PG 16	4,00	4,808	19,23
059092393	BASE CNE 16A 6P+TT 400V	4,00	4,865	19,46
059092454	CLAVIJA 16A 6P+TT 400V	2,00	4,750	9,50
024005528	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 8G1	20,00	2,134	42,67
033009996	CABLE DATA X-FLEX YCY PVC 3x0,75 GRIS	50,00	1,728	86,41
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	40,000	40,00
	OPERARIO / HORA	25,00	28,990	724,75
	TECNICO PROGRAM./PROGRAMADOR	6,00	45,170	271,02
010.050 2º GRUPO HIDRAULICO AUXILIAR		1,00	1.653,90	1.653,90
<p>Instalación de grupo hidráulico auxiliar de 500 bar para troquel. Ampliar PLC de control , cablear y conexionar nuevas entradas. Montaje de contactor y protecciones en cuadro de potencia.</p>				
033009996	CABLE DATA X-FLEX YCY PVC 3x0,75 GRIS	15,00	1,728	25,92
024004138	RETENAX RV-K0,6/1kV 4G2,5 NG	15,00	1,333	20,00
0720544418	INT.AUT.3RV2 S00 5,5-8A CL.10 TORN.	1,00	55,790	55,79
720149019	CONT.3RT10 S0 12A 5,5Kw 24V DC	1,00	56,360	56,36
0720544494	BLOQ.CTO.TRANSV.1NA+1NC INT.S00/S0 TORN.	1,00	8,530	8,53
214026934	BASE DIN G2R1 P2RF-05-E	4,00	3,300	13,20
214005908	RELE C.I.SPDT POTENCIA G2R-1-SN 24DC	4,00	4,100	16,40
0602163235	BORNE WDU 2,5 AZ.	10,00	1,003	10,03
024000752	CABLE EUROFLAM N H05VV-F 3G1	30,00	0,934	28,02
0270007190	TUBO PMA FLEX ECON.PA LIGERO DN12 GR.	15,00	1,375	20,63
059058890	PREN.CAP-TOP 1000 M16x1,5mm PA GRIS	8,00	1,416	11,33
MVARIO	MATERIAL VARIO DE INSTALACIÓN	1,00	40,000	40,00
	OPERARIO/HORA	20,00	28,990	579,80
	TECNICO PROGRAM./PROGRAMADOR	17,00	45,170	767,89
SUB-TOTAL 010 MONTAJE ELECTRICO TROQUELADORA			18.000,00 €	
IMPORTE TOTAL FINAL (IVA no incluido)			18.000,0 EURO	

Tabla 6. Presupuesto troqueladora.

7. Medio ambiente

No entra dentro del alcance del proyecto el estudio del impacto ambiental, además, ya que este solo abarca una parte del proceso industrial completo, según la ley 3/1998 de la intervención integral para la administración ambiental (LIIA), queda fuera del alcance.

Aun así se comentarán las consideraciones medioambientales que se han tenido en cuenta en el diseño de la instalación eléctrica y la gestión de los residuos para su posterior desguace.

7.1 Consideraciones medioambientales

El diseño del proyecto en esencia tiene poco margen para consideraciones medioambientales, ya que todos los dispositivos eléctricos y electrónicos tienen características similares respecto a las ventajas ambientales. Por lo tanto se puede tener en cuenta como consideración ambiental la eficiencia energética de los dispositivos usados.

Aunque no se ha llevado a cabo el proceso de la línea entera, hay que destacar que los retales sobrantes que salen de la troqueladora, quedan supervisados en la línea de reciclaje para volver a ser usados en el proceso industrial.

7.2 Desguace

El desguace de los materiales desechados estará amparado por el *“Càtaleg de Residus de Catalunya”* (CRC). El CRC dispone de la lista de empresas con sus datos de contacto en el que ofrecen el servicio de gestión del residuo.

- V45. Recuperación de los cables eléctricos.
- T32. Tratamiento específico para transformadores (si estuviera defectuoso)
- V41. Reciclaje y recuperación de los metales de los equipos eléctricos y electrónicos.

8. Conclusiones

Una vez finalizado el proyecto puedo concluir que los objetivos marcados han sido cumplidos muy satisfactoriamente. Diseñar el funcionamiento de dos máquinas me ha hecho crecer profesionalmente, desarrollando más métodos para solucionar problemas y dudas, añadiendo más experiencia en mi carrera. También he ganado una visión más amplia a la hora de gestionar un proyecto, teniendo en cuenta los elementos necesarios en este y el tiempo requerido para cada etapa. Me he familiarizado con nuevos elementos de control y de hardware que amplían mis conocimientos para proyectos futuros en la industria.

Tengo que reconocer que en un principio no fui consciente de todo el trabajo que requeriría este proyecto, ya que a medida que fui avanzando sobretodo en la programación de los PLCs me di cuenta que con una máquina hubiera sido suficiente, pequé de inocente y falta de experiencia al visualizar el abasto de un proyecto, así que finalmente también ha sido una superación realizarlo todo.

Como aspectos a mejorar hubiera elegido un hardware distinto, un PLC S-1200 o S-1500 y el HMI una KTP 900. Estos modelos más nuevos, me hubieran permitido integrar todo el proyecto en el programa TIA PORTAL V13 (versión nueva del Step 7), con el que estoy más familiarizado, y con el modelo de pantalla propuesto, al ser más grande, hubiera quedado mejor la distribución. Por el contrario los costes del presupuesto serían mayores y seguramente rechazados por el cliente.

Otras mejoras que también se pueden tener en cuenta son, la realización de la distribución de los cuadros eléctricos, ya que con el EPLAN al tener todos los elementos referenciados es posible crear la distribución automática, agilizando así el trabajo del técnico al montar el cuadro, pero no disponía de la licencia necesaria para aplicar esta función.

Como apunte final comentar que mi satisfacción será completa una vez la celda de producción supere las pruebas de puesta en marcha y funcionen perfectamente las dos máquinas.

9. Documentos anexos

Los documentos anexos adjuntos a esta memoria están formados por los siguientes documentos:

- Esquemas de potencia de la moldeadora.
- Esquemas de potencia de la troqueladora.
- Programa del PLC de la moldeadora.
- Programa del PLC de la troqueladora.
- Alarmas y mensajes del HMI de la moldeadora.
- Variables del HMI de la moldeadora.
- Alarmas y mensajes del HMI de la troqueladora.
- Variables del HMI de la troqueladora.

10. Bibliografía

- Manuales de uso:
 - Guía del usuario ET 200S distributed I/O IM 151-8 PN/DP CPU interface module de Siemens.
 - Manual Iniciación Eplan Electric P8.
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - Guía de usuario SIEMENS SIMATIC S7 STEP 7 V5.5.
 - Guía de usuario SIEMENS SIMATIC HMI WinCC Flexible 2008.
 - Data sheet Omron G9SB-301-D.
 - Data sheet SICK UE 48-2 0S.
 - Data sheet encoder AK512/576R/1131.
 - Data sheet 6ES7 138-4DA04-0AB0 módulo 1 COUNT 24V/100KHZ.
 - Guía del usuario SIMENS SIMATIC HMI Paneles de operador Basic Panels.
 - Manual SIEMENS Control Industrial-Interruptor Automático SIRIUS 3RV2.
- Web:
 - “Normas aenor” [consulta en línea] URL: <http://www.aenor.es/aenor/normas/> . Última visita: 05/10/2015.
 - “Foro de consulta de siemens” [consulta en línea]. URL: <https://support.industry.siemens.com/tf/ww/en> . Última visita: 01/09/2015

Documentos anexos

Esquemas de potencia de la moldeadora



Cliente: UPC
Proyecto: Moldeadora
nº Diseño: 25022015
nº Obra: 4000102

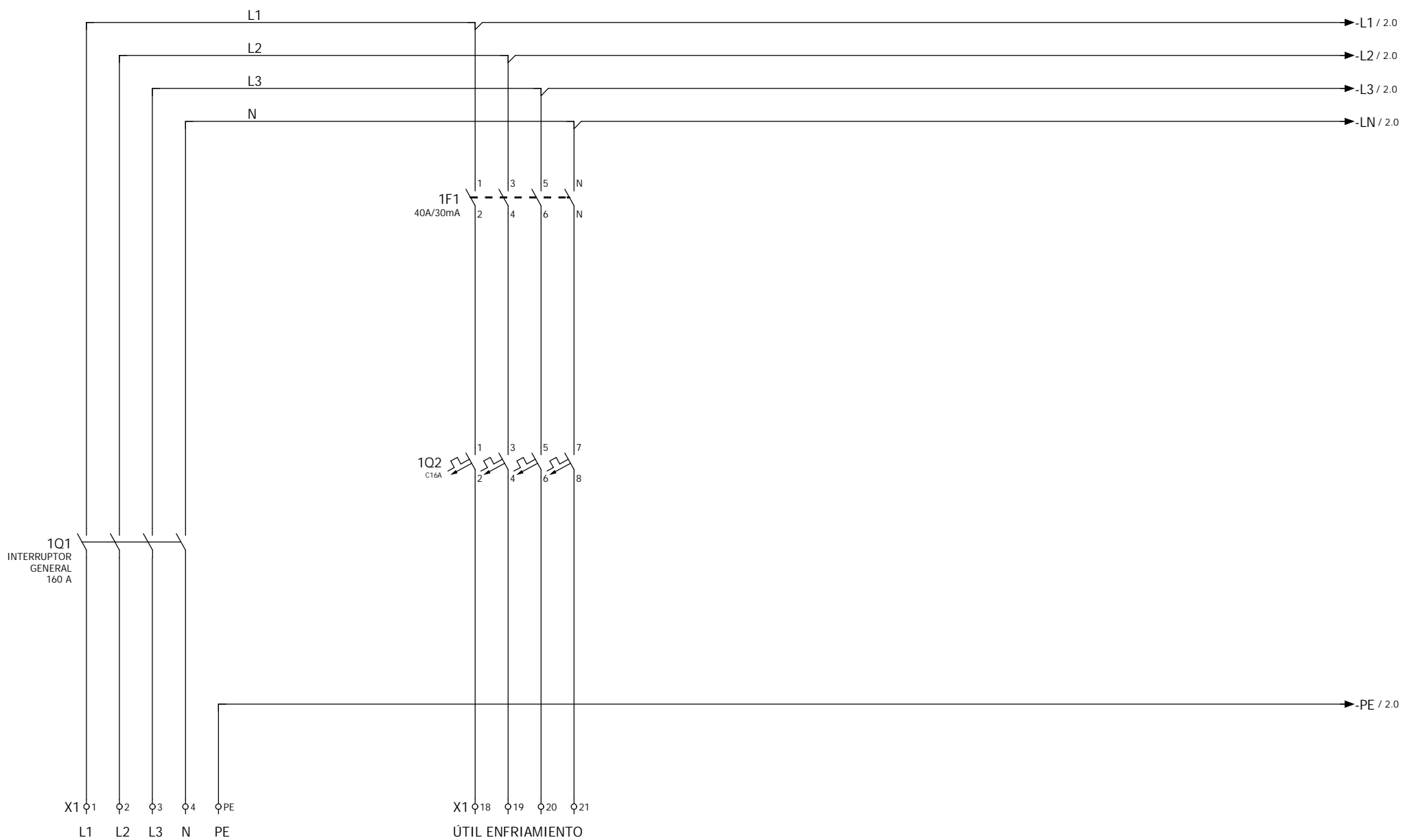
Empresa: Electro Muntatges Egara S.L.U.
Nombre proyecto: Moldeadora
Centro instalación:
Responsable proyecto:
Número de máquina:

Voltaje: 400/230 V
Frecuencia: 50 Hz
Potencia: 55Kw
Amperaje: 100A

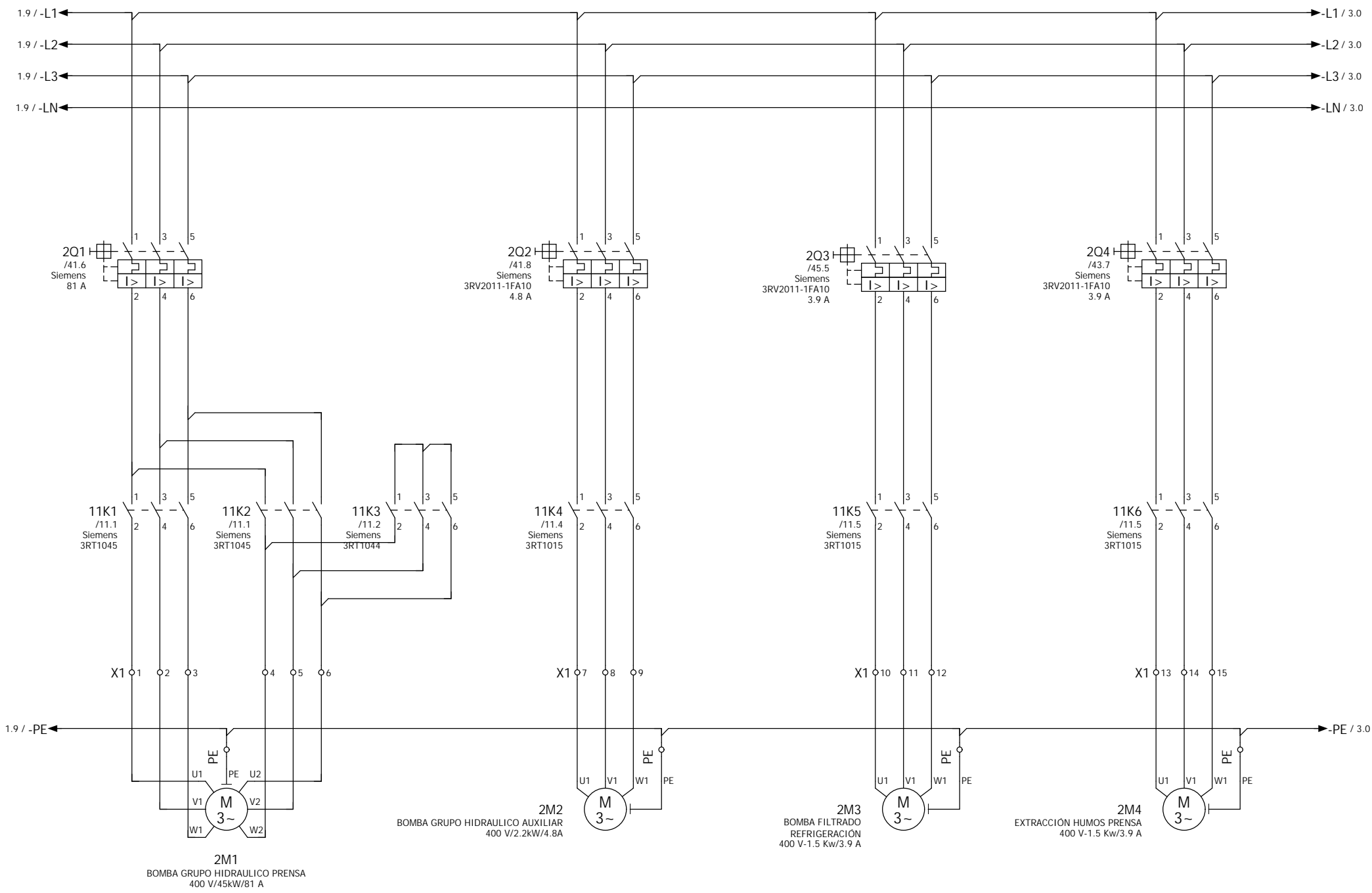
Fecha inicio proyecto: 25/02/2014
Fecha finalización proyecto:

Última página:
Total páginas:

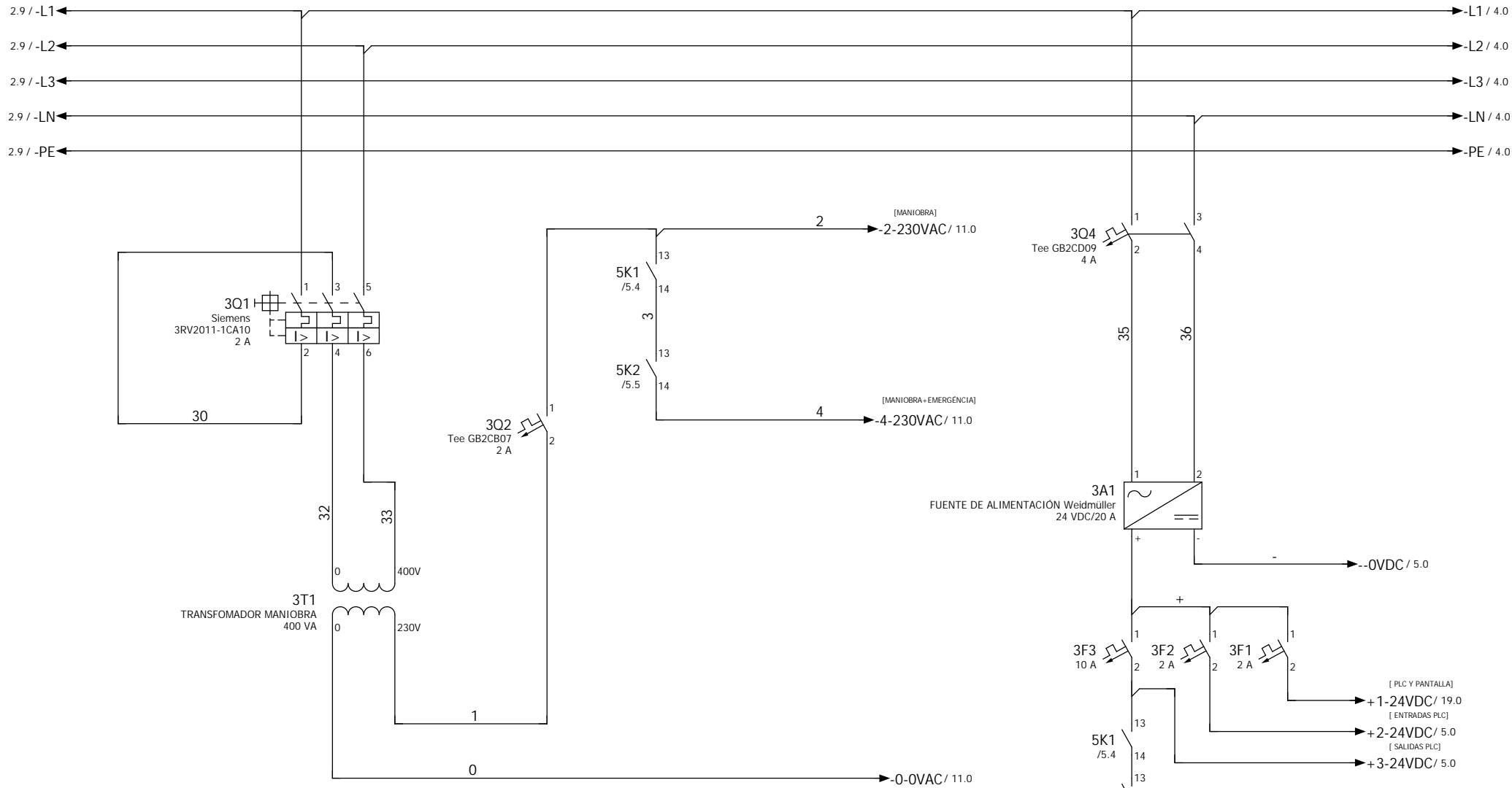
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS	1		
			Ed.	Arnau Rovira						+	MOLDEADORA
			Appr								
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				41		



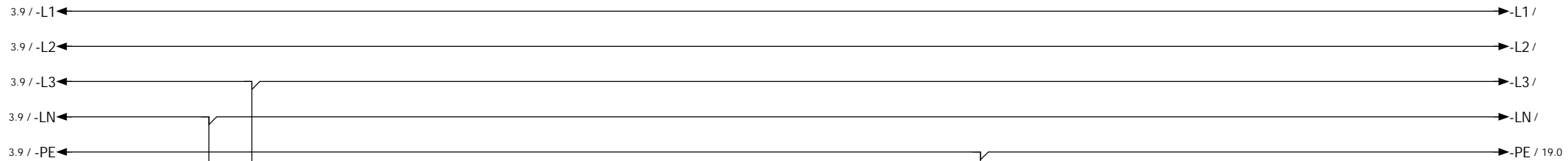
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ALIMENTACIÓN GENERAL	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		1		
										41		



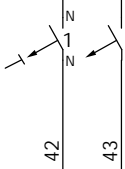
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	POTENCIA MOTORES	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					MOLDEADORA		2		
										41		



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ALIMENTACIÓN MANIOBRA	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA



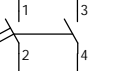
4Q1
40 A / 30mA



42

43

4Q2
C 6A



44

45

4Q3
C 16A



46

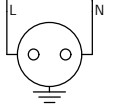
47

4S1



48

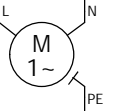
4X1
TOMA DE CORRIENTE
ORDENADOR Y PERIFERICOS



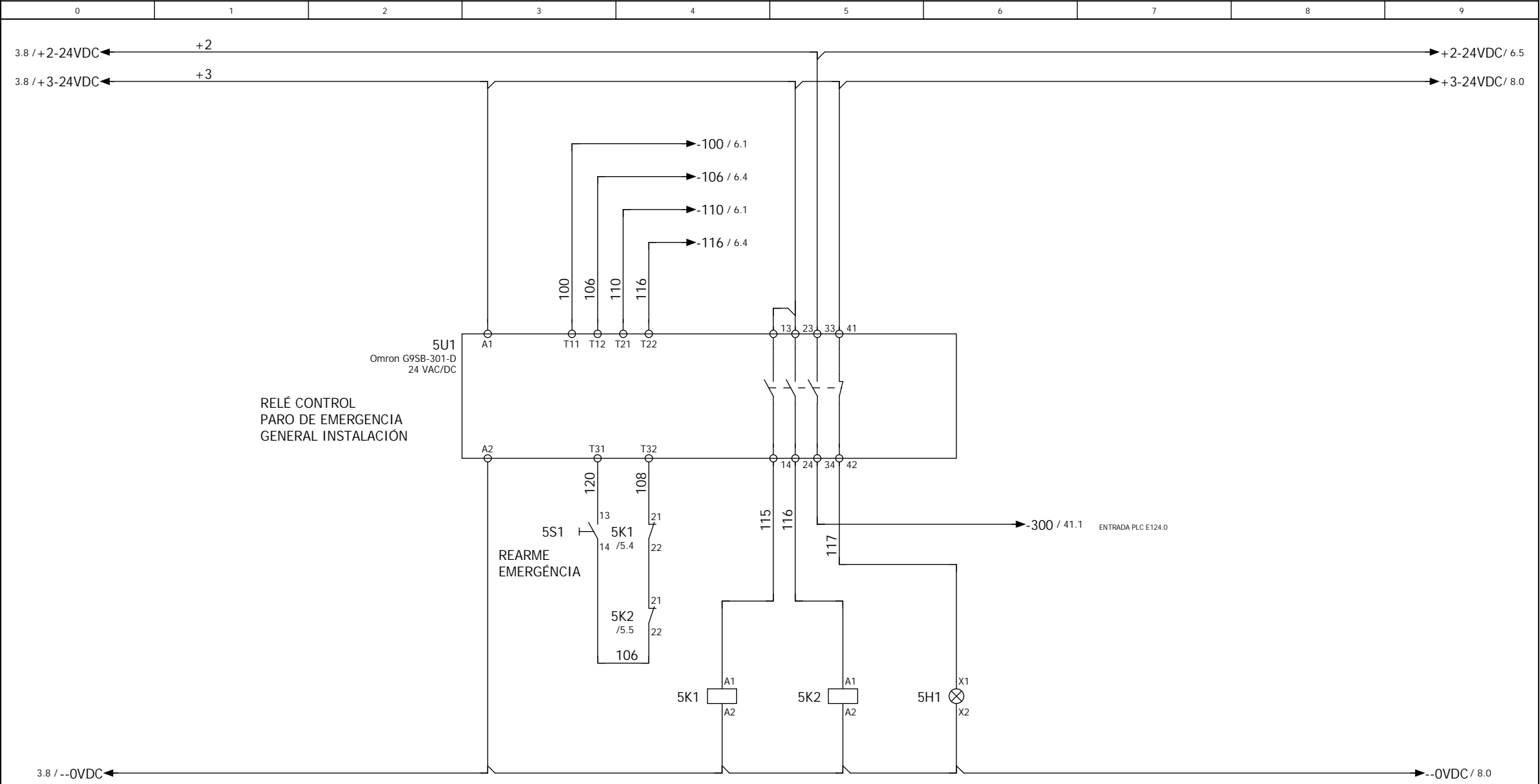
ALIMENTACIÓN ILUMINACIÓN EXTERIOR

X1 φ 13 φ 14

4M1
VENTILACIÓN
INTERIOR CUADRO



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ALIMENTACIÓN VARIOS	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		4		
										41		

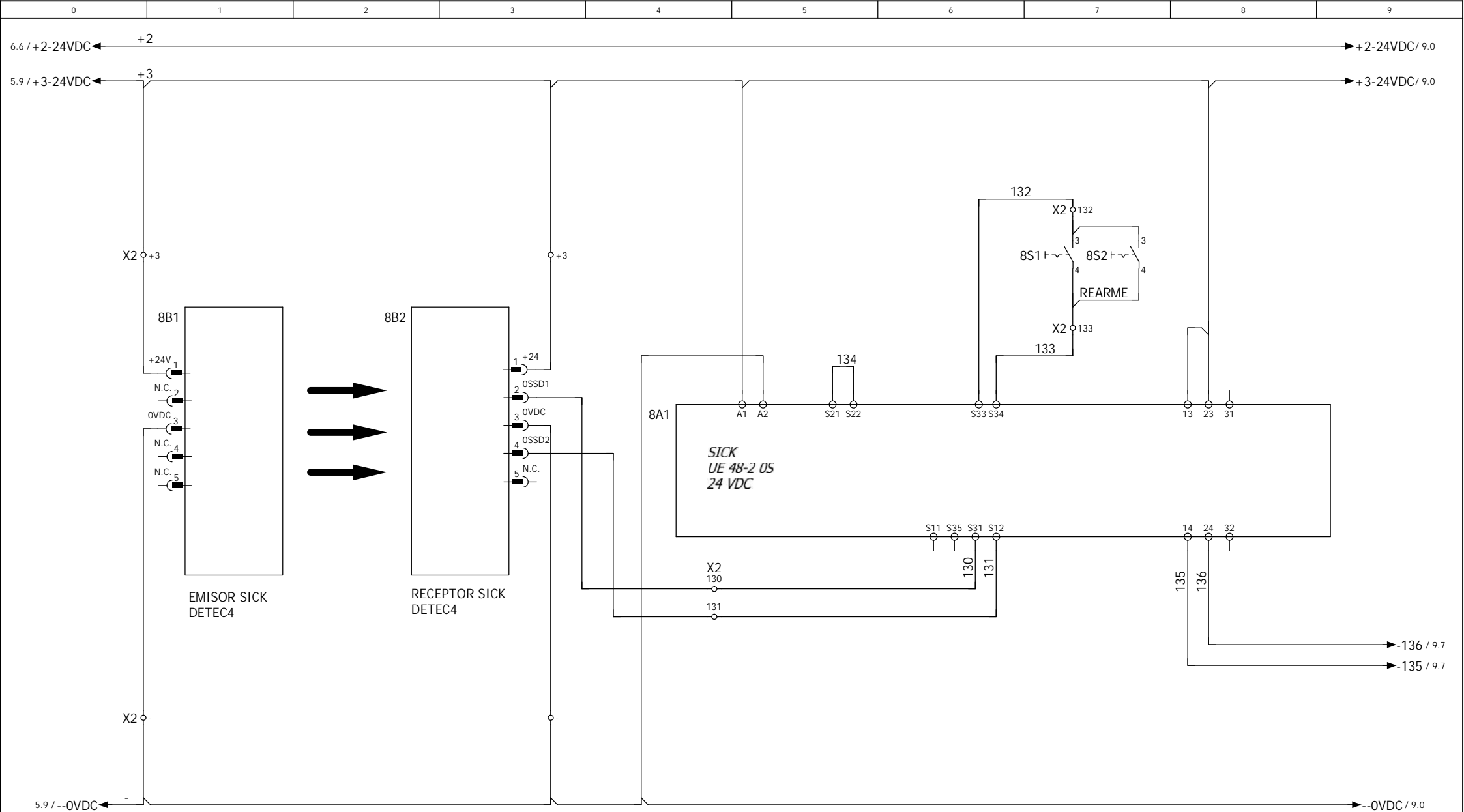


RELE CONTROL
PARO DE EMERGENCIA
GENERAL INSTALACION

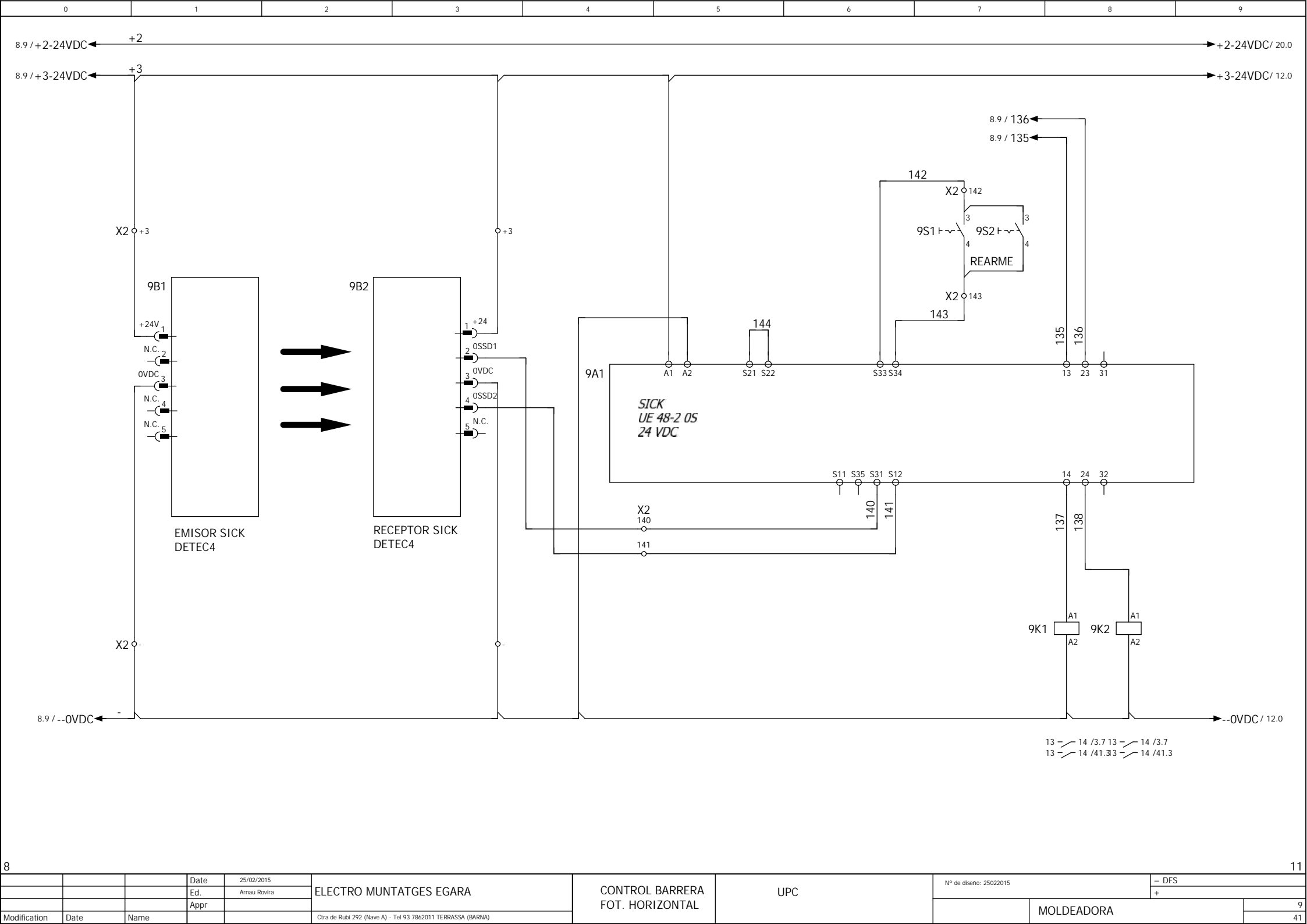
REARME
EMERGENCIA



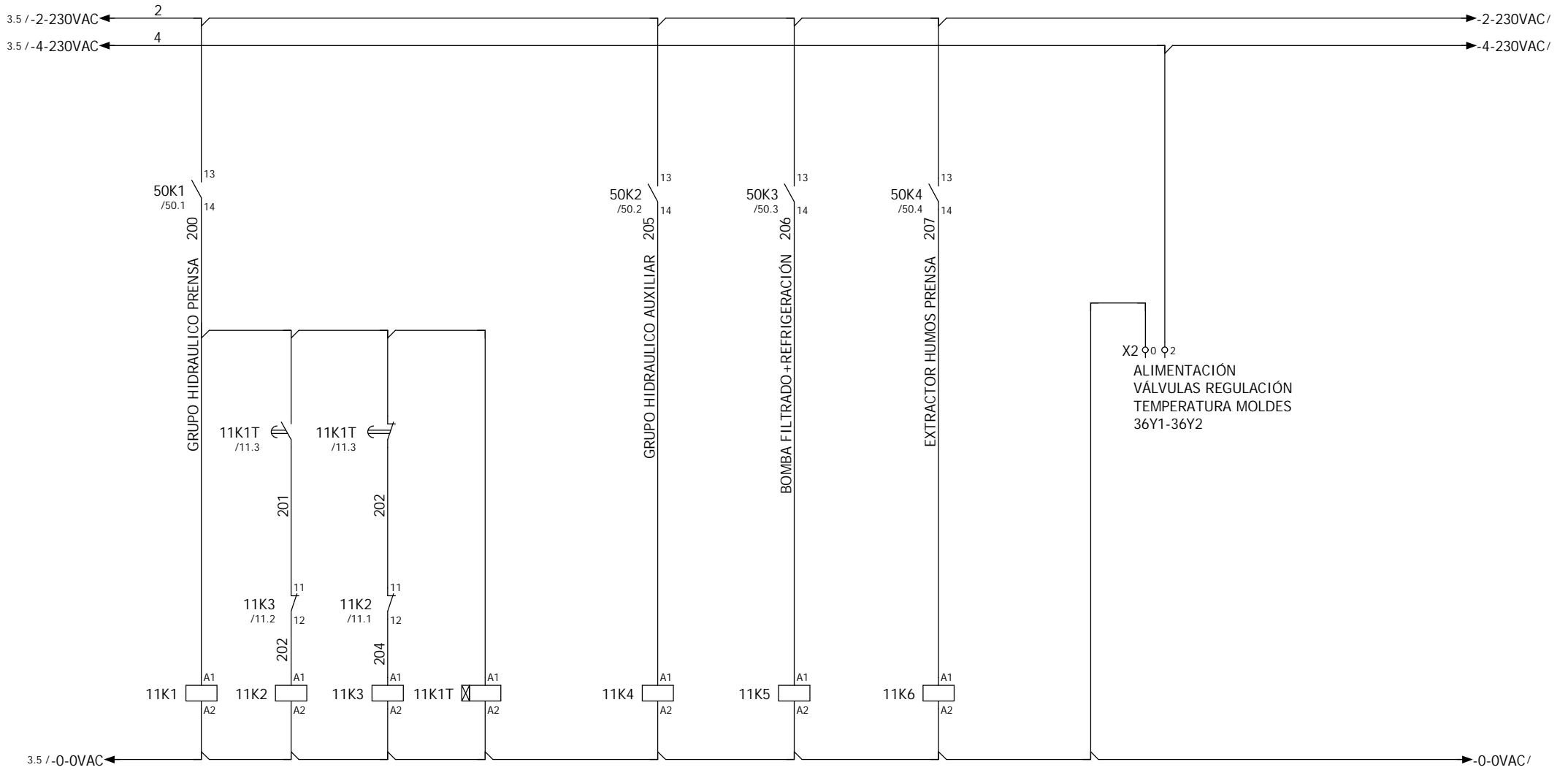
4				6			
Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA		CONTROL PARO DE EMERGENCIA	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
Ed.	Arnau Rovira						+
Appr							
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA	
							5
							41



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	CONTROL BARRERA FOT. VERTICAL	UPC	Nº de diseno: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					MOLDEADORA		8		
										41		

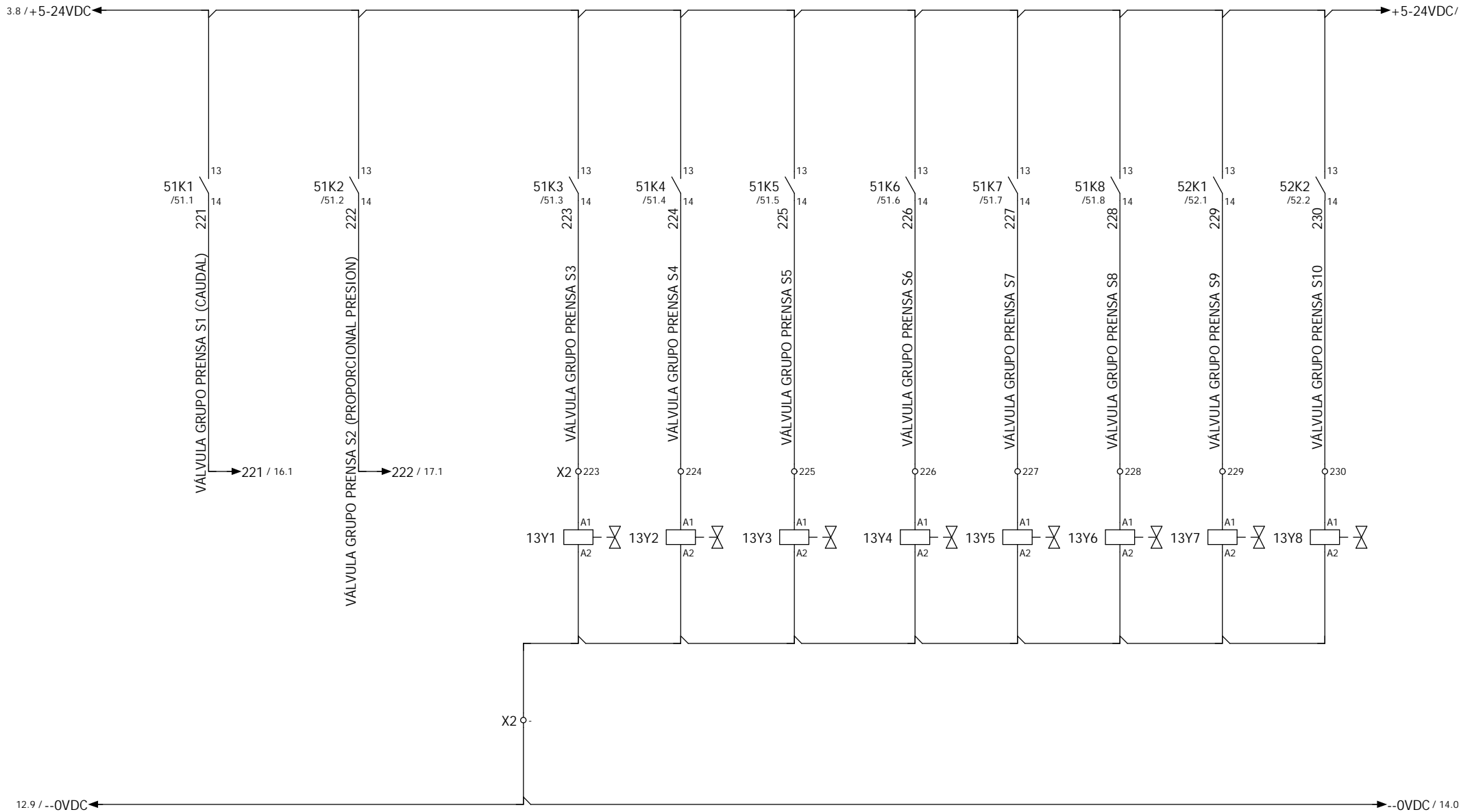


			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	CONTROL BARRERA FOT. HORIZONTAL	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					MOLDEADORA		9		
										41		

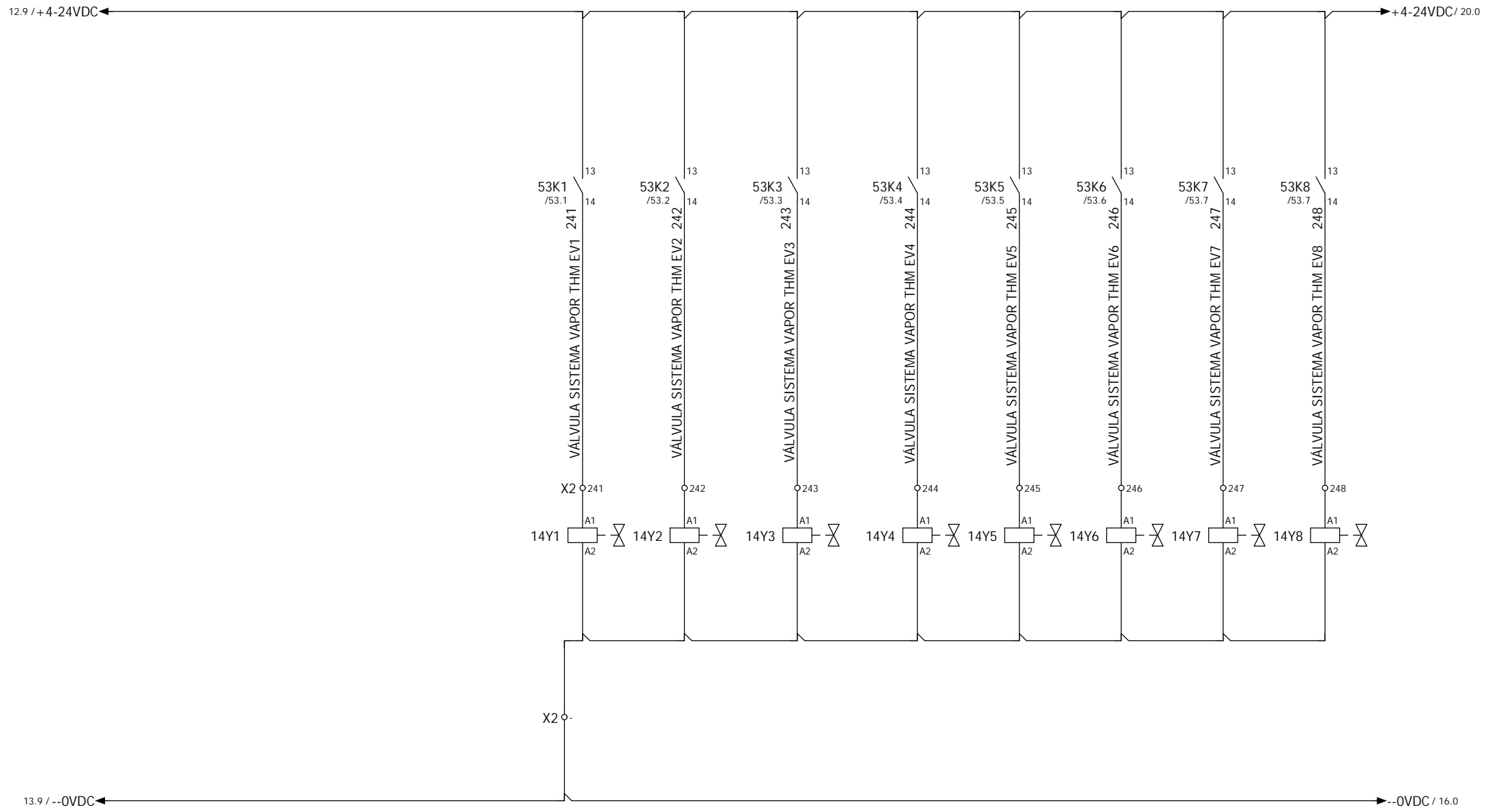


- | | | | | |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 - 2 /2.1 | 11 - 12 /11.2 | 1 - 2 /2.3 | 1 - 2 /2.6 | 1 - 2 /2.8 |
| 3 - 4 /2.1 | 12 - 14 /41.7 | 3 - 4 /2.3 | 3 - 4 /2.6 | 3 - 4 /2.8 |
| 5 - 6 /2.1 | | 5 - 6 /2.3 | 5 - 6 /2.6 | 5 - 6 /2.8 |
| | | 11 - 12 /11.1 | 13 - 14 /45.6 | 13 - 14 /43.8 |

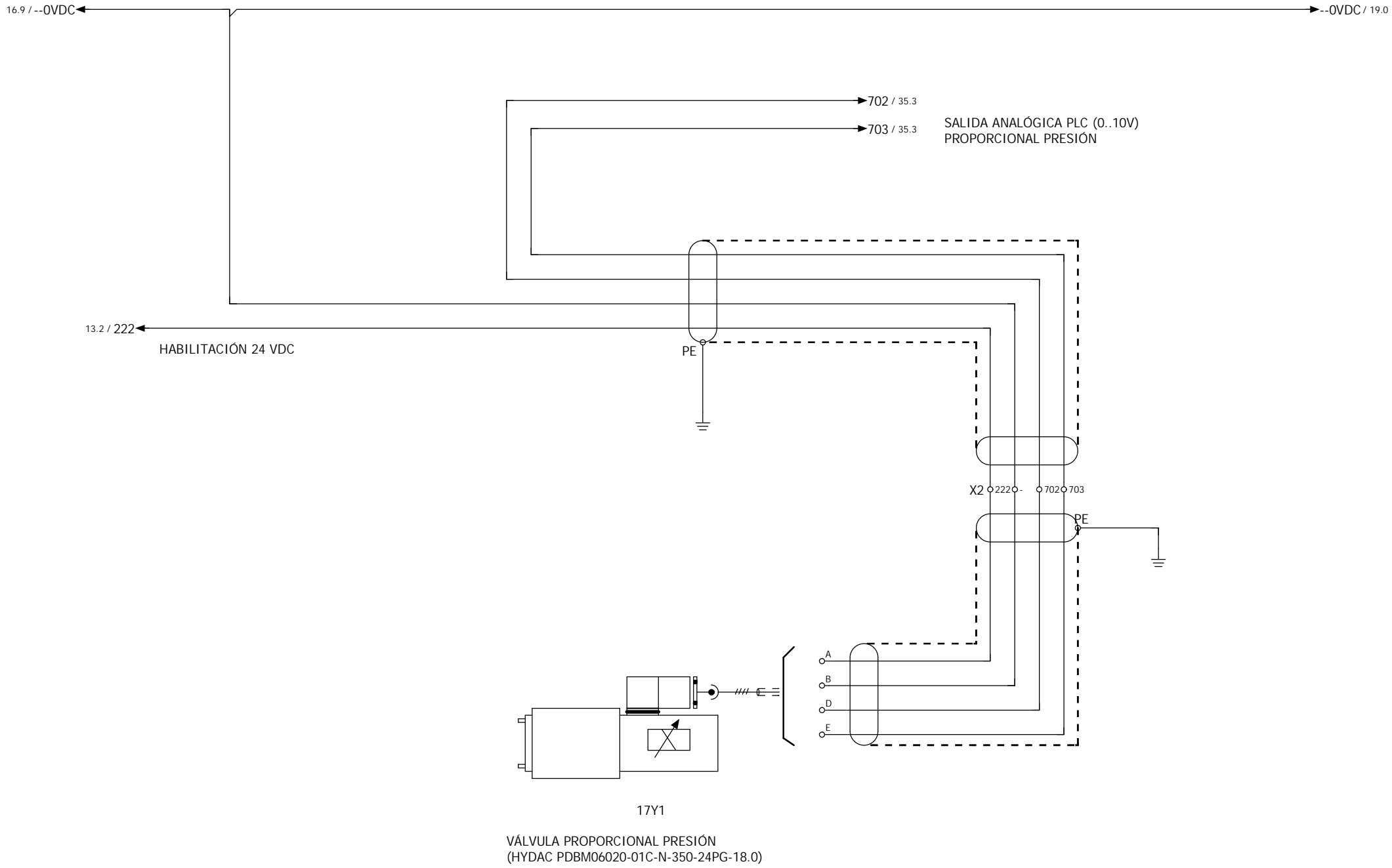
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	MANIOBRA PRENSA 230 VAC	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		11		
										41		



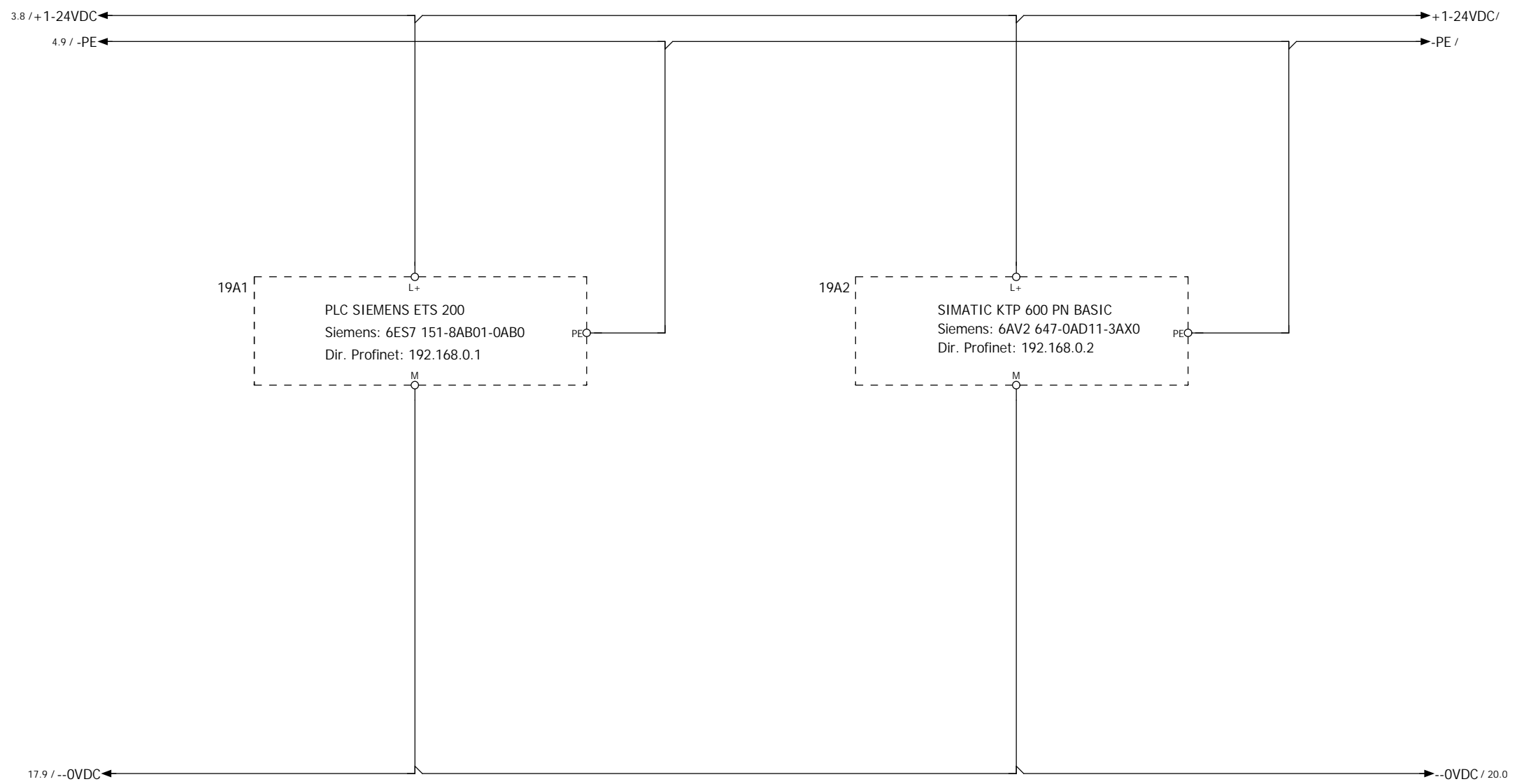
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	MANIOBRA VALVULAS GRUPO HIDRAULICO	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		13		
										41		



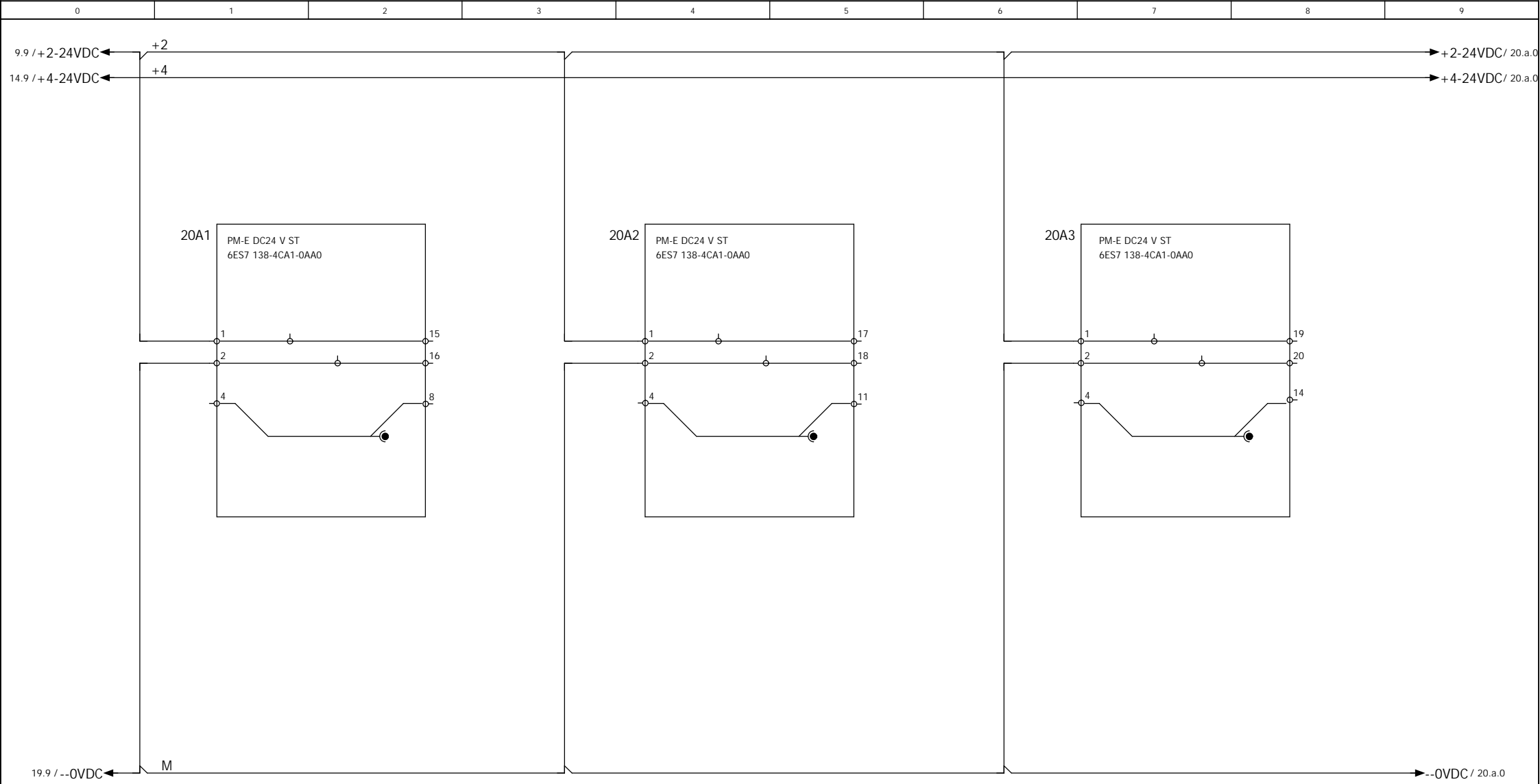
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	MANIOBRA VALVULAS SISTEMA THM	UPC	Nº de diseno: 25022015		= DFS	
			Ed.	Arnau Rovira						+	
			Appr								
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		14	
										41	



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	VALV. PROPORCIONAL CAUDAL GRUPO HID.	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA



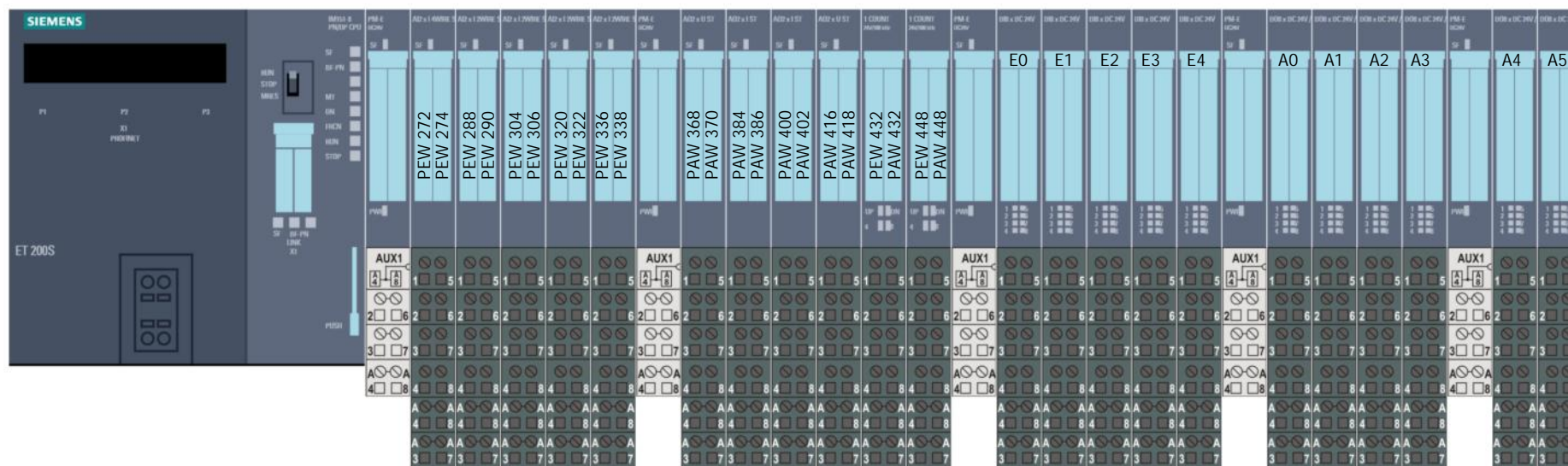
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ALIMENTACIÓN PLC Y PANEL	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					MOLDEADORA		19		
										41		



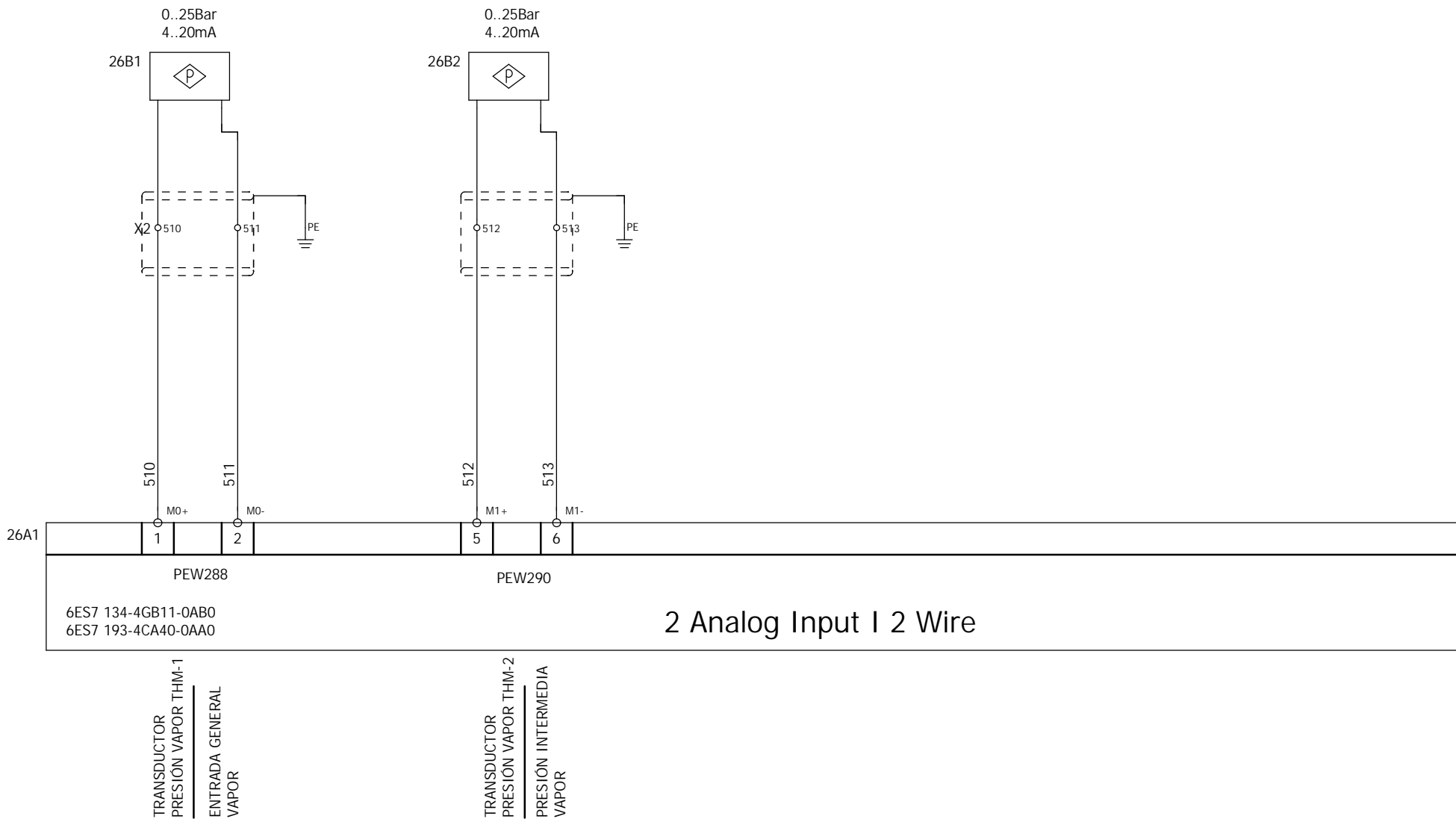
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ALIMENTACIÓN POTENCIA PLC	UPC	N° de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		20		
										41		

LAYOUT PLC SIEMENS ET200S

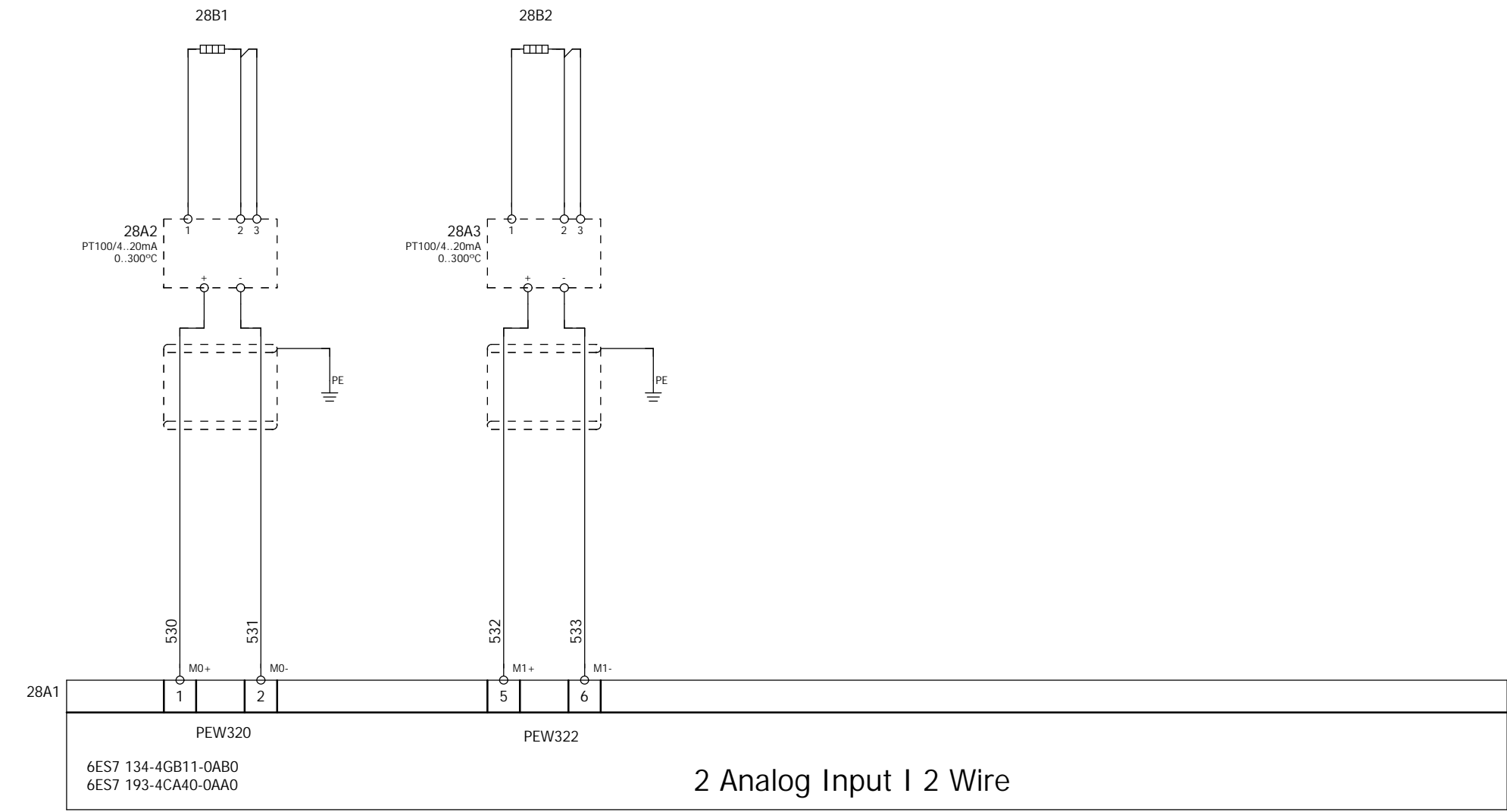
-19A1 -20A1 -25A1 -26A1 -27A1 -28A1 -29A1 -20A2 -35A1 -36A1 -37A1 -38A1 -38A1 -39A1 -40A1 -20A3 -41A1 -42A1 -43A1 -44A1 -20A4 -50A1 -51A1 -52A1 -53A1 -20A5 -55A1 -56A1



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	LAYOUT PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
Modification	Date	Name	Appr							MOLDEADORA		
					Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)							
										21		
										41		



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS ANALÓGICAS	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		26		
										41		

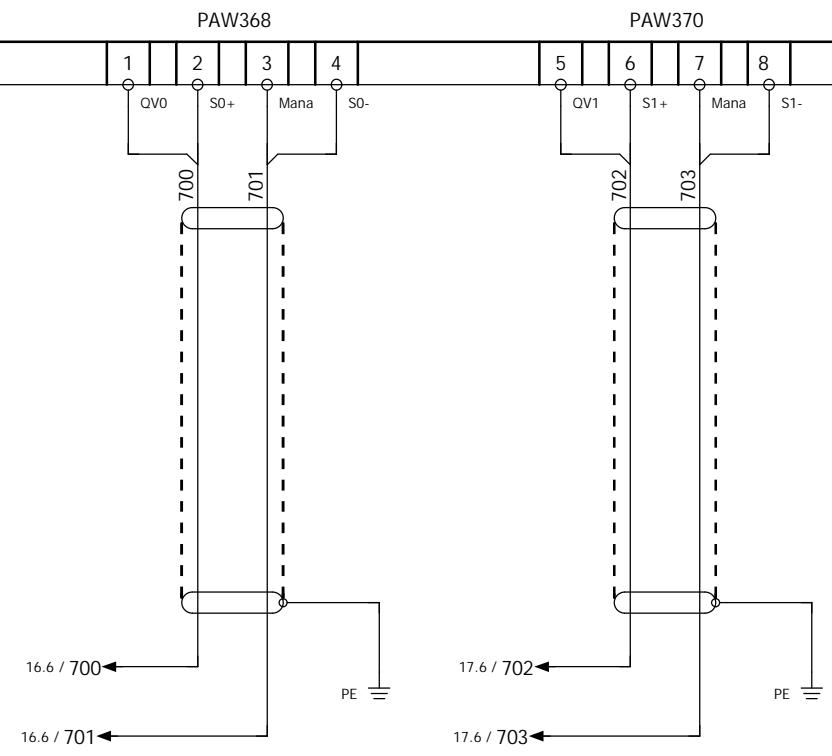


			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS ANALÓGICAS	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		28		
										41		

35A1

6ES7 135-4FB01-0AB0
6ES7-193-4CA40-0AA0

2 Analog output +/- 10V



CONSIGNA VÁLVULA
PROPORCIONAL CAUDAL

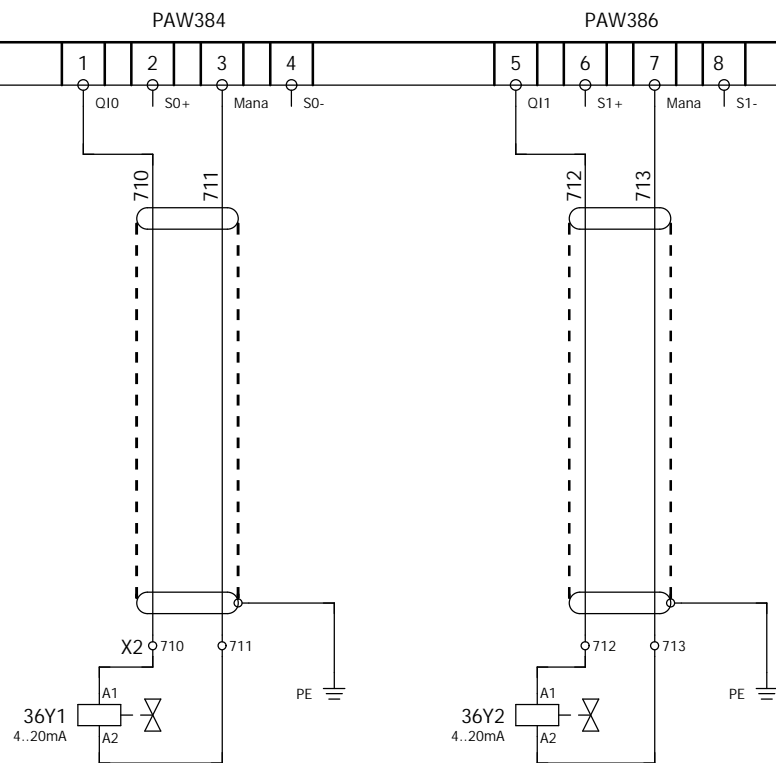
CONSIGNA VÁLVULA
PROPORCIONAL PRESIÓN

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS ANALÓGICAS	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS	
			Ed.	Arnau Rovira						+	
			Appr								
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		35	
										41	

36A1

6ES7 135-4GB01-0AB0
6ES7-193-4CA40-0AA0

2 Analog output I



VALVULA REGULACION
TEMP. MOLDE INFERIOR

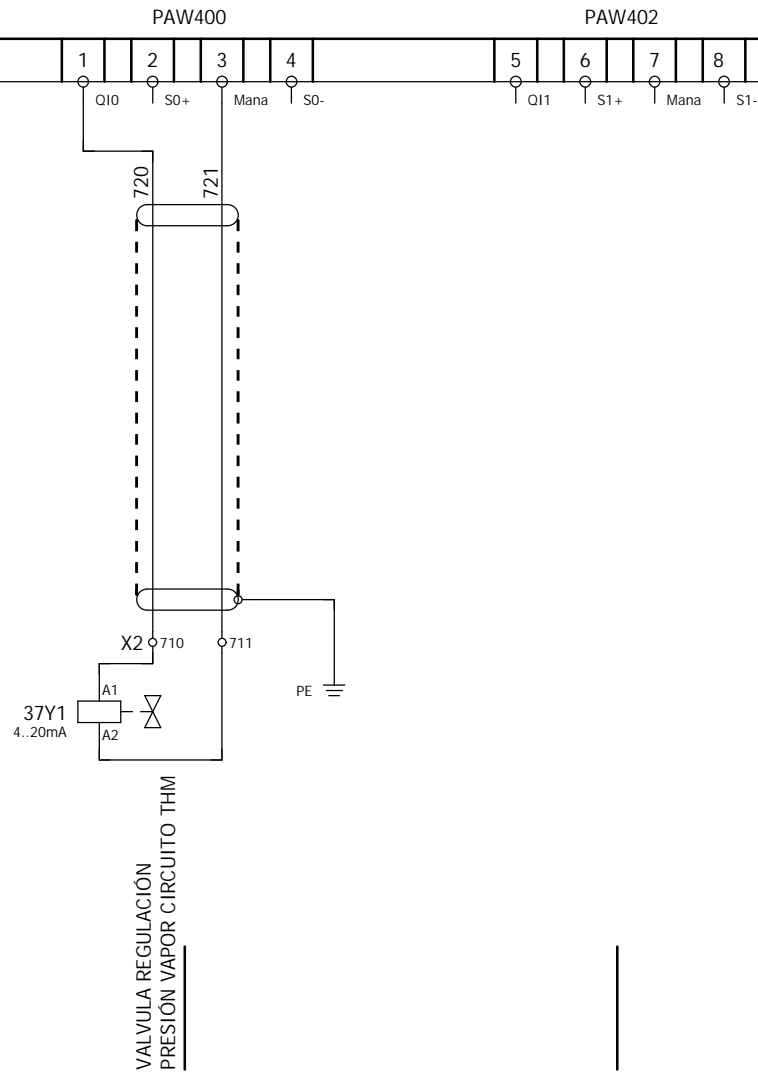
VALVULA REGULACION
TEMP. MOLDE SUPERIOR

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS ANALOGICAS	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA				

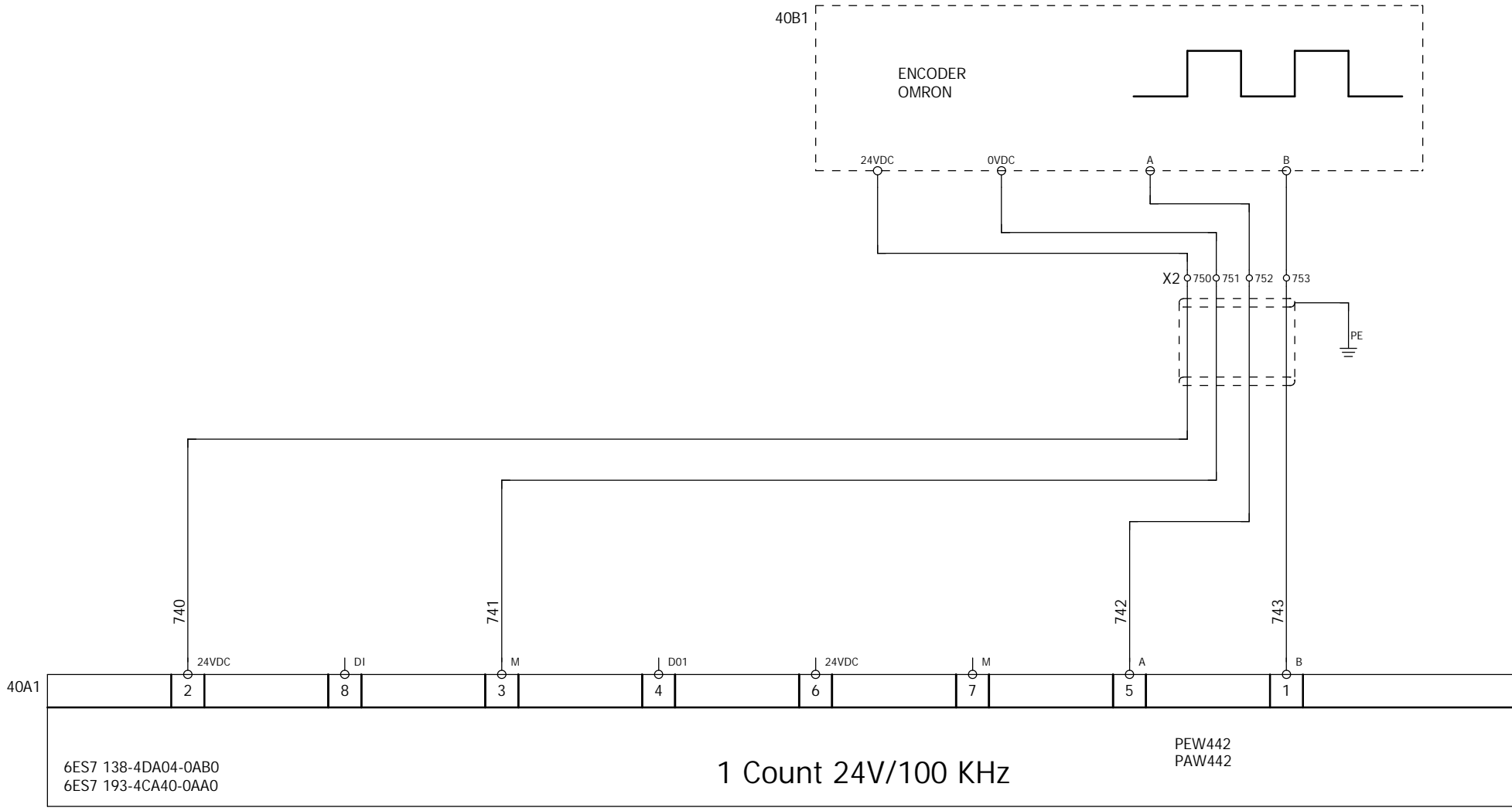
37A1

6ES7 135-4GB01-0AB0
6ES7-193-4CA40-0AAA

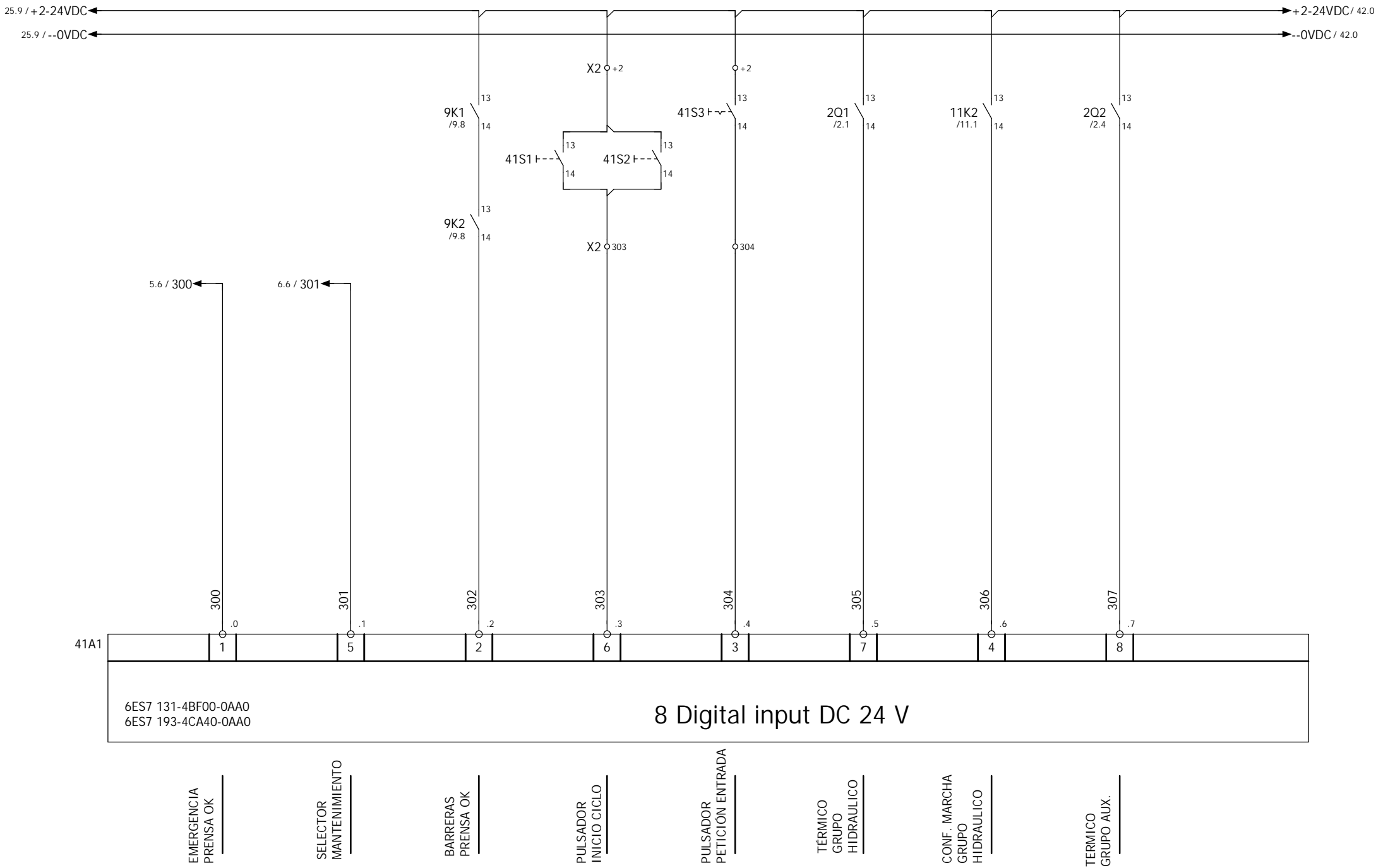
2 Analog output I



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS ANALÓGICAS	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		37		
										41		

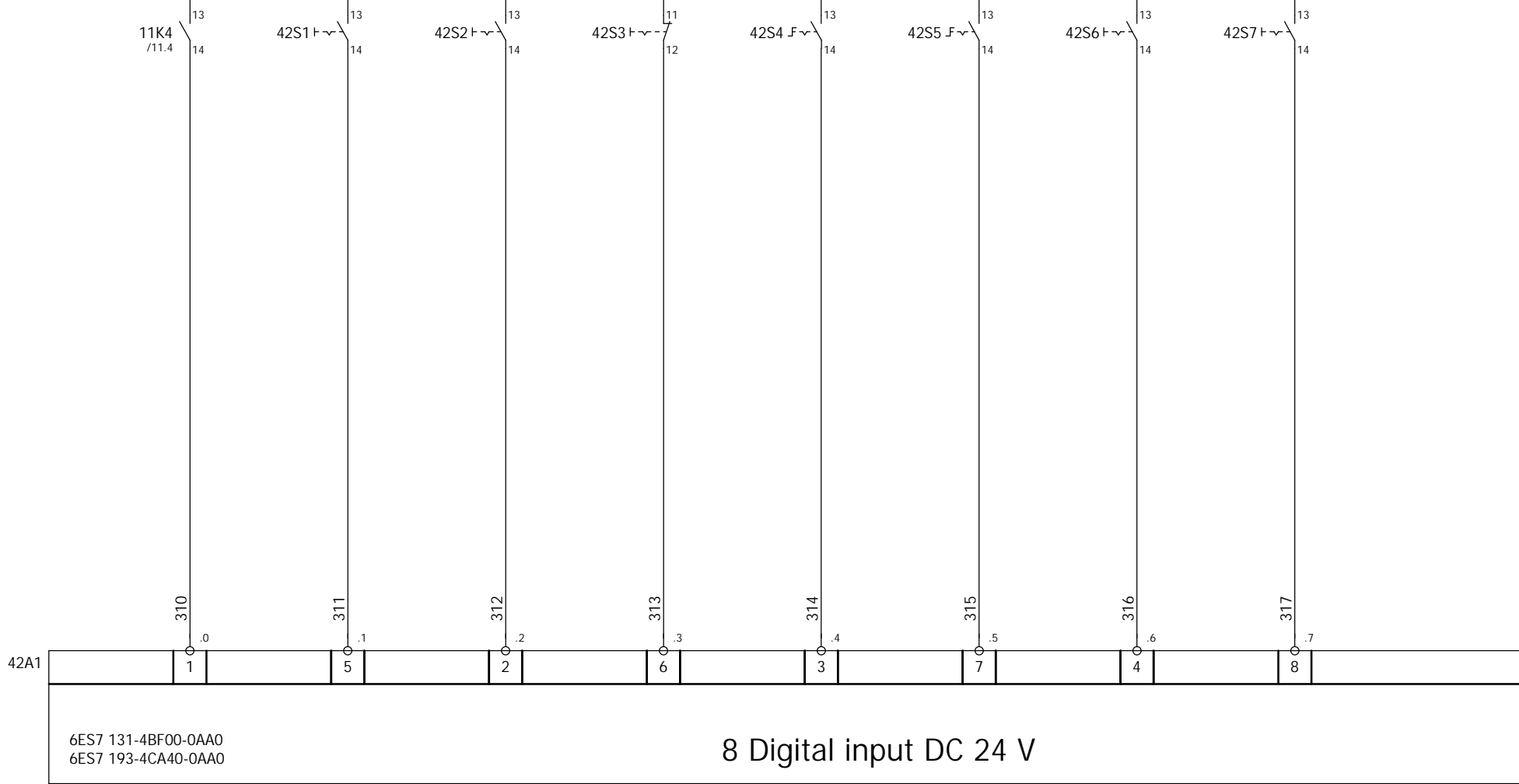


			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	CONTAJE ENCODER COMPUERTA PRENSA	UPC	N° de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA

41.9 / +2-24VDC ← +2-24VDC / 43.0
 41.9 / --0VDC ← --0VDC / 43.0



8 Digital input DC 24 V

CONF. MARCHA
GRUPO AUX.

PULSADOR
RESET ALARMAS

PULSADOR
MARCHA PRENSA

PULSADOR
PARO PRENSA

SELECTOR
MAN/AUTO

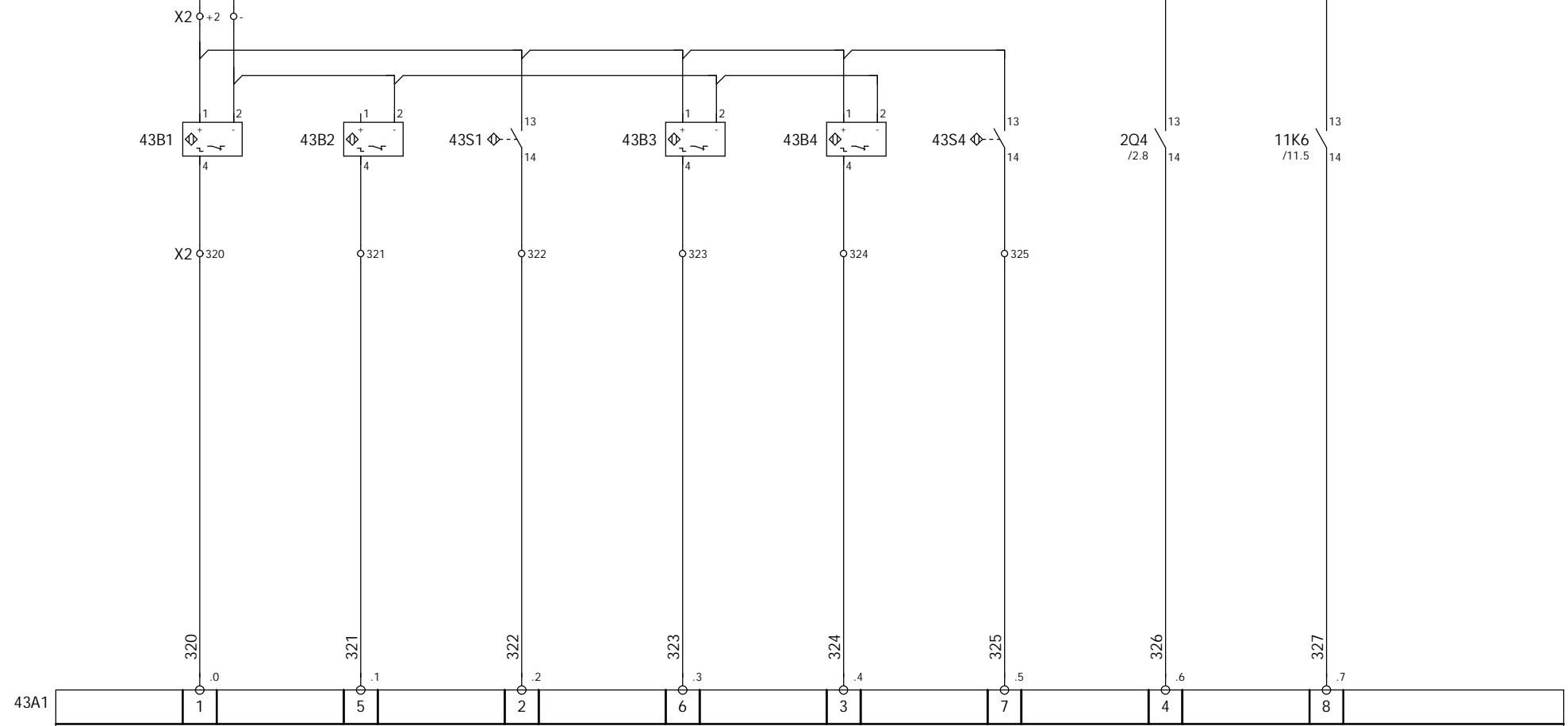
SELECTOR
SUBIR/BAJAR

SELECTOR SUBIR
COMPUERTA DEL.

SELECTOR BAJAR
COMPUERTA DEL.

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA

42.9 / +2-24VDC → +2-24VDC / 44.0
 42.9 / --0VDC → --0VDC / 44.0



6ES7 131-4BF00-0AA0
 6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital input DC 24 V

SISTEMA 1
 BLOQUEADO

SISTEMA 1
 DESBLOQUEADO

FILTRO SUCIO
 BOMBA PRINCIPAL

SISTEMA 2
 BLOQUEADO

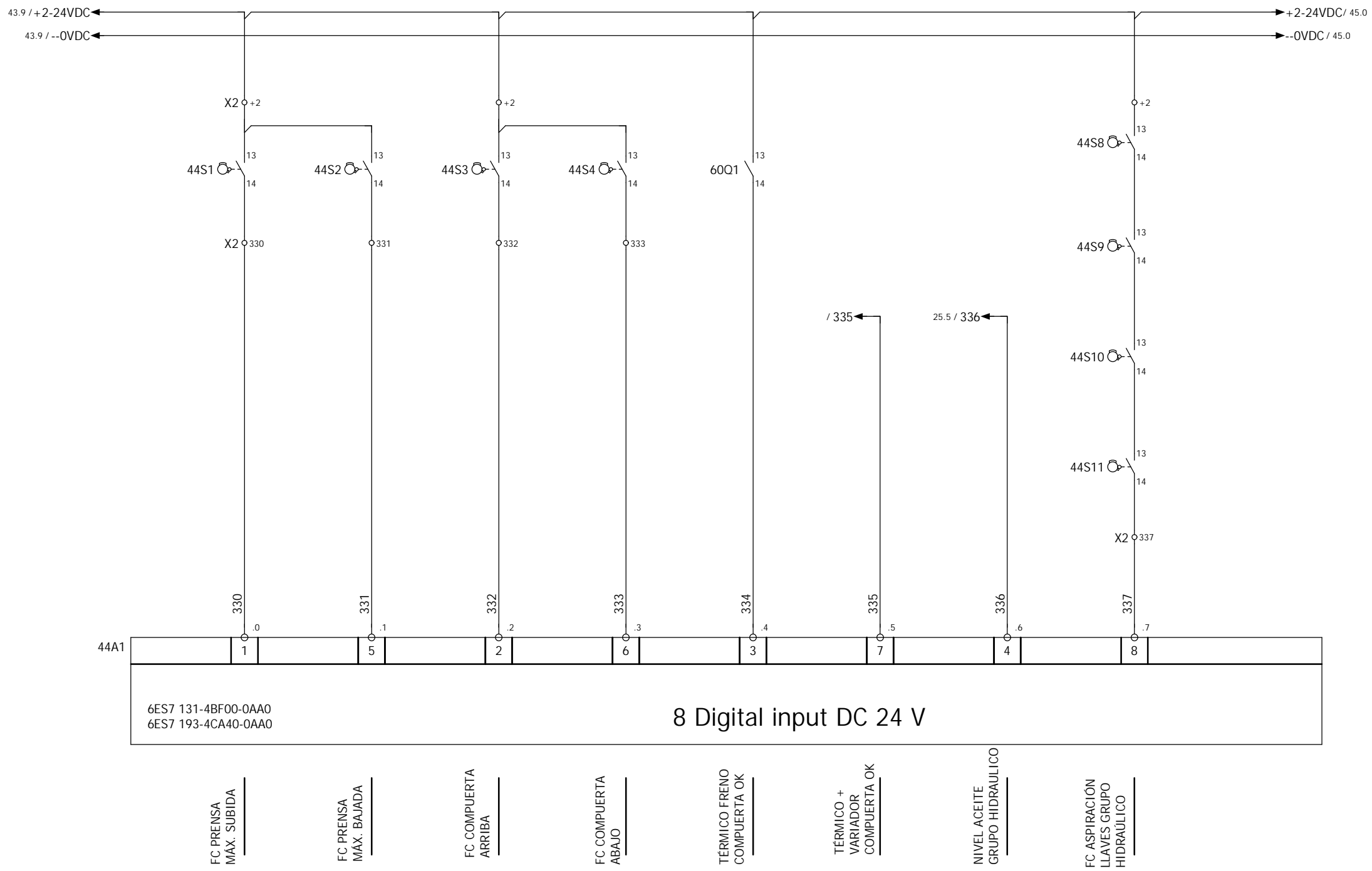
SISTEMA 2
 DESBLOQUEADO

FILTRO SUCIO
 BOMBA FILTRADO
 +REFR.

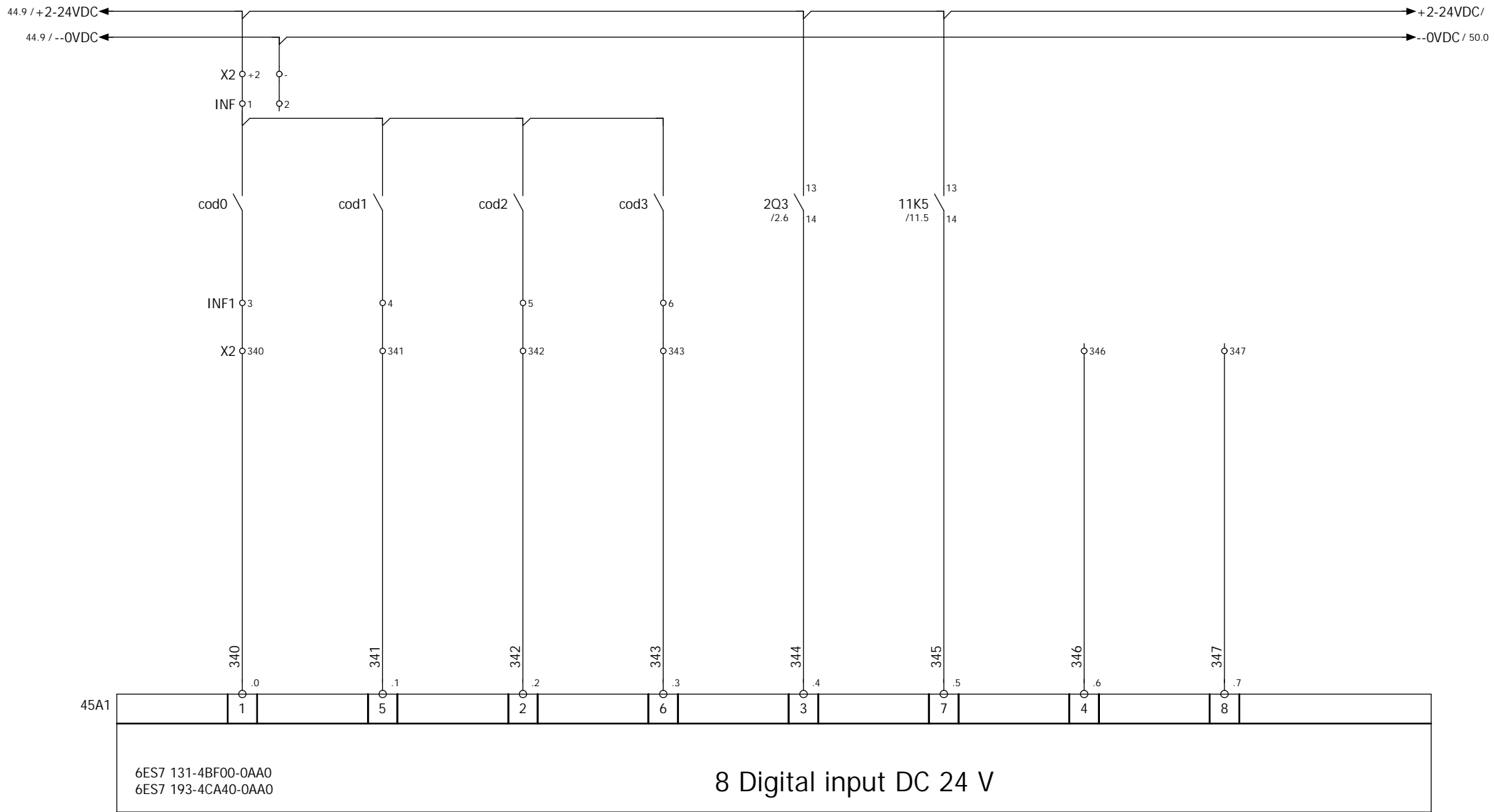
TÉRMINICO
 EXTRACCIÓN
 HUMOS

CONF. MARCHA
 EXTRACCIÓN
 HUMOS

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA



CODIFICACIÓN
MOLDE BIT 0

CODIFICACIÓN
MOLDE BIT 1

CODIFICACIÓN
MOLDE BIT 2

CODIFICACIÓN
MOLDE BIT 3

FALLO TÉRMICO
BOMBA FILTRADO
+REFR.

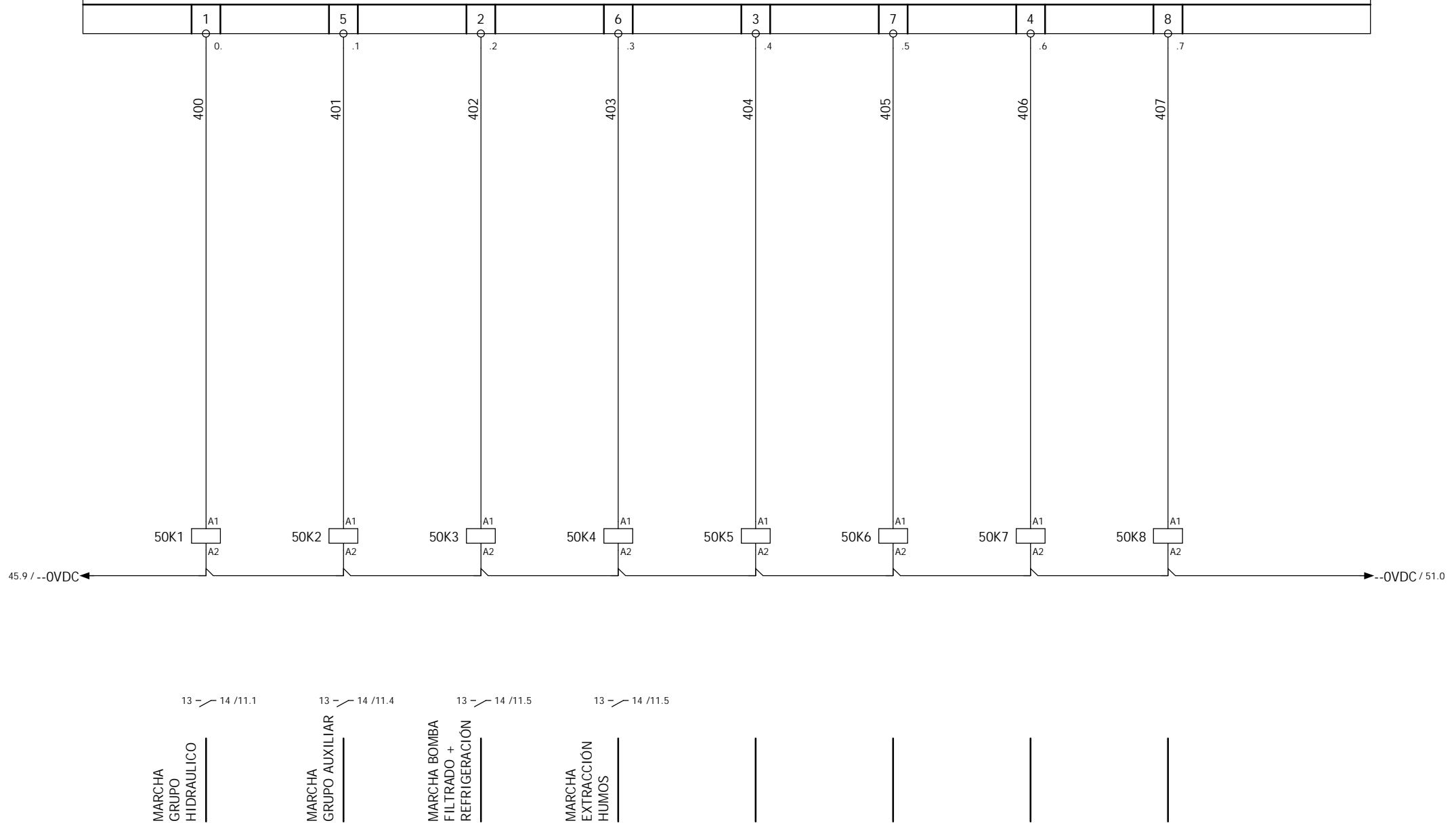
CONF. MARCHA
BOMBA FILTRADO
+REFR.

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		45		
										41		

50A1

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V

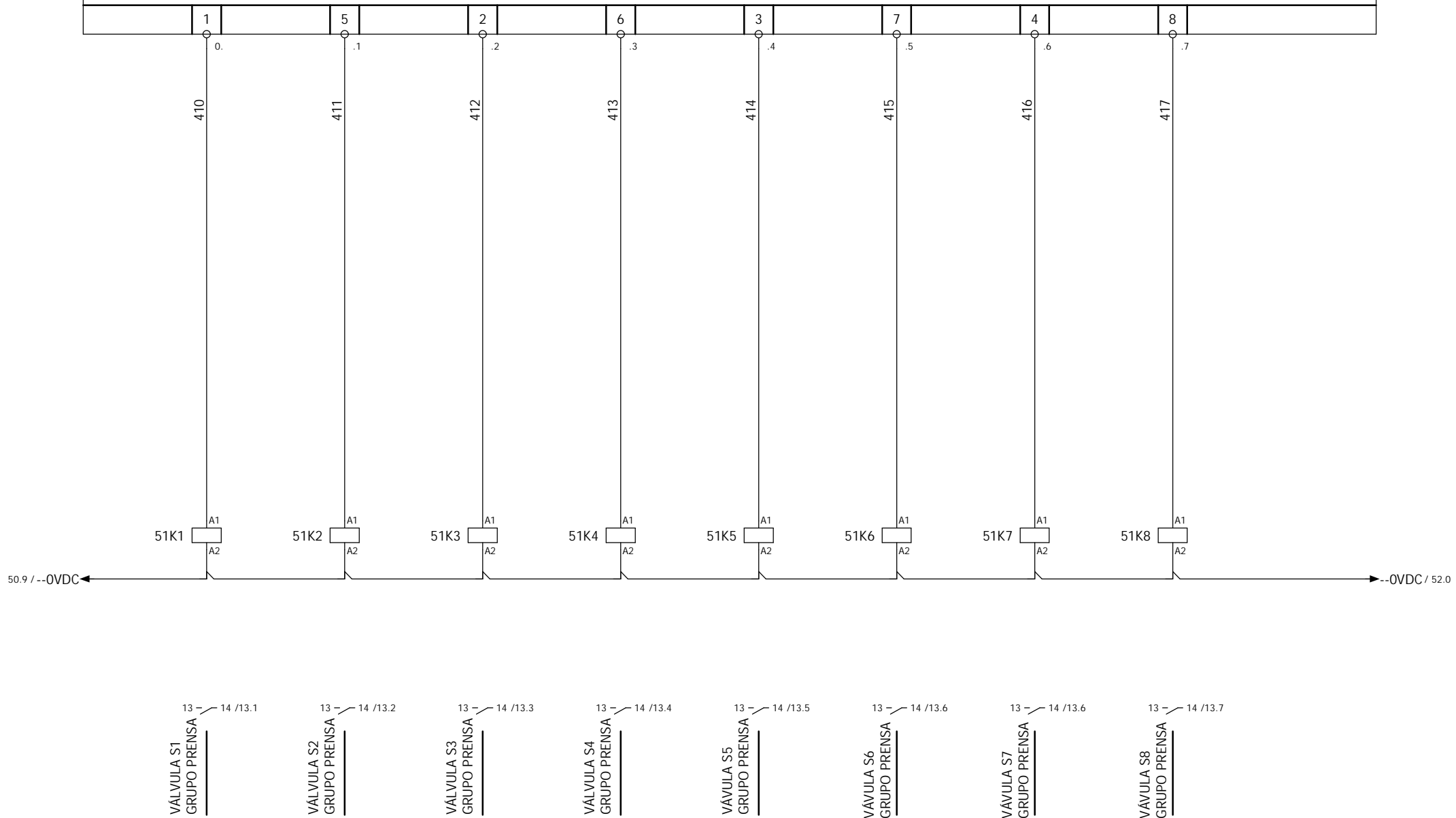


			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	N° de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					MOLDEADORA		50		
										41		

51A1

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V

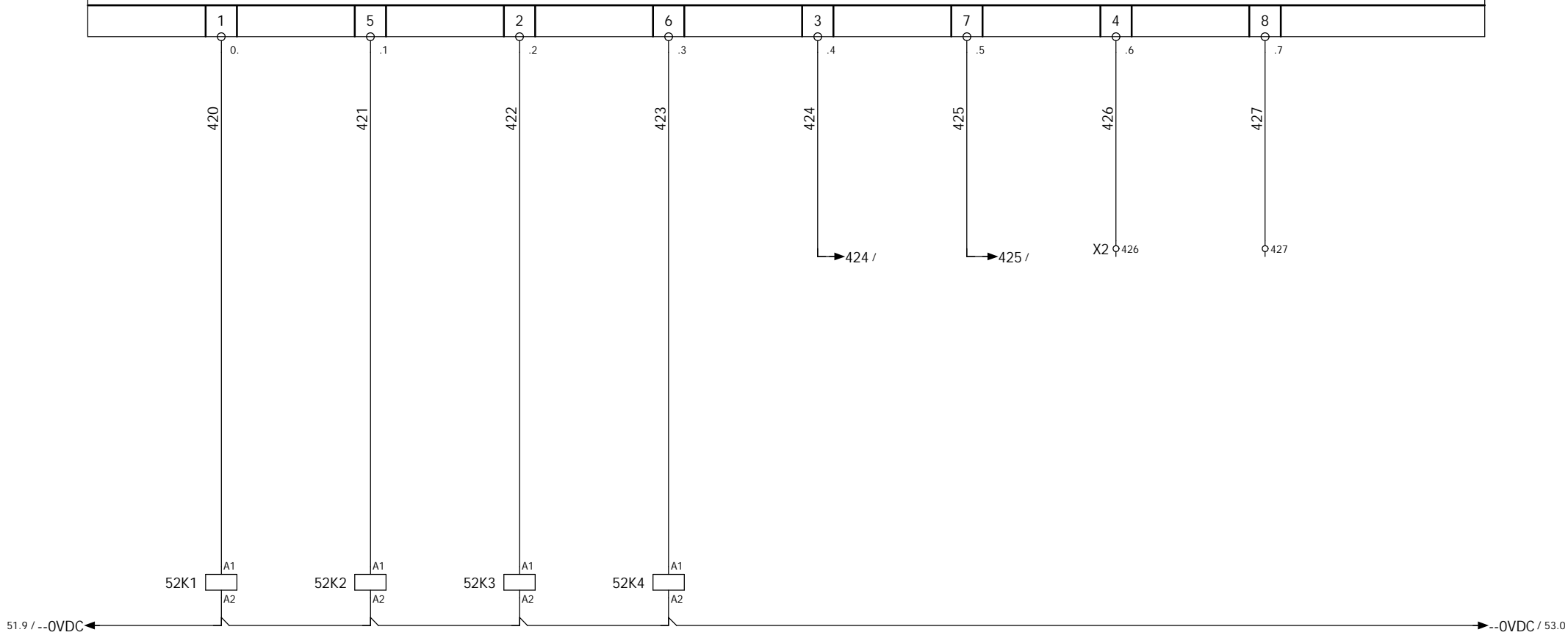


			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
Modification	Date	Name	Appr						
					Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA

52A1

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V



13 - 14 / 13.8
VAVULA S9
GRUPO PRENSA

13 - 14 / 13.8
VAVULA S10
GRUPO PRENSA

SUBIR
COMPUERTA

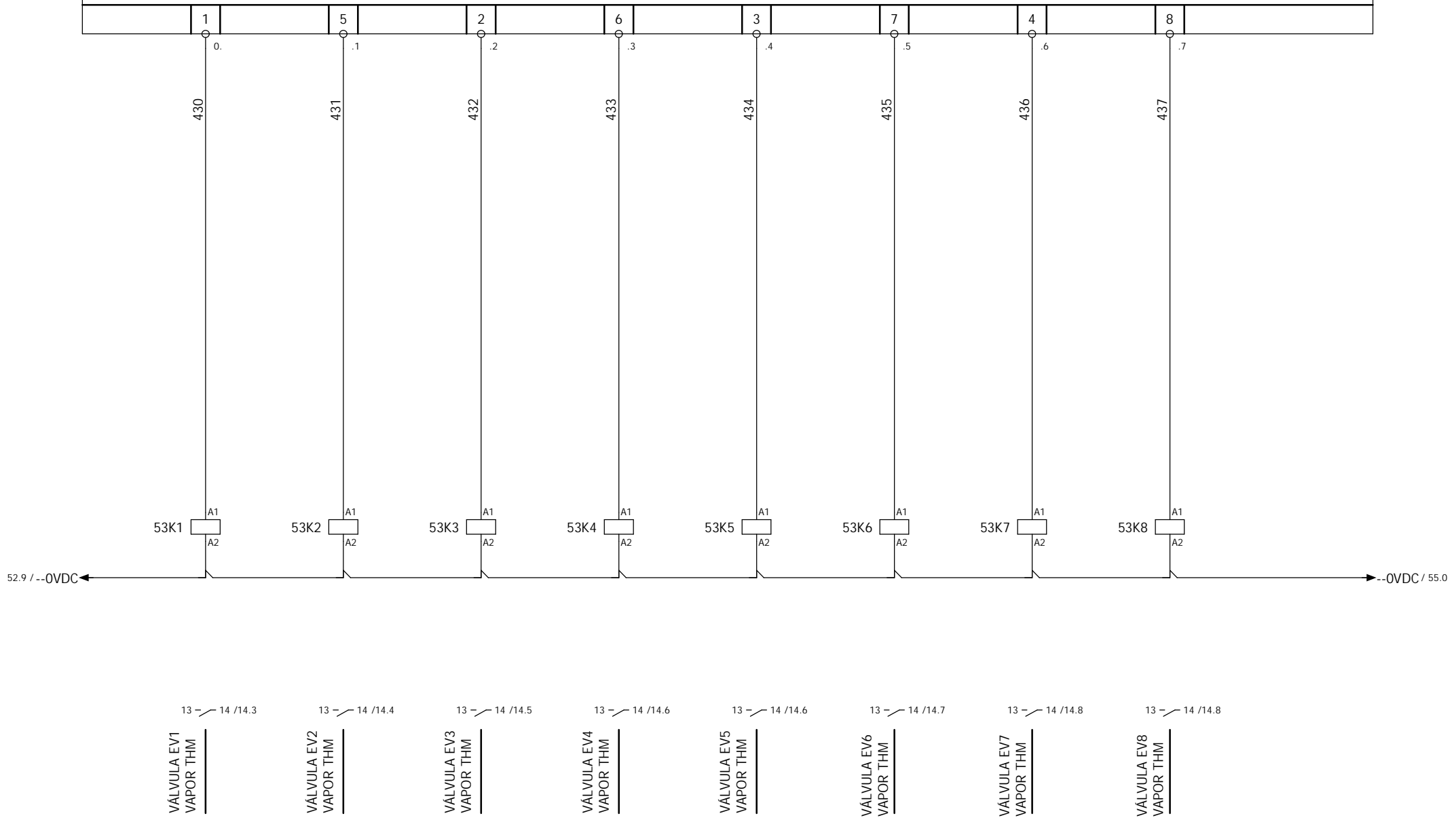
BAJAR
COMPUERTA

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	N° de diseño: 25022015		= DFS	
			Ed.	Arnau Rovira						+	
			Appr								
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		52	
										41	

53A1

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V

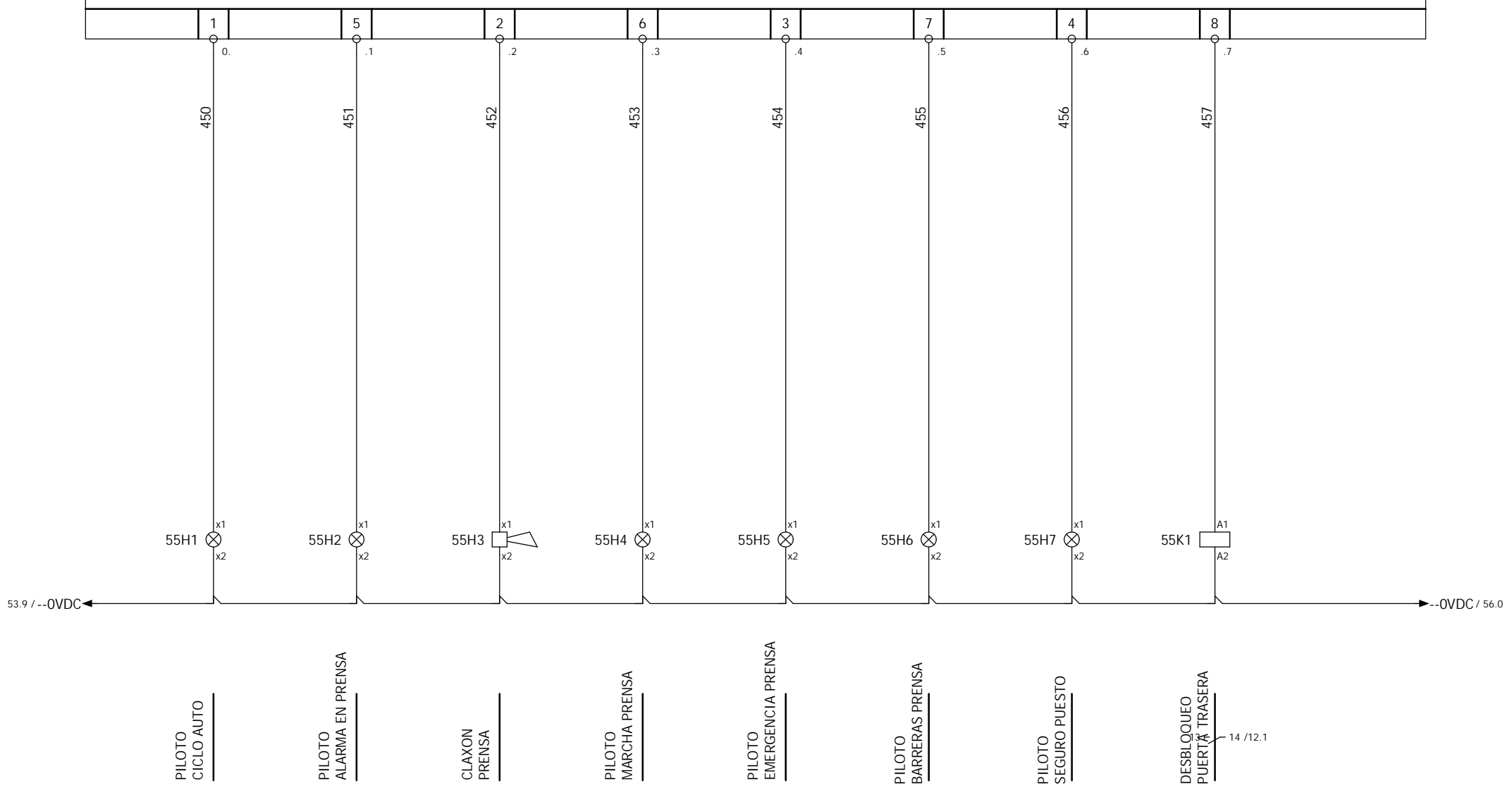


			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
Modification	Date	Name	Appr						
					Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA	53
									41

55A1
/56.0

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V

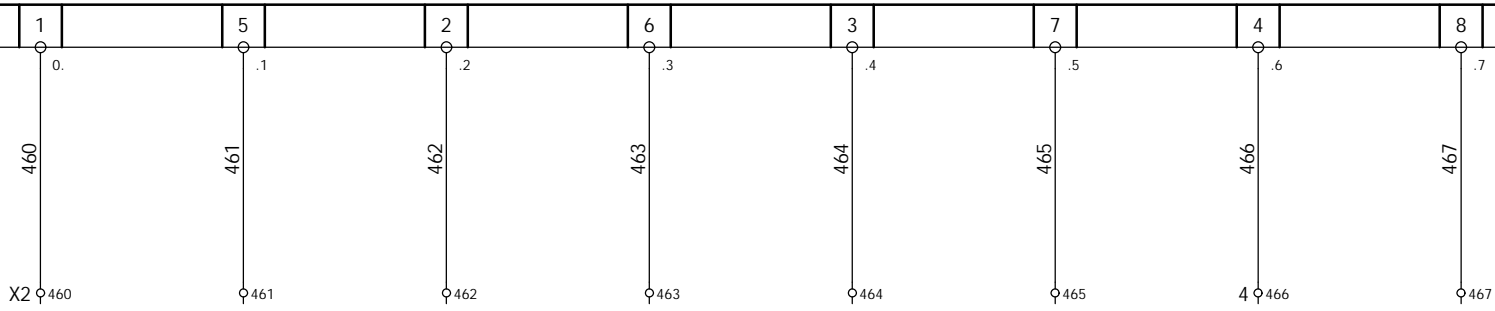


			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Appr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				MOLDEADORA

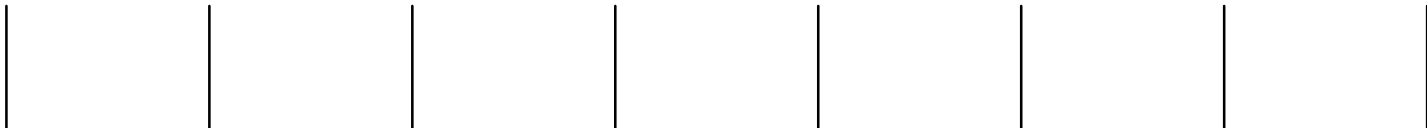
55A1
/55.0

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V



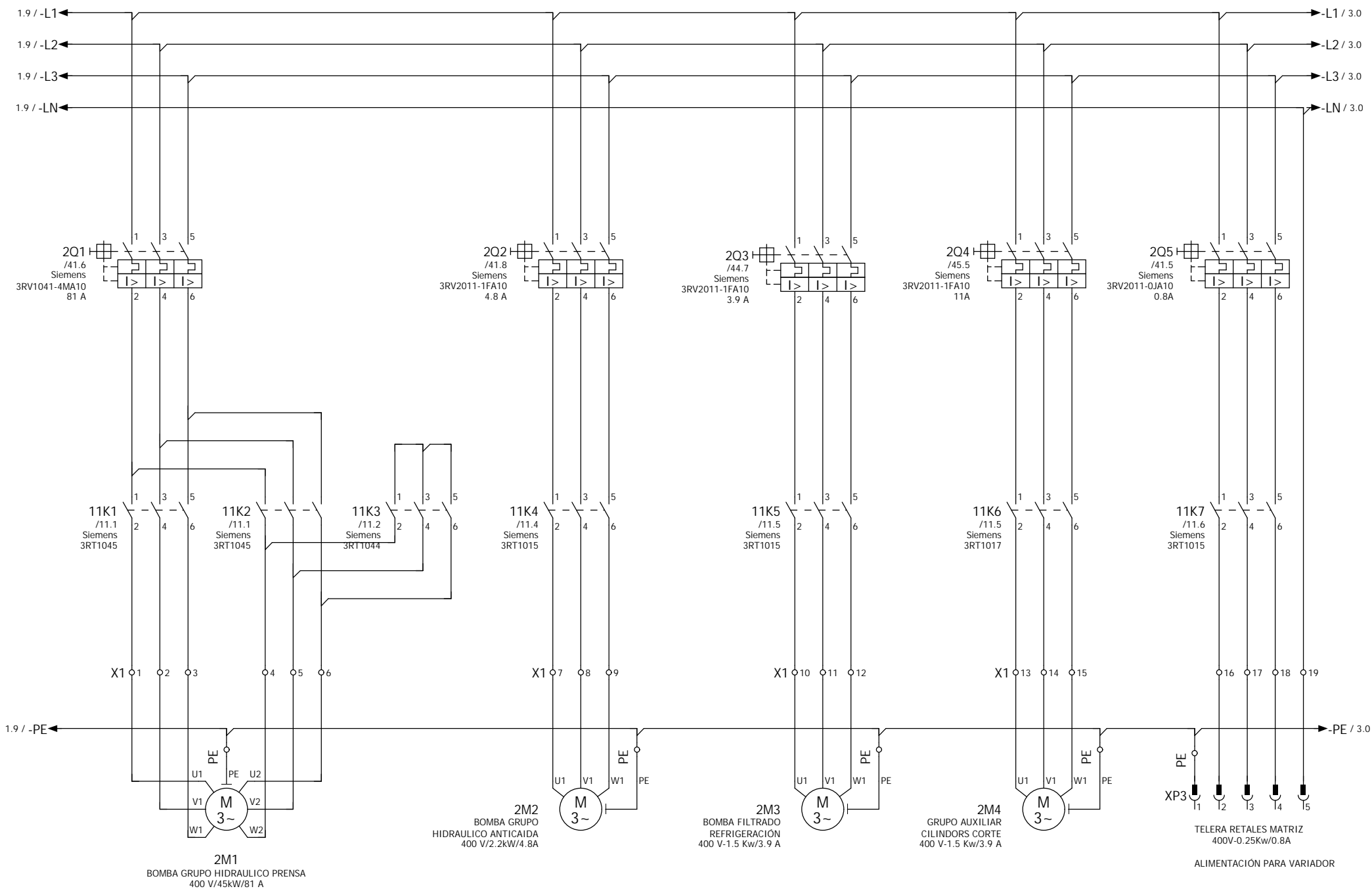
55.9 / --0VDC ← → --0VDC /



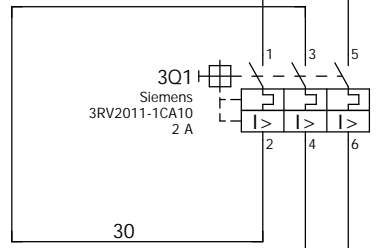
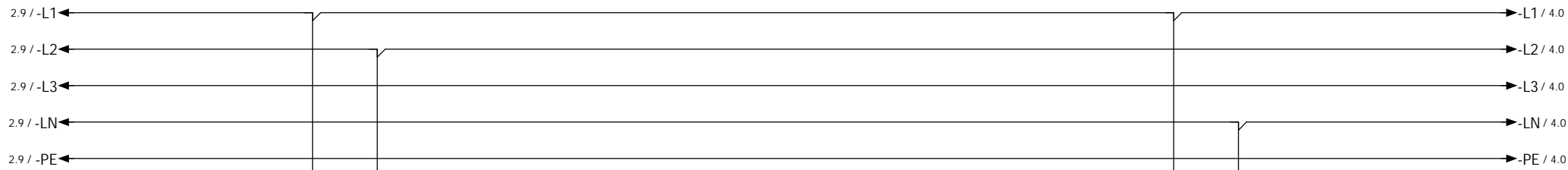
55

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25022015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			MOLDEADORA		56		
										41		

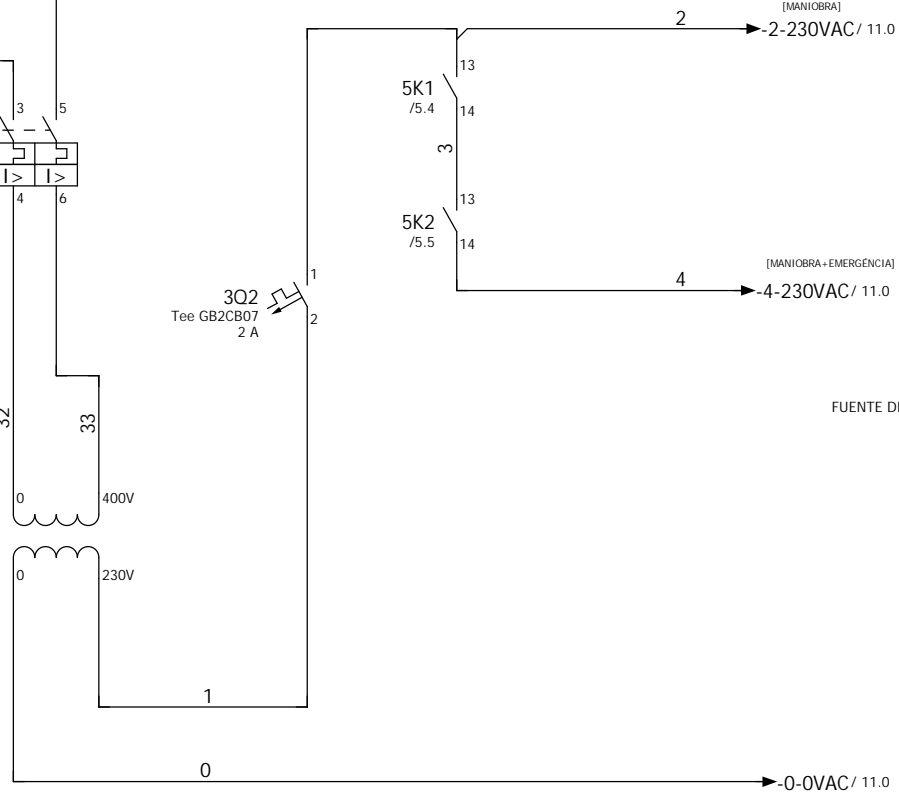
Esquemas de potencia de la troqueladora



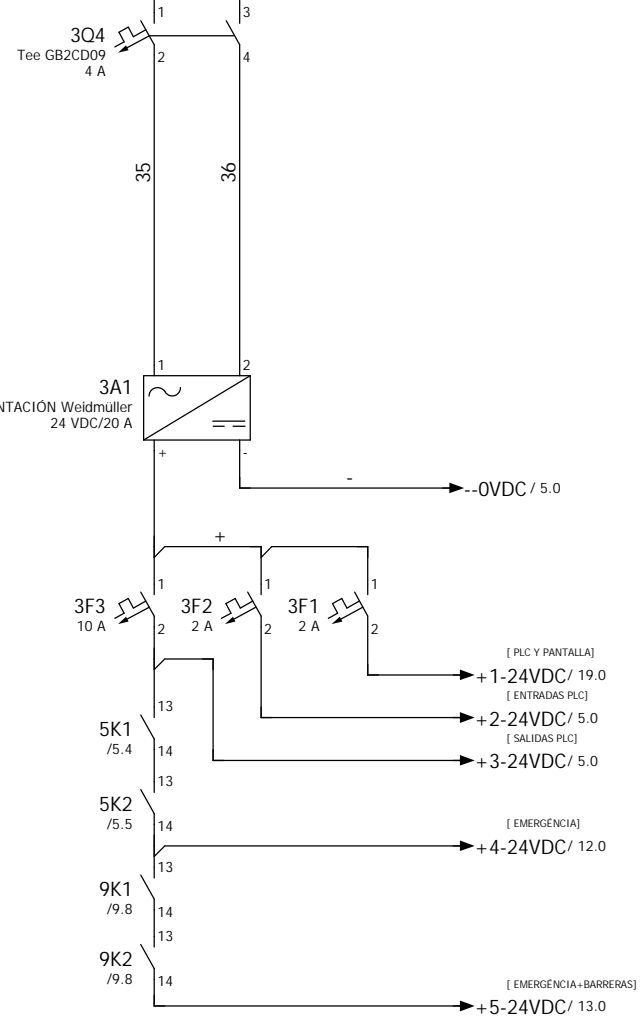
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	POTENCIA MOTORES	UPC	Nº de diseño: 25021015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					TROQUELADORA		2		
										29		



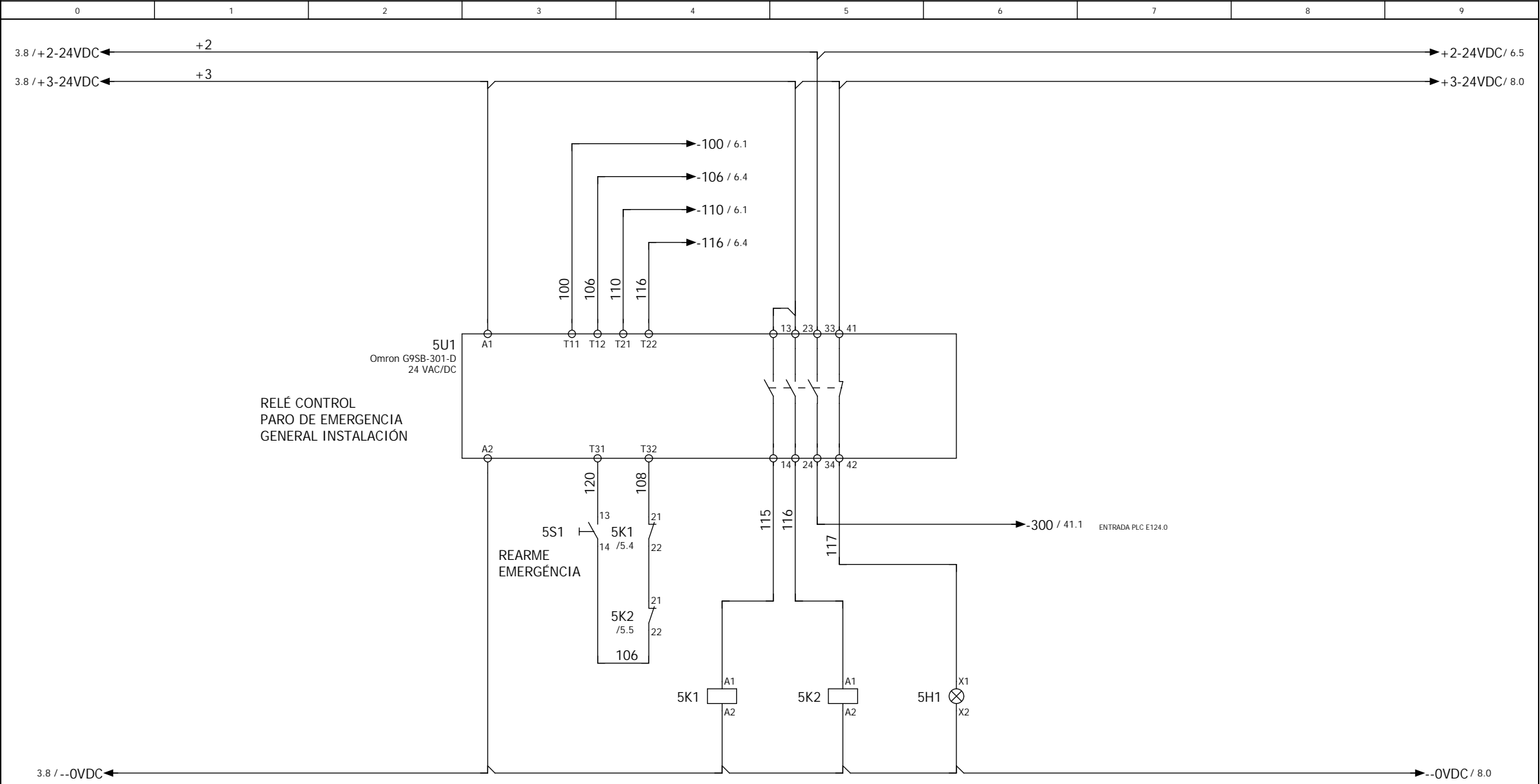
3T1
TRANSFORMADOR MANIOBRA
400 VA



FUENTE DE ALIMENTACION Weidmüller
3A1
24 VDC/20 A



Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ALIMENTACIÓN MANIOBRA	UPC	Nº de diseño: 25021015	= DFS
Ed.	Arnau Rovira					
Appr						
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)		TROQUELADORA	

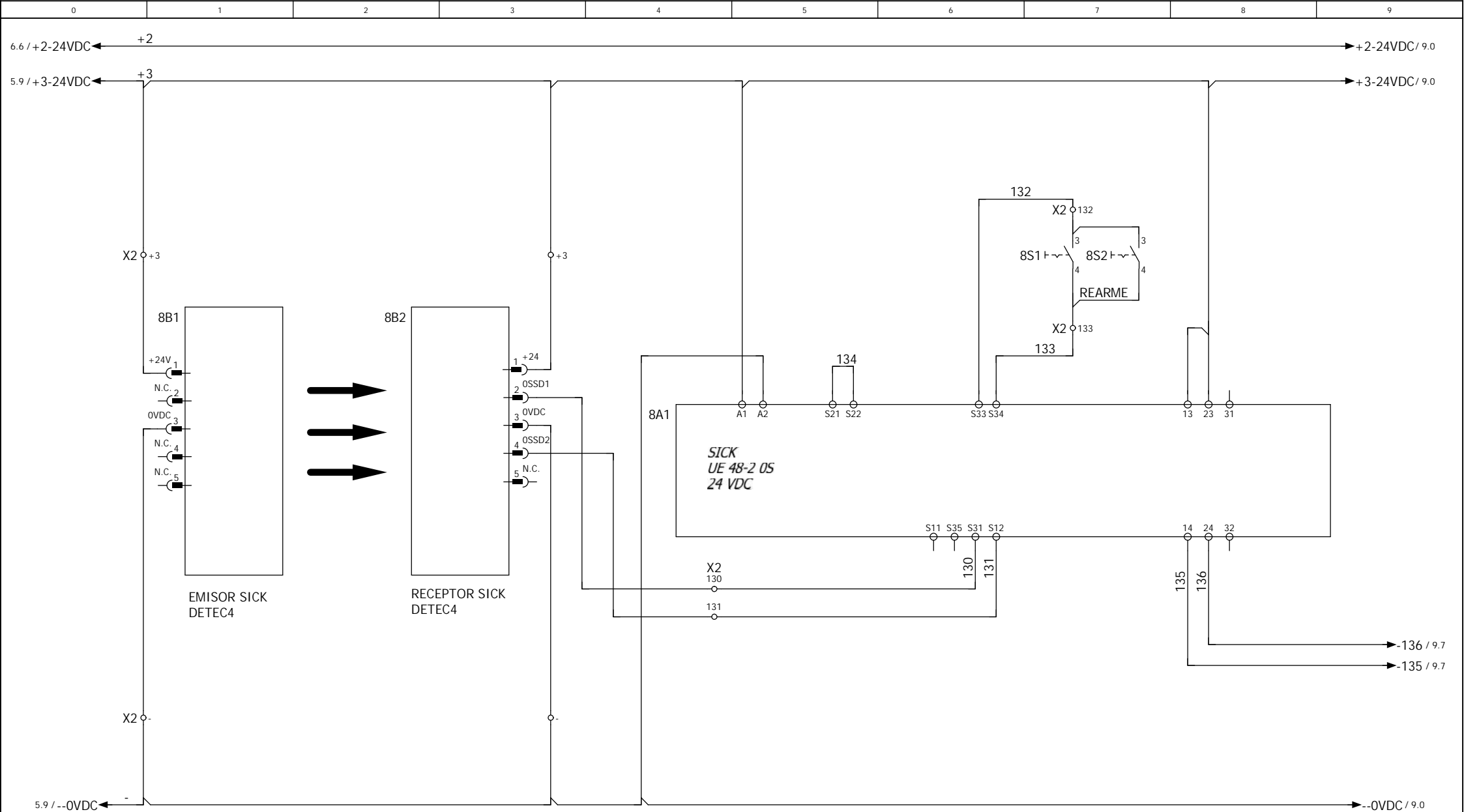


RELE CONTROL
PARO DE EMERGENCIA
GENERAL INSTALACION

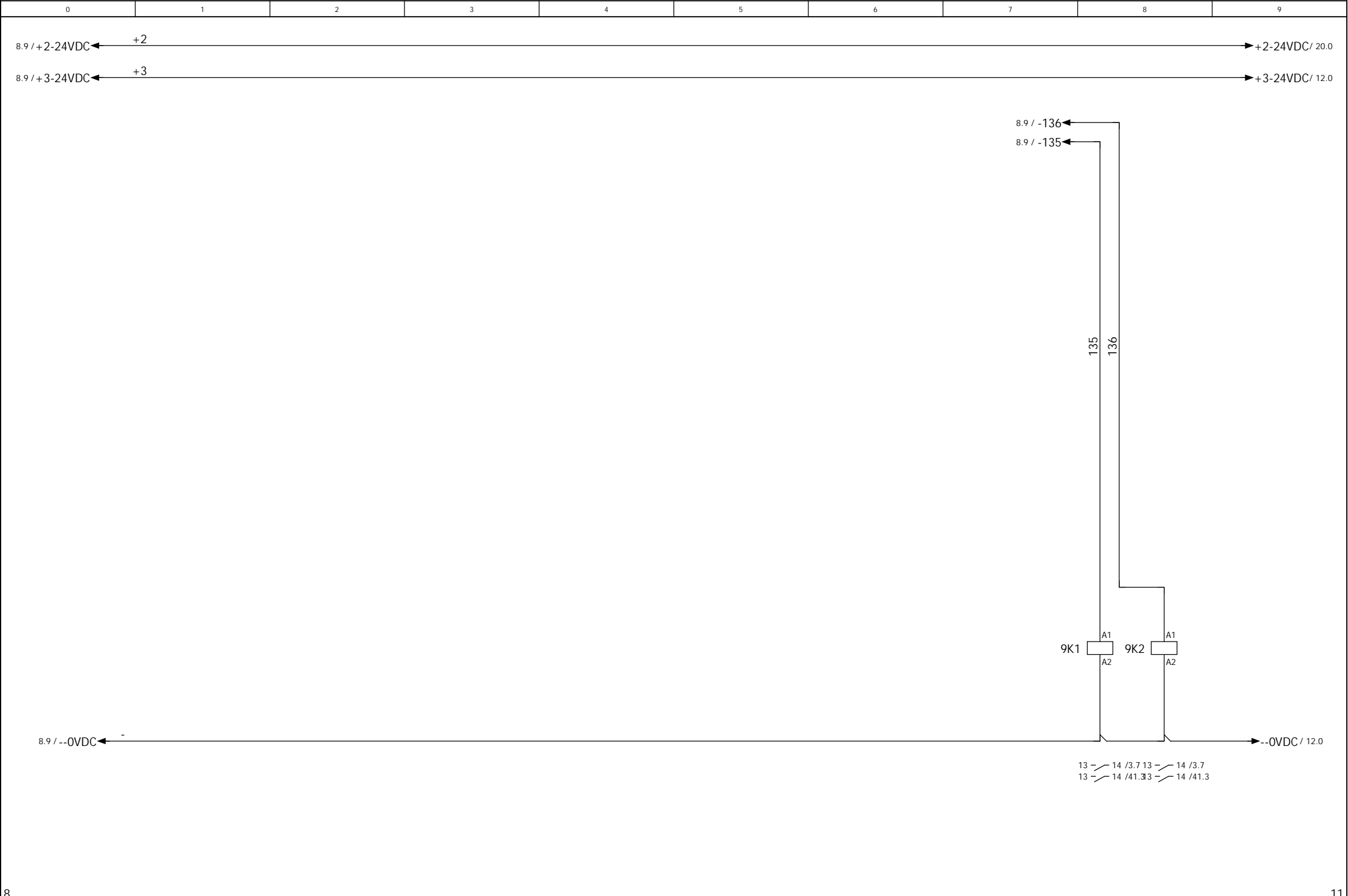
REARME
EMERGENCIA



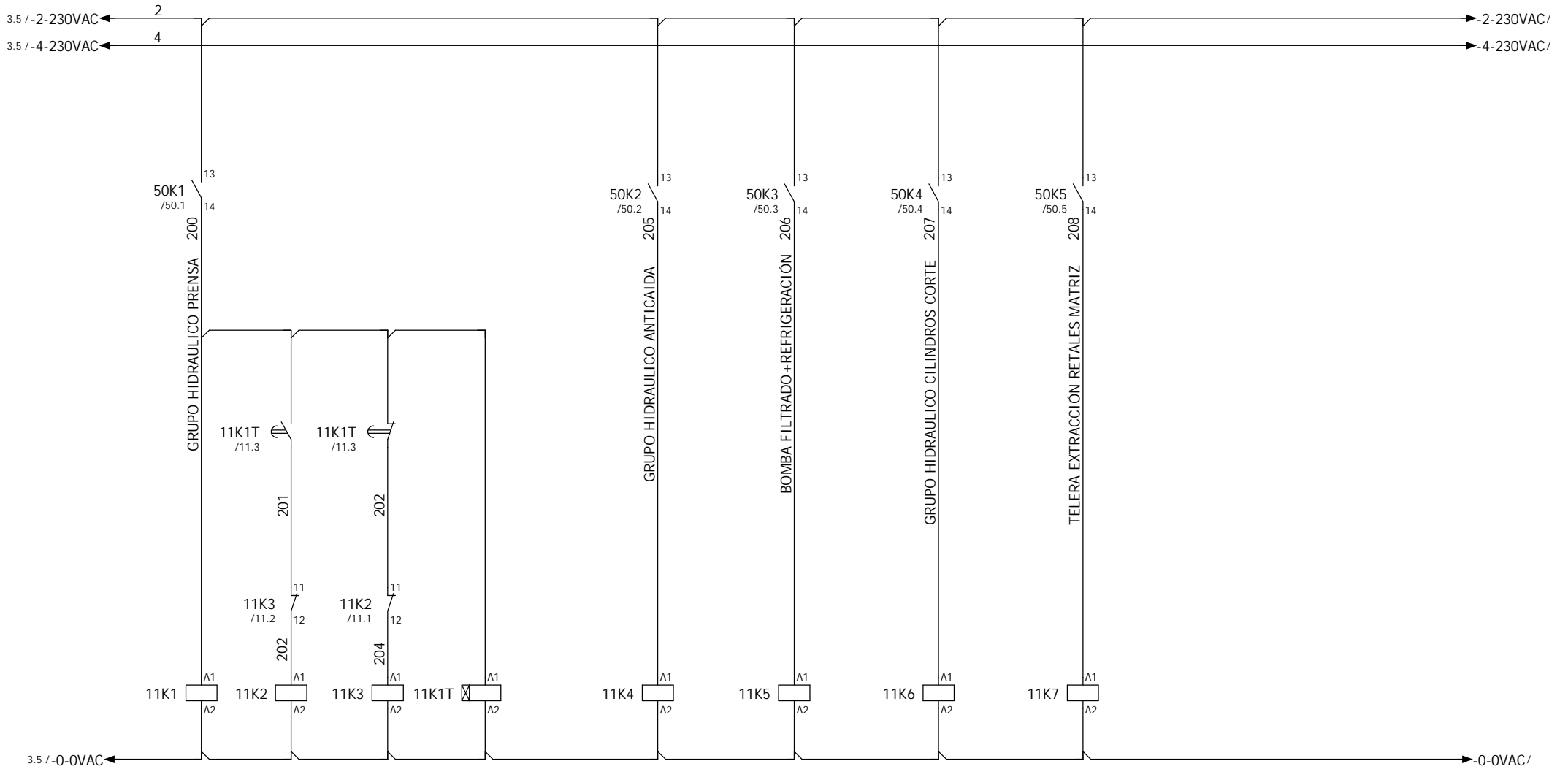
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	CONTROL PARO DE EMERGENCIA	UPC	Nº de diseño: 25021015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					TROQUELADORA		5		
										29		



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	CONTROL BARRERA FOT. VERTICAL	UPC	Nº de diseño: 25021015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					TROQUELADORA		8		
										29		

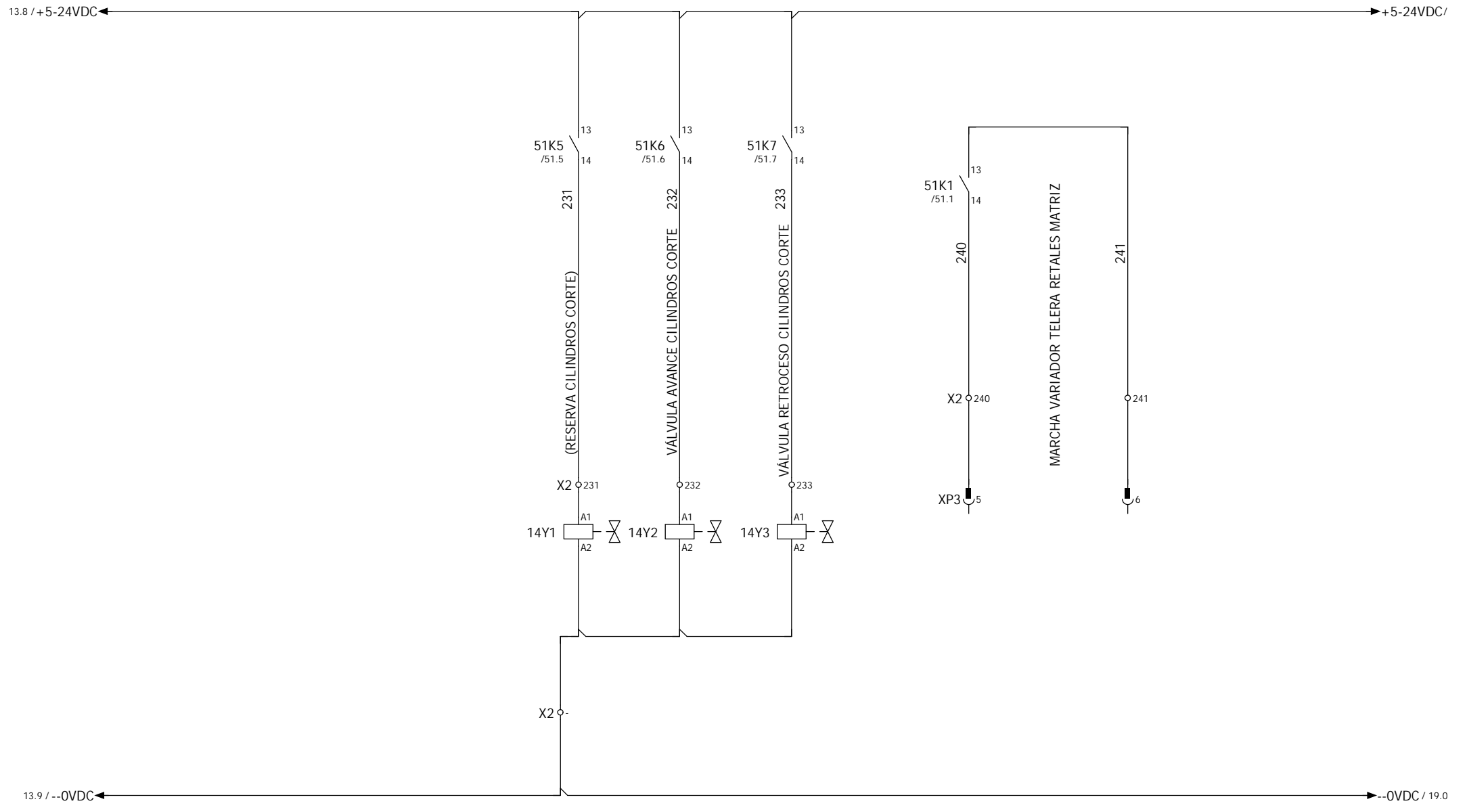


				Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	CONTROL BARRERA (RESERVA)	UPC	Nº de diseño: 25021015		= DFS		
				Ed.	Arnau Rovira								+
				Appr									
Modification	Date	Name		Ctra de Rubí 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				TROQUELADORA			9		
											29		



- | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 - 2 /2.1 | 1 - 2 /2.2 | 1 - 2 /2.3 | 1 - 2 /2.4 | 1 - 2 /2.5 | 1 - 2 /2.7 | 1 - 2 /2.8 |
| 3 - 4 /2.1 | 3 - 4 /2.2 | 3 - 4 /2.3 | 3 - 4 /2.4 | 3 - 4 /2.5 | 3 - 4 /2.7 | 3 - 4 /2.8 |
| 5 - 6 /2.1 | 5 - 6 /2.2 | 5 - 6 /2.3 | 5 - 6 /2.4 | 5 - 6 /2.6 | 5 - 6 /2.7 | 5 - 6 /2.9 |
| 11 - 12 /11.2 | 11 - 12 /11.2 | 11 - 12 /11.1 | 13 - 14 /42.1 | 13 - 14 /44.8 | 13 - 14 /45.6 | 13 - 14 /41.5 |
| 13 - 14 /41.7 | | | | | | |

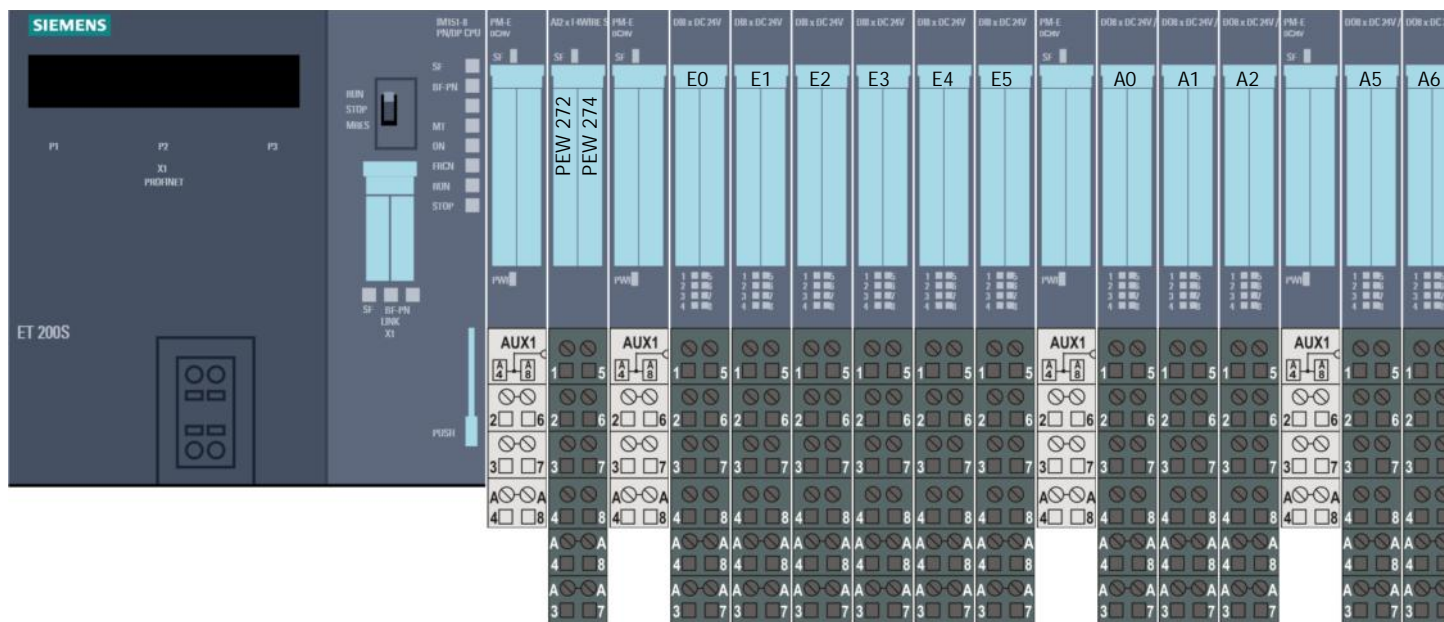
			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	MANIOBRA PRENSA 230 VAC	UPC	N° de diseño: 25021015		= DFS		
			Ed.	Arnau Rovira								+
			Appr									
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			TROQUELADORA		11		
										29		



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	MANIOBRA VALVULAS CILINDROS CORTE	UPC	Nº de diseño: 25021015		= DFS
			Ed.	Arnau Rovira						+
			Appr							
Modification	Date	Name	Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)					TROQUELADORA	14	
									29	

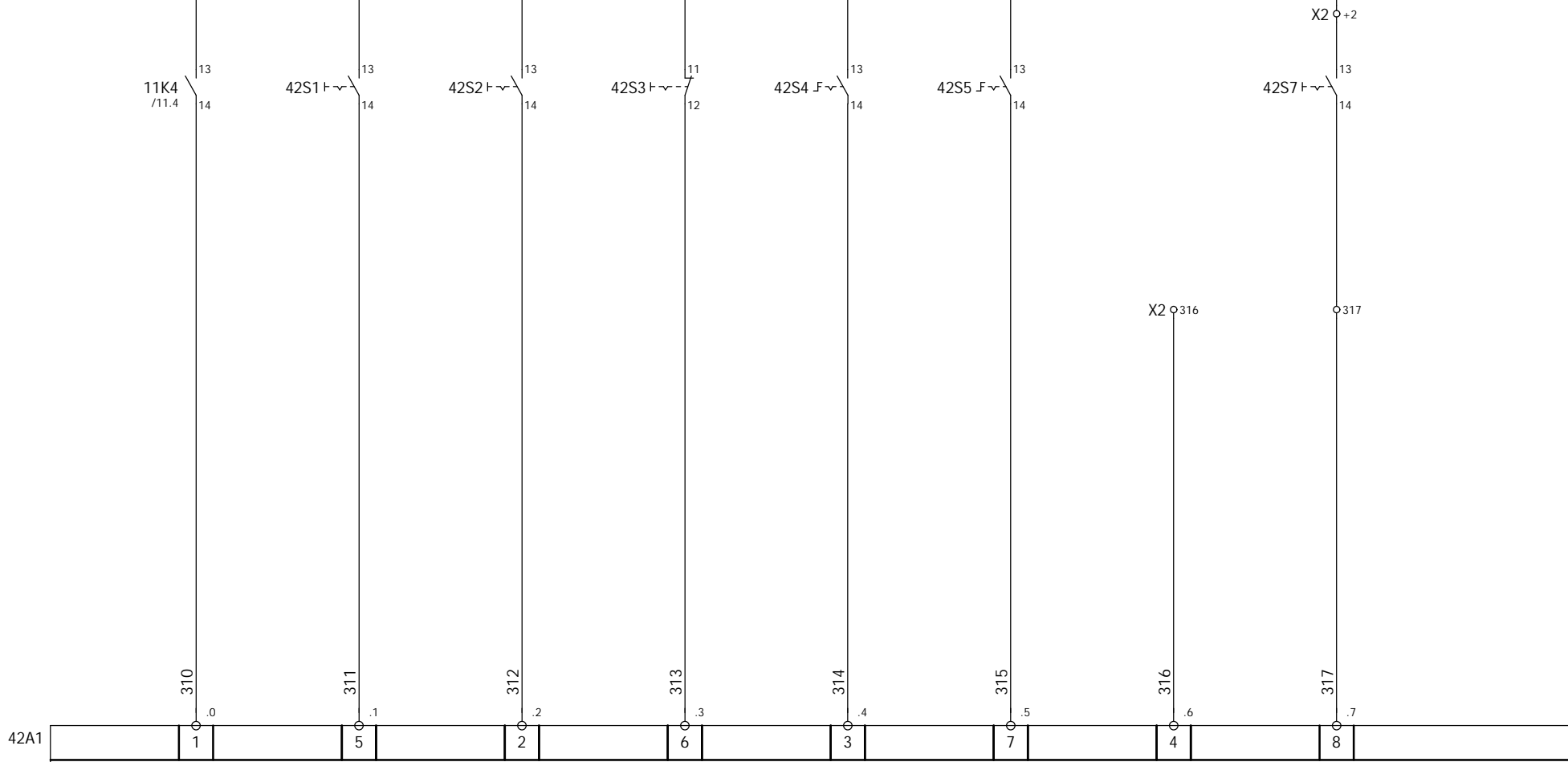
LAYOUT PLC SIEMENS ET200S

-19A1
 -20A1 -25A1 -20A2
 -41A1 -42A1 -43A1 -44A1
 -45A1 -46A1 -20A3
 -50A1 -51A1 -52A1
 -20A4 -55A1 -56A1



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	LAYOUT PLC	UPC	Nº de diseno: 25021015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
Modification	Date	Name	Appr						TROQUELADORA
					Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)				22

41.9 / +2-24VDC ← +2-24VDC / 43.0
 41.9 / --0VDC ← --0VDC / 43.0



6ES7 131-4BF00-0AA0
 6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital input DC 24 V

CONF. MARCHA
GRUPO ANTICAIIDA

PULSADOR
RESET ALARMAS

PULSADOR
MARCHA PRENSA

PULSADOR
PARO PRENSA

SELECTOR
MAN/AUTO

SELECTOR
SUBIR/BAJAR

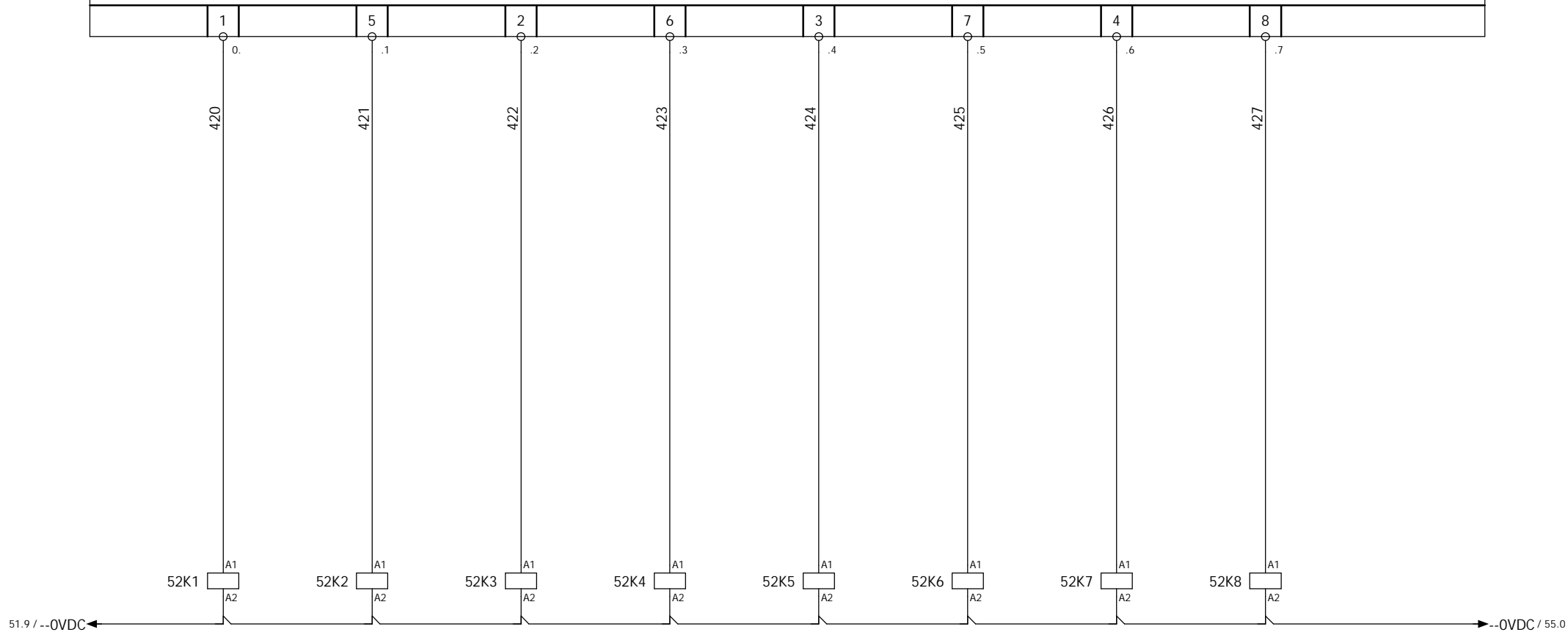
PULSADOR ENTRADA
PUERTA TRASERA

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	ENTRADAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25021015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
Modification	Date	Name	Appr						
					Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			TROQUELADORA	

52A1

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V



13 - 14 /13.2
VAVULA S2
GRUPO PRENSA

13 - 14 /13.3
VAVULA S3
GRUPO PRENSA

13 - 14 /13.3
VAVULA S4
GRUPO PRENSA

13 - 14 /13.4
VAVULA S5
GRUPO PRENSA

13 - 14 /13.5
VAVULA S6
GRUPO PRENSA

13 - 14 /13.5
VAVULA S7
GRUPO PRENSA

13 - 14 /13.6
VAVULA S8
GRUPO PRENSA

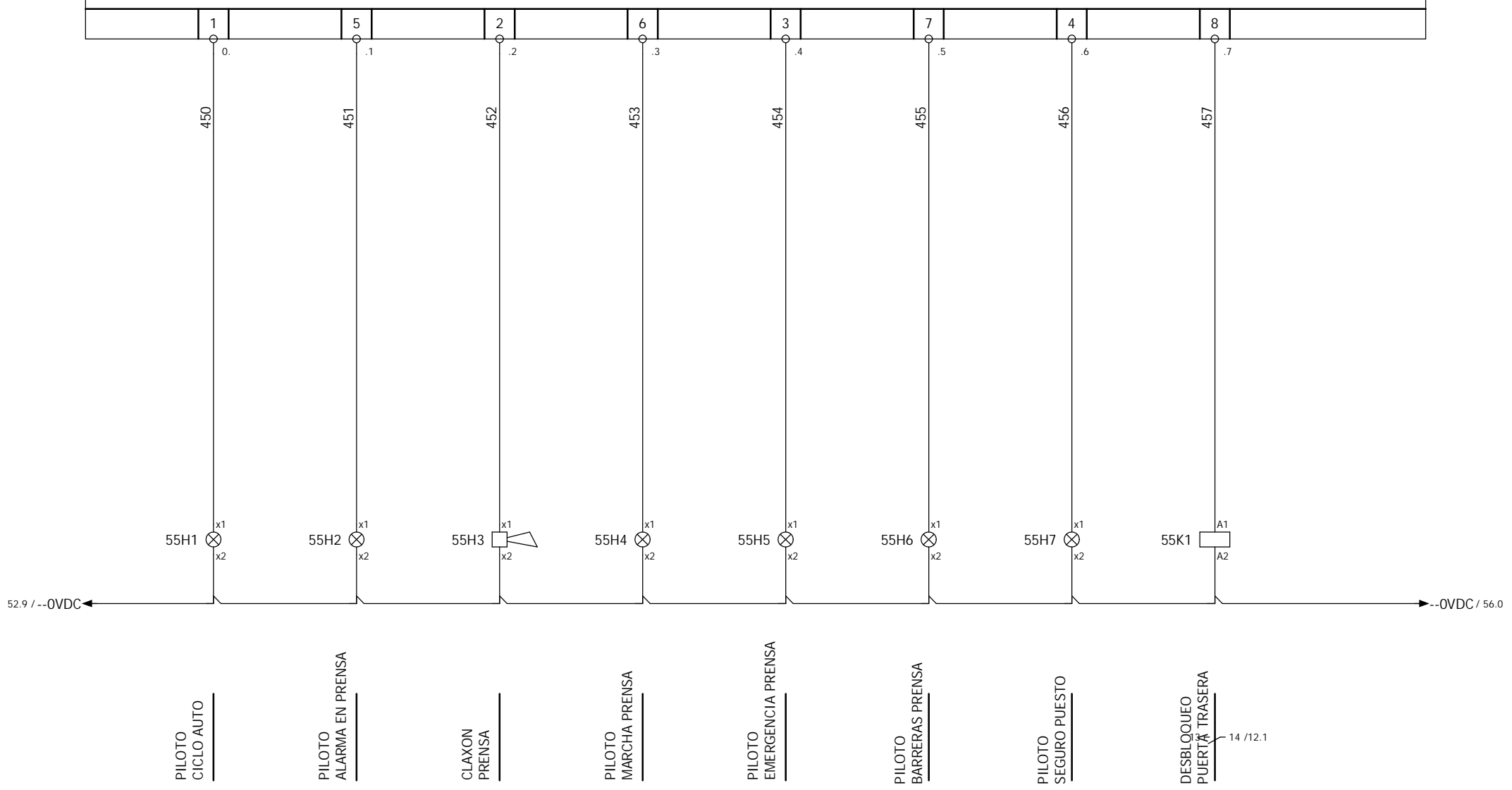
13 - 14 /13.7
VAVULA S9
GRUPO PRENSA

			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	N° de diseño: 25021015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
Modification	Date	Name	Appr						
					Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			TROQUELADORA	52
									29

55A1
/56.0

6ES7 132-4BF00-0AA0
6ES7 193-4CA40-0AA0

8 Digital output DC 24 V



			Date	25/02/2015	ELECTRO MUNTATGES EGARA	SALIDAS PLC	UPC	Nº de diseño: 25021015	= DFS
			Ed.	Arnau Rovira					+
			Apr						
Modification	Date	Name			Ctra de Rubi 292 (Nave A) - Tel 93 7862011 TERRASSA (BARNA)			TROQUELADORA	

Programa del PLC de la moldeadora

OB1 - <offline>

"OB Maestro ciclico"

Familia:EGARA

Nombre: CONTROL

Autor: ARNAU

Versión:0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OBL_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OBL_SCAN_1	Byte	1.0	1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB 1)
OBL_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OBL_OB_NUMBR	Byte	3.0	1 (Organization block 1, OB1)
OBL_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OBL_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OBL_PREV_CYCLE	Int	6.0	Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
OBL_MIN_CYCLE	Int	8.0	Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
OBL_MAX_CYCLE	Int	10.0	Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
OBL_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB1 started

Bloque: OB1 OB Maestro ciclico

Segm.: 1 Bits programa

```

UN      "True"      M1.0
=      "1-scan"    M1.2
UN      "True"      M1.0
S      "True"      M1.0
U      "False"     M1.1
R      "False"     M1.1
U      "True"      M1.0
L      S5T#5S      T44
SE     "T44"       T44
U      "5s_On"     M5.3

```

Segm.: 2 Llamada módulo control estado

CALL "FB Estado sistema" , "DB Estado sistema" FB1 / DB11

Segm.: 3 Bloque gestión recetas-molde

```

DB12
"DB
Gestión
molde/
receta"
FB2
"FB Gestión molde/
receta"
ENO
EN
M5.3
"5s_On" Always_On
DB1_DBW4
(ACT)
Molde
conectado
en prensa
"DB
General
prensa". Tool_
Int 1 Number
2 DB_Work
Max_Tool_
16 Number
Offset
DB_Tool
100 Recipe
Bytes
192 Number
Timer
Save_
Param
T43
"T43"
Time_
Save_
Param
S5T#30S
M5.4
Flanco
cambio de
molde
Tool
"M5.4" Changed

```

Segm.: 4 Llamada módulos control prensa

```

CALL "FC Utilidades prensa" FC1
CALL "FC Analógicas" FC2
CALL "FC Contaje vapor" FC3
CALL "FC Control compuerta" FC4
CALL "FC Automático prensa" FC5
CALL "FC Movimientos prensa" FC6
CALL "FC Ciclo THM" FC7
CALL "FC Salidas hidráulicas" FC8
CALL "FC Salidas" FC9
CALL "FC Alarmas" FC10
CALL "FC Mensajes" FC11

```

Segm.: 5 Sin ejecución en programa

```

BEA
L      "M50"      M50
L      "MW100"   MW100
L      "MW102"   MW102
-- Byte marcas de ciclo CPU
-- Word Alarmas-1
-- Word Alarmas-2

```

```
L      "MW104"      MW104
L      "MW106"      MW106
L      "MW108"      MW108
```

```
-- Word Alarmas-3
-- Word Alarmas-4
-- Word mensajes
```

```
//DB's moldes
```

```
AUF   "DB Sin moldes" DB100
AUF   "DB Molde-1"   DB101
AUF   "DB Molde-2"   DB102
AUF   "DB Molde-3"   DB103
AUF   "DB Molde-4"   DB104
AUF   "DB Molde-5"   DB105
AUF   "DB Molde-6"   DB106
AUF   "DB Molde-7"   DB107
AUF   "DB Molde-8"   DB108
AUF   "DB Molde-9"   DB109
AUF   "DB Molde-10"  DB110
AUF   "DB Molde-11"  DB111
AUF   "DB Molde-12"  DB112
AUF   "DB Molde-13"  DB113
AUF   "DB Molde-14"  DB114
AUF   "DB Molde-15"  DB115
AUF   "DB Molde-16"  DB116
```

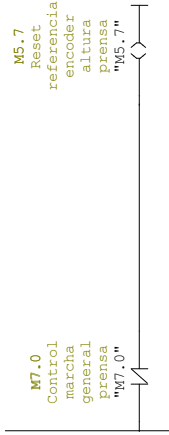
FC1 - <Offline>

"FC Utilidades prensa"
 Nombre: CONTROL Familia:EGARA
 Autor: ARNAU Versión:0.1

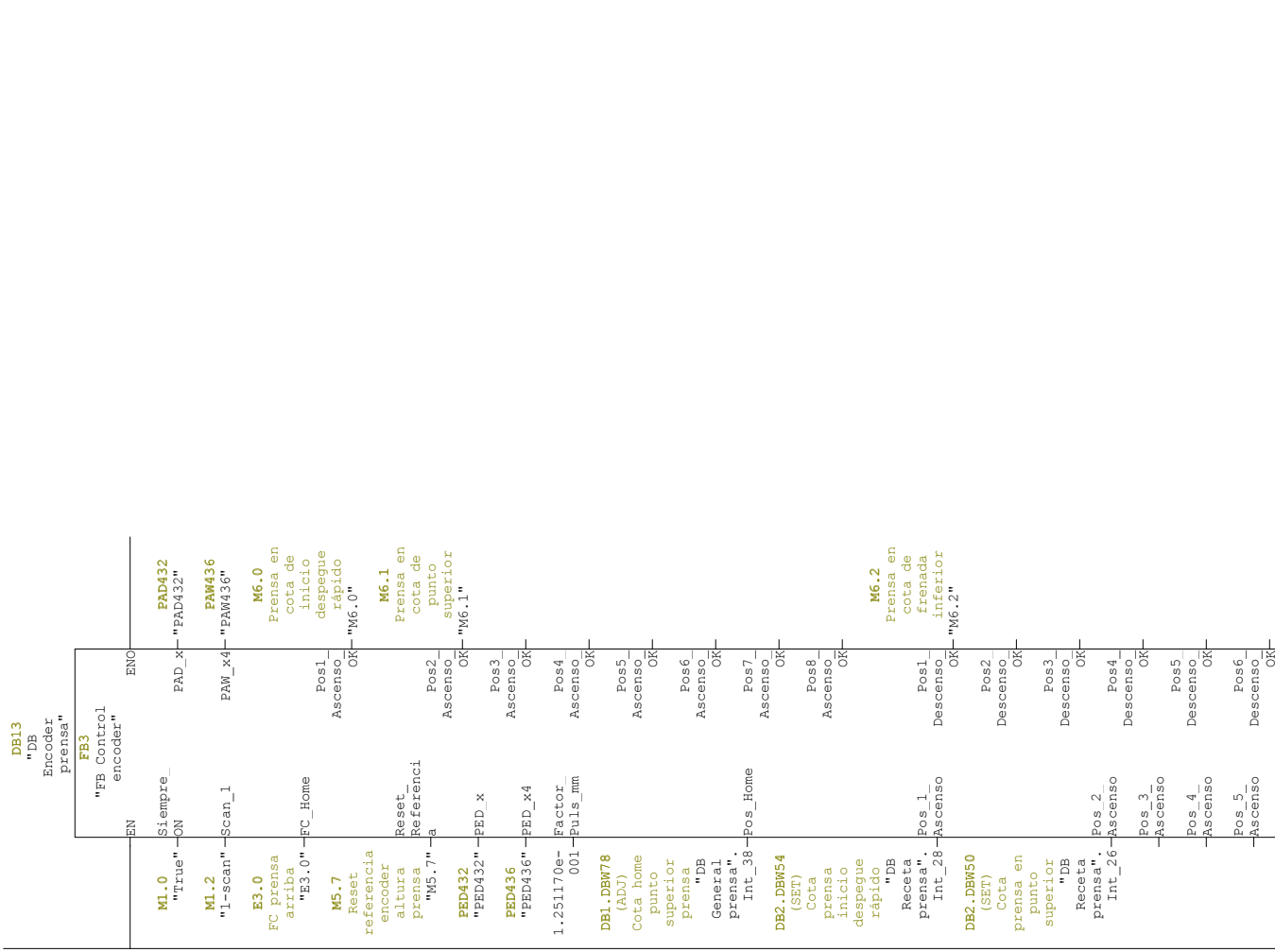
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC1 FC Utilidades prensa

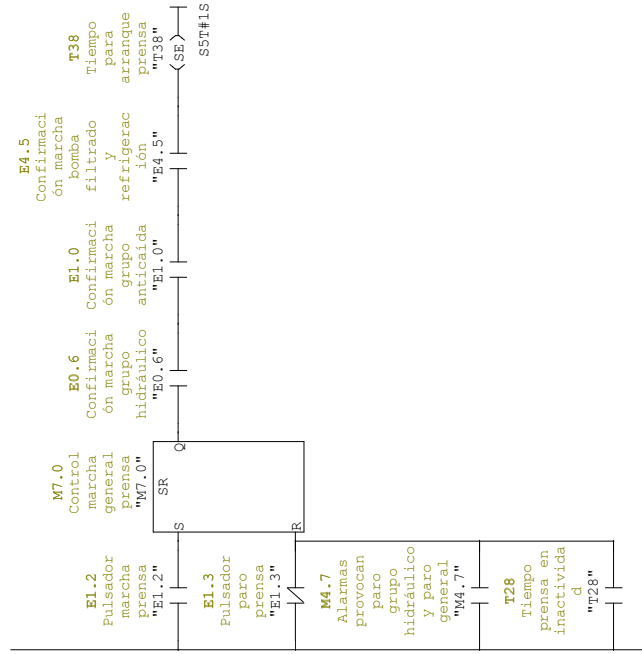
Segm.: 1 Resetear referencia encoder prensa



Segm.: 2 Control encoder altura prensa (limp = 0.125117mm)



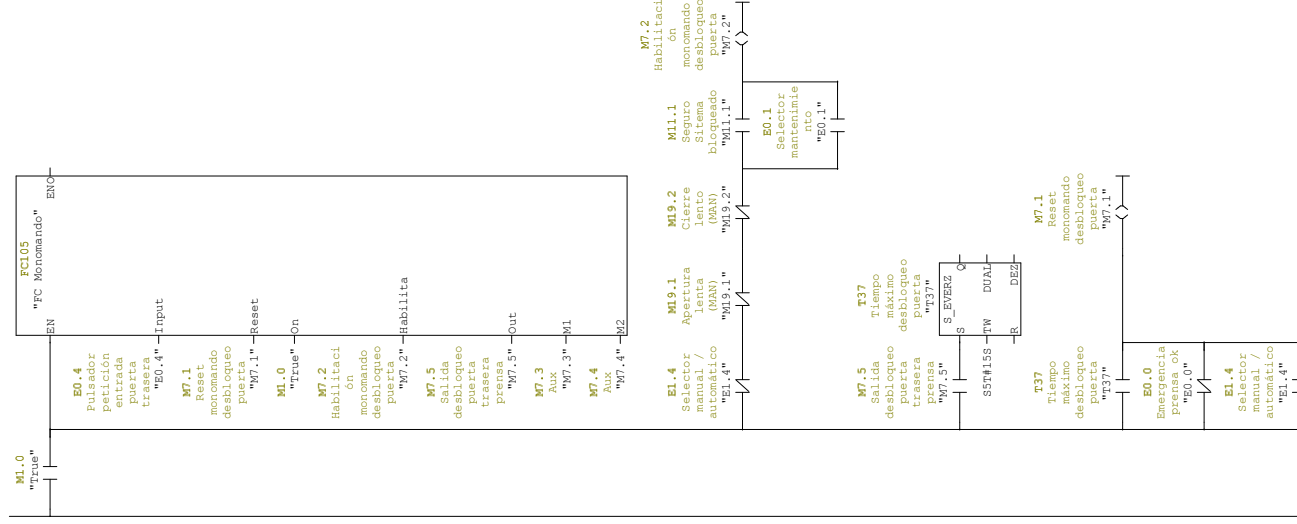
Segm.: 5 Control marcha general prensa



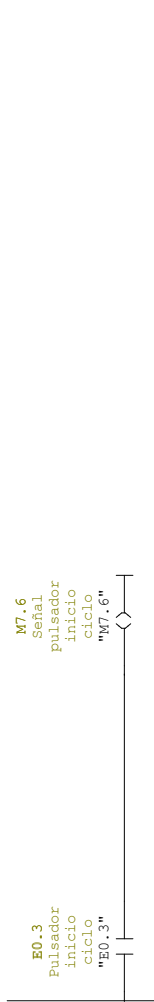
Segm.: 6 Tiempo prensa en inactividad



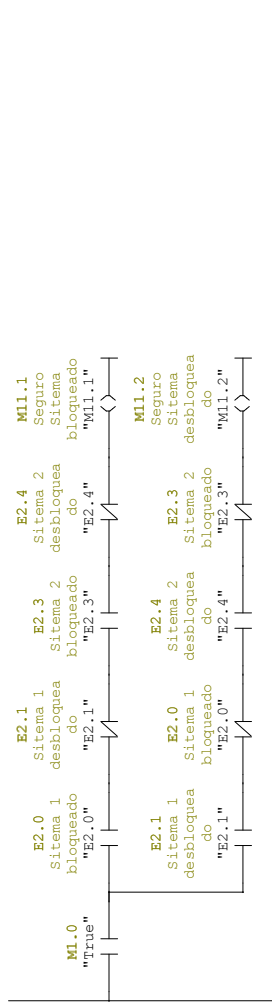
Segm.: 7 Desbloqueo puerta trasera prensa



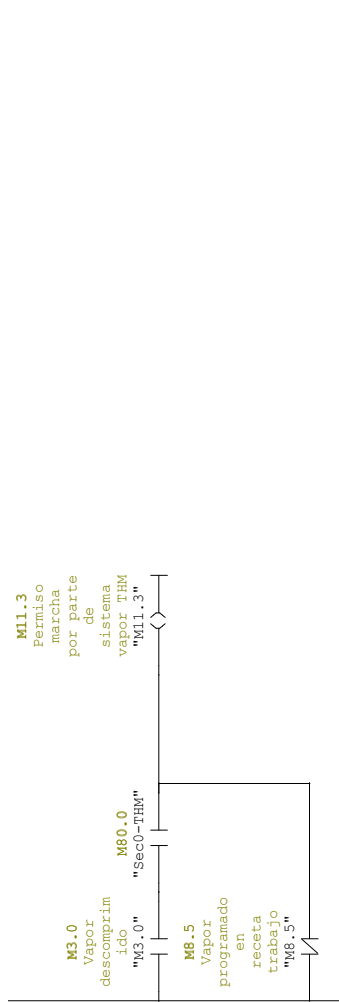
Segm.: 8 Control pulsadores bimanual



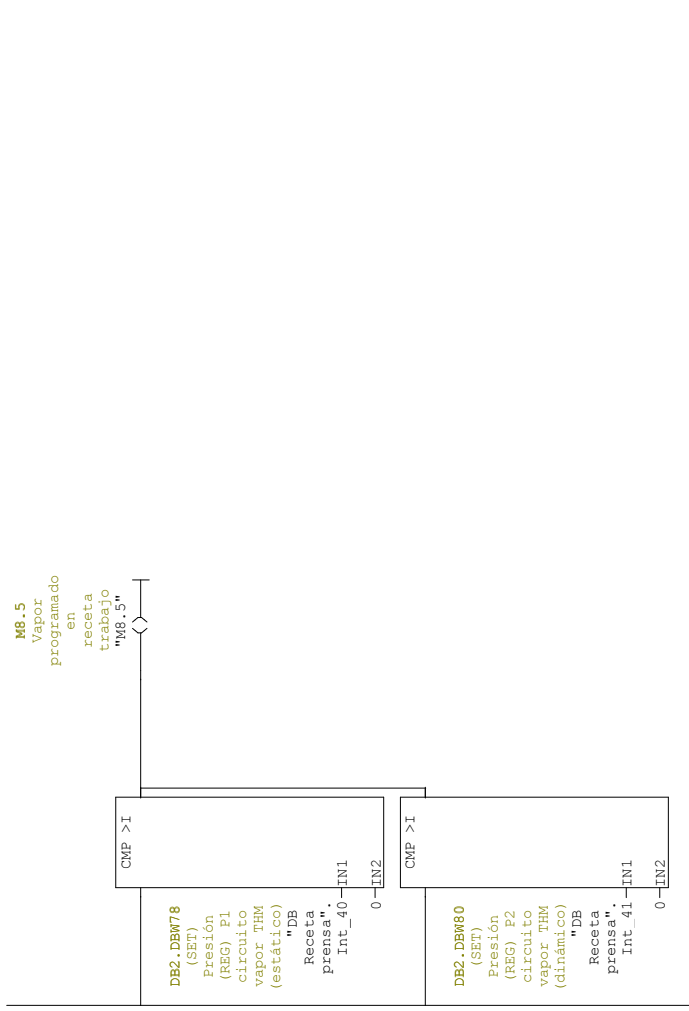
Segm.: 9 Seguro Sistema



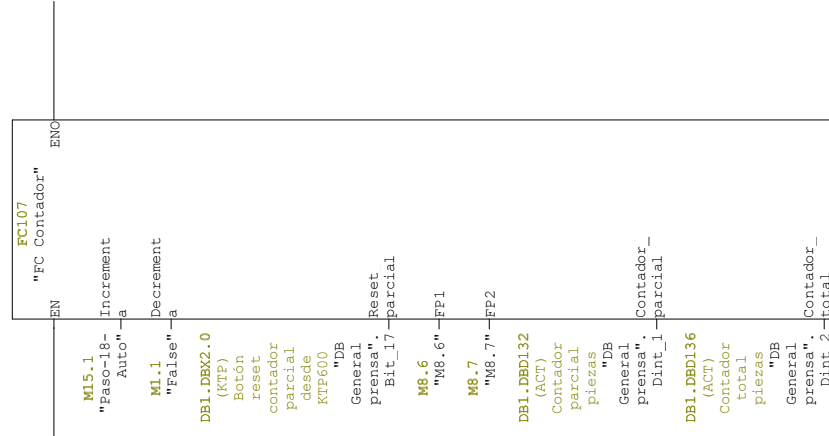
Segm.: 10 Permiso marcha por parte de sistema vapor THM



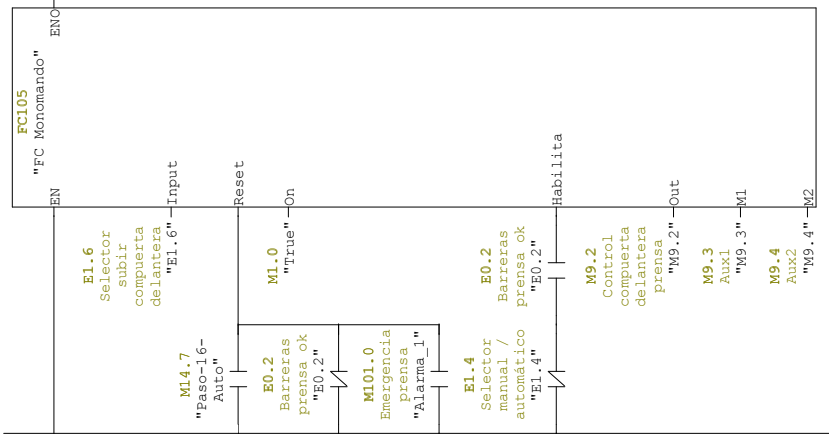
Segm.: 11 Vapor programado en receta trabajo



Segm.: 12 Bloque control contador piezas producidas



Segm.: 13 Control compuerta delantera prensa



Segm.: 14 Codificación molde colocado en prensa

L	0	LW	0		
U	"E4.0"	L	1.0	E4.0	-- Codificación bit 0 molde en prensa
U	"E4.1"	L	1.1	E4.1	-- Codificación bit 1 molde en prensa
U	"E4.2"	L	1.2	E4.2	-- Codificación bit 2 molde en prensa
U	"E4.3"	L	1.3	E4.3	-- Codificación bit 3 molde en prensa
L	LW	0			
T	"DB General.prensa".Int_1	DB1.DBW4			-- (ACT) Molde conectado en prensa

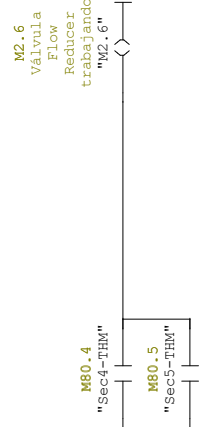
Segm.: 15 Normalización valores válvulas regulación temperatura

L	"DB TCONT_CP Inferior".LMN	DB50.DBID18	-- manipulated variable
RND			
DTR			
T	"DB General prensa".Real_12	DB1.DBD304	-- (REF) Valor normalizado LMN regulación molde in ferlor
L	"DB TCONT_CP Superior".LMN	DB52.DBID18	-- manipulated variable
RND			
DTR			
T	"DB General prensa".Real_11	DB1.DBD300	-- (REF) Valor normalizado LMN regulación molde su perior

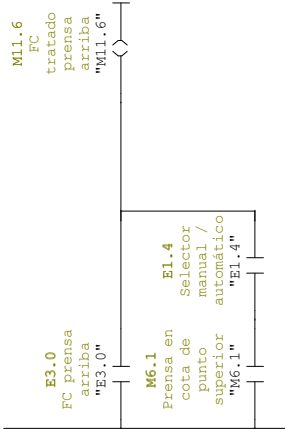
Segm.: 16 Valores actuales tiempos automático

L	"T41"	T41	-- Tiempo en 1ª presión
T	"DB General prensa".Int_21	DB1.DBW44	-- (ACT) Tiempo restante 1ª presión hidráulica
L	"T42"	T42	-- Tiempo en 2ª presión
T	"DB General prensa".Int_22	DB1.DBW46	-- (ACT) Tiempo restante 2ª presión hidráulica
L	"T51"	T51	-- (ACT) Tiempo restante T1 ciclo THM
T	"DB General prensa".Int_23	DB1.DBW48	
L	"T52"	T52	-- (ACT) Tiempo restante T2 ciclo THM
T	"DB General prensa".Int_24	DB1.DBW50	
L	"T53"	T53	-- (ACT) Tiempo restante T3 ciclo THM
T	"DB General prensa".Int_25	DB1.DBW52	
L	"T54"	T54	-- (ACT) Tiempo restante T4 ciclo THM
T	"DB General prensa".Int_26	DB1.DBW54	
L	"T55"	T55	-- (ACT) Tiempo restante T5 ciclo THM
T	"DB General prensa".Int_27	DB1.DBW56	
L	"T56"	T56	-- (ACT) Tiempo restante T6 ciclo THM
T	"DB General prensa".Int_28	DB1.DBW58	
L	"T57"	T57	-- (ACT) Tiempo restante T7 ciclo THM
T	"DB General prensa".Int_29	DB1.DBW60	

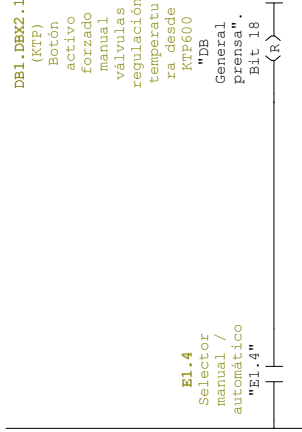
Segm.: 17 Válvula Flow Reducer trabajando



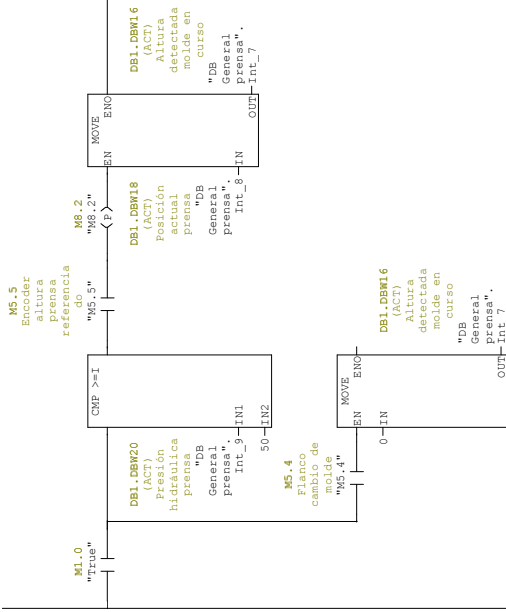
Segm.: 18 FC prensa arriba



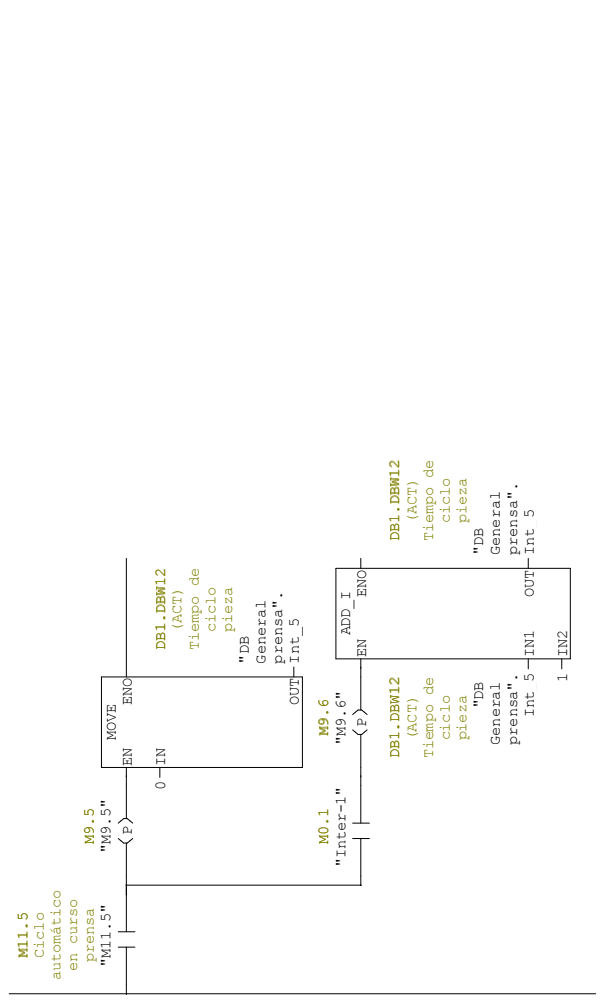
Segm.: 19 Reset forzado manual válvulas regulación temperatura molides



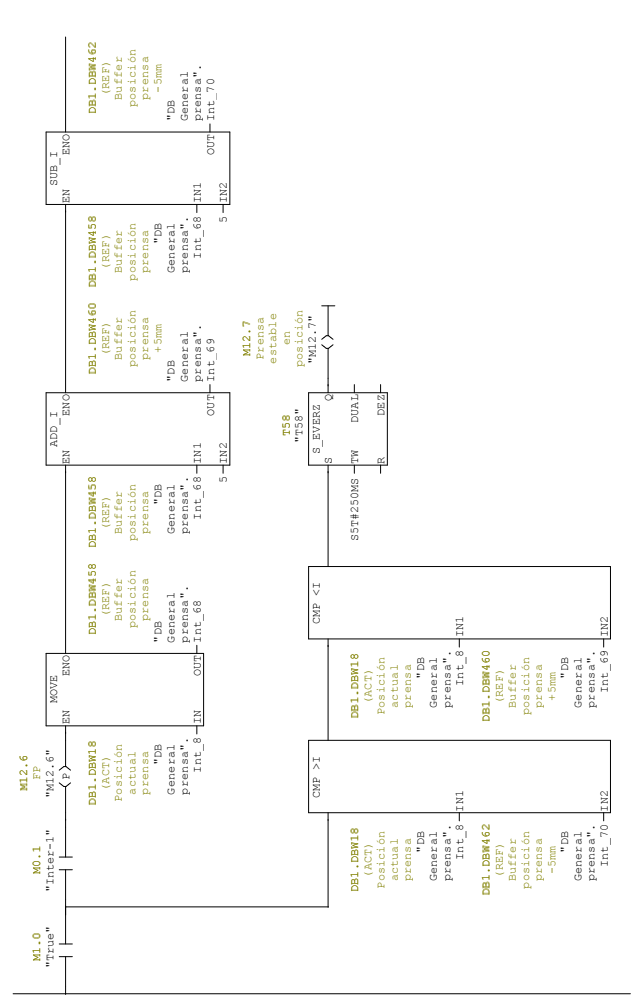
Segm.: 20 Capturar altura molde



Segm.: 21 Cálculo tiempo de ciclo pieza



Segm.: 22 Control prensa estable en posición



FC2 - <Offline>

"FC Analógicas"

Nombre: CONTROL

Familia:EGARA

Autor: ARNAU Versión:0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0	0.0	
OUT	0.0	0.0	
IN_OUT	0.0	0.0	
TEMP	0.0	0.0	
Precalentamiento_PRV	Real	0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloque: FC2 FC Analógicas prensa

Segm.: 1 Entrada analógica presión hidráulica

FC100		EN	ENO
"FC Analog Input"		EN	ENO
PEW272	Transductor de presión hidráulica	DB1.DB260 (REF) Analógica presión hidráulica REAL	"DB General prensa", Real_1
4.000000e+	ESCALA_002	MAX	SALIDA VALOR
0.000000e+	ESCALA_000	MIN	
2.764800e+	PUNTOS_004	ANALÓGICA	

Segm.: 2 Entrada analógica temperatura grupo hidráulico

FC100		EN	ENO
"FC Analog Input"		EN	ENO
PEW274	Temperatura a grupo hidráulico (-25..100 °C)	DB1.DB264 (REF) Analógica temperatura a grupo hidráulico REAL	"DB General prensa", Real_2
1.000000e+	ESCALA_002	MAX	SALIDA VALOR
500000e+	ESCALA_001	MIN	
2.764800e+	PUNTOS_004	ANALÓGICA	

Segm.: 3 Entrada analógica temperatura 1 molde superior

FC100		EN	ENO
"FC Analog Input"		EN	ENO
PEW322	Temperatura a 1 molde superior prensa (0..300°C)	DB1.DB268 (REF) Analógica temperatura a 1 molde superior REAL	"DB General prensa", Real_3
3.000000e+	ESCALA_002	MAX	SALIDA VALOR
0.000000e+	ESCALA_000	MIN	
2.764800e+	PUNTOS_004	ANALÓGICA	

Segm.: 4 Entrada analógica temperatura 1 molde inferior

FC100		EN	ENO
"FC Analog Input"		EN	ENO
PEW320	Temperatura a 1 molde inferior prensa (0..300°C)	DB1.DB272 (REF) Analógica temperatura a 1 molde inferior REAL	"DB General prensa", Real_4
3.000000e+	ESCALA_002	MAX	SALIDA VALOR
0.000000e+	ESCALA_000	MIN	
2.764800e+	PUNTOS_004	ANALÓGICA	

4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC2 - <offline>

Segm.: 5 Entrada analógica presión vapor (1) THM

FC100		EN	ENO
PEW288	Transductor I 1	DB1.DBD276 (REF) Presión vapor (1) THM - Entrada vapor REAL	
"PEW288"	PEW_NUM	"DB General prensa".	SALIDA VALOR-Real_5
2.500000e+	ESCALA_	001-MAX	
0.000000e+	ESCALA_	000-MIN	
2.764800e+	PUNTOS	004-ANALOGICA	

Segm.: 6 Entrada analógica presión vapor (2) THM

FC100		EN	ENO
PEW290	Transductor I 2	DB1.DBD280 (REF) Presión vapor (2) THM - Intermedia vapor REAL	
"PEW290"	PEW_NUM	"DB General prensa".	SALIDA VALOR-Real_6
2.500000e+	ESCALA_	001-MAX	
0.000000e+	ESCALA_	000-MIN	
2.764800e+	PUNTOS	004-ANALOGICA	

Segm.: 7 Entrada analógica presión vapor (3) THM

FC100		EN	ENO
PEW304	Transductor I 3	DB1.DBD284 (REF) Presión vapor (3) THM - Entrada molde REAL	
"PEW304"	PEW_NUM	"DB General prensa".	SALIDA VALOR-Real_7
2.500000e+	ESCALA_	001-MAX	
0.000000e+	ESCALA_	000-MIN	
2.764800e+	PUNTOS	004-ANALOGICA	

4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC2 - <offline>

Segm.: 8 Entrada analógica presión vapor (4) THM

FC100		EN	ENO
PEW306	Transductor I 4	DB1.DBD288 (REF) Presión vapor (4) THM - Salida molde REAL	
"PEW306"	PEW_NUM	"DB General prensa".	SALIDA VALOR-Real_8
2.500000e+	ESCALA_	001-MAX	
0.000000e+	ESCALA_	000-MIN	
2.764800e+	PUNTOS	004-ANALOGICA	

Segm.: 9 Entrada analógica temperatura 2 molde superior

FC100		EN	ENO
PEW338	Temperatur a 2 molde superior prensa (0..300°C)	DB1.DBD292 (REF) Analógica temperatur a 2 molde superior REAL	
"PEW338"	PEW_NUM	"DB General prensa".	SALIDA VALOR-Real_9
3.000000e+	ESCALA_	002-MAX	
0.000000e+	ESCALA_	000-MIN	
2.764800e+	PUNTOS	004-ANALOGICA	

Segm.: 10 Entrada analógica temperatura 2 molde inferior

FC100		EN	ENO
PEW336	Temperatur a 2 molde inferior prensa (0..300°C)	DB1.DBD296 (REF) Analógica temperatur inferior REAL	
"PEW336"	PEW_NUM	"DB General prensa".	SALIDA VALOR-Real_10
3.000000e+	ESCALA_	002-MAX	
0.000000e+	ESCALA_	000-MIN	
2.764800e+	PUNTOS	004-ANALOGICA	

Segm.: 11 Conversión valores a INT

```

L      "DB General prensa".Real_1
RND
T

L      "DB General prensa".Real_2
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Real_3
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Real_4
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Real_5
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Real_6
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Real_7
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Real_8

```

```

DB1.DBD260 -- (REF) Anal
ógica Presión hidráulica REAL
DB1.DBW20 -- (ACT) Pres
ión hidráulica prensa
DB1.DBD264 -- (REF) Anal
ógica temperatura grupo hidráuli
co REAL
DB1.DBW22 -- (ACT) Temp
eratura grupo hidráulico
DB1.DBD268 -- (REF) Anal
ógica temperatura 1 molde superi
or REAL
DB1.DBW24 -- (ACT) Temp
eratura 1 molde superior
DB1.DBD272 -- (REF) Anal
ógica temperatura 1 molde inferi
or REAL
DB1.DBW26 -- (ACT) Temp
eratura 1 molde inferior
DB1.DBD276 -- (REF) Pres
ión vapor (1) THM - Entrada vapo
r REAL
DB1.DBW28 -- (ACT) Pres
ión vapor (1) THM - Entrada vapo
r
DB1.DBD280 -- (REF) Pres
ión vapor (2) THM - Intermedia v
apor REAL
DB1.DBW30 -- (ACT) Pres
ión vapor (2) THM - Intermedia v
apor
DB1.DBD284 -- (REF) Pres
ión vapor (3) THM - Entrada mold
e REAL
DB1.DBW32 -- (ACT) Pres
ión vapor (3) THM - Entrada mold
e
DB1.DBD288 -- (REF) Pres
ión vapor (4) THM - Salida molde
REAL

```

```

L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Int_16
L      "DB General prensa".Real_9
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Real_10
L      1.000000e+001 //1 decimal al pasar a INT
*R
RND
T

L      "DB General prensa".Int_20

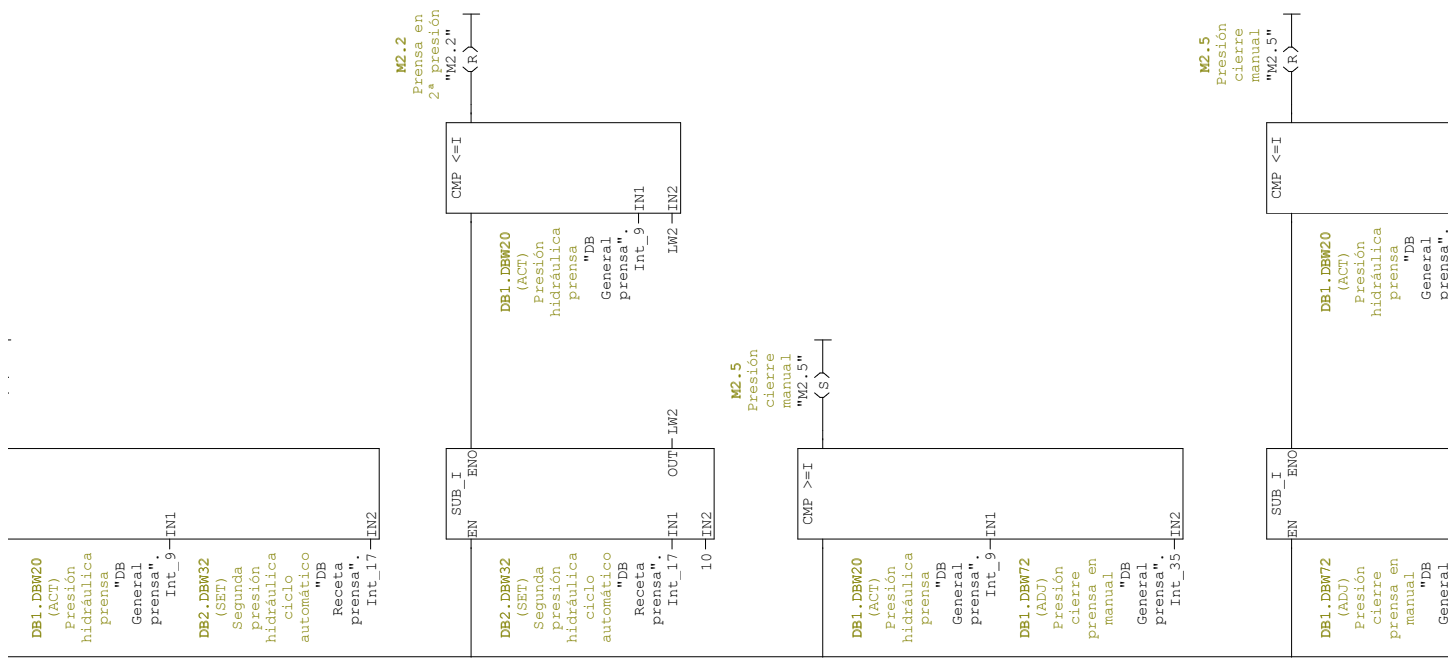
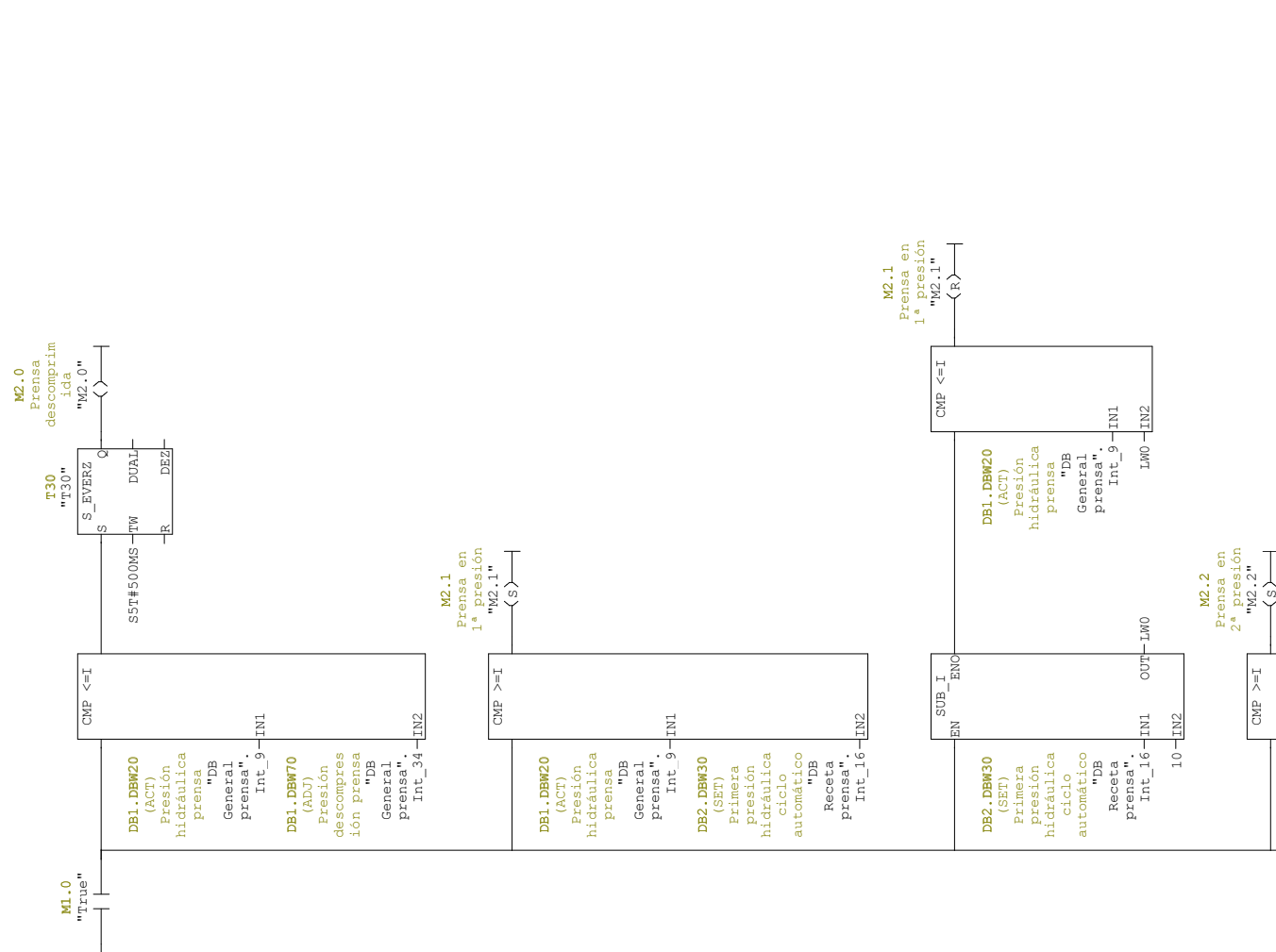
```

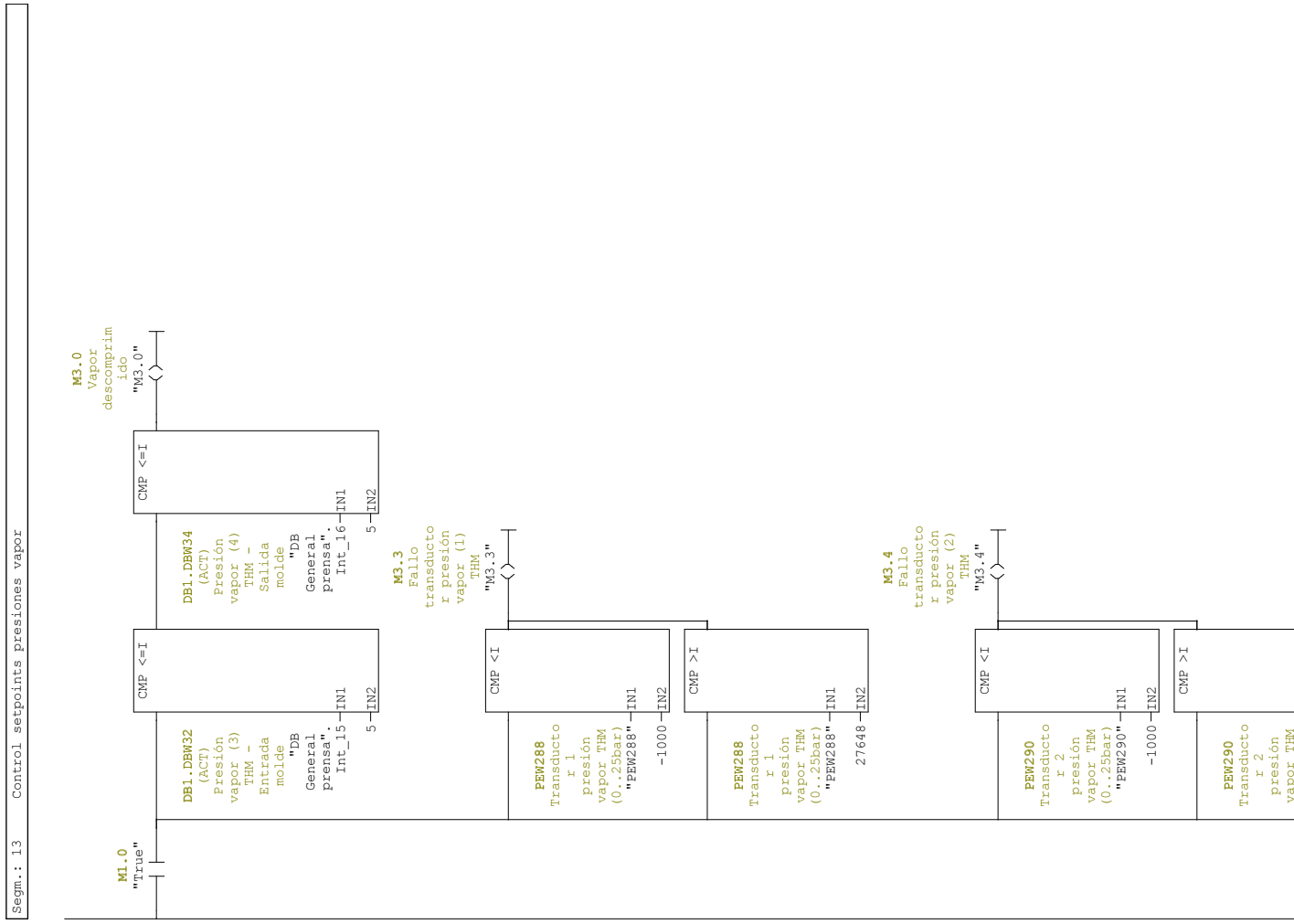
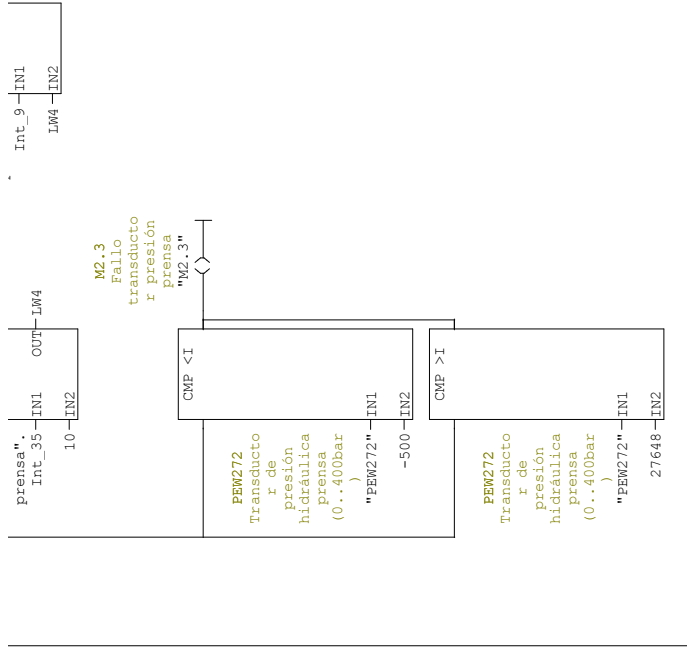
```

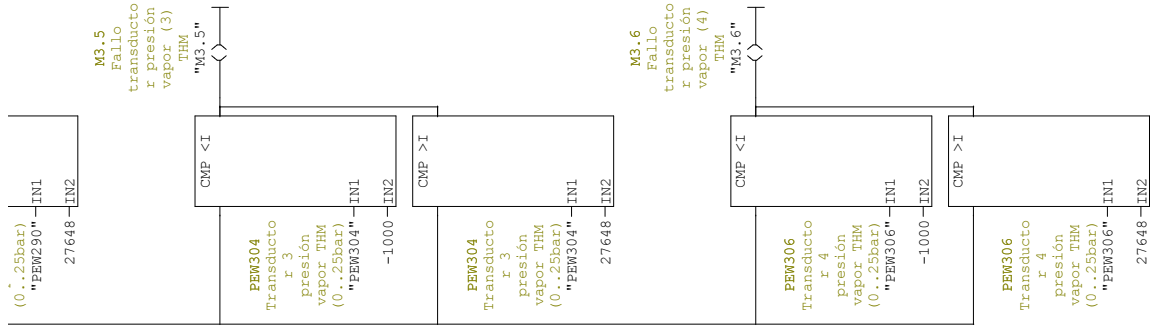
DB1.DBW34 -- (ACT) Pres
ión vapor (4) THM - Salida molde
DB1.DBD292 -- (REF) Anal
ógica temperatura 2 molde superi
or REAL
DB1.DBW40 -- (ACT) Temp
eratura 2 molde superior
DB1.DBD296 -- (REF) Anal
ógica temperatura 2 molde inferi
or REAL
DB1.DBW42 -- (ACT) Temp
eratura 2 molde inferior

```

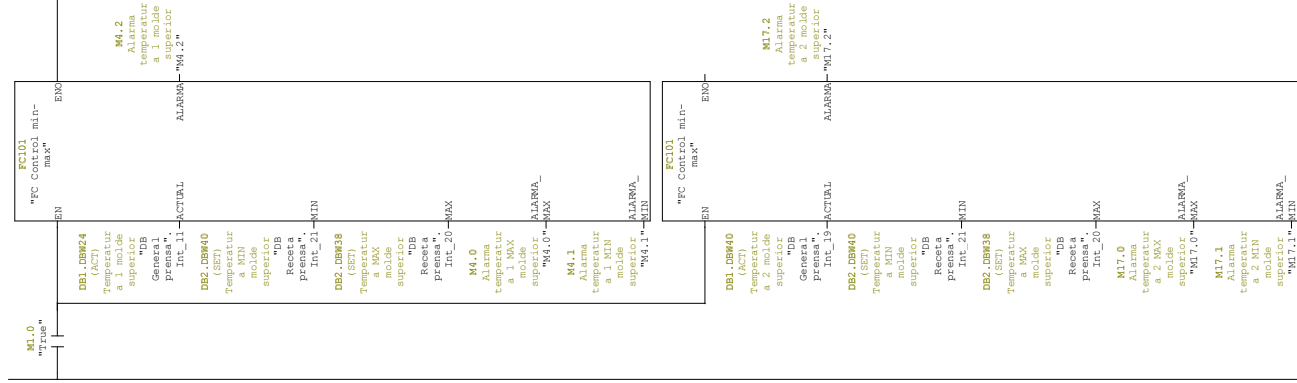

Segm.: 12 Control setpoints presiones hidráulicas



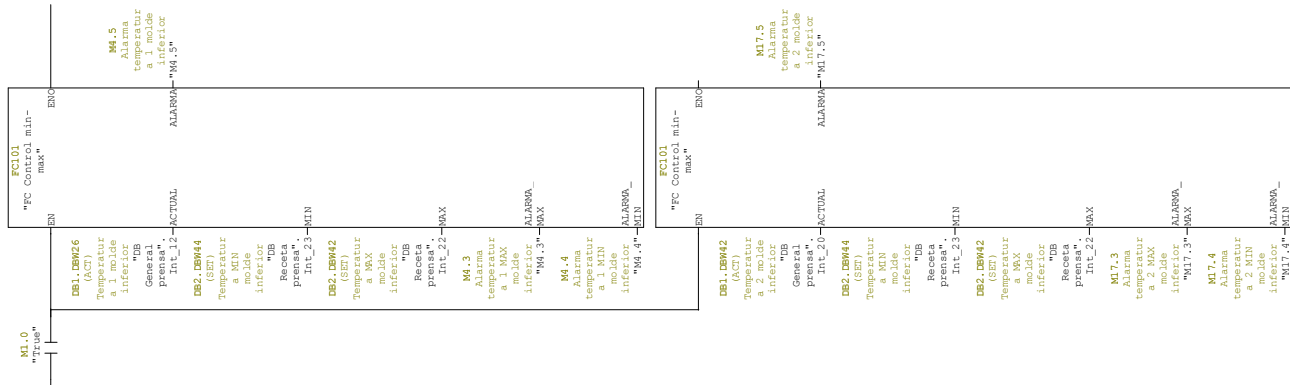




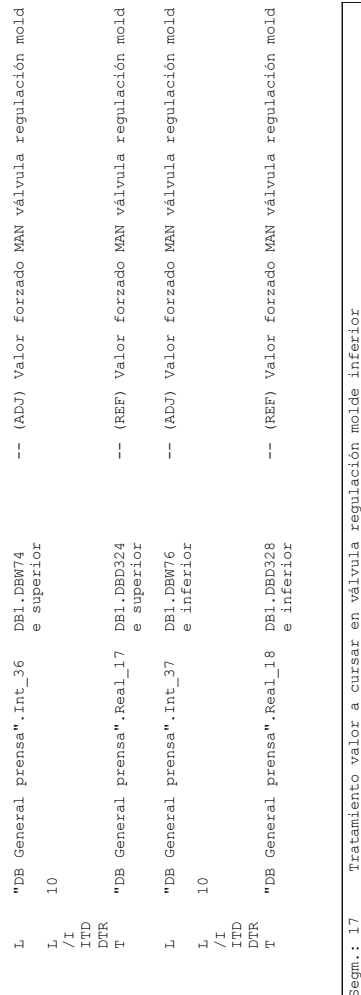
Segm.: 14 Control alarmas temperatura molde superior



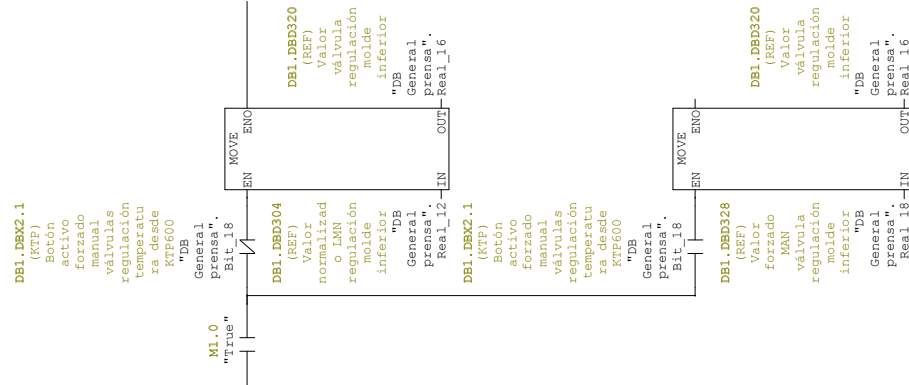
Segm.: 15 Control alarmas temperatura molde inferior



Segm.: 16 Conversión valores forzado desde KTP a REAL



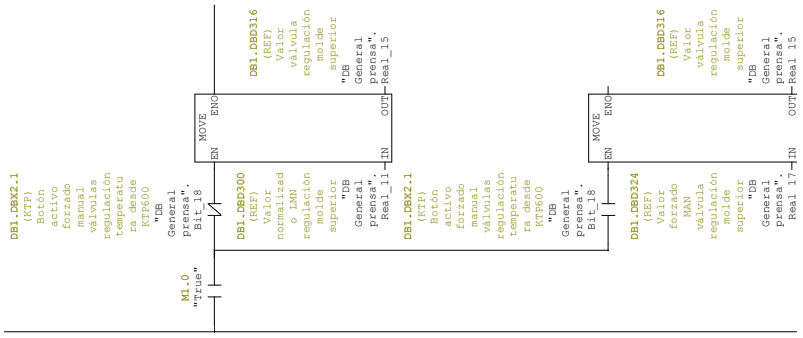
Segm.: 17 Tratamiento valor a cursar en válvula regulación molde inferior



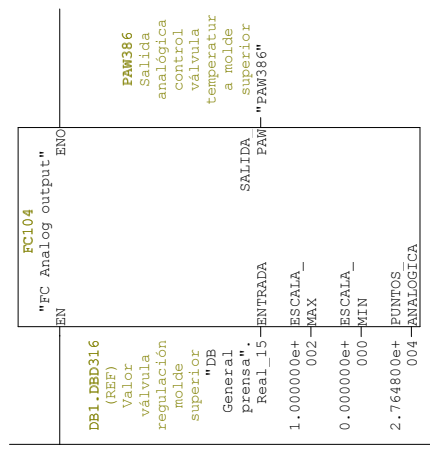
Segm.: 18 Regulación temperatura válvula molde inferior



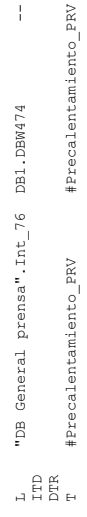
Segm.: 19 Tratamiento valor a cursar en válvula regulación molde superior



Segm.: 20 Regulación temperatura válvula molde superior

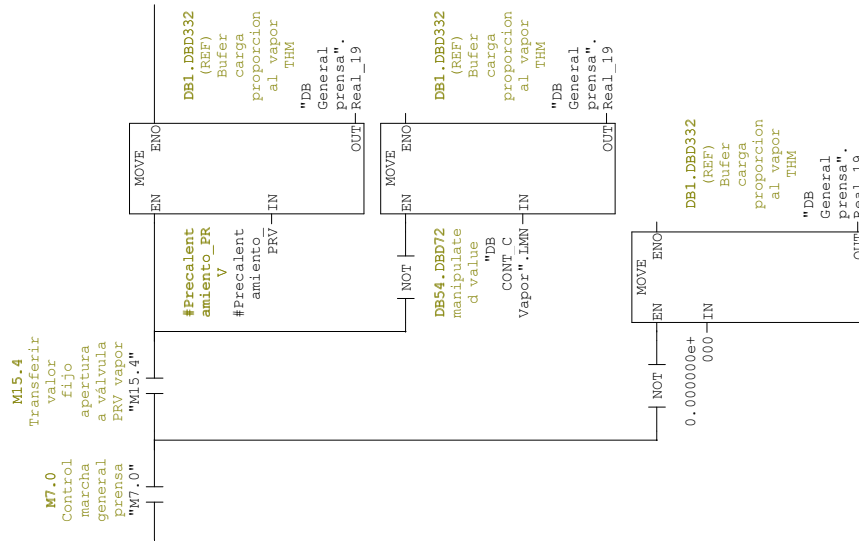


Segm.: 21 Conversión valor fijo a PRV en precalentamiento

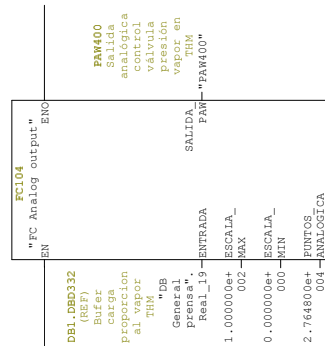


4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...FC2 - <offline>

Segm.: 22 Control valor válvula reguladora vapor circuito THM (PRV)

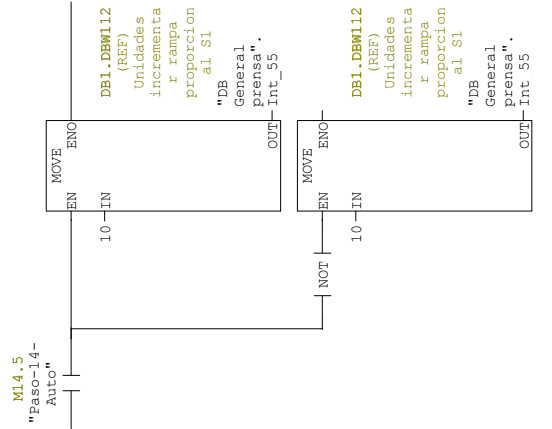


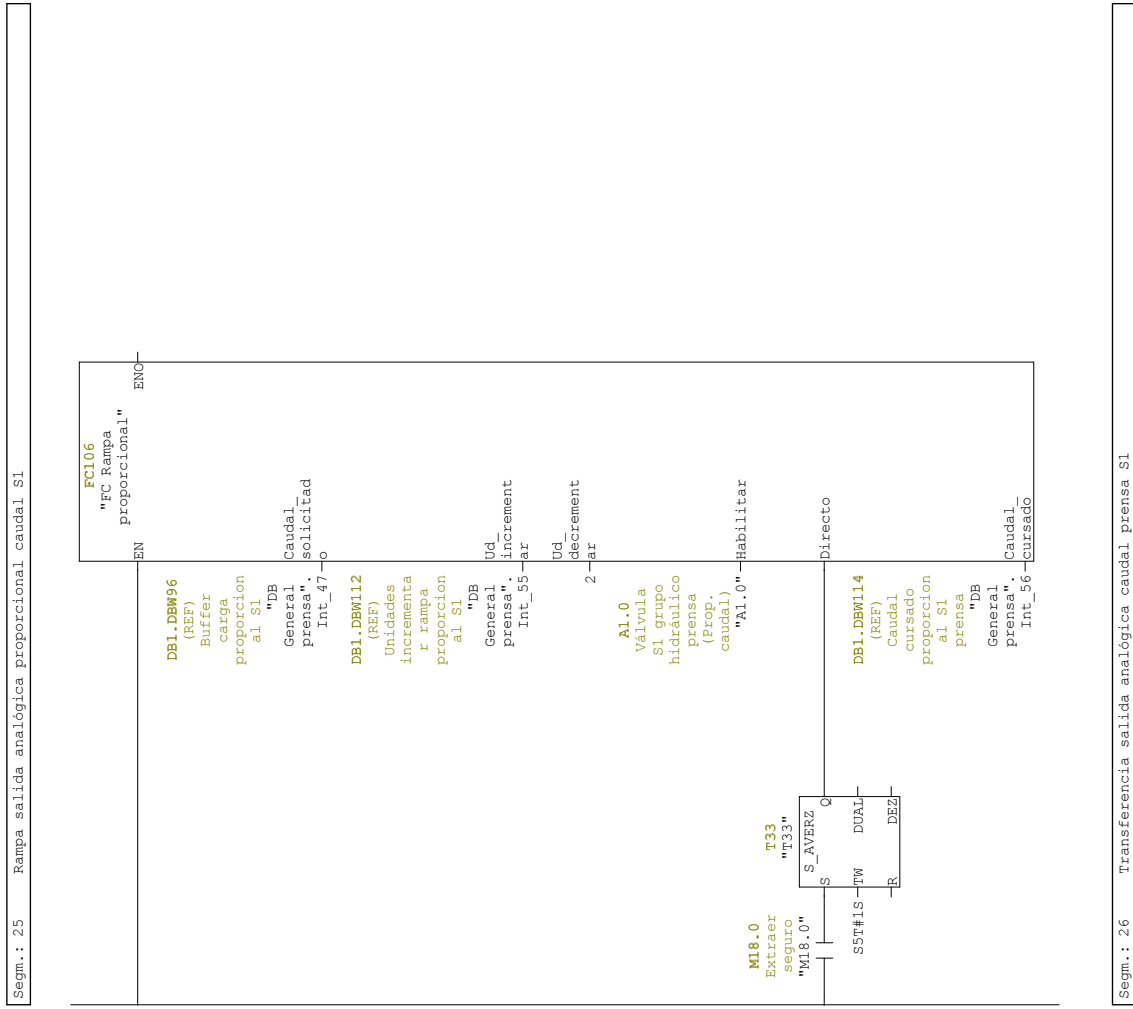
Segm.: 23 Regulación presión vapor mediante válvula PRV



4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...FC2 - <offline>

Segm.: 24 Control decrementar rampa proporcional caudal





```

Segm.: 25  Rampa salida analógica proporcional caudal S1
EN
DB1.DBW96
(REF)
Buffer
carga
proporcional
al S1
"DB
General
prensa".
solicitud
Int_47=0
Caudal
DB1.DBW112
(REF)
Unidades
incrementa
rampa
proporcional
al S1
"DB
General
prensa".
increment
Int_55=ar
Ud
decrement
2=ar
Al.0
válvula
SI grupo
hidráulico
prensa
caudal)
"Al.0"--Habilitar
Directo
DB1.DBW114
(REF)
Caudal
cursado
proporcional
al S1
prensa
"DB
General
prensa".
Caudal_
Int_56=Cursado

```

```

Segm.: 26  Transferencia salida analógica caudal prensa S1
L "DB General prensa".Int_56 -- (REF) Caud
al cursado proporcional S1 pres
a
ITD
DTR
T "DB General prensa".Real_13 -- (REF) Valo
r normalizado proporcional cauda
l S1
L "DB General prensa".Real_13 -- (REF) Valo
r normalizado proporcional cauda
l S1
L 2.764800e+001 //27648 = 12bit
*R

```

```

Segm.: 27  Transferencia salida analógica presión prensa S2
RND
T "PAW368" //Salida analógica
PAW368 -- Salida ana
lógica proporcional caudal S1
L "DB General prensa".Int_48 DB1.DBW98 -- (REF) Buff
er carga proporcional S2
ITD
DTR
T "DB General prensa".Real_14 DB1.DBD312 -- (REF) Valo
r normalizado proporcional presi
ón S2
L "DB General prensa".Real_14 DB1.DBD312 -- (REF) Valo
r normalizado proporcional presi
ón S2
L 2.764800e+001 //27648 = 12bit
*R
RND
T "PAW370" //Salida analógica
PAW370 -- Salida ana
lógica proporcional presión S2

```

FC3 - <Offline>

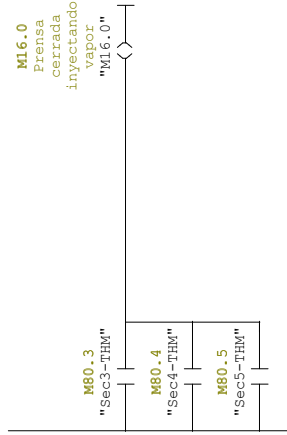
"FC Contaje vapor"
 Nombre: CONTROL
 Autor: ARNAU

Familia:EGARA
 Versión:0.1

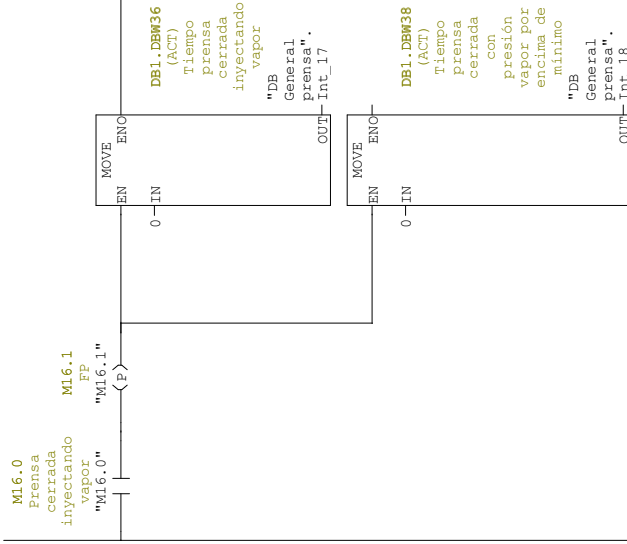
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC3 FC Módulo contaje presión vapor en molde

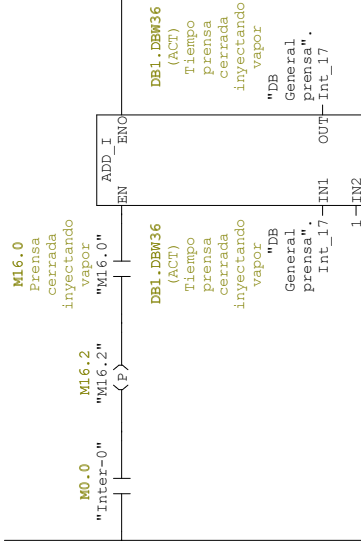
Segm.: 1 Evaluar tiempo total inyección vapor a molde cerrado



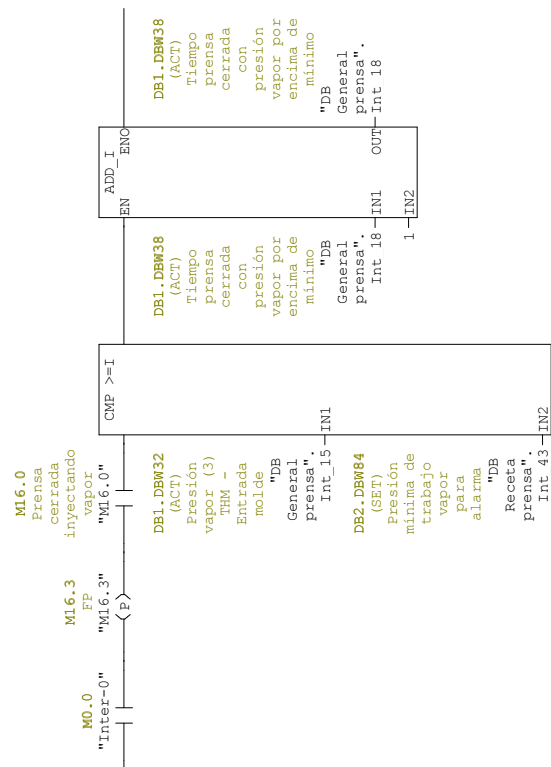
Segm.: 2 Inicialización contadores



Segm.: 3 Tiempo prensa cerrada inyectando vapor



Segm.: 4 Tiempo prensa cerrada con presión vapor +/- en setpoint



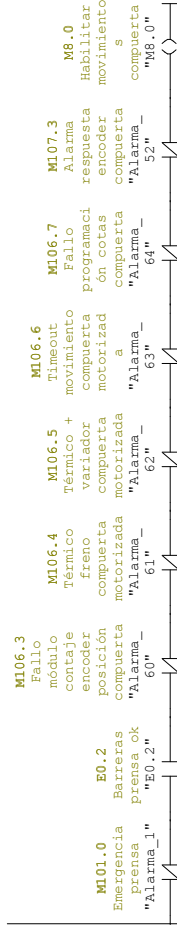
FC4 - <Offline>

"FC Control compuerta"
 Nombre: CONTROL Familia:MEGARA
 Autor: ARNAU Versión:0.1

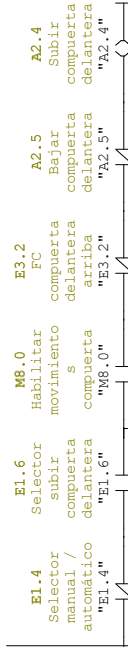
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC4 FC Control compuerta

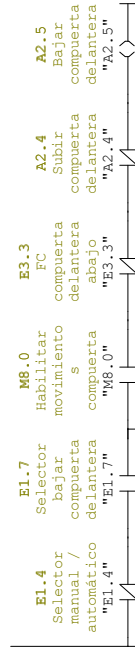
Segm.: 1 Habilitar movimientos compuerta



Segm.: 2 Subir compuerta



Segm.: 3 Bajar compuerta



Segm.: 4 Asignación valores fijos compuerta

// Gestión cotas

```

L 535 "DB General prensa".Int_39 DB1.DBW80 -- (ADJ) Cota home inferior compuerta
T 250 "DB General prensa".Int_40 DB1.DBW82 -- (ADJ) Cota separación frenada descenso compuerta
L 150 "DB General prensa".Int_41 DB1.DBW84 -- (ADJ) Cota separación frenada ascenso compuerta

```

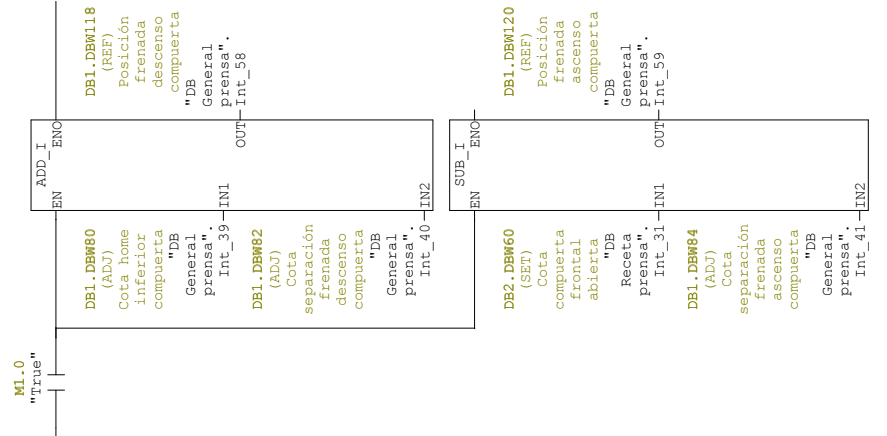
//Gestión velocidades

```

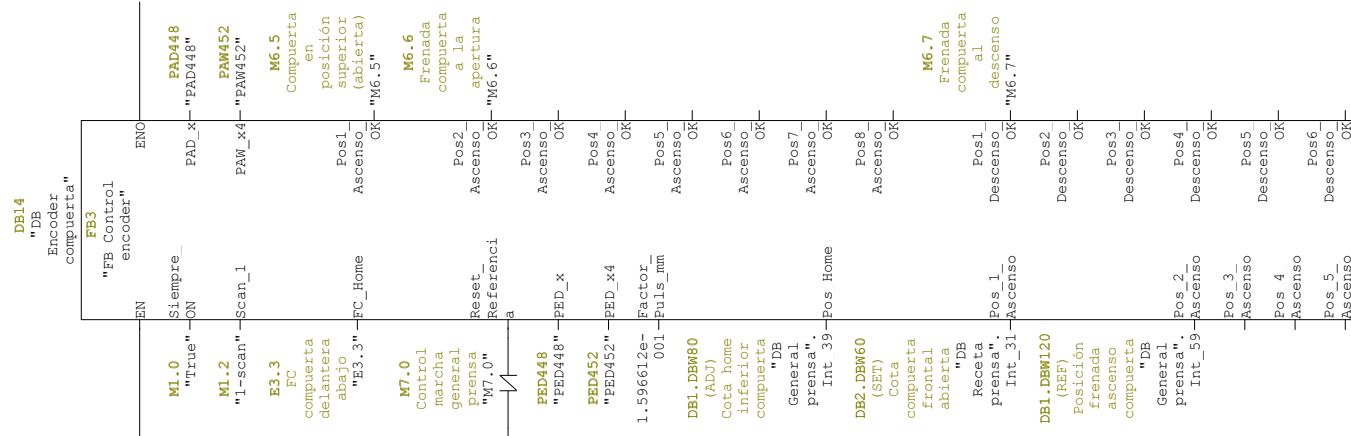
L 1000 "DB General prensa".Int_42 DB1.DBW86 -- (ADJ) Velocidad rápida ascenso compuerta
T 350 "DB General prensa".Int_43 DB1.DBW88 -- (ADJ) Velocidad lenta ascenso compuerta
L 1000 "DB General prensa".Int_44 DB1.DBW90 -- (ADJ) Velocidad rápida descenso compuerta
T 150 "DB General prensa".Int_45 DB1.DBW92 -- (ADJ) Velocidad lenta descenso compuerta

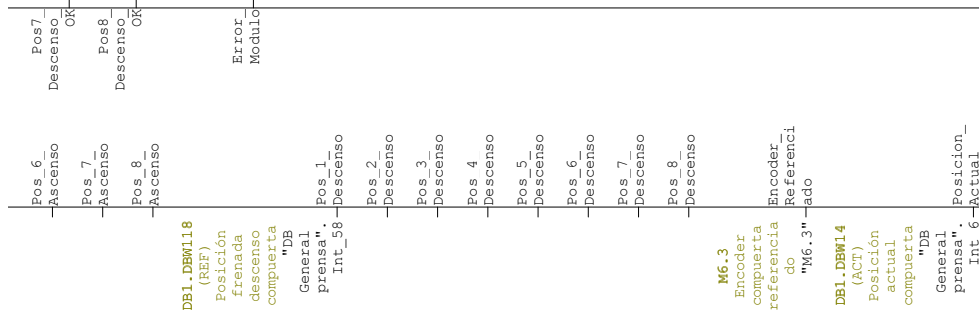
```

Segm.: 5 Cálculo cotas frenada compuerta

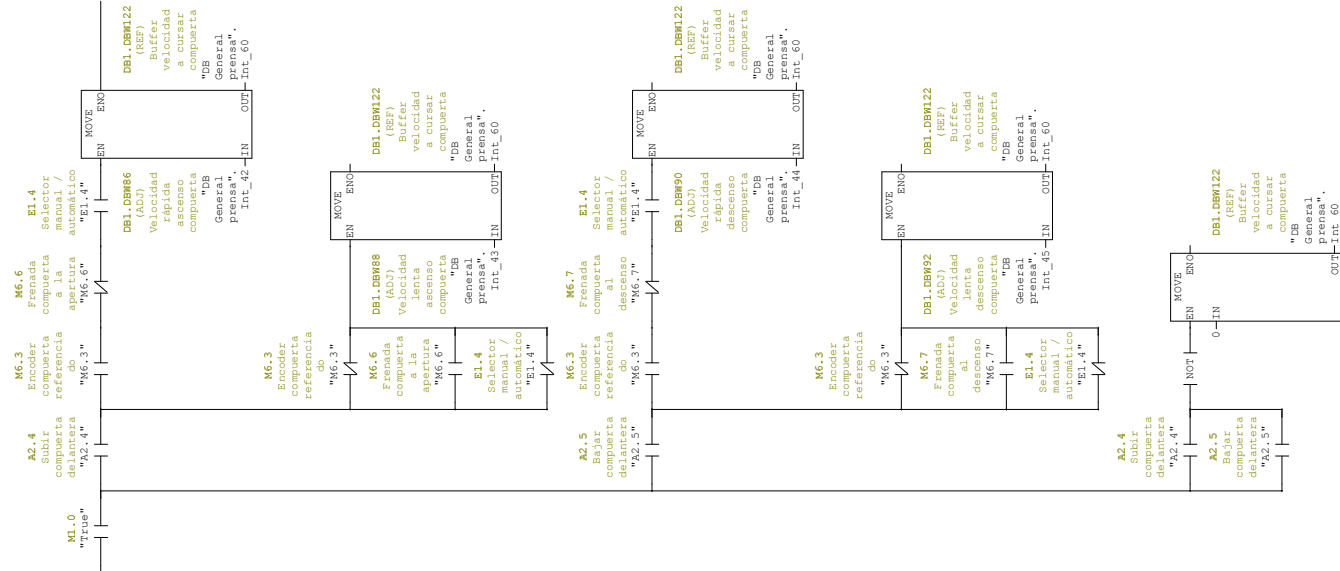


Segm.: 6 Control encoder compuerta (0.1596612mm/imp)





Segm.: 7 Transfencias velocidad compuerta



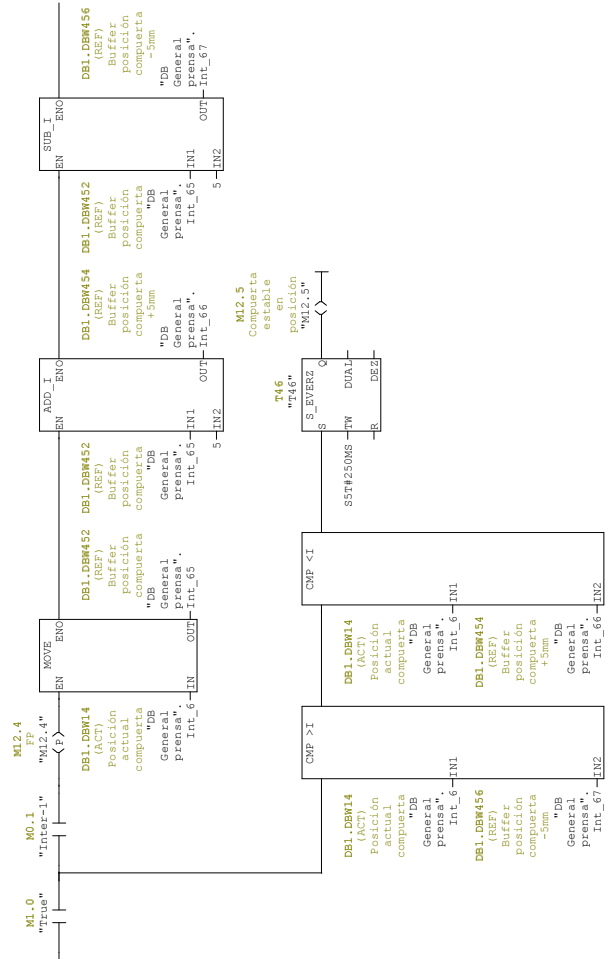
Segm.: 8 Transferencia a salida analógica

```

L      "DB General prensa".Int_60 DB1.DBW122      -- (REF) Buffer velocidad a cursar compuerta
DTR
T      LD      0
CALL  "FC Analog output"      FC104
ENTRADA :=LDO
ESCALA_MAX ::=1.000000e+003
ESCALA_MIN ::=0.000000e+000
PUNTOS_ANALOGICA :=2.764800e+004
SALIDA_FAW :=FAW416
    
```

-- Salida analógica referencia velocidad compuerta

Segm.: 9 Control compuerta estable en posición



FC5 - <offline>

"FC Automático prensa"

Nombre: CONTROL Familia:EGARA

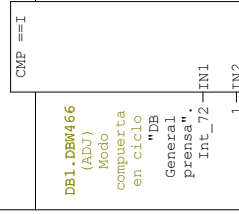
Autor: ARNAU Versión:0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC5 FC Ciclo automático prensa

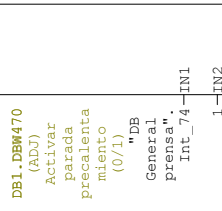
Segm.: 1 Control compuerta en ciclo automático

DB1.DBX3.7
(REF)
Habilitada
compuerta
en ciclo
automático
"DB
General
prensa".
Bit_32



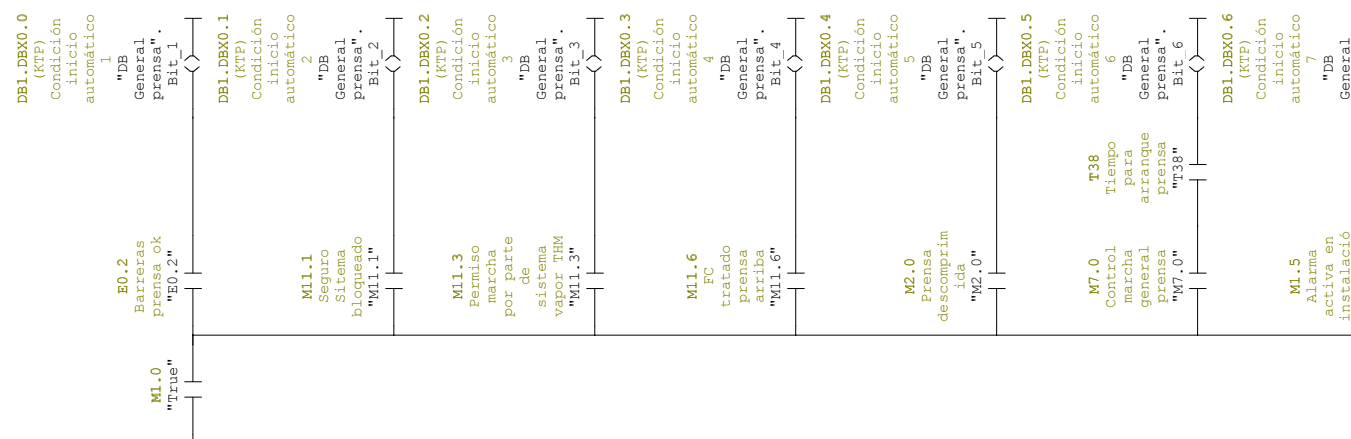
Segm.: 2 Habilitada parada prealimentamiento

DB1.DBX3.6
(REF)
Habilitada
parada
prealimenta
miento
"DB
General
prensa".
Bit_31

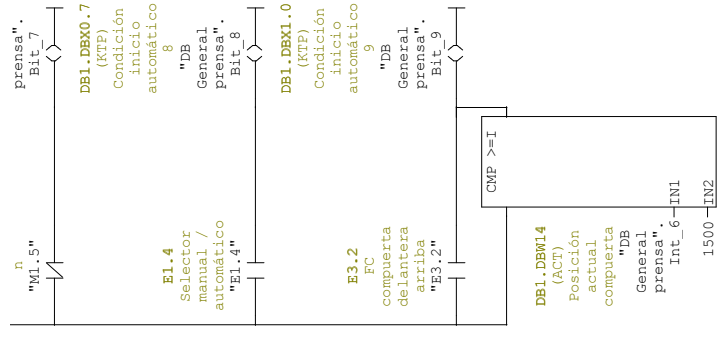


4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC5 - <offline>

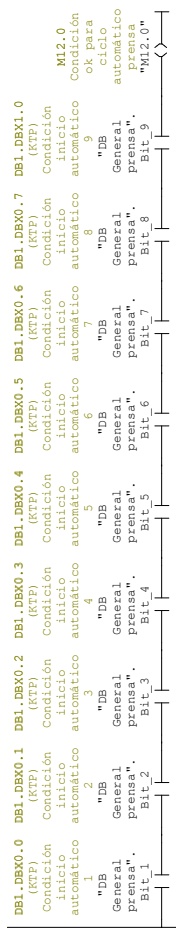
Segm.: 3 Indicadores condición inicio de ciclo automático



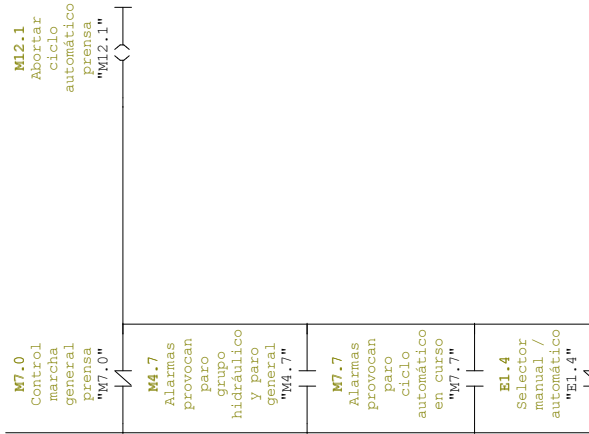
4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC5 - <offline>



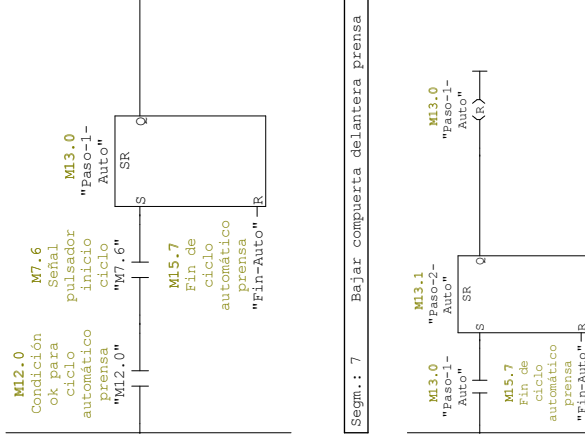
Segm.: 4 Condición ok para ciclo automático prensa



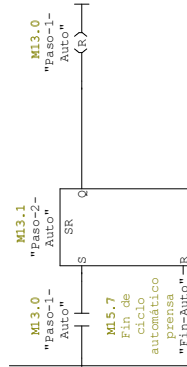
Segm.: 5 Abortar ciclo automático prensa



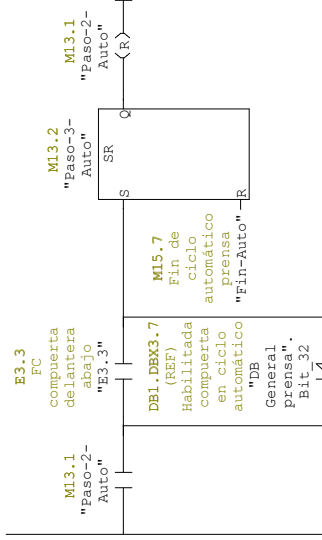
Segm.: 6 Inicio ciclo automático prensa



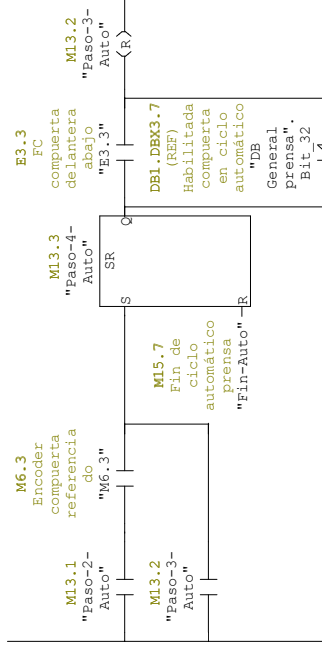
Segm.: 7 Bajar compuerta delantera prensa



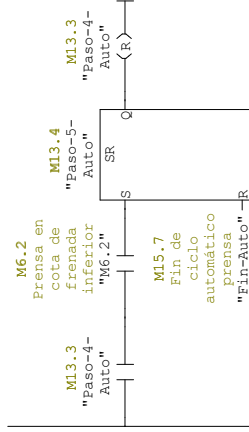
Segm.: 8 Compuerta delantera abajo



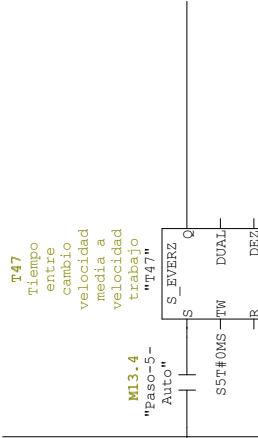
Segm.: 9 Inicio descenso prensa



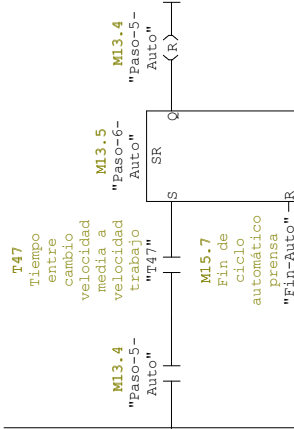
Segm.: 10 Inicio descenso prensa en velocidad media



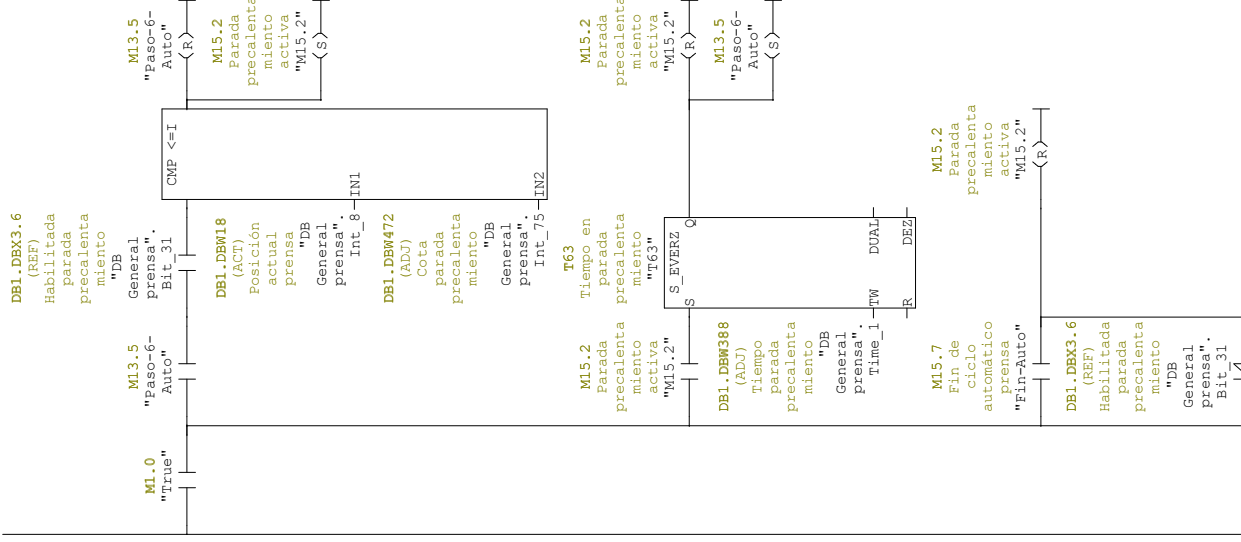
Segm.: 11 Tiempo entre cambio velocidad media a velocidad trabajo



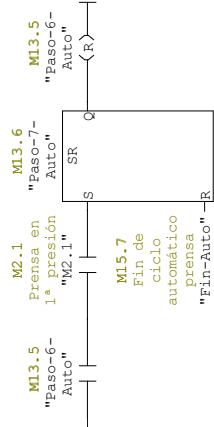
Segm.: 12 Activar velocidad trabajo prensa



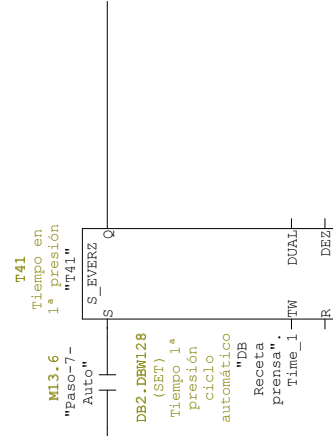
Segm.: 13 Control parada precalentamiento tras frenada



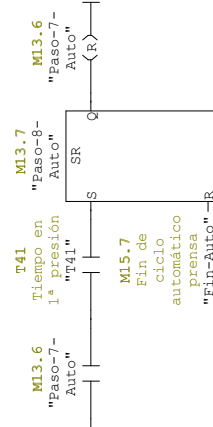
Segm.: 14 Prensa alcanza 1ª presión



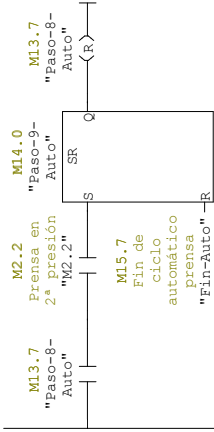
Segm.: 15 Tiempo en 1ª presión



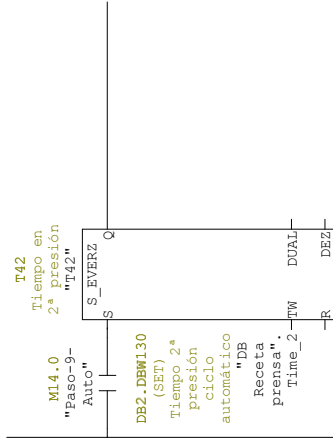
Segm.: 16 Reapretar hasta 2ª presión



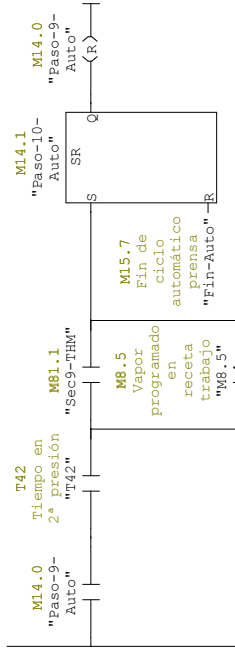
Segm.: 17 Prensa alcanza 2ª presión



Segm.: 18 Tiempo en 2ª presión

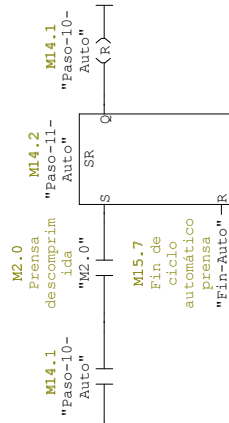


Segm.: 19 Realizar descompresión prensa

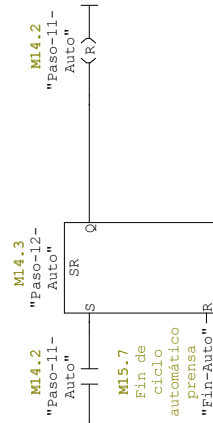


4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC5 - <offline>

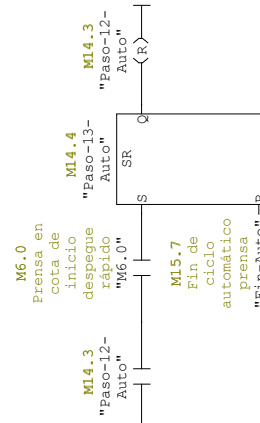
Segm.: 20 Prensa descomprimida



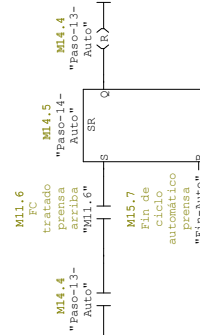
Segm.: 21 Iniciar subida velocidad lenta



Segm.: 22 Iniciar subida velocidad rápida

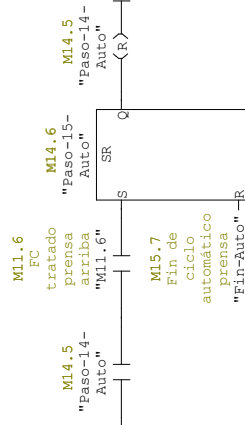


Segm.: 23 Iniciar frenada superior

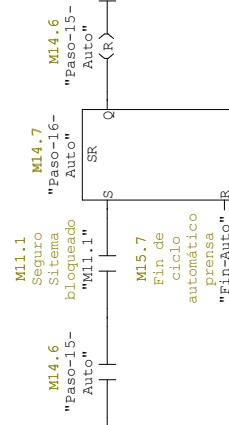


4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC5 - <offline>

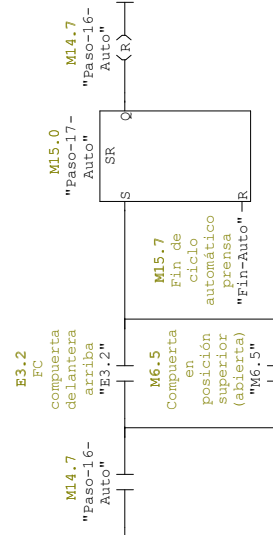
Segm.: 24 Parar prensa en punto superior



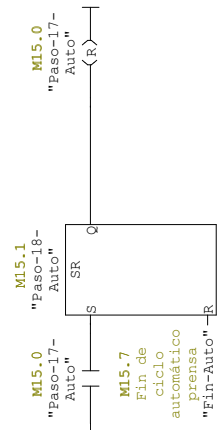
Segm.: 25 Subir compuerta delantera



Segm.: 26 Compuerta delantera arriba



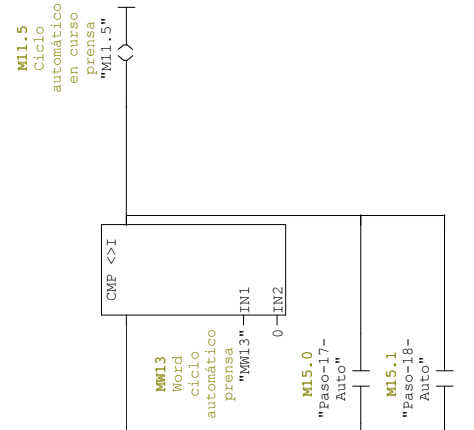
Segm.: 27 Impulso fin ciclo automatico



Segm.: 28 Fin de ciclo automatico prensa



Segm.: 29 Ciclo automatico en curso prensa



FC6 - <Offline>

"FC Movimientos prensa"

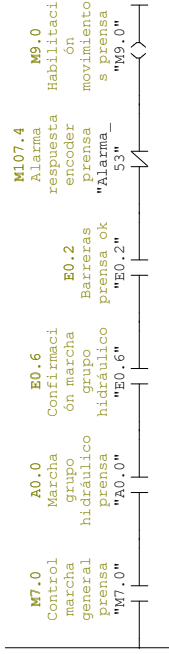
Nombre: CONTROL Familia:EGARA

Autor: ARNAU Versión:0.1

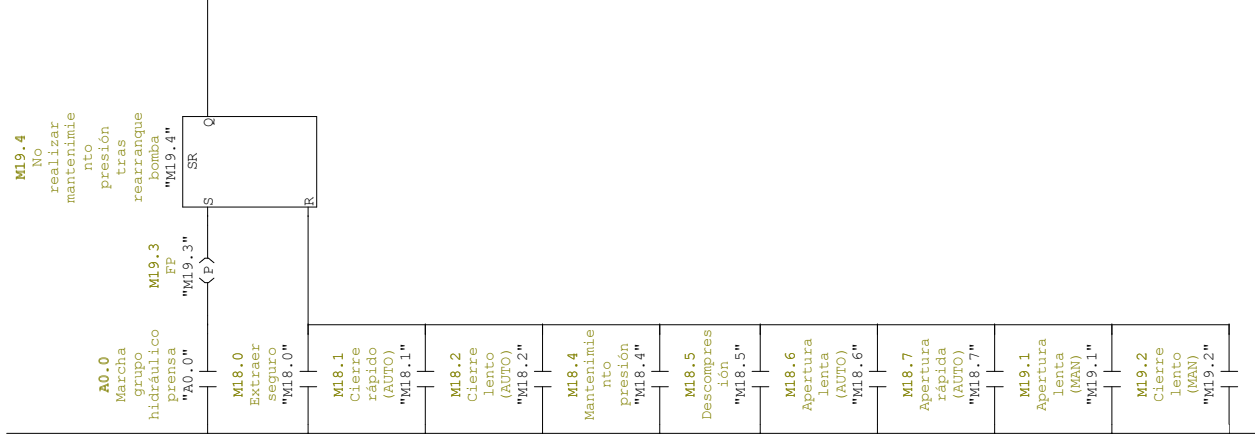
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC6 FC Movimientos prensa

Segm.: 1 Habilitación movimientos prensa

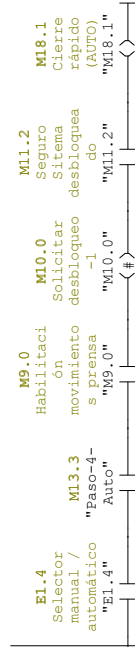


Segm.: 2 Prohibir mantenimiento presión tras nuevo arranque bomba

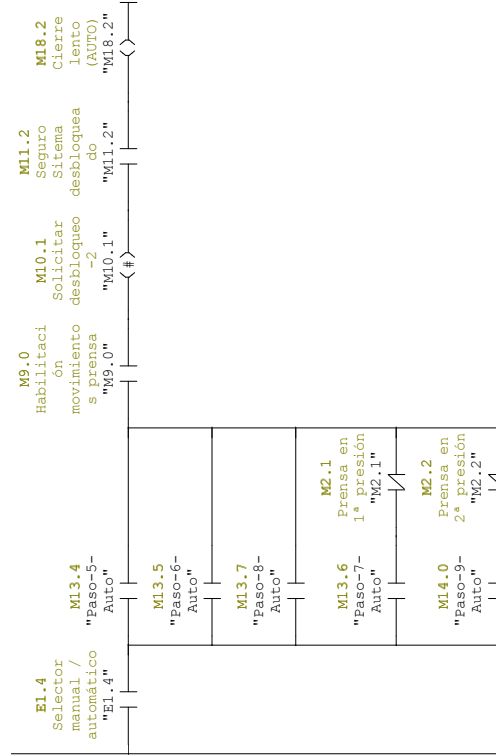


4\ET200S\IMI51-8 PN/DP CPU...\FC6 - <offline>

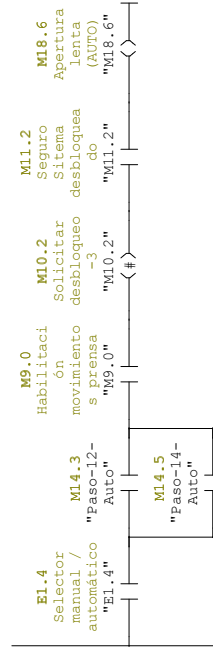
Segm.: 3 Cierre rápido (AUTO)



Segm.: 4 Cierre lento (AUTO)

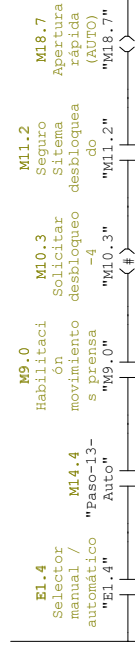


Segm.: 5 Apertura lenta (AUTO)

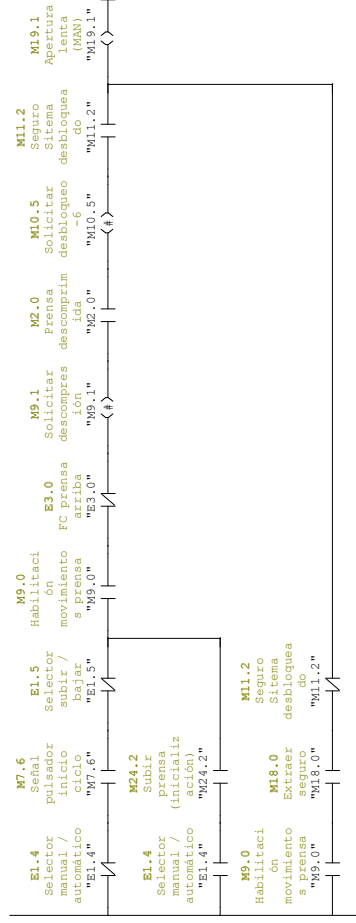


4\ET200S\IMI51-8 PN/DP CPU...\FC6 - <offline>

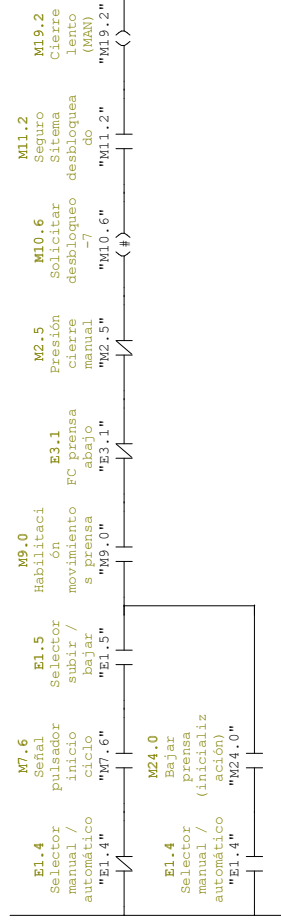
Segm.: 6 Apertura rápida (AUTO)

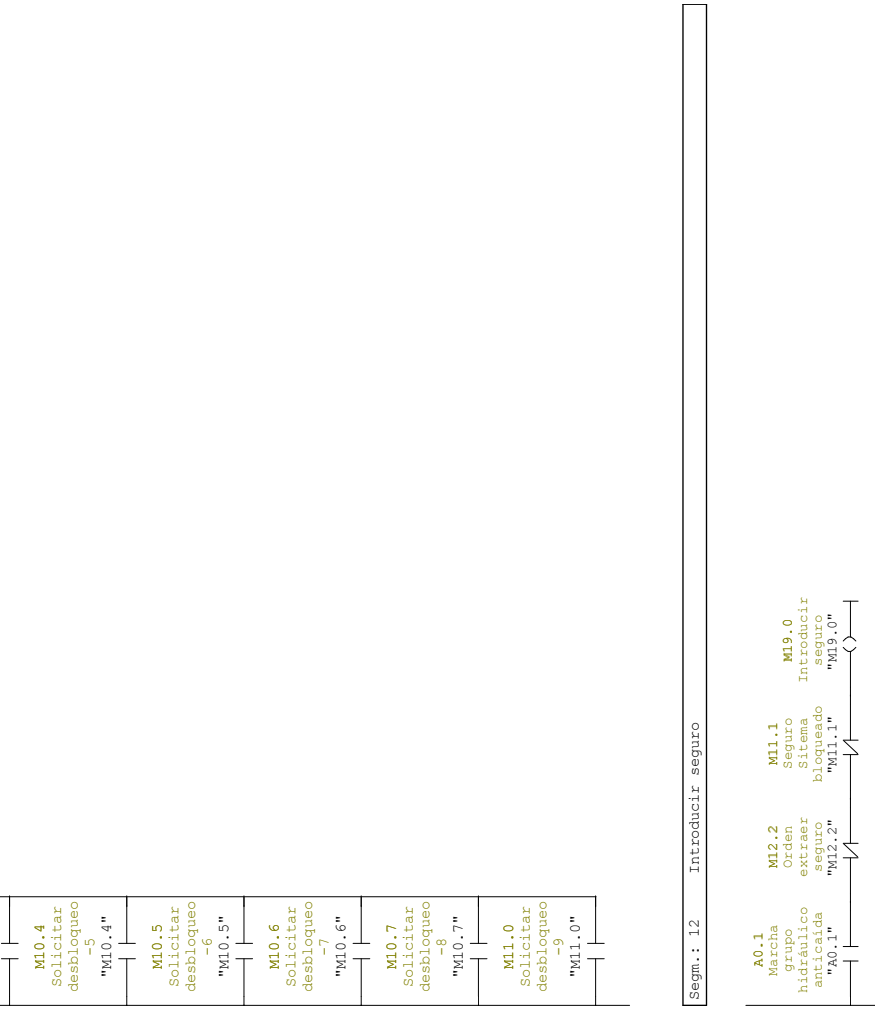
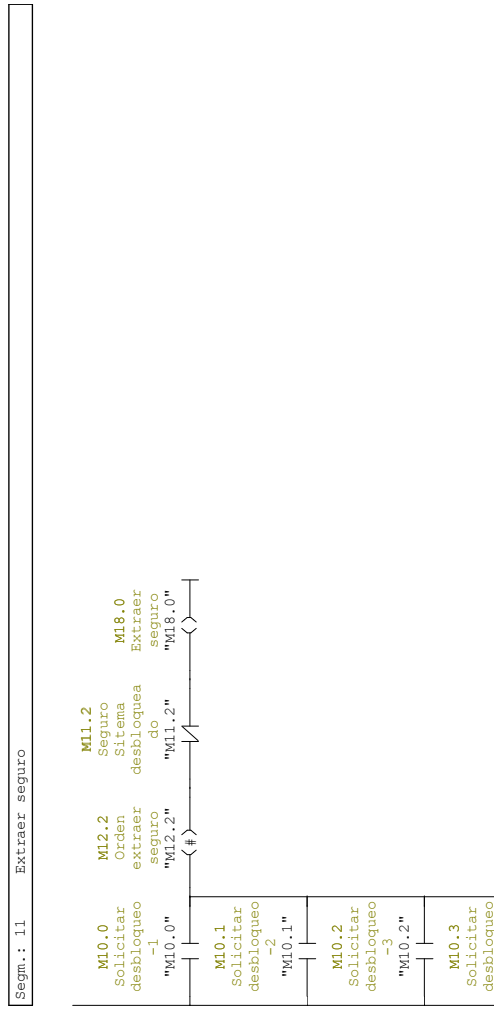
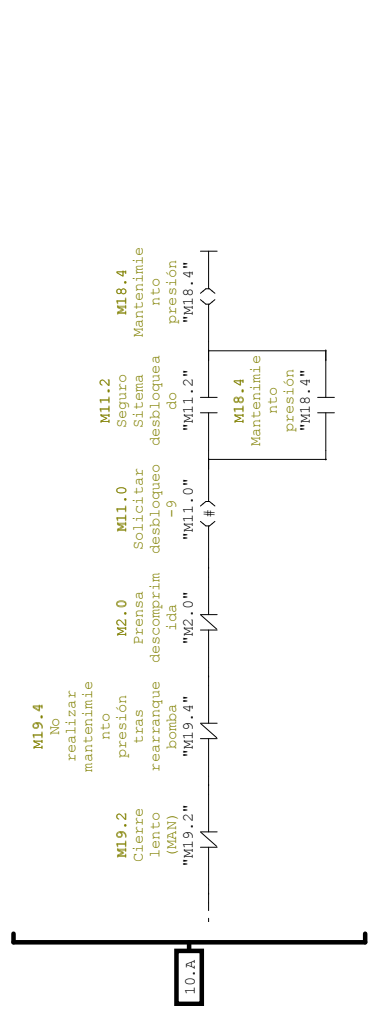
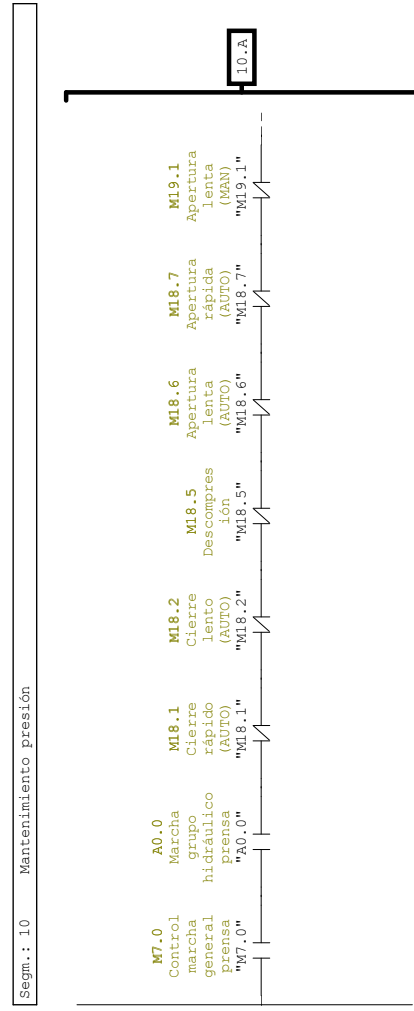
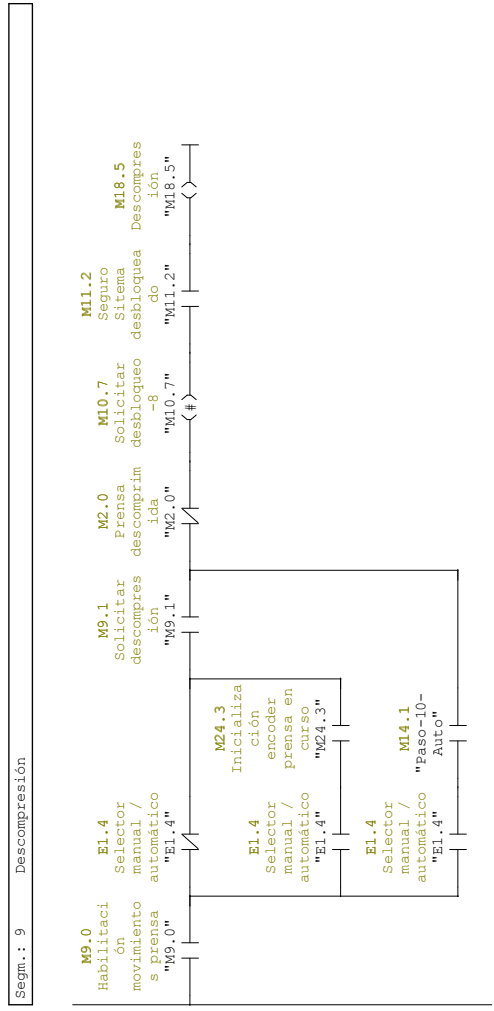


Segm.: 7 Apertura manual/desbloqueo SISTEMA



Segm.: 8 Cierre manual





FC7 - <Offline>

"FC Ciclo THM"
 Nombre: CONTROL Familia:EGARA
 Autor: ARNAU Versión:0.1

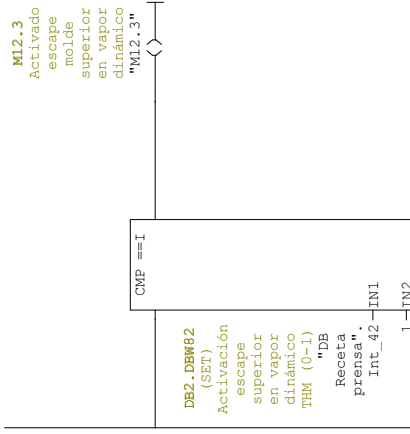
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC7_FC Control ciclo THM

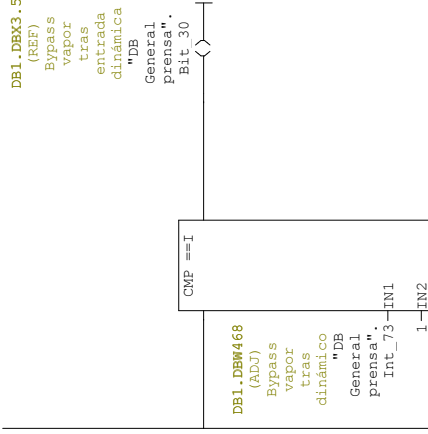
Segm.: 1 Vacio ciclo THM inactivo

```
L "DB General prensa".Time_3 DB1.DBW392
L #16#0
= "M2.4" M2.4 -- Vacio en ciclo THM inactivo
```

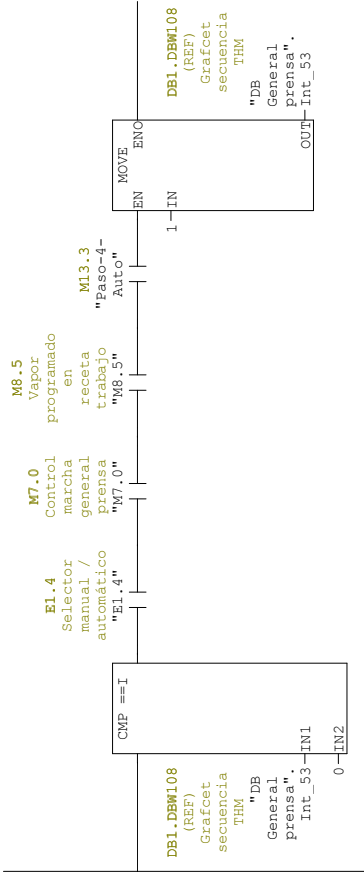
Segm.: 2 Activado escape molde superior en vapor dinámico



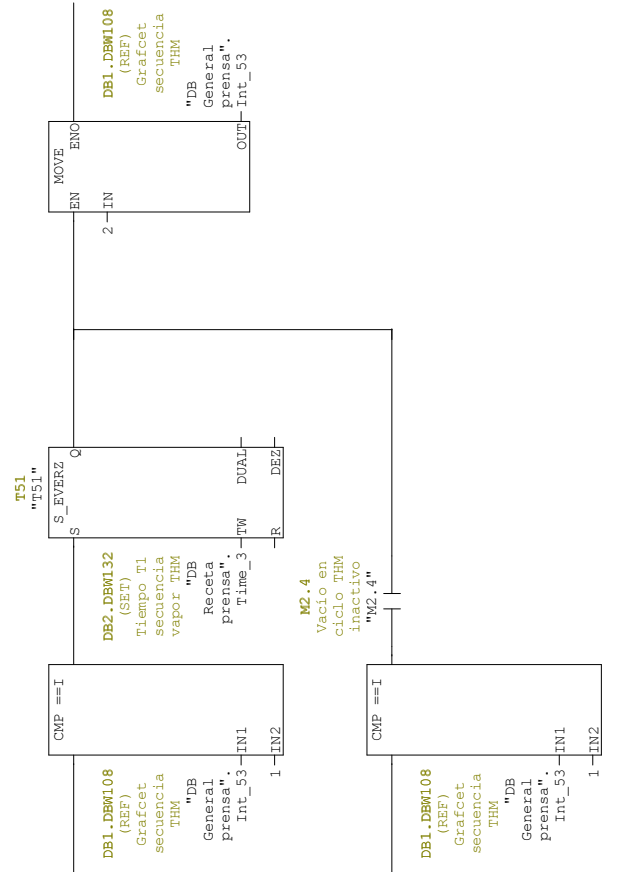
Segm.: 3 Bypass vapor tras entrada vapor dinámico



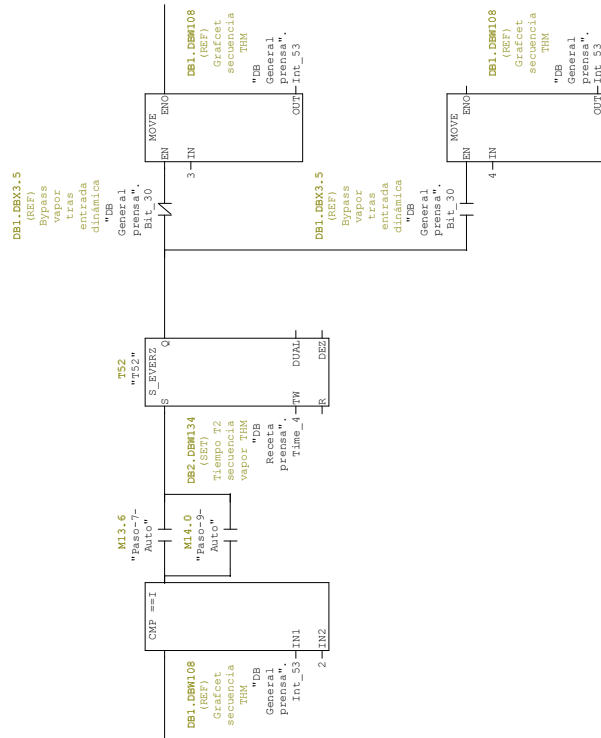
Segm.: 4 Etapa 1: Activar vacio



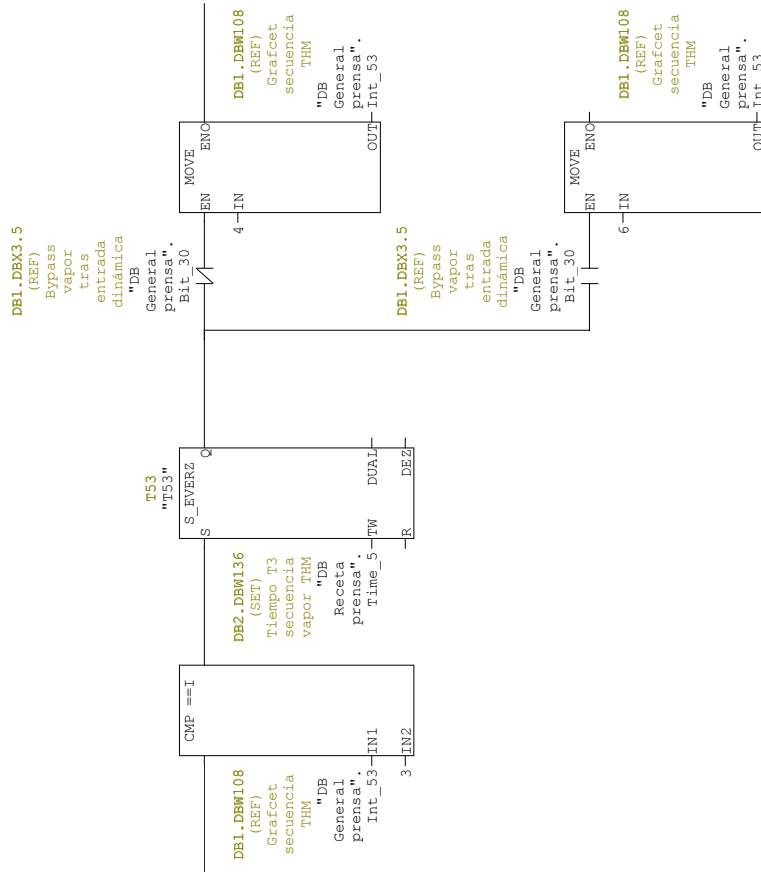
Segm.: 5 Etapa 2: Paro vacio - tiempo espera para inyección vapor



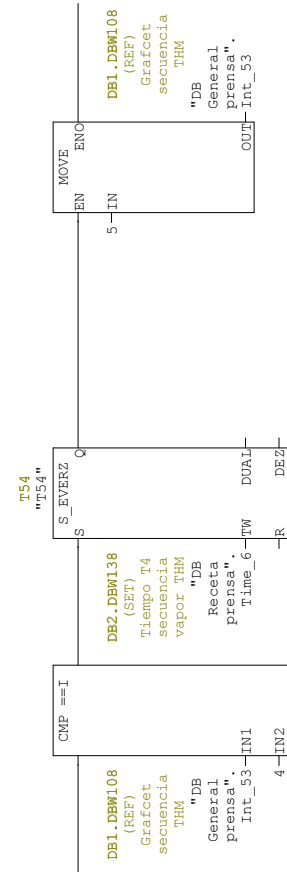
Segm.: 6 Etapa 3: Presión máxima (bypass)



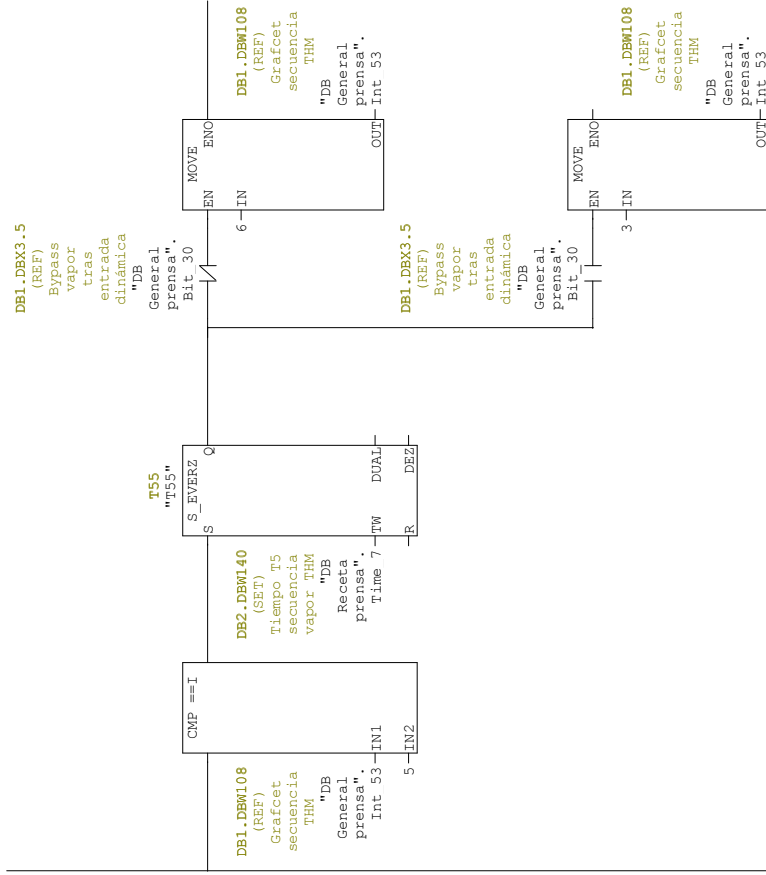
Segm.: 7 Etapa 4: Vapor estático



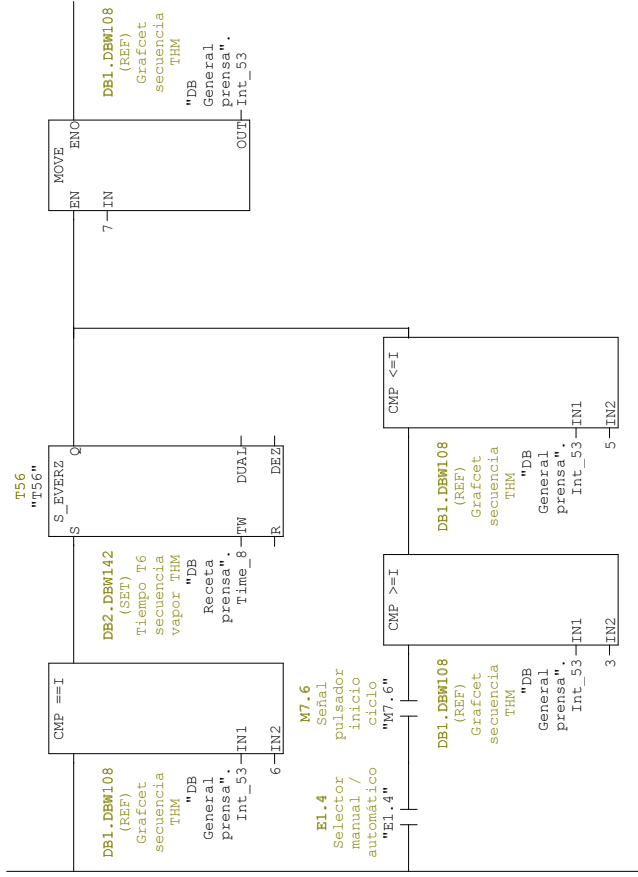
Segm.: 8 Etapa 5: Vapor dinámico



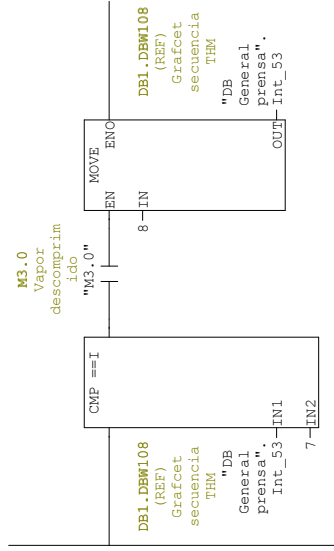
Segm.: 9 Etapa 6: Descompresión superior



Segm.: 10 Etapa 7: Descompresión (pulsador CICLO aborta ciclo vapor)



Segm.: 11 Etapa 8: tiempo para apertura

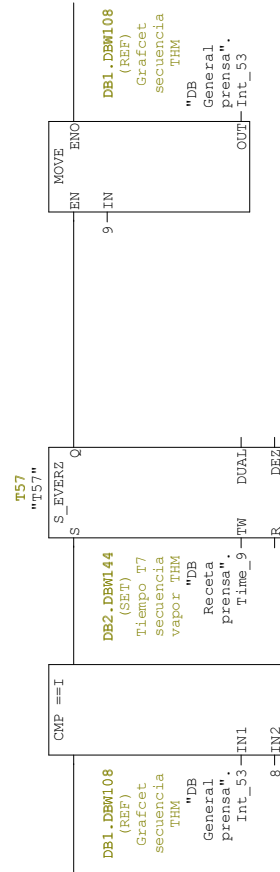


4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU... \FC7 - <offline>

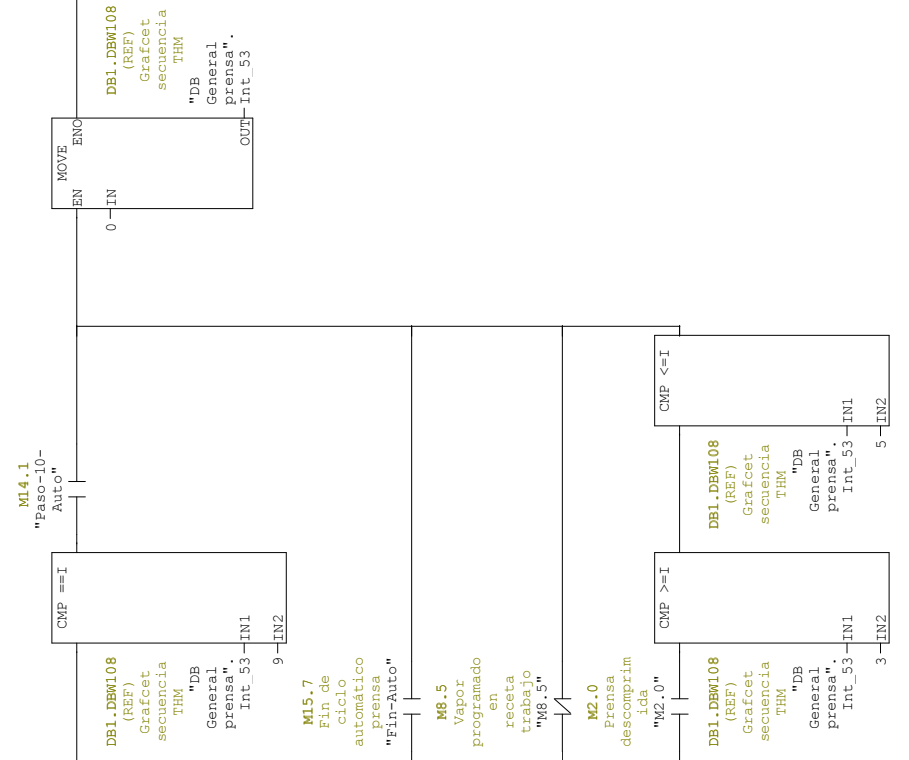
4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU... \FC7 - <offline>

4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU... \FC7 - <offline>

Segm.: 12 Etapa 9: Ciclo THM finalizado



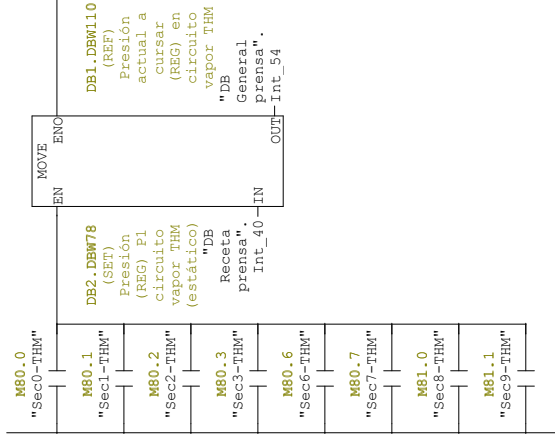
Segm.: 13 Retorno a etapa 0



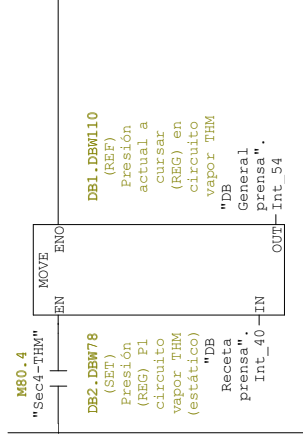
Segm.: 14 Bits etapas

L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec0-THM"	M80.0	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec1-THM"	M80.1	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec2-THM"	M80.2	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec3-THM"	M80.3	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec4-THM"	M80.4	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec5-THM"	M80.5	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec6-THM"	M80.6	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec7-THM"	M80.7	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec8-THM"	M81.0	
L	"DB General prensa".Int_53	DB1.DBW108	-- (REF) Grafcet secuencia THM
L	"Sec9-THM"	M81.1	

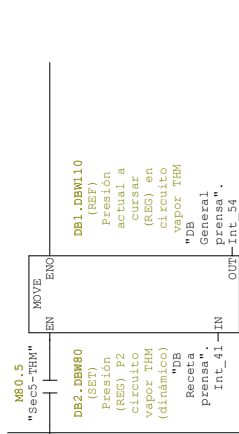
Segm.: 15 Transferecia P0 presión a cursar en válvula REG (reposo)



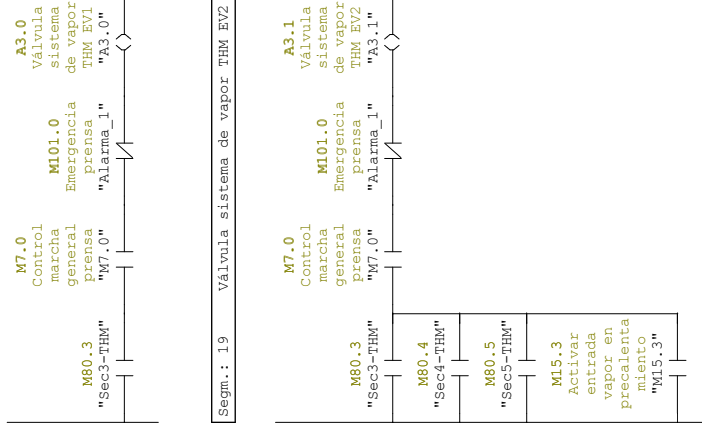
Segm.: 16 Transferecia P1 presión a cursar en válvula REG (estático)



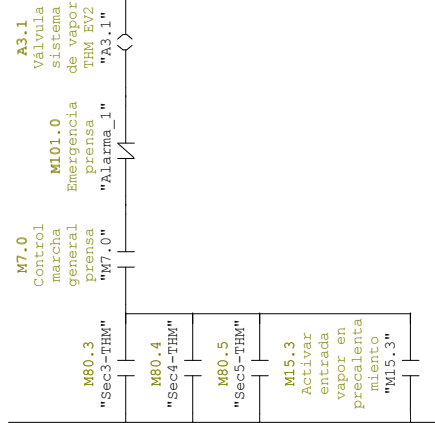
Segm.: 17 Transferecia P2 presión a cursar en válvula REG (dinámico)



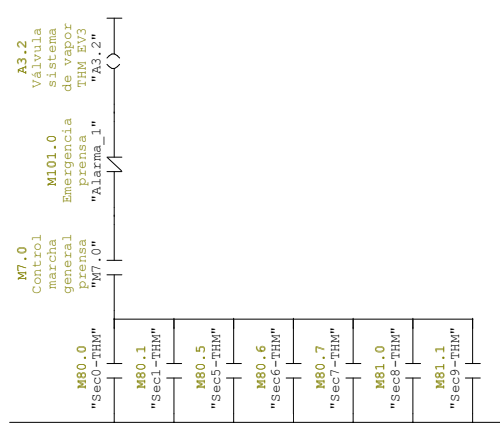
Segm.: 18 Válvula sistema de vapor THM EV1



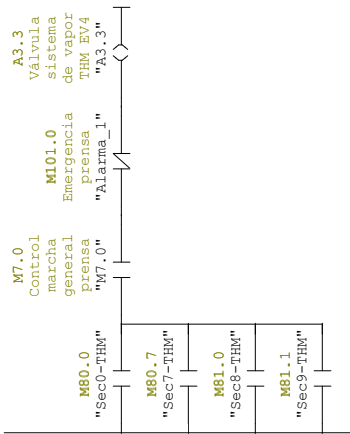
Segm.: 19 Válvula sistema de vapor THM EV2



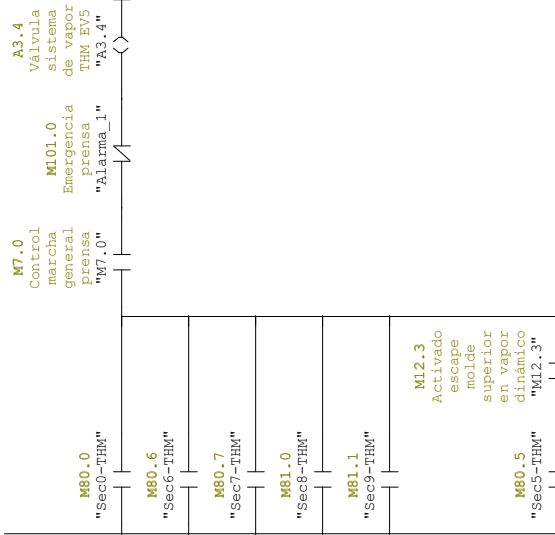
Segm.: 20 Válvula sistema de vapor THM EV3



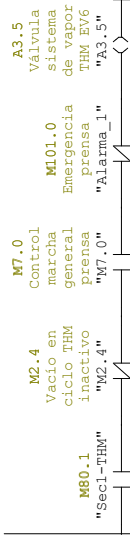
Segm.: 21 Válvula sistema de vapor THM EV4



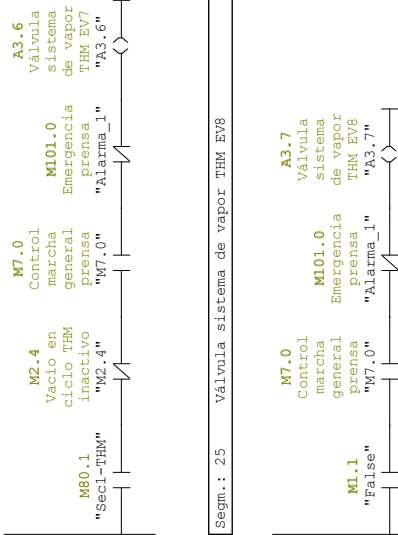
Segm.: 22 Válvula sistema de vapor THM EV5



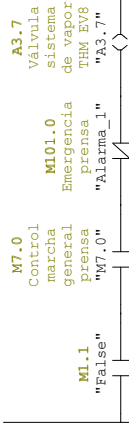
Segm.: 23 Válvula sistema de vapor THM EV6



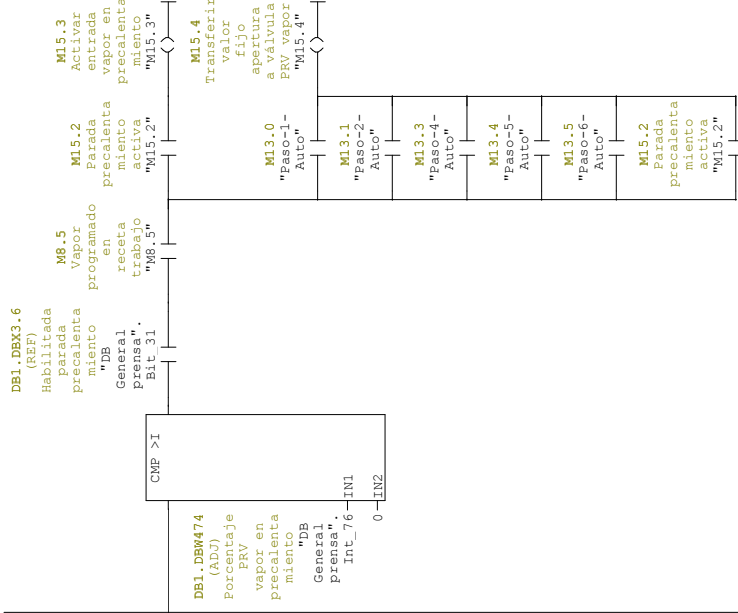
Segm.: 24 Válvula sistema de vapor THM EV7



Segm.: 25 Válvula sistema de vapor THM EV8



Segm.: 26 Activada entrada vapor a valor X en precalentamiento



FC8 - <Offline>

"FC Salidas hidráulicas"

Nombre: SALIDAS

Familia:EGARA

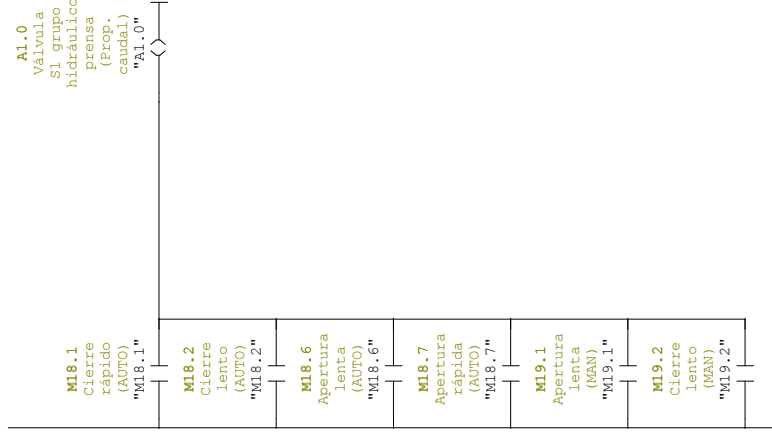
Autor: ARNAU

Versión:0.1

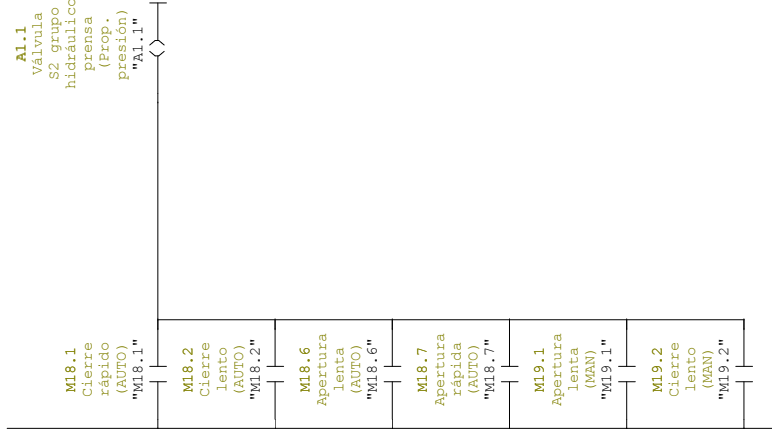
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC8 FC Salidas hidráulicas

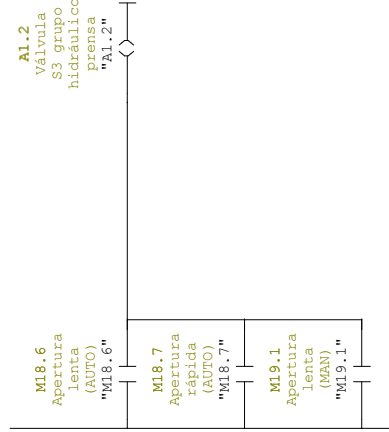
Segm.: 1 Válvula S1 grupo hidráulico prensa (Prop. caudal)



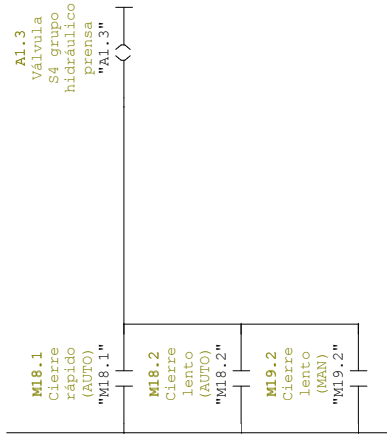
Segm.: 2 Válvula S2 grupo hidráulico prensa (Prop. presión)



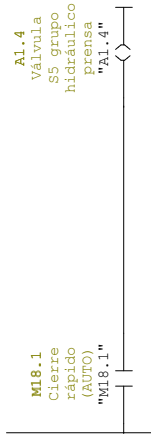
Segm.: 3 Válvula S3 grupo hidráulico prensa



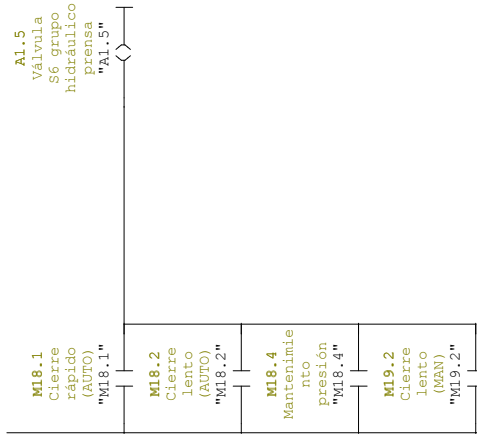
Segm.: 4 Válvula S4 grupo hidráulico prensa



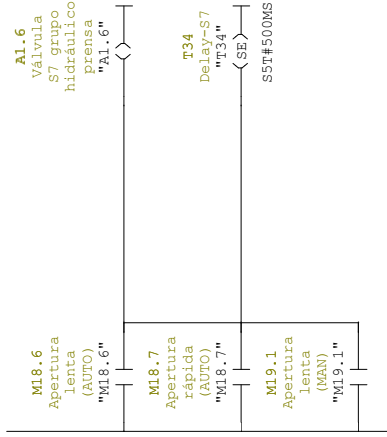
Segm.: 5 Válvula S5 grupo hidráulico prensa



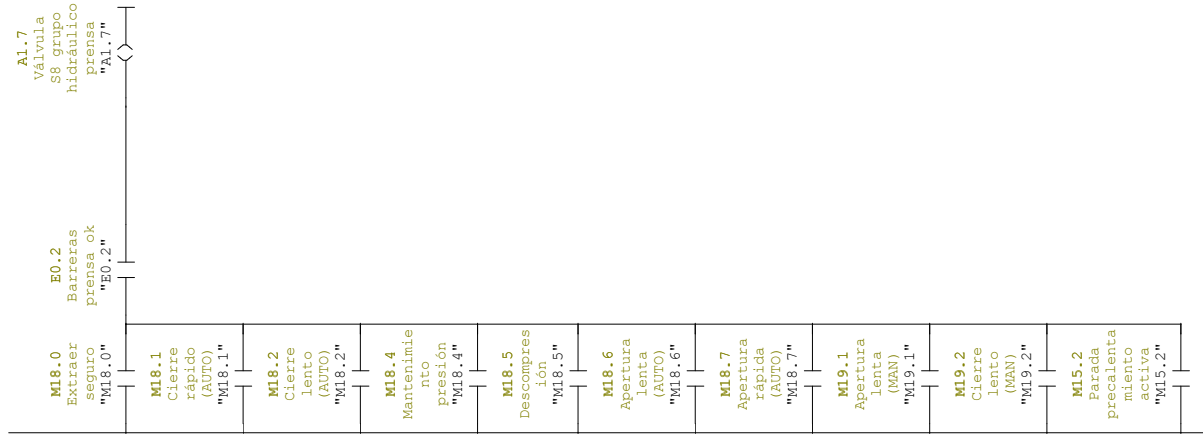
Segm.: 6 Válvula S6 grupo hidráulico prensa



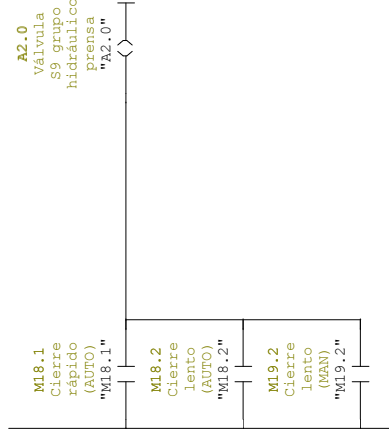
Segm.: 7 Válvula S7 grupo hidráulico prensa



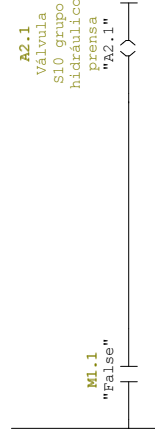
Segm.: 8 Válvula S8 grupo hidráulico prensa (SITEMA)



Segm.: 9 Válvula S9 grupo hidráulico prensa

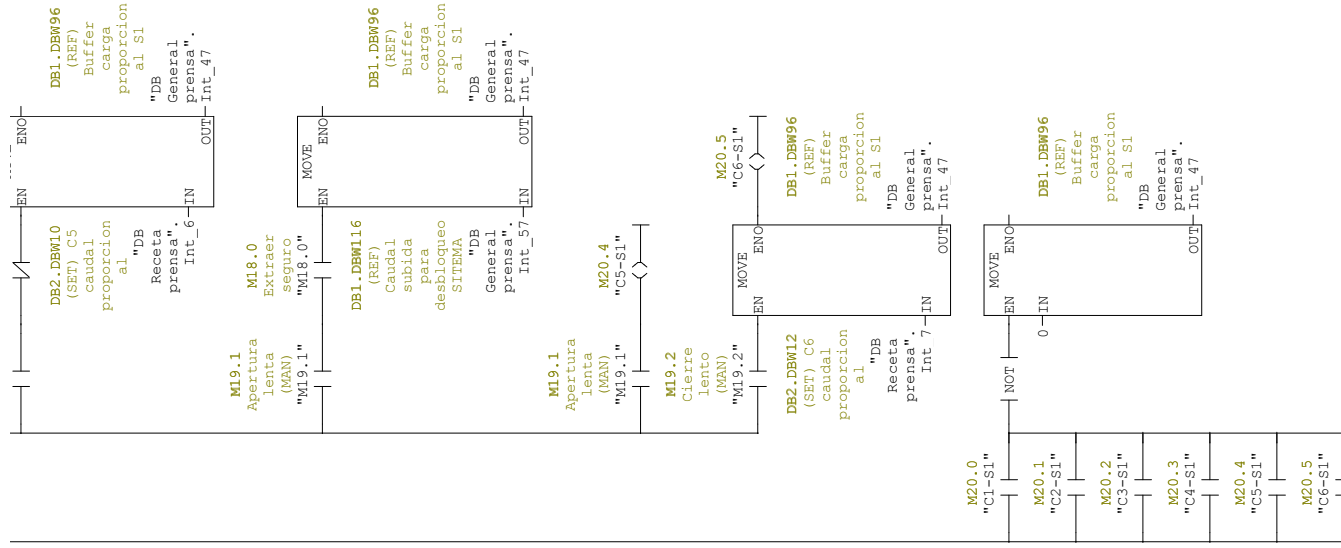
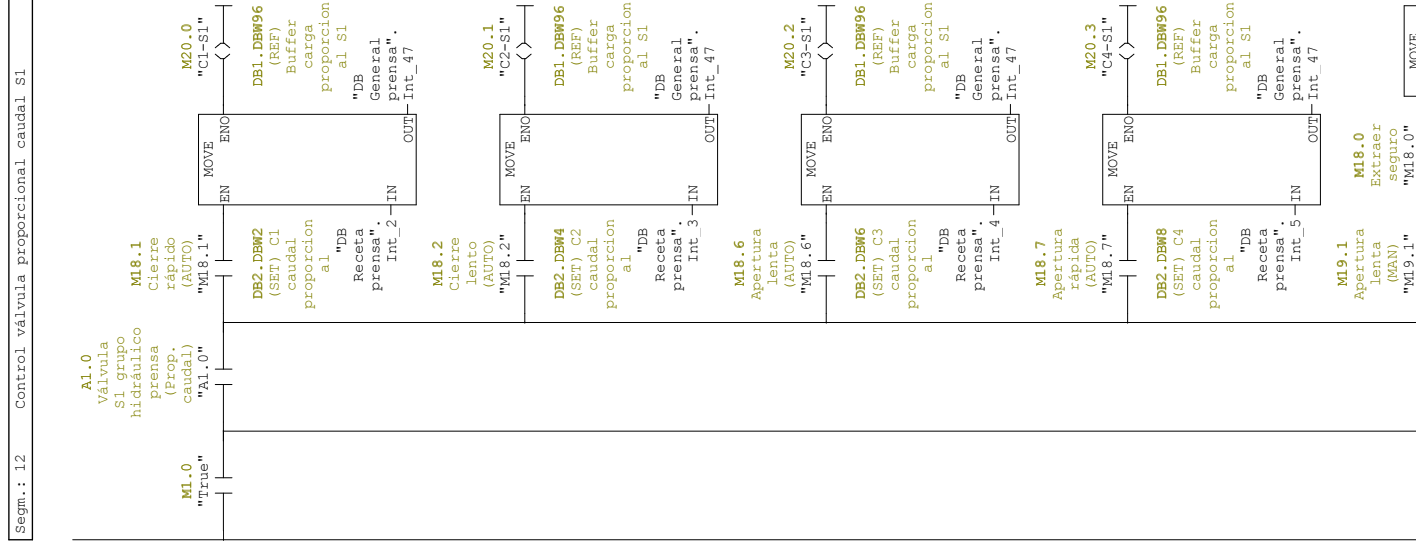


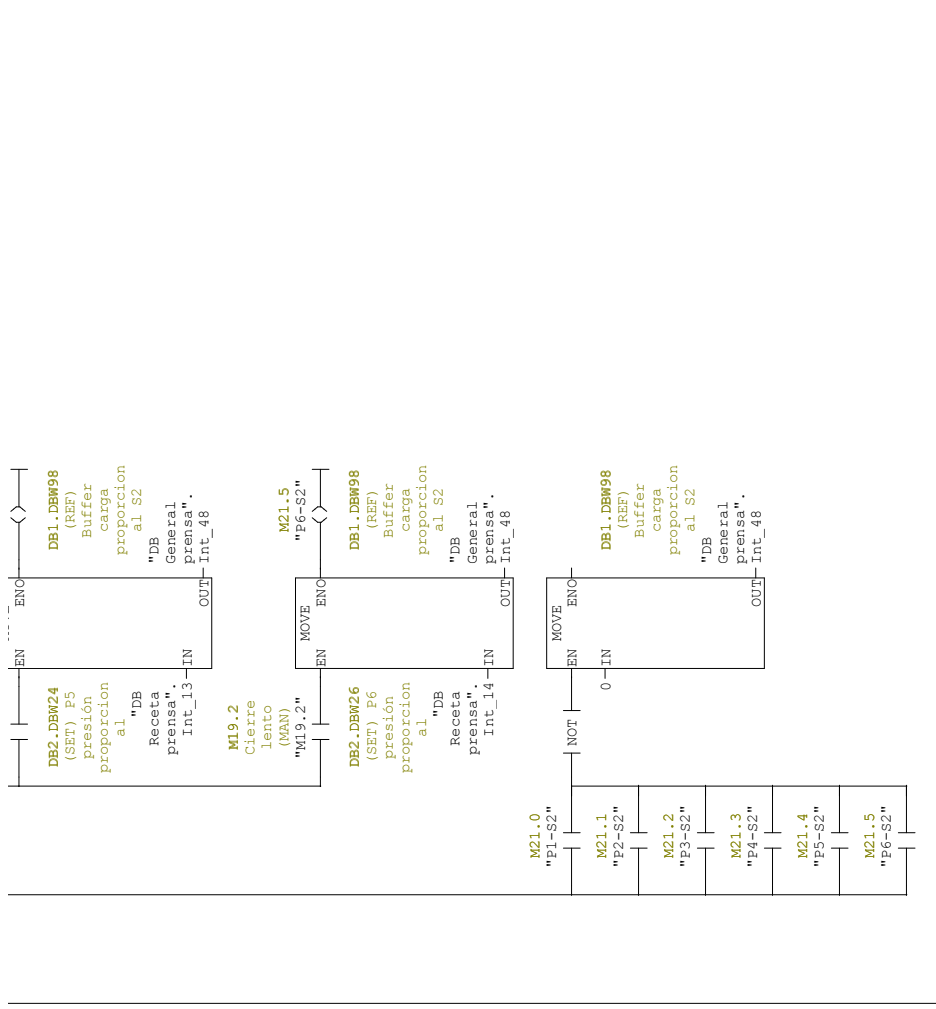
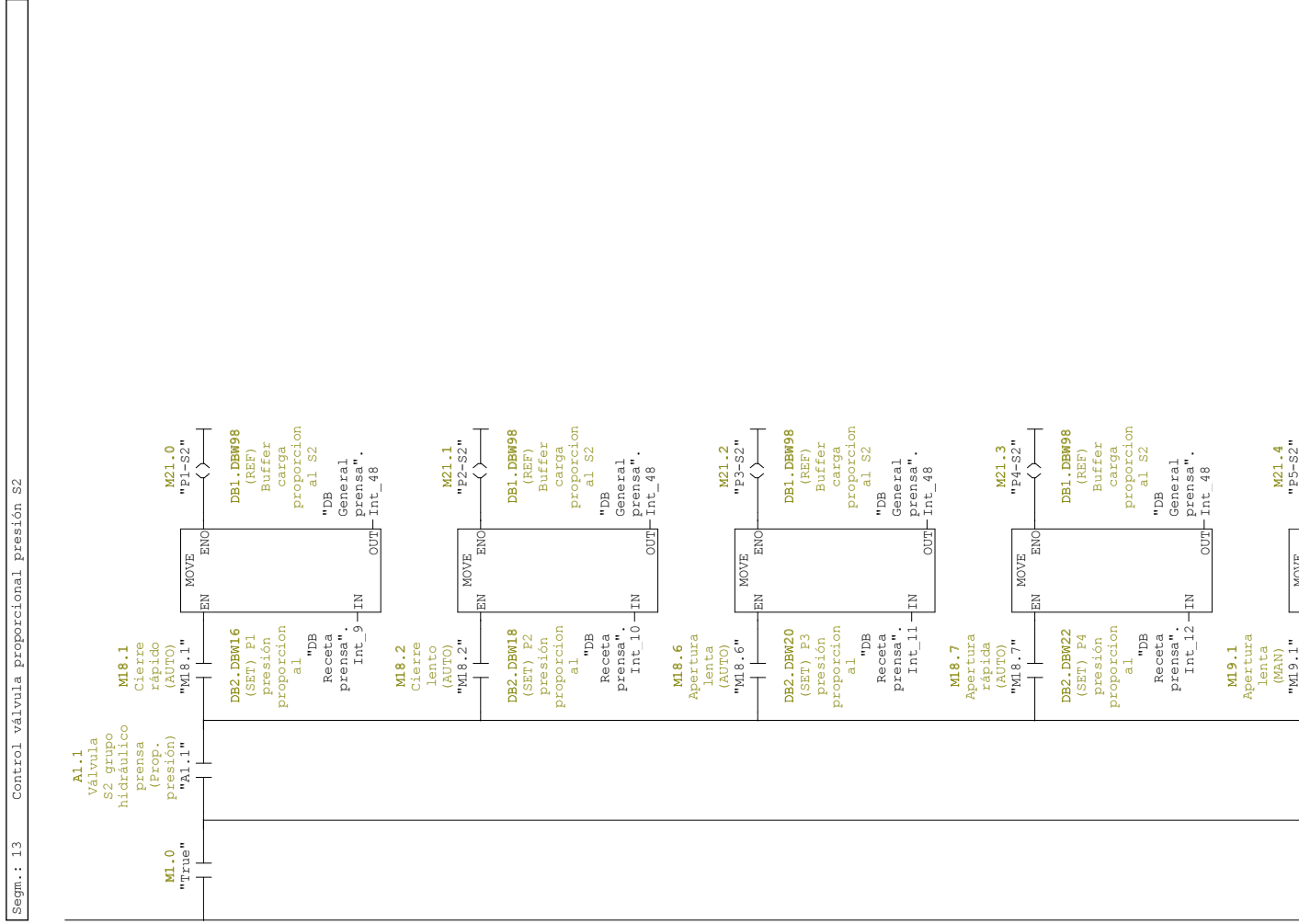
Segm.: 10 Válvula S10 grupo hidráulico prensa



Segm.: 11 Transferencia caudal fijo para desbloqueo SITEMA

L 800 "DB General prensa".Int_57 DB1.DBW116 -- (REF) Caudal subida para desbloqueo SITEMA
 T "DB General prensa".Int_57 DB1.DBW116 -- (REF) Caudal subida para desbloqueo SITEMA





Segm.: 14 Bits estado válvulas

U =	"A1.0"	A1.0	-- Válvula S1 grupo hidráulico prensa (Prop. caudal)
	"Bit-S1"	M22.0	
U =	"A1.1"	A1.1	-- Válvula S2 grupo hidráulico prensa (Prop. presión)
	"Bit-S2"	M22.1	
U =	"A1.2"	A1.2	-- Válvula S3 grupo hidráulico prensa
	"Bit-S3"	M22.2	
U =	"A1.3"	A1.3	-- Válvula S4 grupo hidráulico prensa
	"Bit-S4"	M22.3	
U =	"A1.4"	A1.4	-- Válvula S5 grupo hidráulico prensa
	"Bit-S5"	M22.4	
U =	"A1.5"	A1.5	-- Válvula S6 grupo hidráulico prensa
	"Bit-S6"	M22.5	
U =	"A1.6"	A1.6	-- Válvula S7 grupo hidráulico prensa
	"Bit-S7"	M22.6	
U =	"A1.7"	A1.7	-- Válvula S8 grupo hidráulico prensa
	"Bit-S8"	M22.7	

```
U      "A2.0"      A2.0
=      "Bit-S9"
U      "A2.1"      A2.1
=      "Bit-S10"   M23.1

-- Válvula S9 grupo hidráulico prensa
-- Válvula S10 grupo hidráulico prensa
```

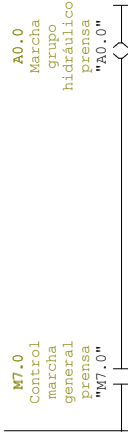
FC9 - <Offline>

"FC Salidas"
 Familia:EGARA
 Nombre: SALIDAS
 Autor: ARNAU
 Versión:0.1

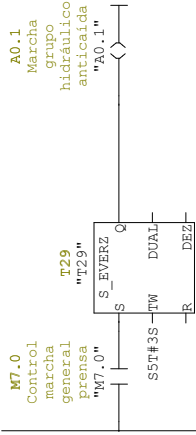
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC9 FC Salidas varias prensa

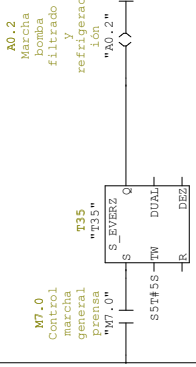
Segm.: 1 Marcha grupo hidráulico



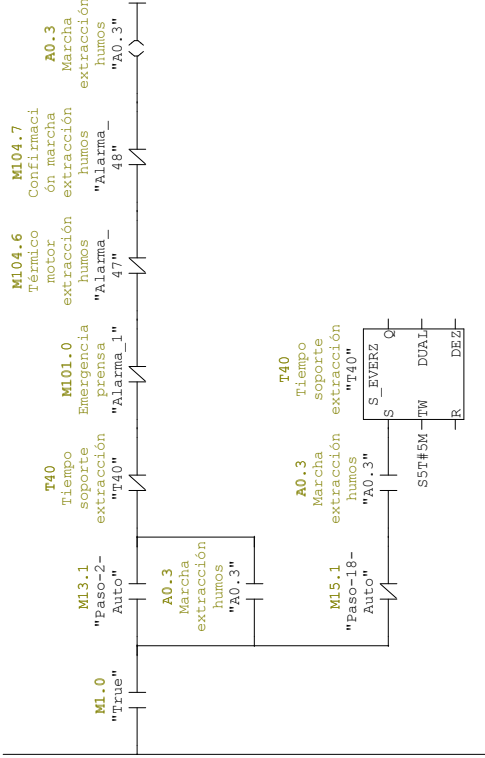
Segm.: 2 Marcha grupo hidráulico anticaida



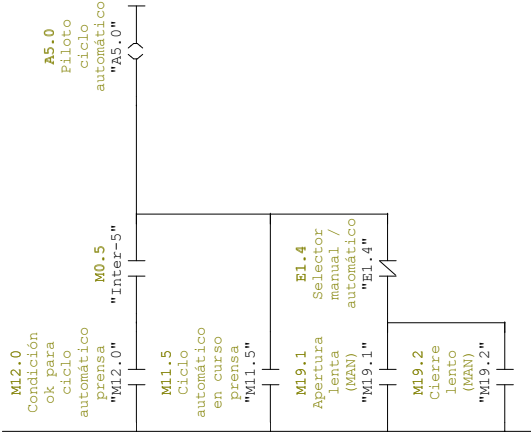
Segm.: 3 Marcha filtrado refrigeración



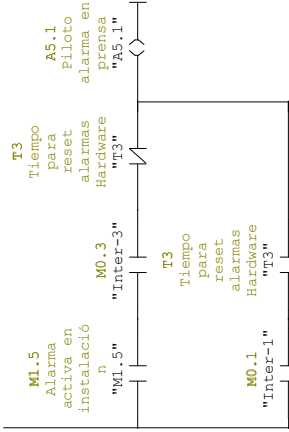
Segm.: 4 Marcha extracción humos



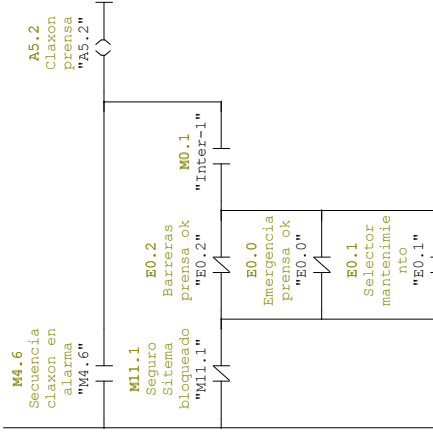
Segm.: 5 Piloto ciclo automático



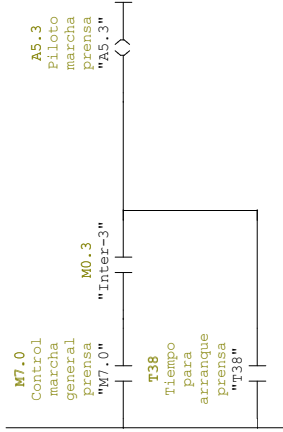
Segm.: 6 Piloto alarma en prensa



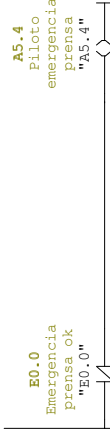
Segm.: 7 Claxon prensa



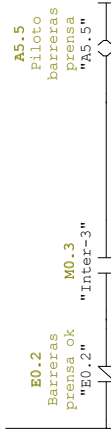
Segm.: 8 Piloto marcha prensa



Segm.: 9 Piloto emergencia prensa



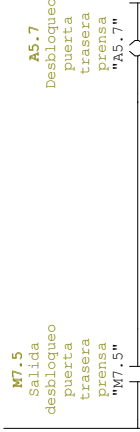
Segm.: 10 Piloto barreras prensa



Segm.: 11 Piloto seguro Sistema bloqueado



Segm.: 12 Desbloqueo puerta trasera prensa



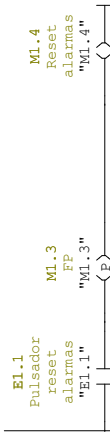
FC10 - <offline>

"FC Alarmas"
 Nombre: ALARMAS Familia:EGARA
 Autor: ARNAU Versión:0.1

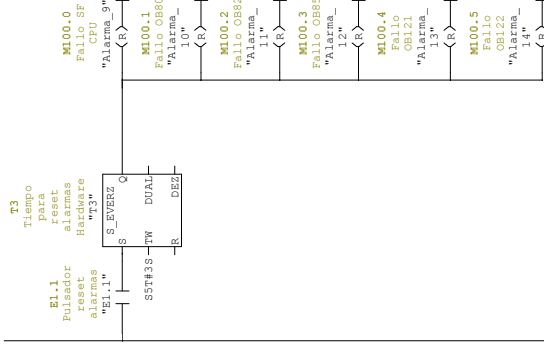
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC10 FC Alarmas prensa

Segm.: 1 Reset alarmas por flanco pulsador



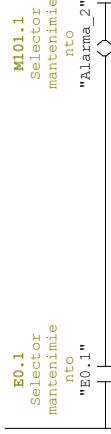
Segm.: 2 Reset alarmas Hardware



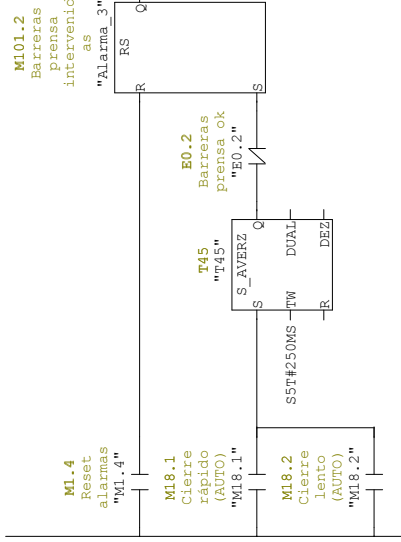
Segm.: 3 Emergencia prensa



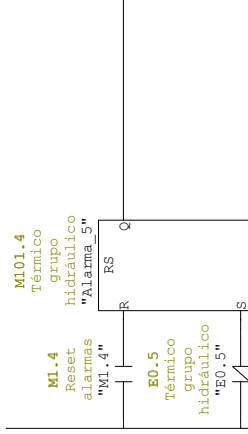
Segm.: 4 Selector mantenimiento



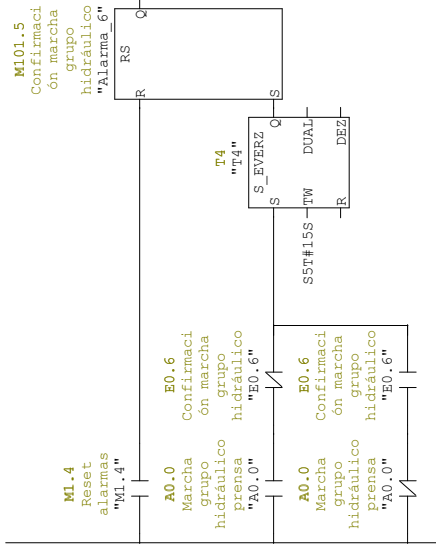
Segm.: 5 Barreras prensa



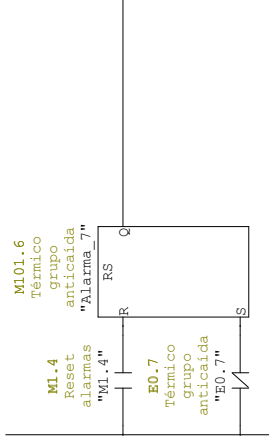
Segm.: 6 Térmico grupo hidráulico



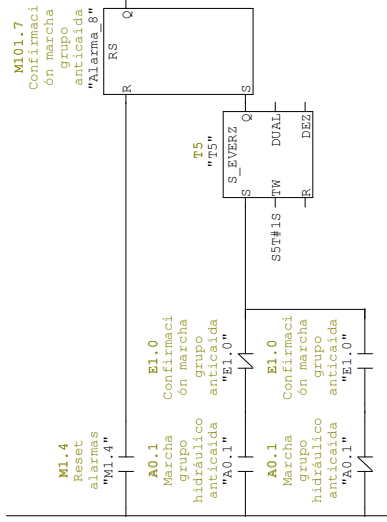
Segm.: 7 Confirmación marcha grupo hidráulico



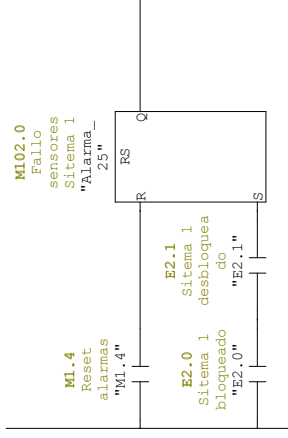
Segm.: 8 Térmico grupo auxiliar



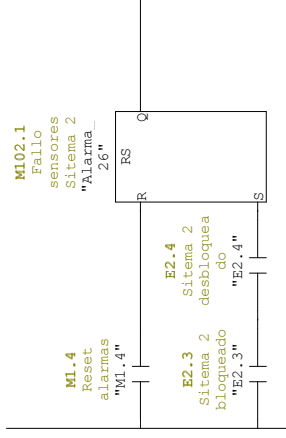
Segm.: 9 Confirmación marcha grupo auxiliar



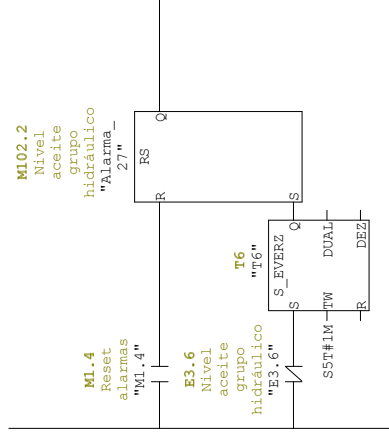
Segm.: 10 Fallo sensores Sistema 1



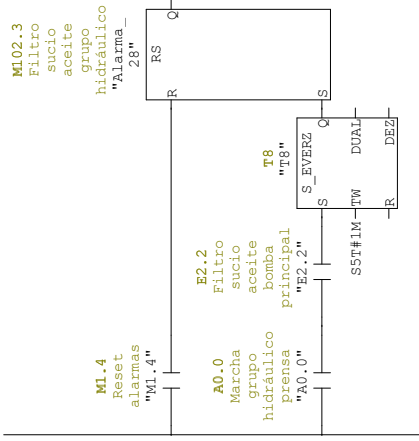
Segm.: 11 Fallo sensores Sistema 2



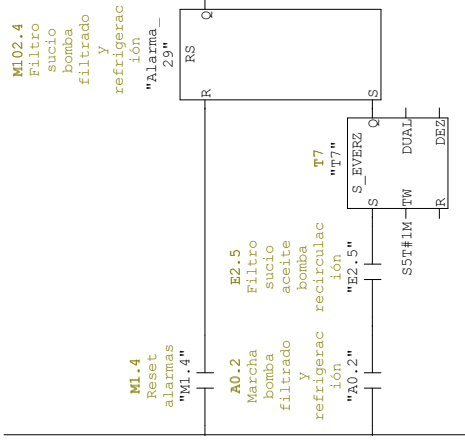
Segm.: 12 Nivel aceite grupo



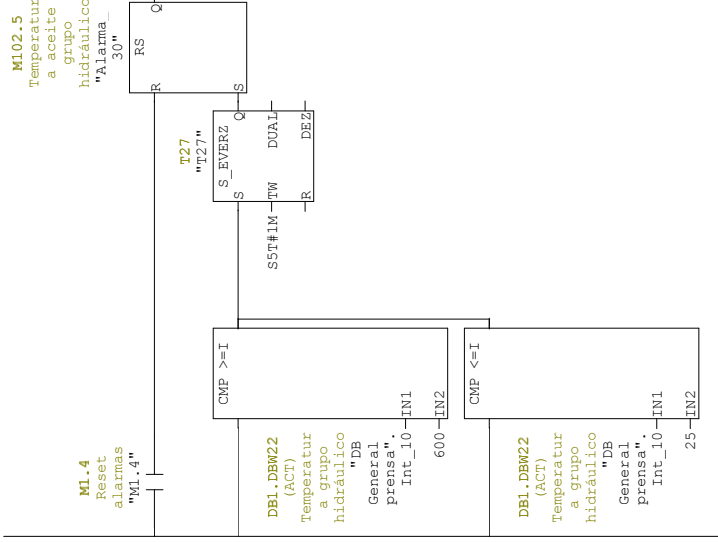
Segm.: 13 Filtro sucio aceite grupo



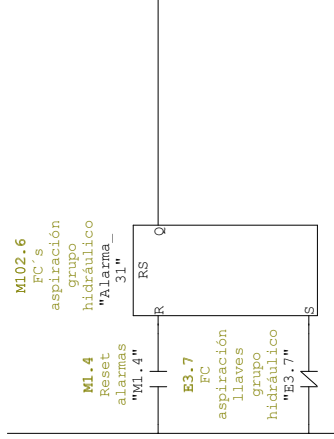
Segm.: 14 Filtro sucio bomba filtrado y refrigeración



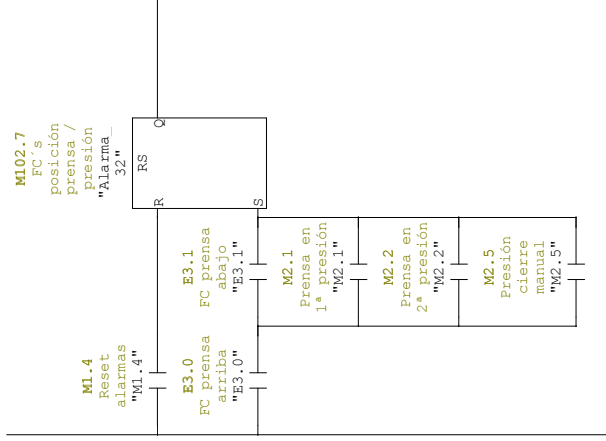
Segm.: 15 Temperatura aceite grupo hidráulico



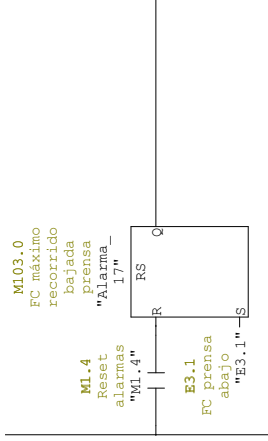
Segm.: 16 FC aspiración grupo hidráulico



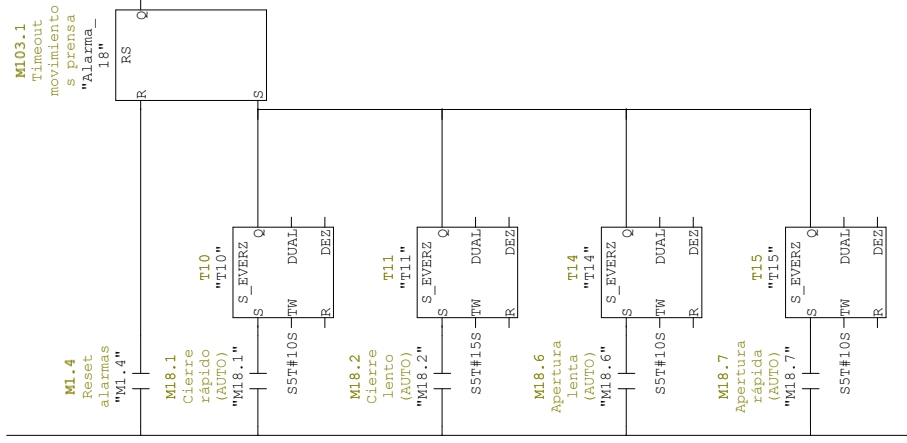
Segm.: 17 FC's posición prensa / presión



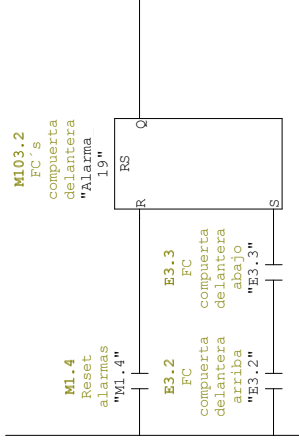
Segm.: 18 FC máximo recorrido bajada prensa



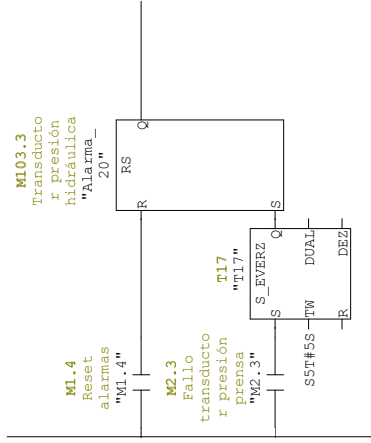
Segm.: 19 Timeout movimientos prensa



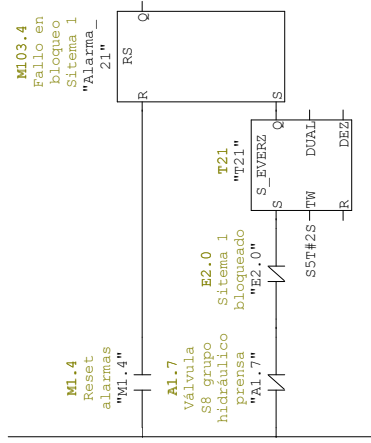
Segm.: 20 Sensores compuerta delantera



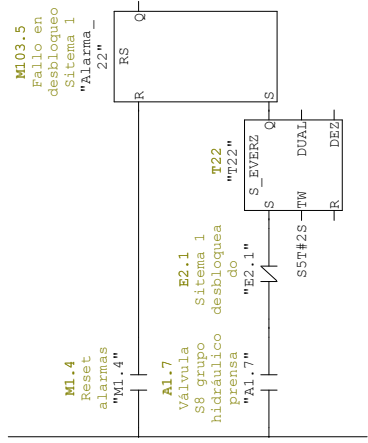
Segm.: 21 Transductor presión hidráulica



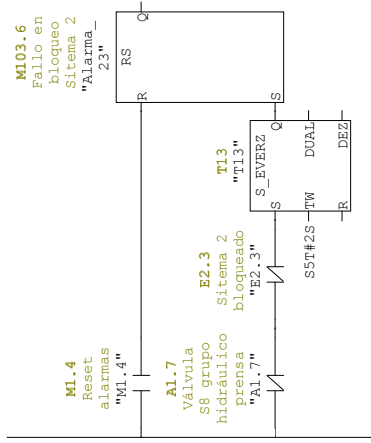
Segm.: 22 Fallo en bloqueo Sistema 1



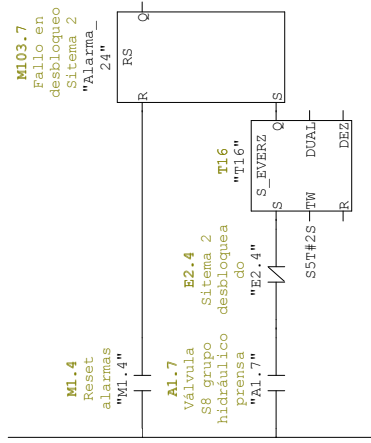
Segm.: 23 Fallo en desbloqueo Sistema 1



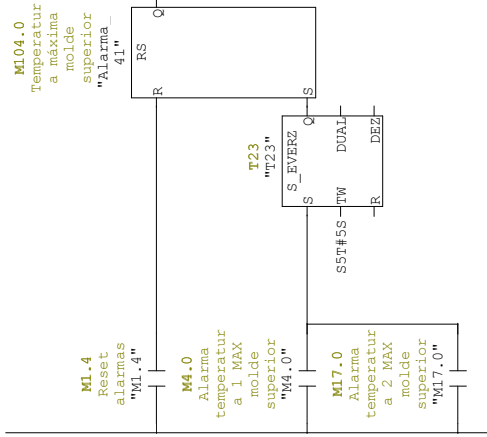
Segm.: 24 Fallo en bloqueo Sistema 2



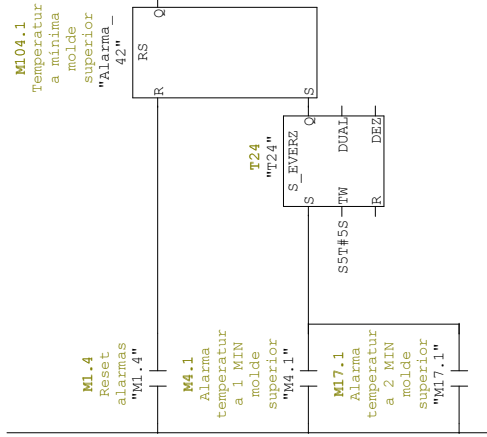
Segm.: 25 Fallo en desbloqueo Sistema 2



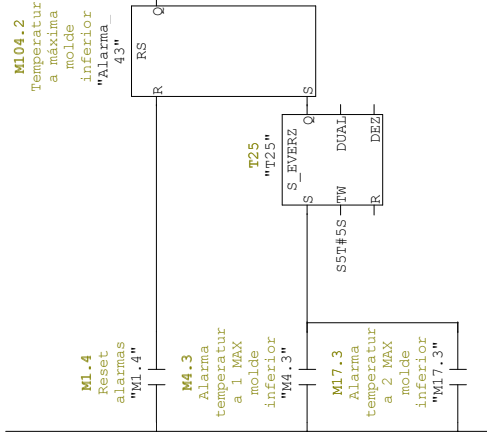
Segm.: 26 Temperatura máxima molde superior



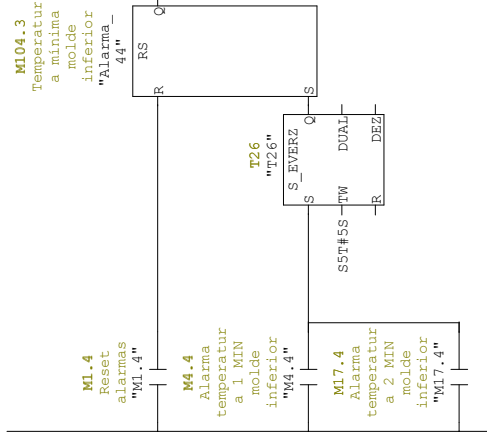
Segm.: 27 Temperatura mínima molde superior



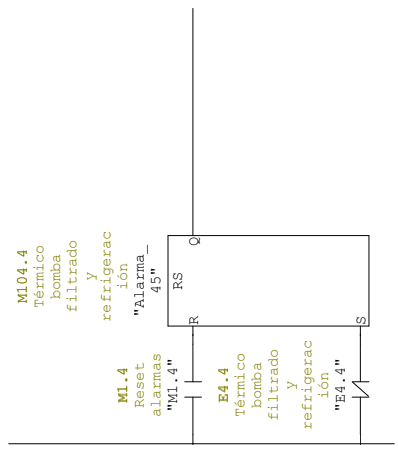
Segm.: 28 Temperatura máxima molde inferior



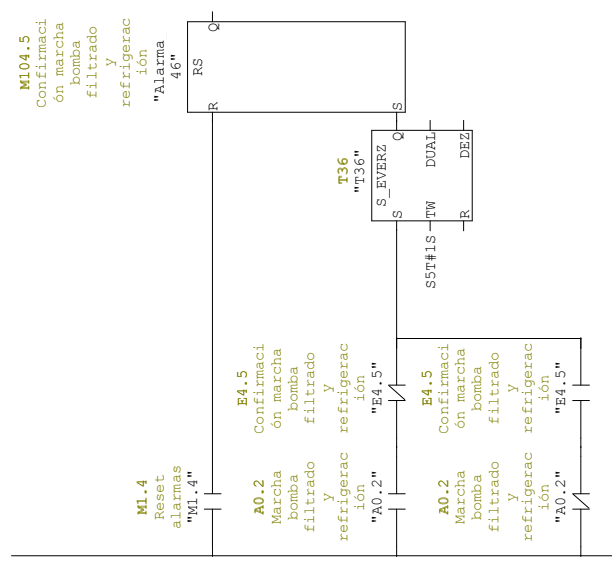
Segm.: 29 Temperatura mínima molde inferior



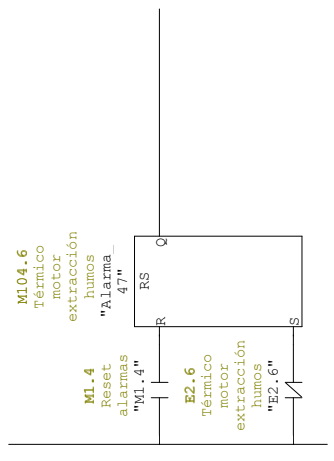
Segm.: 30 Térmico bomba recirculación



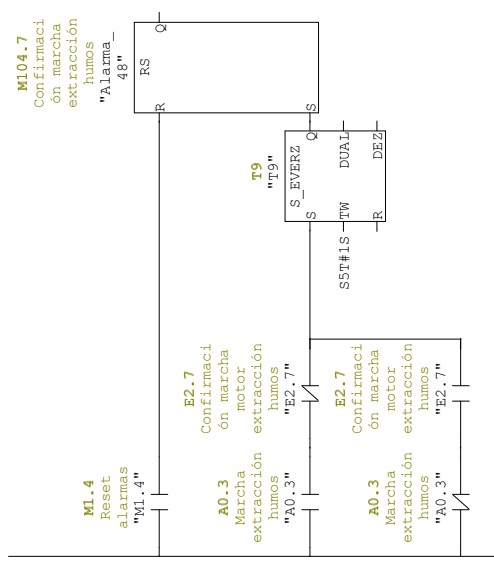
Segm.: 31 Confirmación marcha bomba recirculación



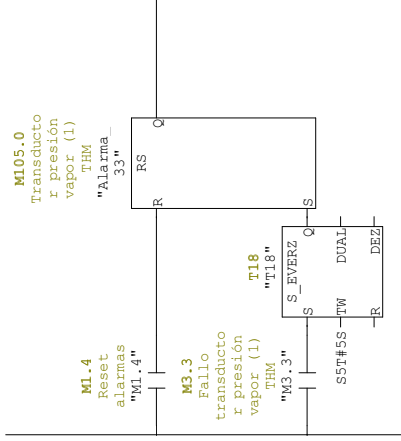
Segm.: 32 Térmico motor extracción humos



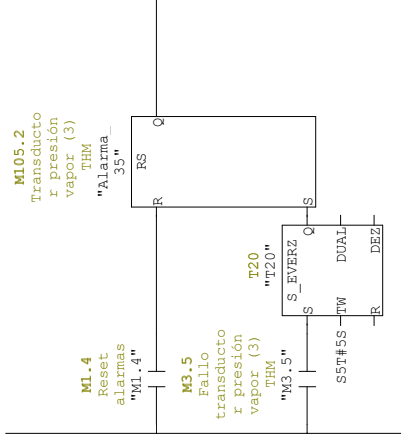
Segm.: 33 Confirmación marcha extracción humos



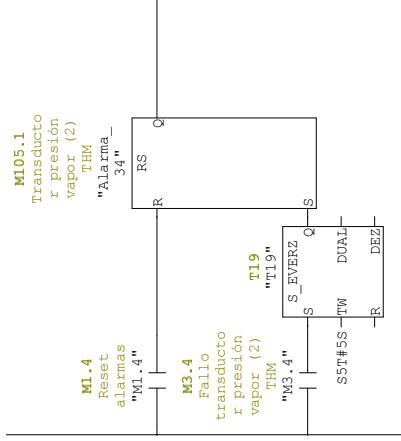
Segm.: 34 Transductor presión vapor (1) THM



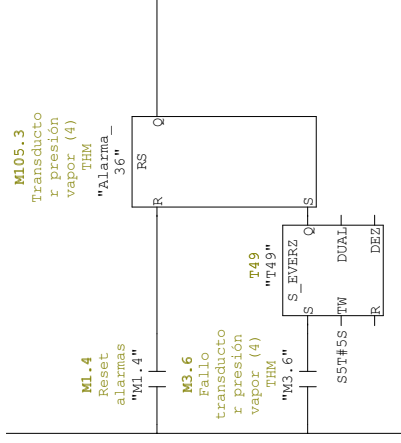
Segm.: 36 Transductor presión vapor (3) THM



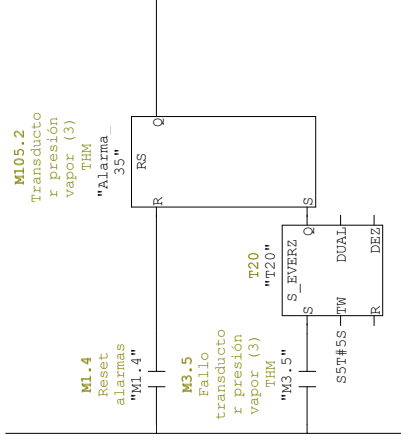
Segm.: 35 Transductor presión vapor (2) THM



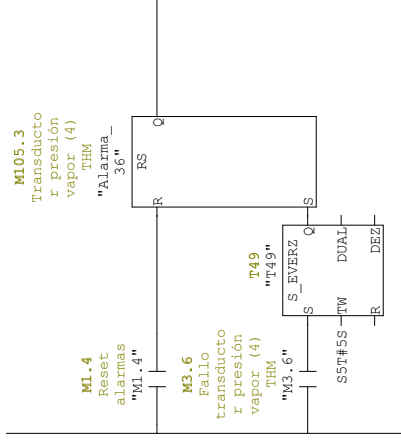
Segm.: 37 Transductor presión vapor (4) THM



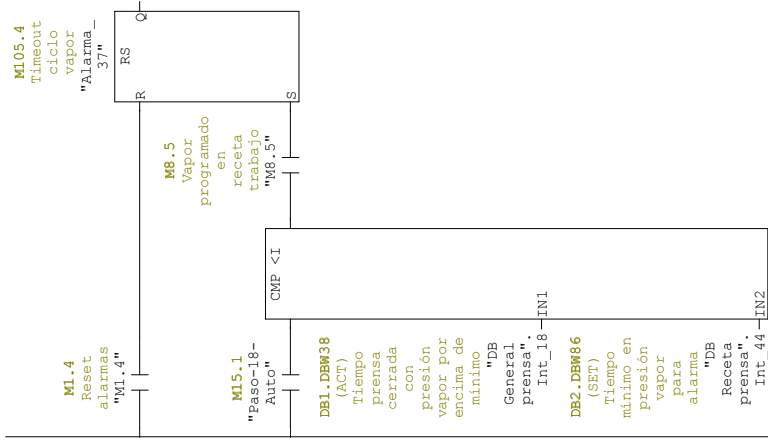
Segm.: 36 Transductor presión vapor (3) THM



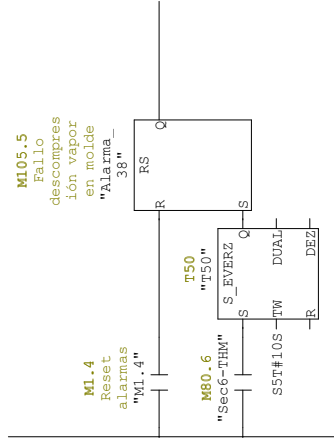
Segm.: 37 Transductor presión vapor (4) THM



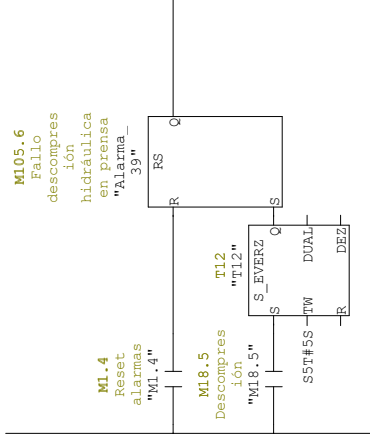
Segm.: 38 Timeout ciclo vapor



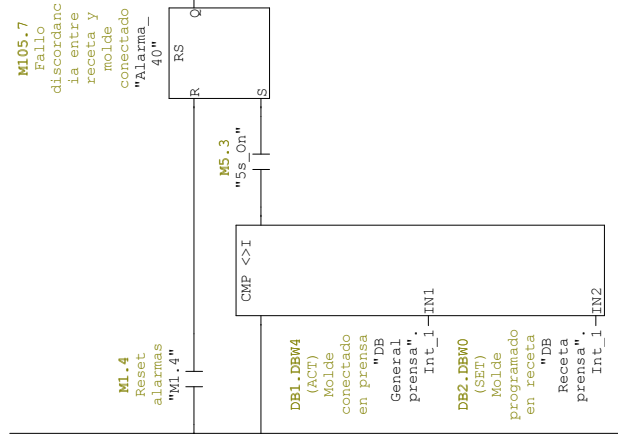
Segm.: 39 Fallo descompresión vapor en molde



Segm.: 40 Fallo descompresión hidráulica en prensa

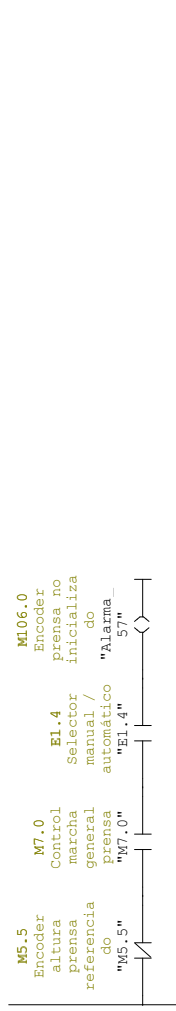


Segm.: 41 Fallo discordancia entre receta y molde conectado

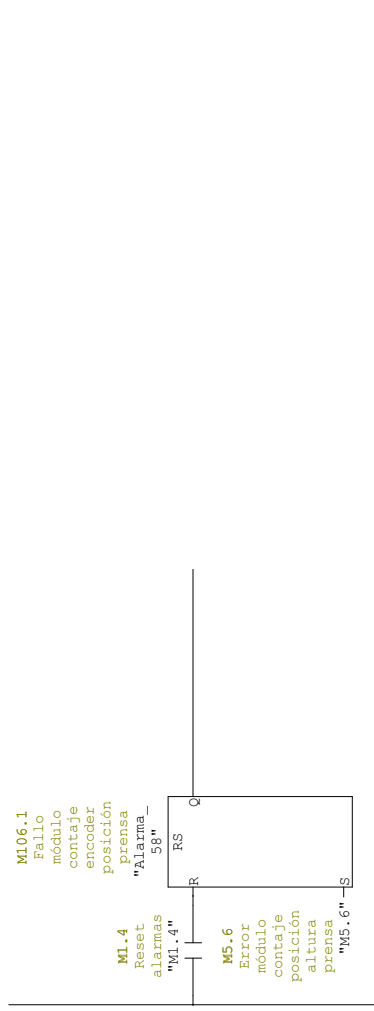


4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC10 - <offline>

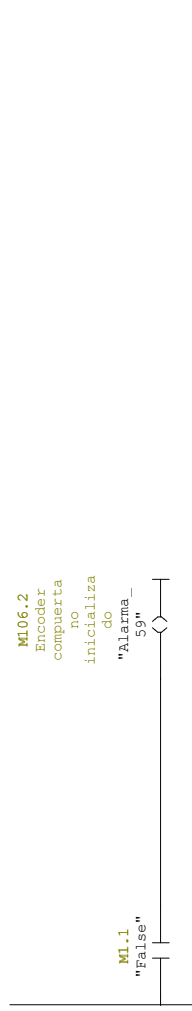
Segm.: 42 Encoder prensa no inicializado



Segm.: 43 Fallo módulo contaje encoder posición prensa



Segm.: 44 Encoder compuerta no inicializado

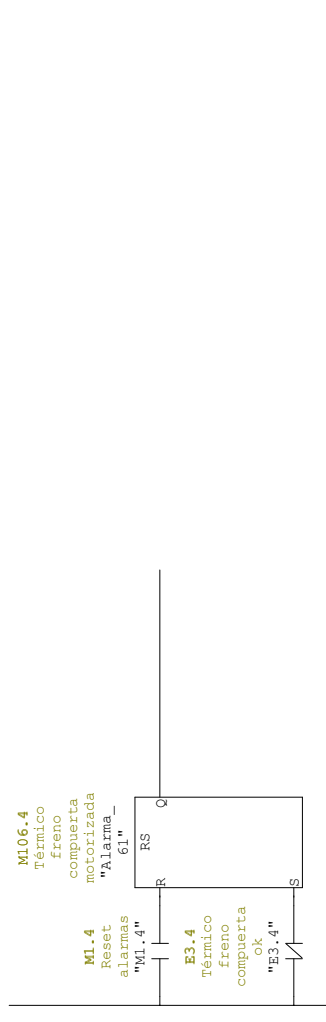


Segm.: 45 Fallo módulo contaje encoder posición compuerta

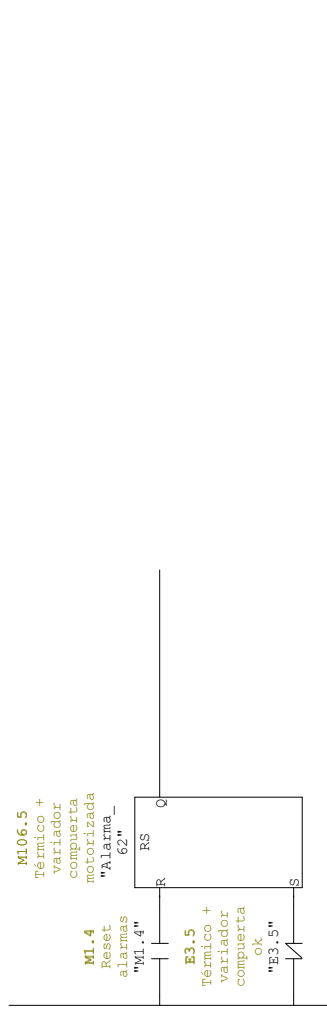


4\ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC10 - <offline>

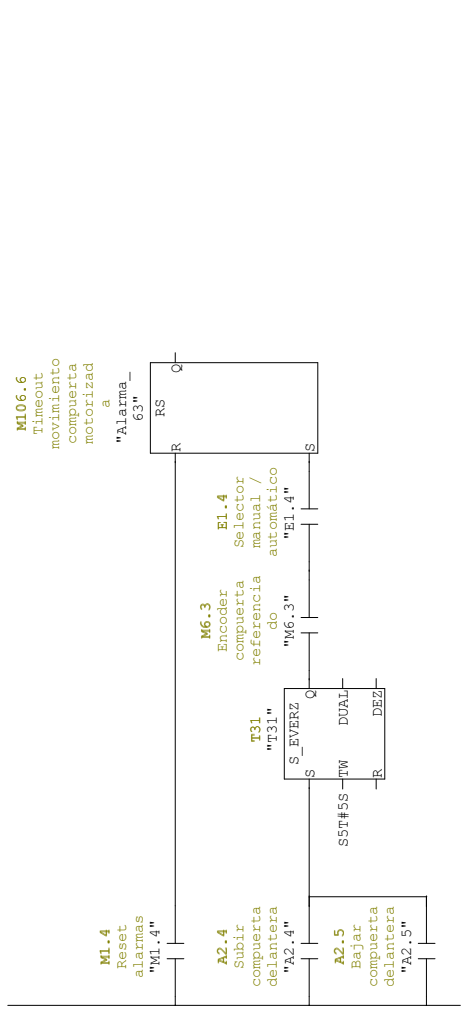
Segm.: 46 Térmico freno compuerta motorizada



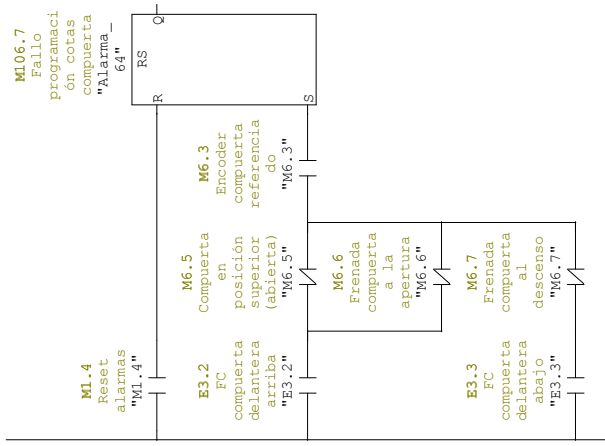
Segm.: 47 Térmico + variador compuerta motorizada



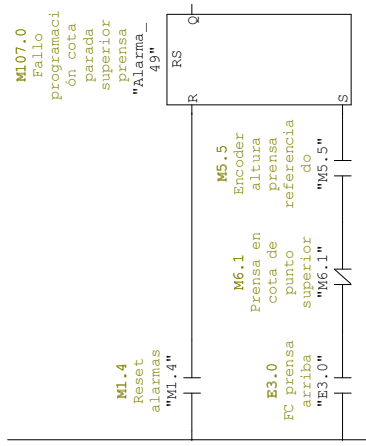
Segm.: 48 Timeout movimiento compuerta motorizada



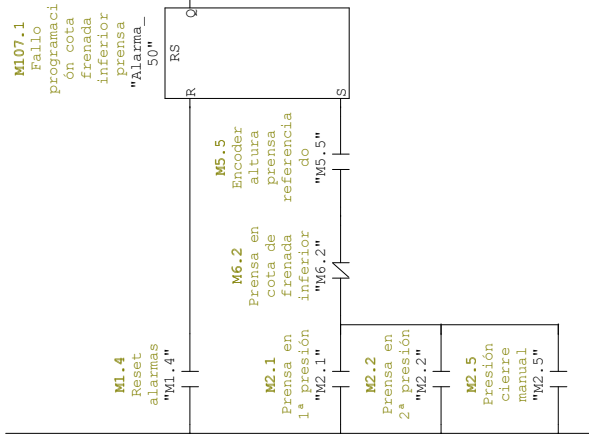
Segm.: 49 Fallo programación cotas compuerta



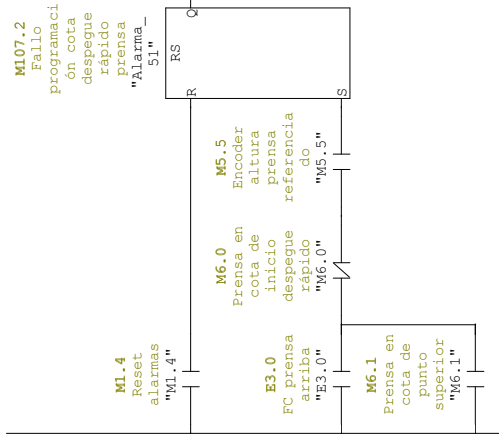
Segm.: 50 Fallo programación cota parada superior prensa



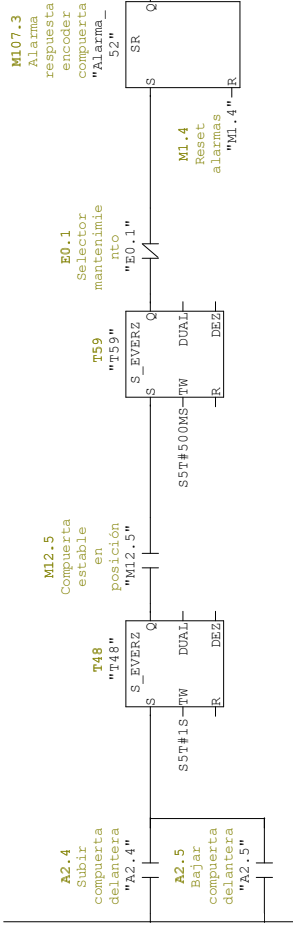
Segm.: 51 Fallo programación cota frenada inferior prensa



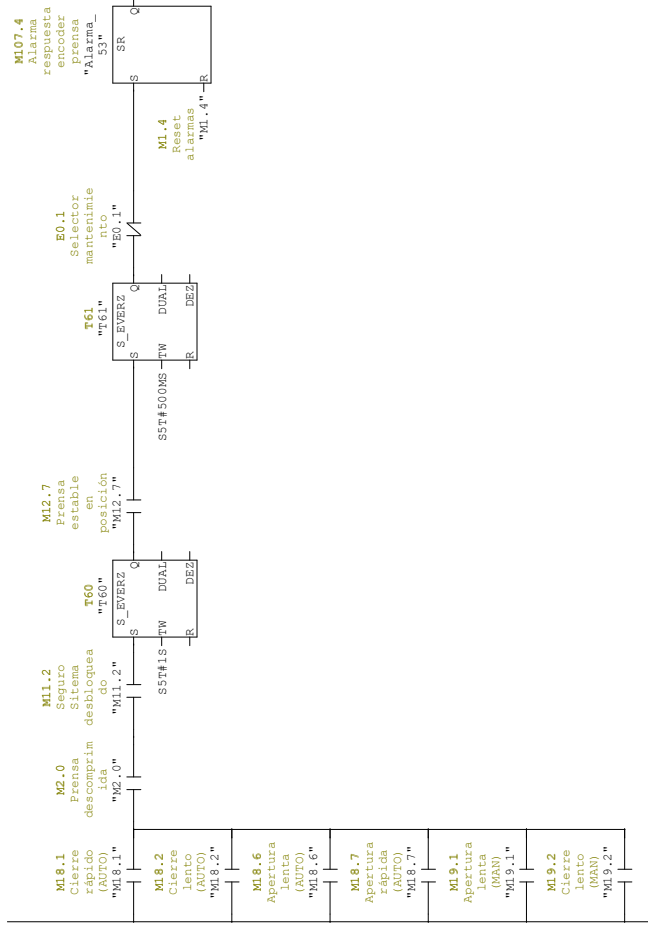
Segm.: 52 Fallo programación cota despegue rápido prensa



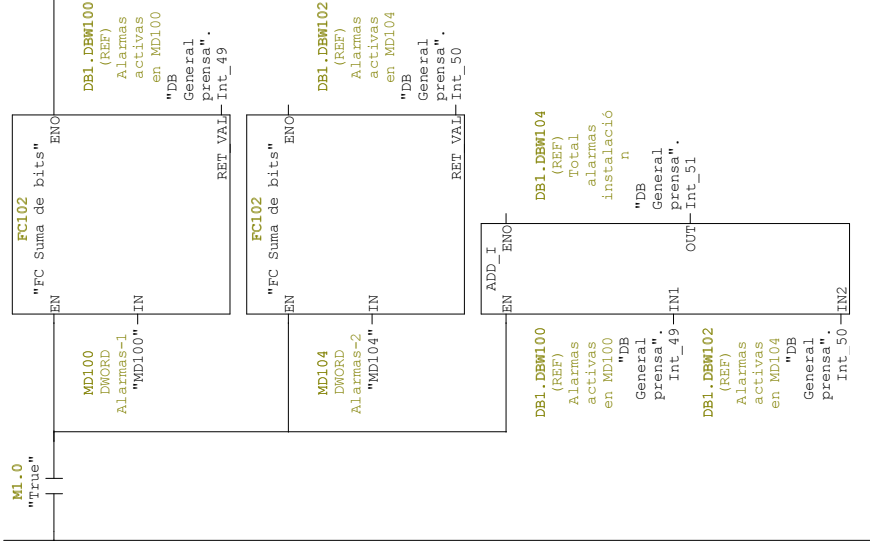
Segm.: 53 Alarma respuesta encoder compuerta



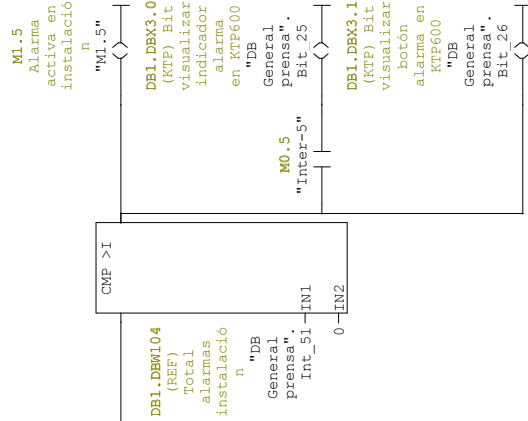
Segm.: 54 Alarma respuesta encoder prensa



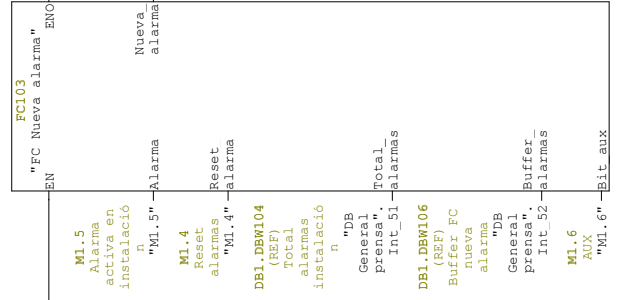
Segm.: 55 Control alarmas activas en linea



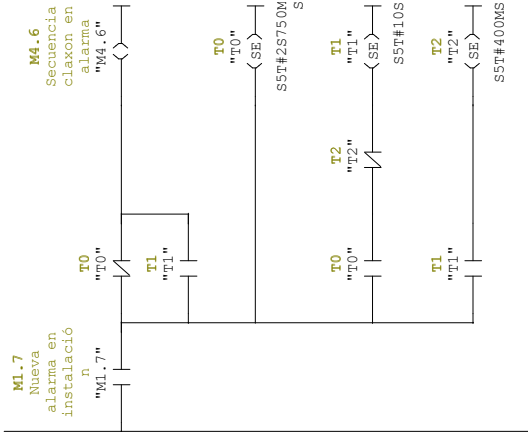
Segm.: 56 Alarma activa en instalación



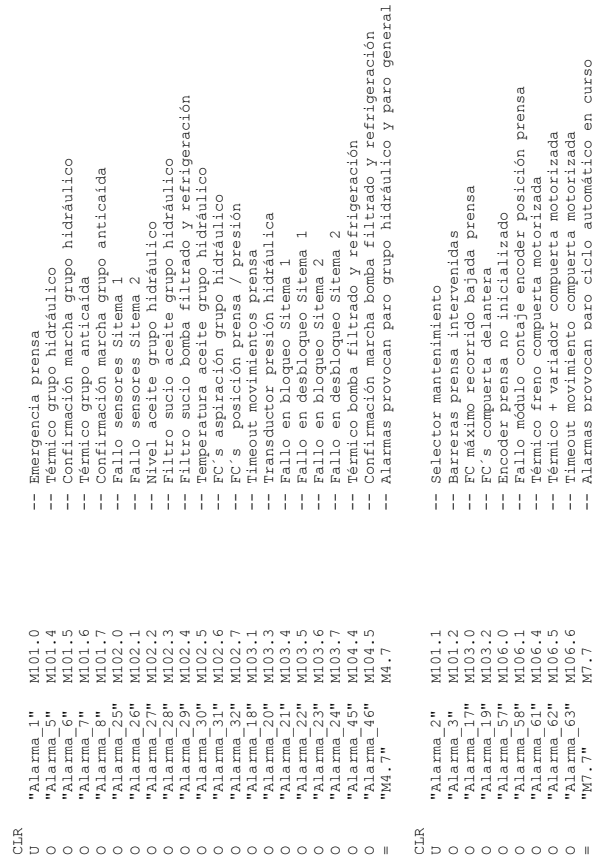
Segm.: 57 Control nueva alarma generada en linea



Segm.: 58 Secuencia claxon en alarma



Segm.: 59 Alarmas provocan paro grupo hidráulico y paro general



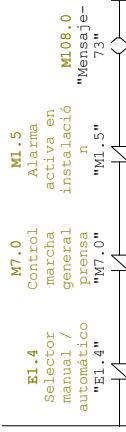
FC11 - <Offline>

"FC Mensajes"
 Nombre: MENSAJES Familia:EMEGARA
 Autor: ARNAU Versión:0.1

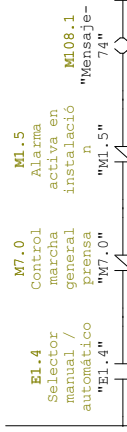
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC11 FC Mensajes prensa en KTP600

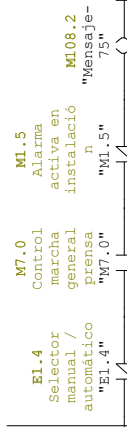
Segm.: 1 Prensa parada en manual



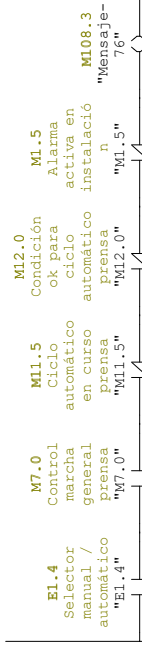
Segm.: 2 Prensa parada en automático



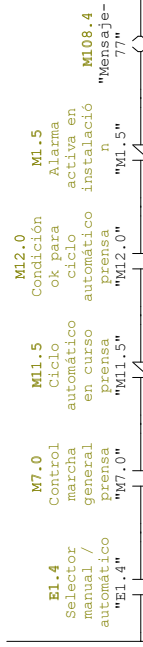
Segm.: 3 Prensa en marcha en manual



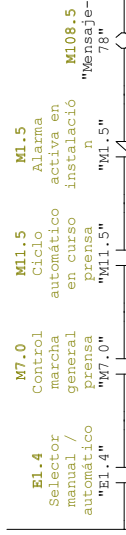
Segm.: 4 Prensa en marcha en automático y fuera de ciclo



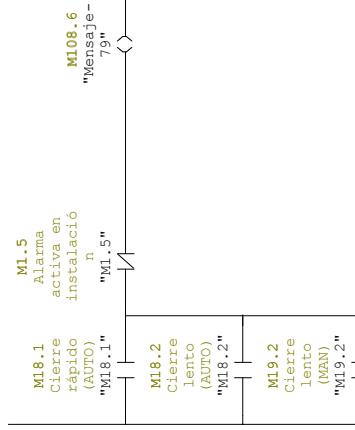
Segm.: 5 Prensa en marcha en automático y ok para iniciar ciclo



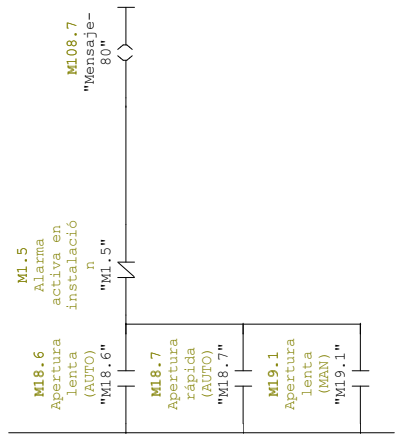
Segm.: 6 Prensa en marcha en automático y con ciclo en curso



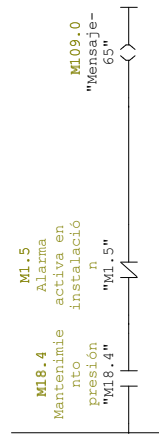
Segm.: 7 Cerrando prensa



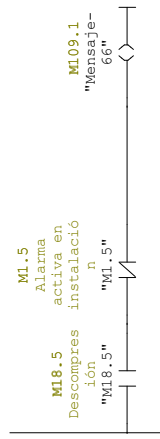
Segm.: 8 Abriendo prensa



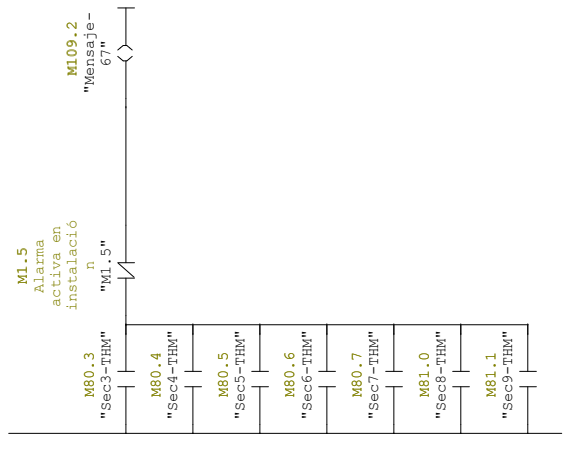
Segm.: 9 Manteniendo presión prensa



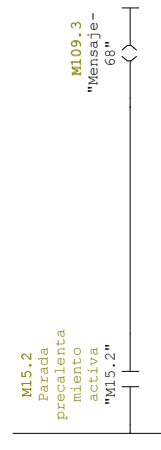
Segm.: 10 Descomprimiendo prensa



Segm.: 11 Ciclo cocción pieza THM activo



Segm.: 12 Parada precalentamiento en curso



Programa del PLC de la troqueladora

OBI - <offline>

"OB Maestro ciclico"
 Familia:EGARA
 Nombre: CONTROL
 Autor: ARNAU
 Versión:0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OBI_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OBI_SCAN_1	Byte	1.0	1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB 1)
OBI_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OBI_OB_NUMBR	Byte	3.0	1 (Organization block 1, OBI)
OBI_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OBI_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OBI_PREV_CYCLE	Int	6.0	Cycle time of previous OBI scan (milliseconds)
OBI_MIN_CYCLE	Int	8.0	Minimum cycle time of OBI (milliseconds)
OBI_MAX_CYCLE	Int	10.0	Maximum cycle time of OBI (milliseconds)
OBI_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OBI started

Bloque: OBI OB Maestro ciclico

Segm.: 1 Bits programa

```

UN      "True"      M1.0
=      "1-scan"    M1.2
UN      "True"      M1.0
S      "True"      M1.0
U      "False"     M1.1
R      "False"     M1.1
U      "True"      M1.0
L      S5T#5S      T50
SE     "T50"       T50
U      "T50"       T50
=      "5s_On"    M3.0
    
```

Segm.: 2 Llamada módulo control estado

```

CALL "FB Estado sistema" , "DB Estado sistema" FBI / DB11
    
```

Segm.: 3 Bloque gestión recetas-molde

```

DB12
"DB
Gestión
molde/
receta"
FB2
"FB Gestión molde/
receta"
ENO
EN
M3.0
"5s_On" Always_On
DB1_DBW4
(DB1)
Molde
conectado
en Prensa
"DB
General
prensa". Tool_
Int 1 Number
2 DB_Work
Max_Tool_
15 Number
Offset
DB_Tool
100 Recipe
Bytes
150 Number
Timer
Save_
Param
T49
"T49"
Time_
Save_
Param
S5T#30S Param
M3.1
Flanco
cambio de
molde
Tool
"M3.1" Changed
    
```

Segm.: 4 Llamada módulos control prensa

```

CALL "FC Utilidades prensa" FC1
CALL "FC Analógicas" FC2
CALL "FC Control matriz" FC3
CALL "FC Automático prensa" FC5
CALL "FC Movimientos prensa" FC6
CALL "FC Salidas hidráulicas" FC8
CALL "FC Salidas" FC9
CALL "FC Alarmas" FC10
CALL "FC Mensajes" FC11
    
```

Segm.: 5 Sin ejecución en programa

```

BEA
L      "M30"      M30
L      "MW100"    MW100
L      "MW102"    MW102
L      "MW104"    MW104
L      "MW106"    MW106
-- Byte marcas de ciclo CPU
-- Word Alarmas-1
-- Word Alarmas-2
-- Word Alarmas-3
-- Word Alarmas-4
    
```



```
L      "MW108"      MW108      -- Word mensajes
//DB's matrices
AUF    "DB Sin matriz" DB100
AUF    "DB Matriz 1"  DB101
AUF    "DB Matriz 2"  DB102
AUF    "DB Matriz 3"  DB103
AUF    "DB Matriz 4"  DB104
AUF    "DB Matriz 5"  DB105
AUF    "DB Matriz 6"  DB106
AUF    "DB Matriz 7"  DB107
AUF    "DB Matriz 8"  DB108
AUF    "DB Matriz 9"  DB109
AUF    "DB Matriz 10" DB110
AUF    "DB Matriz 11" DB111
AUF    "DB Matriz 12" DB112
AUF    "DB Matriz 13" DB113
AUF    "DB Matriz 14" DB114
AUF    "DB Matriz 15" DB115
```

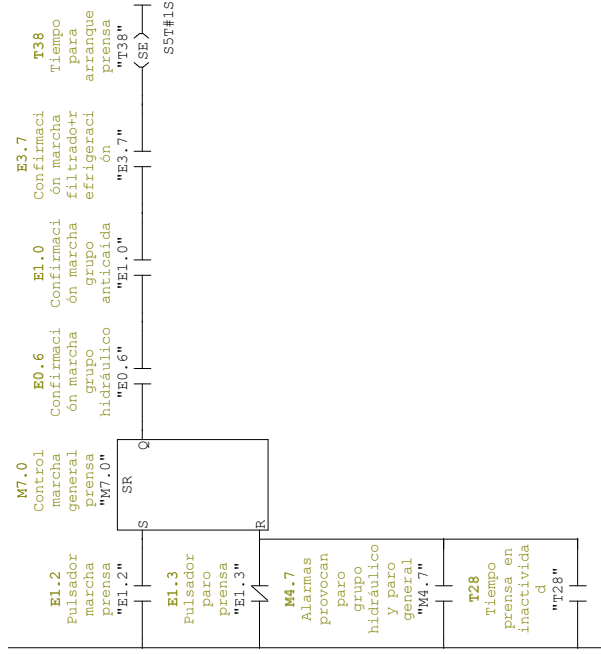
FC1 - <Offline>

"FC Utilidades prensa"
 Nombre: CONTROL Familia:EGARA
 Autor: ARNAU Versión:0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC1 FC Utilidades prensa

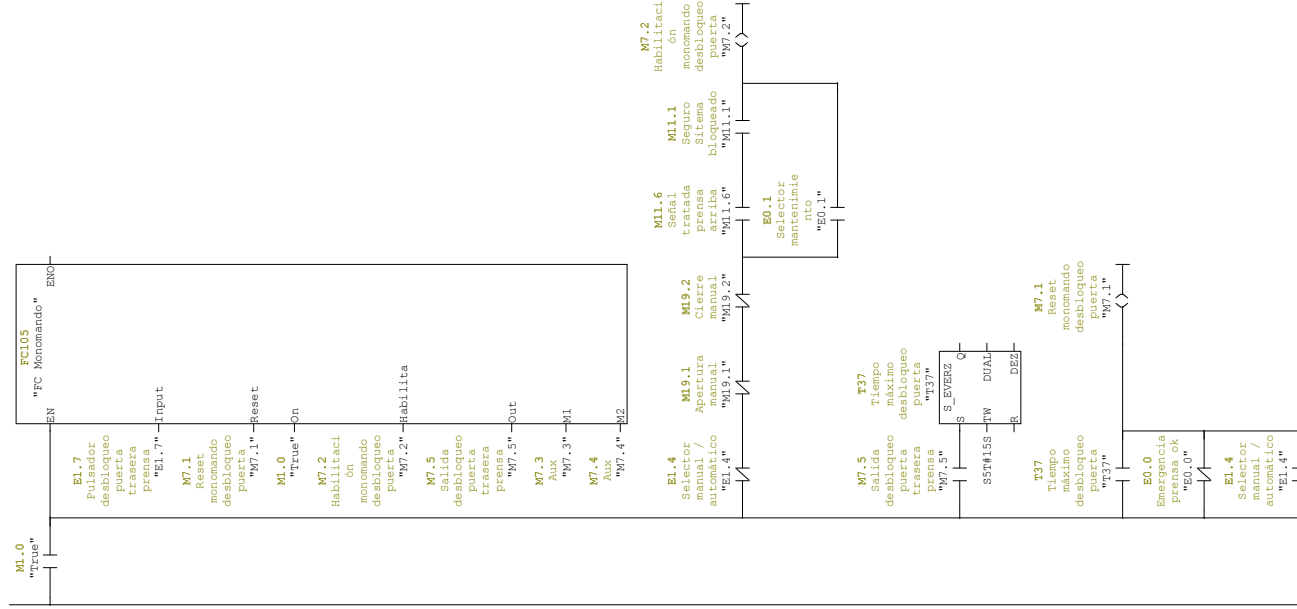
Segm.: 1 Control marcha general prensa



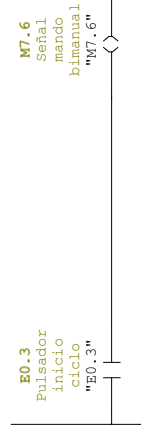
Segm.: 2 Tiempo prensa en inactividad



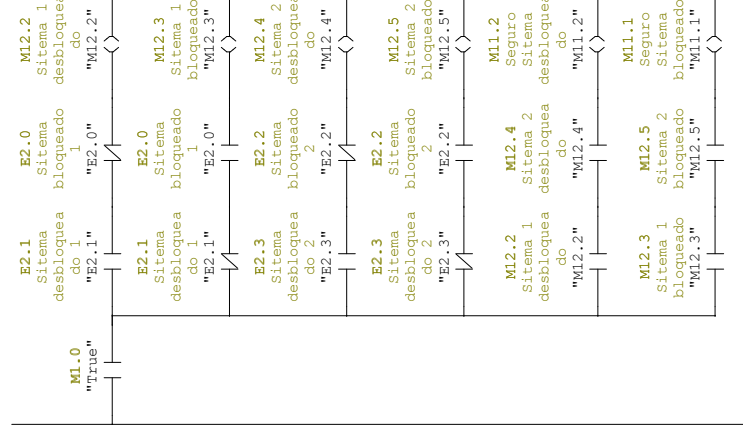
Segm.: 3 Desbloqueo puerta trasera prensa



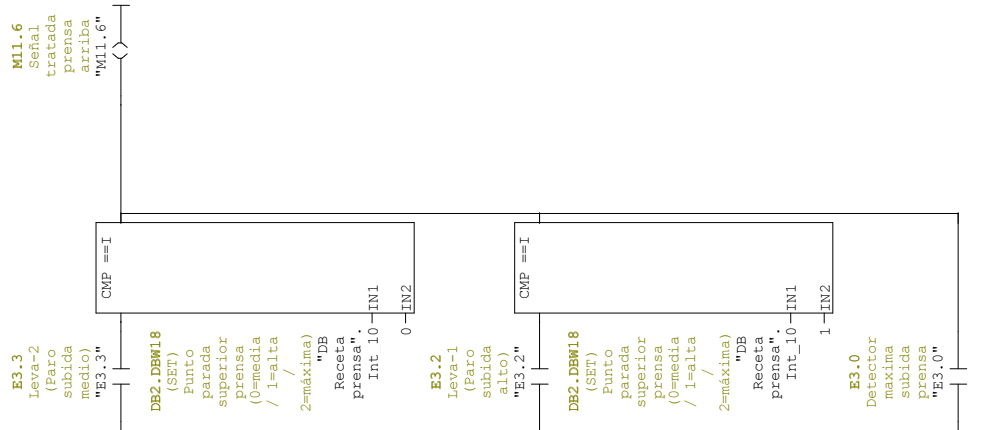
Segm.: 4 Control pulsadores bimanual



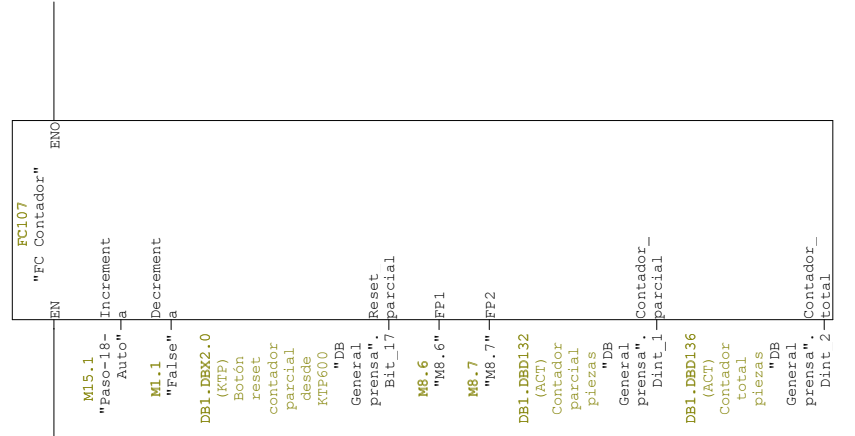
Segm.: 5 Seguro Sitema



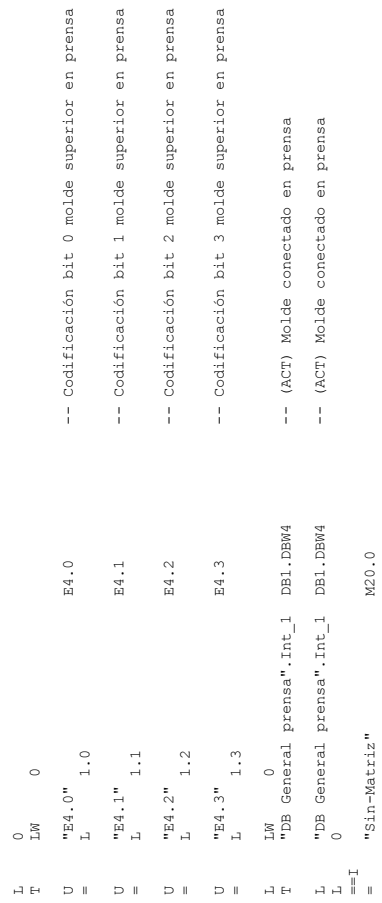
Segm.: 6 FC prensa arriba



Segm.: 7 Bloque control contador piezas producidas



Segm.: 8 Codificación molde colocado en prensa



```

L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-1" M20.1
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-2" M20.2
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-3" M20.3
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-4" M20.4
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-5" M20.5
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-6" M20.6
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-7" M20.7
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-8" M21.0
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-9" M21.1
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-10" M21.2
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-11" M21.3
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-12" M21.4
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-13" M21.5
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-14" M21.6
L "DB General prensa".Int_1 DB1.DBW4
L "Matriz-15" M21.7

```

```

Segm.: 9  Valores actuales tiempos automático
L "T41" T41
T "DB General prensa".Int_4 DB1.DBW10
L "T42" T42
T "DB General prensa".Int_5 DB1.DBW12

```

```

-- Tiempo en 1ª presión
-- (ACT) Tiempo restante 1ª presión hidráulica
-- Tiempo en 2ª presión
-- (ACT) Tiempo restante 2ª presión hidráulica

```

FC2 - <Offline>

"FC Analógicas"
 Nombre: CONTROL
 Autor: ARNAU

Familia:EGARA
 Versión:0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC2 FC Analógicas prensa

Segm.: 1 Entrada analógica presión hidráulica

FC100		EN	ENO
PEW272	Transductor de presión hidráulica (0...400Bar)		
"PEW272"	FEW_NUM	SALIDA VALOR	Real_1
4.000000e+002	ESCALA_MAX		
0.000000e+000	ESCALA_MIN		
2.764800e+004	PUNTOS_ANALOGICA		

DB1.DBD260 (REF) Analógica presión hidráulica REAL

"DB General Prensa"

VALOR

Real_1

Segm.: 2 Entrada analógica temperatura grupo hidráulico

FC100		EN	ENO
PEW274	Temperatura a grupo hidráulico prensa (-25...100°C)		
"PEW274"	FEW_NUM	SALIDA VALOR	Real_2
1.000000e+002	ESCALA_MAX		
500000e+001	ESCALA_MIN		
2.764800e+004	PUNTOS_ANALOGICA		

DB1.DBD264 (REF) Analógica temperatura a grupo hidráulico REAL

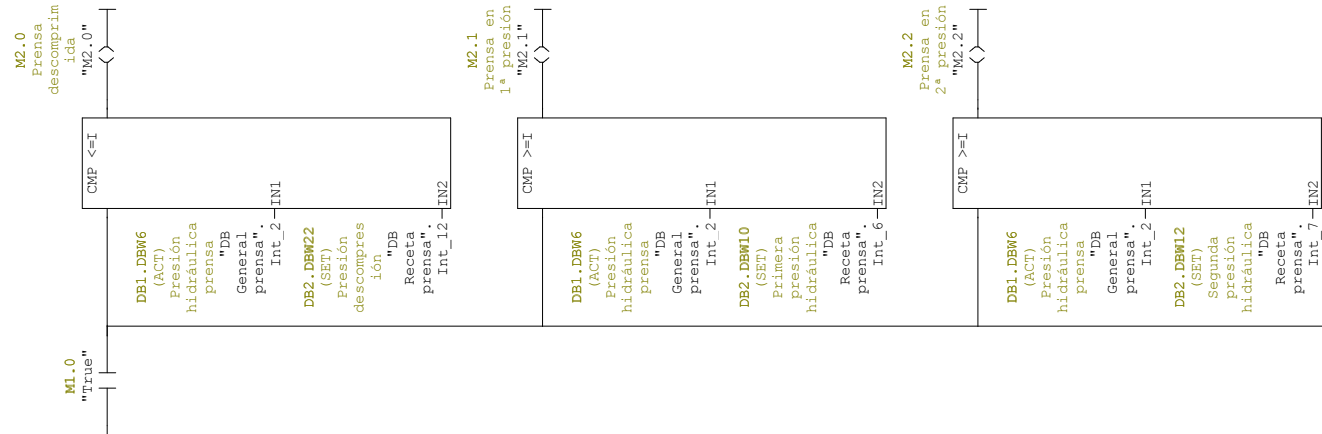
"DB General Prensa"

Real_2

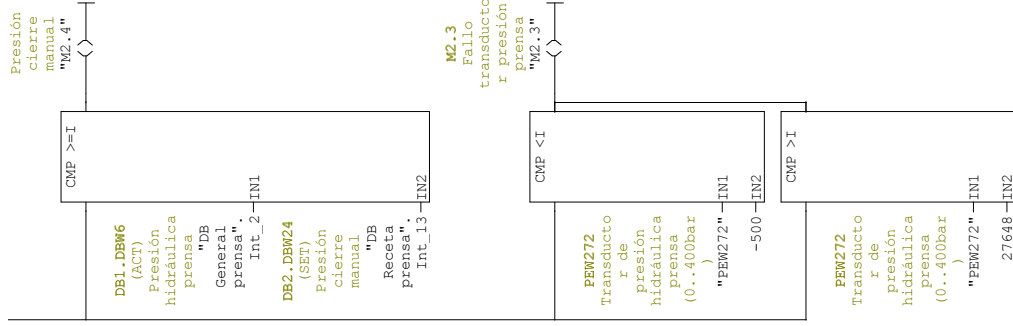
Segm.: 3 Conversión valores a INT

L	"DB General prensa".Real_1	DB1.DBD260	-- (REF) Analógica presión hidráulica REAL
RND			
T	"DB General prensa".Int_2	DB1.DBW6	-- (ACT) Presión hidráulica prensa
L	"DB General prensa".Real_2	DB1.DBD264	-- (REF) Analógica temperatura grupo hidráulico REAL
I	1.000000e+001		
*R			
RND			
T	"DB General prensa".Int_3	DB1.DBW8	-- (ACT) Temperatura grupo hidráulico prensa

Segm.: 4 Control setpoints presiones hidráulicas



M2.4



FC3 - <offline>

"FC Control matriz"
 Nombre: MATRIZ
 Autor: ARNAU
 Familia: EGARA
 Versión: 0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC3 FC Control grupo auxiliar + matriz

Segm.: 1 Identificación matrices

CLR

**** Control matrices OP76 (Prensas Gabande)**

**** Matriz 1 *****
 **** LHD INNER DASH V408 (SILVEMOL) Matriz solo puede trabajar en Gabande 0452
 ON: Cilindros corte superiores (circuito 250 Bar + circuito 400 Bar)
 OFF: Cilindros de corte inferiores
 OFF: Cilindro corte subwoofer superior
 ON: Expulsores matriz
 ON: Telera de retales en matriz (directa)
 ON: Micros de matriz cerrada

**** Matriz 2 *****
 **** LHD/RHD INNER DASH X12K (SILVEMOL)
 OFF: Cilindros corte superiores
 OFF: Cilindros de corte inferiores
 OFF: Cilindro corte subwoofer superior
 OFF: Expulsores matriz
 OFF: Telera de retales en matriz
 OFF: Micros de matriz cerrada

**** Matriz 3 *****
 **** REAR 5 PASS CD4.2 (Autoneum tooling)
 OFF: Cilindros corte superiores
 OFF: Cilindros de corte inferiores
 OFF: Cilindro corte subwoofer superior
 OFF: Expulsores matriz
 ON: Telera de retales en matriz (variador)
 ON: Micros de matriz cerrada

**** Matriz 4 *****
 **** LHD FRONT-MID CD4.2 (SILVEMOL)
 ON: Cilindros corte superiores
 OFF: Cilindros de corte inferiores
 ON: Cilindro corte subwoofer superior
 OFF: Expulsores matriz
 ON: Telera de retales en matriz (directa)
 ON: Micros de matriz cerrada

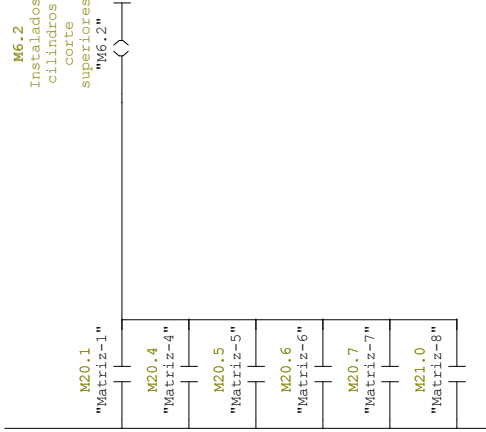
**** Matriz 5 *****
 **** LHD INNER DASH CD4.2 (SILVEMOL)
 ON: Cilindros corte superiores
 ON: Cilindros de corte inferiores
 OFF: Cilindro corte subwoofer superior
 OFF: Expulsores matriz
 ON: Telera de retales en matriz (directa)
 ON: Micros de matriz cerrada

**** Matriz 6 *****
 **** REAR 7 PASS CD4.2 (Autoneum tooling)
 ON: Cilindros corte superiores
 ON: Cilindros de corte inferiores
 OFF: Cilindro corte subwoofer superior
 OFF: Expulsores matriz
 ON: Telera de retales en matriz (variador)
 ON: Micros de matriz cerrada

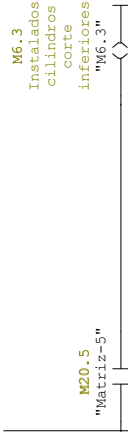
**** Matriz 7 *****
 **** RHD FRONT-MID CD4.2 (SILVEMOL)
 ON: Cilindros corte superiores
 OFF: Cilindros de corte inferiores
 ON: Cilindro corte subwoofer superior
 OFF: Expulsores matriz
 ON: Telera de retales en matriz (directa)
 ON: Micros de matriz cerrada

**** Matriz 8 *****
 **** RHD INNER DASH CD4.2 (SILVEMOL)
 ON: Cilindros corte superiores
 OFF: Cilindros de corte inferiores
 OFF: Cilindro corte subwoofer superior
 OFF: Expulsores matriz
 ON: Telera de retales en matriz (directa)
 ON: Micros de matriz cerrada

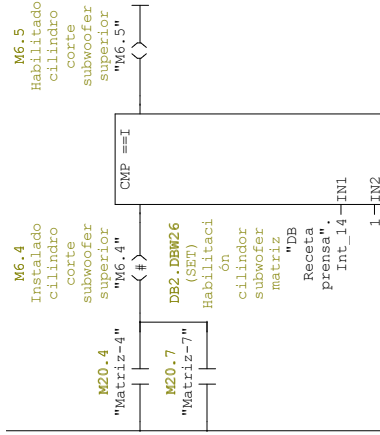
Segm.: 2 Instalados cilindros corte superiores



Segm.: 3 Instalados cilindros corte inferiores



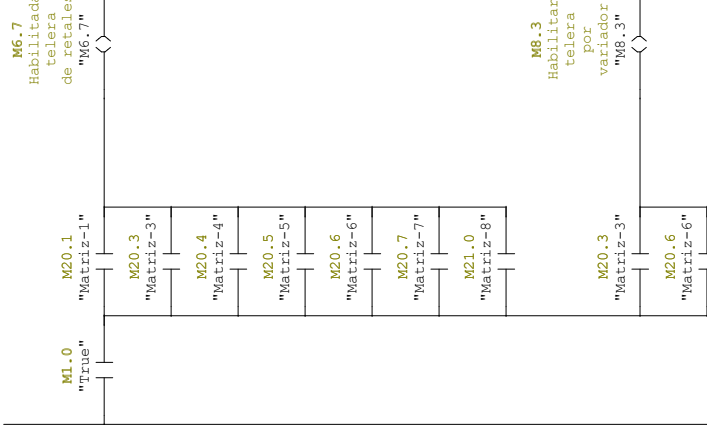
Segm.: 4 Habilitado cilindro corte subwoofer superior



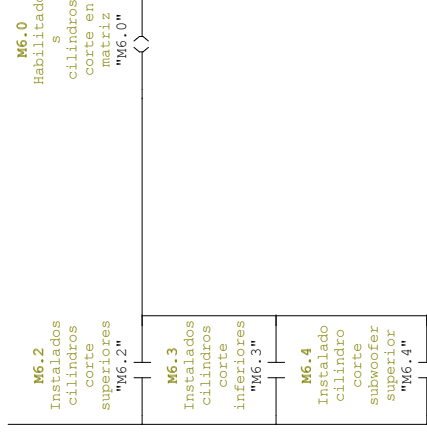
Segm.: 5 Habilitado expulsor matriz



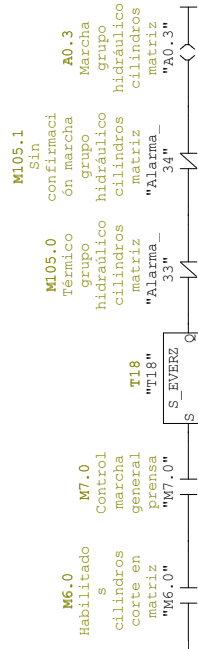
Segm.: 6 Habilitada telera de retinales



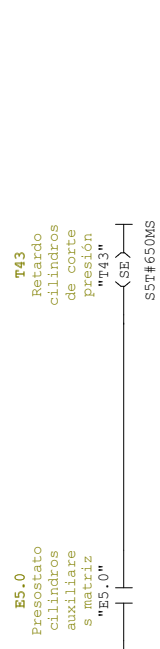
Segm.: 7 Habilitados cilindros corte en matriz



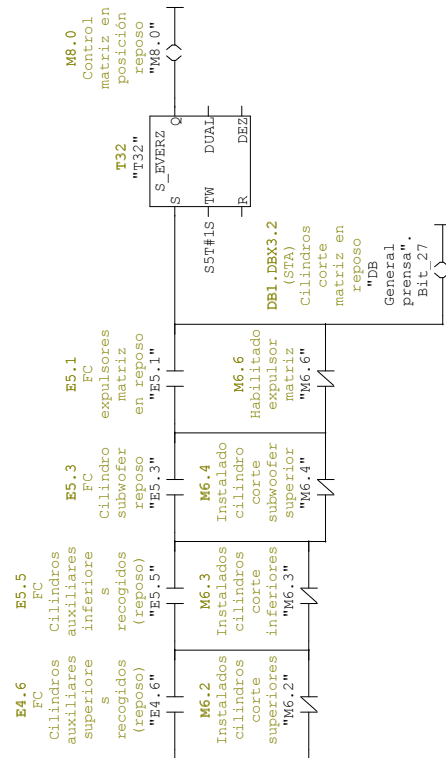
Segm.: 8 Marcha grupo hidráulico cilindros matriz



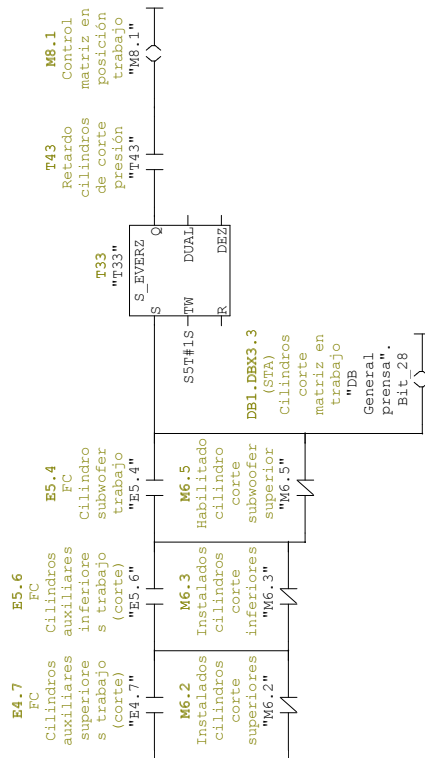
Segm.: 9 Retardo cilindros de corte presión



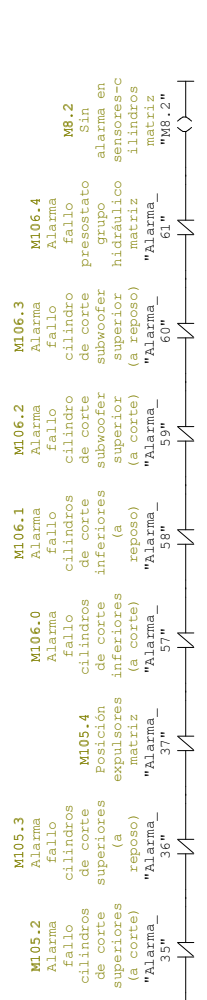
Segm.: 10 Control matriz en posición reposo



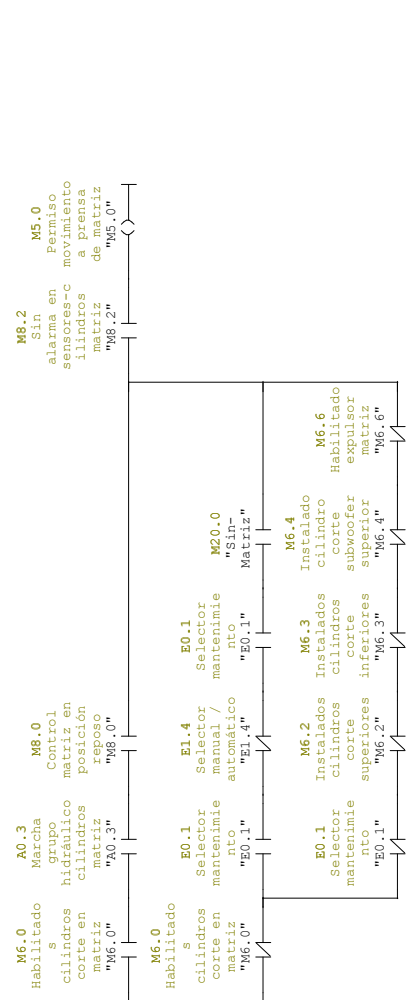
Segm.: 11 Control matriz en posición trabajo



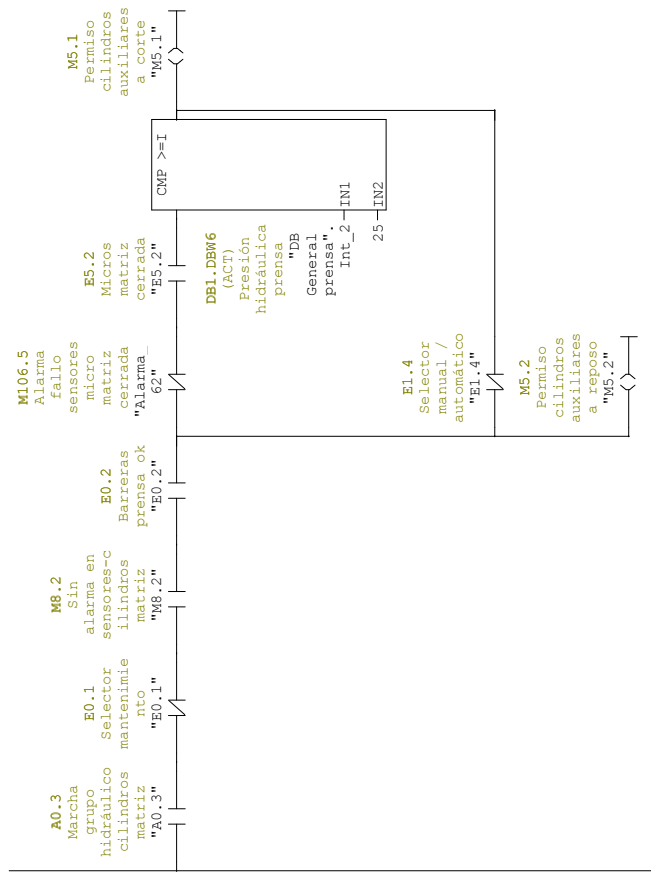
Segm.: 12 Sin alarma en sensores-cilindros matriz



Segm.: 13 Permiso movimiento a prensa de matriz

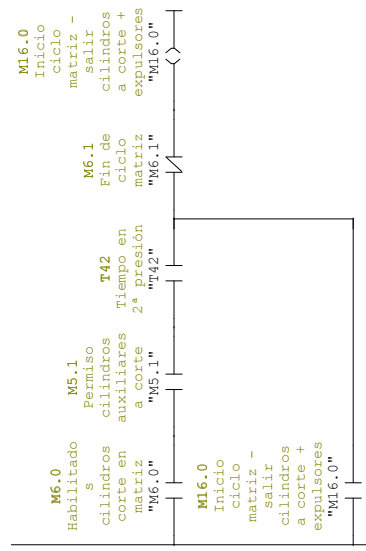


Segm.: 14 Habilitar movimientos cilindros corte matriz

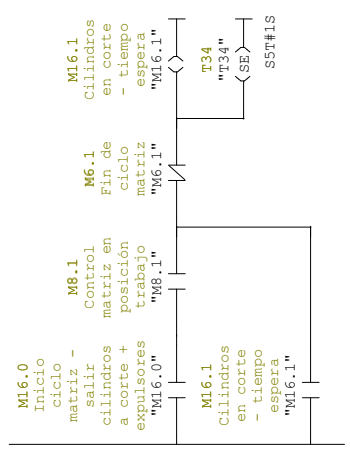


Segm.: 15 Ciclo automático Matriz

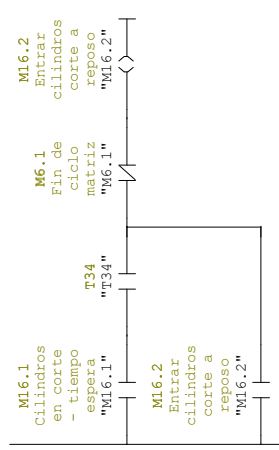
Segm.: 16 Inicio ciclo matriz - salir cilindros a corte + expulsores



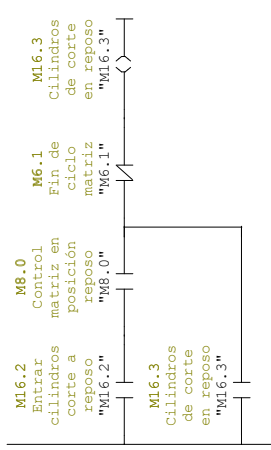
Segm.: 17 Cilindros en corte - tiempo espera



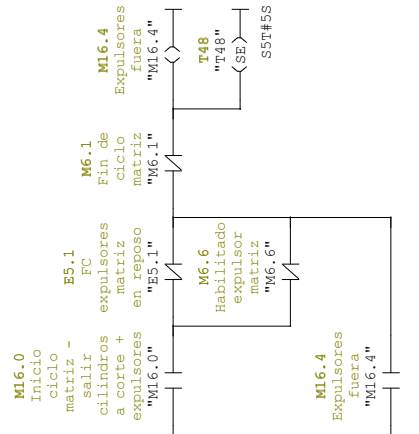
Segm.: 18 Entrar cilindros corte a reposo



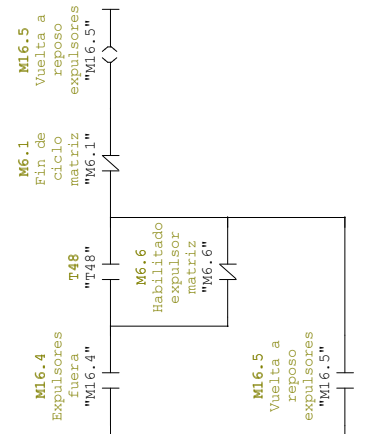
Segm.: 19 Cilindros de corte en reposo



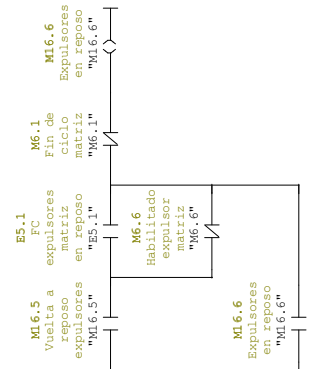
Segm.: 20 Expulsores fuera



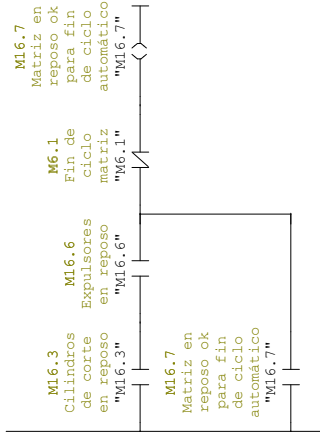
Segm.: 21 Vuelta a reposo expulsores



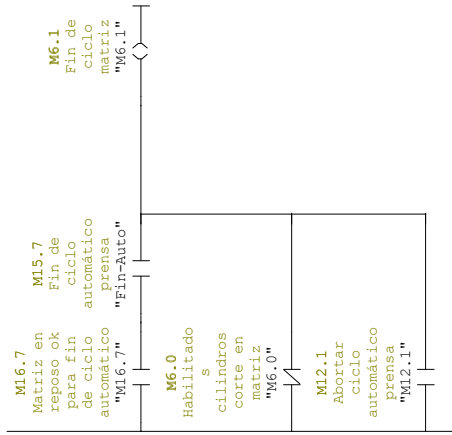
Segm.: 22 Expulsores en reposo



Segm.: 23 Matriz en reposo ok para fin de ciclo automático



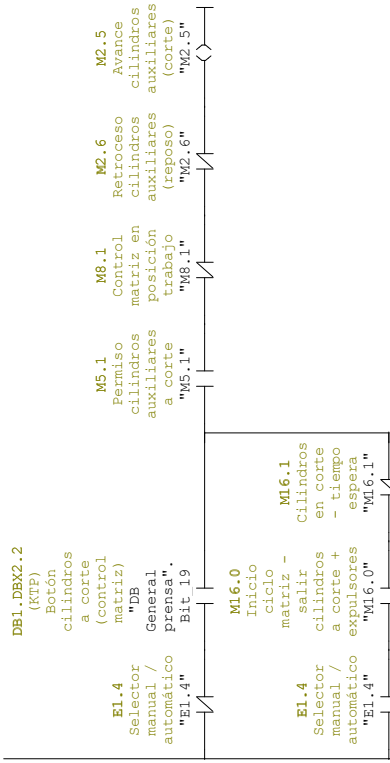
Segm.: 24 Fin de ciclo matriz



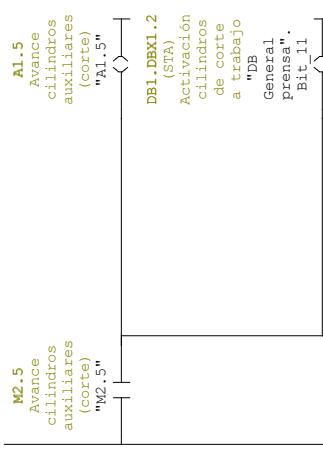
Segm.: 25 Salidas matriz



Segm.: 26 Avance cilindros auxiliares (corte)

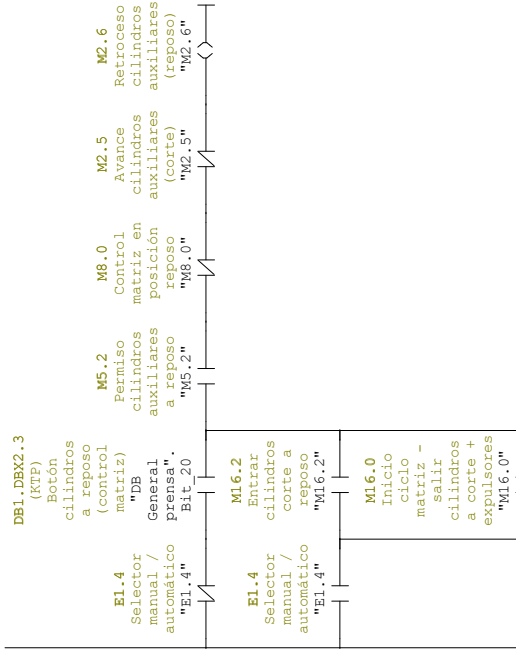


Segm.: 29 Avance cilindros auxiliares (corte)



Segm.: 30 Retroceso cilindros auxiliares (reposo)

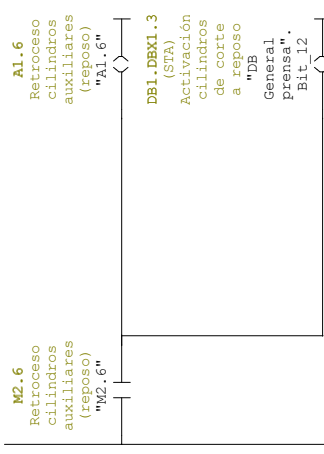
Segm.: 27 Retroceso cilindros auxiliares (reposo)

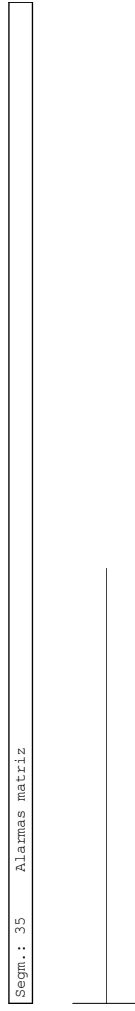
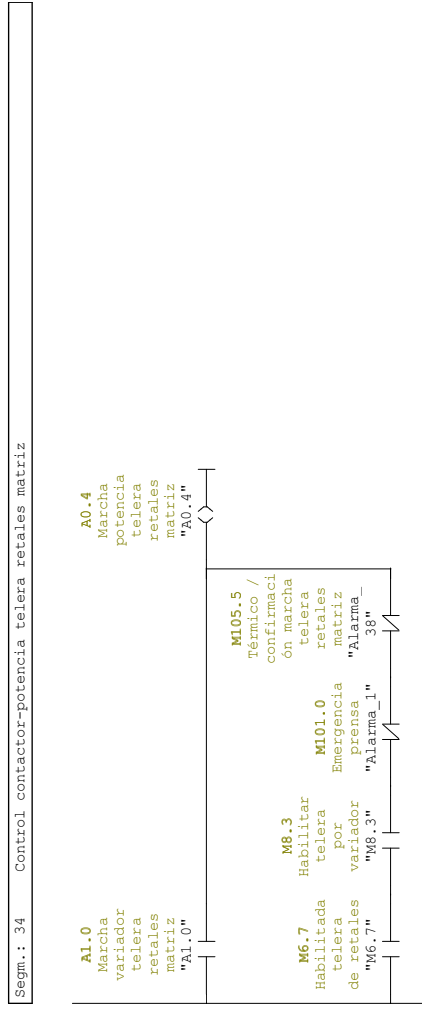
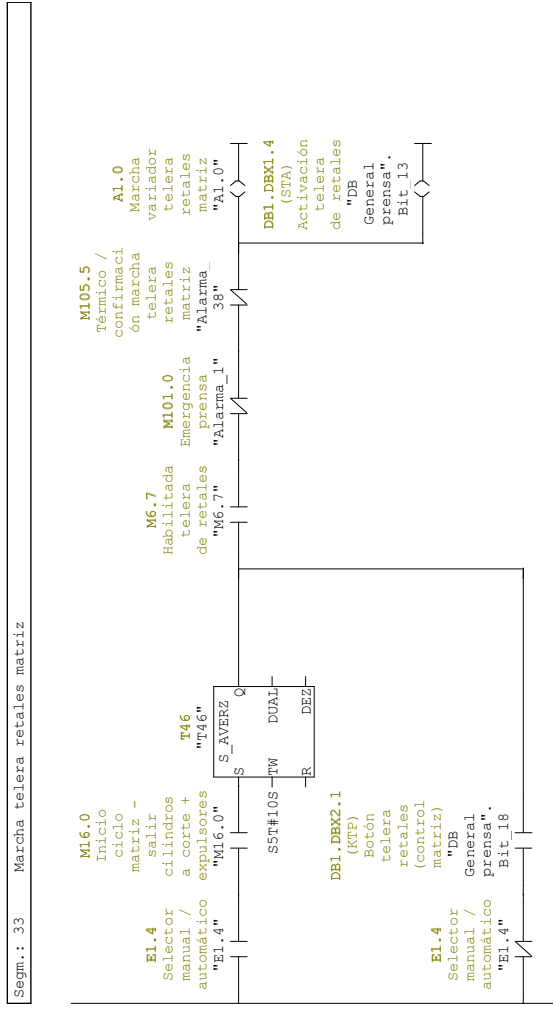
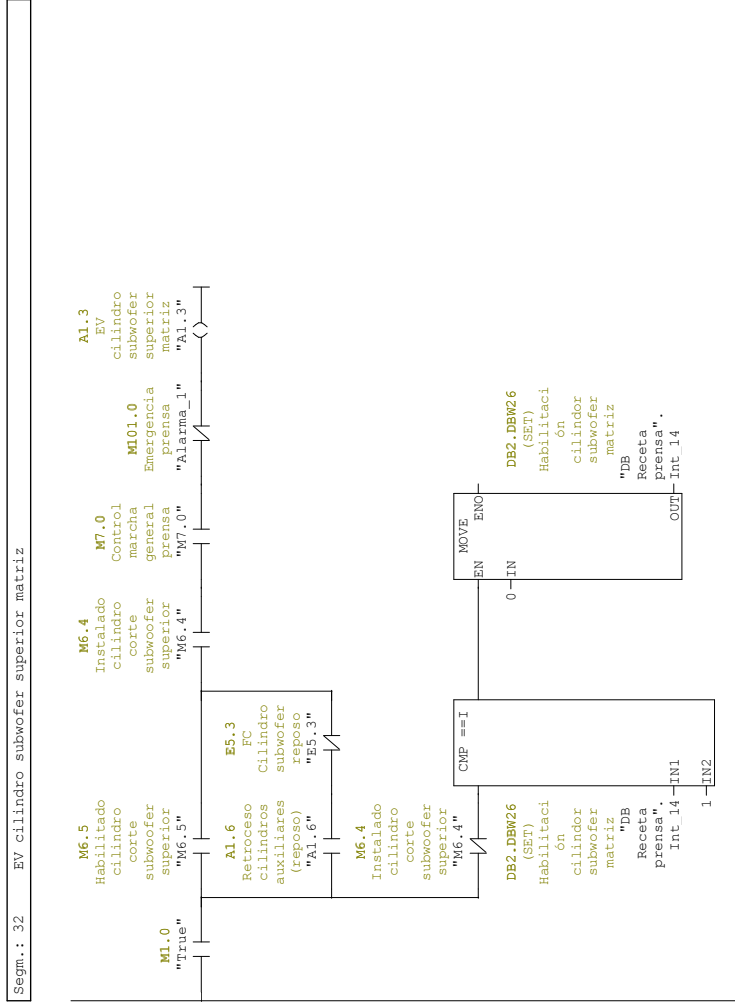
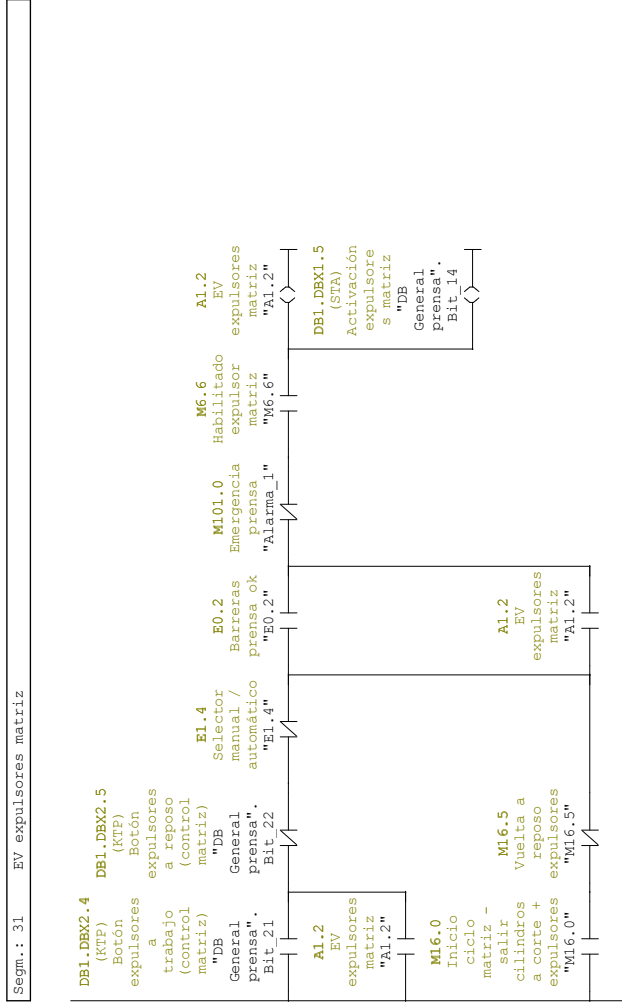


Segm.: 28 EV reserva cilindros auxiliares

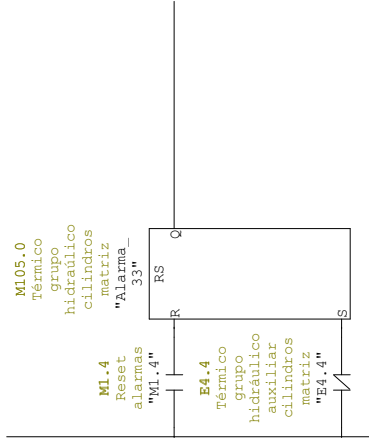


Segm.: 30 Retroceso cilindros auxiliares (reposo)

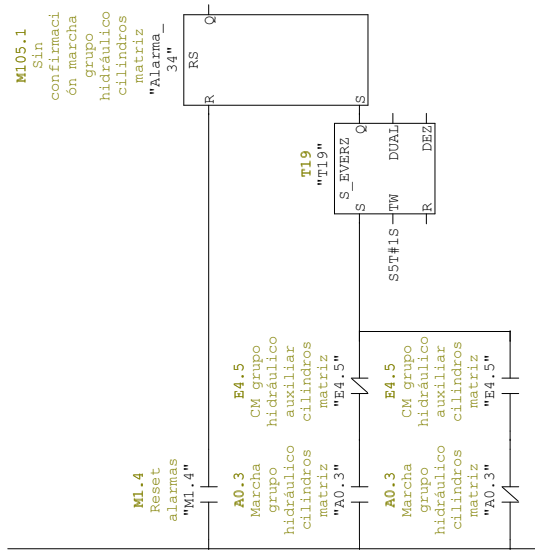




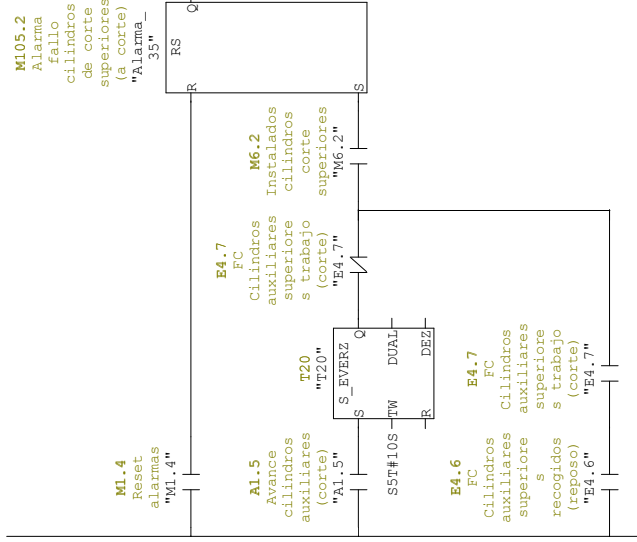
Segm.: 36 Alarma térmico grupo hidráulico auxiliar matriz



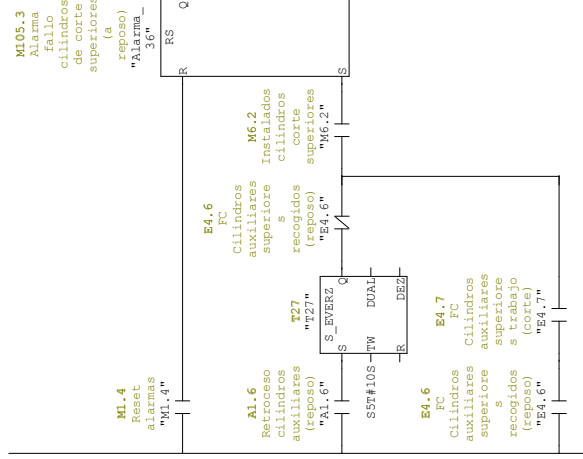
Segm.: 37 Alarma fallo CM grupo hidráulico auxiliar cilindros matriz



Segm.: 38 Alarma fallo cilindros de corte superiores (a corte)

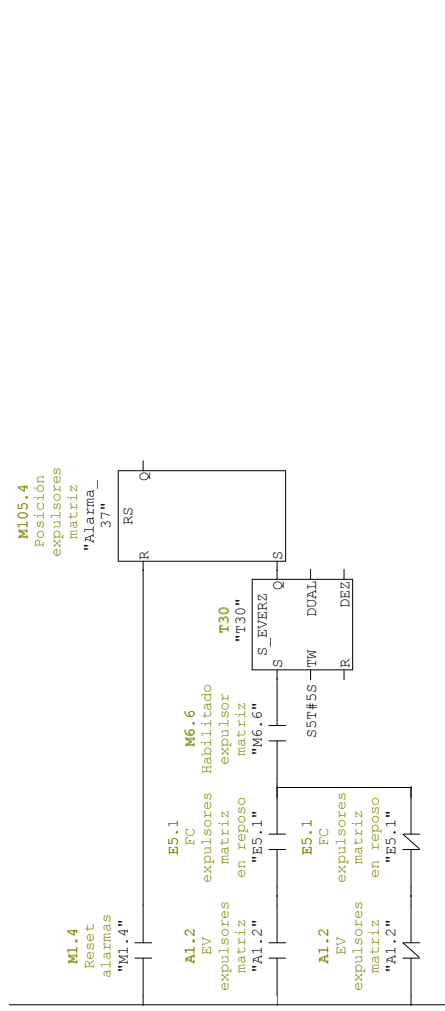


Segm.: 39 Alarma fallo cilindros de corte superiores (a reposo)

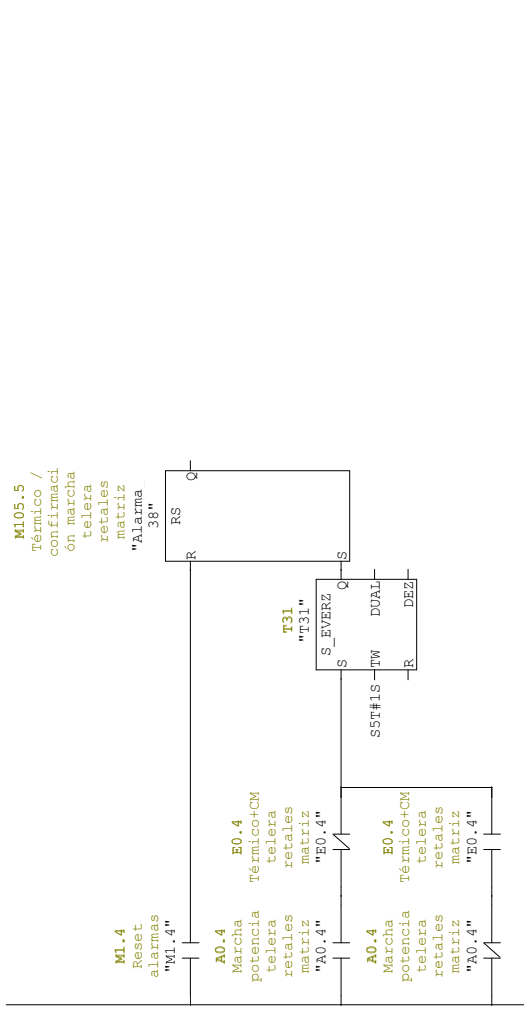


ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC3 - <offline>

Segm.: 40 Alarma posición expulsores matriz

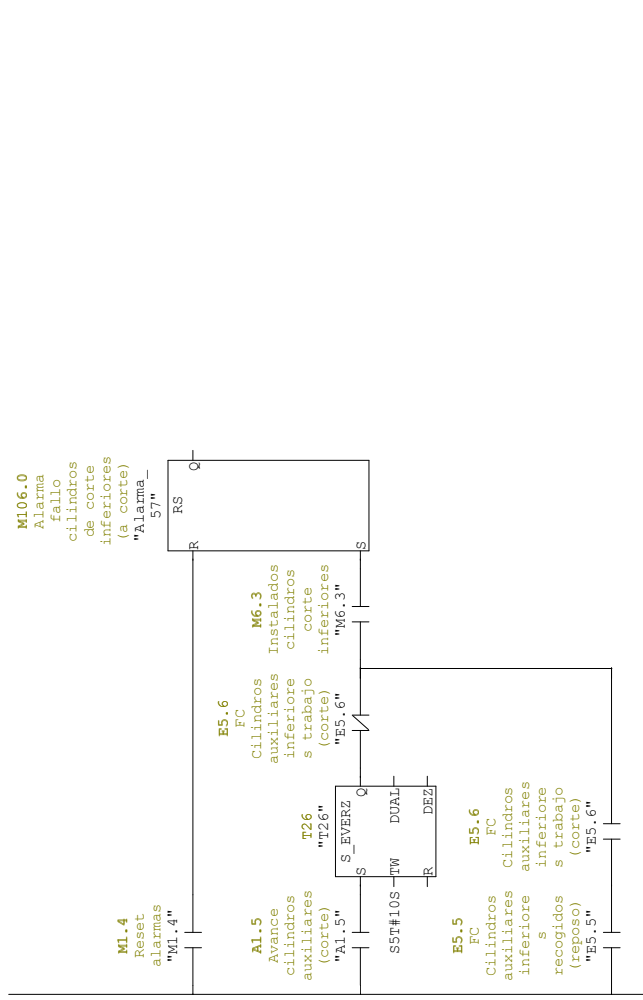


Segm.: 41 Alarma térmico + CM telera retales troquel

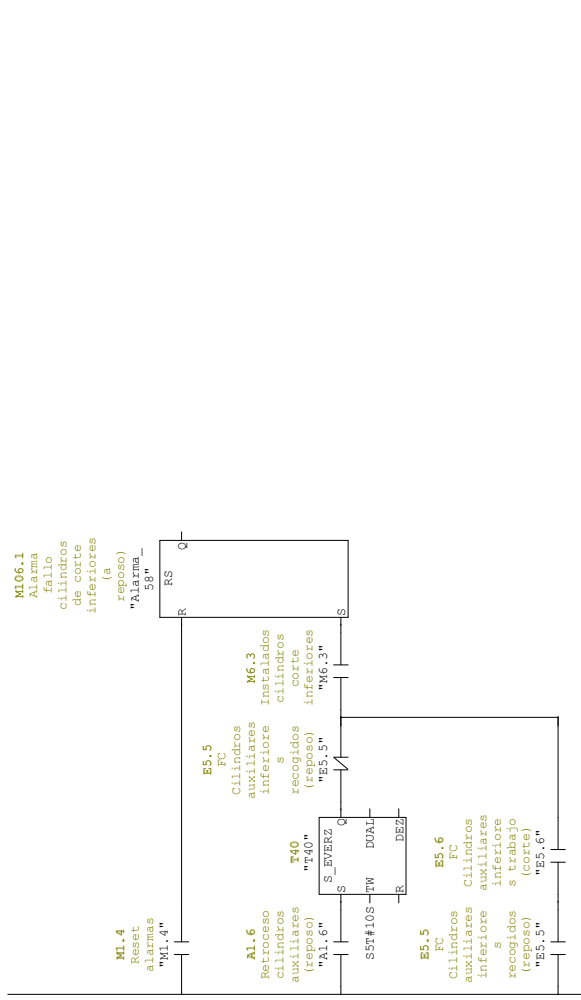


ET200S\IM151-8 PN/DP CPU...\FC3 - <offline>

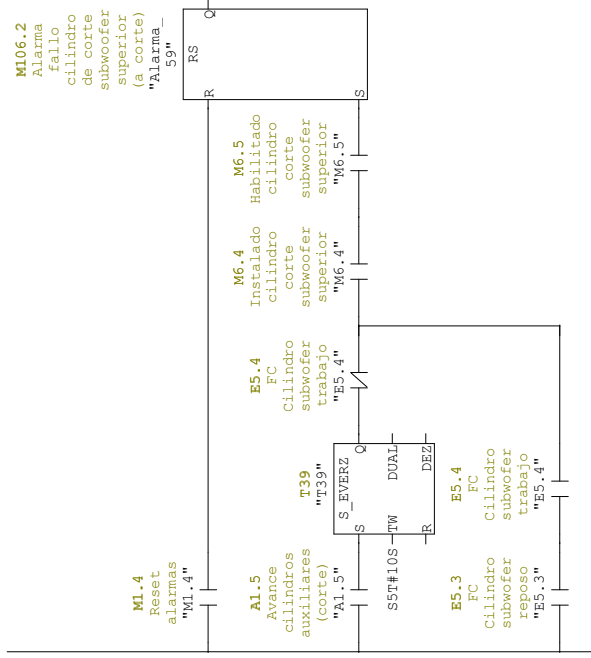
Segm.: 42 Alarma fallo cilindros de corte inferiores (a corte)



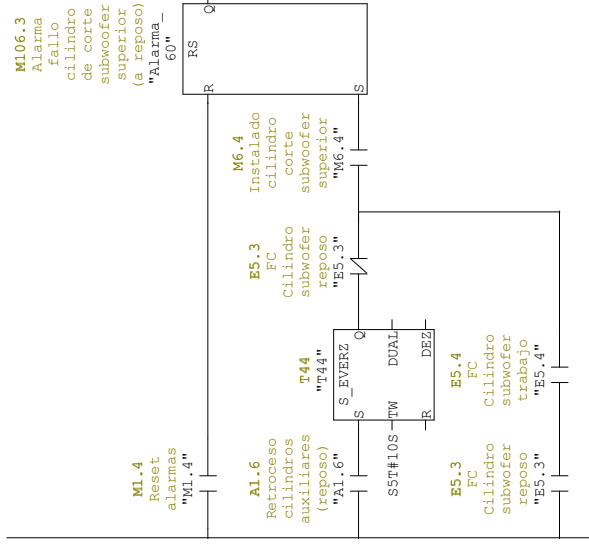
Segm.: 43 Alarma fallo cilindros de corte inferiores (a reposo)



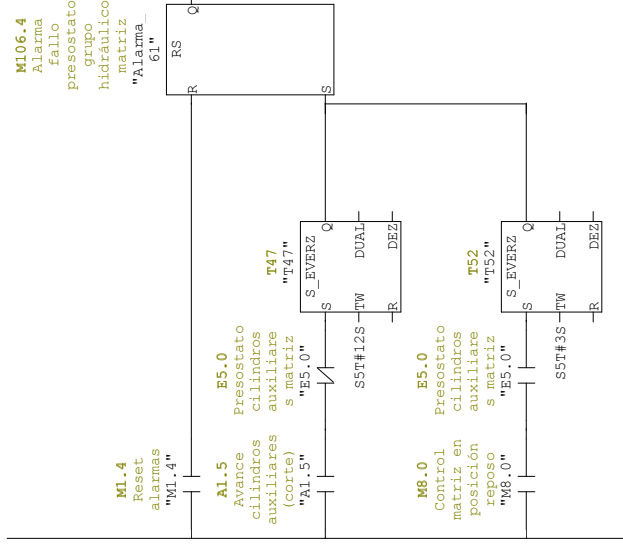
Segm.: 44 Alarma fallo cilindro de corte subwoofer superior (a corte)



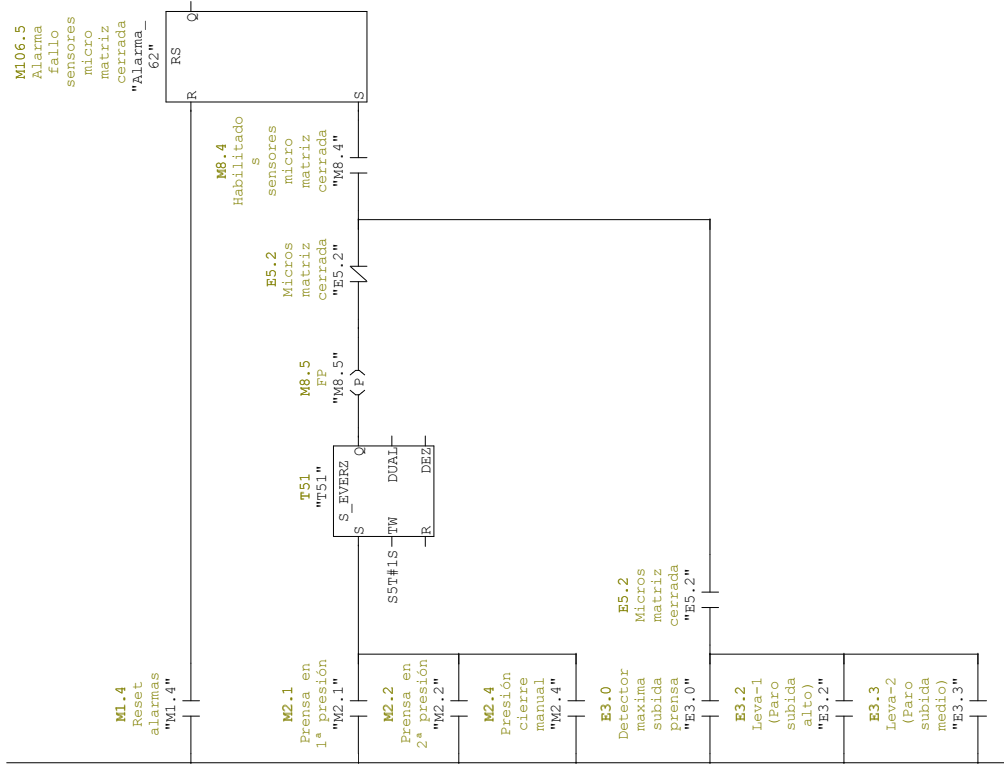
Segm.: 45 Alarma fallo cilindro de corte subwoofer superior (a reposo)



Segm.: 46 Alarma fallo presostato grupo hidráulico matriz



Segm.: 47 Alarma fallo sensores micro matriz cerrada



FC5 - <Offline>

"FC Automático prensa"
Nombre: CONTROL **Familia:**EGARA
Autor: ARNAU **Versión:**0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC5 FC Ciclo automático prensa

Segm.: 1 Tratamiento tiempos ciclo automático

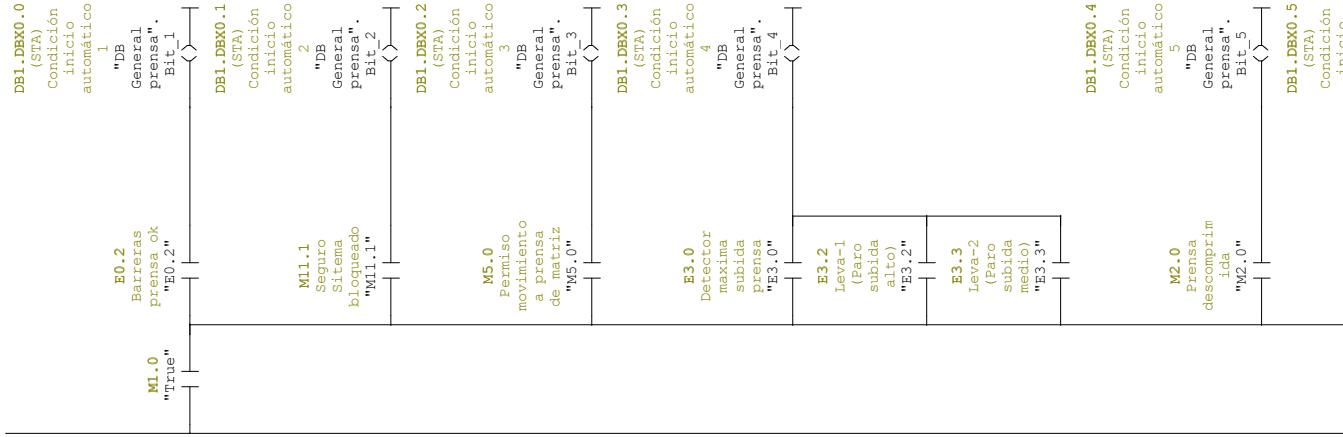
```

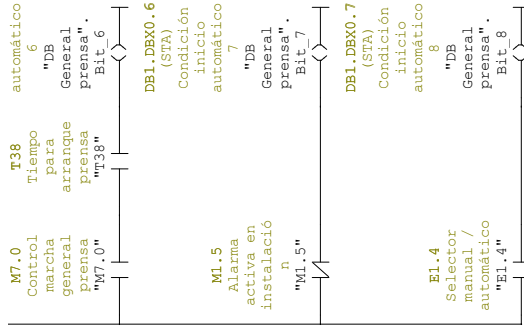
CALL "FC Int->S5Time"
Input_val := "DB Receta prensa".Int_8      FC108
Base_I0ms := FALSE                          DB2.DBW14
Base_I0ms := TRUE
Base_Is := FALSE
Base_I0s := FALSE
Output_val := "DB General prensa".Time_1    DB1.DBW388

CALL "FC Int->S5Time"
Input_val := "DB Receta prensa".Int_9      FC108
Base_I0ms := FALSE                          DB2.DBW16
Base_I0ms := TRUE
Base_Is := FALSE
Base_I0s := FALSE
Output_val := "DB General prensa".Time_2    DB1.DBW390

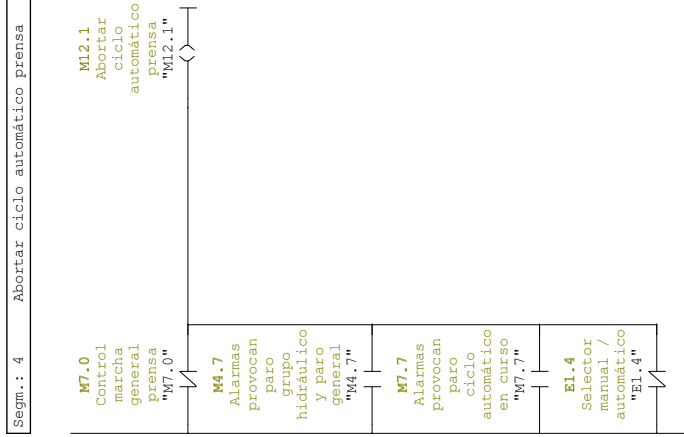
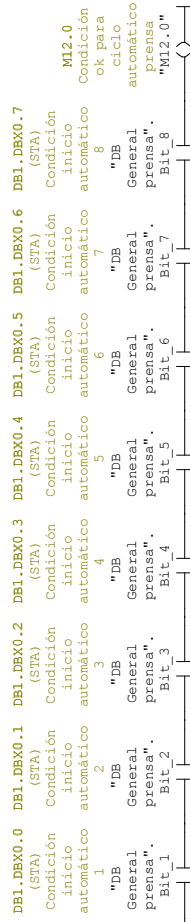
```

Segm.: 2 Indicadores condición inicio de ciclo automático

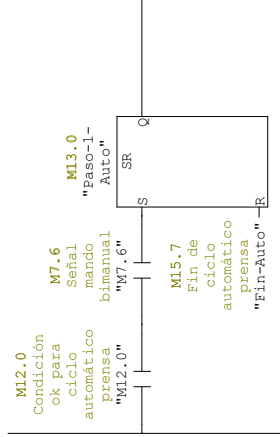




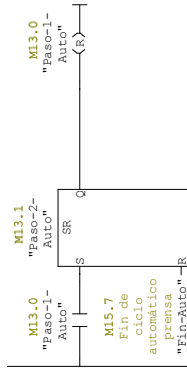
Segm.: 3 Condición ok para ciclo automático prensa



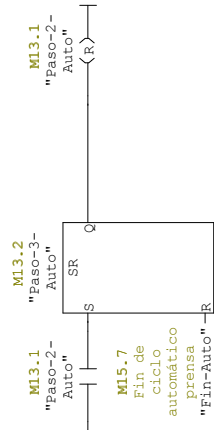
Segm.: 5 Inicio ciclo automático prensa



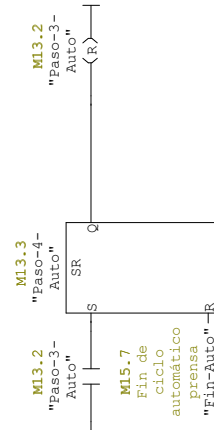
Segm.: 6 Paso reserva



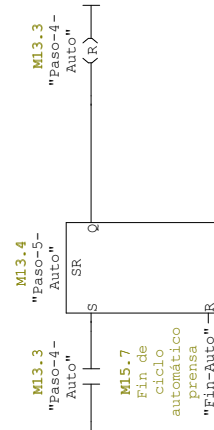
Segm.: 7 Paso reserva



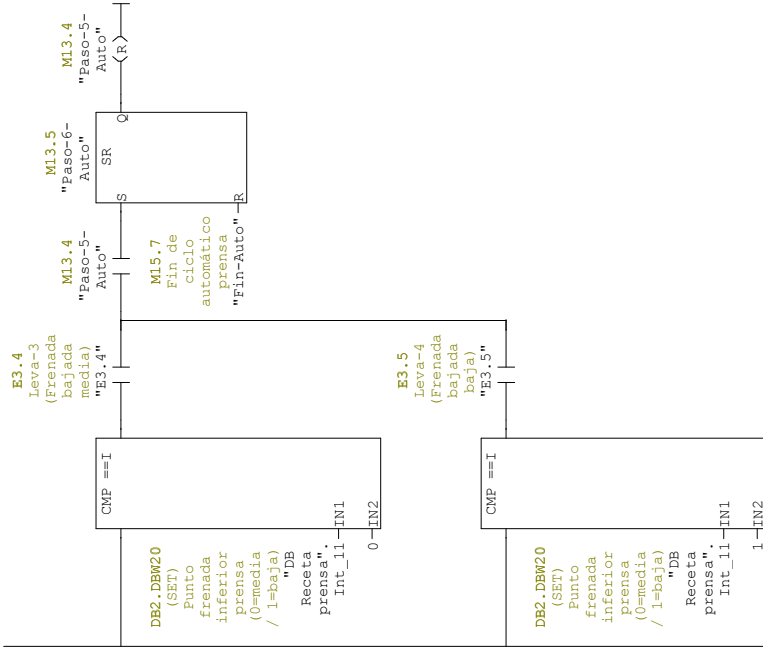
Segm.: 8 Paso reserva



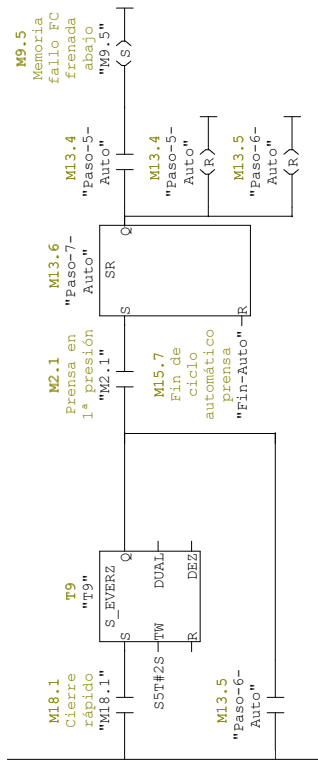
Segm.: 9 Iniciar descenso rápido prensa



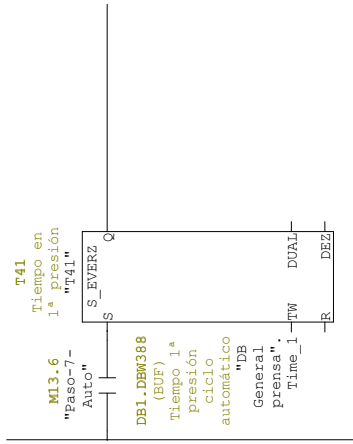
Segm.: 10 Activar velocidad lenta prensa



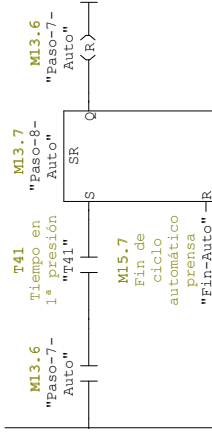
Segm.: 11 Prensa alcanza 1ª presión



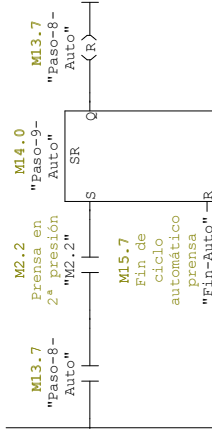
Segm.: 12 Tiempo en 1ª presión



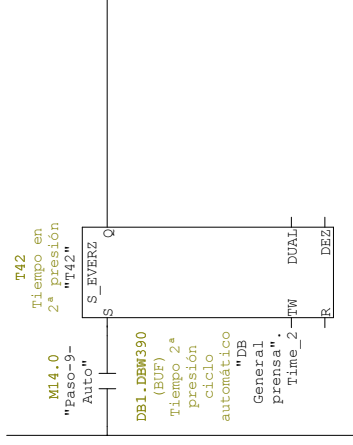
Segm.: 13 Reapretar hasta 2ª presión



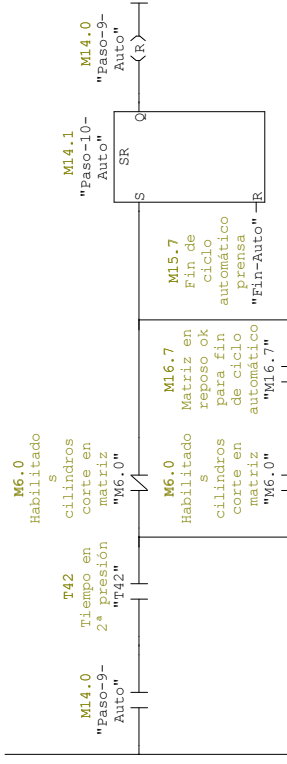
Segm.: 14 Prensa alcanza 2ª presión



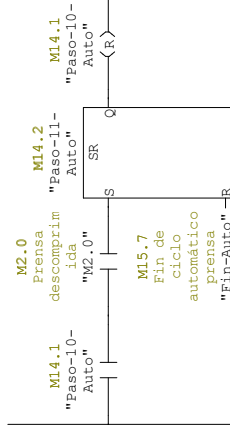
Segm.: 15 Tiempo en 2ª presión



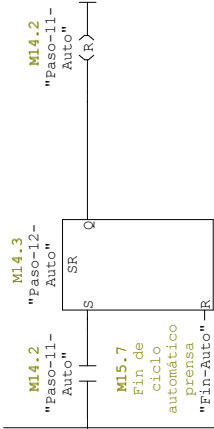
Segm.: 16 Realizar descompresión prensa



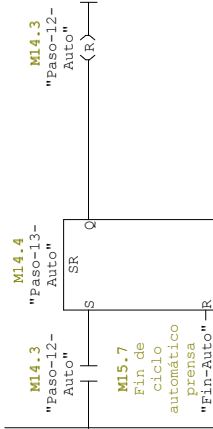
Segm.: 17 Prensa descomprimida



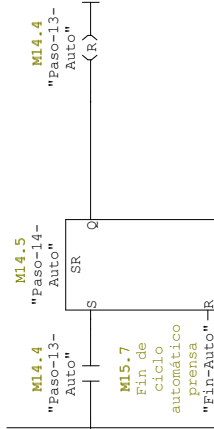
Segm.: 18 Reserva paso



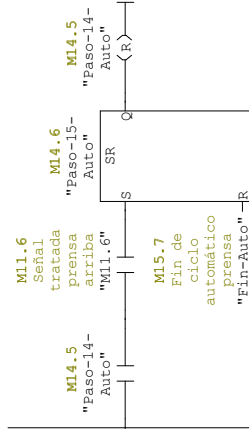
Segm.: 19 Reserva paso



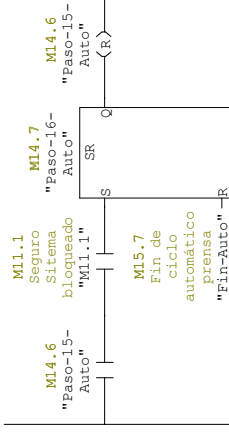
Segm.: 20 Iniciar ascenso prensa



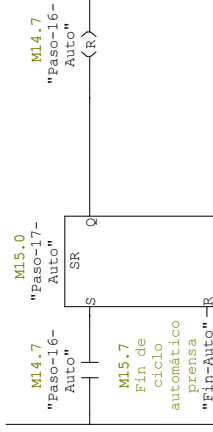
Segm.: 21 Parar prensa en punto superior



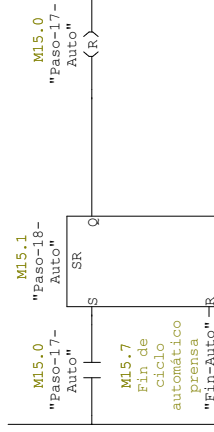
Segm.: 22 Seguro bloqueado



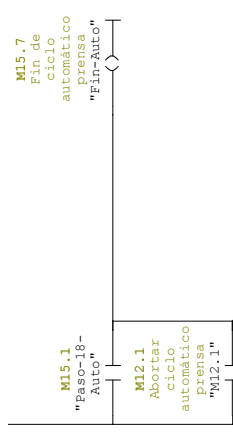
Segm.: 23 Reserva paso



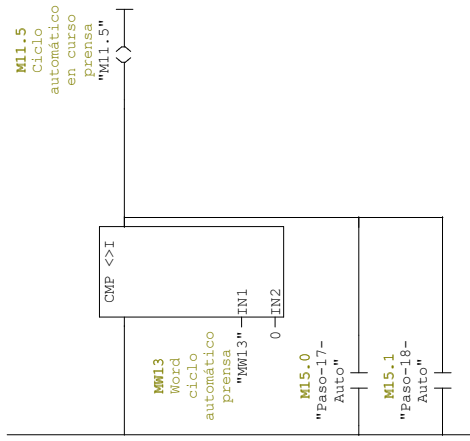
Segm.: 24 Impulso fin ciclo automatico



Segm.: 25 Fin de ciclo automatico prensa



Segm.: 26 Ciclo automático en curso prensa



FC6 - <Offline>

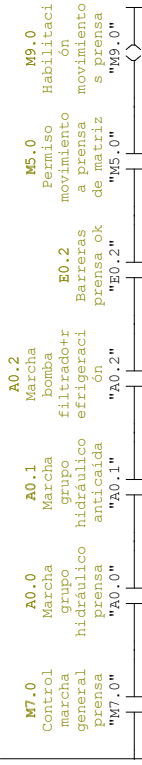
"FC Movimientos prensa"
Nombre: CONTROL
Autor: ARNAU

Familia:EGARA
Versión:0.1

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC6 FC Movimientos prensa

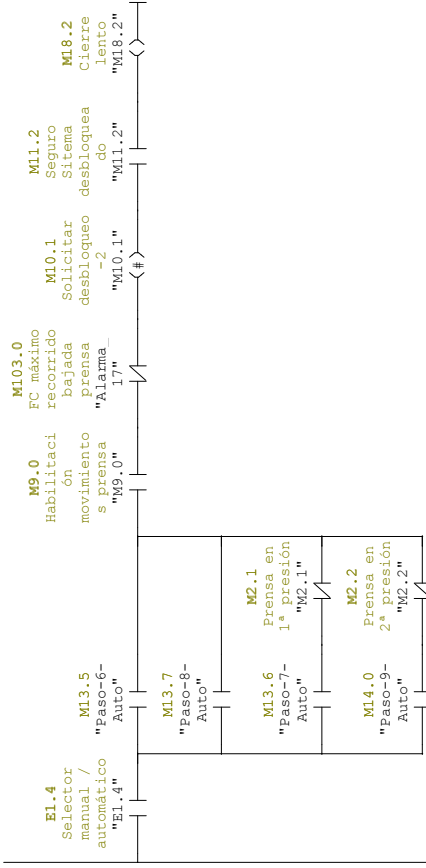
Segm.: 1 Habilitación movimientos prensa



Segm.: 2 Cierre rápido (AUTO)



Segm.: 3 Cierre lento (AUTO)



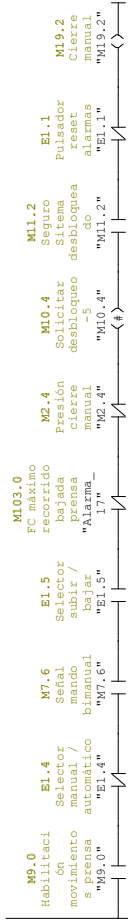
Segm.: 4 Apertura (AUTO)



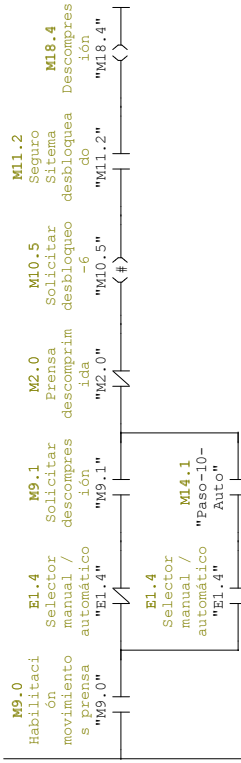
Segm.: 5 Apertura manual



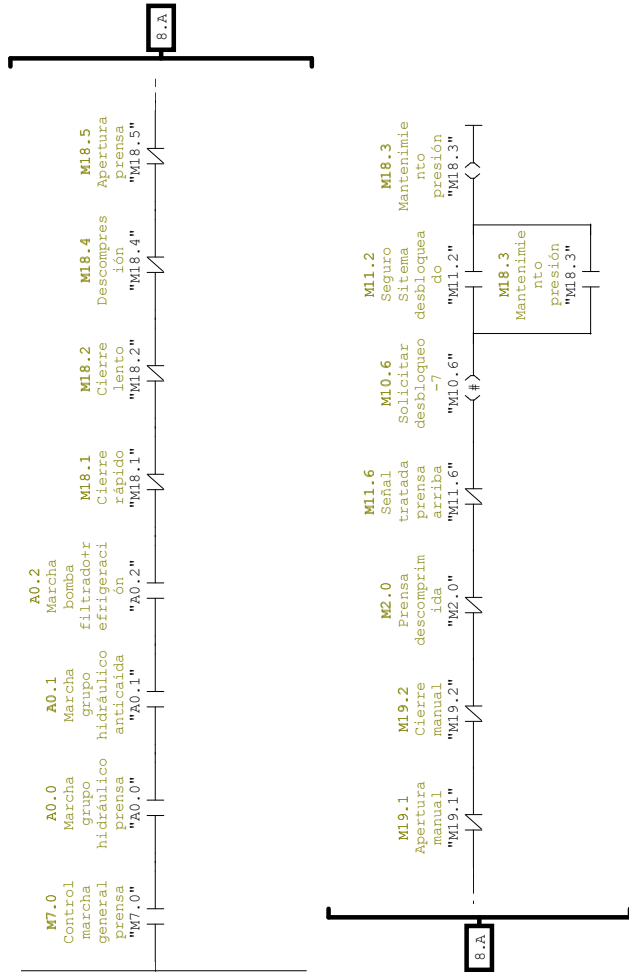
Segm.: 6 Cierre manual



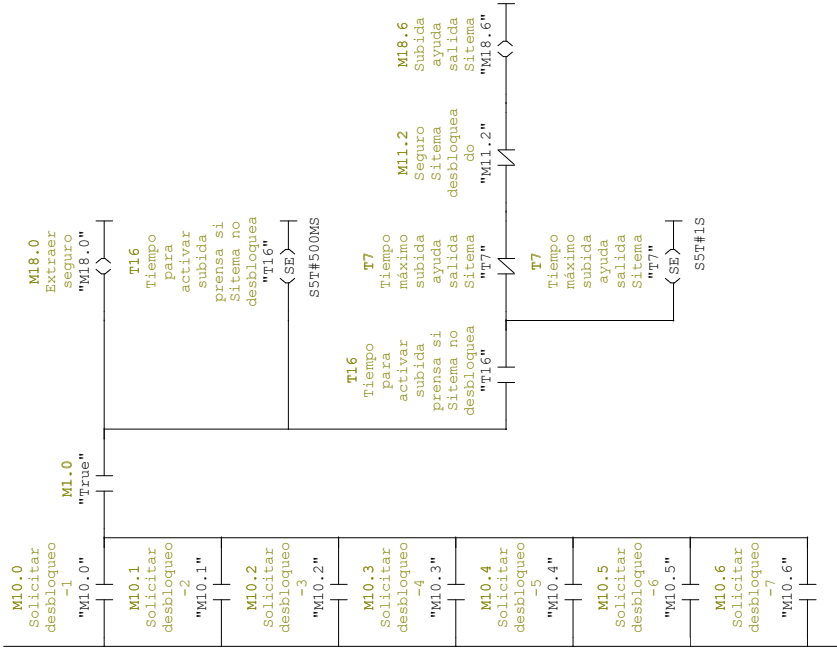
Segm.: 7 Descompresión



Segm.: 8 Mantenimiento presión



Segm.: 9 Extraer seguro



FC8 - <Offline>

"FC Salidas hidráulicas"

Nombre: SALIDAS

Familia: EGARA

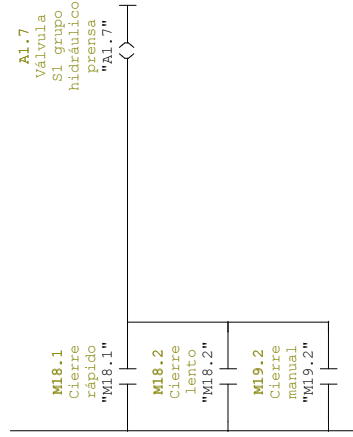
Autor: ARNAU

Versión: 0.1

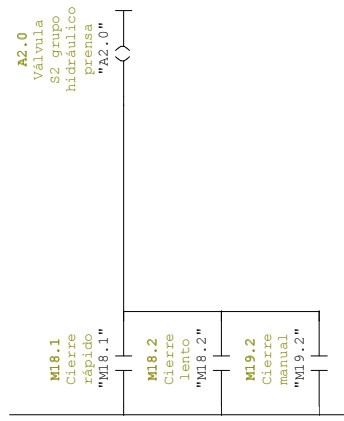
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC8 FC Salidas hidráulicas

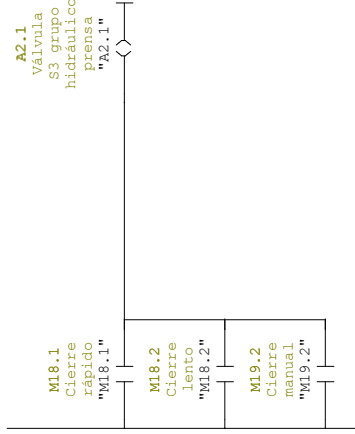
Segm.: 1 Válvula S1 grupo hidráulico prensa



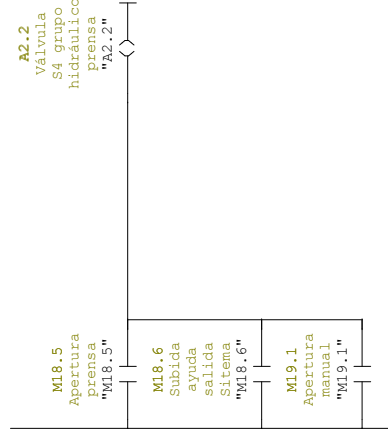
Segm.: 2 Válvula S2 grupo hidráulico prensa



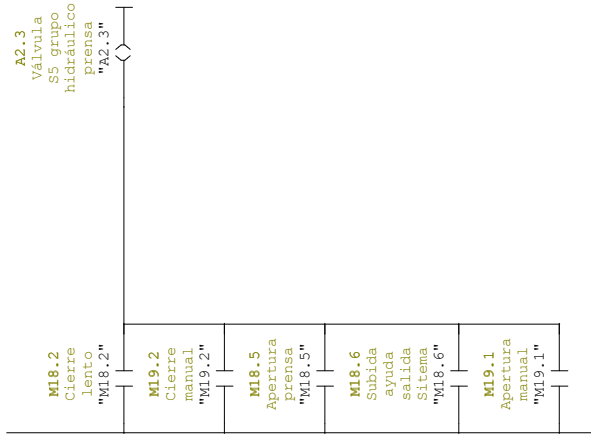
Segm.: 3 Válvula S3 grupo hidráulico prensa



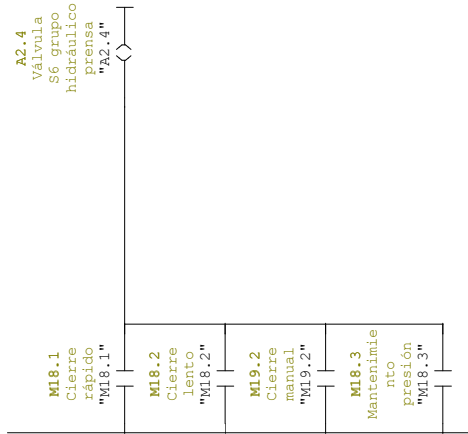
Segm.: 4 Válvula S4 grupo hidráulico prensa



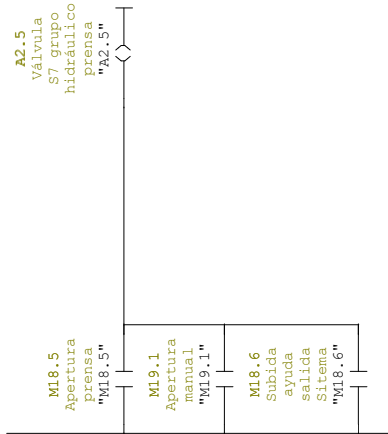
Segm.: 5 Válvula S5 grupo hidráulico prensa



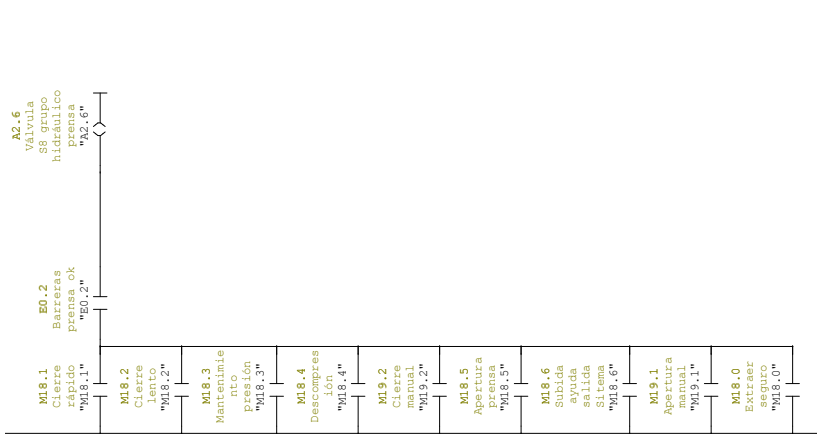
Segm.: 6 Válvula S6 grupo hidráulico prensa



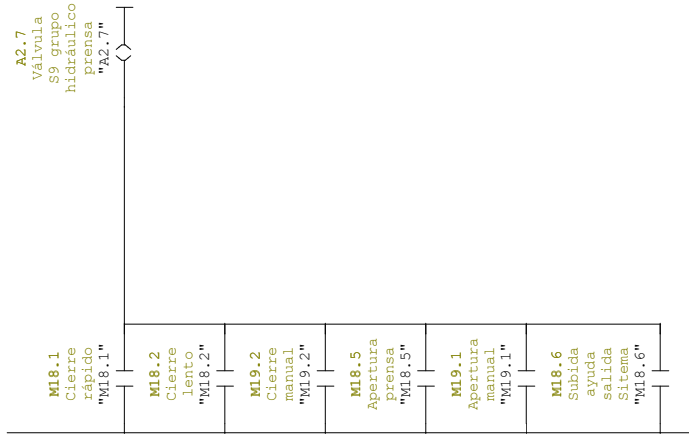
Segm.: 7 Válvula S7 grupo hidráulico prensa



Segm.: 8 Válvula S8 grupo hidráulico prensa



Segm.: 9 Válvula S9 grupo hidráulico prensa



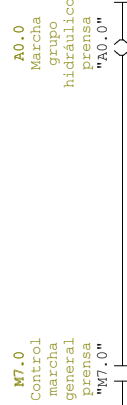
FC9 - <Offline>

"FC Salidas"
 Familia:EGARA
 Nombre: SALIDAS
 Autor: ARNAU
 Versión:0.1

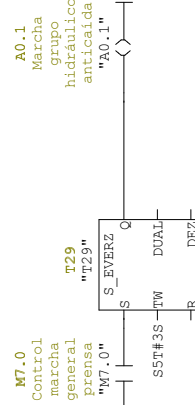
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0	0.0	
OUT	0.0	0.0	
IN_OUT	0.0	0.0	
TEMP	0.0	0.0	
RETURN	0.0	0.0	
RET_VAL	0.0	0.0	

Bloque: FC9 FC Salidas varias prensa

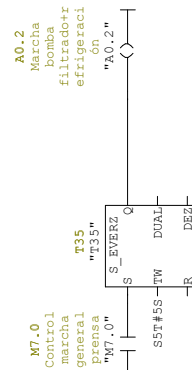
Segm.: 1 Marcha grupo hidráulico



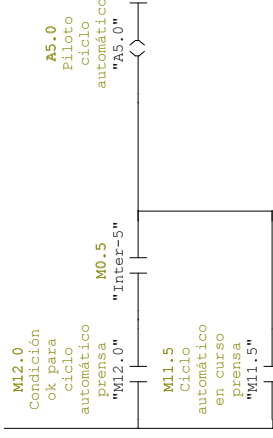
Segm.: 2 Marcha grupo hidráulico anticaída



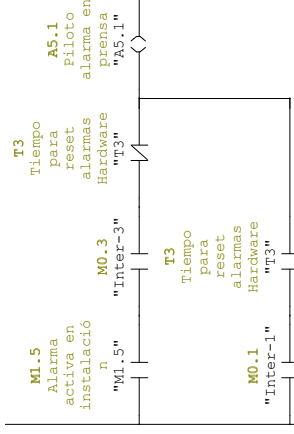
Segm.: 3 Marcha filtrado+refrigeración



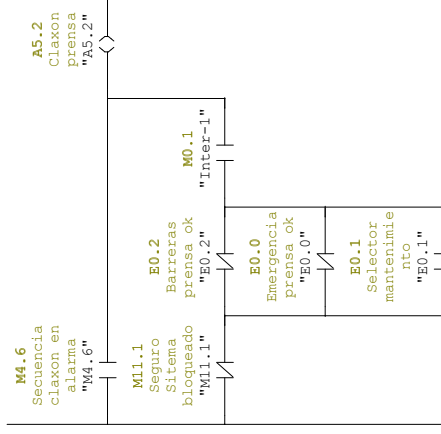
Segm.: 4 Piloto ciclo automático



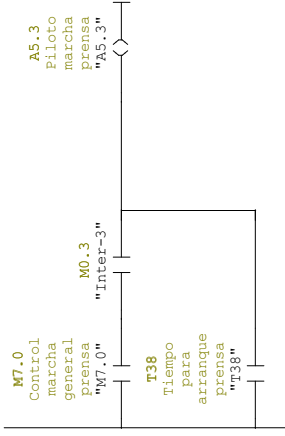
Segm.: 5 Piloto alarma en prensa



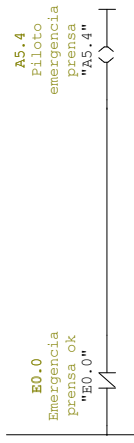
Segm.: 6 Claxon prensa



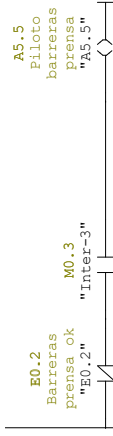
Segm.: 7 Piloto marcha prensa



Segm.: 8 Piloto emergencia prensa



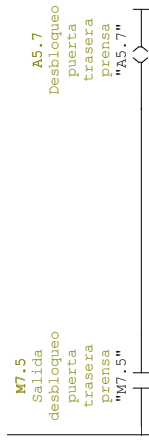
Segm.: 9 Piloto barreras prensa



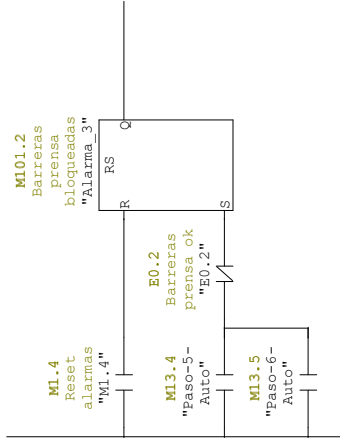
Segm.: 10 Piloto seguro puesto



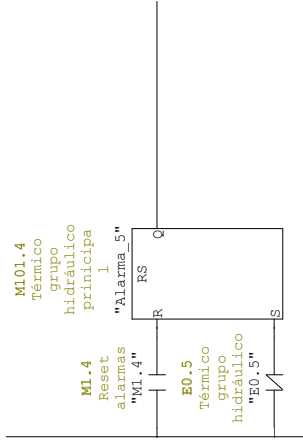
Segm.: 11 Desbloqueo puerta trasera prensa



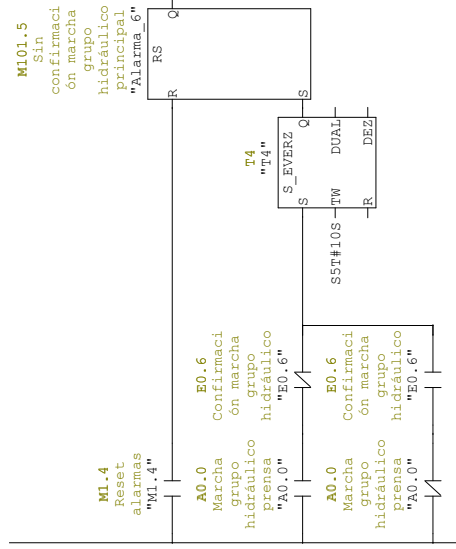
Segm.: 5 Barreras prensa



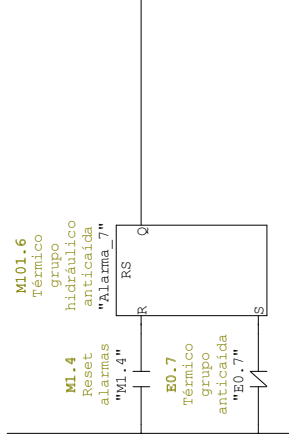
Segm.: 6 Térmico grupo hidráulico



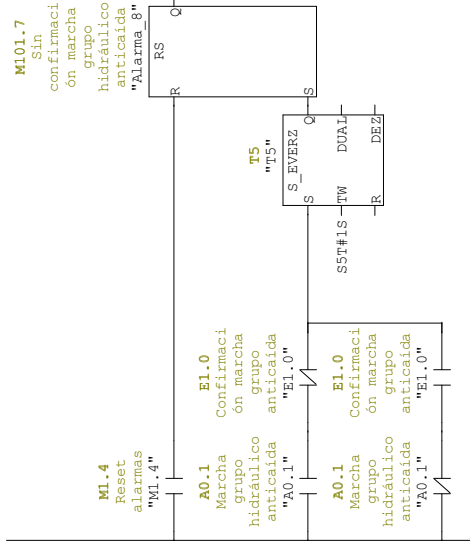
Segm.: 7 Confirmación marcha grupo hidráulico



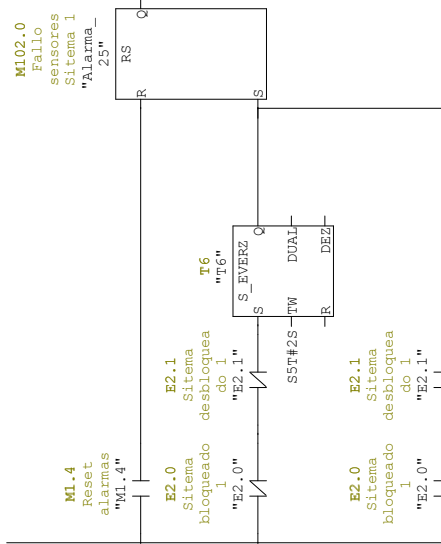
Segm.: 8 Térmico grupo anticaida



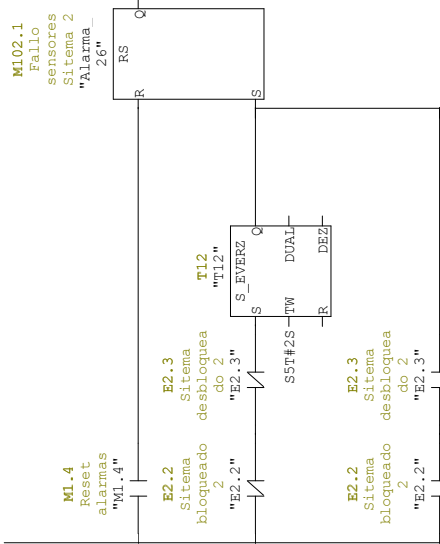
Segm.: 9 Confirmación marcha grupo anticaida



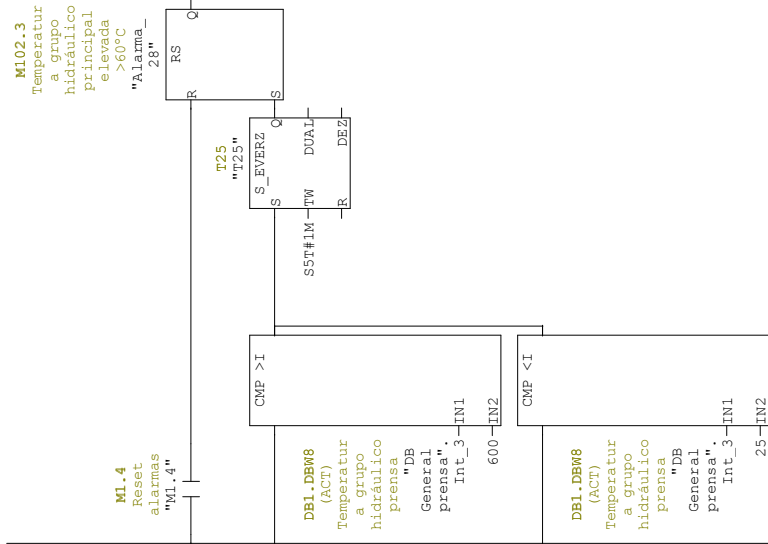
Segm.: 10 Fallo posición seguro anticaida 1



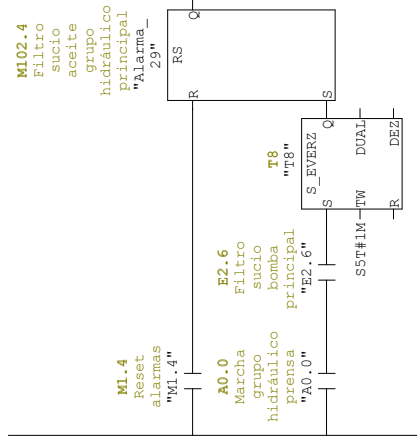
Segm.: 11 Fallo posición seguro anticaida 2



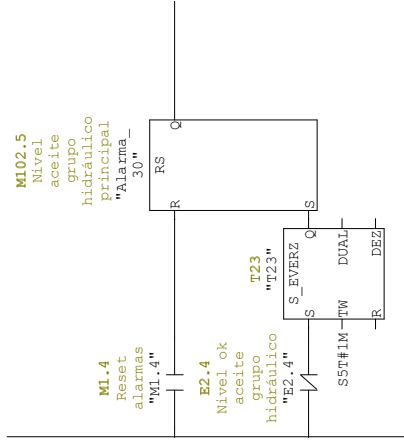
Segm.: 12 Temperatura grupo hidráulico principal elevada >60°C



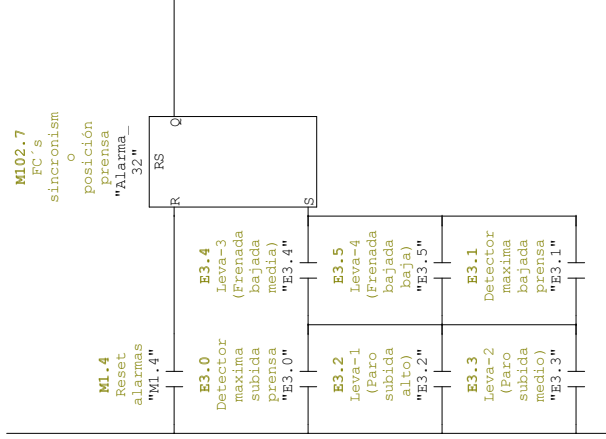
Segm.: 13 Filtro sucio aceite grupo hidráulico principal



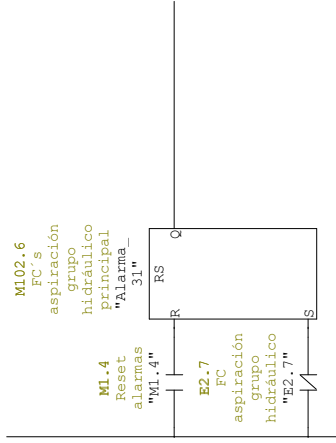
Segm.: 14 Nivel aceite grupo hidráulico



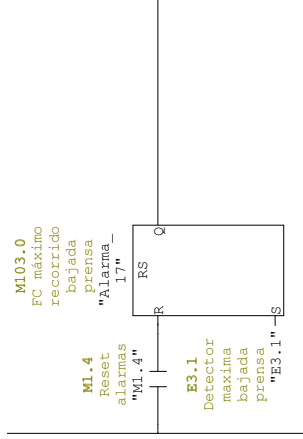
Segm.: 16 FC's posición prensa



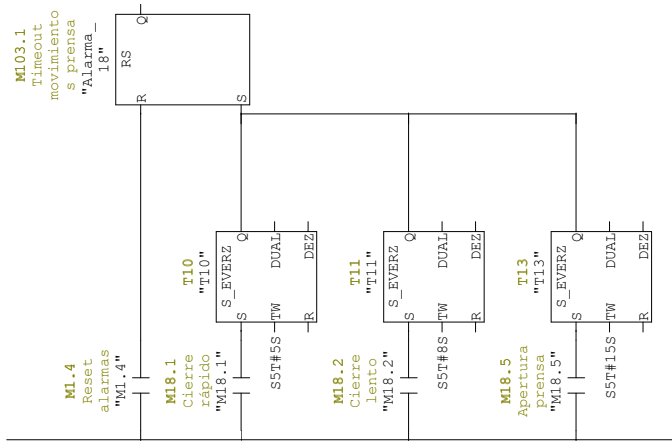
Segm.: 15 FC aspiración grupo hidráulico



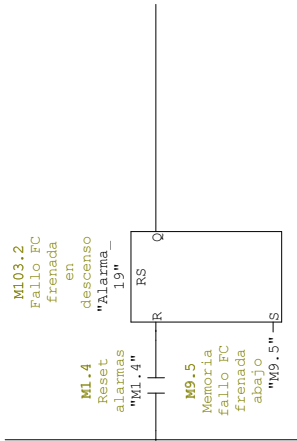
Segm.: 17 FC máximo recorrido bajada prensa



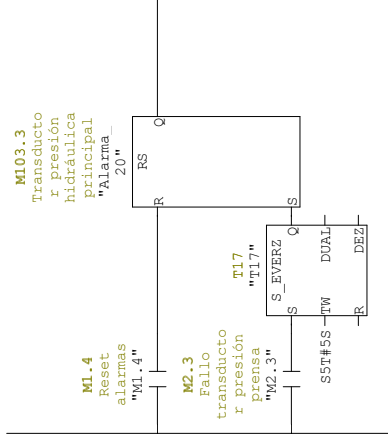
Segm.: 18 Timeout movimientos prensa



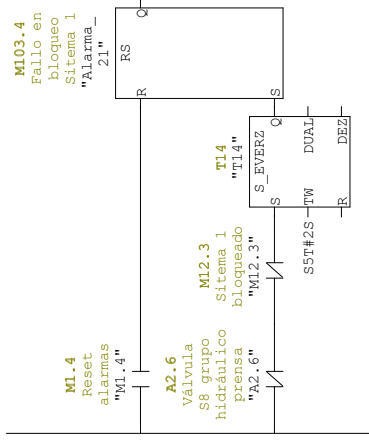
Segm.: 19 Fallo FC frenada en descenso



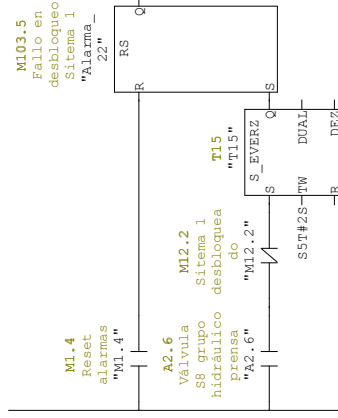
Segm.: 20 Transductor presión hidráulica



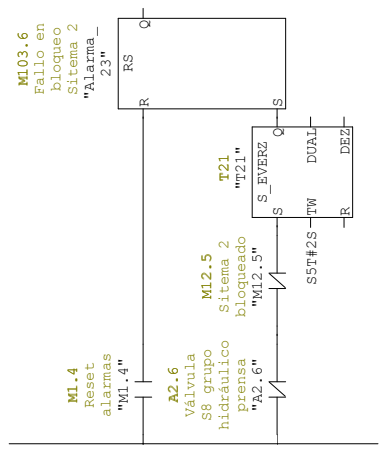
Segm.: 21 Fallo en bloqueo Sistema 1



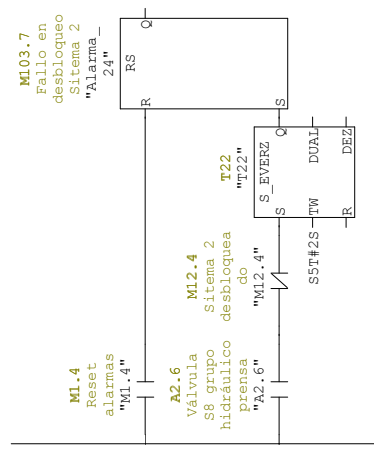
Segm.: 22 Fallo en desbloqueo Sistema 1



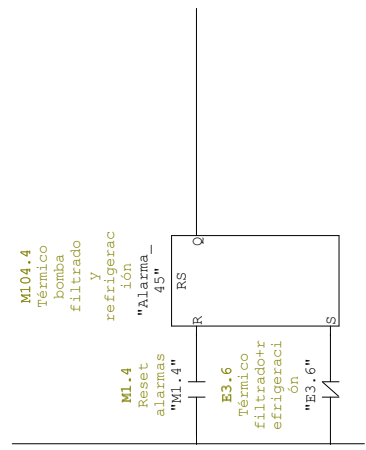
Segm.: 23 Fallo en bloqueo Sistema 2



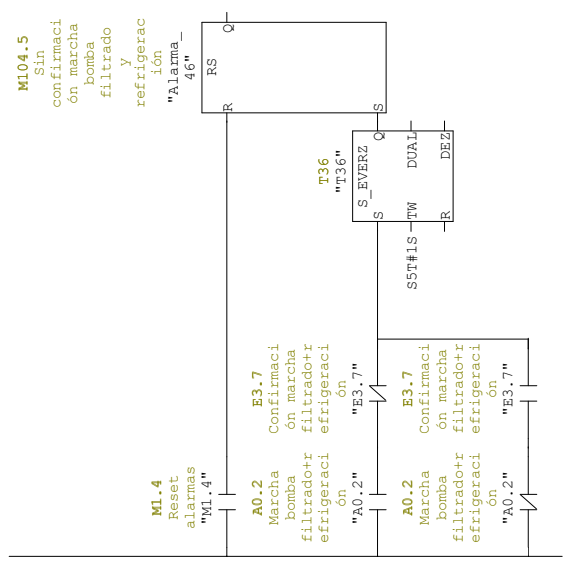
Segm.: 24 Fallo en desbloqueo Sistema 2



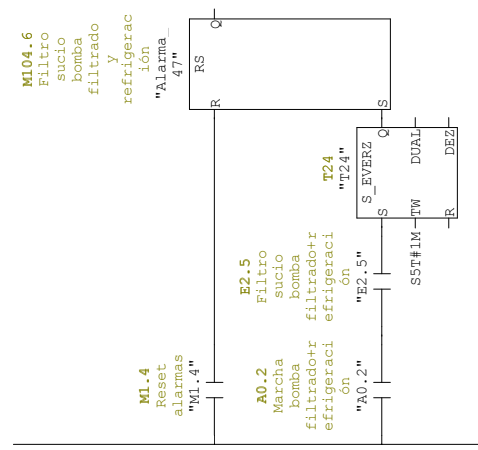
Segm.: 25 Térmico bomba filtrado y refrigeración



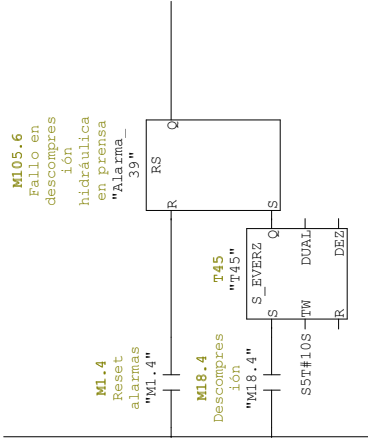
Segm.: 26 Confirmación marcha bomba filtrado y refrigeración



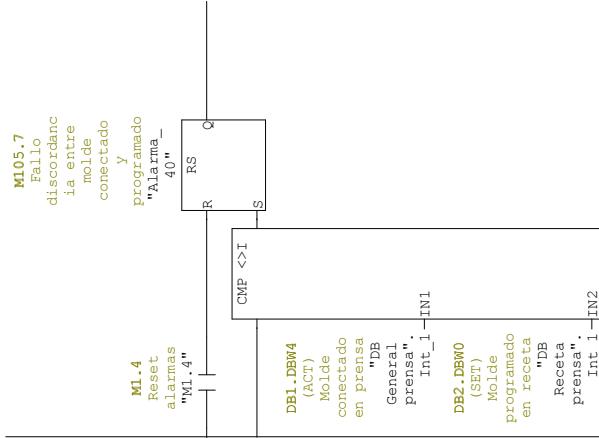
Segm.: 27 Filtro sucio bomba filtrado y refrigeración



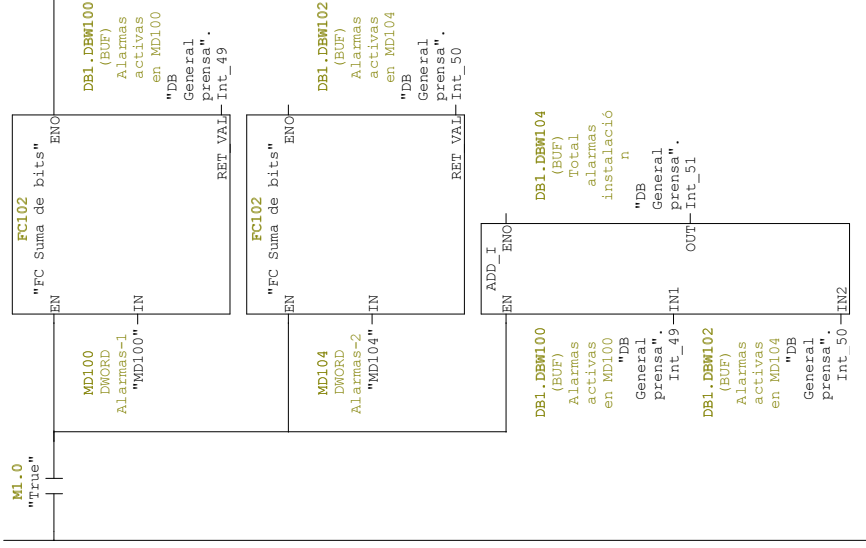
Segm.: 28 Fallo descompresión hidráulica en prensa



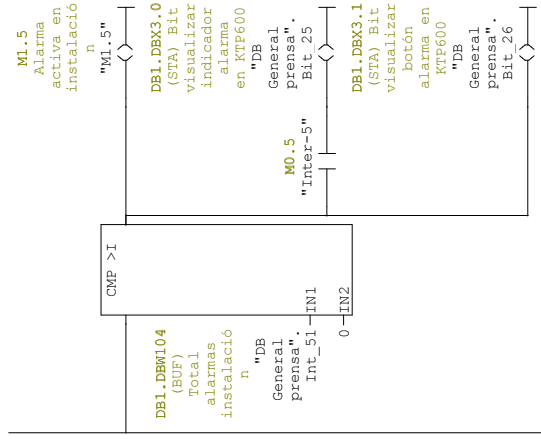
Segm.: 29 Fallo discordancia entre receta y molde conectado



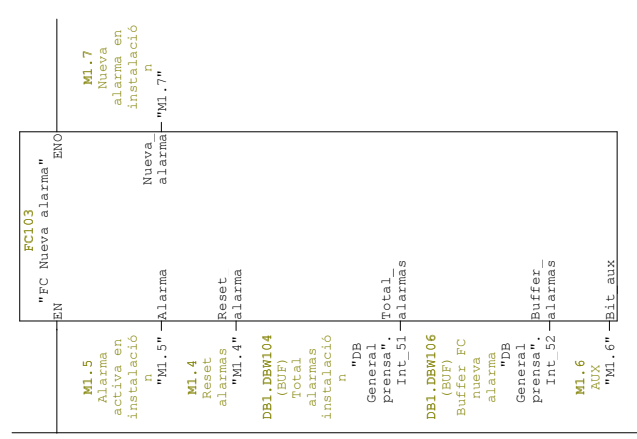
Segm.: 30 Control alarmas activas en linea



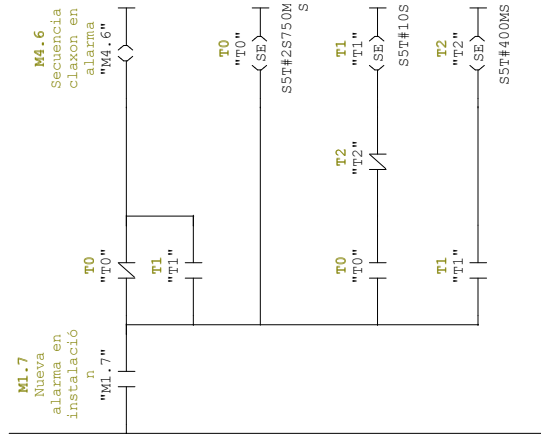
Segm.: 31 Alarma activa en instalación



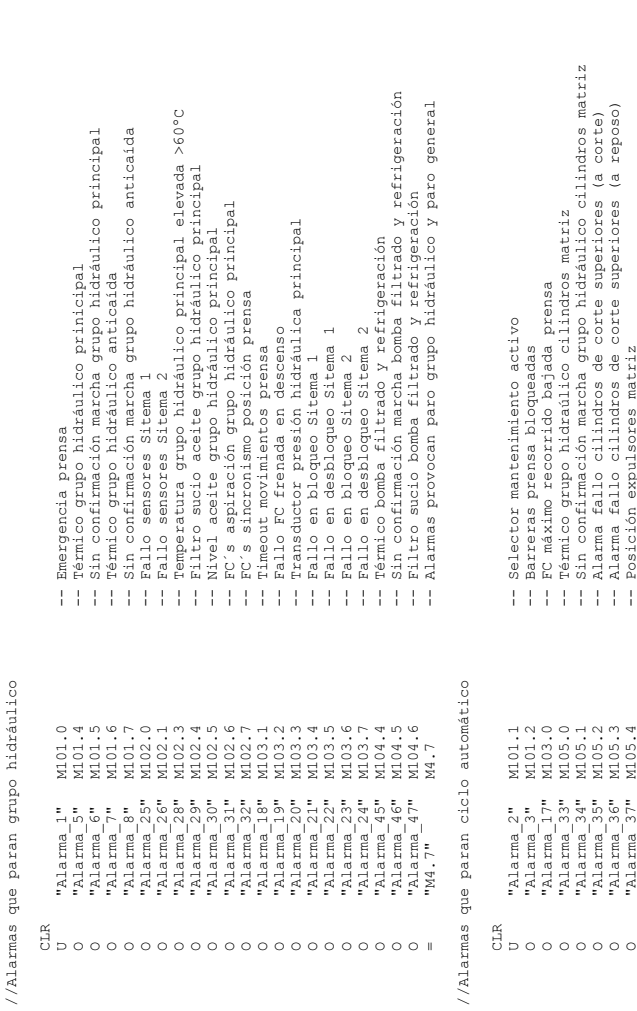
Segm.: 32 Control nueva alarma generada en línea



Segm.: 33 Secuencia claxon en alarma



Segm.: 34 Alarmas provocan paro grupo hidráulico y paro general



O "Alarma 48" MI04.7
= "M7.7" _ M7.7
-- Alarmas provocan paro ciclo automatico en curso

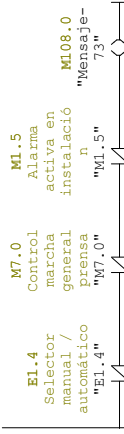
FC11 - <Offline>

"FC Mensajes"
 Familia:EMEGARA
 Nombre: MENSAJES
 Autor: ARNAU
 Versión:0.1

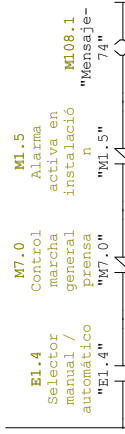
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN	0.0		
OUT	0.0		
IN_OUT	0.0		
TEMP	0.0		
RETURN	0.0		
RET_VAL	0.0		

Bloque: FC11 FC Mensajes prensa en KTP600

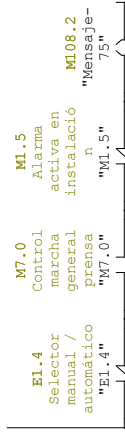
Segm.: 1 Prensa parada en manual



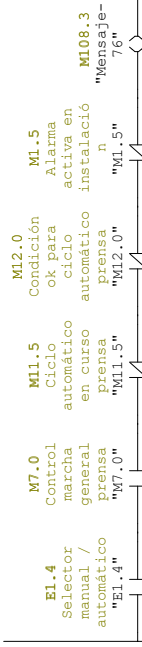
Segm.: 2 Prensa parada en automático



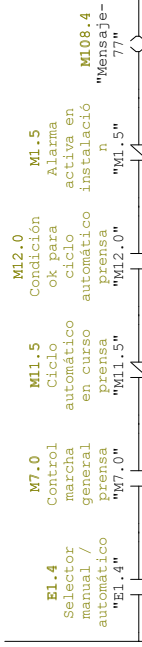
Segm.: 3 Prensa en marcha en manual



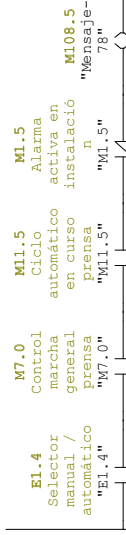
Segm.: 4 Prensa en marcha en automático y fuera de ciclo



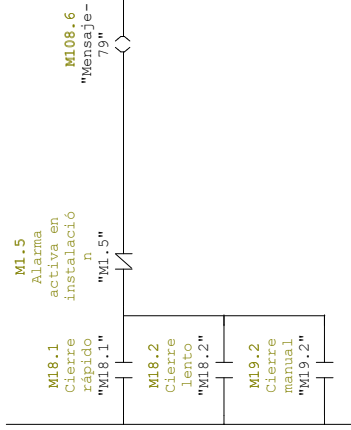
Segm.: 5 Prensa en marcha en automático y ok para iniciar ciclo



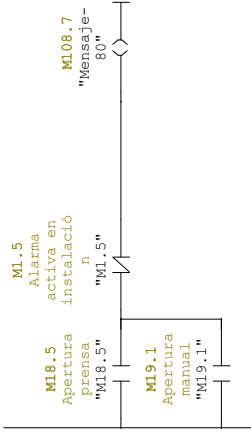
Segm.: 6 Prensa en marcha en automático y con ciclo en curso



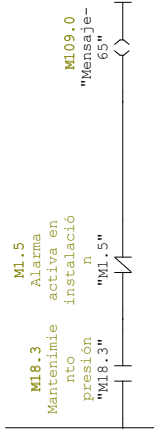
Segm.: 7 Cerrando prensa



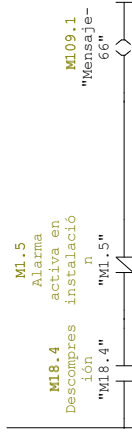
Segm.: 8 Abriendo prensa



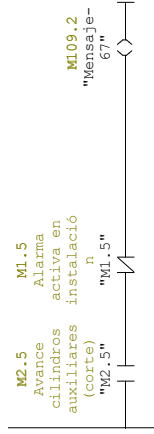
Segm.: 9 Manteniendo presión prensa



Segm.: 10 Descomprimiendo prensa



Segm.: 11 Cortando en matriz



Segm.: 12 Reposicionando a reposo matriz



Alarmas y mensajes del HMI de la moldeadora

- Alarmas y mensajes del HMI de la moldeadora

Número de aviso	Clase de aviso	Variable de trigger	Número de bit de la variable de aviso	Texto
1	Alarmas	MW100	0	[Alarma] Emergencia prensa
2	Alarmas	MW100	1	[Alarma] Selector mantenimiento activo
3	Alarmas	MW100	2	[Alarma] Fallo barreras fotoeléctricas prensa
4	Alarmas	MW100	3	[Alarma] Alarma-4
5	Alarmas	MW100	4	[Alarma] Térmico grupo hidráulico
6	Alarmas	MW100	5	[Alarma] Fallo confirmación marcha grupo hidráulico
7	Alarmas	MW100	6	[Alarma] Térmico grupo auxiliar
8	Alarmas	MW100	7	[Alarma] Fallo confirmación marcha grupo auxiliar
9	Alarmas	MW100	8	[Alarma] Fallo SF CPU
10	Alarmas	MW100	9	[Alarma] Fallo OB80 CPU
11	Alarmas	MW100	10	[Alarma] Fallo OB82 CPU
12	Alarmas	MW100	11	[Alarma] Fallo OB85 CPU
13	Alarmas	MW100	12	[Alarma] Fallo OB121 CPU
14	Alarmas	MW100	13	[Alarma] Fallo OB122

15	Alarmas	MW100	14	[Alarma] Alarma-15
16	Alarmas	MW100	15	[Alarma] Alarma-16
17	Alarmas	MW102	0	[Alarma] Fallo FC máximo recorrido bajada prensa
18	Alarmas	MW102	1	[Alarma] Fallo timeout movimientos prensa
19	Alarmas	MW102	2	[Alarma] Fallo sensores compuerta delantera
20	Alarmas	MW102	3	[Alarma] Fallo transductor presión hidráulica
21	Alarmas	MW102	4	[Alarma] Fallo timeout bloqueo Sitema 1
22	Alarmas	MW102	5	[Alarma] Fallo timeout desbloqueo Sitema 1
23	Alarmas	MW102	6	[Alarma] Fallo timeout bloqueo Sitema 2
24	Alarmas	MW102	7	[Alarma] Fallo timeout desbloqueo Sitema 2
25	Alarmas	MW102	8	[Alarma] Fallo sensores Sitema 1
26	Alarmas	MW102	9	[Alarma] Fallo sensores Sitema 2
27	Alarmas	MW102	10	[Alarma] Nivel mínimo aceite grupo hidráulico
28	Alarmas	MW102	11	[Alarma] Filtro sucio aceite grupo hidráulico
29	Alarmas	MW102	12	[Alarma] Filtro sucio bomba filtrado y refrigeración
30	Alarmas	MW102	13	[Alarma] Temperatura aceite grupo hidráulico
31	Alarmas	MW102	14	[Alarma] Fallo FC's aspiración grupo hidráulico
32	Alarmas	MW102	15	[Alarma] Fallo FC's posición prensa
33	Alarmas	MW104	0	[Alarma] Fallo transductor de presión vapor 1 (THM)
34	Alarmas	MW104	1	[Alarma] Fallo transductor de presión vapor 2 (THM)
35	Alarmas	MW104	2	[Alarma] Fallo transductor de presión vapor 3 (THM)
36	Alarmas	MW104	3	[Alarma] Fallo transductor de presión vapor 4 (THM)
37	Alarmas	MW104	4	[Alarma] Fallo presión mínima vapor en ciclo molde
38	Alarmas	MW104	5	[Alarma] Fallo exceso de tiempo en descompresión vapor en molde
39	Alarmas	MW104	6	[Alarma] Fallo exceso de tiempo en descompresión hidráulica prensa
40	Alarmas	MW104	7	[Alarma] Fallo discordancia entre molde conectado y programado en receta

41	Alarmas	MW104	8	[Alarma] Temperatura máxima molde superior
42	Alarmas	MW104	9	[Alarma] Temperatura mínima molde superior
43	Alarmas	MW104	10	[Alarma] Temperatura máxima molde inferior
44	Alarmas	MW104	11	[Alarma] Temperatura mínima molde inferior
45	Alarmas	MW104	12	[Alarma] Térmico bomba filtrado y refrigeración
46	Alarmas	MW104	13	[Alarma] Fallo confirmación de marcha bomba filtrado y refrigeración
47	Alarmas	MW104	14	[Alarma] Fallo térmico motor extracción humos
48	Alarmas	MW104	15	[Alarma] Fallo confirmación marcha motor extracción humos
49	Alarmas	MW106	0	[Alarma] Fallo programación cota parada superior prensa
50	Alarmas	MW106	1	[Alarma] Fallo programación cota frenada inferior prensa
51	Alarmas	MW106	2	[Alarma] Fallo programación cota despegue rápido prensa
52	Alarmas	MW106	3	[Alarma] Fallo respuesta encoder compuerta
53	Alarmas	MW106	4	[Alarma] Fallo respuesta movimiento prensa
54	Alarmas	MW106	5	[Alarma] Alarma-54
55	Alarmas	MW106	6	[Alarma] Alarma-55
56	Alarmas	MW106	7	[Alarma] Alarma-56
57	Alarmas	MW106	8	[Alarma] Encoder prensa no inicializado
58	Alarmas	MW106	9	[Alarma] Fallo módulo contaje encoder posición prensa
59	Alarmas	MW106	10	[Alarma] Encoder compuerta no inicializado
60	Alarmas	MW106	11	[Alarma] Fallo módulo contaje encoder posición compuerta
61	Alarmas	MW106	12	[Alarma] Térmico freno compuerta motorizada
62	Alarmas	MW106	13	[Alarma] Térmico + variador compuerta motorizada
63	Alarmas	MW106	14	[Alarma] Timeout movimiento compuerta motorizada
64	Alarmas	MW106	15	[Alarma] Fallo programación cotas compuerta
65	Mensajes	MW108	0	Manteniendo presión prensa
66	Mensajes	MW108	1	Descomprimiendo presión prensa

67	Mensajes	MW108	2	Ciclo cocción THM en curso
68	Mensajes	MW108	3	Parada precalentamiento en curso
69	Mensajes	MW108	4	Mensaje-69
70	Mensajes	MW108	5	Mensaje-70
71	Mensajes	MW108	6	Mensaje-71
72	Mensajes	MW108	7	Mensaje-72
73	Mensajes	MW108	8	Prensa parada en modo manual
74	Mensajes	MW108	9	prensa parada en automático
75	Mensajes	MW108	10	Prensa en marcha en modo manual
76	Mensajes	MW108	11	Prensa en marcha automático fuera de ciclo
77	Mensajes	MW108	12	Prensa en marcha automático ok para iniciar ciclo
78	Mensajes	MW108	13	Prensa en marcha automático con ciclo en curso
79	Mensajes	MW108	14	Cerrando prensa
80	Mensajes	MW108	15	Abriendo prensa

Variables del HMI de la moldeadora

-Variables del HMI de la moldeadora

Nombre de variable	Dirección	Tipo de datos	Límite superior	Límite inferior	Comentario
Bit-S1	M 22.0	Bool			
Bit-S10	M 23.1	Bool			
Bit-S2	M 22.1	Bool			
Bit-S3	M 22.2	Bool			
Bit-S4	M 22.3	Bool			
Bit-S5	M 22.4	Bool			
Bit-S6	M 22.5	Bool			
Bit-S7	M 22.6	Bool			
Bit-S8	M 22.7	Bool			
Bit-S9	M 23.0	Bool			
DB CONT_C Vapor.LMN	DB 54 DBD 72	Real			manipulated value
DB General prensa.Bit_1	DB 1 DBX 0.0	Bool			(KTP) Condición inicio automático 1
DB General prensa.Bit_17	DB 1 DBX 2.0	Bool			(KTP) Botón reset contador parcial desde KTP600
DB General prensa.Bit_18	DB 1 DBX 2.1	Bool			(KTP) Botón activo forzado manual válvulas regulación temperatura desde KTP600
DB General prensa.Bit_2	DB 1 DBX 0.1	Bool			(KTP) Condición inicio automático 2
DB General prensa.Bit_25	DB 1 DBX 3.0	Bool			(KTP) Bit visualizar indicador alarma en KTP600
DB General prensa.Bit_26	DB 1 DBX 3.1	Bool			(KTP) Bit visualizar botón alarma en KTP600

DB General prensa.Bit_27	DB 1 DBX 3.1	Bool		(KTP) Bit visualizar botón alarma en KTP600
DB General prensa.Bit_28	DB 1 DBX 3.0	Bool		(KTP) Bit visualizar indicador alarma en KTP600
DB General prensa.Bit_3	DB 1 DBX 0.2	Bool		(KTP) Condición inicio automático 3
DB General prensa.Bit_4	DB 1 DBX 0.3	Bool		(KTP) Condición inicio automático 4
DB General prensa.Bit_5	DB 1 DBX 0.4	Bool		(KTP) Condición inicio automático 5
DB General prensa.Bit_6	DB 1 DBX 0.5	Bool		(KTP) Condición inicio automático 6
DB General prensa.Bit_7	DB 1 DBX 0.6	Bool		(KTP) Condición inicio automático 7
DB General prensa.Bit_8	DB 1 DBX 0.7	Bool		(KTP) Condición inicio automático 8
DB General prensa.Bit_9	DB 1 DBX 1.0	Bool		(KTP) Condición inicio automático 9
DB General prensa.Dint_1	DB 1 DBD 132	DInt		(ACT) Contador parcial piezas
DB General prensa.Dint_2	DB 1 DBD 136	DInt		(ACT) Contador total piezas
DB General prensa.Int_1	DB 1 DBW 4	Int		(ACT) Molde conectado en prensa
DB General prensa.Int_10	DB 1 DBW 22	Int		(ACT) Temperatura grupo hidráulico
DB General prensa.Int_11	DB 1 DBW 24	Int		(ACT) Temperatura 1 molde superior
DB General prensa.Int_12	DB 1 DBW 26	Int		(ACT) Temperatura 1 molde inferior
DB General prensa.Int_13	DB 1 DBW 28	Int		(ACT) Presión vapor (1) THM - Entrada vapor
DB General prensa.Int_14	DB 1 DBW 30	Int		(ACT) Presión vapor (2) THM - Intermedia vapor
DB General prensa.Int_15	DB 1 DBW 32	Int		(ACT) Presión vapor (3) THM - Entrada molde
DB General prensa.Int_16	DB 1 DBW 34	Int		(ACT) Presión vapor (4) THM - Salida molde
DB General prensa.Int_17	DB 1 DBW 36	Int		(ACT) Tiempo prensa cerrada inyectando vapor
DB General prensa.Int_18	DB 1 DBW 38	Int		(ACT) Tiempo prensa cerrada con presión vapor por encima de mínimo
DB General prensa.Int_19	DB 1 DBW 40	Int		(ACT) Temperatura 2 molde superior
DB General prensa.Int_20	DB 1 DBW 42	Int		(ACT) Temperatura 2 molde inferior
DB General prensa.Int_21	DB 1 DBW 44	Int		(ACT) Tiempo restante 1ª presión hidráulica
DB General prensa.Int_22	DB 1 DBW 46	Int		(ACT) Tiempo restante 2ª presión hidráulica
DB General prensa.Int_23	DB 1 DBW 48	Int		(ACT) Tiempo restante T1 ciclo THM
DB General prensa.Int_24	DB 1 DBW 50	Int		(ACT) Tiempo restante T2 ciclo THM
DB General prensa.Int_25	DB 1 DBW 52	Int		(ACT) Tiempo restante T3 ciclo THM

DB General prensa.Int_26	DB 1 DBW 54	Int			(ACT) Tiempo restante T4 ciclo THM
DB General prensa.Int_27	DB 1 DBW 56	Int			(ACT) Tiempo restante T5 ciclo THM
DB General prensa.Int_28	DB 1 DBW 58	Int			(ACT) Tiempo restante T6 ciclo THM
DB General prensa.Int_29	DB 1 DBW 60	Int			(ACT) Tiempo restante T7 ciclo THM
DB General prensa.Int_34	DB 1 DBW 70	Int	20	0	(ADJ) Presión descompresión prensa
DB General prensa.Int_35	DB 1 DBW 72	Int	250	20	(ADJ) Presión cierre prensa en manual
DB General prensa.Int_38	DB 1 DBW 78	Int	2.050	1.950	(ADJ) Cota home punto superior prensa
DB General prensa.Int_4	DB 1 DBW 4	Int			(ACT) Molde conectado en prensa
DB General prensa.Int_48	DB 1 DBW 98	Int			(REF) Buffer carga proporcional S2
DB General prensa.Int_49	DB 1 DBW 74	Int	1.000	0	(ADJ) Valor forzado MAN válvula regulación molde superior
DB General prensa.Int_5	DB 1 DBW 12	Int			(ACT) Tiempo de ciclo pieza
DB General prensa.Int_50	DB 1 DBW 76	Int	1.000	0	(ADJ) Valor forzado MAN válvula regulación molde inferior
DB General prensa.Int_53	DB 1 DBW 108	Int			(REF) Grafcet secuencia THM
DB General prensa.Int_54	DB 1 DBW 110	Int			(REF) Presión actual a cursar (REG) en circuito vapor THM
DB General prensa.Int_56	DB 1 DBW 114	Int			(REF) Caudal cursado proporcional S1 prensa
DB General prensa.Int_6	DB 1 DBW 14	Int			(ACT) Posición actual compuerta
DB General prensa.Int_7	DB 1 DBW 16	Int			(ACT) Altura detectada molde en curso
DB General prensa.Int_72	DB 1 DBW 466	Int	1	0	(ADJ) Modo compuerta en ciclo
DB General prensa.Int_73	DB 1 DBW 468	Int	1	0	(ADJ) Bypass vapor tras dinámico
DB General prensa.Int_74	DB 1 DBW 470	Int	1	0	(ADJ) Activar parada precalentamiento (0/1)
DB General prensa.Int_75	DB 1 DBW 472	Int	1.500	500	(ADJ) Cota parada precalentamiento
DB General prensa.Int_76	DB 1 DBW 474	Int	100	0	(ADJ) Porcentaje PRV vapor en precalentamiento
DB General prensa.Int_8	DB 1 DBW 18	Int			(ACT) Posición actual prensa
DB General prensa.Int_9	DB 1 DBW 20	Int			(ACT) Presión hidráulica prensa
DB General prensa.Real_15	DB 1 DBD 316	Real			(REF) Valor válvula regulación molde superior
DB General prensa.Real_16	DB 1 DBD 320	Real			(REF) Valor válvula regulación molde inferior
DB General prensa.Time_1	DB 1 DBW 388	Timer	300	0	(ADJ) Tiempo parada precalentamiento
DB Receta prensa.Descripcion_Molde	DB 2 DBB 160	String			(SET) Descripción molde

DB Receta prensa.Int_1	DB 2 DBW 0	Int	16	0	(SET) Molde programado en receta
DB Receta prensa.Int_10	DB 2 DBW 18	Int	1.000	0	(SET) P2 presión proporcional
DB Receta prensa.Int_11	DB 2 DBW 20	Int	1.000	0	(SET) P3 presión proporcional
DB Receta prensa.Int_12	DB 2 DBW 22	Int	1.000	0	(SET) P4 presión proporcional
DB Receta prensa.Int_13	DB 2 DBW 24	Int	1.000	0	(SET) P5 presión proporcional
DB Receta prensa.Int_14	DB 2 DBW 26	Int	1.000	0	(SET) P6 presión proporcional
DB Receta prensa.Int_16	DB 2 DBW 30	Int	250	0	(SET) Primera presión hidráulica ciclo automático
DB Receta prensa.Int_17	DB 2 DBW 32	Int	250		(SET) Segunda presión hidráulica ciclo automático
DB Receta prensa.Int_18	DB 2 DBW 34	Int	2.500	0	(SET) Temperatura molde superior
DB Receta prensa.Int_19	DB 2 DBW 36	Int	2.500	0	(SET) Temperatura molde inferior
DB Receta prensa.Int_2	DB 2 DBW 2	Int	1.000	0	(SET) C1 caudal proporcional
DB Receta prensa.Int_20	DB 2 DBW 38	Int	5.000	-5.000	(SET) Temperatura MAX molde superior
DB Receta prensa.Int_21	DB 2 DBW 40	Int	5.000	-5.000	(SET) Temperatura MIN molde superior
DB Receta prensa.Int_22	DB 2 DBW 42	Int	5.000	-5.000	(SET) Temperatura MAX molde inferior
DB Receta prensa.Int_23	DB 2 DBW 44	Int	5.000	-5.000	(SET) Temperatura MIN molde inferior
DB Receta prensa.Int_26	DB 2 DBW 50	Int	2.050	1.500	(SET) Cota prensa en punto superior
DB Receta prensa.Int_27	DB 2 DBW 52	Int	1.500	750	(SET) Cota prensa frenada inferior
DB Receta prensa.Int_28	DB 2 DBW 54	Int	1.500	750	(SET) Cota prensa inicio despegue rápido
DB Receta prensa.Int_3	DB 2 DBW 4	Int	1.000	0	(SET) C2 caudal proporcional
DB Receta prensa.Int_31	DB 2 DBW 60	Int	2.000	1.500	(SET) Cota compuerta frontal abierta
DB Receta prensa.Int_4	DB 2 DBW 6	Int	1.000	0	(SET) C3 caudal proporcional
DB Receta prensa.Int_40	DB 2 DBW 78	Int	200	0	(SET) Presión (REG) P1 circuito vapor THM (estático)
DB Receta prensa.Int_41	DB 2 DBW 80	Int	200	0	(SET) Presión (REG) P2 circuito vapor THM (dinámico)
DB Receta prensa.Int_42	DB 2 DBW 82	Int	1	0	(SET) Activación escape superior en vapor dinámico THM (0-1)
DB Receta prensa.Int_43	DB 2 DBW 84	Int	100	0	(SET) Presión mínima de trabajo vapor para alarma
DB Receta prensa.Int_44	DB 2 DBW 86	Int	600	0	(SET) Tiempo mínimo en presión vapor para alarma
DB Receta prensa.Int_5	DB 2 DBW 8	Int	1.000	0	(SET) C4 caudal proporcional

DB Receta prensa.Int_6	DB 2 DBW 10	Int	1.000	0	(SET) C5 caudal proporcional
DB Receta prensa.Int_7	DB 2 DBW 12	Int	1.000	0	(SET) C6 caudal proporcional
DB Receta prensa.Int_9	DB 2 DBW 16	Int	1.000	0	(SET) P1 presión proporcional
DB Receta prensa.Time_1	DB 2 DBW 128	Timer	1.200	0	(SET) Tiempo 1ª presión ciclo automático
DB Receta prensa.Time_2	DB 2 DBW 130	Timer	1.200	0	(SET) Tiempo 2ª presión ciclo automático
DB Receta prensa.Time_3	DB 2 DBW 132	Timer	900	0	(SET) Tiempo T1 secuencia vapor THM
DB Receta prensa.Time_4	DB 2 DBW 134	Timer	900	0	(SET) Tiempo T2 secuencia vapor THM
DB Receta prensa.Time_5	DB 2 DBW 136	Timer	900	0	(SET) Tiempo T3 secuencia vapor THM
DB Receta prensa.Time_6	DB 2 DBW 138	Timer	900	0	(SET) Tiempo T4 secuencia vapor THM
DB Receta prensa.Time_7	DB 2 DBW 140	Timer	900	0	(SET) Tiempo T5 secuencia vapor THM
DB Receta prensa.Time_8	DB 2 DBW 142	Timer	100	0	(SET) Tiempo T6 secuencia vapor THM
DB Receta prensa.Time_9	DB 2 DBW 144	Timer	100	10	(SET) Tiempo T7 secuencia vapor THM
DB TCONT_CP Inferior.LMN	DB 50 DBD 18	Real			manipulated variable
DB TCONT_CP Superior.LMN	DB 52 DBD 18	Real			manipulated variable
M2.6	M 2.6	Bool			Válvula Flow Reducer trabajando
MW100	MW 100	Word			Word Alarmas-1
MW102	MW 102	Word			Word Alarmas-2
MW104	MW 104	Word			Word Alarmas-3
MW106	MW 106	Word			Word Alarmas-4
MW108	MW 108	Word			Word mensajes

Alarmas y mensajes del HMI de la troqueladora

-Alarmas y mensajes del HMI de la troqueladora

Número de aviso	Clase de aviso	Variable de trigger	Número de bit de la variable de aviso	Texto
1	Alarmas	MW100	0	[Alarma] Emergencia/puertas prensa
2	Alarmas	MW100	1	[Alarma] Selector mantenimiento activo
3	Alarmas	MW100	2	[Alarma] Barreras prensa bloqueadas
4	Alarmas	MW100	3	Alarma-4
5	Alarmas	MW100	4	[Alarma] Térmico grupo hidráulico principal
6	Alarmas	MW100	5	[Alarma] Confirmación marcha grupo hidráulico principal
7	Alarmas	MW100	6	[Alarma] Térmico grupo hidráulico anticaída
8	Alarmas	MW100	7	[Alarma] Confirmación marcha grupo hidráulico anticaída
9	Alarmas	MW100	8	[Alarma] Fallo SF CPU
10	Alarmas	MW100	9	[Alarma] Fallo OB80
11	Alarmas	MW100	10	[Alarma] Fallo OB82
12	Alarmas	MW100	11	[Alarma] Fallo OB85
13	Alarmas	MW100	12	[Alarma] Fallo OB121
14	Alarmas	MW100	13	[Alarma] Fallo OB122

15	Alarmas	MW100	14	[Alarma] Alarma-15
16	Alarmas	MW100	15	[Alarma] Alarma-16
17	Alarmas	MW102	0	[Alarma] FC máximo recorrido bajada prensa
18	Alarmas	MW102	1	[Alarma] Timeout movimientos prensa
19	Alarmas	MW102	2	[Alarma] Fallo FC frenada en descenso
20	Alarmas	MW102	3	[Alarma] Transductor presión hidráulica principal
21	Alarmas	MW102	4	[Alarma] Fallo en bloqueo Sitema 1
22	Alarmas	MW102	5	[Alarma] Fallo en desbloqueo Sitema 1
23	Alarmas	MW102	6	[Alarma] Fallo en bloqueo Sitema 2
24	Alarmas	MW102	7	[Alarma] Fallo en desbloqueo Sitema 2
25	Alarmas	MW102	8	[Alarma] Fallo sensores Sitema 1
26	Alarmas	MW102	9	[Alarma] Fallo sensores Sitema 2
27	Alarmas	MW102	10	Alarma-27
28	Alarmas	MW102	11	[Alarma] Fallo temperatura grupo hidráulico
29	Alarmas	MW102	12	[Alarma] Filtro sucio aceite grupo hidráulico principal
30	Alarmas	MW102	13	[Alarma] Nivel aceite grupo hidráulico principal
31	Alarmas	MW102	14	[Alarma] FC's aspiración grupo hidráulico principal
32	Alarmas	MW102	15	[Alarma] FC's sincronismo posición prensa
33	Alarmas	MW104	0	[Alarma] Térmico grupo hidraúlico cilindros matriz
34	Alarmas	MW104	1	[Alarma] Confirmación marcha grupo hidráulico cilindros matriz
35	Alarmas	MW104	2	[Alarma] Cilindros de corte superiores (no llegan a corte)
36	Alarmas	MW104	3	[Alarma] Cilindros de corte superiores (no llegan a reposo)
37	Alarmas	MW104	4	[Alarma] Posición expulsores matriz
38	Alarmas	MW104	5	[Alarma] Térmico / confirmación marcha telera retales matriz
39	Alarmas	MW104	6	[Alarma] Fallo en descompresión hidráulica en prensa
40	Alarmas	MW104	7	[Alarma] Fallo discordancia entre molde conectado y programado

41	Alarmas	MW104	8	Alarma-41
42	Alarmas	MW104	9	Alarma-42
43	Alarmas	MW104	10	Alarma-43
44	Alarmas	MW104	11	Alarma-44
45	Alarmas	MW104	12	[Alarma] Térmico bomba filtrado y refrigeración
46	Alarmas	MW104	13	[Alarma] Confirmación marcha bomba filtrado y refrigeración
47	Alarmas	MW104	14	[Alarma] Filtro sucio bomba filtrado y refrigeración
48	Alarmas	MW104	15	Alarma-48
49	Alarmas	MW106	0	Alarma-49
50	Alarmas	MW106	1	Alarma-50
51	Alarmas	MW106	2	Alarma-51
52	Alarmas	MW106	3	Alarma-52
53	Alarmas	MW106	4	Alarma-53
54	Alarmas	MW106	5	Alarma-54
55	Alarmas	MW106	6	Alarma-55
56	Alarmas	MW106	7	Alarma-56
57	Alarmas	MW106	8	[Alarma] Cilindros de corte inferiores (no llegan a corte)
58	Alarmas	MW106	9	[Alarma] Cilindros de corte inferiores (no llegan a reposo)
59	Alarmas	MW106	10	[Alarma] Cilindro de corte subwofer superior (no llega a corte)
60	Alarmas	MW106	11	[Alarma] Cilindro de corte subwofer superior (no llega a reposo)
61	Alarmas	MW106	12	[Alarma] Fallo presostato grupo hidráulico cilindros matriz
62	Alarmas	MW106	13	[Alarma] Fallo sensor micros matriz cerrada
63	Alarmas	MW106	14	Alarma-63
64	Alarmas	MW106	15	Alarma-64
65	Mensajes	MW108	0	Manteniendo presión prensa
66	Mensajes	MW108	1	Descomprimiendo prensa

67	Mensajes	MW108	2	Cortando en matriz
68	Mensajes	MW108	3	Reposicionando a reposo matriz
69	Mensajes	MW108	4	Mensaje-69
70	Mensajes	MW108	5	Mensaje-70
71	Mensajes	MW108	6	Mensaje-71
72	Mensajes	MW108	7	Mensaje-72
73	Mensajes	MW108	8	Prensa parada en modo manual
74	Mensajes	MW108	9	Prensa parada en modo automático
75	Mensajes	MW108	10	Prensa en marcha en modo manual
76	Mensajes	MW108	11	Prensa en marcha en modo automático y fuera de ciclo
77	Mensajes	MW108	12	Prensa en automático y ok para iniciar ciclo
78	Mensajes	MW108	13	Prensa en automático y con ciclo en curso
79	Mensajes	MW108	14	Cerrando prensa
80	Mensajes	MW108	15	Abriendo prensa

Variables del HMI de la troqueladora

-Variables del HMI de la troqueladora

Nombre de Variable	Dirección	Tipo de datos	Límite superior	Límite inferior	Comentario
DB General prensa.Bit_1	DB 1 DBX 0.0	Bool			(STA) Condición inicio automático 1
DB General prensa.Bit_11	DB 1 DBX 1.2	Bool			(STA) Activación cilindros de corte a trabajo
DB General prensa.Bit_12	DB 1 DBX 1.3	Bool			(STA) Activación cilindros de corte a reposo
DB General prensa.Bit_13	DB 1 DBX 1.4	Bool			(STA) Activación telera de retales
DB General prensa.Bit_14	DB 1 DBX 1.5	Bool			(STA) Activación expulsos matriz
DB General prensa.Bit_17	DB 1 DBX 2.0	Bool			(KTP) Botón reset contador parcial desde KTP600
DB General prensa.Bit_18	DB 1 DBX 2.1	Bool			(KTP) Botón telera retales (control matriz)
DB General prensa.Bit_19	DB 1 DBX 2.2	Bool			(KTP) Botón cilindros a corte (control matriz)
DB General prensa.Bit_2	DB 1 DBX 0.1	Bool			(STA) Condición inicio automático 2
DB General prensa.Bit_20	DB 1 DBX 2.3	Bool			(KTP) Botón cilindros a reposo (control matriz)
DB General prensa.Bit_21	DB 1 DBX 2.4	Bool			(KTP) Botón expulsos a trabajo (control matriz)
DB General prensa.Bit_22	DB 1 DBX 2.5	Bool			(KTP) Botón expulsos a reposo (control matriz)
DB General prensa.Bit_25	DB 1 DBX 3.0	Bool			(STA) Bit visualizar indicador alarma en KTP600

DB General prensa.Bit_26	DB 1 DBX 3.1	Bool			(STA) Bit visualizar botón alarma en KTP600
DB General prensa.Bit_27	DB 1 DBX 3.2	Bool			(STA) Cilindros corte matriz en reposo
DB General prensa.Bit_28	DB 1 DBX 3.3	Bool			(STA) Cilindros corte matriz en trabajo
DB General prensa.Bit_3	DB 1 DBX 0.2	Bool			(STA) Condición inicio automático 3
DB General prensa.Bit_4	DB 1 DBX 0.3	Bool			(STA) Condición inicio automático 4
DB General prensa.Bit_5	DB 1 DBX 0.4	Bool			(STA) Condición inicio automático 5
DB General prensa.Bit_6	DB 1 DBX 0.5	Bool			(STA) Condición inicio automático 6
DB General prensa.Bit_7	DB 1 DBX 0.6	Bool			(STA) Condición inicio automático 7
DB General prensa.Bit_8	DB 1 DBX 0.7	Bool			(STA) Condición inicio automático 8
DB General prensa.Dint_1	DB 1 DBD 132	DInt			(ACT) Contador parcial piezas
DB General prensa.Dint_2	DB 1 DBD 136	DInt			(ACT) Contador total piezas
DB General prensa.Int_1	DB 1 DBW 4	Int			(ACT) Molde conectado en prensa
DB General prensa.Int_2	DB 1 DBW 6	Int			(ACT) Presión hidráulica prensa
DB General prensa.Int_3	DB 1 DBW 8	Int			(ACT) Temperatura grupo hidráulico prensa
DB General prensa.Int_4	DB 1 DBW 10	Int			(ACT) Tiempo restante 1ª presión hidráulica
DB General prensa.Int_5	DB 1 DBW 12	Int			(ACT) Tiempo restante 2ª presión hidráulica
DB Receta prensa.Descripcion_matriz	DB 2 DBB 128	String			(SET) Descripción matriz
DB Receta prensa.Int_1	DB 2 DBW 0	Int	15	0	(SET) Molde programado en receta
DB Receta prensa.Int_10	DB 2 DBW 18	Int	2	0	(SET) Punto parada superior prensa (0=media / 1=alta / 2=máxima)
DB Receta prensa.Int_11	DB 2 DBW 20	Int	1	0	(SET) Punto frenada inferior prensa (0=media / 1=baja)
DB Receta prensa.Int_12	DB 2 DBW 22	Int	25	0	(SET) Presión descompresión
DB Receta prensa.Int_13	DB 2 DBW 24	Int	210	25	(SET) Presión cierre manual
DB Receta prensa.Int_14	DB 2 DBW 26	Int			(SET) Habilitación cilindor subwofer matriz
DB Receta prensa.Int_6	DB 2 DBW 10	Int	210	25	(SET) Primera presión hidráulica
DB Receta prensa.Int_7	DB 2 DBW 12	Int	210	25	(SET) Segunda presión hidráulica
DB Receta prensa.Int_8	DB 2 DBW 14	Int	600	0	(SET) Tiempo 1ª presión ciclo automático

DB Receta prensa.Int_9	DB 2 DBW 16	Int	600	0	(SET) Tiempo 2ª presión ciclo automático
E3.0	I3.0	Bool			Detector maxima subida prensa
E3.1	I3.1	Bool			Detector maxima bajada prensa
E3.2	I3.2	Bool			Leva-1 (Paro subida alto)
E3.3	I3.3	Bool			Leva-2 (Paro subida medio)
E3.4	I3.4	Bool			Leva-3 (Frenada bajada media)
E3.5	I3.5	Bool			Leva-4 (Frenada bajada baja)
E5.0	I5.0	Bool			Presostato cilindros auxiliares matriz
E5.1	I5.1	Bool			FC expulsos matriz en reposo
E5.2	I5.2	Bool			Micros matriz cerrada
MW100	MW 100	Word			Word Alarmas-1
MW102	MW 102	Word			Word Alarmas-2
MW104	MW 104	Word			Word Alarmas-3
MW106	MW 106	Word			Word Alarmas-4
MW108	MW 108	Word			Word mensajes