

1 – MEMORIA.

ÍNDICE

1- Objetivo	4
2 - Antecedentes	4
2.1 – Definición de Compuesto Orgánico Volátil (COV).....	4
2.2- Métodos de eliminación de COV´s.....	6
2.3 – El Oxidador Térmico Regenerativo (RTO).....	6
3 - Situación del proyecto	7
4- Factores a considerar. Necesidades, limitaciones y condicionantes	8
5 – Planteamiento de soluciones alternativas y justificación de la solución adoptada	9
5.1 – Eliminación de COV´s.....	9
5.2 – Control de velocidad.....	10
5.3 – Justificación de la solución adoptada.....	13
6 – Descripción detallada del proyecto	14
6.1 – Funcionamiento del sistema.....	14
6.2 – Software utilizado.....	19
6.3 – Estructura del programa.....	19
6.4 – Estructura y módulos de programación.....	20
6.5 – Descripción y análisis de los bloques programados.....	28

7 – Hardware utilizado.....	77
7.1 – Bastidor.....	77
7.2 – Fuente de alimentación.....	78
7.3 – CPU.....	80
7.4 – Tarjeta de entradas digitales.....	95
7.5 – Tarjeta de entradas analógicas.....	96
7.6 – Variador de frecuencia. Altivar 61.....	98
7.7 – Trasnductor de presión.....	102

1 - OBJETIVO.

El objetivo del desarrollo del proyecto que se presenta es optimizar la eliminación de compuestos orgánicos volátiles, los cuales, en nuestro caso, se generan como subproductos derivados de la aplicación de temperaturas, que pueden oscilar entre 120°C y 180°C, en la fijación de tintas al papel durante los procesos de impresión offset.

La eliminación total o la emisión por debajo de los valores umbral establecidos para este tipo de compuestos es de obligado cumplimiento siguiendo la normativa vigente (RD117/2003).

El equipo que se encarga de cumplir esta función se denomina oxidador térmico regenerativo (RTO), y en concreto este proyecto aborda la parte del control de velocidad que se efectúa sobre la turbina de impulsión que mueve la masa de aire contaminado por las distintas partes del RTO.

El hecho de que la turbina de impulsión no trabaje a un porcentaje de su potencia de forma permanente, como es la configuración actual, sino que sea función de la entrada (caudal de aire contaminado) determina la calidad del aire que se devuelve a la atmósfera.

2 - ANTECEDENTES.

2.1– DEFINICIÓN DE COMPUESTO ORGÁNICO VOLÁTIL (COV).

Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son contaminantes del aire y cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno, reaccionan para formar ozono (a nivel del suelo o troposférico). La presencia de concentraciones elevadas de ozono en el aire que respiramos es muy peligrosa para la salud.

También participan activamente en numerosas reacciones, en la troposfera y en la estratosfera, contribuyendo a la formación del smog fotoquímico y al efecto invernadero.

Los COV, en nuestro caso, se liberan debido a la aplicación de calor (hornos de secado) para la fijación de las tintas sobre el papel: estas tintas tiene una base de disolventes, tales como hidrocarburos ligeros, que son evaporados por la acción del calor.

Se consideran COV's, todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura. Suelen presentar una cadena con un número de carbonos inferior a doce y contienen otros elementos como oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno.

Según el RD 117/2003 sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, se define como COV, todo compuesto orgánico que tenga a 293,15 K una tensión de vapor de al menos 0.01 kPa, o que tenga una volatilidad equivalente en las condiciones particulares de uso. Refiriéndose siempre a la sustancia y compuestos, tanto como a los productos que los contengan.

Las emisiones que podemos encontrar en un centro de trabajo pueden ser de dos tipos:

Emisiones puntuales.

Son aquellas que tienen una salida a la atmósfera localizada. Es decir, suelen tener un punto concreto por donde salen a la atmósfera, como puede ser una chimenea, una torre de humos, etc. Al estar localizadas, estas emisiones son fácilmente controlables y medibles. Se habla entonces de focos fijos cuando nos referimos a aquellos puntos por donde salen las emisiones de una industria a la atmósfera, que es nuestro caso.

Emisiones difusas.

Son emisiones no localizadas (no salen por una chimenea) , y por ello son difíciles de controlar, como por ejemplo los vapores o emanaciones de gases ocasionados por fugas, derrames, manipulación de sustancias, etc, que antes de salir a la atmósfera se propagan por el interior de las instalaciones.

2.2- MÉTODOS DE ELIMINACIÓN DE COV's.

Existen varias formas para poder eliminar este tipo de subproductos; por combustión catalítica, por adsorción, por tratamiento biológico y por último por combustión térmica, que es la que en nuestro caso se ha empleado.

El proceso de eliminación de COV's por combustión térmica se caracteriza por la combustión directa del COV contenido en el aire. El uso de este método presenta ciertas ventajas como puede ser que el resultado de la reacción química final es agua y CO₂ mayoritariamente, pero también ciertos inconvenientes como por ejemplo la necesidad de aporte energético o la producción de CO en caso de defecto de O₂ durante la combustión.

Este método suele aplicarse cuando los caudales de trabajo exigidos son de alrededor de 40.000 Nm³/h con eficacias de destrucción de COV's que pueden llegar al 99%.

2.3- EL OXIDADOR TÉRMICO REGENERATIVO (RTO).

Como se ha comentado anteriormente, el equipo encargado de eliminar estas emisiones contaminantes a la atmósfera se denomina oxidador térmico. Las partes constructivas más importantes de un oxidador térmico son las siguientes:

Turbina de impulsión:

Es el objetivo de nuestro proyecto, es la parte encargada de generar el flujo de paso adecuado de aire contaminado a través de los distintos elementos de los que consta el RTO como son las torres de intercambio térmico, cámara de combustión y expulsión a la atmósfera.

Torres de intercambio térmico:

Son las encargadas de absorber el calor acumulado por los solventes a su paso por la cámara de combustión. Estas torres tienen un lecho cerámico precalentado dispuesto con una determinada configuración (nido de abeja) para mejorar la eficiencia en la cesión de calor y en la circulación del fluido. Es en estas cámaras donde realmente se produce la inhibición de los COV's.

Cámara de combustión:

La cámara se calienta entre 750 °C y 800 °C mediante quemadores de gas. Cuando los solventes la atraviesan se produce la rotura de sus enlaces químicos y se transforman en otros químicamente estables, tales como agua, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, etc.

Elementos de conmutación:

Son los conjuntos de electroválvulas encargadas de realizar y alternar los pasos de flujo de aire contaminado entre las distintas cámaras de las que consta nuestro RTO.

3 - SITUACIÓN DEL PROYECTO.

Como se ha explicado en los apartados anteriores uno de los factores fundamentales para el correcto tratamiento de los COV's es que el caudal de paso del aire contaminado desde el punto de generación hasta que se despiden de nuevo a la atmósfera ya tratado sea el adecuado, y que es el objetivo del presente proyecto.

Actualmente el sistema de que se dispone no realiza ninguna gestión de la velocidad de la turbina de impulsión con lo cual la eliminación de los COV's no es eficiente. Si se considera que los parámetros de emisión son restrictivos, en el sentido de que se están revisando cada cierto tiempo a la baja, de alguna forma se tiene que poder garantizar que el sistema va a ser capaz de generar el aire devuelto a la atmósfera libre de impurezas, o cuanto menos, dentro de los parámetros que fije el marco legal en materia de medio ambiente en ese momento.

Por lo tanto, controlar el caudal de paso de aire contaminado entre los distintos elementos del RTO es básico, porque determina la calidad de la depuración del aire que se está efectuando.

Actualmente la turbina de impulsión se encuentra funcionando al 80% de su velocidad nominal con lo cual la eliminación es efectiva si el punto de emisión de aire contaminado, en este caso, los dos hornos de secado de bandas de una rotativa offset están funcionando a pleno rendimiento y a velocidad nominal de rotativa, situación que en ocasiones no se produce debido a la configuración de la producción que en ese momento se tenga que realizar.

Por ejemplo, esta puede venir afectada por la propia velocidad del proceso de producción; hay formatos finales de productos que para poder realizarlos no se puede trabajar con la rotativa a velocidad nominal, o por el contrario por la configuración de páginas no sea necesario aumentar el número de bandas de papel con lo cual uno de los dos hornos no estaría trabajando.

En estas situaciones, que se han puesto como ejemplo, como el flujo de paso de aire contaminado no se puede regular y la cantidad de aire contaminado generada no es la nominal sino inferior a ella, los COV's no permanecen el tiempo adecuado dentro de la cámara de combustión y por lo tanto su eliminación no es efectiva.

4 - FACTORES A CONSIDERAR: NECESIDADES, LIMITACIONES Y CONDICIONANTES.

Para poder plantear una solución es necesario partir de la situación de que no podemos generar los datos de partida adecuados para poder hacer un cálculo aproximado de cual debe de ser el flujo de paso de aire contaminado a través de los distintos elementos del RTO que dé como resultado un COV a la salida dentro de los parámetros adecuados.

Con lo cual el procedimiento sería partir de una interpretación lineal de la respuesta para posteriormente a través de pruebas ensayo-error ajustar la respuesta definitiva, es decir, medir los valores actuales de contaminante y recalcular la consigna de presión a la entrada de la tubería de aire contaminado, lo que significa un caudal de paso distinto a través de las diferentes partes del RTO, para ver si cumple con las condiciones de uso que estamos buscando, al 50% de la carga de producción, al 60% al 70%, etc.

Por lo tanto sería necesaria la intervención de una empresa especializada en la medida de COV's en el aire con el objetivo de evaluar los ajustes que se fueran haciendo.

5 – PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

5.1 – ELIMINACIÓN DE COV's.

Comercialmente existen varias formas de eliminar los COV's del aire contaminado, estas son: combustión catalítica, adsorción, tratamiento biológico y combustión térmica.

Combustión Catalítica.

En este procedimiento, la combustión del COV con el aire se hace a una temperatura que oscila entre los 400°C y los 500°C, posteriormente el fluido se hace pasar a través de un lecho catalítico sólido donde se produce la eliminación efectiva de los residuos contaminantes.

Este procedimiento tiene la ventaja de que la combustión se realiza a temperaturas más bajas luego necesita menos aporte energético, por otro lado genera menos compuestos del tipo NOx que el oxidador térmico, pero por el contrario los catalizadores empleados son metales caros. Los metales empleados como catalizadores son platino, plata, oro, paladio aleados con rutilo, osmio, rodio o iridio.

Este procedimiento se utiliza en procesos de depuración donde los caudales a tratar no superan los 40.000 Nm³/h. Su principal inconveniente radica en el hecho de que la sustancia catalizadora, con el tiempo, pierde propiedades debido al envejecimiento térmico (sintetización debida al crecimiento cristalino), también se produce un taponamiento físico de los poros debido a la presencia de partículas en el aire.

La duración del catalizador puede oscilar entre 8.000 y 20.000 horas de trabajo.

Adsorción.

El contaminante se hace pasar a través de varios lechos donde cada lecho tiene una porosidad distinta. La eliminación del contaminante se hace a bajas temperaturas.

Los adsorbentes más empleados son las zeolitas, polímeros, resinas y carbón activo.

Tratamiento biológico.

Aquí la eliminación de contaminantes se hace a través de una reacción bioquímica. Hay dos formas fundamentales de utilizar este procedimiento, por cultivo en suspensión o por cultivo fijo, siendo este último el más empleado.

El procedimiento está basado en la utilización de biofiltros; el contaminante se hace pasar a través de un lecho de biofiltro (naturales o artificiales), tales como, compost, turba serrín, carbón activo, poliuretano, etc., donde es eliminado.

Combustión térmica.

Aquí la eliminación de los contaminantes se realiza a través de la combustión de los mismos a unas temperaturas que pueden oscilar entre los 750 °C y los 800 °C haciéndolos pasar posteriormente a través de un lecho cerámico donde son eliminados.

5.2 – CONTROL DE VELOCIDAD.

Las soluciones más extendidas para realizar un control de velocidad sobre un motor de inducción son el control escalar y el control vectorial. A continuación vamos a dar algunos detalles de cada tipo de control.

Aunque son de sobra conocidas las ventajas del motor de inducción en cuanto a robustez, sencillez, coste y mantenimiento, su uso generalizado en aplicaciones de regulación de velocidad se ha ido introduciendo paulatinamente en la industria a medida que se han ido desarrollando los dispositivos electrónicos de potencia (IGBT) de fácil control, alta frecuencia de conmutación y capacidad media de potencia.

También ha sido determinante el desarrollo de sistemas de control digital (DSP), con gran potencia computacional y recursos propios de microcontroladores de gama alta (convertidores A/D, E/S digitales, temporizadores, watchdog, unidades de captura y comparación, etc.) que permiten la implementación en tiempo real de complejos algoritmos de control con una disminución de costes importantes tanto en los dispositivos anteriormente mencionados como en los propios sistemas.

El convertidor CA/CA indirecto con circuito intermedio de tensión es el más utilizado para el control del motor de inducción y forma parte del denominado control escalar. Consta de un rectificador no controlado alimentado desde la red alterna, una capacidad de alto valor y un inversor trifásico.

Se suele también incluir un troceador o chopper que permite el frenado del motor. Es importante escoger una estrategia de conmutación para el inversor que sea de fácil realización y permita aplicar al motor la tensión y frecuencia deseadas.

La estrategia PWM (modulación del ancho de pulso) es casi un estándar, aunque la tendencia actual es emplear la variante denominada SVM (Space Vector Modulation), que se caracteriza por ser muy intuitiva, de mayor ganancia de tensión que la PWM senoidal y por ser fácilmente realizable en sistemas digitales.

Con esta estrategia la tensión de salida del inversor se constituye de intervalos de conducción de cada uno de los estados posibles del inversor.

El control para la regulación de velocidad en el motor de inducción es complejo si se desea aprovechar al máximo las prestaciones del motor en cualquier punto de trabajo. La variación de la frecuencia de la tensión de alimentación permite regular la velocidad del motor, pero también provoca una variación indeseada del flujo y del par en el motor debido al fuerte acoplamiento de las variables.

El control escalar, o V/f constante, tiene en cuenta dicho acoplamiento e intenta que el flujo sea constante, para poder suministrar par máximo a cualquier velocidad. El control escalar ofrece una respuesta dinámica lenta e imprecisa, pero es una buena aproximación cuando las exigencias de control no son estrictas.

Para la realización del control vectorial, se modeliza el motor de inducción y se refiere en un sistema de coordenadas cartesianas (normalmente los ejes en cuadratura d-q), y se obtiene una máquina bifásica equivalente donde las variables senoidales trifásicas en régimen permanente quedan convertidas en valores constantes si el sistema trifásico es simétrico y equilibrado (caso más habitual).

El control vectorial desacopla las variables del motor de inducción. Se consigue por tanto un control independiente de velocidad y par, equiparables a la sencillez en el control del motor de continua.

La respuesta dinámica y la precisión mejoran respecto al control escalar. Más específicamente las corrientes del estator se refieren a un sistema de referencia ficticio que gira con el vector flujo en el rotor, haciendo que la componente directa (parte real del vector $-isd-$) controle el flujo y que la componente de cuadratura (parte imaginaria del vector $-isq-$) el par.

El control vectorial presenta algunos inconvenientes o limitaciones, estos son:

- Es necesario conocer el valor de algunos parámetros del motor para el cálculo de los valores deseados de las variables internas. De no conocerse con exactitud dichos parámetros, aparecen problemas de imprecisión. El problema surge cuando alguno de los parámetros requeridos no es directamente medible y debe estimarse (p.e. la resistencia del rotor).
- La gran cantidad de operaciones matemáticas que se deben calcular por muestra para permitir su realización en tiempo real, aunque la frecuencias de muestreo empleadas en el sistema de control de motores no sean muy elevadas (algunos KHz) y el flujo de datos E/S sea relativamente bajo.

El control vectorial tiene dos variantes una de ellas es el llamado control directo orientado según el flujo del rotor. En este caso tanto el módulo como el ángulo del fasor del flujo del rotor se miden a través de sensores o bien se estiman a partir del modelo del motor.

El segundo es el llamado control indirecto porque el módulo y el ángulo del fasor del flujo del rotor se obtienen indirectamente de medidas de corriente del estator y velocidad del rotor, aquí la velocidad angular del flujo del rotor se obtiene de la suma de la velocidad angular del rotor y la del deslizamiento.

Existen, de forma general, dos formas de realizar los algoritmos de control en este tipo de control: a través de soluciones cableadas o a través de soluciones programadas.

Los algoritmos cableados a través de FPGA (Field Programmable Gate Array), bloques lógicos configurables, son la forma más rápida de realizar los cálculos, sin embargo, su falta de versatilidad, los supeditan a aplicaciones muy particulares fundamentalmente en aplicaciones con restricciones temporales muy fuertes.

Por otro lado la solución programada resulta más interesante dada la posibilidad de reconfiguración, lo cual comercialmente resulta mucho más atractivo.

El inminente desarrollo de los procesadores DSP (Digital Signal Processor) ha facilitado el desarrollo de accionamientos para motores basados en el control vectorial.

La técnica de control vectorial aplicada a los motores de inducción, permite alcanzar niveles de prestaciones dinámicas similares a las obtenidas en los motores de corriente continua. Ello abre la posibilidad del empleo de motores asíncronos, baratos y de muy bajo mantenimiento, en aplicaciones de motorización que tradicionalmente han estado reservadas a los motores de CC.

Resumiendo, este tipo de control, también llamado control de campo orientado, es una estrategia usada para dirigir un inversor de frecuencia variable y lograr un control desacoplado de las variables relativas a par motor y flujo magnético.

5.3 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Dada la naturaleza del proyecto, la solución adoptada para la eliminación de los COV's ya viene impuesta puesto que se parte de un proceso ya existente cuyo principal problema es que para la correcta eliminación de los COV's se hace necesario poder regular de forma automática el caudal de paso de aire contaminado a través de las diferentes cámaras de las que consta el RTO a la vez que la solución se va a implementar con un tipo de tecnología más integrada con el resto de equipos industriales de los que se dispone.

Por lo tanto, la solución adoptada, está basada en la combustión térmica de los contaminantes y su posterior filtrado a través de lechos de materiales cerámicos precalentados de los que dispone el RTO, donde el caudal de paso deberá de estar controlado de forma automática por un convertidor de frecuencia (drive) que actúa sobre el motor de la turbina de impulsión y que su valor dependerá de la demanda de contaminante a eliminar.

Este convertidor de frecuencia está basado en el control escalar dado que las características de respuesta dinámica (precisión, tiempo de establecimiento, etc.) del proceso a controlar no son muy exigentes no se hace necesario emplear estrategias de control vectorial.

Como elemento regulador se va a utilizar un convertidor de frecuencia del fabricante Telemecanique, concretamente el modelo Altivar-61, que actuará sobre el motor de inducción de la turbina de impulsión, como elemento de control se va a utilizar un PLC del fabricante Siemens configurado en periferia descentralizada con la CPU 313C-2DP y como sensor se va a utilizar un transductor de presión del fabricante Halstrup Walcher instalado en la tubería de entrada de aire contaminado al RTO.

6 - DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO DESARROLLADO.

En este punto se van a describir detalladamente todos los apartados referentes a los pasos que se han seguido para la realización del proyecto.

6.1- FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.

Como se ha comentado anteriormente, la generación de COV's, en nuestro caso, se produce dentro del proceso de impresión offset realizado en dos rotativas configuradas en tándem, que necesitan dada las características de las tintas que utilizan, la aplicación de calor a las bandas de papel un vez se ha transferido la imagen a las mismas.

La aplicación de calor a las bandas se realiza a través de dos hornos alimentados de gas, uno para cada banda de papel. Estos generan en su interior unas temperaturas que puede oscilar entre los 100 °C y los 180 °C y

que son modificables por el impresor, en función de las características del soporte (papel).

Para que haya una correcta distribución del calor dentro de los hornos, estos disponen de turbinas de impulsión que mueven el aire caliente dentro de los mismos y que generan a la salida, como resultado, el flujo de aire contaminado de COV's. Este flujo de aire contaminado es conducido por tuberías, debidamente aisladas, hasta nuestro sistema de eliminación de COV's, el oxidador térmico regenerativo.

El caudal máximo de aire contaminado que pueden generar los dos hornos de forma simultánea cuando las dos rotativas se encuentran funcionando a velocidad nominal es de 15.500 m³/h.

Anotar, que los hornos generan el aire caliente para la fijación de las tintas en función de varios parámetros, pero uno de ellos es la velocidad de la rotativa, si esta aumenta o disminuye las turbinas de los hornos cambian su velocidad para adaptar el flujo de aire caliente dentro de ellos a la velocidad de paso de papel a través de los mismos.

Por lo tanto el caudal de aire a la salida de los hornos, caudal correspondiente a aire contaminado, no será constante, si no que dependerá de la temperatura aplicada, velocidad de las rotativas, número de rotativas en proceso, etc.

Partiendo de las condiciones de funcionamiento existentes, sabemos que para la correcta eliminación de los COV's es necesario poder mantener una presión constante en la tubería de entrada de contaminantes de 7 mbar cuando la producción de aire contaminado es de 15.500 m³/h (nominal).

Esta presión equivale a un caudal de paso óptimo para la correcta eliminación de los COV's, a través de la cámara de combustión y de las cámaras de filtraje, ya que para la eliminación adecuada de los mismos es necesario un tiempo de combustión y de filtraje que según el fabricante puede oscilar entre 0.5 sg y 1 sg.

Si está menos tiempo del estipulado dentro de las cámaras de combustión y de filtraje, es decir, su velocidad de paso es más alta de la adecuada, la combustión no se hará correctamente y los gases emitidos a la salida del RTO no habrán eliminado eficazmente los contaminantes (rendimientos por debajo del 95%), por el contrario si están más tiempo del estipulado, se producirá una

saturación del proceso, el sistema no será capaz de evacuar toda la demanda de aire contaminado que llega a la entrada. En ambos casos el sistema entrará en fallo.

Por lo tanto, para la correcta eliminación de los COV's, el funcionamiento está basado en que hay que mantener un caudal constante de paso que equivale a una presión constante a la entrada de la tubería de contaminantes al RTO.

Cuando la producción de aire contaminado es menor que la nominal (15.500 m³/h) la presión en la tubería de entrada de contaminantes disminuirá, por lo tanto será inferior a 7 mbar, para que el sistema vuelva a encontrar el valor de referencia la presión deberá de aumentar hasta 7 mbar por lo tanto la turbina deberá de bajar su velocidad para que aumente la presión hasta los 7 mbar de consigna que hay establecidos a la entrada de la tubería.

De forma análoga, si la presión aumenta por encima de los 7 mbar para poder bajar hasta que el valor de la presión en la tubería de entrada siga a la referencia, la turbina deberá de aumentar su velocidad lo cual generará una caída de la presión hasta que se encuentre de nuevo con la referencia (7 mbar).

El elemento que captura el valor de la presión en la entrada de la tubería de contaminantes es un transductor de presión que funciona en lazo de corriente de 0 mA a 20 mA con rango de lectura a la entrada de 0 mbar a 25 mbar; es decir para 0 mbar – 0 mA y para 25 mbar – 20 mA. Físicamente esto se realiza conectando los cables de datos de salida del transductor a una tarjeta de entradas analógicas (plano N°10 – entrada EW308 de periferia).

La gestión de esta señal es tratada en el bloque de función FC6 segmento 9. En este bloque de programación, la señal analógica generada por el transductor de presión es parametrizada, es decir, se definen los rangos máximos y mínimos de trabajo (0 mbar a 25 mbar) y el formato de la variable de salida para que sean correctamente interpretados dentro del sistema.

Para ello lo que se ha hecho es una llamada a un bloque de función que se llama FC105 y que se describirá más adelante. La salida de esta función, que refleja el valor de lectura del transductor una vez ya escalado se guarda en la zona de memoria DB130.DBD48. Es una reserva de doble palabra (32 bits) donde se guardará el valor de la señal en formato de número real.

El valor de la referencia a seguir se guardará en la zona de memoria DB20.DBW4. Aquí se escribirá el valor porcentual de la velocidad a la que debe funcionar la turbina para que se genere en la tubería de entrada una presión de 7 mbar. En nuestro caso y a través de las tablas que suministra el fabricante donde están relacionadas las variables de presión total, presión dinámica, caudal, rpm, etc., se deduce que será del entorno del 70% de su velocidad nominal.

Posteriormente hay que adaptar el formato del valor de referencia a formato de número real, esto se hace para que los cálculos sean compatibles y porque las variables de entrada al PID programado deben de tener este formato (número real).

Estas dos variables de entrada, la consigna leída en el proceso y la referencia a seguir se llevan al PID programado. El PID programado está dentro de una serie de bloques de función especiales denominados FB. En nuestro caso se atiende al nombre FB41 que tiene su propio DB de instancia. Los DB de instancia son zonas de memoria reservadas para recoger todos los valores de las variables que definen la función de sistema, en nuestro caso el DB30 y se describirá más adelante.

Dado que la lectura de los valores del PID se tiene que hacer con un tiempo de muestreo independiente del tiempo de ciclo del programa, este se ha cargado en el bloque de organización OB35, que es un bloque organizativo de sistema en el que su ejecución se realiza cada 100 mS independientemente de la duración del ciclo de programa principal (que está incluido en el OB1).

El algoritmo de control PID programado requiere de una entrada de ganancia proporcional, otra de ganancia integral y otra de ganancia derivativa. De forma empírica se han dado valores de $P=0.40$, $I=20$ sg y $D=1$ sg. Durante la puesta en marcha y las pruebas posteriores se ajustarán mejor estos parámetros para que la respuesta dinámica del sistema (tiempo de establecimiento, tiempo de pico y sobreoscilación) sea la más adecuada.

A parte de las señales de entrada al PID descritas anteriormente, este tiene una serie de entradas y salidas que se describirán con más detalle más adelante.

La acción de control (salida del PID) se transfiere a la zona de memoria DB130.DBD40, aquí se guardará el valor en formato de número real la acción de control que tendrá que ser enviada al regulador, que en nuestro caso es un variador de frecuencia (Altivar 61).

Esta palabra de control se utiliza en el bloque de función FC4, segmentos 3 y 4. Lo que se hace es una adaptación del formato del número; se pasa de número real a número entero redondeado (longitud del dato 32 bits). El valor de esta variable en formato de número entero representará el valor de la frecuencia de referencia a la que debe funcionar el regulador para ejecutar el control sobre el proceso.

Esta palabra se utiliza en el FC100, que es la función que ejecuta la comunicación con el regulador (variador de frecuencia), segmento 2. Aquí el dato de frecuencia de referencia es transferido a la salida PAW266. La salida PAW266 es una palabra de salida que escribe la CPU en el bus de entrada de datos del variador (regulador), y de esta forma se ejecuta el control de velocidad sobre la turbina.

El hard se comentará con más detalle más adelante, pero el sistema está compuesto por un PLC del fabricante Siemens, CPU 313C-2DP, tarjeta de comunicaciones Profibus, tarjetas de entradas digitales, tarjetas de salidas digitales, tarjeta de entradas analógicas para Profibus y el regulador, en nuestro caso el variador de frecuencia (Altivar 61) dentro del entrono de la red Profibus.

La dirección Profibus asignada al interface del variador de velocidad es la N°7, y en la descripción del hard que se hará más adelante se detallarán las zonas de memoria reservada para cada elemento que asigna el sistema, en este caso la PAW266 forma parte de la memoria reservada para la comunicación entre el PLC y el variador de frecuencia.

6.2 – SOFTWARE UTILIZADO.

Para la implementación del programa se ha utilizado la herramienta específica de programación de entornos de PLC's del fabricante Siemens llamada SIMATIC Sept-7 versión 5.4.

6.3 – ESTRUCTURA DEL PROGRAMA.

El entorno S7 denomina “proyecto” a la estructura a construir para cada programa desarrollado. Cada proyecto dispone de varias partes bien diferenciadas y que hay que definir en función de las necesidades de la programación. Estas son:

Hardware instalado.

Aquí hay que especificar el modelo de bastidor, sobre el cual se va a instalar la fuente de alimentación, la CPU, las tarjetas de E/S digitales, las tarjetas de E/S analógicas, etc., también se define aquí la estructura de las redes que hay conectadas a la CPU (red MPI y red Profibus en nuestro caso). La red MPI es la utilizada para comunicar con la PG (maleta de programación) aunque sobre ella se pueden colgar otro tipo de periféricos como pueden ser las comunicaciones para una OP o un interface HMI, en definitiva pequeñas comunicaciones de operador de proceso.

En la medida que se van añadiendo componentes, el sistema de forma automática les asigna la zona de memoria donde van a operar, y la longitud de la misma depende del elemento instalado en el rack, por ejemplo, si estamos hablando de tarjetas de entradas digitales, cada entrada ocupa un bit, luego si la tarjeta es de 16 entradas digitales reservará una zona de memoria con un ancho de palabra (16 bits). Lo que sí que se puede configurar es la dirección de comienzo de cada reserva ya que la dirección final vendrá condicionada por el ancho necesario según el elemento instalado.

En el caso de que se cambien las direcciones que asigna el sistema hay que tener especial cuidado en no solapar zonas de memoria para diferentes elementos de programación, se entraría en un conflicto de señales.

Programa S7.

Esta parte de la estructura es la que va a contener las diferentes partes de las que consta el programa. La primera de ellas son las “fuentes” que son las librerías donde se encuentran definidos todos los elementos que se pueden instalar en el programa, la segunda es la lista de “símbolos” donde están definidas todas las variables, módulos de programación, bloques de datos, bloques de organización, variables de periferia, contadores, temporizadores, etc., es decir, absolutamente todos los elementos que intervienen en el programa a desarrollar.

Y por último los “bloques”, que son las distintas funciones de las que consta el programa. El programa es estructurado, cada función realiza una operación específica dentro del programa (función de alarmas, función de comunicación, seguridades, activación de E/S, etc.), se puede decir que son las diferentes partes de las que consta el programa; lo que se hace es dividir el proceso en procesos más pequeños programados independientemente. Posteriormente hay un bloque de ejecución principal que es el OB1 que es el encargado de realizar las llamadas a cada función desarrollada con la secuencia adecuada para que cumpla su cometido.

6.4 – ESTRUCTURA Y MÓDULOS DE PROGRAMACIÓN.

La modularización de las diferentes tareas de las que consta el proceso, es fundamental para poder ejecutar las soluciones en lo que llamamos programación estructurada. STEP 7 apoya este concepto de modularización con su modelo de módulos. A las tareas parciales que resultan de la división de la tarea global se les asignan módulos ó bloques en los cuales se guardan los algoritmos y datos necesarios para solucionar los problemas parciales.

A los módulos de STEP 7 tales como funciones (FC) y bloques de función (FB) se les pueden asignar parámetros de forma que con ellos se puede implementar los conceptos de la programación estructurada. Esto significa:

- Los módulos para resolver las tareas parciales implementan su propia gestión de datos con la ayuda de variables locales.

- Los módulos se comunican con el “mundo exterior”, es decir, con los sensores y actuadores de control de procesos o con otros módulos del programa de usuario, exclusivamente a través de sus parámetros de bloque. No se puede realizar ningún acceso a direcciones globales tales como entradas, salidas, marcas o variables en DB’s en la zona de instrucción de un bloque.

La programación estructurada tiene las siguientes ventajas:

- Los módulos de las tareas parciales se pueden crear y probar independientemente unos de otros.
- Con la ayuda de parámetros, se pueden diseñar los módulos de manera que estos sean flexibles. Así por ejemplo, se puede crear un ciclo de taladro al que se le pueden pasar las coordenadas y la profundidad del agujero a taladrar por medio de parámetros.
- Se puede llamar a los bloques tantas veces como sea necesario en diferentes lugares con diferentes registros de datos de parámetros, es decir, pueden reutilizarse.
- Los módulos reutilizables para tareas especiales pueden ser suministrados en librerías prediseñadas.

Los módulos son, por su función, su estructura o su aplicación, partes limitadas del programa de usuario. Los módulos en Step 7 pueden, según su contenido, dividirse en dos clases:

Módulos de Usuario.

Los módulos de usuario incluyen los bloques de organización (OB), bloques de función (FB), funciones (FC) y bloques de datos (DB). Aquí es donde se guardan las instrucciones del programa para el procesamiento de datos o para el control del proceso. En los bloques de datos se guardan los datos que ocurren durante la ejecución del programa y reutilizarlos, entonces, más tarde. Los módulos de usuario son creados en un apartado de programación y desde allí son cargados a la CPU.

Módulos del Sistema.

Los módulos del sistema incluyen los módulos de función del sistema (SFB), funciones del sistema (SFC), además de los bloques de datos del sistema (SDB).

Los SFB's y los SFC's se usan para solucionar tareas estándar del PLC requeridas con frecuencia. Están integradas en el sistema operativo de la CPU. Los SDB's contienen datos de asignación de parámetros que son evaluados exclusivamente por la CPU. Los SDB's no son creados o escritos por el programa de usuario, sino por herramientas como HW-CONFIG o NETPRO.

Los SDB's son creados por estas herramientas durante la carga de los datos de asignación de parámetros (invisibles para el usuario) y la transferencia a la CPU. LA transferencia sólo es posible en el modo STOP.

A continuación vamos a detallar en qué consiste cada bloque empleado dentro de la estructura de programación. Básicamente los diferentes bloques utilizados son los siguientes: OB's, FB's, FC's, DB's y SFC's.

Bloques de Organización (OB's).

Los bloques de organización OB's son la interface entre el sistema operativo de la CPU y el programa e usuario. Los bloques de organización no pueden ser llamados por otros bloques, son llamados por el sistema operativo en respuesta a ciertos eventos:

- En el arranque de la CPU.
- A intervalos constantes.
- Cuando ha transcurrido un cierto periodo de tiempo.
- En una hora concreta del día.
- Cuando ocurre un error.
- Cuando tiene lugar una alarma de proceso.

Los bloques de organización se ejecutan en el orden de prioridad que tiene asignado (=1 la más baja y =29 la más alta).

Cuando el sistema operativo llama a otro OB, la ejecución cíclica del programa se interrumpe porque el OB1 tiene la prioridad más baja. Cualquier otro OB, por tanto, puede interrumpir el programa principal y ejecutar su propio programa. Después continúa la ejecución del OB1 en el punto de la interrupción.

Si se llama a un OB de mayor prioridad que otro que está siendo ejecutado actualmente, este es interrumpido después de que la instrucción actual haya sido ejecutada.

Entonces el sistema operativo salva por completo la pila de registros para el bloque interrumpido. Esta información de registro se recupera cuando el sistema operativo continúa la ejecución del bloque interrumpido.

Bloques de Función (FB's).

Los bloques de función son bloques del programa de usuario y representan módulos lógicos con memoria según el Standard 61131-3. Pueden ser llamados por OB's, FB's y FC's.

Los bloques de función pueden tener tantos parámetros de entrada, salida y entrada/salida como sea necesario además de variables estáticas y temporales.

Al contrario que con las FC's, los FB's disponen de instancias, es decir, a un FB se le asigna su propia área de datos privada en la cual el FB puede recordar estados de proceso entre llamada y llamada, por ejemplo. De la forma más sencilla está área de datos privada es su propio DB, el llamado DB de instancia.

El programador tiene la oportunidad de declarar variables estáticas en la sección de declaración de un bloque de función. El bloque de función puede recordar información entre llamada y llamada en estas variables.

La capacidad de un bloque de función de "recordar" información a lo largo de varias llamadas es la diferencia fundamental con las funciones.

Con la ayuda de esta memoria, un módulo de función puede implementar funciones de temporización y contadores o unidades de

control de procesos, tales como, estaciones de procesado, motores, calderas, etc., por ejemplo.

En particular los bloques de función son muy apropiados para controlar todas aquellas unidades de proceso cuyo funcionamiento depende no sólo de influencias externas, sino también de estados internos, tales como, paso de proceso, velocidad, temperatura, etc.

Cuando se controla tales unidades, los datos de estado internos de la unidad de proceso son copiados entonces en variables estáticas del bloque de función.

El concepto de instancia en bloques de función (FB's) tiene gran importancia y compone el criterio diferenciador fundamental con las FC's. La definición de variables en un lenguaje de alto nivel como puede ser el "C" bajo la declaración de nombre y tipo de datos de la variable en la zona de declaración se denomina "instancia" o "formación de instancia".

Al igual que ocurre con la variables, los módulos de función también están "instanciados". Sólo a través de esta área de datos propia en la cual se guardan los valores de los parámetros del módulo además de las variables estáticas, es como el FB se convierte en una unidad ejecutable (instancia del FB).

El control de una unidad física de proceso, como puede ser un motor o una caldera tiene lugar entonces con la ayuda de una instancia de FB, es decir, un módulo de función con un área de datos asignada. Entonces los datos correspondientes a esta unidad de proceso son guardados en esta área de datos.

La creación de una instancia de FB, es decir, la asignación de su área de memoria propia en una llamada al FB, se puede hacer de dos formas en STEP 7:

- Mediante la declaración explícita del denominado bloque de datos de instancia cuando se llama a un módulo de función.
- Mediante la declaración explícita de instancias de un módulo de función dentro de un módulo de función de más lato nivel (modelo multiinstancia).

Entonces STEP 7 se asegura que el área de datos necesario para la instancia se establezca dentro del área de datos del FB de más alto nivel.

El concepto de instancia de STEP 7 tiene las siguientes ventajas:

- En la llamada a FB's, no son necesarias medidas para el guardado y la administración de datos locales, excepto para la asignación de los DB's de instancia.
- Un módulo de función puede usarse varias veces debido a su concepto de instancia. Si por ejemplo se tienen que controlar varios motores del mismo tipo, entonces esto tiene lugar usando varias instancias de un FB. Los datos de estado de los motores individuales son guardados en las variables estáticas del FB.

Funciones (FC's).

Las funciones representan módulos parametrizables sin memoria. En STEP 7 pueden tener tantos parámetros de entrada, parámetros de salida, parámetros de entrada/salida como sea necesario.

Las funciones no tienen memoria; no existe un área de datos permanente separada, para guardar resultados. Los parámetros temporales que ocurren durante la ejecución de la función sólo pueden guardarse en variables temporales de la pila de datos locales correspondiente.

Las funciones amplían el juego de instrucciones del procesador.

Las funciones se utilizan fundamentalmente cuando se deben devolver valores de la función a los módulos llamantes. Por ejemplo, funciones matemáticas, control sencillo con operaciones lógicas binarias, etc. Si se han de crear funciones que cumplan la IEC 61131-3, entonces deben observárselas siguientes reglas:

- Las funciones pueden tener tantos parámetros de entrada como sea necesario. Sin embargo, sólo devuelven un resultado por el parámetro de salida RET_VAL.
- No se pueden leer ni escribir variables globales con funciones.

- No se pueden leer ni escribir direcciones absolutas con funciones.
- No se pueden llamar a instancias de módulos de función con funciones.

Debido a la falta de memoria el valor devuelto por una función conforme Para valores idénticos de los parámetros de entrada, una función también devuelve un idéntico resultado.

Bloques de Datos (DB's).

Además de por los bloques de programa, un programa de usuario está constituido también por información que contiene datos sobre estados del proceso, señales, etc., la cual es procesada de acuerdo a las instrucciones del programa.

Los datos son almacenados en variables del programa de usuario, los cuales son identificados por:

- Lugar de almacenamiento (dirección: por ejemplo P, PAE, PAA, Marcas, L stack, DB's).
- Tipo de datos (tipos de datos elementales o complejos, tipo parámetro).
- Dependiendo de la accesibilidad, hay que hacer además una distinción entre: Variables Globales, que son declaradas en la tabla de símbolos global o en bloques de datos globales, y Variables Locales que son declaradas en la zona de declaración de OB's, FB's y FC's.

Las variables pueden tener un lugar permanente de almacenamiento en la imagen del proceso, área de memoria de bit o en un bloque de datos o pueden ser creadas dinámicamente en la pila "L" cuando se está ejecutando un bloque.

La pila de datos locales (L stack) es un área para almacenar:

- Variables temporales de un bloque lógico, incluyendo información de arranque de un OB.
- Parámetros reales que se pasarán al llamar a funciones.
- Resultados lógicos intermedios en programas en KOP.

Los bloques de datos son bloques usados por los bloques lógicos del programa de usuario para almacenamiento de valores. A diferencia de los datos temporales, la información de los bloques de datos no se sobrescribe cuando la ejecución de un bloque lógico finaliza o cuando el DB se cierra.

Los bloques de datos se usan para almacenar datos de usuario. Como los bloques lógicos, los bloques de datos ocupan espacio en la memoria de usuario. Los bloques de datos contienen datos variables (por ejemplo valores numéricos) que son usados en el programa de usuario.

El programa de usuario puede acceder a datos en un bloque de datos con operaciones de bit, byte, palabra o doble palabra. Se pueden usar direcciones simbólicas o absolutas.

Podemos usar los bloques de datos de formas diferentes, dependiendo de sus contenidos. Diferenciamos entre:

- Bloques de datos Globales.
Contienen información que puede ser accedida por todos los bloques lógicos del programa de usuario.
- Bloques de datos de Instancia.
Son asignados siempre a un FB en particular. Los datos de cada DB deben usarse sólo para el FB asignado.

Podemos crear DB's globales usando el editor e programas o mediante un tipo de datos definido por el usuario (UDT) que hayamos creado previamente. Los bloques de datos de instancia se crean cuando llamamos a un FB.

Funciones del Sistema (SFC's y SFB's).

La funcionalidad que no puede ser implementada con instrucciones de STEP 7 (por ejemplo la creación de un DB, la comunicación con otros PLC's, etc.) puede implementarse en STEP 7 con la ayuda de funciones de sistema (SFC's) o bloques de función del sistema (SFB's). Los SFC's y los SFB's son bloques que están almacenados en el sistema operativo de la CPU en lugar de en la memoria de usuario.

Por este motivo, la parte de instrucción actual no se transmite sino solamente la parte de declaración del SFC o del SFB durante la lectura de una SFC SFB de la CPU.

Con la ayuda del editor KOP/AWL/FUP, el bloque leído puede ser abierto y se muestra la parte de la declaración. No es posible, sin embargo, una transmisión inversa de SFC's y SFB's a la CPU.

En el programa de usuario, las SFC's y las SFB's pueden en cualquier caso ser llamadas igual que los FB's o FC's usando la instrucción "CALL". Por este motivo, con las SFB's, también se debe de declarar un DB de usuario como DB de instancia par la SFB.

La disponibilidad de las SFB's y SFC's depende del equipo PLC usado y de la CPU instalada. Los bloques tienen, sin embargo, independientemente de si son llamados en un S7-300 ó S7-400, los mismos números, la misma funcionalidad y el mismo interface de llamada.

Pueden encontrarse una amplia descripción de las funciones del sistema en el manual de usuario.

6.5 – DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS BLOQUES PROGRAMADOS.

A continuación vamos a describir todas las funciones que intervienen en el programa que se ha realizado para controlar la velocidad de la turbina de impulsión del RTO.

OB1 – PROGRAMA CÍCLICO. BLOQUE PRINCIPAL.

Descripción.

El sistema operativo de la CPU del S7 ejecuta el OB 1 de forma cíclica. Una vez finalizada la ejecución del OB 1, el sistema operativo comienza a ejecutarlo de nuevo. La ejecución cíclica del OB 1 comienza una vez que el arranque ha finalizado. En el OB 1 es posible realizar la llamada a bloques de función (FB's, SFB's) o a funciones (FC's, SFC's).

Contiene las llamadas a todas las funciones desarrolladas para realizar el control de sobre el motor de la turbina. Antes de la realización de las llamadas se ejecutan varias órdenes relativas al estado general del RTO, habilitaciones, selección de modos de funcionamiento, reset general de anomalías, etc.

Modo de funcionamiento del OB1.

El OB1 presenta la prioridad más baja de todos los OB'Ss sometidos a vigilancia en lo que respecta a su tiempo de ejecución. Con excepción del OB 90, todos los demás OB's pueden interrumpir la ejecución del OB1. Los eventos siguientes dan lugar a que el sistema operativo llame al OB1:

- Final de la ejecución del arranque
- Final de la ejecución del OB1 (durante el ciclo anterior).

Una vez finalizada la ejecución del OB1, el sistema operativo envía los datos globales. Antes de arrancar de nuevo el OB1, el sistema operativo escribe la imagen de proceso de las salidas en los módulos de salidas, actualiza la imagen de proceso de las entradas y recibe datos globales para la CPU.

S7 ofrece una supervisión del tiempo de ciclo máximo garantizando el tiempo de reacción máximo. El valor del tiempo de ciclo máximo está preajustado a 150 ms. Puede modificar la parametrización de este valor o, con SFC 43 "RE_TRIGR", activar de nuevo la supervisión temporal en cualquier punto del programa.

Si el programa sobrepasa el tiempo de ciclo máximo para el OB1, el sistema operativo llama al OB80 (OB de error de tiempo). Si no está programado el OB80, la CPU pasa al estado operativo STOP.

Además de la supervisión del tiempo de ciclo máximo, puede garantizarse el cumplimiento de un tiempo de ciclo mínimo. El sistema operativo retarda el comienzo de un nuevo ciclo (escritura de la imagen de proceso de las salidas en los módulos de salidas) hasta que se haya alcanzado el tiempo de ciclo mínimo.

Los márgenes de valores para los parámetros de tiempo de ciclo máximo y mínimo pueden consultarse en los manuales /70/ y /101/. La modificación de los parámetros se realiza con STEP 7.

Datos locales de OB1.

La siguiente tabla contiene las variables temporales (TEMP) del OB1. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB1.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB1_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: activo.
OB1_SCAN_1	BYTE	B#16#01: Conclusión del re arranque completo (arranque en caliente). B#16#02: Conclusión del re arranque. B#16#03: Conclusión del ciclo libre. B#16#04: Conclusión del arranque en frío. B#16#05: Primer ciclo del OB1 de la nueva CPU maestra tras la conmutación del maestro de reserva y el STOP de la antigua CPU maestra.
OB1_PRIORITY	BYTE	Prioridad: 1
OB1_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (01)
OB1_RESERVED_1	BYTE	Reservado
OB1_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB1_PREV_CYCLE	INT	Tiempo de ejecución del ciclo anterior (ms)
OB1_MIN_CYCLE	INT	Tiempo de ciclo mínimo (ms) desde el último arranque.
OB1_MAX_CYCLE	INT	Tiempo de ciclo máximo (ms) desde el último arranque.
OB1_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

OB35 – ALARMA DE CICLO (OB30 HASTA OB38).

Descripción.

Aquí está configurado y programado el PID que aplica la estrategia de control sobre el motor de la turbina. Su ejecución no depende del ciclo de programa principal programado en el OB1.

Cada 100 mS se ejecuta actualizando los valores de las tablas de datos de E/S. Sobre este bloque de organización se ha instalado el bloque de función FB41 (PID) el cual tiene asignado un DB de instancia (DB130) donde se ubican todas las variables que hay que parametrizar.

S7 dispone de hasta nueve OBs de alarma cíclica (OB 30 a OB 38). Con su ayuda es posible arrancar programas a intervalos temporales equidistantes. La tabla siguiente muestra los valores preajustados para las bases de tiempo y las prioridades de los OB's de alarma cíclica.

OB de alarma cíclica	Valor prefijado para la base de tiempo	Valor prefijado para la prioridad
OB 30	5 s	7
OB 31	2 s	8
OB 32	1 s	9
OB 33	500 ms	10
OB 34	200 ms	11
OB 35	100 ms	12
OB 36	50 ms	13
OB 37	20 ms	14
OB 38	10 ms	15

Modo de funcionamiento del OB35.

Los momentos de arranque equidistantes de los OB's de alarma cíclica resultan de la correspondiente cadencia temporal y del desfase correspondiente. En el manual se indica la relación que existe entre el momento de arranque, la cadencia temporal y el desfase de un OB.

Es necesario procurar que el tiempo de ejecución de cada OB de alarma cíclica sea ostensiblemente menor que su cadencia temporal. En caso de que no haya concluido todavía un OB de alarma cíclica, estando sin embargo a punto de ser ejecutado de nuevo por haber transcurrido la cadencia temporal, se activa el OB de error de tiempo (OB80). A continuación se produce la alarma cíclica causante del error.

Con ayuda de las SFC´s 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo las alarmas cíclicas.

Los márgenes de valores para los parámetros de cadencia temporal, prioridad y desfase, pueden consultarse en los datos técnicos de su CPU. La modificación de los parámetros se realiza por parametrización con STEP 7.

Datos locales del OB35.

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) de un OB de alarma cíclica. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 35.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB35_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#11: Alarma activada.
OB35_STRT_INF	BYTE	B#16#30: Solicitud de arranque para OB de alarma cíclica con tratamiento especial (sólo en CPUs H y allí únicamente si se ha configurado de forma explícita). B#16#31: Solicitud de arranque para OB 30. B#16#36: Solicitud de arranque para OB 35. B#16#39: Solicitud de arranque para OB 38. B#16#3A: solicitud de arranque para OB de alarma cíclica con tratamiento especial (sólo en S7-300 y solamente si se ha configurado de forma explícita).
OB35_PRIORITY	BYTE	Prioridad parametrizada; valores prefijados: de 7 (OB 30) a 15 (OB 38).
OB35_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (30 hasta 38).
OB35_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB35_RESERVED_2	BYTE	Reservado
OB35_PHASE_OFFSET	WORD	Si OB35_STRT_INF=B#16#3A desfase en sg. En los restantes casos: desfase en ms.
OB35_RESERVED_3	INT	Reservado

OB35_EXC_FREQ	INT	Si OB35_STRT_INF=B#16#3A base de tiempo en sg. En los casos restantes: base de tiempo en ms.
OB35_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

OB55 – ALARMA DE ESTADO.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB3, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

El OB de alarma de estado (OB 55) sólo se encuentra disponible en CPUs compatibles con DP. El sistema operativo de la CPU llama el OB 55 si se dispara la alarma de estado del slot de un esclavo DP. Esto puede suceder cuando un componente (módulo o submódulo) de un esclavo DP modifica su estado operativo, p. ej., de RUN a STOP. Consulte la relación exacta de eventos que pueden provocar que se dispare una alarma de estado en la documentación del fabricante del esclavo DP.

Datos locales del OB55.

En la siguiente tabla se encuentran las variables temporales (TEMP) del OB55.

Variables	Tipo de dato	Descripción
OB55_EV_CLASS	BYTE	Tipo de evento e identificador: B#16#11 (evento entrante).
OB55_STRT_INF	BYTE	B#16#55: alarma de estado en DP B#16#58: alarma de estado en PN IO.
OB55_PRIORITY	BYTE	Tipo de prioridad parametrizada, valores predeterminados: 2
OB55_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (55).
OB55_RESERVED_1	BYTE	Reservado.

OB55_IO_FLAG	BYTE	Módulo o submódulo de entrada: B#16#54Módulo o submódulo de salida: B#16#55.
OB55_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica base del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo).
OB55_LEN	BYTE	Longitud del bloque de datos que suministra la alarma.
OB55_TYPE	BYTE	Identificador para el tipo de alarma 'alarma de estado'.
OB55_SLOT	BYTE	Nº de slot del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo).
OB55_SPEC	BYTE	Especificador: Bit 0 a 1: Especificador de alarma. Bit 2: Add_Ack. Bit 3 a 7: N° de secuencia.
OB55_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora para el cual fue solicitado el OB.

Para consultar la información adicional completa de la alarma del telegrama DP, hay que abrir el SFB 54 "RALRM" que se encuentra en el OB 55.

OB56 – ACTUALIZACIÓN DE ALARMAS.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB7, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

El OB 56 de actualización de alarmas sólo se encuentra disponible en CPU's compatibles con DP. El sistema operativo de la CPU llama el OB56 si se dispara la alarma de actualización de un slot de un esclavo DP.

Esto sucede, por ejemplo, cuando se ha realizado una modificación de parámetros en el slot de un esclavo DP (por acceso local o remoto). Se puede consultar la relación exacta de eventos que pueden provocar que se dispare

una alarma de actualización en la documentación del fabricante del esclavo DP.

Datos locales del OB56.

En la siguiente tabla encontrará las variables temporales (TEMP) del OB56. Como nombres de las variables se han adoptado los nombres predeterminados del OB 56.

Variables	Tipo de dato	Descripción
OB56_EV_CLASS	BYTE	Tipo de evento e identificador B#16#11 (evento entrante).
OB56_STRT_INF	BYTE	B#16#56: alarma de actualización en DP. B#16#59: alarma de actualización en PN IO.
OB56_PRIORITY	BYTE	Tipo de prioridad parametrizada, valores predeterminados: 2.
OB56_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (56).
OB56_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB56_IO_FLAG	BYTE	Módulo o submódulo de entrada: B#16#54 Módulo o submódulo de salida: B#16#55.
OB56_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica base del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo).
OB56_LEN	BYTE	Longitud del bloque de datos que suministra la alarma.
OB56_TYPE	BYTE	Identificador para el tipo de alarma 'alarma de actualización'.
OB56_SLOT	BYTE	Nº de slot del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo).
OB56_SPEC	BYTE	Especificador: Bit 0 a 1: Especificador de alarma Bit 2: Add_Ack Bit 3 a 7: Nº de secuencia.
OB56_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora para el cual fue solicitado el OB.

Para consultar la información adicional completa de la alarma del telegrama DP, hay que abrir el SFB 54 "RALRM" que se encuentra en el OB 56.

OB57 – ALARMA DEL FABRICANTE.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB8, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

El OB 57 sólo se encuentra disponible en CPU´s compatibles con DP.

El sistema operativo de la CPU llama al OB57 cuando se dispara una alarma específica de fabricante desde el slot del esclavo.

Datos locales del OB57.

En la siguiente tabla se encuentran las variables temporales (TEMP) del OB57. Como nombres de las variables se han adoptado los nombres predeterminados del OB57.

Variables	Tipo de dato	Descripción
OB57_EV_CLASS	BYTE	Tipo de evento e identificador: B#16#11 (evento entrante).
OB57_STRT_INF	BYTE	B#16#57: Manufacture Alarm en DP. B#16#5A: Manufacture Alarm en PN IO. B#16#5B: IO: Profile Specific Alarm
OB57_PRIORITY	BYTE	Tipo de prioridad parametrizada, valores predeterminados: 2.
OB57_OB_NUMBR	BYTE	Número del OB (57).
OB57_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB57_IO_FLAG	BYTE	Módulo o submódulo de entrada: B#16#54Módulo o submódulo de salida: B#16#55.

OB57_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica base del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo).
OB57_LEN	BYTE	Longitud del bloque de datos que suministra la alarma.
OB57_TYPE	BYTE	Identificador para el tipo de alarma 'alarma del fabricante'.
OB57_SLOT	BYTE	Nº de slot del componente que dispara la alarma (módulo o submódulo).
OB57_SPEC	BYTE	Especificador: Bit 0 a 1: Especificador de alarma. Bit 2: Add_Ack. Bit 3 a 7: Nº de secuencia.
OB57_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora para el cual fue solicitado el OB.

Para consultar la información adicional completa de la alarma del telegrama DP, hay que abrir el SFB 54 "RALRM" que se encuentra en el OB 57.

OB82 – ALARMA DE DIAGNÓSTICO.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB15, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

Cuando un módulo con aptitud de diagnóstico (diagnosticable), en el que se ha habilitado la alarma de diagnóstico, reconoce un error, envía una solicitud de alarma de diagnóstico a la CPU (tanto en caso de un evento entrante como de uno saliente) y en consecuencia el sistema operativo llamará al OB82.

El OB82 contiene en sus variables locales la dirección básica lógica, así como una información de diagnóstico de cuatro bytes de longitud del módulo defectuoso (véase la tabla siguiente).

Si no se ha programado el OB82, la CPU pasa al estado operativo STOP.

Con ayuda de las SFC´s 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo el OB de alarma de diagnóstico.

Datos locales del OB82.

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB82. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB 82.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB82_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#38: Evento saliente. B#16#39: Evento entrante.
OB82_FLT_ID	BYTE	Código de error (B#16#42).
OB82_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config).
OB82_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (82).
OB82_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB82_IO_FLAG	BYTE	Módulo de entrada: B#16#54. Módulo de salida: B#15#55.
OB82_MDL_ADDR	WORD	Dirección básica lógica del módulo en el que se ha producido el error.
OB82_MDL_DEFECT	BOOL	Anomalía de módulo.
OB82_INT_FAULT	BOOL	Error interno.
OB82_EXT_FAULT	BOOL	Error externo.
OB82_PNT_INFO	BOOL	Error de canal presente.
OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL	Falta tensión auxiliar externa.
OB82_FLD_CONNCTR	BOOL	Falta conector frontal.
OB82_NO_CONFIG	BOOL	Módulo no parametrizado.
OB82_CONFIG_ERR	BOOL	Parámetros erróneos en el módulo.
OB82_MDL_TYPE	BYTE	Bit 0 hasta 3: Clase de módulo. Bit 4: Información de canal existente. Bit 5: Información de usuario existente. Bit 6: Alarma de diagnóstico del representante. Bit 7: Reserva.

OB82_SUB_MDL_ERR	BOOL	Submódulo de usuario erróneo/faltante.
OB82_COMM_FAULT	BOOL	Anomalía de comunicación.
OB82_MDL_STOP	BOOL	Estado operativo (0: RUN, 1: STOP).
OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL	Ha actuado la supervisión temporal.
OB82_INT_PS_FLT	BOOL	Ha fallado la tensión de alimentación interna del módulo.
OB82_PRIM_BATT_FLT	BOOL	Pila descargada.
OB82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL	Ha fallado el respaldo completo.
OB82_RESERVED_2	BOOL	Reservado.
OB82_RACK_FLT	BOOL	Fallo de bastidor.
OB82_PROC_FLT	BOOL	Fallo de procesador.
OB82_EPROM_FLT	BOOL	Error EPROM.
OB82_RAM_FLT	BOOL	Error RAM.
OB82_ADU_FLT	BOOL	Error conversión AD/DA.
OB82_FUSE_FLT	BOOL	Fallo de fusible.
OB82_HW_INTR_FLT	BOOL	Alarma de proceso perdida.
OB82_RESERVED_3	BOOL	Reservado.
OB82_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

Si utiliza una CPU compatible con un DP, se puede obtener más información acerca de la alarma por medio del SFB 54 "RALRM" que contiene información adicional a la información inicial de OB.

OB85 – ERROR DE EJECUCIÓN DE PROGRAMA.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB16, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

El sistema operativo de la CPU llama al OB85 cuando surge uno de los siguientes eventos:

- Evento de arranque para un OB no cargado (excepto OB81).
- Error al acceder el sistema operativo a un bloque.
- Error de acceso de periferia en la actualización de la imagen del proceso correspondiente al sistema (caso de la llamada al OB85 no haya sido suprimida por configuración).

Si no se ha programado el OB85, la CPU cambia al estado operativo STOP, en caso de producirse uno de los eventos mencionados. Con ayuda de las SFC´s 39 a 42 es posible bloquear, retardar y habilitar de nuevo el OB de error de ejecución del programa.

Datos locales del OB85.

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de ejecución del programa. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB85.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB85_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#35, B#16#38 (sólo con código de error B#16#B3 y B#16#B4), B#16#39 (sólo con código de error B#16#B1, B#16#B2, B#16#B3 y B#16#B4).
OB85_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#A1, B#16#A2, B#16#A3, B#16#A4, B#16#B1, B#16#B2, B#16#B3, B#16#B4).
OB85_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config).
OB85_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (85).
OB85_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB85_RESERVED_2	BYTE	Reservado.
OB85_RESERVED_3	INT	Reservado.
OB85_ERR_EV_CLASS	BYTE	Clase del evento que ha provocado el error.

OB85_ERR_EV_NUM	BYTE	Número del evento que ha provocado el error.
OB85_OB_PRIOR	BYTE	Prioridad del OB que se estaba procesando cuando apareció el error.
OB85_OB_NUM	BYTE	Número del OB que se estaba procesando cuando apareció el error.
OB85_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

Si se desea programar el OB85 en función de los posibles códigos de error, es recomendable organizar las variables locales del modo siguiente:

Variable	Tipo de datos
OB85_EV_CLASS	BYTE
OB85_FLT_ID	BYTE
OB85_PRIORITY	BYTE
OB85_OB_NUMBR	BYTE
OB85_DKZ23	BYTE
OB85_RESERVED_2	BYTE
OB85_Z1	WORD
OB85_Z23	DWORD
OB85_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

La siguiente tabla muestra qué evento ha provocado el arranque del OB85.

OB85_EV_CLASS	OB85_FLT_ID	Significado
B#16#35	B#16#A1	El programa o el sistema operativo (debido a la configuración con STEP 7) genera un evento de arranque para un OB que no está cargado en la CPU. La correspondiente variable temporal del OB solicitado; éste queda determinado por OB85_Z23.clase y número del evento causante nivel de programa y OB activos en el momento del error.

B#16#35	B#16#A2	Su programa o el sistema operativo (debido a su configuración con STEP 7) genera un evento de arranque de un OB, que no está cargado en la CPU.OB85_Z1 y OB85_Z23 así como con OB85_FLT_ID=B#16#A1.
B#16#35	B#16#A3	Error en acceso del sistema operativo a un bloque: OB85_Z1: Detección de fallo del sistema operativo high byte: 1=función integrada, 2=IEC-Timer low byte: 0=sin resolución de error, 1=bloque no cargado, 2=fallo de longitud de área, 3=fallo de protección contra escritura. OB85_Z23:high word: Número de bloque low word: Dirección relativa del comando MC7 que ha provocado el error. El tipo de bloque debe consultarse en OB 85_DKZ23 (B#16#88: OB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB, B#16#8A: DB).
B#16#35	B#16#A4	DB de interface PROFInet no accesible.
B#16#34	B#16#A4	DB de interface PROFInet no accesible.
B#16#39	B#16#B1	Identificador de tipo de transferencia de la imagen del proceso durante la cual surgió el error de acceso a la periferia. B#16#10: acceso a bytes. B#16#20: Acceso a palabras. B#16#30: Acceso a doble palabra. B#16#57: Transferencia de un área de consistencia proyectada. OB85_Z1: Reservado para aplicación interna de la CPU: dirección lógica base del módulo. Si el OB85_RESERVED_2 tiene el valor B#16#76, el OB85_Z1 contiene el valor de respuesta de la SFC afectada (SFC 14, 15, 26 ó 27).· OB85_Z23:Byte 0: N° de la imagen parcial del proceso. Byte 1: irrelevante, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 ó 30; Longitud del área de coherencia en bytes, si OB85_DKZ23=B#16#57Bytes 2 y 3: la dirección periférica causante de PZF, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 o 30; dirección inicial lógica del área de coherencia, si OB85_DKZ23=B#16#57.
B#16#39	B#16#B2	Error de acceso de periferia en la transmisión de la imagen del proceso de las salidas a los módulos de salidaOB85_DKZ23, OB85_Z1 y OB85_Z23 como con OB85_FLT_ID=B#16#B1.

Los códigos de error B#16#B1 y B#16#B2 se reciben si, para la actualización de la imagen de proceso que lleva a cabo el sistema, se ha programado la llamada reiterativa al OB85 cuando se produzcan errores de acceso a periferia.

B#16#39/B#16#38	B#16#B3	<p>Error de acceso a periferia entrante/saliente al actualizar la imagen de proceso de las entradas: OB85_DKZ23: Identificador del tipo de transferencia de imagen del proceso en el que se produjo el error de acceso a periferia. B#16#10: Acceso a Bytes B#16#20: Acceso a palabras B#16#30: Acceso a doble palabra B#16#57: Transferencia de un área de coherencia configurada. Si el OB85_RESERVED_2 tiene el valor B#16#76, el OB85_Z1 contiene el valor de respuesta de la SFC afectada (SFC 14, 15, 26 ó 27). OB85_Z23: Byte 0: Nº de imagen de proceso parcial. Byte 1: irrelevante, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 o 30; Longitud del área de coherencia en bytes, si OB85_DKZ23=B#16#57 Bytes 2 y 3: la dirección de periferia causante de PZF, si OB85_DKZ23=B#16#10, 20 o 30; Dirección lógica de inicio del área de coherencia, si OB85_DKZ23=B#16#57.</p>
B#16#39/B#16#38	B#16#B4	<p>Fallo de acceso de periferia en la transmisión de la imagen del proceso de las salidas a los módulos de salida entrantes/salientes OB85_DKZ23, OB85_Z1, OB85_Z23 como con OB85_FLT_ID=B#16#B3.</p>

Los códigos de error B#16#B3 y B#16#B4 se reciben si, para la actualización de la imagen de proceso que realiza el sistema, se ha programado la llamada reiterativa al OB85 únicamente para cuando se produzcan errores de acceso a periferia entrantes y salientes. En la actualización de la imagen del proceso que le siga a un arranque en frío o a un rearranque completo (arranque en caliente), todos los accesos a entradas o

salidas no existentes se indican en forma de errores de acceso a periferia entrantes.

OB86 – FALLO DE BASTIDOR.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB50, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

El sistema operativo de la CPU llama al OB86 cuando se detecta el fallo de un aparato de ampliación centralizado (excepto en el caso del S7-300), de un sistema maestro DP o de un equipo de la periferia descentralizada (PROFIBUS DP o PROFINET IO), tanto con un evento entrante como con un evento saliente.

Si no ha sido programado el OB86 y se produce un error de este tipo, la CPU pasa al estado operativo STOP.

Mediante las SFC´s 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo el OB86.

Datos locales del OB86.

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de fallo de bastidor. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto del OB86.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB86_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#38: Evento saliente. B#16#39: Evento entrante.
OB86_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#C1, B#16#C2, B#16#C3, B#16#C4, B#16#C5, B#16#C6, B#16#C7, B#16#C8, B#16#CA, B#16#CB, B#16#CC, B#16#CD, B#16#CE).

OB86_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config).
OB86_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (86).
OB86_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB86_RESERVED_2	BYTE	Reservado.
OB86_MDL_ADDR	WORD	Depende del código de error.
OB86_RACKS_FLTD	ARRAY [0 ..31] OF BOOL	Depende del código de error.
OB86_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

En caso de querer programar el OB86 en función de los posibles códigos de error, es recomendable organizar las variables locales del modo siguiente:

Variable	Tipo de datos
OB86_EV_CLASS	BYTE
OB86_FLT_ID	BYTE
OB86_PRIORITY	BYTE
OB86_OB_NUMBR	BYTE
OB86_RESERVED_1	BYTE
OB86_RESERVED_2	BYTE
OB86_MDL_ADDR	WORD
OB86_Z23	DWORD
OB86_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

La siguiente tabla muestra qué evento ha causado el arranque del OB86.

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Significado
B#16#39	B#16#C1	Fallo de aparato de ampliación. OB86_MDL_ADDR: Dirección básica lógica del IM. OB86_Z23: contiene un bit para cada aparato de ampliación posible. Los aparatos de

		<p>ampliación que han provocado la llamada del OB86 se notifican como en fallo (se activan los bits correspondientes). Los aparatos de ampliación que han fallado antes ya no se indican:</p> <p>Bit 0: siempre 0.</p> <p>Bit 1: 1. Aparato de ampliación.</p> <p>Bit 21: 21. Aparato de ampliación.</p> <p>Bit 22 hasta 29: siempre 0.</p> <p>Bit 30: Fallo de como mínimo un aparato de ampliación en el área SIMATIC S5.</p> <p>Bit 31: siempre 0.</p>
B#16#38	B#16#C1	<p>Regreso del aparato de ampliación OB86_MDL_ADDR como con OB86_FLT_ID=B#16#C1. En OB86_Z23 se notifican los aparatos de ampliación que han regresado (se activan los bits correspondientes).</p>
B#16#38	B#16#C2	<p>Regreso del aparato de ampliación (Fallo de aparato de ampliación saliente en diferencia configuración teórica/real).</p> <p>OB86_MDL_ADDR: dirección básica lógica del IM.</p> <p>OB86_Z23: contiene un bit para cada aparato de ampliación posible, consulte OB86_FLT_ID B#16#C1.</p> <p>Significado de un bit activado: en el aparato de ampliación afectado:</p> <p>Hay módulos con identificador de módulo incorrecto.</p> <p>Faltan módulos configurados.</p> <p>Como mínimo un módulo es defectuoso.</p>
B#16#39	B#16#C3	<p>Periferia descentralizada: fallo de un sistema maestro DP (sólo un evento entrante conduce al arranque del OB 86 con código de error B#16#C3. Un evento saliente provoca el arranque del OB 86 con código de error B#16#C4.</p> <p>El restablecimiento de cualquier estación DP subordinada provoca el arranque del OB86.</p> <p>Dirección básica lógica de la maestro DP del sistema maestro DP· Bits 0 a 7: reservado· Bits 8 a 15.</p> <p>ID del sistema maestro DP.</p> <p>Bits 16 a 31: reservado.</p>

B#16#39/B#16#38	B#16#C4	<p>Fallo de un equipo DP. Anomalía en un equipo DP.</p> <p>Dirección básica lógica del maestro DP.</p> <p>Dirección del esclavo DP afectado.</p> <p>Bits 0 a 7: Número de la estación DP.</p> <p>Bits 8 a 15: ID del sistema maestro DP.</p> <p>Bits 16 a 30: Dirección básica lógica en esclavo S7 ó dirección de diagnóstico en esclavo DP normalizado.</p> <p>Bit 31: Identificador I/O.</p>
B#16#39/B#16#38	B#16#C5	<p>Fallo de un equipo DPOB86_MDL_ADDR y OB86_Z23 como con FLT_ID=B#16#C4.</p>
B#16#38	B#16#C6	<p>Regreso del aparato de ampliación, pero fallo en la parametrización del módulo.</p> <p>OB86_MDL_ADDR: Dirección básica lógica del IM.</p> <p>OB86_Z23: contiene un bit para cada aparato de ampliación posible.</p> <p>Bit 0: siempre 0.</p> <p>Bit 1: 1 aparato de ampliación.</p> <p>Bit 21: 21 aparato de ampliación.</p> <p>Bit 22 hasta 30: reservado.</p> <p>Bit 31: siempre 0.</p> <p>Significado de un bit activado en el aparato de ampliación afectado.</p> <p>Hay módulos con identificador de módulo incorrecto.</p> <p>Hay módulos con parámetros incorrectos o ausentes.</p>
B#16#38	B#16#C7	<p>Regreso de un equipo DP, pero fallo en la parametrización del módulo.</p> <p>OB86_MDL_ADDR: dirección básica lógica del maestro DP.</p> <p>Dirección del esclavo DP afectado.</p> <p>Bit 0 hasta 7: Nº del equipo DP.</p> <p>Bit 8 hasta 15: ID del sistema maestro DP.</p> <p>Bit 16 hasta 30: dirección básica lógica del esclavo DP.</p> <p>Bit 31: Identificador I/O.</p>
B#16#38	B#16#C8	<p>Regreso de un equipo DP, pero diferencia configuración real/teórica.</p> <p>OB86_MDL_ADDR: dirección lógica del maestro DP.</p> <p>OB86_Z23: Dirección del esclavo DP afectado.</p> <p>Bit 0 hasta 7: Nº del equipo DP.</p> <p>Bit 8 hasta 15: ID del sistema maestro DP.</p>

		<p>Bit 16 hasta 30: dirección básica lógica del esclavo DP. Bit 31: Identificador I/O.</p>
B#16#39	B#16#CA	<p>Fallo del sistema PROFINET IO. OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO. OB86_Z23. Bit 0 a 10: 0 (número de equipo). Bit 11 a 14: ID del sistema IO. Bit 15: 1. Bit 16 a 31: 0.</p>
B#16#39/38	B#16#CB	<p>Fallo/retorno del equipo PROFINET IO. OB86_RESERVED_1. B#16#C4: no falla ningún equipo más. B#16#CF: fallan más equipos. OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO. OB86_Z23. Bit 0 a 10: número de equipo. Bit 11 a 14: ID del sistema IO. Bit 15: 1 Bit 16 a 30: dirección base lógica del equipo. Bit 31: Identificador I/O.</p>
B#16#39/38	B#16#CC	<p>Falla el equipo PROFINET IO/fallo del equipo eliminado. OB86_RESERVED_1. B#16#C4: no falla ningún equipo más. B#16#CF: fallan más equipos. OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO. OB86_Z23. Bit 0 a 10: número de equipo. Bit 11 a 14: ID del sistema IO. Bit 15: 1. Bit 16 a 30: dirección base lógica del equipo. Bit 31: identificador I/O.</p>
B#16#38	B#16#CD	<p>Retorno del equipo PROFINET IO, la configuración teórica difiere de la configuración real. OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO. OB86_Z23. Bit 0 a 10: número del equipo. Bit 11 bis 14: ID del sistema IO. Bit 15: 1. Bit 16 a 30: dirección base lógica del equipo. Bit 31: identificador I/O.</p>

B#16#38

B#16#CE

Retorno del equipo PROFINET IO, error en la parametrización del módulo.
 OB86_MDL_ADDR: dirección base lógica del controlador IO.
 OB86_Z23.
 Bit 0 a 10: número de equipo.
 Bit 11 a 14: ID del sistema IO.
 Bit 15: 1.
 Bit 16 a 30: dirección base lógica del equipo.
 Bit 31: identificador I/O.

Si utiliza una CPU compatible con DP o PROFINET, con el SFB54 "RALRM" obtendrá más información sobre la alarma que la que suministra la información de arranque del OB. Esto también encuentra aplicación en caso de utilizar el maestro DP en un modo compatible S7.

OB87 – ERROR DE COMUNICACIÓN.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB60, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

El sistema operativo de la CPU llama al OB87 cuando se produce un evento activado por un error de comunicación.

La CPU no cambia al estado operativo STOP si no se ha programado el OB87.

Con ayuda de las SFCs 39 hasta 42 es posible bloquear o retardar y habilitar de nuevo el OB de error de comunicación.

Datos locales del OB87.

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de comunicación. Como nombres de variables se eligieron los nombres por defecto del OB 87.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB87_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#35.
OB87_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles: B#16#D2, B#16#D3, B#16#D4, B#16#D5, B#16#E1, B#16#E2, B#16#E3, B#16#E4, B#16#E5, B#16#E6).
OB87_PRIORITY	BYTE	Prioridad; parametrizable con STEP 7 (HW Config).
OB87_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (87).
OB87_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB87_RESERVED_2	BYTE	Reservado.
OB87_RESERVED_3	WORD	En función del código de error.
OB87_RESERVED_4	DWORD	En función del código de error.
OB87_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

Las variables dependientes del código de error tienen el siguiente significado:

Código de error	Byte/Word	Significado
B#16#D2		Por el momento no es posible transmitir las entradas de diagnóstico.
B#16#D3		No es posible transmitir telegramas de sincronización (maestro).
B#16#D4		Salto horario inadmisibles por sincronización de la hora.
B#16#D5		Error al asumir el tiempo de sincronización (esclavo).
OB87_RESERVED_3		No contiene más información.
OB87_RESERVED_4		No contiene información.

B#16#E1		Identificador erróneo de telegrama en la comunicación por datos globales.
B#16#E3		Error de longitud de telegrama en la comunicación por datos globales.
B#16#E4		Recibido número de paquete GD inadmisible.
OB87_RESERVED_3	high byte	Identificador de interfase (0:bus , 1: MPI).
OB87_RESERVED_4:	low byte:	Número de círculo GD. No contiene más información.
B#16#E2		Estado de paquete GD no puede consignarse en un DB.
OB87_RESERVED_3	high word	Número DB.
OB87_RESERVED_4	low word:	No contiene más información. Número de círculo GD (high byte). Número de paquete GD (low byte).
B#16#E5		Error en el acceso al DB en el intercambio de datos a través de bloques de función para comunicaciones
OB87_RESERVED_3	high Word	Reservado para la utilización interna de la CPU.
OB87_RESERVED_4:	low word:	Número del componente con el comando MC7 causante del error. Dirección relativa del comando MC7 causante del error.

El tipo de bloque se debe extraer de OB87_RESERVED_1 (B#16#88: OB, B#16#8A: DB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB).

Código de error	Significado
B#16#E6: DB.OB87_RESERVED_3	El estado completo GD no se puede escribir en el Número de DB.
OB87_RESERVED_4	No contiene más información.

OB100 - ARRANQUE (OB 100, OB 101 y OB 102).

Modos de arranque.

Se distinguen los siguientes modos de arranque:

- Rearranque
- Arranque en caliente
- Arranque en frío

La tabla siguiente muestra el OB al que el sistema operativo llama durante el arranque.

Modo de arranque	OB asignado.
- Rearranque	OB 101
- Rearranque completo (arranque en caliente)	OB 100
- Arranque en frío	OB 102

En los manuales "Programar con STEP 7", "Configurar el hardware y la comunicación con STEP7" y "Sistema de automatización S7 400 H" se incluye información más amplia sobre los modos de arranque.

Descripción.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB70, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

La CPU efectúa un arranque:

- Después de ALIMENTACION ON.
- Si se cambia de STOP a RUN-P el selector de modo de operación.
- Tras la solicitud por una función de comunicación (por comando de menú desde la unidad PG o por llamada de los bloques de función para comunicaciones 19 "START", o 21 "RESUME" en otra CPU).
- Sincronización en el modo multiprocesador.
- En un sistema H, tras acoplar (sólo en la CPU de reserva).

En función del evento de arranque, de la CPU existente y de sus parámetros ajustados, se activa el OB de re arranque asignado (OB 100, OB 101 y OB 102). Mediante la programación correspondiente es posible realizar

ajustes previos para el programa cíclico (excepción: en un sistema H, tras el acoplamiento se ejecuta un arranque en la CPU de reserva, pero sin llamar al OB de arranque).

Datos locales del OB100.

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) de un OB de arranque. Como nombres de variables se han elegido los nombres por defecto.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB100_STRTUP	BYTE	Solicitud de arranque. B#16#81: Solicitud manual de re arranque completo (arranque en caliente). B#16#82: Solicitud automática de re arranque completo (arranque en caliente). B#16#83: Solicitud manual de re arranque. B#16#84: Solicitud automática de re arranque. B#16#85: Solicitud manual de arranque en frío. B#16#86: Solicitud automática de arranque en solicitud automática de arranque en frío. B#16#8A: Maestro: solicitud manual de re arranque completo (arranque en caliente). B#16#8B: Maestro: solicitud automática de re arranque completo (arranque en caliente). B#16#8C: Reserva: solicitud manual de arranque. B#16#8D: Reserva: solicitud automática de arranque.
OB100_PRIORITY	BYTE	Prioridad: 27.
OB100_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (100, 101 ó 102).
OB100_RESERVED_1	BYTE	Reservado.
OB100_RESERVED_2	BYTE	Reservado.
OB100_STOP	WORD	Número del evento que ha llevado la CPU a STOP.
OB100_STRT_INFO	DWORD	Informaciones complementarias sobre el arranque actual (véase la tabla siguiente).

OB100_DATE_TIME DATE_AND_TIME Fecha y hora a las que se solicitó el OB

OB122 – ERROR DE ACCESO DE PERIFERIA.

Descripción.

El sistema operativo de la CPU llama al OB122 cuando aparece un error al acceder a datos de un módulo. Cuando por ejemplo, la CPU reconoce un error de lectura al acceder a datos de un módulo de señales, el sistema operativo llama entonces al OB122.

En el programa si se llega a ejecutar, tiene programada una función de mover toda su zona de memoria al DB80, de esta manera se pueden configurar las consultas o generar la lógica correspondiente para operar con este error.

Por otro lado, dada la naturaleza de su activación, se llevará la CPU a STOP.

Modo de funcionamiento del OB122.

El OB122 funciona en la misma prioridad que el bloque interrumpido. Si el OB122 no está programado, la CPU cambiará el estado operativo de RUN a STOP.

Para enmascarar y desenmascarar los eventos de arranque del OB122 mientras se procesa su programa, S7 dispone de las siguientes SFCs:

- La SFC 36 "MSK_FLT" enmascara determinados códigos de error.
- La SFC 37 "DMSK_FLT" desenmascara los códigos de error que fueron enmascarados por la SFC 36.
- La SFC 38 "READ_ERR" lee el registro de estado de eventos.

Datos locales del OB122.

La tabla siguiente contiene las variables temporales (TEMP) del OB de error de acceso a la periferia. Como nombres de variable se han elegido los nombres por defecto del OB122.

Variable	Tipo de datos	Descripción
OB122_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: B#16#29
OB122_SW_FLT	BYTE	Código de error. B#16#42: error de acceso a la periferia, en

		lectura. B#16#43: error de acceso a la periferia, en escritura.
OB122_PRIORITY	BYTE	Prioridad: Prioridad del OB en el que ha aparecido el error.
OB122_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (122).
OB122_BLK_TYPE	BYTE	Tipo de bloque en el que ha aparecido el error (B#16#88: OB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB). En los S7-300 aquí no se registran valores válidos).
OB122_MEM_AREA	BYTE	Área de memoria y tipo de acceso: Bits 7 a 4: tipo de acceso: 0: Acceso a bit 1: Acceso a byte 2: Acceso a palabra 3: Acceso a palabra doble Bits 3 a 0: área de memoria: 0: Área de periferia 1: Imagen del proceso de las entradas 2: Imagen del proceso de las salidas
OB122_MEM_ADDR	WORD	Dirección en la memoria en la que ha aparecido el error.
OB122_BLK_NUM	WORD	Número del bloque con el comando MC7 causante del error (en los S7-300 aquí no se registran valores válidos).
OB122_PRG_ADDR	WORD	Dirección relativa del comando MC7 causante del error (en los S7-300 aquí no se registran valores válidos).
OB122_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Fecha y hora a las que se solicitó el OB.

FB41- FUNCIÓN PID. REGULACIÓN CONTIUA.

Introducción.

El SFB/FB "CONT_C" (continuous controller) sirve para la regulación de procesos industriales con magnitudes de entrada y salida continuas utilizando sistemas de automatización SIMATIC S7. Mediante la parametrización es posible conectar o desconectar las funciones parciales del regulador PID, adaptándolo así al proceso regulado.

A la herramienta de parametrización se accede a través de Inicio > Simatic > STEP 7 > Parametrizar Regulación PID. El manual electrónico se encuentra en Inicio > Simatic > Manuales S7 > Regulación PID.

Aplicación.

El regulador puede aplicarse como regulador PID de consigna fija, individualmente o también en regulaciones de varios lazos como regulador en cascada, regulador de mezcla o regulador de relación. El modo de trabajar se basa en el algoritmo de regulación PID del regulador muestreado con señal de salida analógica, complementada dado el caso por una etapa de formación de impulsos para la creación de señales de salida con modulación de ancho de impulsos para regulaciones de dos o tres puntos con actuadores proporcionales.

El cálculo de los valores en los bloques de regulación sólo será correcto si el bloque se llama en intervalos regulares. Por esa razón debería llamar los bloques de regulación en un OB de alarma despertador OB (OB 30 a OB 38). El intervalo debe especificarse en el parámetro CYCLE. En nuestro caso es llamado para cada caso el OB35.

Descripción.

Junto a las funciones en las ramas de valores de consigna y real, el SFB realiza un regulador PID completo con salida continua de magnitud manipulada y posibilidad de influenciar manualmente el valor manipulado.

A continuación, se describen las funciones parciales:

Rama de valor de consigna.

El valor de consigna se introduce en la entrada SP_INT en formato en coma flotante.

Rama de valor real.

El valor real puede ser leído en formato de periferia y en formato en coma flotante. La función CRP_IN transforma el valor de periferia PV_PER en un formato en coma flotante de -100 ... +100 %, según la siguiente fórmula:

$$CPR_IN = PV_PER * (100/27648)$$

La función PV_NORM normaliza la salida de CRP_IN según la siguiente regla:

$$PV_NORM = CPR_IN * PV_FAC + PV_OFF$$

PV_FAC está preasignado con “1” y PV_OFF con “0”.

Formación del error de regulación.

La diferencia entre el valor de consigna y el valor real es la diferencia o error de regulación. Para suprimir la pequeña oscilación permanente debida a la cuantificación de la magnitud manipulada (p. ej. en una modulación de ancho de impulsos con PULSEGEN), el error de regulación se conduce por una zona muerta (DEADBAND). Con DEADB_W = 0 está desconectada la zona muerta.

Algoritmo PID.

El algoritmo PID trabaja en el algoritmo de posición. Las acciones proporcional, integral (INT) y derivativa (DIF) están conectadas en paralelo y pueden conectarse y desconectarse individualmente. De esta forma pueden parametrizarse reguladores P, PI, PD y PID. Pero también son posibles reguladores I puros.

Procesamiento de valores manuales.

Es posible conmutar entre modo manual y modo automático. En el modo manual, la magnitud manipulada sigue a un valor ajustado manualmente. El integrador (INT) se pone internamente a LMN - LMN_P - DISV y el diferenciador (DIF) se pone a 0 y se compensa internamente. La conmutación al modo automático se efectúa así sin choques.

Procesamiento de valores manipulados.

El valor manipulado se limita con la función LMNLIMIT a valores prefijables. La superación de los límites por parte de la magnitud de o La función LMN_NORM normaliza la salida de LMNLIMIT según la siguiente regla:

$$LMN_NORM = LMNLIMIT * LMN_FAC + LMN_OFF$$

LMN_FAC está preajustado con valor “1” y multiplicará a la salida del regulador.

LMN_OFF está preajustado con valor “0” y añadirá un offset a la salida. Los dos son números reales.

LMN es la salida normalizada proporciona el calor de salida en porcentaje, es un valor de sólo lectura.

LMNLIM esta función fija los valores límite a la salida que genera el regulador. Dichos límites están se definen mediante los parámetros LMN_HMN (límite superior que genera el regulador) y LMN_LLM (límite inferior que genera el regulador).

El valor manipulado está también a disposición en formato de periferia. La función CRP_OUT transforma el valor en coma flotante LMN en un valor de periferia según la siguiente regla:

$$\text{LMN_PER} = \text{LMN} * (27648/100)$$

Aplicación de magnitud perturbadora (control anticipativo).

En la entrada DISV puede aplicarse aditivamente una magnitud perturbadora.

Inicialización.

El SFB/FB "CONT_C" dispone de una rutina de inicialización que se tramita cuando el parámetro de entrada COM_RST = TRUE.

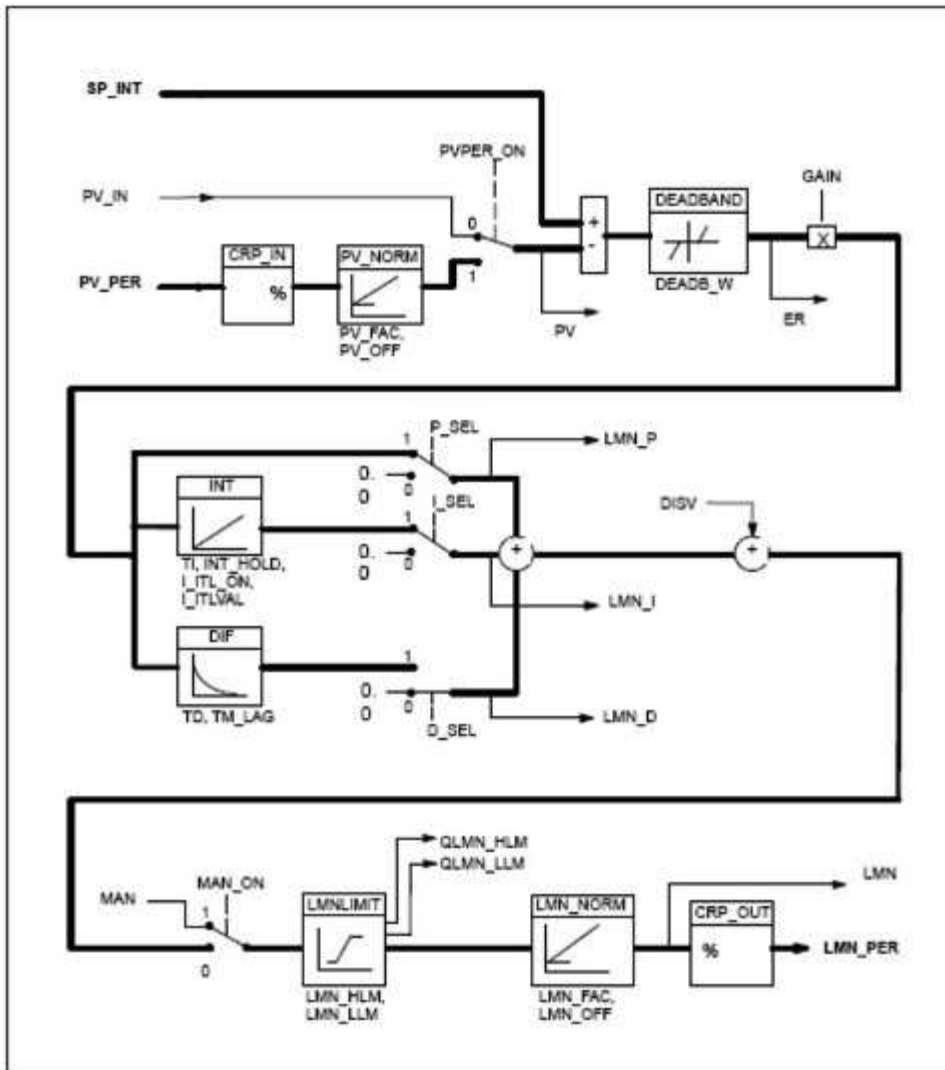
Al inicializar, el integrador se ajusta internamente al valor de inicialización I_ITVAL. Si se llama en un nivel de alarma cíclica, continúa trabajando a partir de este valor.

Todas las demás salidas se ponen a sus valores por defecto.

Informaciones de error.

No se emplea la palabra de información de error RET_VAL.

Esquema de bloques.



Parte Superior.

ES utilizada para realizar la comparación entre el valor de consigna y el valor real del proceso normalizado, y de esta forma crear el error de regulación.

Parte Central.

Se utiliza para aplicar un tipo de regulador diferente (P, PI,PD, PID) al error originado en la parte anterior, aquí se introducen los valores para cada una de las constantes de regulación, en función de la elección

realizada, se lee la salida para cada parámetro y teniendo en cuenta la perturbación DISV, originar la salida real del regulador.

Parte Inferior.

Sirve para utilizar la salida que origina el regulador manual o automáticamente, para establecer límites y preparar la salida definitiva en números reales, porcentajes y en formato periferia.

Parámetros de entrada.

La tabla siguiente contiene los parámetros de entrada del SFB 41/FB 41 "CONT_C".

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
COM_RST	BOOL	COMPLETE RESTART / Rearranque completo. El bloque tiene una rutina de inicialización que se procesa cuando está activada la entrada "COM_RST". Por defecto su estado es FALSE.
MAN_ON	BOOL	MANUAL VALUE ON / Conectar a modo manual. Si está activada la entrada "Conectar a modo manual", está interrumpido el lazo de regulación. Como valor manipulado se fuerza un valor manual. Por defecto su estado es TRUE.
PVPER_ON	BOOL	PROCESS VARIABLE PERIPHERY ON / Conectar valor real de periferia. Si debe leerse el valor real de la periferia, debe interconectarse la entrada PV_PER con la periferia y activarse la entrada "Conectar valor real de periferia". Por defecto su estado es FALSE.
P_SEL	BOOL	PROPORTIONAL ACTION ON / Conectar acción P. En el algoritmo PID pueden conectarse y desconectarse individualmente las acciones PID. La acción P está conectada si está activada la entrada "Conectar acción P". Su estado por defecto es TRUE.
I_SEL	BOOL	INTEGRAL ACTION ON / Conectar acción I. En el algoritmo PID pueden conectarse y desconectarse individualmente las acciones PID. La acción I está conectada si está activada la entrada "Conectar acción I". Su estado por defecto es TRUE.
INT_HOLD	BOOL	INTEGRAL ACTION HOLD / Congelar acción I. La salida del integrador puede congelarse. Para ello se ha de activar la entrada "Congelar acción I". Su estado por defecto es FALSE.

I_ITL_ON	BOOL	INITIALIZATION OF THE INTEGRAL ACTION / Inicializar acción I. La salida del integrador puede inicializarse a la entrada I_ITLVAL. Para ello se ha de activar la entrada "Inicializar acción I". Su estado por defecto es FALSE.
D_SEL	BOOL	DERIVATIVE ACTION ON / Conectar acción D. En el algoritmo PID pueden conectarse y desconectarse individualmente las acciones PID. La acción D está conectada si está activada la entrada "Conectar acción D". Su estado por defecto es FALSE.
CYCLE	TIME	SAMPLE TIME / Tiempo de muestreo. El tiempo entre las llamadas del bloque debe ser constante. La entrada "Tiempo de muestreo" indica el tiempo entre las llamadas del bloque. Tiene que adquirir valores que cumplan $T \geq 1\text{ms}$. Su valor por defecto es T#1s.
SP_INT	REAL	INTERNAL SETPOINT / Consigna interna. La entrada "Consigna interna" sirve para ajustar un valor de consigna. Puede tomar valores entre -100%/+100% o bien el valor de la magnitud física (1). Por defecto toma el valor 0.
PV_IN	REAL	PROCESS VARIABLE IN / Entrada de valor real. En la entrada "Entrada de valor real" puede parametrizarse un valor de puesta en servicio, o interconectarse un valor real externo en formato en coma flotante. Puede tomar valores entre -100%/+100% o bien el valor de la magnitud física (1). Por defecto toma el valor 0.
PV_PER	WORD	PROCESS VARIABLE PERIPHERY / Valor real de periferia. El valor real en formato de periferia se interconecta con el regulador en la entrada "Valor real de periferia". Su valor por defecto es W#16#0000.
MAN	REAL	MANUAL VALUE / Valor manual. La entrada "Valor manual" sirve para establecer un valor manual mediante función de manejo/visualización (interface hombre máquina). Puede tomar valores entre -100%/+100% o bien el valor de la magnitud física (2). Por defecto toma el valor 0.
GAIN	REAL	PROPORTIONAL GAIN / Ganancia proporcional. La entrada "Ganancia proporcional" indica la ganancia del regulador. Por defecto toma el valor 2.

TI	TIME	INTEGRAL TIME / Tiempo de acción integral. La entrada "Tiempo de acción integral" determina el comportamiento temporal del integrador. El valor asignado en este parámetro debe cumplir que $T_i \geq \text{CYCLE}$. Por defecto se toma el valor T#20s.
TD	TIME	DERIVATIVE TIME / Tiempo de diferenciación (acción derivativa). La entrada "Tiempo de diferenciación" determina el comportamiento temporal del diferenciador. El valor asignado en este parámetro debe cumplir que $T_d \geq \text{CYCLE}$. Por defecto se toma el valor T#10s.
TM_LAG	TIME	TIME LAG OF THE DERIVATIVE ACTION / Tiempo de retardo de la acción D. El algoritmo de la acción D contiene un retardo que puede parametrizarse en la entrada "Tiempo de retardo de la acción D". El valor asignado a este parámetro debe cumplir $T_d \geq \text{CYCLE}$ (2). Por defecto se toma el valor T#2s.
DEADB_W	REAL	DEAD BAND WIDTH / Ancho de zona muerta. La diferencia de regulación se conduce por una zona muerta. La entrada "Ancho de zona muerta" determina el tamaño de la zona muerta. Su valor debe de cumplir ≥ 0.0 (%) o bien el valor magnitud física (1). Por defecto toma el valor 0. Aplicando un valor a este parámetro (al error generado) eliminamos el ruido que pueda provocar el sensor. Cuanto más ancha sea esta banda menos precisión tendrá la regulación. El regulador no captará la variación de error si este se produce dentro de esta banda.
LMN_HLM	REAL	MANIPULATED VALUE HIGH LIMIT / Límite superior del valor manipulado. El valor manipulado tiene siempre un límite superior y uno inferior. La entrada "Límite superior del valor manipulado" indica la limitación superior. LMN_LLM. Puede tomar valores de 0 a 100% o bien el valor de la magnitud física (2). Su valor por defecto es 100%.
LMN_LLM	REAL	MANIPULATED VALUE LOW LIMIT / Límite inferior del valor manipulado. El valor manipulado tiene siempre un límite superior y uno inferior. La entrada "Límite inferior del valor manipulado" indica la limitación inferior. Puede tomar valores entre -100% a 0 ó un % de LMN_HLM ó bien magnitud física (2). Su valor por defecto es 0.
PV_FAC	REAL	PROCESS VARIABLE FACTOR / Factor de valor real. La entrada "Factor de valor real" se multiplica por

		el valor real. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor real. Por defecto toma el valor 1.
PV_OFF	REAL	PROCESS VARIABLE OFFSET / Offset del valor real. La entrada "Offset del valor real" se suma con el valor real. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor real. Por defecto toma el valor 0.
LMN_FAC	REAL	MANIPULATED VALUE FACTOR / Factor del valor manipulado. La entrada "Factor del valor manipulado" se multiplica por el valor manipulado. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor manipulado. Por defecto toma el valor 1.
LMN_OFF	REAL	MANIPULATED VALUE OFFSET / Offset del valor manipulado. La entrada "Offset del valor manipulado" se suma al valor manipulado. La entrada sirve para la adaptación del margen de valor manipulado. Por defecto toma el valor 0.
I_ITLVAL	REAL	INITIALIZATION VALUE OF THE INTEGRAL ACTION / Valor de inicialización de la acción I. La salida del integrador puede ponerse en la salida I_ITL_ON. En la entrada "Valor de inicialización de la acción I" está el valor de inicialización. Su valor debe de oscilar entre -100% y +100% (2). Por defecto toma el valor 0.
DISV	REAL	DISTURBANCE VARIABLE / Magnitud perturbadora. Para control anticipativo de la magnitud perturbadora, ésta se conecta en la entrada "Magnitud perturbadora". Su valor debe de oscilar entre -100% y +100% (2). Por defecto toma el valor 0.

(1) Parámetros en la rama de valor de consigna, rama de valor real, con las mismas unidades.

(2) Parámetros en la rama de valor manipulado, con las mismas unidades.

Parámetros de salida.

La tabla siguiente contiene los parámetros de salida del SFB 41 "CONT_C".

Parámetro	Tipo de datos	Descripción
LMN	REAL	MANIPULATED VALUE / Valor manipulado. En la salida "Valor manipulado" se saca en formato en coma flotante el valor manipulado que actúa efectivamente. Por defecto toma el valor 0.
LMN_PER	WORD	MANIPULATED VALUE PERIPHERY / Valor manipulado periferia. El valor manipulado en formato de periferia se interconecta con el regulador en la salida "Valor manipulado periferia". Por defecto toma el valor W#16#0000.
QLMN_HLM	BOOL	HIGH LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED / Alcanzado el límite superior del valor manipulado. El valor manipulado tiene siempre un límite superior y un límite inferior. La salida "Alcanzada limitación superior del valor manipulado" indica la superación de la limitación superior. Por defecto su estado es FALSE.
QLMN_LLM	BOOL	LOW LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED / Alcanzado el límite inferior del valor manipulado. El valor manipulado tiene siempre un límite superior y un límite inferior. La salida "Alcanzado el límite inferior del valor manipulado" indica la superación de la limitación inferior. Por defecto su estado es FALSE.
LMN_P	REAL	PROPORTIONALITY COMPONENT / Acción P. La salida "Acción P" contiene la componente proporcional de la magnitud manipulada. Por defecto su valor 0.
LMN_I	REAL	INTEGRAL COMPONENT / Acción I. La salida "Acción I" contiene la componente integral de la magnitud manipulada. Por defecto su valor es 0.
LMN_D	REAL	DERIVATIVE COMPONENT / Acción D. La salida "Acción D" contiene la componente diferencial de la magnitud manipulada. Por defecto su valor es 0.
PV	REAL	PROCESS VARIABLE / Valor real. Por la salida "Valor real" se emite el valor real que actúa efectivamente. Por defecto su valor es 0.
ER	REAL	ERROR SIGNAL / Error de regulación. Por la salida "Error de regulación" se emite la diferencia o error de regulación que actúa efectivamente. Por defecto su valor es 0.

FC1 - FUNCIÓN DE PROCESO. ALARMAS.

En esta función es donde están declaradas las alarmas de proceso que se deben de verificar permanentemente, tales como:

- Alarmas relativas a la activación de los térmicos de los motores de la turbina de proceso y del ventilador de refrigeración del motor principal.
- Alarmas antes un elevado valor del flujo de aire en el proceso.
- Alarmas antes un valor bajo del flujo de aire en el proceso.
- Alarmas ante anomalías detectadas por mal funcionamiento del variador de frecuencia.
- Alarma fallo de accionamiento ventilador de refrigeración de la turbina del aire de proceso.
- Alarma general.

FC2 - FUNCIÓN DE PROCESO. CICLO RTO.

En esta función es donde está declarada la secuencia de ejecución del ciclo de trabajo del oxidador térmico regenerativo (RTO). Aunque no forma parte de la programación en sí del control de velocidad de la turbina de aire de proceso sí que se han incluido las secuencias que permiten el paso de una etapa a otra porque de ellas vamos a extraer en qué puntos la turbina debe cambiar su punto de trabajo.

Fase 1. Start RTO. Posicionamiento By-Pass y Aire Fresco.

En esta fase el By-Pass está en la posición de entrada de aire limpio de la atmósfera e impidiendo el paso de aire contaminado del proceso.

Fase 2. Limpieza. Apertura primer ciclo EV.

Comienza la conmutación de válvulas para que entre el aire limpio a cada una de las cámaras. Aquí la turbina debe de empujar el aire a la velocidad programa para esta fase de funcionamiento.

Fase 3. Activación turbina aire proceso.

Comienza la impulsión de aire “limpio” proveniente de la atmósfera a la velocidad programada prefijada en el DB20 (velocidad de predepuración).

Fase 4. Limpieza.

Realiza el ciclo de conmutación de las electroválvulas adecuadamente para que el aire limpio circule por todas las instancias en el sentido adecuado.

Fase 5. Activación encendido de quemadores.

Se produce la ignición de los quemadores de la cámara de combustión.

Fase 6. Activación de EV reguladores de gas.

Se produce la activación de los reguladores que dan paso al gas hacia la cámara de combustión, y se da comienzo la combustión interna del gas.

Fase 7. Estabilización.

A medida que se va produciendo la combustión la temperatura aumenta hasta el punto de trabajo. Esta fase no finaliza hasta que esta temperatura (sobre los 750°C) no se ha estabilizado.

Fase 8. Espera Depuración.

Ejecutamos una temporización en base a unos tiempos prefijados en DB20 y DB21, donde aseguramos una estabilización de todos los parámetros que intervienen en el proceso. Set de tiempos estabilización de planta.

Fase 9. Depuración – intercambio By-pass.

Se produce una conmutación de la válvula de entrada de aire fresco. Se corta la entrada de aire fresco de la atmósfera y se abre la entrada de aire contaminado del proceso.

Fase 10. Depuración. Cierre aire limpio.

Se controla que la conmutación de la válvula de by-pass ha sido efectiva y realmente ha cambiado a la entrada de aire contaminado.

Fase 11. Depuración.

Una vez se activa la demanda de aire contaminado el sistema empieza a impulsar dicho aire contaminado a la velocidad de depuración programada en el DB20. Este valor de velocidad es el que se hace pasar por el PID y se manda, previo tratamiento hacia el variador de frecuencia por Profibus.

Fase 12. Limpieza.

Esta es una fase de limpieza después de haber finalizado la depuración o cuando la demanda de depuración desaparece (parada de rotativas).

Fase 13. Fin Depuración.

Se activa una temporización que acota los tiempos empleados en el ciclo de limpieza después de una depuración.

Fase 14. Fin depuración. Cambio By-pass.

Se produce la apertura de la entrada de aire limpio para efectuar las limpiezas a través de la conmutación de la válvula by-pass.

Fase 15. Fin depuración retorno a “espera” fase 8.

No se ha terminado de depurar. El proceso de producción se ha detenido por cualquier motivo (parada de producción, cambio de trabajo retomar el estado de “depuración”.

Fase 16. Enfriamiento.

Aquí se produce el apagado de los quemadores y se inicia el proceso de cierre de planta.

Fase 17. Enfriamiento.

Se ejecutan unas bases de tiempos declaradas en DB10 para que bajen a temperatura en las cámaras de intercambio y de combustión.

Fase 18. Finalización enfriamiento.

Se finaliza el proceso de enfriamiento.

Fase 19. Contaje tiempos estabilización.

Se genera la base de tiempos que estable la estabilización del proceso.

Fase 20. Contaje tiempos ciclo de limpieza.

Se genera la base de tiempos que define los tiempos de limpieza.

Fase 21. Comando automático by-pass.

Fase 22. Comando automático apertura válvula aire limpio – 19YV1-.

Fase 23. Habilidad control quemador ciclo automático.

Fase 24. Comando automático EV gas.

Fase 25. Comando automático turbina aire del proceso.

Fase 26. Comando automático ciclo EV.

FC4 - GESTIÓN DE VELOCIDADES.

En esta función de programa es donde se procede a cargar los diferentes valores de referencia de velocidad que serán enviados al drive a través de la red Profibus en función de la fase de funcionamiento en la que se encuentre el RTO.

En el DB20 es donde se guardan los valores de las consignas de velocidad para cada fase del proceso.

FC6 - ASIGNACIÓN DE ANALÓGICAS.

En esta función de programa se procede a normalizar los valores de las entradas analógicas del sistema. En nuestro caso se procede a normalizar el valor captado por el transductor de presión. Tendrá fijado su set point sobre un valor máximo que será 25 (25 mbar) y 0 (0 mbar). La entrada del valor al transductor de presión se recibe por la entrada analógica (periferia) PEW308.

Esta función genera el valor de referencia del proceso y es transferida al PID programado en el OB35.

Para la normalización de este valor se ha utilizado la función de sistema "FC 105" (escalar valores). La entrada "BIPOLAR" está a cero con lo cual la lectura se entiende "UNIPOLAR", es decir, el valor entero de la entrada debe de estar entre 0 y 27648.

En este bloque existen programados otros segmentos que contienen la captura y transferencia de valores que vienen de los termopares instalados en cada parte del RTO a través de sus respectivas entradas analógicas (periferia). Están divididos por 10 para normalizar el valor que registra el termopar. En cualquier caso no son el objeto de nuestro proyecto, se han visualizada en primera instancia ya que interviene en el cambio de cada fase de trabajo para el RTO.

La descripción del FC105 se realizará con más detalle a continuación.

FC105 - ESCALADO DE VALORES.

Descripción.

La función "Escalar valores" (SCALE) toma un valor entero en la entrada IN y lo convierte en un valor real, convirtiéndolo a escala en un rango comprendido entre un límite inferior y un límite superior (LO_LIM y HI_LIM). El resultado se escribe en la salida OUT. La función SCALE aplica la fórmula siguiente:

$$OUT = [((FLOAT (IN) - K1)/(K2-K1)) * (HI_LIM-LO_LIM)] + LO_LIM$$

Las constantes K1 y K2 se aplican de forma diferente, dependiendo de si el valor de entrada es BIPOLAR o UNIPOLAR.

BIPOLAR: Se supone que el valor entero de entrada debe estar entre -27648 y 27648, por lo tanto, K1 = -27648 y K2 = +27648.

UNIPOLAR: Se supone que el valor entero de entrada debe estar entre 0 y 27648, por lo tanto, K1 = 0 y K2 = +27648.

Si el valor entero de entrada es mayor que K2, la salida (OUT) se une a HI_LIM y se indica un error. Si el valor entero de entrada es menor que K1, la salida se une a LO_LIM y se indica un error.

Se puede efectuar la conversión escalar inversa programando los límites de tal forma que el límite inferior sea mayor que el límite superior (LO_LIM > HI_LIM). En la conversión escalar inversa el valor de la salida disminuye cuando aumenta el valor de la entrada.

Parámetros de la función SCALE (FC105).

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
EN	Entrada	BOOL	La entrada de habilitación con estado de señal 1 activa el cuadro.
ENO	Salida	BOOL	La salida de habilitación tiene el estado de señal 1 si la función se ejecuta sin errores.
IN	Entrada	INT	Valor de entrada a convertir a escala en valor REAL.
HI_LIM	Entrada	REAL	Límite superior del rango escalar.
LO_LIM	Entrada	REAL	Límite inferior del rango escalar.

BIPOLAR	Entrada	BOOL	El estado de señal 1 indica que el valor de entrada es bipolar; con el estado de señal 0 indica que es unipolar.
OUT S	Salida	REAL	Resultado de la conversión a escala.
RET_VAL	Salida	WORD	Da el valor W#16#0000 cuando la función se ejecuta sin errores; si los valores son distintos de W#16#0000, véase la información sobre errores.

Información sobre errores.

Si el valor entero de entrada es mayor que K2, la salida (OUT) se une a HI_LIM y se indica un error. Si el valor entero de entrada es menor que K1, la salida se une a LO_LIM y se indica un error. El estado de señal de la salida de habilitación (ENO) se pone a 1 y el valor de respuesta (RET_VAL) toma el valor W#16#0008.

FC8 – ESTADO RTO.

En esta función de programa se define en qué fase de operación se encuentra el RTO. Cada fase de operación tiene asignado un código que es transferido a la palabra MW70. Luego consultando el valor de esta palabra se puede saber en qué fase se encuentra el RTO. Aunque esta parte no afecta directamente al control de velocidad se ha incluido dado que será de gran utilidad saber en qué fase de operación se encuentra el RTO para poderla monitorizar.

FC10 – ACTIVACIÓN SALIDAS.

Esta función contiene todas las activaciones de salidas físicas del sistema.

- Activación contactor turbina aire proceso.
- Start/Stop variador de frecuencia.
- Anomalia RTO
- Contactor ventilador refrigeración turbina aire proceso.
- Start turbina aire proceso

FC100 – I/O VARIADOR DE FRECUENCIA.

Esta función de programa contiene la comunicación del PLC con el variador de frecuencia. La comunicación básicamente se realiza a través de una zona reservada de memoria (4 palabras en total, dos de entrada y dos de salida) que se genera cuando se declara el interface del Altivar 61 en las librerías de hard de Siemens.

Al instalar el interface automáticamente le asigna una dirección Profibus (en este caso al dirección:7) y la reserva de una zona de memoria para la comunicación.

También está definida en esta función todas las seguridades que se deben de cumplir para que el variador de frecuencia no entre en fallo.

- Fallo de alimentación
- Alarma ATV
- Mal funcionamiento
- Operación habilitada

DB1 – DB ALARMAS.

Tiene una longitud de 8 palabras cada bit o byte tiene referenciada una alarma diferente. El tratamiento en el programa se hará normalmente comparando el contenido de estas palabras con valores fijos en formato hexadecimal para verificar el estado del proceso.

DB3 – DP_ESTADO DE ALARMAS OB55.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB55.

DB4 – ALARMA CICLO RTO.

Recoge las alarmas que se pueden producir durante un ciclo del RTO.

DB7 – ACTUALIZAR ALARMAS OB56.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB56.

DB8 – ALARMA DE PROCESO OB57.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB57.

DB10 – DB TEMPERATURA.

Es la zona de memoria empleada para guardar los primeros valores de los set point de temperatura de las diferentes partes del proceso.

DB11 – DB SET TEMPERATURA CICLO.

Es la zona de memoria donde se han cargado los valores e set point de para el límite de temperatura de estabilización y el límite de temperatura de enfriamiento.

DB15 – I/O FAULT DB82.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB82.

DB16 – OB NO CARAGADO OB85.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB85.

DB20 – DB SET DE VELOCIDAD.

Es la zona de memoria donde se han cargado los valores de referencia de las diferentes velocidades a las que debe funcionar la turbina en función de la fase en la que se encuentre el RTO.

DB21 – DB TIMEPOS CICLO.

Es la zona reservada donde el sistema escribe el valor del tiempo de estabilización de planta y el tiempo de limpieza (lo que duran en la realidad).

DB22 – DB SET TIEMPOS CICLO.

Es la zona reservada de memoria donde se cargan los valores de tiempos máximo admitidos para la estabilización de planta y de limpieza. El programa hará una comparación y activará o no la alarma correspondiente.

DB30 – DB REG CONTINUO.

Es la zona de memoria que contiene los datos de instancia del FB41. No es editable y tiene cargados los valores por defecto. Los que realmente utilizaremos para configurar el PID serán cargados en el DB130.

DB50 – PÉRDIDA DE RACK OB86.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB86.

DB60 – FALLO COMUNICACIÓN OB87.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB87.

DB70 – REARME COMPLETO OB100.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB100.

DB80 – ERROR DE ACCESO A PERIFERIA OB122.

Es la zona de memoria reservada para recoger la transferencia de los 21 bytes que ocupan todas las variables globales del OB122.

DB100 – LECTURA DE VARIADOR.

Zona de memoria que contiene todos los parámetros de comunicación referidos a la lectura de los datos que envía el PLC al variador de frecuencia.

DB101 – DB ESCRITURA VARIADOR.

Zona de memoria que contiene todos los parámetros de comunicación referidos a la escritura de los datos que envía el variador de frecuencia al PLC.

DB130 – DB GESTIÓN REGULADOR OB35.

Aquí están parametrizadas todas las variables que necesita el PID instalado en el OB35. Las variables configuradas en este DB son datos de instancia del DB30.

SFC20 - BLKMOV.

Es una función de sistema encargada de transferir datos de una zona de memoria a otra.

Descripción

Con la SFC 20 "BLKMOV" (block move) se copia el contenido de un área de memoria (= área fuente) a otra área de memoria (= área de destino).

Las áreas fuente admitidas son:

- Partes de bloques de datos
- Marcas
- Imagen del proceso de las entradas
- Imagen del proceso de las salidas

El parámetro fuente puede encontrarse también en un bloque de datos no relacionado con la ejecución y situado en la memoria de carga (DB compilado con la clave UNLINKED).

Si la CPU utilizada tiene la SFC 83, deberá utilizar dicha SFC 83 para leer bloques de datos que no sean relevantes para la ejecución en la memoria de carga. Si utiliza la SFC 20, se señalará el error W#16#8092.

Posibilidades de interrupción.

La profundidad de anidado no estará limitada mientras que el campo fuente no forme parte de un bloque de datos que sólo exista en la memoria de carga.

Por el contrario, en la interrupción de una ejecución SFC 20, en la que se copia a partir de un DB no relevante para el proceso, ya no es posible anidar una ejecución SFC 20 de este tipo.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Descripción
SRCBLK	INPUT	ANY	Indicación del área de memoria que debe copiarse (campo fuente). No están permitidos los arrays del tipo STRING.
RET_VAL	OUTPUT	INT	Si ocurre un error al procesar la función, el valor de retorno contiene un código de error.
DSTBLK	OUTPUT	ANY	Indica el área de memoria en la cual se ha de copiar (campo de destino). No están permitidos los arrays del tipo STRING.

El campo de origen y el campo de destino no deben solaparse. Si el campo de destino indicado es mayor que el campo de origen, solamente se copiarán en el campo de destino tantos datos como existan en el campo de origen.

Si el campo de destino indicado (parámetro DSTBLK) es menor que el campo de origen (parámetro SRCBLK), solamente se copiarán tantos datos como pueda acoger el campo de destino.

Si el puntero ANY (origen o destino) es del tipo BOOL, el valor especificado para la longitud debe ser múltiplo de 8; de lo contrario no se podrá ejecutar la SFC. El parámetro de origen y el parámetro de destino también pueden ser del tipo de datos STRING.

Si el origen es un string se copiará como máximo la cantidad de caracteres que contenga la cadena (string) en ese momento. Si el origen y el destino son un string, respectivamente, la longitud actual se pondrá a la cantidad de caracteres copiados.

Si se copia un DB no relevante para la ejecución con la SFC 20 BLKMOV en la memoria de trabajo y, al mismo tiempo, se vuelve a cargar (por ejemplo desde la PG), se puede producir un retardo de la SFC de varios milisegundos. Este retardo provoca una prolongación del tiempo de ciclo que a su vez puede hacer reaccionar la vigilancia del tiempo de ciclo.

Informaciones de error.

Código de error (W#16#...)	Significado
0000	No hay errores
8091	Se ha sobrepasado la máxima profundidad de anidamiento permitida.
8092	No se puede ejecutar la SFC 20 "BLKMOV" porque se ha accedido a un bloque de datos no ejecutable. Utilizar la SFC 83.
8xyy	Información general sobre errores, consultar evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL

SFC46 – STP.

Descripción.

Con la SFC 46 "STP" (stop) se lleva la CPU al estado operativo STOP.

Parámetros.

La SFC 46 "STP" no tiene parámetros.

Informaciones de error.

La SFC 46 "STP" no ofrece informaciones de error.

7 – HARDWARE UTILIZADO.

El Hardware utilizado, como se ha comentado anteriormente, es del fabricante Siemens y concretamente se va a utilizar, por las dimensiones del proyecto la serie S7300.

Un autómata programable S7-300 está compuesto por un bastidor o aparato central (ZG) y dependiendo de las necesidades por uno o varios bastidores o aparatos de ampliación (EGs). El bastidor que contiene la CPU se denomina "bastidor o aparato central" (ZG). Los bastidores del sistema conectados al ZG y dotados de módulos se denominan "bastidores o aparatos de ampliación" (EGs).

Cuando los slots del ZG no sean suficientes para la aplicación deseada será preciso utilizar EGs. Si utiliza EGs, además de los bastidores adicionales, necesitaremos módulos de interfaz (IM) y, en algunos casos, otras fuentes de alimentación.

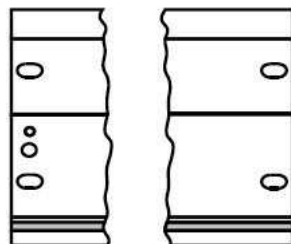
En nuestro caso utilizaremos un único bastidor central.

Para la instalación y puesta en marcha del S7-300 se dispone de una serie de componentes. Los principales componentes y su función se exponen a continuación.

7.1 – BASTIDOR.

Básicamente es un perfil soporte sobre el que mecánicamente se van a instalar el resto de componentes del S7-300. El bastidor irá abrochado sobre la estructura del armario eléctrico, el cual, contendrá todos los elementos de control (fuente de alimentación, CPU, módulo IM, tarjetas de E/S digitales y tarjeta de E analógicas).

La longitud del perfil soporte es de 482,6 mm con una distancia útil para la instalación de los módulos de 450 mm.



Referencia.

6ES7 390-1AE80-0AA0.

Las características de la instalación mecánica del mismo se detallaran más adelante (pliego de condiciones).

7.2 – FUENTE DE ALIMENTACIÓN PS307.

Para alimentar el S7-300 y los sensores/actuadores con DC 24 V se dispone dentro del S7-300 de diferentes fuentes de alimentación. En nuestro caso responde al modelo PS307 – 5A.

Referencia.

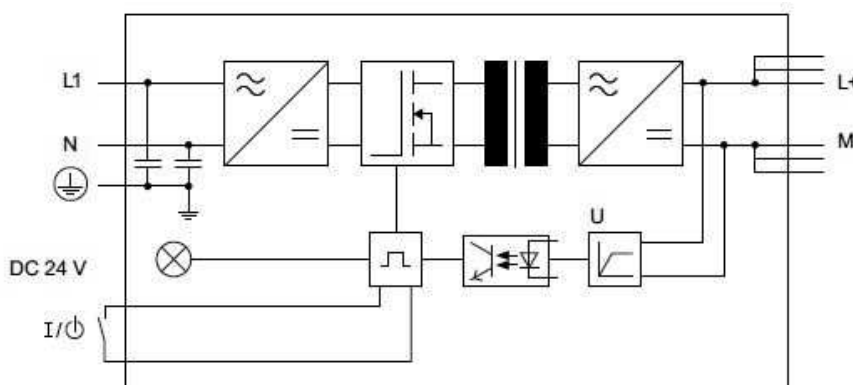
6ES7307-1EA01-0AA0

Características.

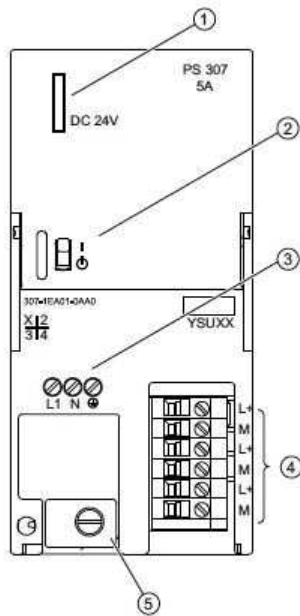
La fuente de alimentación PS 307; 5 A tiene las siguientes características:

- Intensidad de salida 5 A.
- Tensión nominal de salida 24 V DC, estabilizada, a prueba de cortocircuitos y marcha en vacío.
- Acometida monofásica (tensión nominal de entrada 120/230 V AC, 50/60 Hz).
- Separación eléctrica segura según NE 60 950.
- Puede utilizarse como fuente de alimentación de carga.

Esquema eléctrico.



Su aspecto físico es el siguiente:



- ① Indicador de "Tensión de salida DC 24 V aplicada".
- ② Interruptor On/Off para 24 V DC
- ③ Bornes para tensión de red y conductor de protección
- ④ Bornes para tensión de salida 24 V DC
- ⑤ Alivio de tracción

La siguiente tabla muestra como reacciona la fuente de alimentación en condiciones de servicio atípicas.

Si entonces...	Indicador DC 24 V
Circuito de salida sobrecargado: <ul style="list-style-type: none"> • $I > 6,5 \text{ A}$ (dinámicamente) • $5 \text{ A} < I \leq 6,5 \text{ A}$ (estáticamente) 	Corte de tensión, restablecimiento automático de la tensión Reducción de la tensión, efecto negativo sobre la durabilidad	intermitente
salida cortocircuitada	tensión de salida 0 V, restablecimiento automático de tensión tras eliminación del cortocircuito	Apagado
aparece sobretensión en primario	destrucción posible	-
Aparece tensión insuficiente en primario	Desconexión automática, restablecimiento automático de la tensión	Apagado

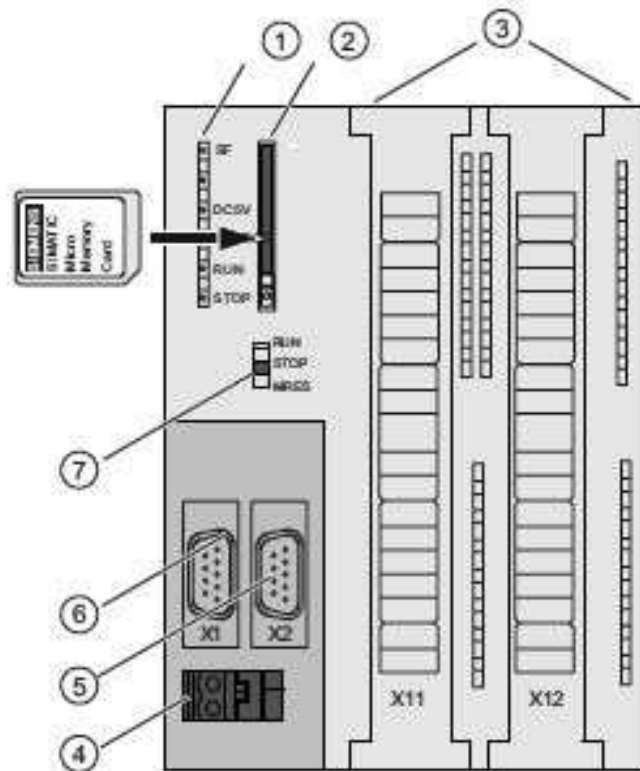
7.3 – CPU.

La CPU empleada es la CPU 313C 2DP. Esta CPU está dotada con interface MPI (Interface Multi Punto) e interface para red Profibus.

Referencia.

6ES7 313-6CF03-0AB0

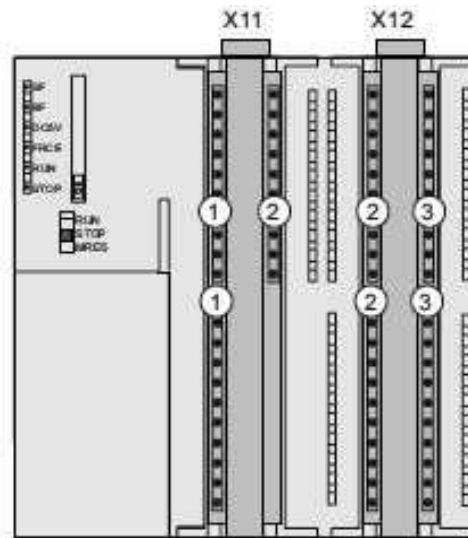
El aspecto exterior que tiene es el siguiente:



Cifra	Denominación
①	Indicadores de estado y error.
②	Ranura de la Micro Memory Card SIMATIC con expulsor.
③	Conexiones de las entradas y salidas integradas.
④	Conexión para la fuente de alimentación.
⑤	2. Interfaz X2 (PtP o DP).

- ⑥ 1. Interfaz X1 (MPI).
- ⑦ Selector de modo.

El gráfico siguiente muestra las entradas y salidas digitales y analógicas integradas de la CPU con las puertas frontales abiertas:



Cifra	Denominación
①	Entradas analógicas y salidas analógicas.
②	8 Entradas digitales cada uno.
③	8 Salidas digitales cada uno.

Selector de Modo de Funcionamiento.

El selector de modo permite seleccionar el modo de funcionamiento de la CPU. Los diferentes modos de funcionamiento son los siguientes:

Posición	Significado	Explicación
RUN	Modo RUN	La CPU procesa el programa de usuario.
STOP	Modo de operación STOP	La CPU no procesa ningún programa de usuario.
MRES	Borrado Total	Posición no enclavable del selector de modo para el borrado total de la CPU. El borrado total mediante el selector de modo de operación requiere una secuencia especial de operación.

La función “MRES” sirve para restablecer la CPU al estado de suministro, (para hacer un borrado total), la CPU queda así:

Dirección MPI: 2

Velocidad de transferencia MPI: 187,5 kbits/s.

Todas las marcas, temporizadores o contadores remanentes: se borran.

Área remanente configurada para las marcas, los temporizadores y los contadores: 16 bytes de marcas, ningún temporizador y 8 contadores.

Contenido del búfer de diagnóstico: Borrado.

Dirección IP: No existe.

Nombre de dispositivo: No existe.

El procedimiento para ejecutar la función “MRES” es el siguiente:

1º - Desconectar la alimentación.

2º - Mantener el selector de modo en la posición MRES y volver a conectar la alimentación.

3º - Esperar hasta que se encienda la primera imagen de LEDs de la tabla que aparece más abajo.

4º - Soltar el selector de modo, colóquelo de nuevo al cabo de 3 segundos en la posición MRES y sujételo en esa posición.

Se encenderá la segunda imagen de LEDs de la tabla que aparece más abajo. Esta imagen se enciende durante aprox. 5 segundos durante el proceso de RESET. Durante este tiempo puede cancelar el establecimiento del estado, soltando para ello el selector de modo.

5º - Esperar a que se encienda la tercera imagen de LEDs de la tabla que figura más abajo y vuelva a soltar el selector de modo.

Indicadores .

La siguiente tabla muestra los indicadores de estado y error de la CPU.

Nombre del LED	Color	Significado
SF	Rojo	Error de Hardware o Software.
BF	Rojo	Error de bus.
DC5V	Verde	Alimentación de 5V para CPU y bus del S7-300 correcta.
FRCE	Amarillo	Petición de forzado permanente activa.
RUN	Verde	CPU en RUN. En el arranque el LED parpadea con 2 Hz en laparada con 0.5 Hz.
STOP	Amarillo	CPU en STOP o bien en PARADA o arranque. El LED parpadea en la petición de borrado total con 0.5 Hz, durante el borrado total con 2 Hz.

Interface de comunicación.

En esta CPU existen dos tipos de interface de comunicación: interfce MPI y el interface Profibus,

Multi Point Interface (MPI).

La MPI (Multi Point Interface) es la interfaz de la CPU con una PG/OP, o bien para la comunicación en una subred MPI.

La velocidad de transferencia predeterminada es de 187,5 kbits/s en todas las CPUs. Para la comunicación con un S7-200, la velocidad de transferencia se puede ajustar a 19,2 Kbit/s.

La CPU envía automáticamente sus parámetros vía la interfaz MPI (p.ej. la velocidad de transferencia). De este modo, se pueden asignar, por ejemplo, los parámetros correctos a una unidad de programación y conectarse automáticamente a una subred MPI.

Los aparatos conectables a una red MPI pueden ser: PG/PC, OP/TP, S7-300/S7-400 con interface MPI, S7-200 (sólo a 19,2 Kbits/s).

Sincronización horaria.

La sincronización horaria es posible a través de la interfaz MPI de la CPU. En ese caso la CPU puede configurarse como reloj maestro (con intervalos de sincronización predeterminados) o como reloj esclavo. No hay sincronización de la hora de forma predeterminada. El tipo de sincronización se configura en HW-Config en el cuadro de propiedades de la CPU o en de la interfaz (ficha "Reloj").

Profibus DP.

Las CPUs cuyo nombre incluya la extensión "DP" incorporan como mínimo una interfaz DP. Una interfaz MPI/DP de la CPU siempre está configurada de fábrica como interfaz MPI. Si desea utilizar la interfaz DP, deberá configurarla como interfaz DP en STEP 7.

La interfaz PROFIBUS DP sirve principalmente para conectar aparatos de la periferia descentralizada. Por ejemplo, con PROFIBUS DP se pueden configurar subredes de gran tamaño.

La interfaz PROFIBUS DP se puede configurar como maestro o como esclavo, permitiendo utilizar una velocidad de transferencia máxima de 12 Mbit/s. Cuando la CPU actúa de maestro, envía sus parámetros de bus configurados (p.ej. la velocidad de transferencia) a la interfaz PROFIBUS DP. Eso permite por ejemplo proporcionar los parámetros correctos a una unidad de programación para que pueda pasar a modo online con ella sin más ajustes. El envío de los parámetros de bus se puede desactivar en la configuración.

Los aparatos conectables vía PROFIBUS DP pueden ser: PG/PC, OP/TP, Esclavos DP, Maestro DP, Actuadores/sensores, S7-300/S7-400 con interfaz PROFIBUS DP.

Sincronización horaria.

La sincronización horaria es posible a través de la interfaz MPI de la CPU. En ese caso la CPU puede configurarse como reloj maestro (con intervalos de sincronización predeterminados) o como reloj esclavo. No hay sincronización de la hora de forma predeterminada. El tipo de sincronización se configura en HW-Config en el cuadro de propiedades de la interfaz (ficha "Reloj").

Áreas de Memoria.

Existen tres áreas de memoria bien diferenciadas: la memoria de carga, la memoria del sistema y la memoria de trabajo.

Memoria de Carga.

La memoria de carga se encuentra en la Micro Memory Card SIMATIC y equivale exactamente al tamaño de la Micro Memory Card SIMATIC. Sirve para guardar bloques lógicos y bloques de datos, así como información del sistema (configuración, enlaces, parámetros del módulo, etc.). Los bloques que no se consideran relevantes para la ejecución se guardan exclusivamente en la memoria de carga. Además es posible almacenar todos los datos de configuración de un proyecto en la SIMATIC Micro Memory Card.

La transferencia de programas de usuario y, por consiguiente, el funcionamiento de la CPU sólo es posible si hay una SIMATIC Micro Memory Card insertada en la CPU.

Memoria de Sistema.

La memoria del sistema está integrada en la CPU y no se puede ampliar. Contiene: las áreas de operandos, Marcas, temporizadores y contadores, las imágenes del proceso de entradas y salidas y los datos locales.

Memoria de Trabajo.

La memoria de trabajo está integrada en la CPU y no se puede ampliar. Sirve para procesar el código y los datos del programa de usuario. Este procesamiento tiene lugar exclusivamente en el área de la memoria de trabajo y en la memoria del sistema.

Remanencia de la memoria de carga, sistema y trabajo.

La CPU 313C-2DP posee una memoria remanente libre de mantenimiento, es decir, no se requiere pila de respaldo para el funcionamiento. Gracias a la remanencia se mantiene el contenido de la memoria remanente también tras desconectar la alimentación y tras un arranque completo (en caliente).

Datos remanentes en la memoria de carga.

El programa en la memoria de carga siempre es remanente: Se almacena ya durante la carga en la SIMATIC Micro Memory Card de forma protegida contra cortes de alimentación y un borrado total.

Datos remanentes en la memoria del sistema.

En el caso de marcas, temporizadores y contadores, es posible determinar durante la configuración (Propiedades de la CPU, ficha Remanencia) qué partes deberán ser remanentes y cuáles deberán inicializarse a " 0" en el arranque completo (en caliente).

El búfer de diagnóstico, la dirección MPI (y la velocidad de transferencia) así como el contador de horas de funcionamiento suelen almacenarse en el área de memoria remanente de la CPU. Gracias a la remanencia de la dirección MPI y de la velocidad de transferencia se garantiza que la CPU pueda seguir comunicándose después de una caída de tensión, de un borrado total o de pérdida de los parámetros de comunicación (al extraer la SIMATIC Micro Memory Card o borrar los parámetros de comunicación).

Datos remanentes en la memoria de trabajo.

Así, el contenido de los DBs remanentes es fundamentalmente remanente en caso de arranque completo y de desconexión y conexión. Los bloques de datos remanentes se pueden cargar en la memoria de trabajo hasta el límite de remanencia máximo de dicha memoria.

La CPU soporta también DBs no remanentes. Cuando se realiza un arranque completo o una desconexión y conexión, los DBs no remanentes se inicializan con sus valores iniciales de la memoria de carga. Los bloques de datos no remanentes y los bloques de código se pueden cargar hasta el límite máximo de la memoria de trabajo.

El tamaño de la memoria remanente para bloques de datos remanentes es de 64 Kbit.

En la CPU 313C-2DP, el contenido de los DBs en caso de desconexión y conexión (POWER OFF/ON) o en caso de STOP-RUN es siempre remanente. En esta CPU se pueden crear bloques de datos con la propiedad "NON-Retain" (no remanente). Para los bloques de datos con la propiedad "NON-Retain" se restauran los valores iniciales con cada desconexión y reconexión de la alimentación y con cada paso de STOP a RUN de la CPU.

Para asignar la propiedad "NON-Retain" a un bloque de datos dispone de dos posibilidades:

- STEP 7 (a partir de la versión 5.2 + Service Pack 1): Propiedades del DB, activar NONRetain.
- SFC 82 " Crea_DBL" (generar un DB en la memoria de carga): Parámetro ATTRIB, activar bit 2 con "1".

Áreas de operandos de la memoria de sistema.

La memoria de sistema de las CPUs S7 está dividida en áreas de operandos. Utilizando determinadas operaciones, el usuario direcciona los datos en su programa directamente en el área de operandos que corresponda.

A continuación se indican las diferentes áreas de operandos de la memoria del sistema:

Imagen de proceso de las entradas.

Al comienzo de cada ciclo del OB1, la CPU lee las entradas de los módulos de entrada y guarda los valores en la imagen de proceso de las entradas.

Imagen de proceso de las salidas.

Durante el ciclo el programa calcula los valores de las salidas y los deposita en la imagen de proceso de las salidas. Al final del ciclo del OB1 la CPU escribe los valores de las salidas calculados en los módulos de salida.

Marcas.

Esta área dispone de espacio en memoria para los resultados intermedios del programa.

Temporizadores.

En esta área residen los temporizadores.

Contadores.

En esta área residen los contadores.

Datos locales.

Esta área de memoria recoge los datos temporales de un bloque lógico (OB, FC, FB) mientras dura el procesamiento de este bloque.

Imagen de proceso de las entradas y salidas.

Cuando en el programa de usuario se accede a las áreas de operandos Entradas (E) y Salidas (S), no se consulta el estado de las señales en los módulos de señales digitales, sino que se accede a un área de la memoria de sistema de la CPU. Este área de memoria se denomina imagen del proceso.

La imagen de proceso está dividida en dos partes: la imagen de proceso de las entradas y la imagen de proceso de las salidas.

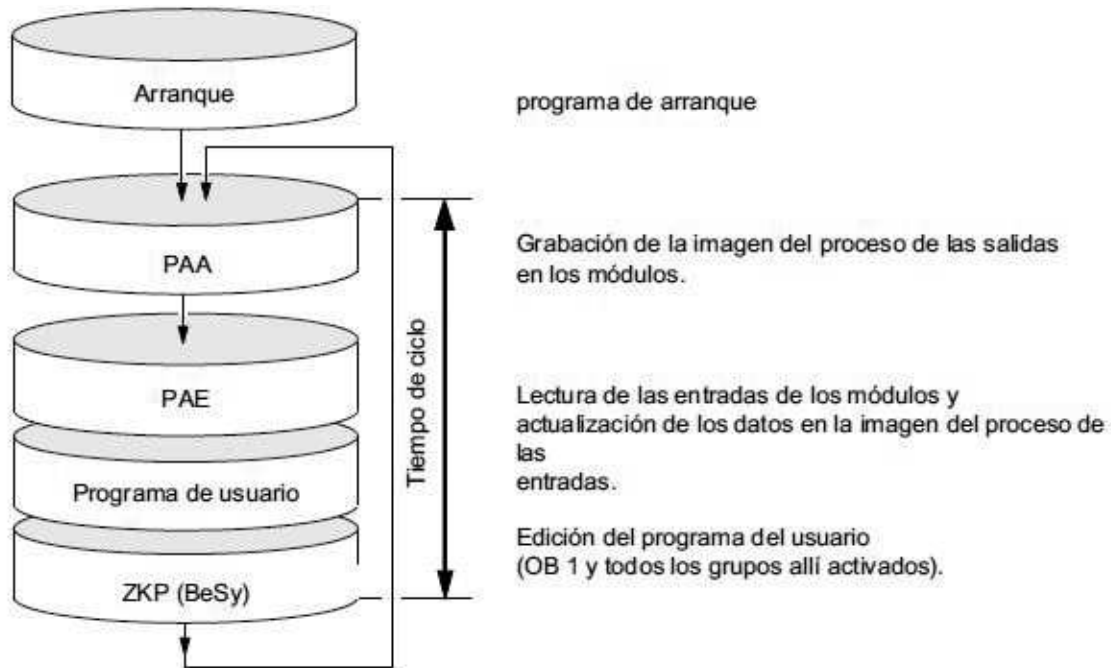
Ventajas de la imagen del proceso.

El acceso a la imagen del proceso presenta, frente al acceso directo a los módulos de entrada y salida, la ventaja de que la CPU ofrece una imagen coherente de las señales de proceso durante la ejecución cíclica del programa. Si durante la ejecución del programa cambia el estado de las señales de un módulo de entrada, el estado original permanecerá en la imagen del proceso hasta que se actualice dicha imagen en el siguiente ciclo.

Además, el acceso a la imagen de proceso requiere menos tiempo que el acceso directo a los módulos de señal, ya que la imagen del proceso se encuentra en la memoria de sistema de la CPU.

Actualizar la imagen del proceso.

El sistema operativo actualiza de forma cíclica la imagen del proceso. La siguiente figura muestra los distintos pasos de ejecución de un ciclo.



Datos locales.

Los datos locales guardan:

- Las variables temporales de los bloques lógicos
- La información de arranque de los bloques de organización
- Parámetros de transferencia
- Resultados provisionales

Variables temporales.

Al generar bloques, se pueden declarar variables temporales (TEMP) que sólo estarán disponibles durante el procesamiento del bloque, pudiendo volver a escribirse después.

Estos datos locales tienen una longitud fija por cada OB. Antes del primer acceso de lectura, los datos locales deberán inicializarse.

Además, todos los bloques de organización necesitan 20 bytes de datos locales para la información de arranque.

El acceso a los datos locales tiene lugar más rápidamente que el acceso a los datos en DBs. La CPU dispone de memoria para las variables temporales (datos locales) de los bloques que se acaban de procesar. El tamaño de este área de memoria depende de la CPU. Se divide en partes iguales con distintas prioridades. Cada prioridad tiene un área de datos locales propia.

Tratamiento de bloques.

Hay dos posibilidades de recargar o sobrecargar bloques de usuario:

Recarga de bloques:

Ya ha creado un programa de usuario y se ha transferido a la CPU con la SIMATIC Micro Memory Card. A continuación, se va a ampliar el programa de usuario con otros bloques. Para ello, no se necesita volver a transferir completamente el programa de usuario a la SIMATIC Micro Memory Card, sino tan sólo cargar los nuevos bloques a posteriori en la SIMATIC Micro Memory Card. Gracias a este procedimiento, cuando los programas son muy complejos, el tiempo de carga (transferencia) se reduce considerablemente.

Sobrecarga:

En este caso, se modificaran los bloques del programa de usuario. A continuación, se deberá volver a transferir el programa de usuario o los bloques modificados desde la PG/ el PC a la SIMATIC Micro Memory Card.

Al transferir bloques o un programa de usuario ya existentes, se pierden todos los datos almacenados en la SIMATIC Micro Memory Card que tienen el mismo nombre.

Borrado total y re arranque completo.

Borrado total.

Después de extraer e insertar la Micro Memory Card tras el borrado total se restablecen las condiciones para que se pueda realizar el re arranque completo (en caliente) de la CPU. Con el borrado total se inicializa la gestión de memoria de la CPU. Todos los bloques de la memoria de carga se mantienen. Todos los bloques relevantes para la ejecución se vuelven a transferir desde la memoria de carga a la memoria de trabajo y, de este modo, los bloques se inicializan en la memoria de trabajo (vuelven a tener sus valores iniciales).

Re arranque completo (en caliente).

- Todos los DBs remanentes conservan su valor actual (las CPUs con firmware \geq V2.0.12 también soportan DBs no remanentes. Los DBs no remanentes reciben de nuevo sus valores iniciales).
- Todos las marcas, temporizadores contadores remanentes mantienen sus valores.
- Todos los datos de usuario no remanentes se inicializan:

- Marcas, temporizadores, contadores, entradas y salidas con "0".
- Todos los niveles de ejecución se ejecutan desde el principio.
 - Las imágenes del proceso se borran.

Tiempos de ciclo.

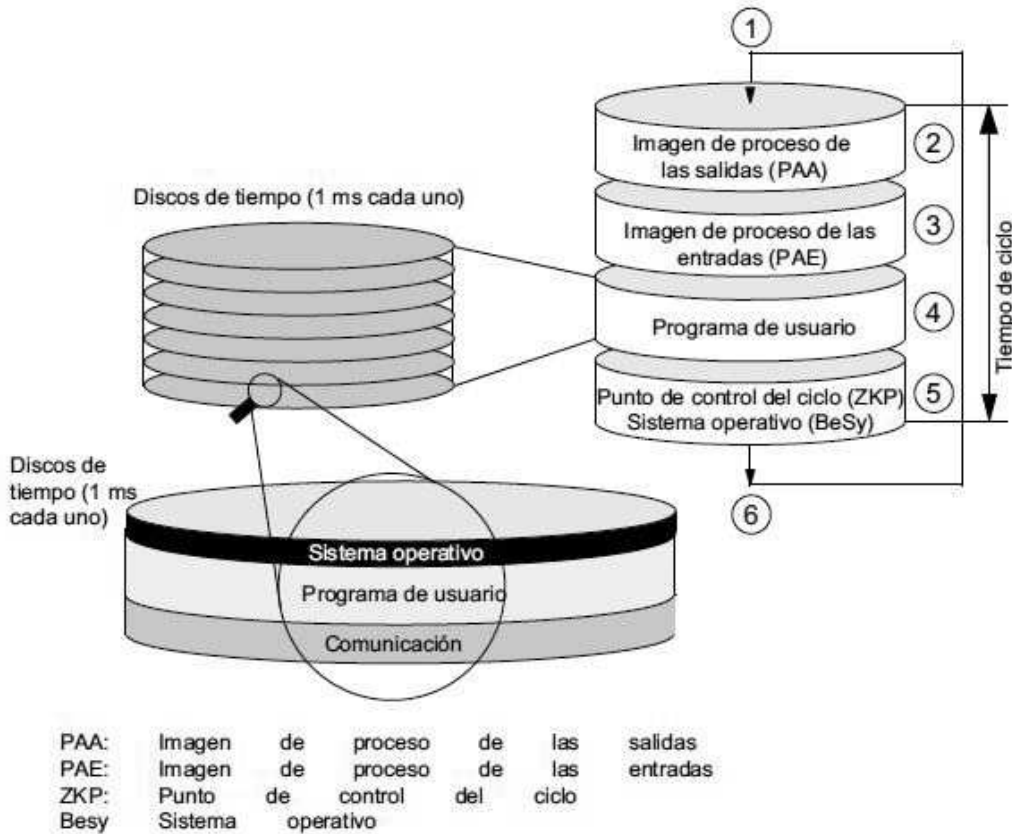
El tiempo de ciclo es el tiempo que necesita el sistema operativo para procesar un ciclo del programa, es decir un ciclo de OB 1, así como todos los componentes y actividades del sistema que interrumpen dicho ciclo. Este tiempo se supervisa.

La ejecución cíclica del programa y, con ello, la del programa de usuario se realiza en segmentos de tiempo. Para que la CPU disponga de una imagen coherente de las señales de proceso durante la ejecución cíclica del programa, las señales de proceso se leen o escriben antes de esta ejecución. A continuación, durante la ejecución del programa, la CPU direcciona las áreas de operandos Entradas (E) y Salidas (S) sin acceder directamente a los módulos de señal, sino al área de memoria del sistema de la CPU, donde se encuentra la imagen de proceso de las entradas y las salidas.

Las fases para la ejecución cíclica del programa son las siguientes:

- 1º- El sistema operativo inicia la vigilancia de tiempo de ciclo.
- 2º- La CPU escribe los valores de la imagen de proceso de las salidas en los módulos de salida.
- 3º- La CPU lee el estado de las entradas en los módulos de entrada y actualiza la imagen de proceso de las entradas.
- 4º- La CPU procesa el programa de usuario en segmentos de tiempo y ejecuta las operaciones indicadas en el programa.
- 5º- Al final de un ciclo, el sistema operativo realiza las tareas pendientes, p. ej. carga y borrado de bloques.
- 6º- A continuación, la vuelve al comienzo del ciclo y reinicia la vigilancia de tiempo de ciclo.

Gráficamente se puede representar:



En principio se debe considerar que el tiempo de ciclo de un programa de usuario se

prolonga por:

- La ejecución de alarmas controlada por tiempo.
- Tratamiento de alarmas de proceso.
- Diagnóstico y tratamiento de errores.
- Comunicación con unidades de programación (PG), paneles de operador (OP) y a través de CPs conectados (p. ej. Ethernet, PROFIBUS DP).
- Funciones de test y puesta en marcha, como observar/forzar variables u observar bloques.
- Transferencia y borrado de bloques, compresión de la memoria de programa de usuario.

- Descripción, lectura de la Micro Memory Card desde el programa de usuario con las SFC 82 a 84.
- Comunicación S7 a través de la interfaz PROFINET.
- Comunicación PROFINET CBA a través de la interfaz PROFINET (carga del sistema, llamada SFC, actualización en el punto de control del ciclo).
- Comunicación PROFINET IO a través de la interfaz PROFINET (carga del sistema).

Cálculo del tiempo de ciclo.

El tiempo de ciclo resulta de la suma de todos los siguientes factores.

- Actualización de la imagen del proceso.
- Prolongación del tiempo de ejecución el programa de usuario.
- Tiempo de ejecución del sistema operativo en el punto de control del ciclo.
- Prolongación del tiempo de ciclo por anidamiento de alarmas.
- Prolongación del tiempo de ciclo por errores.

Actualización de la imagen del proceso.

El tiempo de transferencia de la imagen del proceso se calcula del modo siguiente:

Carga Base K	+ Número de bytes en la imagen del proceso del bastidor 0 x (A) + Número de bytes en la imagen del proceso del bastidor 1 a 3 x (B) + Número de palabras en la PA vía DP x (D) + Número de palabras en la PA vía PROFINET x (P) = Tiempo de transferencia para la imagen de proceso
--------------	--

Siendo:

Constante	Elemento	CPU 313C-2DP
K	Carga base	100 uS
A	Por byte en el bastidor 0	37 uS
B	Por byte en los bastidores 1 a 3 (+60 uS por bastidor	47 uS
D	Por palabra en el área DP para la interfaz DP integrada	1 uS

Prolongación del tiempo de ejecución del programa de usuario.

El sistema operativo de la CPU ejecuta otros procesos isocrónicos además de procesar el programa de usuario (p.ej. gestión de temporizadores del sistema operativo central). Estos procesos prolongan el tiempo de procesamiento del programa de usuario. Para nuestra CPU este tiempo debe de aplicar un factor de corrección de $T*1.1$ (un 10% más).

Tiempo de ejecución del sistema operativo en el punto de control del ciclo (ZKP).

Para la CPU 313C-2DP los tiempos de ejecución del sistema operativo en el punto de control del ciclo de la CPU es de 500 uS. Estos tiempos se rigen sin:

- Funciones de test y puesta en marcha, como estado/forzado de variables o estado de los bloques.
- Transferencia y borrado de bloques, compresión de la memoria del programa de usuario.
- Comunicación.
- Escritura, lectura de la SIMATIC Micro Memory Card con las SFC82 a 84.

Prolongación del tiempo de ciclo por anidamiento de alarmas.

Las alarmas activadas también prolongan el tiempo de ciclo. Observar el detalle en la siguiente tabla.

Tipo de Alama	Alarma de proceso	Alarma de diagnóstico	Alarma horaria	Alarma retardo	Alarma cíclica
CPU 313C	500 uS	600 uS	400 uS	300 uS	150 uS

A esta prolongación deberá sumar el tiempo de ejecución del programa en el nivel de alarmas.

Prolongación del tiempo de ciclo por errores.

Tipo de error	Error de programación	Error de acceso a la periferia
CPU 313 C – 2DP	400 uS	400 uS

A esta prolongación se le debe sumar el tiempo de ejecución de programa del OB de alarma. Si se activan varios OB de alarma o de error, se sumarán los tiempos correspondientes.

Tiempo de ciclo máximo.

Con STEP 7 se puede modificar el tiempo de ciclo máximo predeterminado. Una vez transcurrido este tiempo, se llamará al OB80, donde podrá establecer cómo debe reaccionar la CPU a los errores de tiempo. Si en la memoria de la CPU no hay ningún OB80 disponible, la CPU pasará a estado STOP.

7.4 – TARJETA DE ENTRADAS DIGITALES (SM 321).

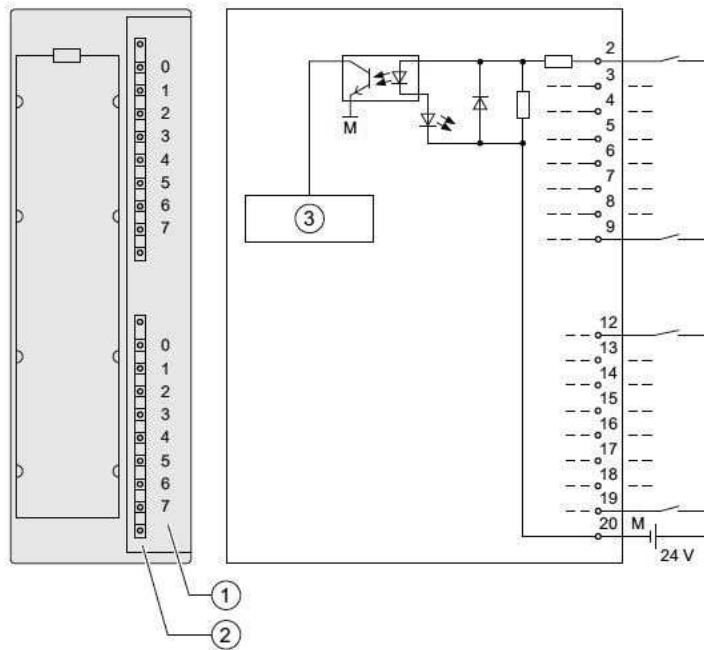
Referencia.

6ES7 321 – 1BH02 – 0AA0

Características.

- 16 Entradas digitales con aislamiento galvánico.
- Tensión nominal de entrada 24 VDC.
- Apropriado para interruptores y detectores de proximidad de 2/3/4 hilos.
- No soporta modo isócrono.
- No tiene diagnóstico parametrizable.
- No posee alarma de diagnóstico.
- No posee alarma de proceso en un cambio e flanco.
- No tiene retardo a la entrada configurable.

Aspecto físico y diagrama eléctrico del módulo.



- ① Número de canal
- ② Indicador de estado - verde
- ③ Interfaz con el bus de fondo

7.5 – TARJETA DE ENTRADAS ANALÓGICAS (SM 331).

Referencia.

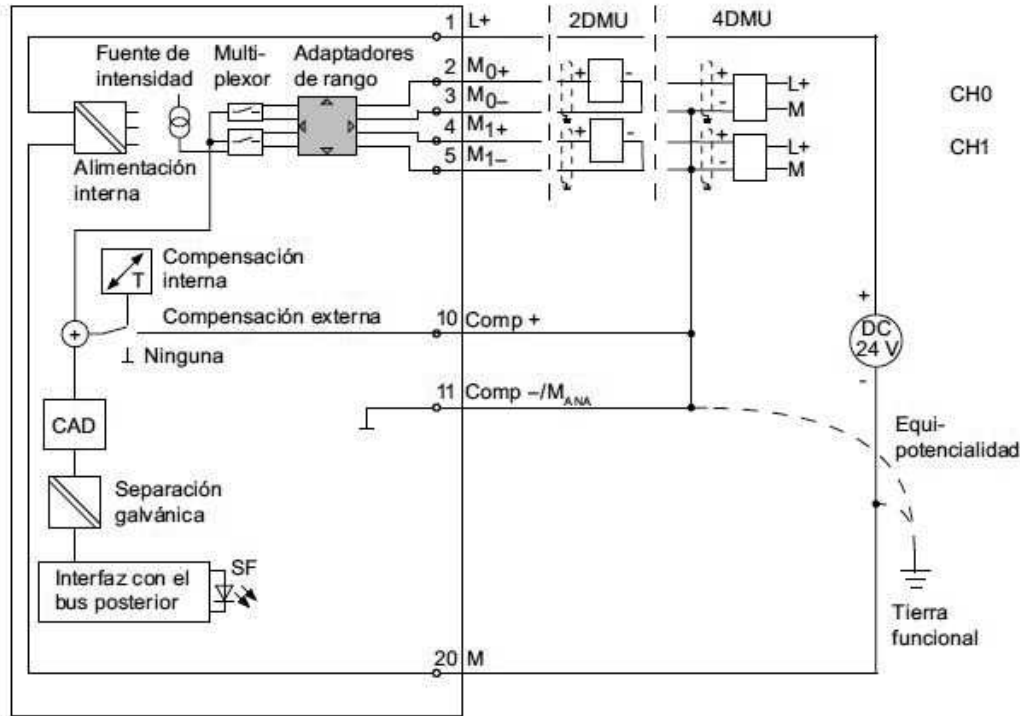
6ES7 331 – 7KB02 – 0AB0

Características.

- 2 entradas en un grupo de canales.
- Tipo de medición ajustable por grupo de canales:
 - Tensión
 - Intensidad
 - Resistencia
 - Temperatura
- Resolución ajustable por grupo de canales (9/12/14 bits + signo).
- Selección del rango de medición discrecional por cada grupo de canales.

- Diagnóstico parametrizable y alarma de diagnóstico.
- Vigilancia de valores límite ajustable para un canal.
- Alarma de proceso ajustable al rebasar el valor límite.
- Aislado con respecto a la CPU y a la tensión de carga (no en TM2H).

Esquema eléctrico (conexión para transductor a 2 y 4 hilos para medir la intensidad).



Resolución.

La resolución del valor medido depende directamente del período de integración elegido. Por tanto, cuanto más prolongado sea éste para un canal de entrada analógica tanto mayor será la resolución del valor medido (consulte los datos técnicos).

Tipos y rangos de medición.

El módulo SM 331; AI 2 x 12 Bit dispone de un adaptador de rango de medición. El tipo y los rangos de medición se ajustan mediante el adaptador correspondiente y con el parámetro "Tipo de medición" en STEP 7. El módulo está preajustado al tipo de medición "Tensión" y al rango de medición ± 10 V.

Este tipo y este rango de medición se pueden utilizar sin necesidad de parametrizar el módulo SM 331; AI 2 x 12 Bit mediante STEP 7.

Para parametrizar el tipo y el rango de la medición en el propio elemento hay que seleccionar adecuadamente el adaptador que tiene a tal efecto. En nuestro caso deberá estar seleccionado en la posición “D” (transductor de medida a dos hilos por lazo de corriente entre 0 mA y 20 mA). Hay que prestar especialmente atención a la selección realizada ya que el módulo se puede averiar si está seleccionado en modo corriente y lo que se va a medir es una tensión.

7.6 – VARIADOR DE FRECUENCIA. ALTIVAR 61.

El variador Altivar 61 es un convertidor de frecuencia para motores asíncronos trifásicos de 0,75 kW a 800 kW. Se utiliza en las aplicaciones más habituales de la gestión de fluidos en los edificios industriales y del sector terciario (HVAC “Heating Ventilation Air Conditioning”):

- Ventilación.
- Climatización.
- Bombeo.

El cumplimiento de la compatibilidad electromagnética y la reducción de los armónicos se ha tenido en cuenta desde la etapa de diseño del variador. En función de las variantes de construcción UL tipo 1/IP20 y/o UL tipo 12/IP54, los filtros CEM clase A o clase B y las inductancias DC están integrados.

Características.

Dadas las características del motor a controlar (modelo Y2-200L2-2, potencia 37 Kw, velocidad 2950 rpm, tensión en devanados 400 VAC, corriente de estator 67.9 A, eficiencia 92% y factor de potencia 0.9), el Altivar 61 cubre con creces las necesidades de control sobre el motor indicado.

Sus principales características son las siguientes:

- Recuperación automática del sentido de giro de la carga con búsqueda de velocidad.
- Adaptación de la limitación de corriente en función de la velocidad.

- Eliminación del ruido y de la resonancia gracias a la frecuencia de corte, ajustable según el calibre hasta 16 kHz en funcionamiento, a la modulación de la frecuencia de corte y a los saltos de frecuencia.
- Velocidades preseleccionadas.
- Regulador PID integrado, con referencias PID preseleccionadas y modo automático/manual (“Auto/Manu”).
- Contador de energía y de tiempo de funcionamiento.
- Detección de ausencia de fluido, detección de caudal nulo, limitación de caudal.
- Función de dormir/despertar.
- Personalización por parte del cliente para la visualización de las magnitudes físicas: bar, l/s, °C, etc.
- Protección térmica del motor y del variador, gestión de sonda térmica PTC.
- Protección contra las sobrecargas y las sobreintensidades en régimen permanente.
- Protección mecánica de la máquina con la función de frecuencias ocultas, rotación de fase.
- Protección de la instalación con la detección de las subcargas, las sobrecargas y la detección de caudal nulo.
- Protección mediante la gestión de numerosos fallos y grupos de alarma configurables. Seguridad de las máquinas mediante la función “Power Removal” integrada. Esta función impide el re arranque intempestivo del motor; cumple con la norma de seguridad de las máquinas EN 60654-1, categoría 3 y la norma de seguridad funcional IEC/EN 61508, capacidad SIL2 (controles de seguridad aplicados a los procesos y sistemas).
- Seguridad de la instalación mediante la función de marcha forzada con inhibición de los fallos, sentido de la marcha y referencia configurables.

El Altivar 61 dispone de numerosas entradas y salidas lógicas y analógicas configurables para una mejor adaptación a sus aplicaciones. Incluye los protocolos Modbus y CANopen para un mayor rendimiento de sus automatismos. Ofrece asimismo los principales buses de comunicación para la industria (Modbus TCP, Fipio, Modbus, Modbus Plus, Ethernet/IP, Uni-Telway, PROFIBUS DP, DeviceNet, INTERBUS y CC-Link).

Como herramientas de diálogo, el variador Altivar 61 se suministra con un terminal gráfico extraíble, a la vez que posee un botón de navegación que permite un acceso rápido y sencillo a los menús desplegados.

El software de programación PowerSuite permite la configuración, el ajuste, la puesta a punto así como el mantenimiento del variador Altivar 61. Puede utilizarse en conexión directa, a través de Ethernet, por conexión a un módem o con una conexión inalámbrica Bluetooth®.

Programación rápida.

El variador Altivar 61 ofrece una programación rápida y sencilla mediante macro configuración correspondiente a aplicaciones o usuarios diferentes: arranque-parada, bombeo y ventilación, uso general, conexión a redes de comunicación, regulador PID.

Cada una de las configuraciones sigue siendo totalmente modificable.

Menú “Simply Start”.

El menú “Simply Start” permite asegurar en algunas etapas el funcionamiento de la aplicación, obtener los resultados máximos del motor y asegurar su protección. La arquitectura, la jerarquización de los parámetros y las funciones de acceso directo ofrecen una programación simplificada y rápida, incluso para funciones complejas.

El variador Altivar 61 incluye numerosas funciones de mantenimiento, de supervisión y de diagnóstico:

- Funciones de test de variadores con pantalla de diagnóstico en el terminal gráfico remoto.
- Imágenes de las entradas/salidas.
- Imágenes de la comunicación en los diversos puertos.
- Función de osciloscopio visualizable con el software de programación PowerSuite.
- Gestión del parque del variador gracias a los microprocesadores flasheables.
- Utilización de estas funciones remotas mediante la conexión del variador a un módem a través de la toma Modbus.
- Identificación de los elementos que componen el variador así como de las versiones de software.
- Históricos de los fallos con el valor de 16 variables cuando aparece el fallo. Flasheado de los idiomas del terminal.

- Se puede memorizar un mensaje de 5 líneas de 24 caracteres en el variador.

Preajustes del variador (configuración de fábrica).

El Altivar 61 se entrega preajustado de fábrica para las condiciones de uso más habituales. Estas son:

- Macro-configuración: Bombeo/ventilación.
 - Frecuencia del motor: 50 Hz.
 - Aplicación de par variable con ahorro energético.
 - Tipo de parada normal en rampa de deceleración.
 - Tipo de parada en caso de fallo: Rueda libre.
 - Rampas lineales de aceleración y deceleración: 3 segundos.
 - Velocidad mínima: 0 Hz.
 - Velocidad máxima: 50 Hz.
 - Corriente térmica del motor = intensidad nominal del variador.
 - Intensidad de frenado por inyección en la parada = 0,7 x intensidad nominal del variador, durante 0,5 segundos.
 - Sin rearranque automático después de un fallo.
 - Frecuencia de corte: de 2,5 a 12 kHz según el calibre del variador.
-
- Entradas lógicas:
 - LI1: marcha adelante (1 sentido de la marcha), control 2 hilos por transición.
 - LI2: inactiva (no asignada).
 - LI3: conmutación 2a consigna de velocidad.
 - LI4: reinicialización de fallos.
 - LI5, LI6: inactivas (no asignadas).
-
- Entradas analógicas:
 - AI1: 1a consigna de velocidad 0 +10 V.
 - AI2: 2a consigna de velocidad 0-20 mA.
 - Relé R1: el contacto se abra en caso de fallo (o si el variador está sin tensión).
 - Relé R2: el contacto se cierra cuando el variador está en marcha.
 - Salida analógica AO1: 0-20 mA, inactiva (no asignada).
 - En caso de que los valores anteriores sean compatibles con la aplicación, hay que utilizar el variador sin modificar los ajustes.

Bus y red de comunicación.

Para poder comunicar el variador con PLC hemos utilizado la tarjeta de comunicación para protocolo Profibus DP VW3 A3 307.

- Conector: tiene un conector hembra SUB-D de 9 contactos.
- Velocidad de transmisión: 9.600 bits/s, 19,2 kbits/s, 93,75 kbits/s, 187,5 kbits/s, 500 kbits/s, 1,5 Mbits/s, 3 Mbits/s, 6 Mbits/s o 12 Mbits/s.
- Dirección: 1 a 126, configurable por conmutadores en la tarjeta.
- Datos de entradas/salidas: PPO tipo 5, 8 parámetros de control asignables por escáner de comunicación, 8 parámetros de supervisión asignables por escáner de comunicación, variable periódica indexada (ajustes).
- Perfiles del aparato: Perfil CiA 402: “Device Profile Drives and Motion Control”, Perfil I/O.
- Supervisión de la comunicación: Posibilidad de detención “Time out” ajustable con el configurador de red PROFIBUS DP.
- Diagnóstico por LED: LEDs en la tarjeta: “ST” (estado) y “DX” (intercambio de datos).
- Diagnóstico por el terminal gráfico:
 - Palabra de control recibida.
 - Consigna recibida.
 - Datos de entradas/salidas (escáner de comunicación).
- Archivo de descripción: En el CD-ROM de la documentación se incluye un solo archivo gsd; se puede acceder también desde la página web “www.telemecanique.es”. Dicho archivo no contiene la descripción de los parámetros del variador.

7.7 – TRANSDUCTOR DE PRESIÓN (HALSTRUP WALCHER).

Este es el elemento escogido para captar la presión que ejerce el aire contaminado en la tubería de entrada al RTO transformando la variable presión en una señal eléctrica capaz de ser procesada dentro del sistema. Es un elemento para aplicaciones estándares en medida a 2 hilos.

Referencia.

Halstrup walcher delta P (PU/PI/PZ).

Transductor de presión diferencial con salida lineal para aplicaciones industriales en general.

Características.

- El montaje del sensor se puede hacer sobre pared o bastidor.
- Campo de medida máxima: +/- 100 KPa.
- Campo de medida mínima: +/- 50 Pa.
- Incertidumbre en la medida: 0.2 %.
- Display: opcional.
- Accesorios: tubo flexible de silicona color azul, diámetro interior 6 mm, diámetro exterior 9 mm.
- Tensión de alimentación 230 VAC (+6/-15 %, 50/60 Hz).
- Salida: Lazo de corriente de 0 a 20 mA (dos hilos).
- Tiempo de respuesta del sensor: 10 mS.

Aspecto físico.

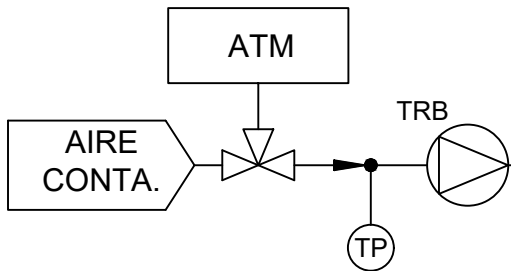
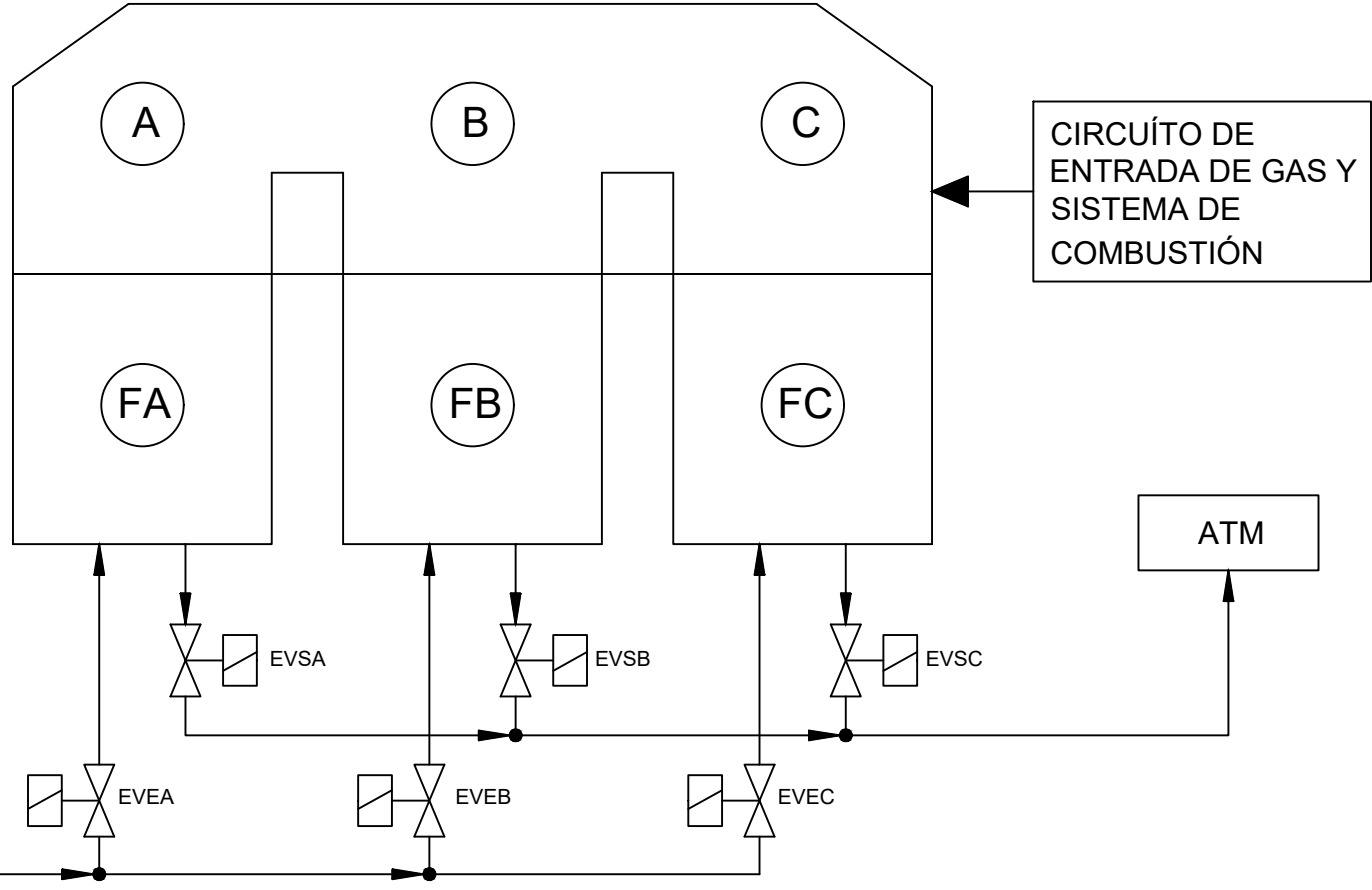



2 – PLANOS.

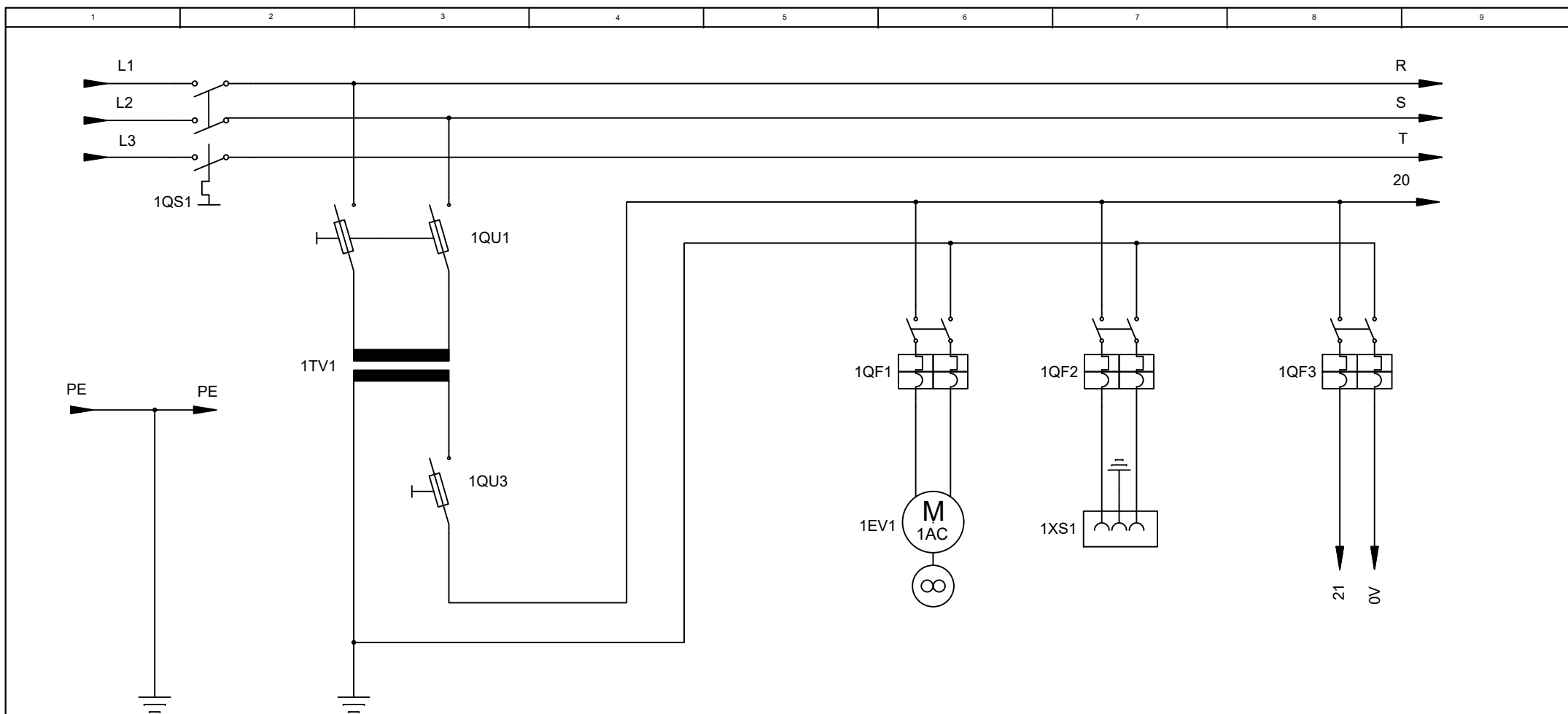
ÍNDICE


- Plano 1- Oxidador Térmico Regenerativo
- Plano 2 – Alimentación General
- Plano 3 – Alimentación 24 V PLC
- Plano 4 – Alimentación Motor
- Plano 5 – Entradas E124
- Plano 6 – Entradas E125
- Plano 7 – Entradas E5
- Plano 8 – Salidas A124
- Plano 9 – Salidas A125
- Plano 10 – Transductor de Presión
- Plano 11 – Control Aire Proceso
- Plano 12 – Turbina Aire Proceso
- Plano 13 – Simbólicos
- Plano 14 – Simbólicos
- Plano 15 – Simbólicos
- Plano 16 – Simbólicos
- Plano 17 – Disposición Física de los Elementos.

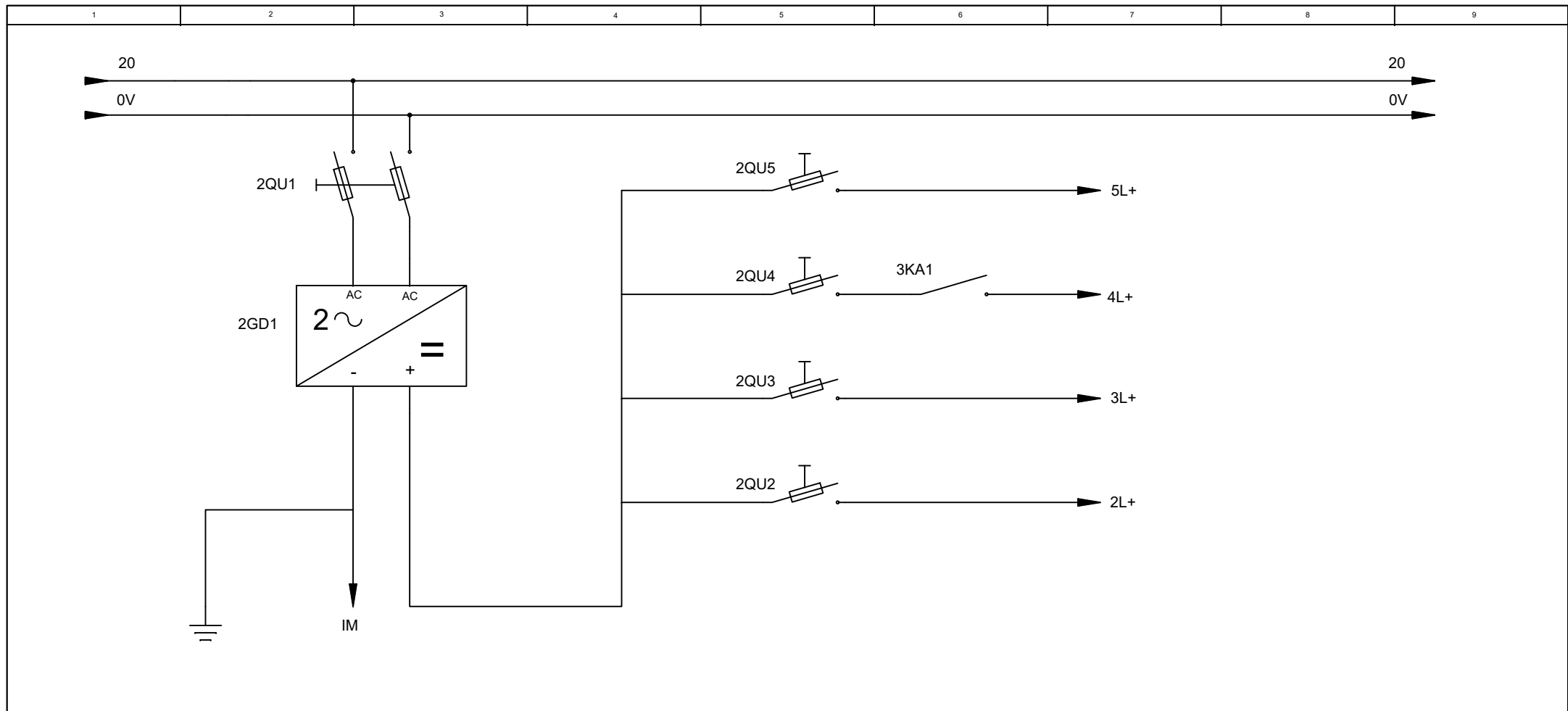
FA	FILTRO CELDA A
FB	FILTRO CELDA B
FC	FILTRO CELDA C
A	CÁMARA DE COMBUSTIÓN A
B	CÁMARA DE COMBUSTIÓN B
C	CÁMARA DE COMBUSTIÓN C
TP	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN
TRB	TURBINA IMPULSIÓN
EVEA	E.V. ENTRADA A
EVEB	E.V. ENTRADA B
EVEC	E.V. ENTRADA C
EVSA	E.V. SALIDA A
EVSB	E.V. SALIDA B
EVSC	E.V. SALIDA C
ATM	ATMÓSFERA
AIRE.CONTA	AIRE CONTAMINADO




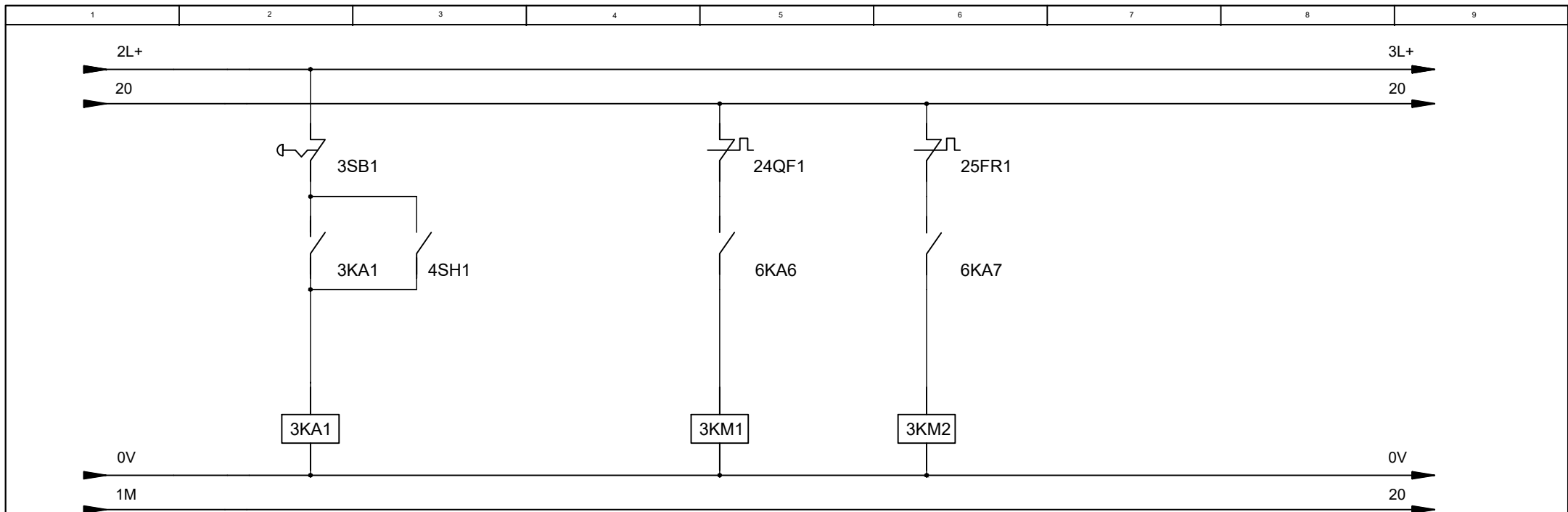
		Título del plano:		Nº Rev.
		OXIDADOR TÉRMICO REGENERATIVO (RTO)		Escala: S/E
Verificado		Proyecto:		Nº de plano:
Tutor	A. Gil	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO		1
Realizado	J.M.Cócera			
Fecha	08/06/16	REFERENCIA:		



		Título del plano:		Nº Rev.
		ALIMENTACIÓN GENERAL 380VAC/220VAC		Escala: S/E
Verificado		Proyecto:		Nº de plano:
Tutor	A. Gil	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO		2
Realizado	J.M.Cócera			
Fecha	08/06/16	REFERENCIA:		




		Nº Rev.	
		Título del plano:	<p style="text-align: center;">ALIMENTACIÓN 24V - VDC PLC</p>
<p>Verificado</p>		Proyecto:	<p style="text-align: center;">ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO</p>
<p>Tutor</p>		A. Gil	<p>Nº de plano:</p> <p style="text-align: center;">3</p>
<p>Realizado</p>		J.M.Cócera	
<p>Fecha</p>		08/06/16	REFERENCIA:

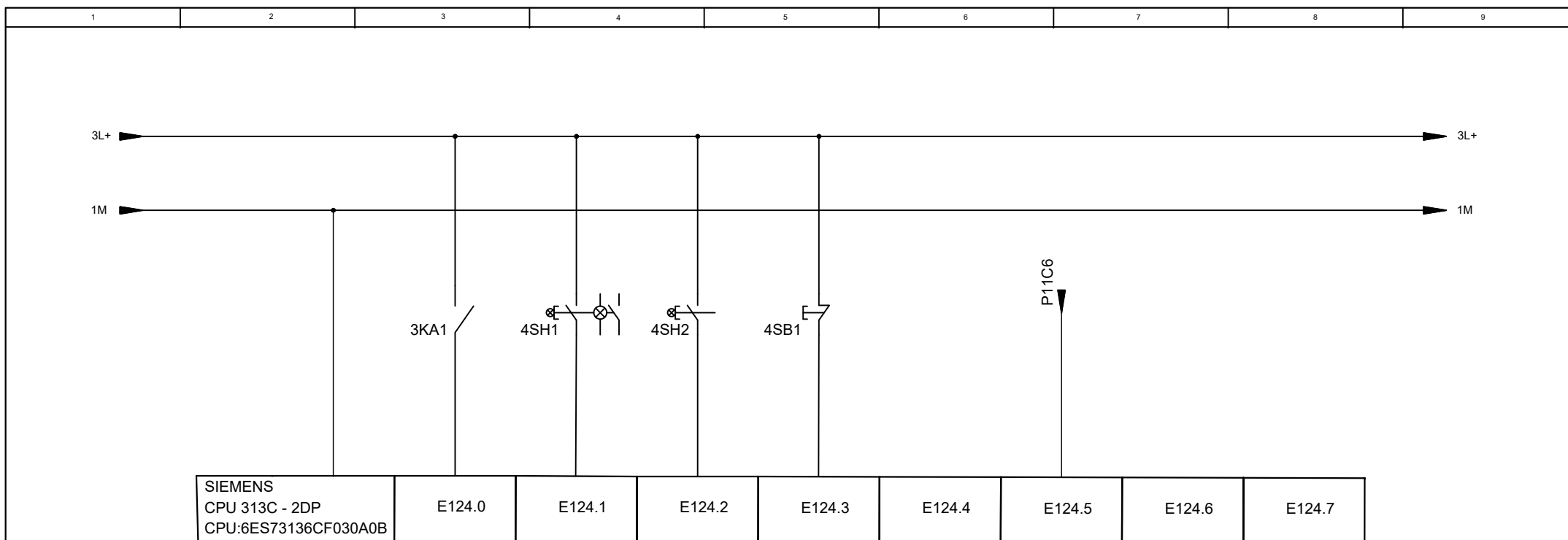


NA	NC
P4C2	
P3C6	
P5C3	


NA	NC
P6C6	
P11C2	
P11C2	
P11C2	

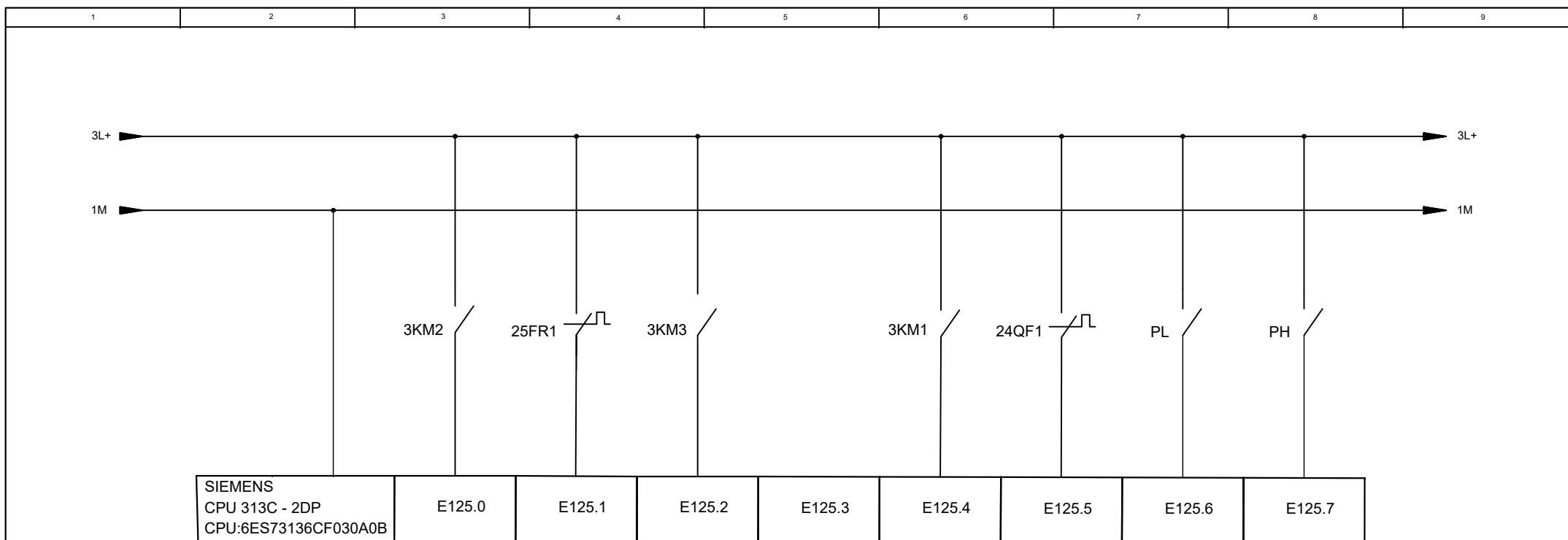
NA	NC
P6C3	
P12C2	
P12C2	
P12C2	

		Nº Rev.	
		Título del plano: ALIMENTACIÓN MOTOR	
Verificado		Proyecto:	
Tutor		ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO	
Realizado		Nº de plano:	
Fecha		4	
08/06/16		REFERENCIA:	




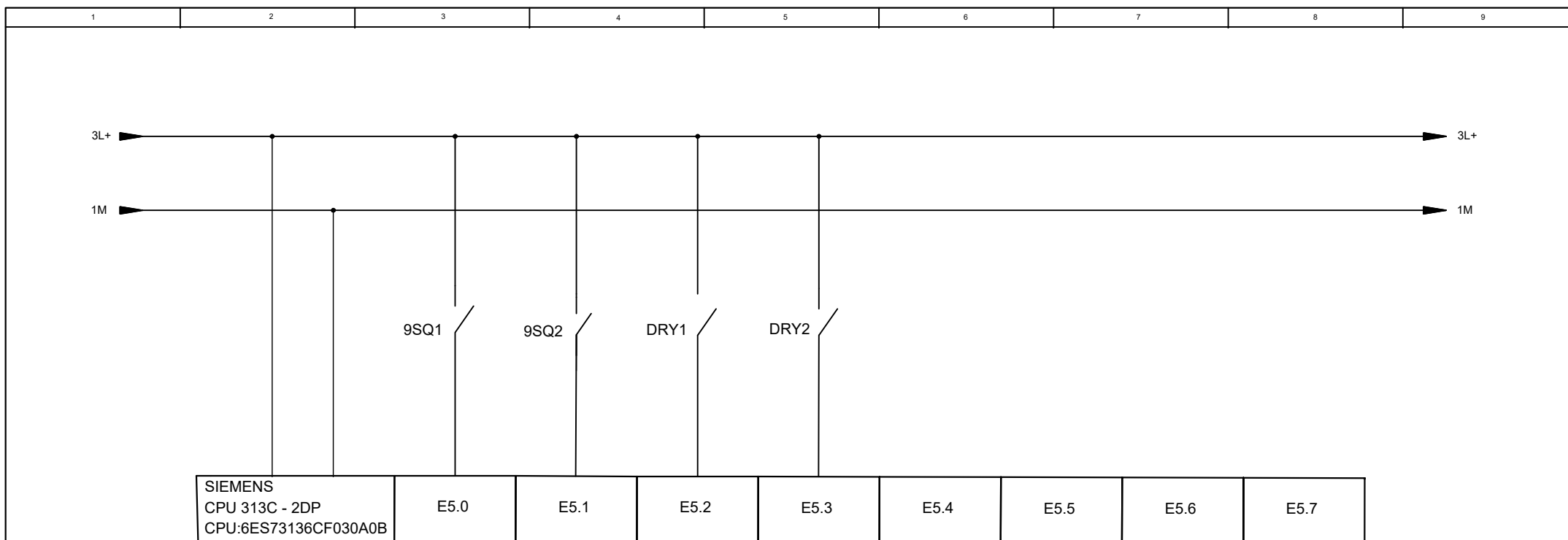
ASIGNACIÓN DE ENTRADAS	
Nº ENTRADA	DESCRIPCIÓN
E124.0	EMERGENCIA OK
E124.1	RESET DEPURADOR
E124.2	START RTO
E124.3	STOP RTO
E124.4	LIBRE
E124.5	ALARMA VARIADOR
E124.6	LIBRE
E124.7	LIBRE

		Nº Rev.	
Título del plano: <h2 style="margin: 0;">TARJETA DE ENTRADAS A PLC (E124)</h2>		Escala: S/E	
Verificado		Proyecto: <h3 style="margin: 0;">ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO</h3>	
Tutor	A. Gil		
Realizado	J.M.Cócera		
Fecha	08/06/16	REFERENCIA:	




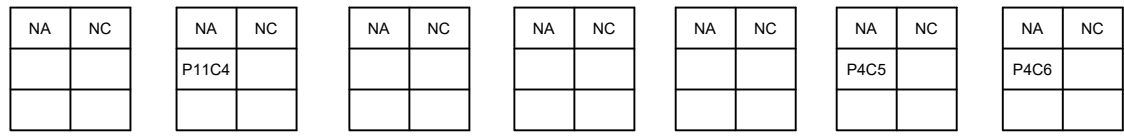
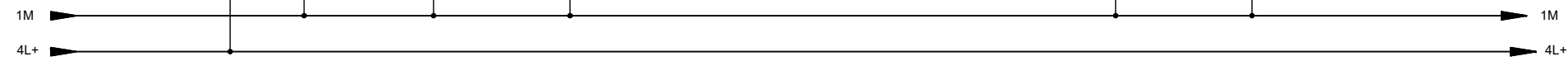
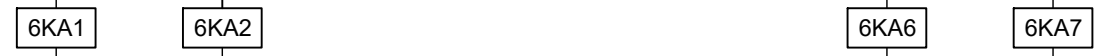
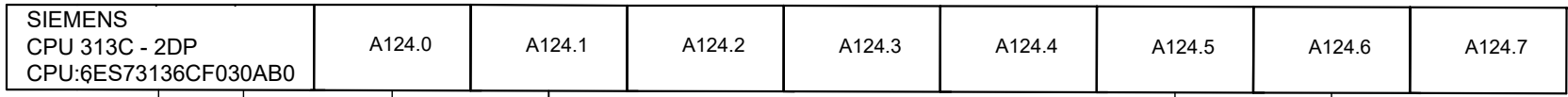
ASIGNACIÓN DE ENTRADAS	
Nº ENTRADA	DESCRIPCIÓN
E125.0	VENTILADOR - ON
E125.1	TÉRMICO VENTILADOR
E125.2	VC - ON
E125.3	LIBRE
E125.4	TURBINA AIRE PROCESO - ON
E125.5	TÉRMICO TURBINA
E125.6	BAJO FLUJO DE AIRE
E125.7	ALTO FLUJO DE AIRE

		Título del plano:		Nº Rev.
		TARJETA DE ENTRADAS A PLC (E125)		Escala: S/E
Verificado		Proyecto:		Nº de plano:
Tutor	A. Gil			
Realizado	J.M.Cócera	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO		6
Fecha	08/06/16			




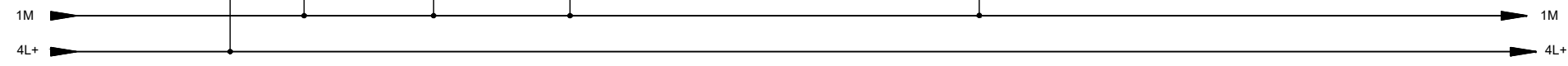
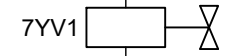
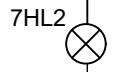
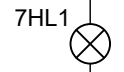
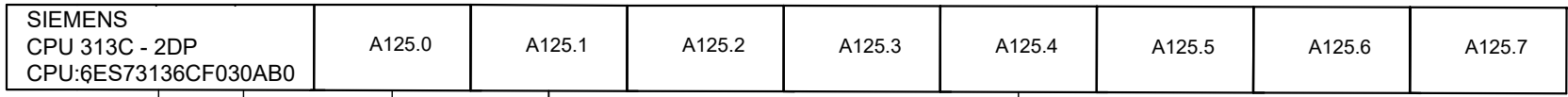
ASIGNACIÓN DE ENTRADAS	
Nº ENTRADA	DESCRIPCIÓN
E5.0	BY- PASS A ATMÓSFERA
E5.1	BY - PASS A RTO
E5.2	ACTIVACIÓN DRYER 1
E5.3	ACTIVACIÓN DRYER 2
E5.4	LIBRE
E5.5	LIBRE
E5.6	LIBRE
E5.7	LIBRE

		Título del plano:		Nº Rev.	Escala:
		TARJETA DE ENTRADAS A PLC (E5)			
Verificado		Proyecto:			Nº de plano:
Tutor	A. Gil	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO			
Realizado	J.M.Cócera				
Fecha	08/06/16				REFERENCIA:



ASIGNACIÓN DE SALIDAS	
Nº DE SALIDA	DESCRIPCIÓN
A124.0	RESET ANOMALÍA RTO
A124.1	START/STOP VARIADOR
A124.2	LIBRE
A124.3	LIBRE
A124.4	LIBRE
A124.5	KA TURBINA AIRE PROCESO
A124.6	KA VENTILADOR TURBINA
A124.7	LIBRE

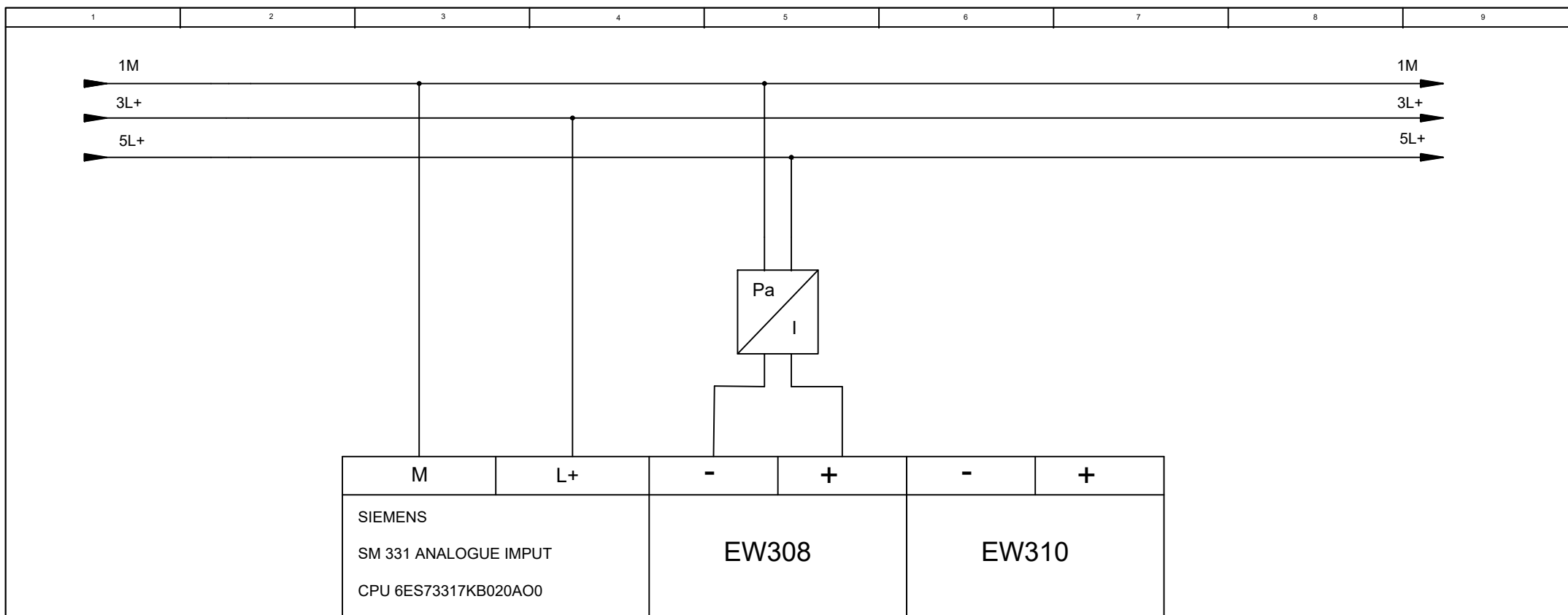
		Nº Rev.	
Título del plano: <h2 style="margin: 0;">TARJETA DE SALIDAS DE PLC (A124)</h2>		Escala: S/E	
Verificado		Proyecto:	
Fecha		ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO	
Realizado	J.M.Cócera	Nº de plano: 8	
Fecha	08/06/16	REFERENCIA:	




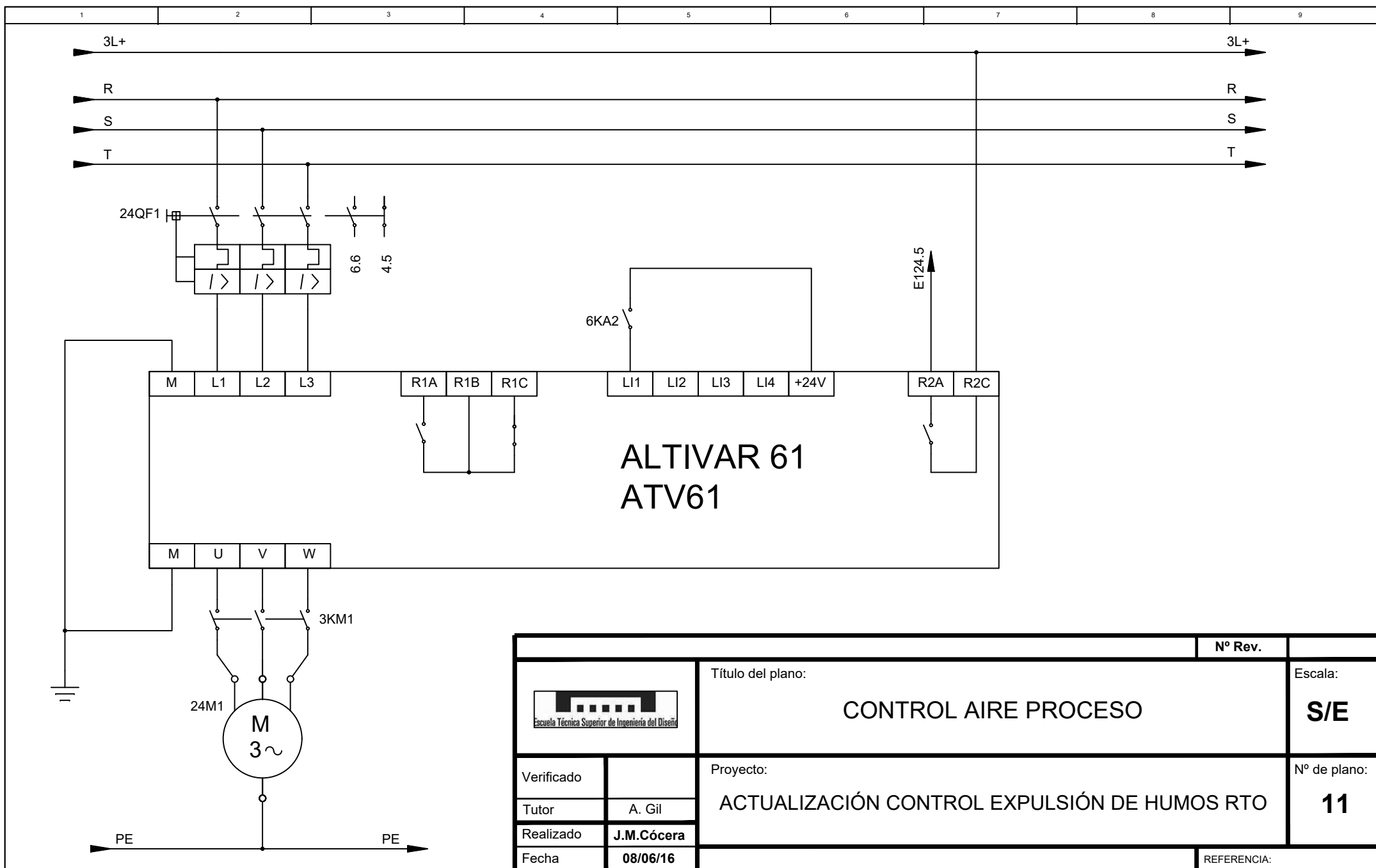
NA	NC	NA	NC	NA	NC	NA	NC	NA	NC	NA	NC	NA	NC


ASIGNACIÓN DE SALIDAS	
Nº DE SALIDA	DESCRIPCIÓN
A125.0	RTO FUNCIONANDO
A125.1	ANOMALÍA RTO
A125.2	LIBRE
A125.3	LIBRE
A125.4	BY-PASS DRYER A RTOE
A125.5	LIBRE
A125.6	LIBRE
A125.7	LIBRE

 TARJETA DE SALIDAS DE PLC (A125)		Nº Rev.	Escala: S/E
Título del plano:	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO		Nº de plano: 9
Verificado		Proyecto:	
Fecha			
Realizado	J.M.Cócerca		
Fecha	08/06/16		
			REFERENCIA:



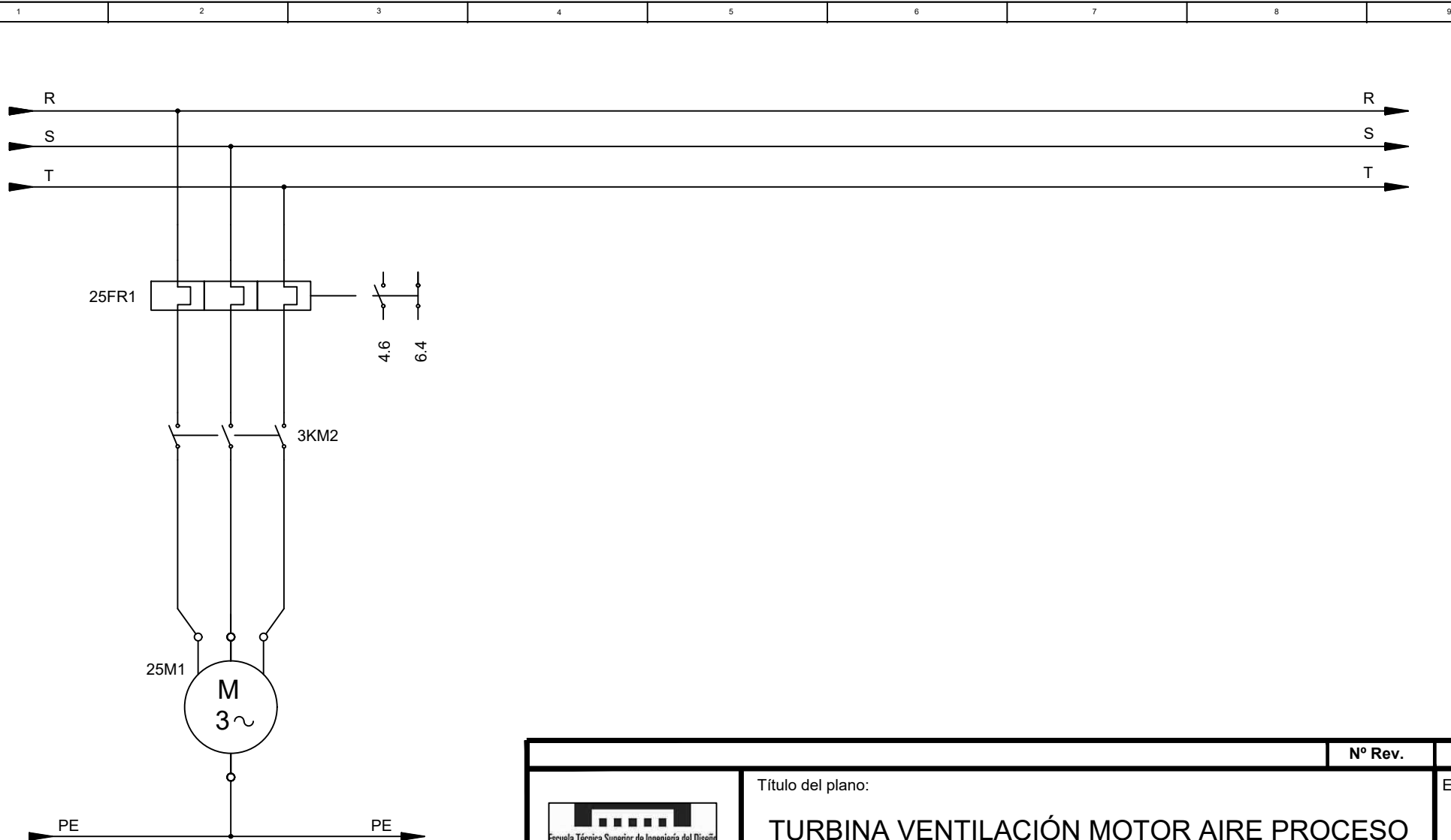
		Nº Rev.	
		Título del plano: TRANSDUCTOR DE PRESION ENTRADA PLC	
		Escala: S/E	
Verificado		Proyecto: ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO	
Tutor	A. Gil	Nº de plano: 10	
Realizado	J.M.Cócera		
Fecha	08/06/16	REFERENCIA:	



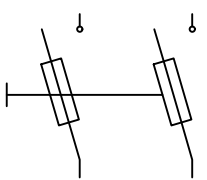
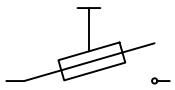
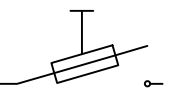
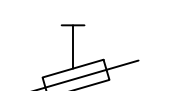
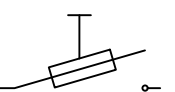
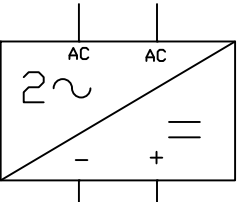
		Nº Rev.	
		Título del plano:	<p style="text-align: center;">CONTROL AIRE PROCESO</p>
<p>Verificado</p>		Proyecto:	<p style="text-align: center;">ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO</p>
<p>Tutor</p>			<p style="text-align: center;">11</p>
<p>Realizado</p>			
<p>Fecha</p>			
<p style="text-align: center;">08/06/16</p>		REFERENCIA:	


Escala:
S/E

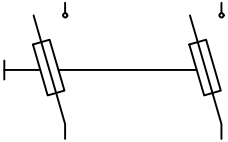
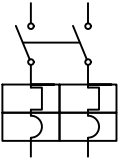
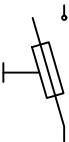
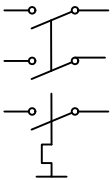

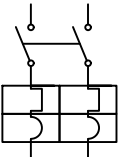
Nº de plano:
11




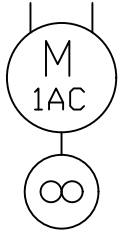
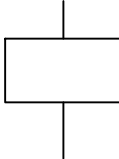
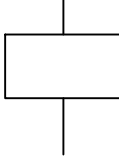
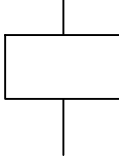
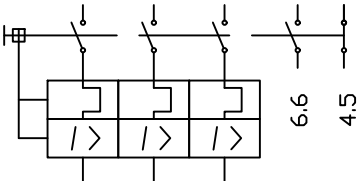
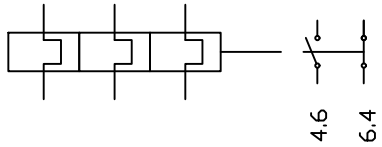
		Nº Rev.	
		Título del plano:	TURBINA VENTILACIÓN MOTOR AIRE PROCESO
		Proyecto:	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO
Verificado			Escala: S/E
Tutor	A. Gil		Nº de plano: 12
Realizado	J.M.Cócera		
Fecha	08/06/16		REFERENCIA:


	2QU1	Descripción: Seccionador con fusible bipolar 5 A
	2QU2	Descripción: Seccionador con fusible unipolar 2 A
	2QU3	Descripción: Seccionador con fusible unipolar 1 A
	2QU4	Descripción: Seccionador con fusible unipolar 1 A
	2QU5	Descripción: Seccionador con fusible unipolar 2 A
	2GD1	Descripción: Puente rectificador monofásico 220VAC/24VCC/5A

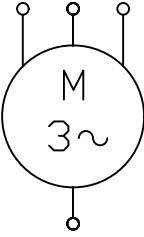
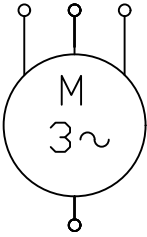
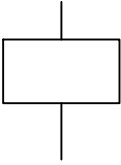
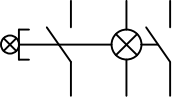

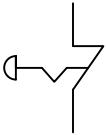
		Nº Rev.		
		Título del plano:		Escala:
		SIMBÓLICOS		S/E
Verificado		Proyecto:		Nº de plano:
Tutor	A. Gil	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO		13
Realizado	J.M.Cócerca			
Fecha	08/06/16			REFERENCIA:

	1QU1	Descripción: Seccionador con fusible bipolar 10 A
	1QF3	Descripción: Interruptor automático bipolar 6 A Tipo C (PS - CPU)
	1QU3	Descripción: Seccionador con fusible unipolar 6 A
	1QS1	Descripción: Interruptor seccionador tripolar con bloqueo 100 A
	1TV1	Descripción: Transformador 380VAC/220VAC/2KVA
	1QF1 1QF2	Descripción: Interruptor automático bipolar 2 A

		Nº Rev.		
		Título del plano:		Escala:
		SIMBÓLICOS		S/E
Verificado		Proyecto:		Nº de plano:
Tutor	A. Gil	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO		14
Realizado	J.M.Cócerca			
Fecha	08/06/16			REFERENCIA:

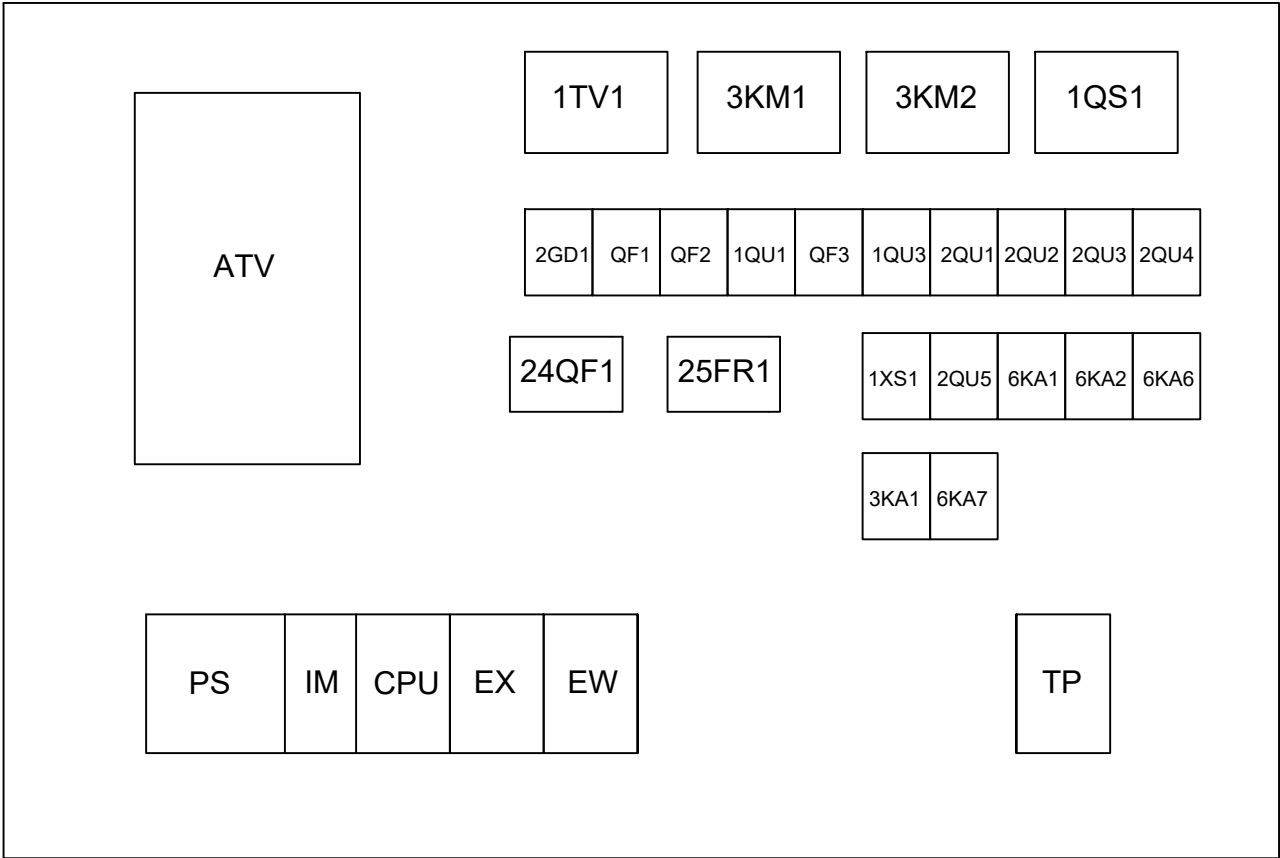
	1EV1	Descripción: Electroventilador monofásico armario eléctrico
	3KA1	Descripción: Bobina de relé auxiliar. Ref.: CA3KN22BD Telemecanique
	3KM1	Descripción: Contactor 65A - 220V - 50Hz. Ref.: LC1D65M7LADN11G Telemecanique
	3KM2	Descripción: Contactor 9A 1ND+1NC -220V- 50Hz Ref.: LC1D09M7 Telemecanique
	24QF1	Descripción: Interruptor magnetotérmico Ref.: GV3P65 Telemecanique
	25FR1	Descripción: Guardamotor - 0.63..- 1A Telemecanique


		Nº Rev.	
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Título del plano: SIMBÓLICOS	
		Escala: S/E	
Verificado		Proyecto:	
Tutor	A. Gil	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO	
Realizado	J.M.Cóccera	Nº de plano: 15	
Fecha	08/06/16	REFERENCIA:	

	25M1	Descripción: Motor de inducción trifásico 0.5 Kw
	24M1	Descripción: Motor de inducción trifásico 37 Kw
	6KAX	Descripción: Bobina de relé auxiliar Ref.: E.T. - MRZ08/24DC Eurotek
	4SH1	Descripción: Pulsador con lámpara de señalización incorporada. Ref.: ZB4BW0B11 - ZB4 BW313 Telemecanique
	4SB1	Descripción: Pulsador manual Telemecanique
	3SB1	Descripción: Pulsador de emergencia ZBY9330 Telemecanique

		Nº Rev.	
		Título del plano: <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">SIMBÓLICOS</p>	
		Escala: S/E	
Verificado		Proyecto:	
Tutor	A. Gil	ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO	
Realizado	J.M.Cócerca	Nº de plano: 16	
Fecha	08/06/16	REFERENCIA:	

NÚMERO	DENOMINACIÓN	REF.
1	VARIADOR DE FRECUENCIA	ATV
2	PS DEL PLC	PS
3	MÓDULO DE AMPLIACIÓN DE RACK	IM
4	CPU	CPU
5	TARJETA ENTR. DIGITALES	EX
7	TARJETA ENTR. ANALOG.	EW
9	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN	TP
10	INTERRUPTOR GENERAL	1QS1
11	TRASNFOMADOR	1TV
12	PUENTE RECTIFICADOR	2GD1
13	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	QF
14	SECCIONADOR CON FUSIBLE	QU
15	BOBINA RELÉ AUXILIAR	6KA
16	CONTACTOR 65 A	3KM1
17	CONTACTOR 9 A	3KM2
18	INTRP. MAGNETOTÉRMICO	24QF1
19	GUARDAMOTOR	25FR1
20	TOMA DE TENSIÓN	1XS1
21	BOBINA DE RELÉ AUXILIAR	3KA1



		Nº Rev.	
		Título del plano: DISPOSICIÓN FÍSICA DE LOS ELEMENTOS	
Verificado		Proyecto:	
Tutor		ACTUALIZACIÓN CONTROL EXPULSIÓN DE HUMOS RTO	
Realizado		Nº de plano: 17	
Fecha		REFERENCIA:	
08/06/16			

3 – CÁLCULOS Y PROGRAMAS.

ÍNDICE

1- Tabla de simbólicos.....	1
2 – Bloques de datos (DB).	
- DB1. Alarmas.....	4
- DB3. Estado alarmas (asociado a OB55).....	5
- DB4. Alarma ciclo RTO.....	6
- DB7. Actualizar alarmas (asociado a OB56).....	7
- DB8. Alarma de proceso (asociado a OB57).....	8
- DB10. Temperaturas.....	9
- DB11. Set temperaturas ciclo.....	10
- DB15. I/O fault (asociado a OB82).....	11
- DB16. OB no cargado (asociado a OB85).....	12
- DB20. Set de velocidad.....	13
- DB21. Tiempos ciclo.....	14
- DB22. Set tiempos ciclo.....	15
- DB30. Regulación continua.....	16
- DB50. Pérdida de rack (asociado a OB86).....	18
- DB60. Fallo de comunicación (asociado a OB87).....	19
- DB70. Rearranque completo (asociado a OB100).....	20
- DB80. Error acceso periferia (asociado a OB122).....	21

- DB100. Lectura variador.....22
- DB101. Escritura variador.....23
- DB130. Gestión regulador PID (asociado a OB35).....24

- 3 – Funciones de sistema (SFC).
 - SFC20. BLKMOV (mover datos en zonas de memoria).....25
 - SFC46. Stop CPU.....26

- 4 – Bloques de organización (OB).
 - OB1. Ciclo de programa.....27
 - OB35. Regulación PID..... 29
 - OB55. Estado de alarmas (asociado a DB3).....31
 - OB56. Actualización de alarmas (asociado a DB7).....32
 - OB57. Alarmas de proceso (asociado a DB8).....33
 - OB82. I/O FLT1 (asociado a DB15).....34
 - OB85. OB no cargado (asociado a DB16).....36
 - OB86. Pérdida de rack (asociado a DB50).....37
 - OB87. Fallo comunicación (asociado a DB60).....38
 - OB100. Rearranque completo (asociado a DB70).....39
 - OB122. Error módulo acceso (asociado a DB80).....40

- 4 – Bloques de función (FB).
 - FB41. Función PID.....41

5 – Funciones de programa (FC).

- FC1. Alarmas.....	42
- FC2. Ciclo RTO.....	45
- FC4. Gestión velocidad.....	54
- FC6. Asignación/analógicas.....	56
- FC8. Estado RTO.....	59
- FC10. Activación salidas.....	61
- FC100. I/O variador.....	63
- FC105. Escalar valores.....	66

Propiedades de la tabla de símbolos

Nombre:	Simbolos
Autor:	
Comentario:	
Fecha de creación:	09/04/2016 00:44:09
Última modificación:	07/05/2016 17:29:24
Último criterio de filtrado:	Símbolos unívocos
Cantidad de símbolos:	148/148
Última ordenación:	Dirección ascendente

Estado	Símbolo	Dirección	Tipo de datos	Comentario
	Abre EV carga A	A 0.0	BOOL	Apertura válvula carga torre A "16YV1"
	Abre EV descarga B	A 0.3	BOOL	Apertura válvula descarga torre B "16YV4"
	Cierra EV aire limpio	A 1.4	BOOL	Comando apertura válvula aire limpio "19YV1"
	Comando reset	A 124.0	BOOL	Reset anomalía depurador "6KA1"
	Start/Stop variador	A 124.1	BOOL	Comando Hardware variador Start/Stop
	KA turb. aire proceso	A 124.5	BOOL	Encendido motor aire proceso "6KA6"
	KA ventil. turb. aire	A 124.6	BOOL	Encendido motor ventilador refr. aire proceso "6KA7"
	HL RTO anomalía	A 125.1	BOOL	Señal depurador RTO anomalía "7HL2"
	By-Pass L1	A 125.4	BOOL	Comando by-pass linea 1
	DB Alarma	DB 1	DB 1	Alarma
	DP Estado_Alarmas OB55	DB 3	DB 3	Estado de Alarmas - OB55
	DB Alarma ciclo RTO	DB 4	DB 4	DB Alarma ciclo
	Actualizar Alarmas OB56	DB 7	DB 7	Actualizar Alarmas - OB56
	Alarma de proceso - OB57	DB 8	DB 8	Alarma de proceso OB - 57
	DB Temperatura	DB 10	DB 10	
	DB Set Temper. Ciclo	DB 11	DB 11	
	I/O Fault - OB 82	DB 15	DB 15	I/O Punto de fallo - OB82
	OB no cargado - OB85	DB 16	DB 16	OB no cargado - Fallo - OB85
	DB Set Velocidad	DB 20	DB 20	
	DB Tiempos Ciclo	DB 21	DB 21	
	DB Set Tiempos Ciclo	DB 22	DB 22	
	DB Reg Continuo	DB 30	FB 41	Regulación proceso continuo
	Perdida_Rack - OB86	DB 50	DB 50	Pérdida de Rack - OB86
	Fallo_comunicacion-OB87	DB 60	DB 60	Fallo de comunicación - OB87
	Rearr_compl.- OB100	DB 70	DB 70	Rearranque completo - OB100
	Err_acc_perifer - OB122	DB 80	DB 80	Error de acceso a Periferia - OB122
	DB Lectura variador	DB 100	DB 100	Lectura variador
	DB Escritura variador	DB 101	DB 101	
	DB Gest Reg 1 OB35	DB 130	DB 130	Gestión regulador
	SQ carga A abierto	E 0.0	BOOL	válvula carga torre A Abierto "12SQ1"
	SQ descarga B abierto	E 0.3	BOOL	válvula descarga torre B Abierto "12SQ4"
	SQ Ev aire limp. abierto	E 1.2	BOOL	válvula aire limpio depurador abierto "14SQ1"
	SQ Ev aire limp. cerrado	E 1.3	BOOL	válvula aire limpio depurador compuerta "14SQ2"
	SQ Ev L1 Atm	E 5.0	BOOL	Final de carrera EV By Pass Línea rotativa 1 in atmosfera
	SQ Ev L1 RTO	E 5.1	BOOL	Final de carrera EV By Pass Línea rotativa 1 a RTO
	Habilit. Depuración 1	E 5.2	BOOL	Habilitación depuración horno 1
	Habilit. Depuración 2	E 5.3	BOOL	Habilitación depuración horno 2
	BR1 Quemador funcionando	E 6.0	BOOL	usado
	Emergencia OK	E 124.0	BOOL	Emergencia depurador RTO "3KA1"
	Reset depurador	E 124.1	BOOL	Reset anomalía depurador RTO "4SH1"
	Start RTO	E 124.2	BOOL	Encendido depurador RTO "4SH2"
	Stop RTO	E 124.3	BOOL	Detener depurador RTO "4SB1"
	Hard - Alarma Variador	E 124.5	BOOL	Alarma de Variador por Hardware
	SV-ON	E 125.0	BOOL	Ventilador turbina aire proceso acceso "43KM2"
	SV in térmico	E 125.1	BOOL	Protección térmica ventilador turbina aire proceso "42QM1"
	VC-ON	E 125.2	BOOL	Vent. combust. encendido "43KM3"

Estado	Símbolo	Dirección	Tipo de datos	Comentario
	VP-ON	E 125.4	BOOL	Mot.aire proceso "43KM1" alim. 380V
	VP térmico	E 125.5	BOOL	Térmico mot.proceso "41QF1"
	Low flow	E 125.6	BOOL	Bajo flujo de aire en proceso
	High Flow	E 125.7	BOOL	Alto flujo de aire en el proceso depurador
	Temp. torre 1	EW 272	INT	Termopar Temperatura torre 1
	Temp. torre 2	EW 274	INT	Termopar Temperatura torre 2
	Temp. torre 3	EW 276	INT	Termopar Temperatura torre 3
	Temp. salida RTO	EW 278	INT	Termopar Temperatura salida RTO
	Temp. entrada RTO	EW 280	INT	Termopar Temperatura entrada RTO
	Temp. Cámara Comb. 1	EW 282	INT	Termopar Temperatura Cámara combustión 1
	Temp. Cámara Comb. 2	EW 284	INT	Termopar Temperatura Cámara combustión 2
	Temp. Cámara Comb. 3	EW 286	INT	Termopar Temperatura Cámara combustión 3
	Función PID	FB 41	FB 41	Control continuo
	Alarmas	FC 1	FC 1	
	Ciclo RTO	FC 2	FC 2	
	Gestión velocidad	FC 4	FC 4	
	Asignación/Analógicas	FC 6	FC 6	
	Estado RTO	FC 8	FC 8	Estado RTO
	Activación Salidas	FC 10	FC 10	
	I/O variador	FC 100	FC 100	Interface I/O variador
	Escalar valores	FC 105	FC 105	Escalar valores
	Automatico	M 0.0	BOOL	
	Manual	M 0.1	BOOL	
	Allarme_Gen	M 0.2	BOOL	
	Fase_01	M 10.0	BOOL	
	Fase_02	M 10.1	BOOL	
	Fase_03	M 10.2	BOOL	
	Fase_04	M 10.3	BOOL	
	Fase_05	M 10.4	BOOL	
	Fase_06	M 10.5	BOOL	
	Fase_07	M 10.6	BOOL	
	Fase_08	M 10.7	BOOL	
	Fase_09	M 11.0	BOOL	
	Fase_10	M 11.1	BOOL	
	Fase_11	M 11.2	BOOL	
	Fase_12	M 11.3	BOOL	
	Fase_13	M 11.4	BOOL	
	Fase_14	M 11.5	BOOL	
	Fase_15	M 11.6	BOOL	
	Fase_RTO	M 11.7	BOOL	
	Add. Cooling	M 12.0	BOOL	Calentamiento adicional combustión
	Mantenimiento A	M 30.1	BOOL	Mantenimiento carga A - descarga B
	descarga AB	M 30.6	BOOL	Intercambio descarga A>B
	ATV STOP	M 50.0	BOOL	variador in Quick Stop (parada emergencia)
	ATV Anomalía	M 50.1	BOOL	Anomalía variador
	ATV RUN	M 50.2	BOOL	RUN variador habilitado
	ATV SW-ON activación	M 50.3	BOOL	contacto activación variador
	ATV RDY-ON	M 50.4	BOOL	preparado (Switch ON variador)
	ATV SW-ON desactivación	M 50.5	BOOL	contacto desactivación variador
	ATV NOT-RDY	M 50.6	BOOL	No preparado (Switch ON variador)
	Alarma fin de ciclo	M 60.0	BOOL	Alarma con función fin de ciclo
	Alarma cond. de espera	M 60.1	BOOL	Alarma con función forzada de espera (reanudación condicionada)
	Man Turbina aire proceso	M 101.5	BOOL	Comando Manual Turbina aire proceso
	Start Turb. aire proceso	M 102.0	BOOL	Start Turbina aire proceso - Comando a variador
	Aut By-Pass L1	M 110.6	BOOL	Comando Automático ByPass

Estado	Símbolo	Dirección	Tipo de datos	Comentario
	Aut EV aire limpio	M 111.4	BOOL	Comando Automático Apertura válvula aire limpio "19YV1"
	Aut Turb. aire proceso	M 111.5	BOOL	Comando Automático turbina aire proceso
	Aut Vent. Turbina aire pr	M 111.6	BOOL	Comando Automático ventilador turbina
	Aut Vent. combustión	M 111.7	BOOL	Comando Automático ventilación combustión
	Aut Control quemadores	M 112.0	BOOL	Habilitación control quemadores Ciclo Automático
	Aut Ev Gas	M 112.1	BOOL	Comando Automático Ev Gas
	Aut Ciclo EV	M 112.2	BOOL	Comando Automático Ciclo EV
	Habilitación_Depuración	M 113.0	BOOL	
	Inhibición_Horno	M 113.1	BOOL	
	Complete_restart	M 250.0	BOOL	
	Primera_exploración	M 250.1	BOOL	
	Siempre_ON	M 250.2	BOOL	
	Siempre_OFF	M 250.3	BOOL	
	Reset	M 254.7	BOOL	
	State_RTO	MW 70	INT	Estado de RTO
	Regulación PID	OB 35	OB 35	Alarma de ciclo
	DP Estado Alarmas - DB3	OB 55	OB 55	ESTADO DE ALARMAS DB3
	Actualizar alarmas - DB7	OB 56	OB 56	DP: Actualizar alarmas
	Alarma de proceso - DB8	OB 57	OB 57	DP: Alarma de proceso
	I/O_FLT1 - DB15	OB 82	OB 82	I/O Punto de fallo 1
	OB no carg.-FALLO-DB16	OB 85	OB 85	OB no cargado - fallo
	Pérdida de rack-DB50	OB 86	OB 86	Pérdida de rack - fallo
	Fallo comunicación-DB60	OB 87	OB 87	Fallo de comunicación
	Rearrq. complt - DB70	OB 100	OB 100	Rearranque completo
	Err. módulo accs.-DB80	OB 122	OB 122	Error módulo de acceso a periferia
	ATV Palabra de control	PAW 264	WORD	ATV - P.601
	ATV Refer. frecuencia	PAW 266	WORD	ATV - P.603
	ATV Spare 01	PAW 270	WORD	ATV - No utilizado
	ATV Spare 02	PAW 272	WORD	ATV - No utilizado
	ATV Spare 03	PAW 274	WORD	ATV - No utilizado
	ATV Spare 04	PAW 276	WORD	ATV - No utilizado
	ATV Spare 05	PAW 278	WORD	ATV - No utilizado
	ATV Spare 06	PAW 280	WORD	ATV - No utilizado
	ATV Spare 07	PAW 282	WORD	ATV - No utilizado
	Temp Cámara 1	PEW 282	INT	Temperatura cámara combustión zona 1
	Temp Cámara 2	PEW 284	WORD	Temperatura cámara combustión zona 2
	ATV Palabra de estado	PEW 288	WORD	ATV - P.602
	ATV rampa de salida	PEW 290	WORD	ATV - P.604
	ATV Referencia actual	PEW 294	WORD	ATV - P.450
	ATV Frecuencia de salida	PEW 296	WORD	ATV - P.451
	Transductor de presión	PEW 308	INT	Transductor de presión
	BLKMOV	SFC 20	SFC 20	Copy Variables
	STP	SFC 46	SFC 46	Change the CPU to STOP
	T_STOP_RTO	T 10	TIMER	Tiempo parada RTO
	Solicit_Servoventilador	T 20	TIMER	
	Rt_Vent_proceso	T 22	TIMER	
	Solicit_Anomalia_Inv	T 24	TIMER	

DB1 - <offline> - Declaración

"DB Alarma" Alarma
DB de datos globales 1

Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 08/05/2016 04:27:49
Interface: 08/04/2016 19:38:45
Longitud (bloque / código / datos): 00214 00010 00000

Bloque: DB1

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Emergencia Activar	BOOL	FALSE	
+0.1	Termico Variador	BOOL	FALSE	Activación Térmico Alimentación Variador
+0.2	Anomalia Variador	BOOL	FALSE	Anomalia Variador en Profibus DP
+0.3	Anomalia_control_llama	BOOL	FALSE	Anomalia Control de llama en Profibus DP
+0.4	Baja temperatura	BOOL	FALSE	Límite HW baja temperatura
+0.5	Alta Temperatura	BOOL	FALSE	Límite HW alta temperatura
+0.6	Bajo flujo proceso	BOOL	FALSE	Bajo flujo de aire en proceso
+0.7	Alto flujo proceso	BOOL	FALSE	Alto flujo de aire en proceso
+1.0	Arranque_vent_turbina	BOOL	FALSE	Fallo arranque ventilador motor turbina aire proceso
+1.1	Termico_vent_turbina	BOOL	FALSE	Activación térmico ventilador motor turbina
+1.2	Arranque_Vent_Comb	BOOL	FALSE	Fallo arranque ventilador de combustión
+1.3	Termico_Vent_Comb	BOOL	FALSE	Activación térmico ventilador de combustión
+1.4	Arranque_turbina_Proceso	BOOL	FALSE	Fallo inicio turbina aire proceso
+1.5	Termico_turbina_Proceso	BOOL	FALSE	Activación térmico turbina aire proceso
+1.6	Reserva	BOOL	FALSE	
+1.7	Reserva_1	BOOL	FALSE	
+2.0	Estado_Ev_Carga_A	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Admisión Celda A
+2.1	Estado_Ev_Escape_A	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Escape Celda A
+2.2	Estado_Ev_Carga_B	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Admisión Celda B
+2.3	Estado_Ev_Escape_B	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Escape Celda B
+2.4	Estado_Ev_Carga_C	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Admisión Celda C
+2.5	Estado_Ev_Escape_C	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Escape Celda C
+2.6	Reserva_2	BOOL	FALSE	
+2.7	Reserva_3	BOOL	FALSE	
+3.0	Reserva_4	BYTE	B#16#0	
+4.0	Estado_Ev_Lavado_A	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Lavado Celda A
+4.1	Estado_Ev_Lavado_B	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Lavado Celda B
+4.2	Estado_Ev_Lavado_C	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Lavado Celda C
+4.3	Reserva_5	BOOL	FALSE	
+4.4	Reserva_6	BOOL	FALSE	
+4.5	Reserva_7	BOOL	FALSE	
+4.6	Reserva_8	BOOL	FALSE	
+4.7	Reserva_9	BOOL	FALSE	
+5.0	Reserva_13	BOOL	FALSE	
+5.1	Reserva_14	BOOL	FALSE	
+5.2	Reserva_15	BOOL	FALSE	
+5.3	Reserva_16	BOOL	FALSE	
+5.4	Reserva_17	BOOL	FALSE	
+5.5	Reserva_10	BOOL	FALSE	
+5.6	Reserva_11	BOOL	FALSE	
+5.7	Reserva_12	BOOL	FALSE	
+6.0	Alta_Temp_salida	BOOL	FALSE	Alta Temperatura Camino Salida
+6.1	Alta_Temp_entrada	BOOL	FALSE	Alta Temperatura Entrada
+6.2	Alta_Temp_Camera_Comb	BOOL	FALSE	Alta Temperatura Cámara de combustión
+6.3	Alta_Temp_Celda_A	BOOL	FALSE	Alta Temperatura Celda A
+6.4	Alta_Temp_Celda_B	BOOL	FALSE	Alta Temperatura Celda B
+6.5	Alta_Temp_Celda_C	BOOL	FALSE	Alta Temperatura Celda C
+6.6	Circulacion_A	BOOL	FALSE	Circulación Cámara - Zona A
+6.7	Circulacion_C	BOOL	FALSE	Circulación Cámara - Zona C
+7.0	Reserva_18	BOOL	FALSE	
+7.1	Reserva_19	BOOL	FALSE	
+7.2	Reserva_20	BOOL	FALSE	
+7.3	Reserva_21	BOOL	FALSE	
+7.4	Reserva_22	BOOL	FALSE	
+7.5	Reserva_23	BOOL	FALSE	
+7.6	Reserva_24	BOOL	FALSE	
+7.7	Reserva_25	BOOL	FALSE	
+8.0	Anomalia_Contr_llama	BOOL	FALSE	Anomalia Control de llama de Profibus DP
=10.0		END_STRUCT		

DB3 - <offline> - Declaración

"DP Estado_Alarmas OB55" Estado de Alarmas - OB55
DB de datos globales 3

Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 01/03/2016 10:22:33
Interface: 01/03/2016 09:22:33
Longitud (bloque / código / datos): 00132 00020 00000

Bloque: DB3

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB55_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
+1.0	OB55_STRT_INF	BYTE	B#16#0	16#55 (OB 55 has started)
+2.0	OB55_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB55_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	55 (Organization block 55, OB55)
+4.0	OB55_RESERVED_1	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+5.0	OB55_IO_FLAG	BYTE	B#16#0	16#54 (input module), 16#55 (output module)
+6.0	OB55_MDL_ADDR	WORD	W#16#0	Base address of module initiating interrupt
+8.0	OB55_LEN	BYTE	B#16#0	Length of information
+9.0	OB55_TYPE	BYTE	B#16#0	Type of alarm
+10.0	OB55_SLOT	BYTE	B#16#0	Slot
+11.0	OB55_SPEC	BYTE	B#16#0	Specifier
+12.0	OB55_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0.000	Date and time OB55 started
=20.0		END_STRUCT		

DB4 - <offline> - Declaración

"DB Alarma ciclo RTO" DB Alarma ciclo
DB de datos globales 4
Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 01/03/2016 11:53:37
Interface: 01/03/2016 11:53:06
Longitud (bloque / código / datos): 00122 00002 00000

Bloque: DB4

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Reserva_1	BOOL	FALSE	
+0.1	Reserva_2	BOOL	FALSE	
+0.2	Reserva_3	BOOL	FALSE	
+0.3	Reserva_4	BOOL	FALSE	
+0.4	Reserva_5	BOOL	FALSE	
+0.5	Estado_Ev_Carga_A	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Carga Celda A
+0.6	Reserva_6	BOOL	FALSE	
+0.7	Reserva_7	BOOL	FALSE	
+1.0	Estado_Ev_Escape_B	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula de Escape Celda B
+1.1	Reserva_8	BOOL	FALSE	
+1.2	Reserva_9	BOOL	FALSE	
+1.3	Reserva_10	BOOL	FALSE	
+1.4	Reserva_11	BOOL	FALSE	
+1.5	Reserva_12	BOOL	FALSE	
+1.6	Estado_Ev_ByPass	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula by-pass
+1.7	Estado_Ev_Aire_Fresco	BOOL	FALSE	Alarma de Estado Válvula Aire fresco
=2.0		END_STRUCT		

DB7 - <offline> - Declaración

"Actualizar Alarmas OB56" Actualizar Alarmas - OB56
 DB de datos globales 7

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 01/03/2016 14:43:42
 Interface: 01/03/2016 12:43:42
 Longitud (bloque / código / datos): 00132 00020 00000

Bloque: DB7

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB56_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
+1.0	OB56_STRT_INF	BYTE	B#16#0	16#56 (OB 56 has started)
+2.0	OB56_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB56_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	56 (Organization block 56, OB56)
+4.0	OB56_RESERVED_1	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+5.0	OB56_IO_FLAG	BYTE	B#16#0	16#54 (input module), 16#55 (output module)
+6.0	OB56_MDL_ADDR	WORD	W#16#0	Base address of module initiating interrupt
+8.0	OB56_LEN	BYTE	B#16#0	Length of information
+9.0	OB56_TYPE	BYTE	B#16#0	Type of alarm
+10.0	OB56_SLOT	BYTE	B#16#0	Slot
+11.0	OB56_SPEC	BYTE	B#16#0	Specifier
+12.0	OB56_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	Date and time OB56 started
=20.0		END_STRUCT		

DB8 - <offline> - Declaración

"Alarma de proceso - OB57" Alarma de proceso OB - 57
 DB de datos globales 8

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 03/03/2016 11:48:19
 Interface: 02/03/2016 09:48:19
 Longitud (bloque / código / datos): 00132 00020 00000

Bloque: DB8

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB57_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
+1.0	OB57_STRT_INF	BYTE	B#16#0	16#57 (OB 57 has started)
+2.0	OB57_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB57_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	57 (Organization block 57, OB57)
+4.0	OB57_RESERVED_1	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+5.0	OB57_IO_FLAG	BYTE	B#16#0	16#54 (input module), 16#55 (output module)
+6.0	OB57_MDL_ADDR	WORD	W#16#0	Base address of module initiating interrupt
+8.0	OB57_LEN	BYTE	B#16#0	Length of information
+9.0	OB57_TYPE	BYTE	B#16#0	Type of alarm
+10.0	OB57_SLOT	BYTE	B#16#0	Slot
+11.0	OB57_SPEC	BYTE	B#16#0	Specifier
+12.0	OB57_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	Date and time OB57 started
=20.0		END_STRUCT		

DB10 - <offline> - Declaración

"DB Temperatura"

DB de datos globales 10

Nombre:

Familia:

Autor:

Versión: 0.1

Versión del bloque: 2

Hora y fecha Código:

30/03/2016 17:56:56

Interface:

30/03/2016 16:21:37

Longitud (bloque / código / datos): 00136 00016 00000

Bloque: DB10

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	T_Camino_RTO	INT	180	Temp. camino RTO PEW278
+2.0	T_Entrada_RTO	INT	250	Temp. entrada RTO PEW280
+4.0	T_Camara_Combustion	INT	780	Temp. cámara combustión PEW284
+6.0	T_Celda_A	INT	550	Temp. celda A PEW272
+8.0	T_Celda_B	INT	550	Temp. celda B PEW274
+10.0	T_Celda_C	INT	550	Temp. celda C PEW276
+12.0	T_Camara_Circulacion_A	INT	400	Temp. cámara circulación zona A - PEW282
+14.0	T_Camara_Circulacion_C	INT	400	Temp. cámara circulación zona C - PEW286
=16.0		END_STRUCT		

DB11 - <offline> - Declaración

"DB Set Temper. Ciclo"
DB de datos globales 11

Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 07/05/2016 17:51:44
Interface: 07/05/2016 17:51:44
Longitud (bloque / código / datos): 00124 00016 00000

Bloque: DB11

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Tmin_Estabilizacion	INT	680	Límite temperatura estabilización
+2.0	Tmin_Enfriamiento	INT	300	Límite temperatura enfriamiento
+4.0	Reserva_1	INT	0	
+6.0	Reserva_2	INT	0	
+8.0	Reserva_3	INT	0	
+10.0	Reserva_4	INT	0	
+12.0	Reserva_5	INT	0	
+14.0	Reserva_6	INT	0	
=16.0		END_STRUCT		

DB15 - <offline> - Declaración

"I/O Fault - OB 82" I/O Punto de fallo - OB82
 DB de datos globales 15

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 01/05/2016 03:52:52
 Interface: 01/05/2016 03:52:52
 Longitud (bloque / código / datos): 00174 00020 00000

Bloque: DB15

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB82_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	16#39, Event class 3, Entering event state, Internal fault event
+1.0	OB82_FLT_ID	BYTE	B#16#0	16#XX, Fault identification code
+2.0	OB82_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB82_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	82 (Organization block 82, OB82)
+4.0	OB82_RESERVED_1	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+5.0	OB82_IO_FLAG	BYTE	B#16#0	Input (01010100), Output (01010101)
+6.0	OB82_MDL_ADDR	WORD	W#16#0	Base address of module with fault
+8.0	OB82_MDL_DEFECT	BOOL	FALSE	Module defective
+8.1	OB82_INT_FAULT	BOOL	FALSE	Internal fault
+8.2	OB82_EXT_FAULT	BOOL	FALSE	External fault
+8.3	OB82_PNT_INFO	BOOL	FALSE	Point information
+8.4	OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL	FALSE	External voltage low
+8.5	OB82_FLD_CONNCTR	BOOL	FALSE	Field wiring connector missing
+8.6	OB82_NO_CONFIG	BOOL	FALSE	Module has no configuration data
+8.7	OB82_CONFIG_ERR	BOOL	FALSE	Module has configuration error
+9.0	OB82_MDL_TYPE	BYTE	B#16#0	Type of module
+10.0	OB82_SUB_MDL_ERR	BOOL	FALSE	Sub-Module is missing or has error
+10.1	OB82_COMM_FAULT	BOOL	FALSE	Communication fault
+10.2	OB82_MDL_STOP	BOOL	FALSE	Module is stopped
+10.3	OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL	FALSE	Watch dog timer stopped module
+10.4	OB82_INT_PS_FLT	BOOL	FALSE	Internal power supply fault
+10.5	OB82_PRIM_BATT_FLT	BOOL	FALSE	Primary battery is in fault
+10.6	OB82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL	FALSE	Backup battery is in fault
+10.7	OB82_RESERVED_2	BOOL	FALSE	Reserved for system
+11.0	OB82_RACK_FLT	BOOL	FALSE	Rack fault, only for bus interface module
+11.1	OB82_PROC_FLT	BOOL	FALSE	Processor fault
+11.2	OB82_EPROM_FLT	BOOL	FALSE	EPROM fault
+11.3	OB82_RAM_FLT	BOOL	FALSE	RAM fault
+11.4	OB82_ADU_FLT	BOOL	FALSE	ADU fault
+11.5	OB82_FUSE_FLT	BOOL	FALSE	Fuse fault
+11.6	OB82_HW_INTR_FLT	BOOL	FALSE	Hardware interrupt input in fault
+11.7	OB82_RESERVED_3	BOOL	FALSE	Reserved for system
+12.0	OB82_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	Date and time OB82 started
=20.0		END_STRUCT		

DB16 - <offline> - Declaración

"OB no cargado - OB85" OB no cargado - Fallo - OB85

DB de datos globales 16

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2

Hora y fecha Código: 11/04/2016 18:56:54

Interface: 11/04/2016 18:56:54

Longitud (bloque / código / datos): 00132 00020 00000

Bloque: DB16

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB85_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	16#35 Event class 3
+1.0	OB85_FLT_ID	BYTE	B#16#0	16#XX, Fault identification code
+2.0	OB85_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB85_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	85 (Organization block 85, OB85)
+4.0	OB85_RESERVED_1	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+5.0	OB85_RESERVED_2	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+6.0	OB85_RESERVED_3	INT	0	Reserved for system
+8.0	OB85_ERR_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	Class of event causing error
+9.0	OB85_ERR_EV_NUM	BYTE	B#16#0	Number of event causing error
+10.0	OB85_OB_PRIOR	BYTE	B#16#0	Priority of OB causing error
+11.0	OB85_OB_NUM	BYTE	B#16#0	Number of OB causing error
+12.0	OB85_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	Date and time OB85 started
=20.0		END_STRUCT		

DB20 - <offline> - Declaración

"DB Set Velocidad"

DB de datos globales 20

Nombre:

Familia:

Autor:

Versión: 0.1

Versión del bloque: 2

Hora y fecha Código:

08/04/2016 18:45:58

Interface:

08/04/2016 18:45:02

Longitud (bloque / código / datos): 00118 00010 00000

Bloque: DB20

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Pre calentamiento	INT	60	Velocidad pre calentamiento
+2.0	Espera	INT	20	Velocidad espera
+4.0	Depuracion	INT	70	Velocidad depuración
+6.0	Manual	INT	50	velocidad manual
+8.0	Pre_Depuracion	INT	100	Velocidad Pre-Depuración
=10.0		END_STRUCT		

DB21 - <offline> - Declaración

"DB Tiempos Ciclo"

DB de datos globales 21

Nombre:

Familia:

Autor:

Versión: 0.1

Versión del bloque: 2

Hora y fecha Código:

09/04/2016 17:50:04

Interface:

06/04/2016 10:37:47

Longitud (bloque / código / datos): 00112 00012 00000

Bloque: DB21

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Reserva_1	INT	0	
+2.0	Reserva_2	INT	0	
+4.0	Tiemp_Estabilz_planta	INT	0	Tiempo de estabilización de planta
+6.0	Reserva_3	INT	0	
+8.0	Tiemp_limpieza	INT	0	Tiempo de limpieza
+10.0	Reserva_4	INT	0	
=12.0		END_STRUCT		

DB22 - <offline> - Declaración

"DB Set Tiempos Ciclo"
DB de datos globales 22

Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 09/04/2016 17:50:39
Interface: 23/03/2016 10:37:47
Longitud (bloque / código / datos): 00116 00012 00000

Bloque: DB22

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Reserva_1	INT	0	
+2.0	Reserva_2	INT	0	
+4.0	Estabilizacion	INT	300	Tiempo de estabilización de planta
+6.0	Reserva_3	INT	0	
+8.0	T limpia	INT	60	Tiempo de limpieza
+10.0	Reserva_4	INT	0	
=12.0		END_STRUCT		

DB30 - <offline>

"DB Reg Continuo"

Datos

Regulación porceso continuo

Tipo de bloque de datos:

DB instancia de FB41

Nombre:**Familia:**

ICONT

Autor:

SIMATIC

Versión:

0.1

Versión del bloque:

2

Longitud (bloque / datos):

00370 / 00126

Fecha y hora**Código:**

14/03/2016 14:21:35

Interface:

11/03/2016 08:33:06

Comentario:

Dirección	Declaración	Nombre	Tipo	Valor inicial	Valor actual	Comentario
0.0	in	COM_RST	BOOL	FALSE	FALSE	complete restart
0.1	in	MAN_ON	BOOL	TRUE	TRUE	manual value on
0.2	in	PVPER_ON	BOOL	FALSE	FALSE	process variable peripherie on
0.3	in	P_SEL	BOOL	TRUE	TRUE	proportional action on
0.4	in	I_SEL	BOOL	TRUE	TRUE	integral action on
0.5	in	INT_HOLD	BOOL	FALSE	FALSE	integral action hold
0.6	in	I_ITL_ON	BOOL	FALSE	FALSE	initialization of the integral action
0.7	in	D_SEL	BOOL	FALSE	FALSE	derivative action on
2.0	in	CYCLE	TIME	T#1S	T#1S	sample time
6.0	in	SP_INT	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	internal setpoint
10.0	in	PV_IN	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	process variable in
14.0	in	PV_PER	WORD	W#16#0	W#16#0	process variable peripherie
16.0	in	MAN	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	manual value
20.0	in	GAIN	REAL	2.000000e+...	2.000000e+000	proportional gain
24.0	in	TI	TIME	T#20S	T#20S	reset time
28.0	in	TD	TIME	T#10S	T#10S	derivative time
32.0	in	TM_LAG	TIME	T#2S	T#2S	time lag of the derivative action
36.0	in	DEADB_W	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	dead band width
40.0	in	LMN_HLM	REAL	1.000000e+002	1.000000e+002	manipulated value high limit
44.0	in	LMN_LLM	REAL	0.000000e+000	0.000000e+000	manipulated value low limit
48.0	in	PV_FAC	REAL	1.000000e+...	1.000000e+000	process variable fac...
52.0	in	PV_OFF	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	process variable off...
56.0	in	LMN_FAC	REAL	1.000000e+000	1.000000e+000	manipulated value factor
60.0	in	LMN_OFF	REAL	0.000000e+000	0.000000e+000	manipulated value offset
64.0	in	I_ITLVAL	REAL	0.000000e+000	0.000000e+000	initialization value of the integral action
68.0	in	DISV	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	disturbance variable
72.0	out	LMN	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	manipulated value
76.0	out	LMN_PER	WORD	W#16#0	W#16#0	manipulated value peripherie
78.0	out	QLMN_HLM	BOOL	FALSE	FALSE	high limit of manipulated value reached
78.1	out	QLMN_LLM	BOOL	FALSE	FALSE	low limit of manipulated value ...
80.0	out	LMN_P	REAL	0.000000e+000	0.000000e+000	proportionality component
84.0	out	LMN_I	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	integral component
88.0	out	LMN_D	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	derivative component
92.0	out	PV	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	process variable

Dirección	Declaración	Nombre	Tipo	Valor inicial	Valor actual	Comentario
96.0	out	ER	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	error signal
100.0	stat	sInvAlt	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	
104.0	stat	slanteilAlt	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	
108.0	stat	sRestInt	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	
112.0	stat	sRestDif	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	
116.0	stat	sRueck	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	
120.0	stat	sLmn	REAL	0.000000e+...	0.000000e+000	
124.0	stat	sbArwHLmOn	BOOL	FALSE	FALSE	
124.1	stat	sbArwLLmOn	BOOL	FALSE	FALSE	
124.2	stat	sblLimOn	BOOL	TRUE	TRUE	

DB60 - <offline> - Declaración

"Fallo comunicacion-OB87" Fallo de comunicación - OB87
 DB de datos globales 60

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 01/05/2016 06:45:09
 Interface: 01/05/2016 06:45:09
 Longitud (bloque / código / datos): 00126 00020 00000

Bloque: DB60

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB87_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	16#39 Event class 3
+1.0	OB87_FLT_ID	BYTE	B#16#0	16#XX, Fault identification code
+2.0	OB87_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB87_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	87 (Organization block 87, OB87)
+4.0	OB87_RESERVED_1	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+5.0	OB87_RESERVED_2	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+6.0	OB87_RESERVED_3	WORD	W#16#0	Reserved for system
+8.0	OB87_RESERVED_4	DWORD	DW#16#0	Reserved for system
+12.0	OB87_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	Date and time OB87 started
=20.0		END_STRUCT		

DB70 - <offline> - Declaración

"Rearr_compl.- OB100" Rearranque completo - OB100
 DB de datos globales 70

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 01/05/2016 08:09:38
 Interface: 01/05/2016 08:09:38
 Longitud (bloque / código / datos): 00126 00020 00000

Bloque: DB70

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB100_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	16#13, Event class 1, Entering event state, Event logged in diagnostic buffer
+1.0	OB100_STRTUP	BYTE	B#16#0	16#81/82/83/84 Method of startup
+2.0	OB100_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB100_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	100 (Organization block 100, OB100)
+4.0	OB100_RESERVED_1	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+5.0	OB100_RESERVED_2	BYTE	B#16#0	Reserved for system
+6.0	OB100_STOP	WORD	W#16#0	Event that caused CPU to stop (16#4xxx)
+8.0	OB100_STRT_INFO	DWORD	DW#16#0	Information on how system started
+12.0	OB100_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	Date and time OB100 started
=20.0		END_STRUCT		

DB80 - <offline> - Declaración

"Err_acc_perifer - OB122" Error de acceso a Periferia - OB122
 DB de datos globales 80

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 01/05/2016 08:21:38
 Interface: 01/05/2016 08:21:38
 Longitud (bloque / código / datos): 00128 00020 00000

Bloque: DB80

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	OB122_EV_CLASS	BYTE	B#16#0	16#29, Event class 2, Entering event state, Internal fault event
+1.0	OB122_SW_FLT	BYTE	B#16#0	16#XX Software error code
+2.0	OB122_PRIORITY	BYTE	B#16#0	Priority of OB Execution
+3.0	OB122_OB_NUMBR	BYTE	B#16#0	122 (Organization block 122, OB122)
+4.0	OB122_BLK_TYPE	BYTE	B#16#0	16#88/8C/8E Type of block fault occurred in
+5.0	OB122_MEM_AREA	BYTE	B#16#0	Memory area where access error occurred
+6.0	OB122_MEM_ADDR	WORD	W#16#0	Memory address where access error occurred
+8.0	OB122_BLK_NUM	WORD	W#16#0	Block number in which error occurred
+10.0	OB122_PRG_ADDR	WORD	W#16#0	Program address where error occurred
+12.0	OB122_DATE_TIME	DATE AND TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	Date and time OB1 started
=20.0		END_STRUCT		

DB100 - <offline> - Declaración

"DB Lectura variador" Lectura variador
 DB de datos globales 100
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
 Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 10/04/2016 17:57:06
 Interface: 21/03/2016 13:53:08
Longitud (bloque / código / datos): 00134 00008 00000

Bloque: DB100

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Zero	BOOL	FALSE	
+0.1	Forzar Modo Local	BOOL	FALSE	Forzar Modo Local =0
+0.2	Referencia Alcanzada	BOOL	FALSE	
+0.3	Referencia Excedida	BOOL	FALSE	
+0.4	Zero_1	BOOL	FALSE	Alimentación cero
+0.5	Zero_2	BOOL	FALSE	Alimentación cero
+0.6	Parada de Pulsador	BOOL	FALSE	
+0.7	Dirección Rotacion	BOOL	FALSE	
+1.0	Inversor listo	BOOL	FALSE	Inversor listo para activarse =1
+1.1	Inversor funcionando	BOOL	FALSE	Inversor en funcionamiento =1
+1.2	Operacion Habilitada	BOOL	FALSE	Operación Habilitada =1
+1.3	Mal funcionamiento	BOOL	FALSE	Mal funcionamiento =0
+1.4	Reserva	BOOL	FALSE	=0/1 Indiferentemente
+1.5	Parada Rapida	BOOL	FALSE	
+1.6	Arranque Habilitado	BOOL	FALSE	
+1.7	Alarma	BOOL	FALSE	Alarma ATV
+2.0	Referencia Impuesta	WORD	W#16#0	Referencia de frecuencia impuesta
+4.0	Referencia Salida	WORD	W#16#0	Referencia de frecuencia en la salida
+6.0	Velocidad Motor	WORD	W#16#0	Velocidad motor
=8.0		END_STRUCT		

DB101 - <offline> - Declaración

"DB Escritura variador"
DB de datos globales 101

Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 10/04/2016 16:50:34
Interface: 15/03/2016 14:44:35
Longitud (bloque / código / datos): 00126 00004 00000

Bloque: DB101

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Arranque	BOOL	FALSE	Arranque inversor
+0.1	Tension_Habilitada	BOOL	FALSE	Tensión deshabilitada =0
+0.2	Parada_rapida_desact	BOOL	FALSE	Parada rápida activa =0
+0.3	Operacion_Habilitada	BOOL	FALSE	
+0.4	Zero	BOOL	FALSE	
+0.5	Zero_1	BOOL	FALSE	
+0.6	Zero_2	BOOL	FALSE	
+0.7	Reset_Alarma	BOOL	FALSE	Reset alarma
+1.0	Zero_3	BOOL	FALSE	
+1.1	Zero_4	BOOL	FALSE	
+1.2	Zero_5	BOOL	FALSE	
+1.3	Inversion_Rotacion	BOOL	FALSE	
+1.4	Rampa_Parada	BOOL	FALSE	Rampa de parada
+1.5	DC_Injection_Stop	BOOL	FALSE	
+1.6	Fast_Stop	BOOL	FALSE	
+1.7	Zero_6	BOOL	FALSE	
+2.0	Referencia_Frecuencia	WORD	W#16#0	Imposición frecuencia de referencia
=4.0		END_STRUCT		

DB130 - <offline> - Declaración

"DB Gest Reg 1 OB35" Gestión regulador
 DB de datos globales 130
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 15/04/2016 13:28:00
Interface: 06/03/2016 11:37:36
Longitud (bloque / código / datos): 00210 00054 00000

Bloque: DB130

Dirección	Nombre	Tipo	Valor inicial	Comentario
0.0		STRUCT		
+0.0	Manual	BOOL	FALSE	Bit de selección - Manual
+2.0	Valor_Manual	REAL	0.000000e+000	Valor - Manual
+6.0	T_Muestreo	TIME	T#500MS	Tiempo de Muestreo
+10.0	Proporcional	BOOL	TRUE	Bit de selección - Proporcional
+12.0	Ganancia	REAL	5.000000e-001	Ganancia
+16.0	Integral	BOOL	TRUE	Bit de selección - Integral
+18.0	T_Integral	TIME	T#15S	Tiempo acción itegral
+22.0	Derivada	BOOL	TRUE	Bit de selección - Derivada
+24.0	T_Derivada	TIME	T#1S	Tiempo de acción derivativa
+28.0	Zona_Muerta	REAL	2.000000e+000	Zona muerta
+32.0	Límite_Sup	REAL	1.000000e+002	Límite superior salida
+36.0	Límite_Inf	REAL	0.000000e+000	Límite inferior entrada
+40.0	Salida	REAL	0.000000e+000	Valor - salida
+44.0	SetPoint	REAL	7.000000e-003	SetPoint de referencia
+48.0	Valor_Proceso	REAL	0.000000e+000	Valor de referencia del proceso
+52.0	Salida_Dig_Up	BOOL	FALSE	Salida digital Up
+52.1	Salida_Dig_Down	BOOL	FALSE	Salida digital Down
+52.2	Restart	BOOL	FALSE	Comando restaurar PID x cambio valor
=54.0		END_STRUCT		

SFC46 - <offline>

"STP" Change the CPU to STOP

Nombre: STP **Familia:** PGM_CNTL
Autor: SIMATIC **Versión:** 1.0
Versión del bloque: 2

Hora y fecha Código: 22/03/2016 11:41:52
Interface: 22/03/2016 11:41:52

Longitud (bloque / código / datos): 00092 00002 00000

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	

Bloque: SFC46

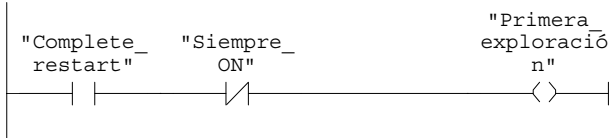
OB1 - <offline>

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 02/03/2016 22:14:06
 Interface: 28/02/2016 16:51:12
 Longitud (bloque / código / datos): 00318 00176 00022

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB1_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB1_SCAN_1	Byte	1.0	1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB 1)
OB1_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB1_OB_NUMBR	Byte	3.0	1 (Organization block 1, OB1)
OB1_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB1_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB1_PREV_CYCLE	Int	6.0	Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
OB1_MIN_CYCLE	Int	8.0	Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_MAX_CYCLE	Int	10.0	Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB1 started

Bloque: OB1 "Main Program (Cycle)"

Segm.: 1 Primera exploración

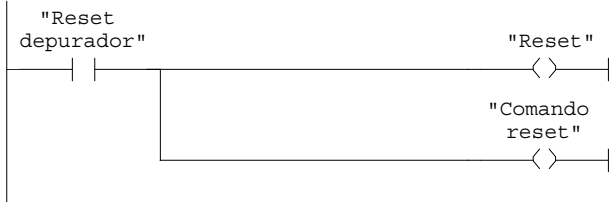


Segm.: 2 Siempre ON - Siempre OFF

```

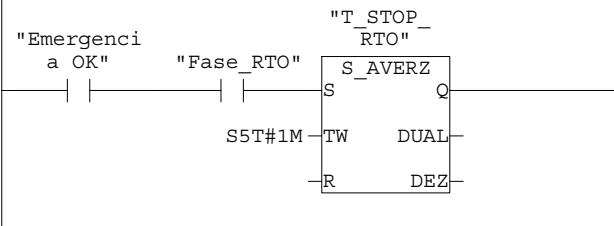
SET
R "Siempre_OFF"
U "Complete_restart"
= "Siempre_ON"
  
```

Segm.: 3 Resetear depurador

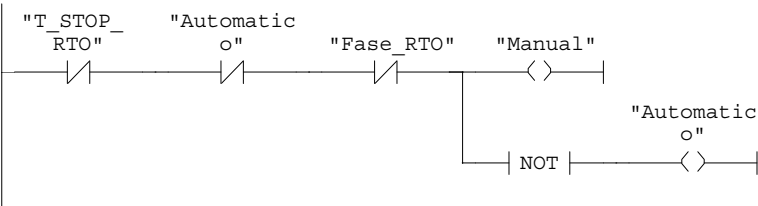


Segm.: 4 Activación - cierre planta RTO

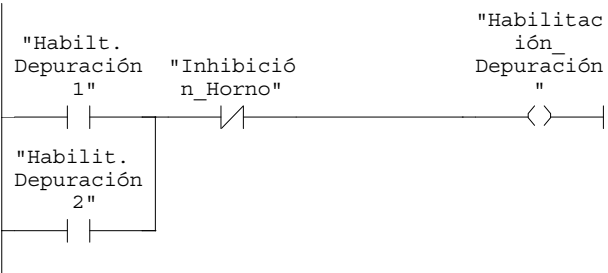
Start - Stop Planta RTO



Segm.: 5 Selección Manual



Segm.: 6 Habilitar el accionamiento del Horno



Segm.: 7 Llamada a Bloques

CALL "Alarmas"
CALL "Ciclo RTO"
CALL "Gestión velocidad"
CALL "Asignación/Analógicas"
CALL "Estado RTO"
CALL "Activación Salidas"
CALL "I/O variador"

"DB Reg Continuo"		"Función PID"	
	EN		ENO
"DB Gest Reg 1 OB35". Restart	COM_RST	LMN_Salida	"DB Gest Reg 1 OB35". Salida
"DB Gest Reg 1 OB35". Manual	MAN_ON	LMN_PER	
	PVPER_ON	QLMN_HLM	
		QLMN_LLM	
"DB Gest Reg 1 OB35". Proporcion al	P_SEL	LMN_P	
		LMN_I	
		LMN_D	
"DB Gest Reg 1 OB35". Integral	I_SEL	PV	
	INT_HOLD	ER	
	I_ITL_ON		
"DB Gest Reg 1 OB35". Derivada	D_SEL		
	T#1S	CYCLE	
"DB Gest Reg 1 OB35". SetPoint	SP_INT		
"DB Gest Reg 1 OB35". Valor_ Proceso	PV_IN		
	PV_PER		
"DB Gest Reg 1 OB35". Valor_ Manual	MAN		
"DB Gest Reg 1 OB35". Ganancia	GAIN		
"DB Gest Reg 1 OB35". T_Integral	TI		
"DB Gest Reg 1 OB35". T_Derivada	TD		
	TM_LAG		
"DB Gest Reg 1 OB35". Banda_ Muerta	DEADB_W		
"DB Gest Reg 1 OB35". Limite_Sup	LMN_HLM		
"DB Gest Reg 1 OB35". Limite_Inf	LMN_LLM		
	PV_FAC		
	PV_OFF		
	LMN_FAC		
	LMN_OFF		
	I_ITLVAL		
	DISV		

OB55 - <offline>

"DP Estado Alarmas - DB3"

ESTADO DE ALARMAS DB3

Nombre:

Familia:

Autor:

Versión: 0.1

Hora y fecha Código:

Versión del bloque: 2

26/04/2016 10:40:22

Interface:

26/04/2016 10:40:22

Longitud (bloque / código / datos): 00230 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB55_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB55_STRT_INF	Byte	1.0	16#55 (OB 55 has started)
OB55_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB55_OB_NUMBR	Byte	3.0	55 (Organization block 55, OB55)
OB55_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB55_IO_FLAG	Byte	5.0	16#54 (input module), 16#55 (output module)
OB55_MDL_ADDR	Word	6.0	Base address of module initiating interrupt
OB55_LEN	Byte	8.0	Length of information
OB55_TYPE	Byte	9.0	Type of alarm
OB55_SLOT	Byte	10.0	Slot
OB55_SPEC	Byte	11.0	Specifier
OB55_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB55 started

Bloque: OB55 "DP:status_alarm"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV" //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20 // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW10 // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB3.DBX0.0 BYTE 20 // transfiere el área local de memoria al DB3

CALL "STP" // CPU a stop
```

OB56 - <offline>

"Actualizar alarmas - DB7" DP: Actualizar alarmas

Nombre: DP: Actualizar alarmas
Autor:
Hora y fecha Código: 26/04/2016 12:46:25
Interface: 26/04/2016 11:58:51
Longitud (bloque / código / datos): 00230 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB56_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB56_STRT_INF	Byte	1.0	16#56 (OB 56 has started)
OB56_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB56_OB_NUMBR	Byte	3.0	56 (Organization block 56, OB56)
OB56_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB56_IO_FLAG	Byte	5.0	16#54 (input module), 16#55 (output module)
OB56_MDL_ADDR	Word	6.0	Base address of module initiating interrupt
OB56_LEN	Byte	8.0	Length of information
OB56_TYPE	Byte	9.0	Type of alarm
OB56_SLOT	Byte	10.0	Slot
OB56_SPEC	Byte	11.0	Specifier
OB56_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB56 started

Bloque: OB56 "DP:actualización_alarmas"

Segm.: 1

```

CALL "BLKMOV" //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20 // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW11 // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB7.DBX0.0 BYTE 20 // transfiere el área local de memoria al DB7

CALL "STP" // CPU a stop
    
```

OB57 - <offline>

"Alarma de proceso - DB8" DP: Alarma de proceso
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 29/04/2016 06:50:13
Interface: 27/04/2016 10:58:53
Longitud (bloque / código / datos): 00230 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB57_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB57_STRT_INF	Byte	1.0	16#57 (OB 57 has started)
OB57_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB57_OB_NUMBR	Byte	3.0	57 (Organization block 57, OB57)
OB57_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB57_IO_FLAG	Byte	5.0	16#54 (input module), 16#55 (output module)
OB57_MDL_ADDR	Word	6.0	Base address of module initiating interrupt
OB57_LEN	Byte	8.0	Length of information
OB57_TYPE	Byte	9.0	Type of alarm
OB57_SLOT	Byte	10.0	Slot
OB57_SPEC	Byte	11.0	Specifier
OB57_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB57 started

Bloque: OB57 "DP:alarmas de proceso"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV" //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20 // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW12 // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB8.DBX0.0 BYTE 20 // transfiere el área local de memoria al DB8

CALL "STP" // CPU a stop
```

OB82 - <offline>

"I/O_FLT1 - DB15" I/O Punto de fallo 1
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 02/05/2016 08:30:41
Interface: 27/04/2016 16:51:13
Longitud (bloque / código / datos): 00272 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB82_EV_CLASS	Byte	0.0	16#39, Event class 3, Entering event state, Internal fault event
OB82_FLT_ID	Byte	1.0	16#XX, Fault identification code
OB82_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB82_OB_NUMBR	Byte	3.0	82 (Organization block 82, OB82)
OB82_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB82_IO_FLAG	Byte	5.0	Input (01010100), Output (01010101)
OB82_MDL_ADDR	Word	6.0	Base address of module with fault
OB82_MDL_DEFECT	Bool	8.0	Module defective
OB82_INT_FAULT	Bool	8.1	Internal fault
OB82_EXT_FAULT	Bool	8.2	External fault
OB82_PNT_INFO	Bool	8.3	Point information
OB82_EXT_VOLTAGE	Bool	8.4	External voltage low
OB82_FLD_CONNCTR	Bool	8.5	Field wiring connector missing
OB82_NO_CONFIG	Bool	8.6	Module has no configuration data
OB82_CONFIG_ERR	Bool	8.7	Module has configuration error
OB82_MDL_TYPE	Byte	9.0	Type of module
OB82_SUB_MDL_ERR	Bool	10.0	Sub-Module is missing or has error
OB82_COMM_FAULT	Bool	10.1	Communication fault
OB82_MDL_STOP	Bool	10.2	Module is stopped
OB82_WTCH_DOG_FLT	Bool	10.3	Watch dog timer stopped module
OB82_INT_PS_FLT	Bool	10.4	Internal power supply fault
OB82_PRIM_BATT_FLT	Bool	10.5	Primary battery is in fault
OB82_BCKUP_BATT_FLT	Bool	10.6	Backup battery is in fault
OB82_RESERVED_2	Bool	10.7	Reserved for system
OB82_RACK_FLT	Bool	11.0	Rack fault, only for bus interface module
OB82_PROC_FLT	Bool	11.1	Processor fault
OB82_EPROM_FLT	Bool	11.2	EPROM fault
OB82_RAM_FLT	Bool	11.3	RAM fault
OB82_ADU_FLT	Bool	11.4	ADU fault
OB82_FUSE_FLT	Bool	11.5	Fuse fault
OB82_HW_INTR_FLT	Bool	11.6	Hardware interrupt input in fault
OB82_RESERVED_3	Bool	11.7	Reserved for system
OB82_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB82 started

Bloque: OB82 "I/O Point Fault"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV" //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20 // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW13 // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB15.DBX0.0 BYTE 20 // transfiere el área local de memoria al DB15

CALL "STP" // CPU a stop
```


OB85 - <offline>

"OB no carg.-FALLO-DB16" OB no cargado - fallo
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
 Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 27/04/2016 08:32:39
 Interface: 24/04/2016 16:51:10
Longitud (bloque / código / datos): 00230 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB85_EV_CLASS	Byte	0.0	16#35 Event class 3
OB85_FLT_ID	Byte	1.0	16#XX, Fault identification code
OB85_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB85_OB_NUMBR	Byte	3.0	85 (Organization block 85, OB85)
OB85_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB85_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB85_RESERVED_3	Int	6.0	Reserved for system
OB85_ERR_EV_CLASS	Byte	8.0	Class of event causing error
OB85_ERR_EV_NUM	Byte	9.0	Number of event causing error
OB85_OB_PRIOR	Byte	10.0	Priority of OB causing error
OB85_OB_NUM	Byte	11.0	Number of OB causing error
OB85_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB85 started

Bloque: OB85 "Fallo de carga del bloque de organización"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV"                        //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20            // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW14                        // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB16.DBX0.0 BYTE 20     // transfiere el área local de memoria al DB16

CALL "STP"                            // CPU a stop
```

OB86 - <offline>

"Pérdida de rack-DB50" Pérdida de rack - fallo
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
 Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 01/05/2016 08:33:34
 Interface: 01/05/2016 08:33:34
Longitud (bloque / código / datos): 00230 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB86_EV_CLASS	Byte	0.0	16#38/39 Event class 3
OB86_FLT_ID	Byte	1.0	16#C1/C4/C5, Fault identification code
OB86_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB86_OB_NUMBR	Byte	3.0	86 (Organization block 86, OB86)
OB86_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB86_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB86_MDL_ADDR	Word	6.0	Base address of IM module in rack with fault
OB86_RACKS_FLTD	Array [0..31] Of Bool	8.0	
OB86_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB86 started

Bloque: OB86 "Fallo de pérdida de rack"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV"                      //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20          // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW15                      // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB50.DBX0.0 BYTE 20    // transfiere el área local de memoria al DB50

CALL "STP"                         // CPU a stop
```

OB87 - <offline>

"Fallo comunicación-DB60" Fallo de comunicación
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
Hora y fecha Código: **Versión del bloque:** 2
 29/03/2016 08:34:24
 Interface: 28/03/2016 16:51:13
Longitud (bloque / código / datos): 00224 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB87_EV_CLASS	Byte	0.0	16#39 Event class 3
OB87_FLT_ID	Byte	1.0	16#XX, Fault identification code
OB87_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB87_OB_NUMBR	Byte	3.0	87 (Organization block 87, OB87)
OB87_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB87_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB87_RESERVED_3	Word	6.0	Reserved for system
OB87_RESERVED_4	DWord	8.0	Reserved for system
OB87_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB87 started

Bloque: OB87 "Fallo de comunicación"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV"                        //llamada SFC20 llamada para mover bloques  
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20            // copia el área de memoria local del byte 0 al 20  
RET_VAL:=MW16                        // palabra de estado  
DSTBLK :=P#DB60.DBX0.0 BYTE 20      // transfiere el área local de memoria al DB60  
  
CALL "STP"                            // CPU a stop
```

OB100 - <offline>

"Rearrq. complt - DB70" Rearranque completo
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
 Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 03/05/2016 08:36:00
 Interface: 01/05/2016 16:51:10
Longitud (bloque / código / datos): 00212 00102 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB100_EV_CLASS	Byte	0.0	16#13, Event class 1, Entering event state, Event logged in diagnostic buffer
OB100_STRTUP	Byte	1.0	16#81/82/83/84 Method of startup
OB100_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB100_OB_NUMBR	Byte	3.0	100 (Organization block 100, OB100)
OB100_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB100_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB100_STOP	Word	6.0	Event that caused CPU to stop (16#4xxx)
OB100_STRT_INFO	DWord	8.0	Information on how system started
OB100_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB100 started

Bloque: OB100 "Rearranque completo"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV"                                //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20                    // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW17                                // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB70.DBX0.0 BYTE 20             // transfiere el área local de memoria al DB70

SET
S      "Complete_restart"
```

OB122 - <offline>

"Err. módulo accs.-DB80" Error módulo de acceso a periferia
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
Hora y fecha Código: **Versión del bloque:** 2
 01/05/2016 20:23:07
 Interface: 01/05/2016 16:51:10
Longitud (bloque / código / datos): 00226 00114 00042

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
TEMP		0.0	
OB122_EV_CLASS	Byte	0.0	16#29, Event class 2, Entering event state, Internal fault event
OB122_SW_FLT	Byte	1.0	16#XX Software error code
OB122_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB122_OB_NUMBR	Byte	3.0	122 (Organization block 122, OB122)
OB122_BLK_TYPE	Byte	4.0	16#88/8C/8E Type of block fault occurred in
OB122_MEM_AREA	Byte	5.0	Memory area where access error occurred
OB122_MEM_ADDR	Word	6.0	Memory address where access error occurred
OB122_BLK_NUM	Word	8.0	Block number in which error occurred
OB122_PRG_ADDR	Word	10.0	Program address where error occurred
OB122_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB1 started

Bloque: OB122 "Error módulo de acceso"

Segm.: 1

```
CALL "BLKMOV"                        //llamada SFC20 llamada para mover bloques
SRCBLK :=P#L 0.0 BYTE 20            // copia el área de memoria local del byte 0 al 20
RET_VAL:=MW18                        // palabra de estado
DSTBLK :=P#DB80.DBX0.0 BYTE 20      // transfiere el área local de memoria al DB80

CALL "STP"                            // CPU a stop
```

FB41 - <offline>

"Función PID" Control continuo
Nombre: CONT_C **Familia:** ICONT
Autor: SIMATIC **Versión:** 1.5
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 19/03/2016 13:15:59
Interface: 17/03/2016 07:33:06
Longitud (bloque / código / datos): 01750 01428 00074
Protección KNOW HOW

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Valor inicial	Comentario
IN		0.0		
COM_RST	Bool	0.0	FALSE	complete restart
MAN_ON	Bool	0.1	TRUE	manual value on
PVPER_ON	Bool	0.2	FALSE	process variable peripherie on
P_SEL	Bool	0.3	TRUE	proportional action on
I_SEL	Bool	0.4	TRUE	integral action on
INT_HOLD	Bool	0.5	FALSE	integral action hold
I_ITL_ON	Bool	0.6	FALSE	initialization of the integral action
D_SEL	Bool	0.7	FALSE	derivative action on
CYCLE	Time	2.0	T#1S	sample time
SP_INT	Real	6.0	0.000000e+000	internal setpoint
PV_IN	Real	10.0	0.000000e+000	process variable in
PV_PER	Word	14.0	W#16#0	process variable peripherie
MAN	Real	16.0	0.000000e+000	manual value
GAIN	Real	20.0	2.000000e+000	proportional gain
TI	Time	24.0	T#20S	reset time
TD	Time	28.0	T#10S	derivative time
TM_LAG	Time	32.0	T#2S	time lag of the derivative action
DEADB_W	Real	36.0	0.000000e+000	dead band width
LMN_HLM	Real	40.0	1.000000e+002	manipulated value high limit
LMN_LLM	Real	44.0	0.000000e+000	manipulated value low limit
PV_FAC	Real	48.0	1.000000e+000	process variable factor
PV_OFF	Real	52.0	0.000000e+000	process variable offset
LMN_FAC	Real	56.0	1.000000e+000	manipulated value factor
LMN_OFF	Real	60.0	0.000000e+000	manipulated value offset
I_ITLVAL	Real	64.0	0.000000e+000	initialization value of the integral action
DISV	Real	68.0	0.000000e+000	disturbance variable
OUT		0.0		
LMN	Real	72.0	0.000000e+000	manipulated value
LMN_PER	Word	76.0	W#16#0	manipulated value peripherie
QLMN_HLM	Bool	78.0	FALSE	high limit of manipulated value reached
QLMN_LLM	Bool	78.1	FALSE	low limit of manipulated value reached
LMN_P	Real	80.0	0.000000e+000	proportionality component
LMN_I	Real	84.0	0.000000e+000	integral component
LMN_D	Real	88.0	0.000000e+000	derivative component
PV	Real	92.0	0.000000e+000	process variable
ER	Real	96.0	0.000000e+000	error signal
IN_OUT		0.0		

Bloque: FB41 continuous PID controller

FC1 - <offline>

"Alarmas"

Nombre:

Familia:

Autor:

Versión: 0.1

Hora y fecha Código:

Versión del bloque: 2

Interface:

12/04/2016 23:17:20

11/04/2016 16:11:27

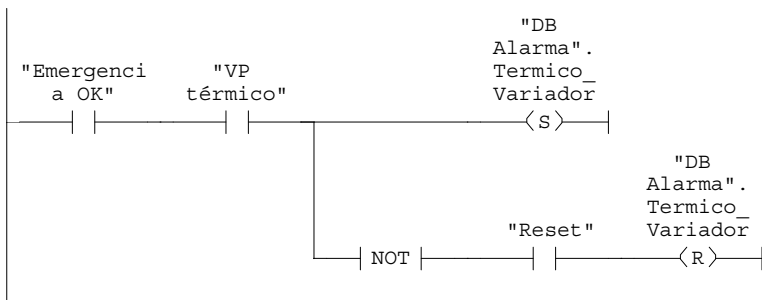
Longitud (bloque / código / datos): 00644 00392 00008

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
D_Rid_A	Int	0.0	
D_Rid_C	Int	2.0	
T_CAMERA_D	Int	4.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

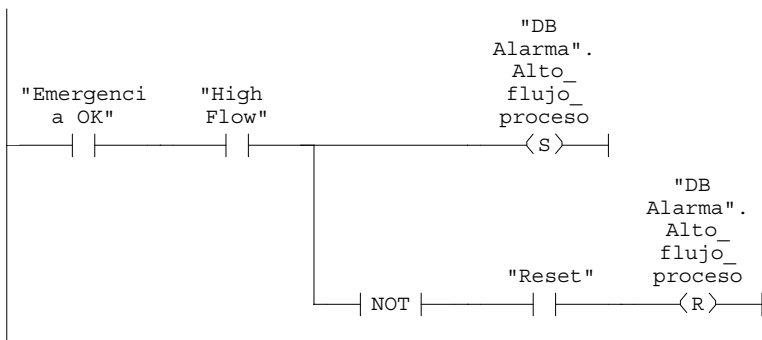
Bloque: FC1

Segm.: 1 Activación térmico alimentació inversor

Alarma 2

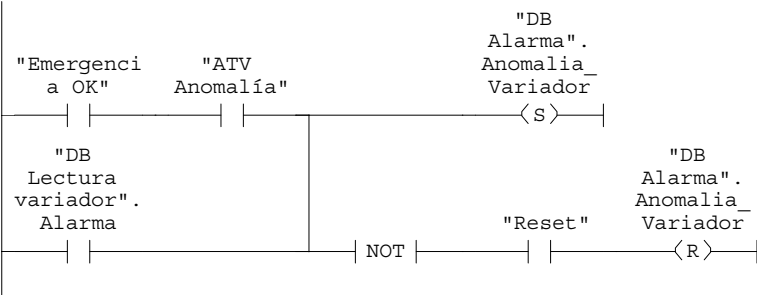


Segm.: 2 Alarma alto flujo de aire en el proceso

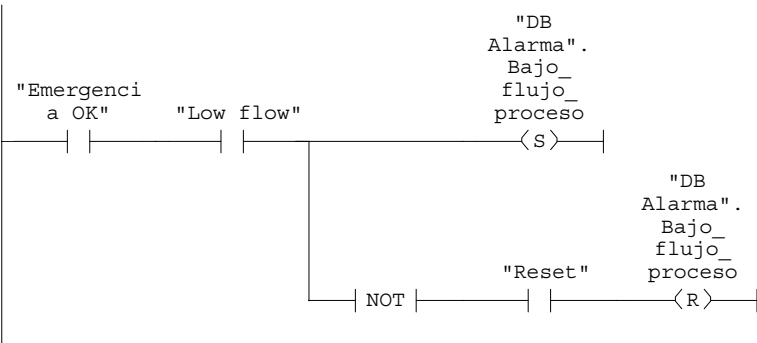


Segm.: 3 Anomalia Profibus DP de inversor

Alarma 3

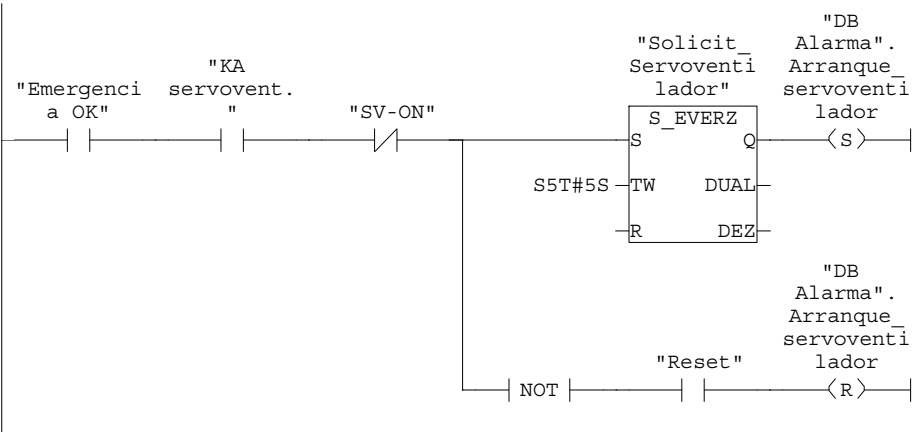


Segm.: 4 Alarma bajo flujo de aire en el proceso



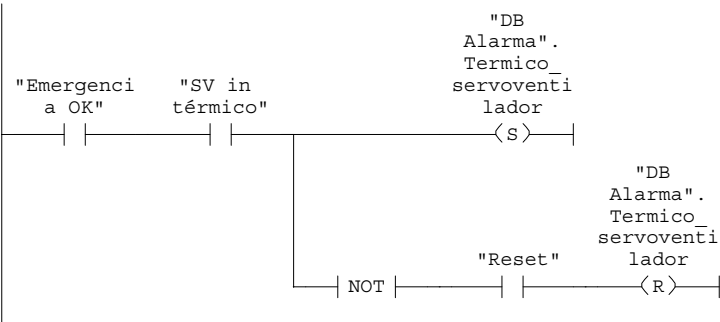
Segm.: 5 Fallo accionamiento servoventilador

Alarma 9



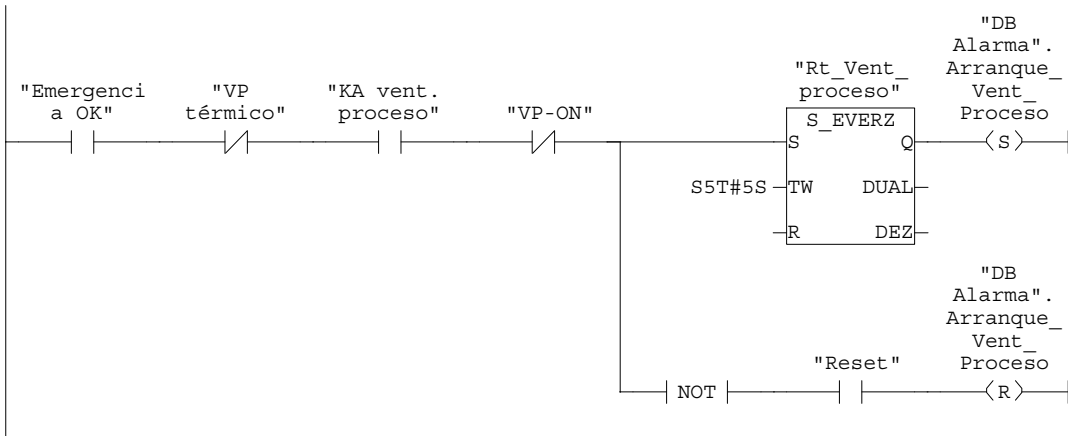
Segm.: 6 Activación térmico servoventilador

Alarma 10

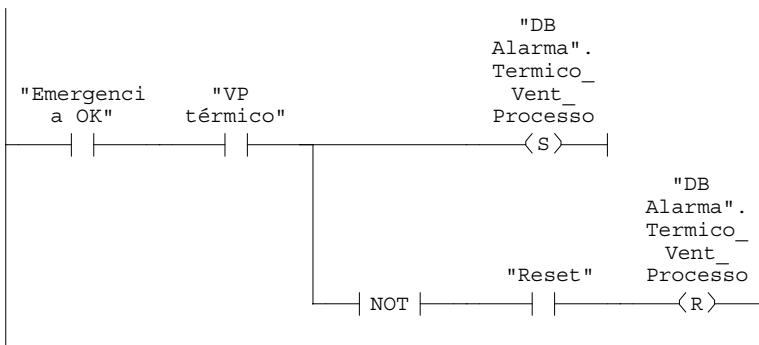


Segm.: 7 Fallo accionamiento ventilador de proceso

Alarma 13



Segm.: 8 Activación térmico ventilador del proceso (Inversor)



Segm.: 9 Alarma General

```
U(  
L   DB1.DBW   0  
L   0  
<>I  
)  
O(  
L   DB1.DBW   2  
L   0  
<>I  
)  
O(  
L   DB1.DBW   4  
L   0  
<>I  
)  
O(  
L   DB1.DBW   6  
L   0  
<>I  
)  
O(  
L   DB1.DBB   8  
L   0  
<>I  
)  
=   "Allarme_Gen"
```

FC2 - <offline>

"Ciclo RTO"

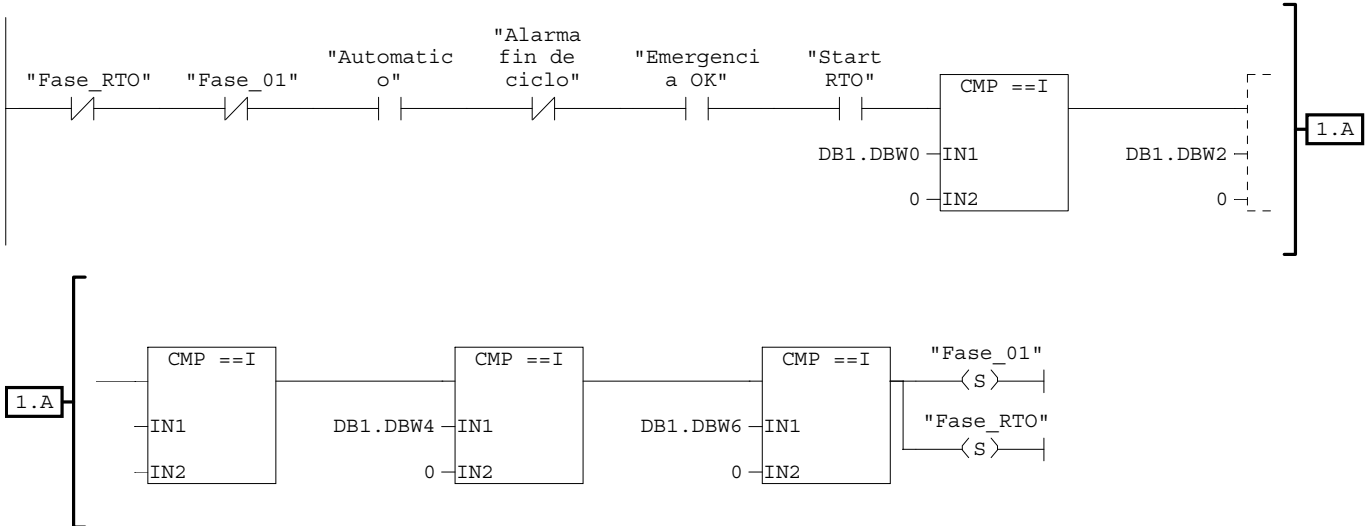
Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Hora y fecha Código: Versión del bloque: 2
10/04/2016 14:40:42
Interface: 10/04/2016 12:44:24
Longitud (bloque / código / datos): 01038 00886 00002

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 Ciclo RTO

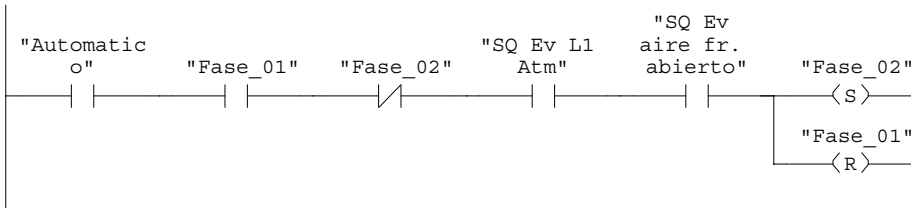
Segm.: 1 Fase 1 - Start RTO - Posicionamiento By-pass y Aire Fresco

Control sin anomalías



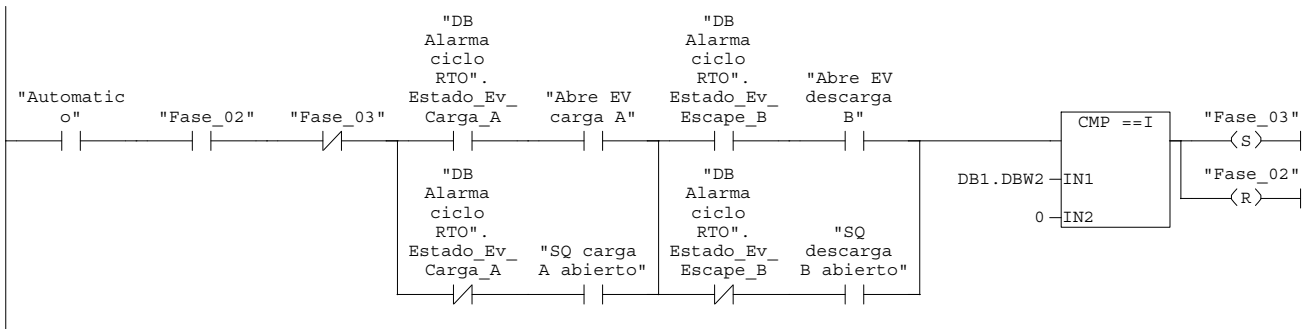
Segm.: 2 Fase 2 - Limpieza - Apertura Primer Ciclo EV

Control Posición ByPass
Control Posición Aire Fresco



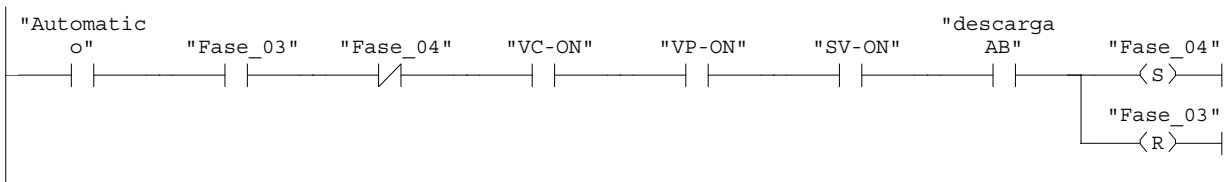
Segm.: 3 Fase 3 - Limpieza - Activación ventilador

Control (Posición)COMANDO Ev Carga A
Control (Posición)COMANDO Ev Escape B



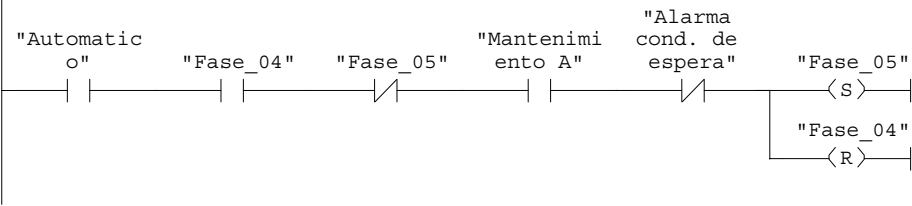
Segm.: 4 Fase 4 - Limpieza -

Control Activación ventilador
Control Primer ciclo EV



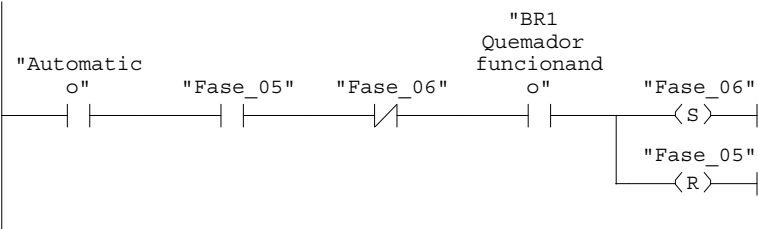
Segm.: 5 Fase 5 - Activación - Encendido de Quemadores

Control final primer ciclo EV



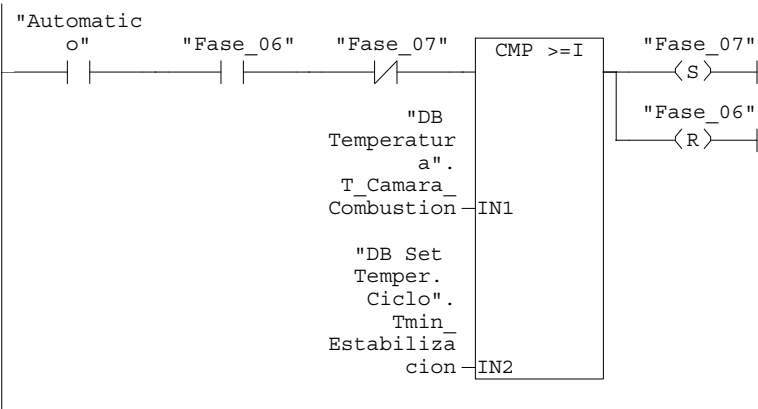
Segm.: 6 Fase 6 - Activación - Comando EV regulador de gas

Control de quemadores listo

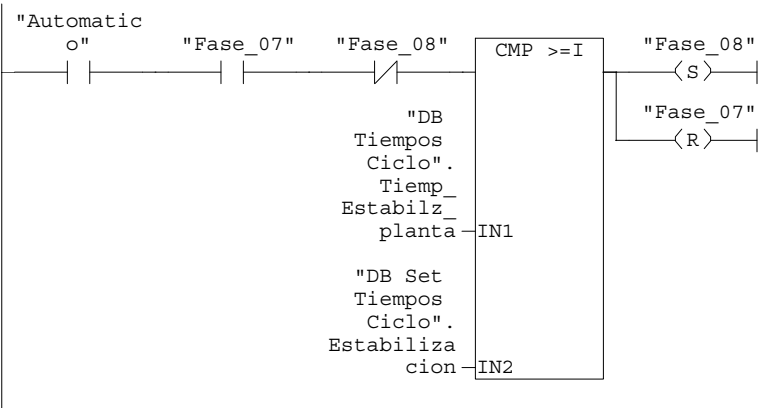


Segm.: 7 Fase 7 - Estabilización

Control umbral de temperatura mínima

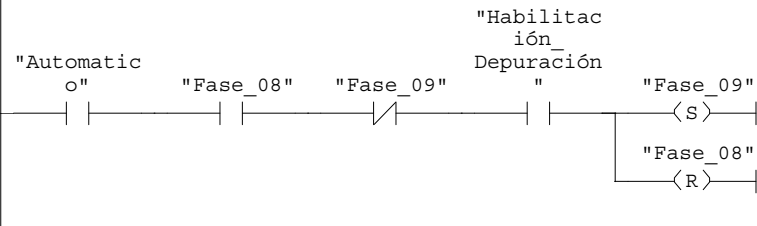


Segm.: 8 Fase 8 - Espera - Espera Depuración



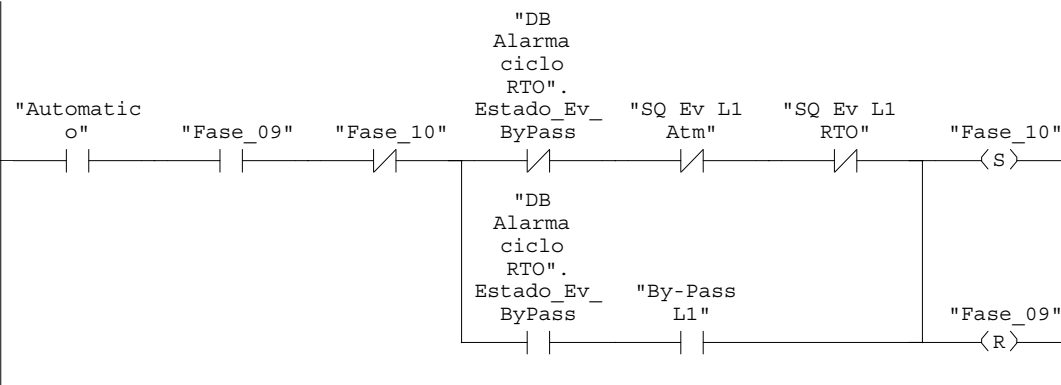
Segm.: 9 Fase 9 - Depuración - Intercambio ByPass

Control consenso depuración del horno



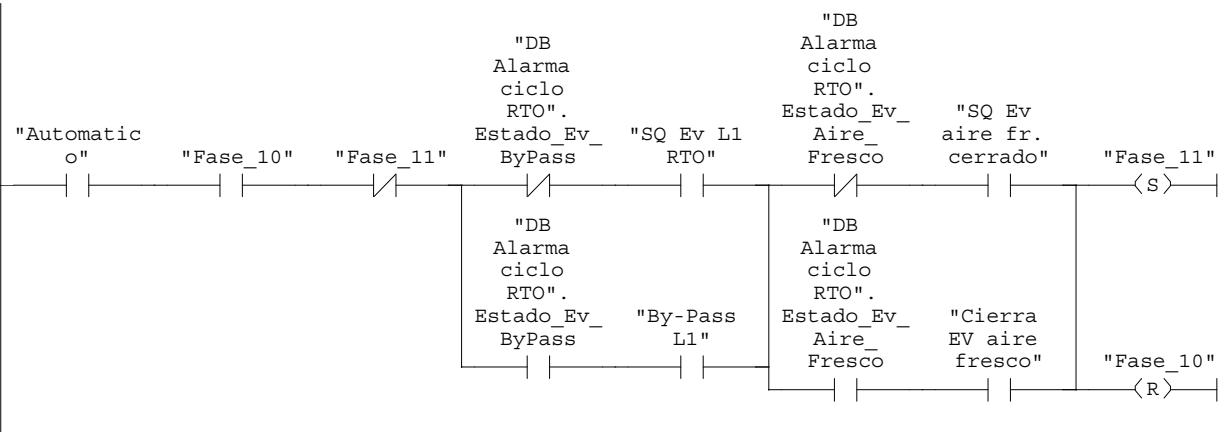
Segm.: 10 Fase 10 - Depuración - Cierre Aire Fresco

Control inicio cambio ByPass

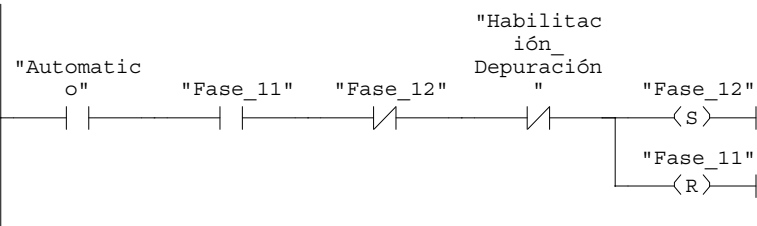


Segm.: 11 Fase 11 - Depuración

Control apertura ByPass
Control cierre EV Aire Fresco

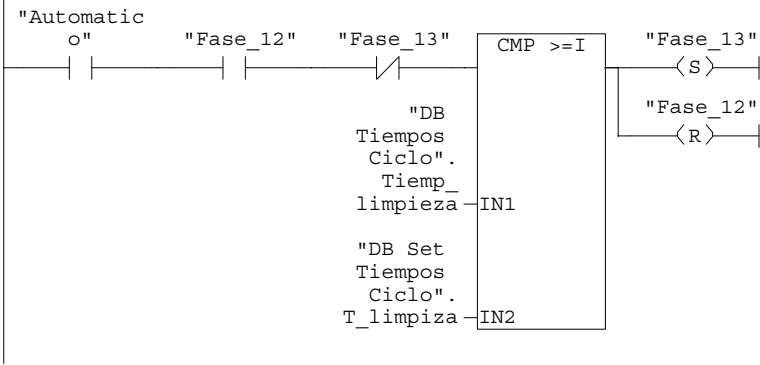


Segm.: 12 Fase 12 - Limpieza



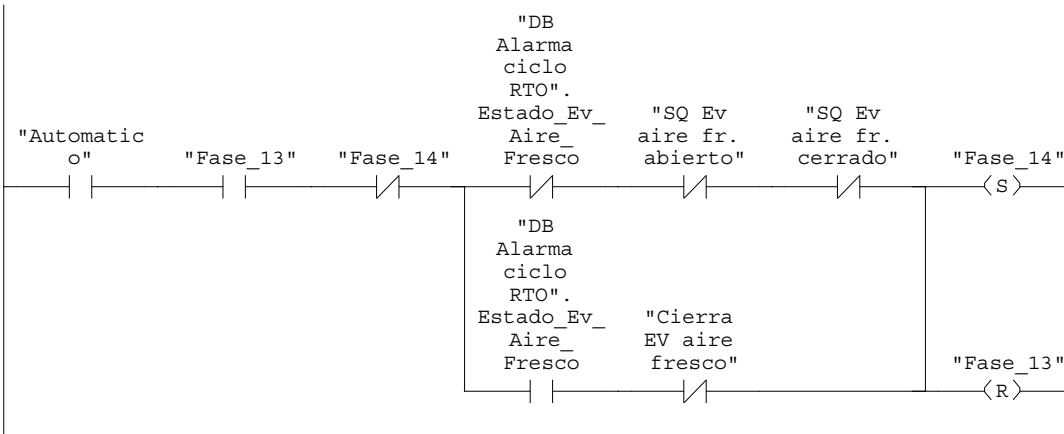
Segm.: 13 Fase 13 - Fin Depuración - Apertura EV Aire Fresco

Fin control cola de limpieza



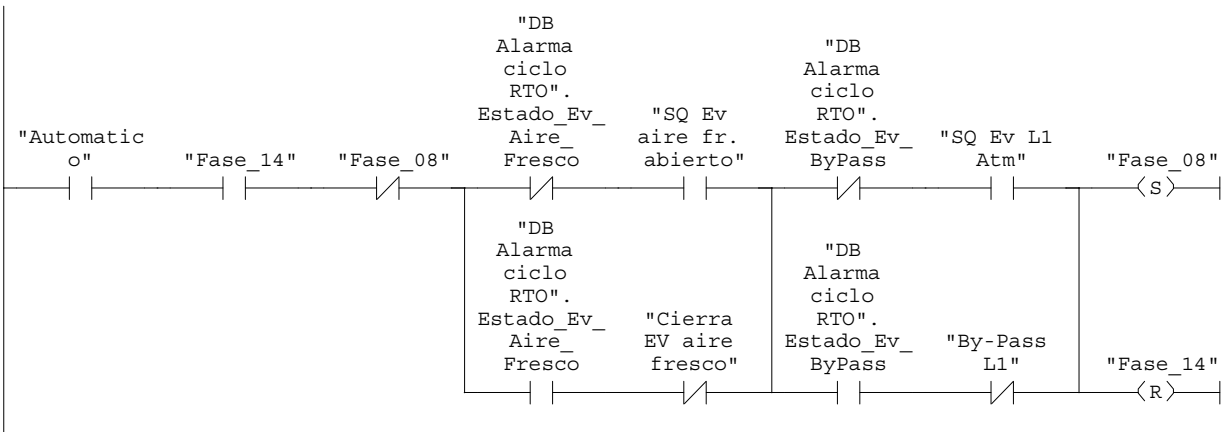
Segm.: 14 Fase 14 - Fin Depuración - cambio By-pass

Control movimiento EV Aire Fresco

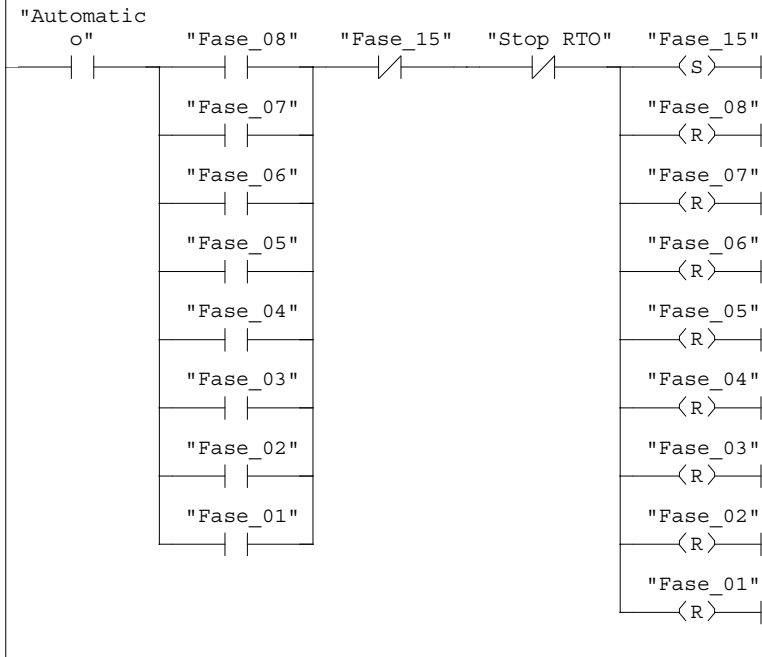


Segm.: 15 Fase 15 - Fin Depuración - Retorno en espera (Fase 8)

Control Cierre ByPass
Control Apertura Aire Fresco

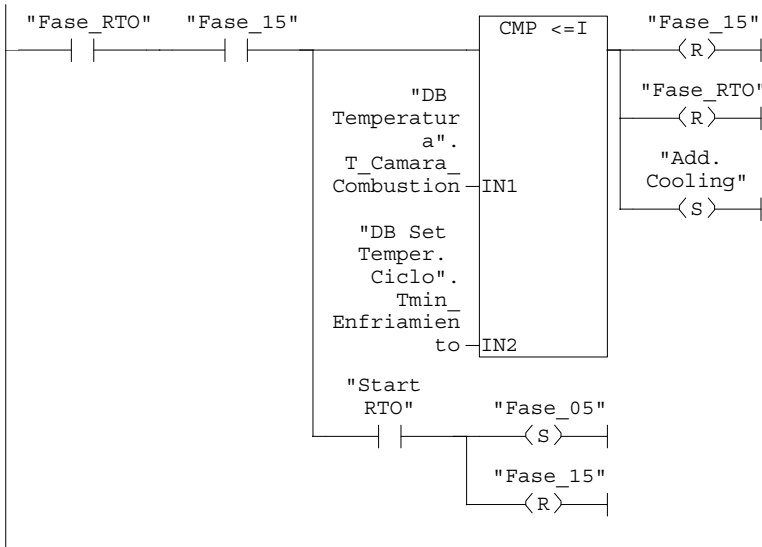


Segm.: 16 Fase 15 - Enfriamiento - apagando quemadores

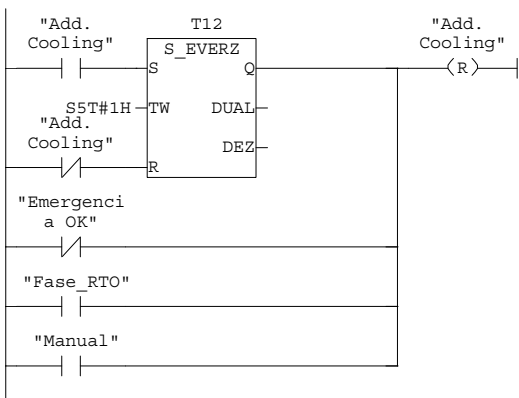


Segm.: 17 Fase 16 - Enfriamiento

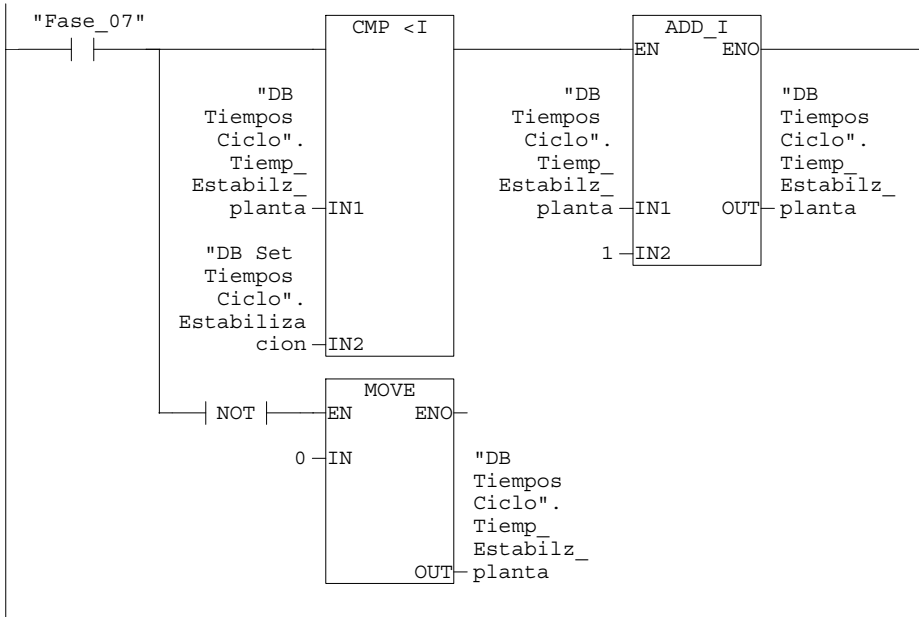
Control umbral temperatura de enfriamiento



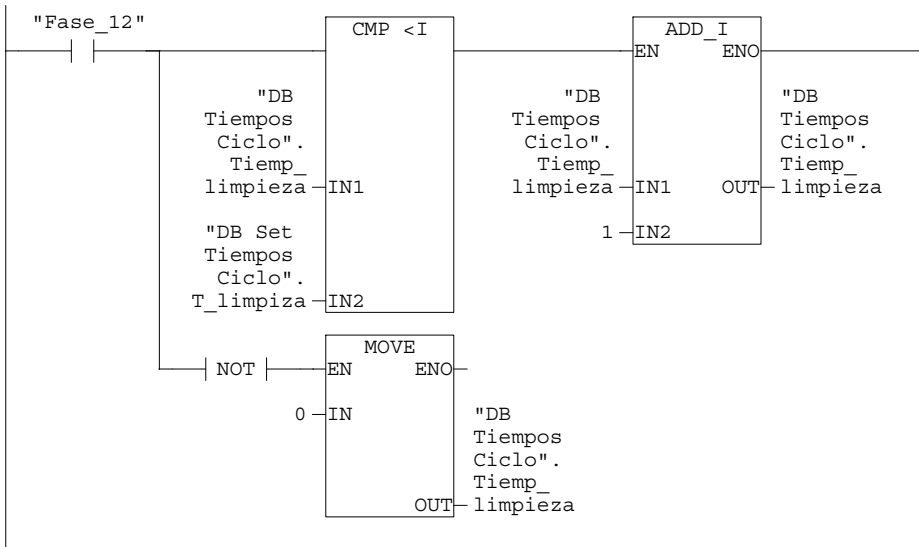
Segm.: 18



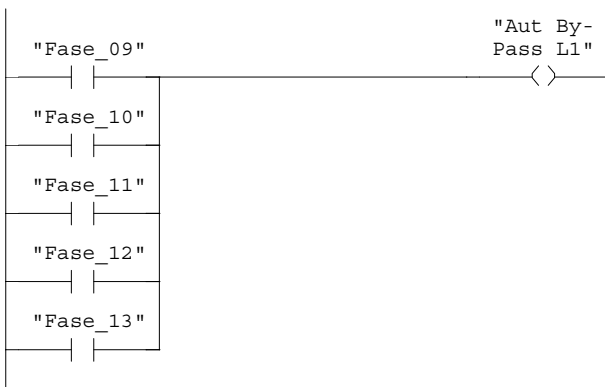
Segm.: 19 Contaje tiempo de estabilización



Segm.: 20 Contaje tiempo ciclo de limpieza



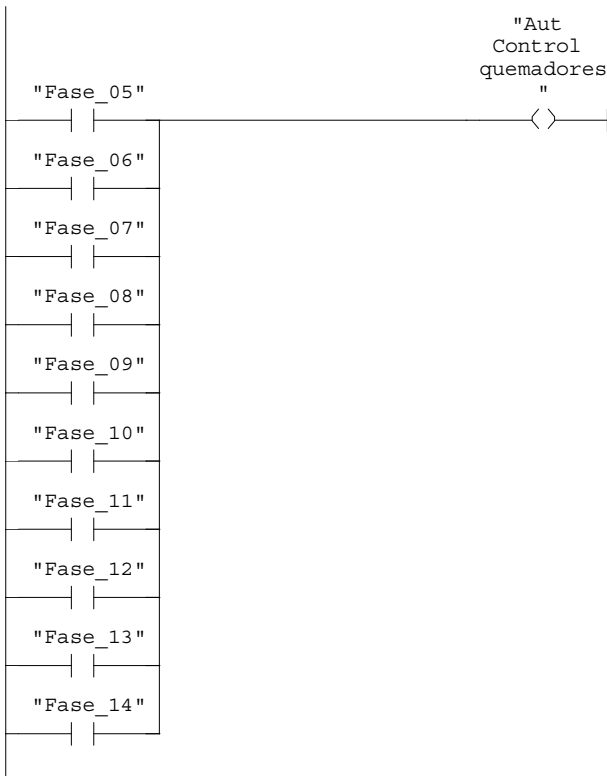
Segm.: 21 Comando Automático ByPass



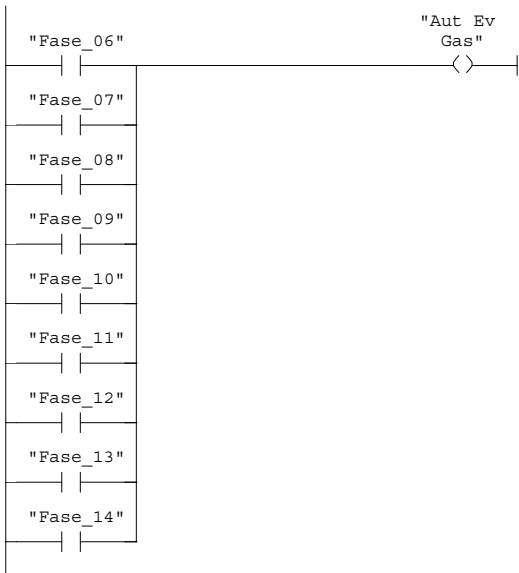
Segm.: 22 Comando Automático Apertura válvula aire fresco "19YV1"

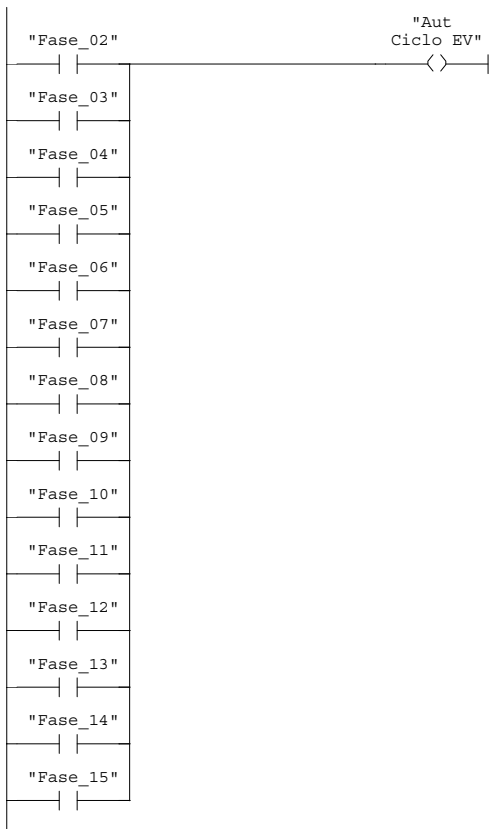
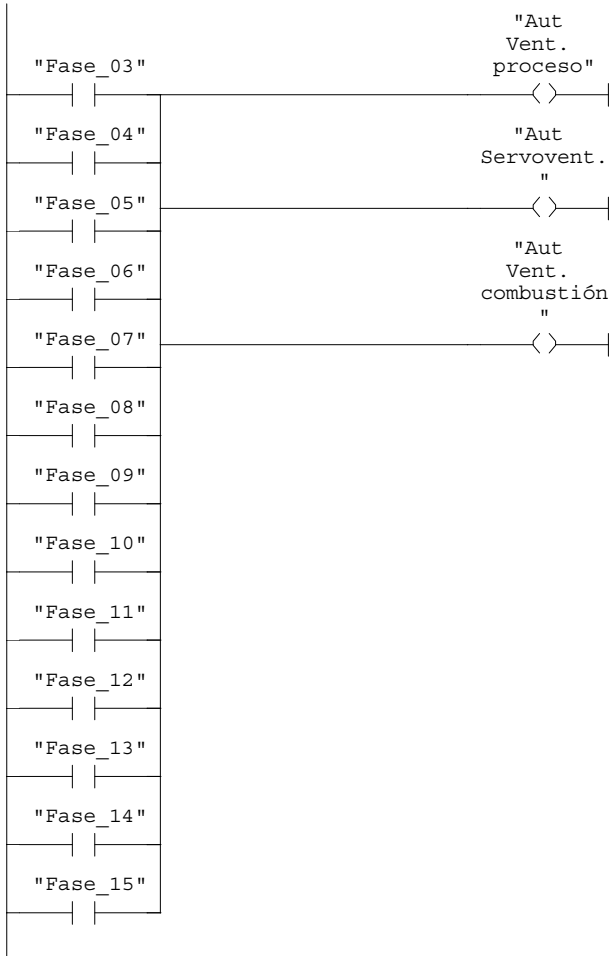


Segm.: 23 Habilitación Control Quemador Ciclo Automático



Segm.: 24 Comando Automático Ev Gas





FC4 - <offline>

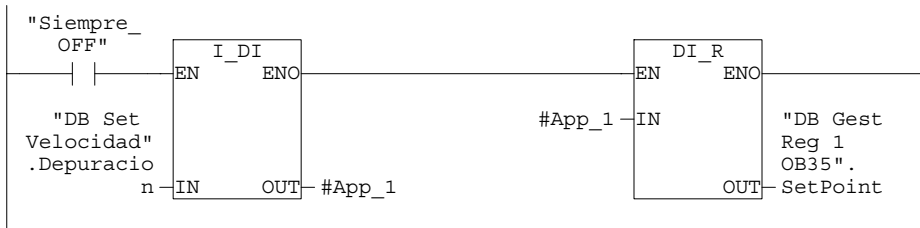
"Gestión velocidad"

Nombre: Familia:
 Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
 Hora y fecha Código: 21/04/2016 13:25:00
 Interface: 20/04/2016 11:34:37
 Longitud (bloque / código / datos): 00406 00282 00006

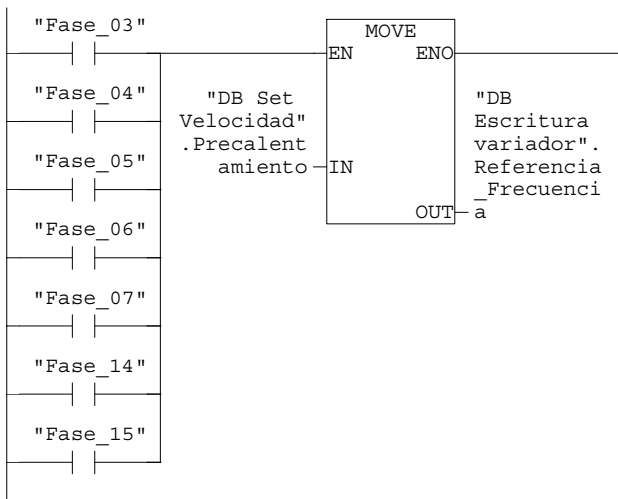
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
App_1	DInt	0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloque: FC4

Segm.: 1 Set al regulador



Segm.: 2 Velocidad inversor precalentamiento



FC6 - <offline>

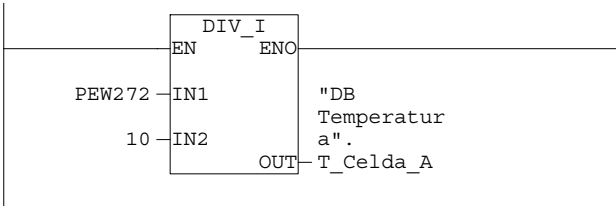
"Asignación/Analógicas"

Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
Hora y fecha Código: **Versión del bloque:** 2
01/05/2016 07:02:08
Interface: 30/04/2016 16:23:25
Longitud (bloque / código / datos): 00332 00222 00016

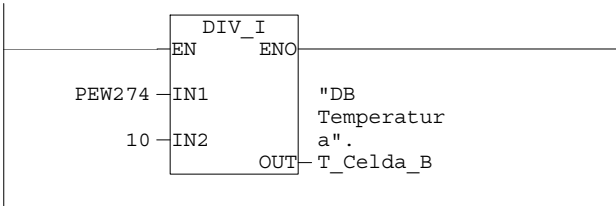
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
App_1	Word	0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloque: FC6

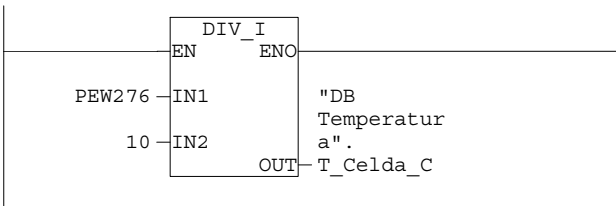
Segm.: 1 Temperatura Celda A
 PEW 272



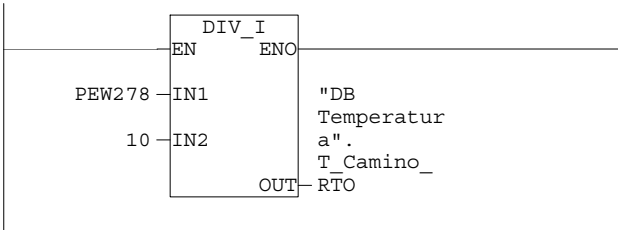
Segm.: 2 Temperatura Celda B
 PEW 274



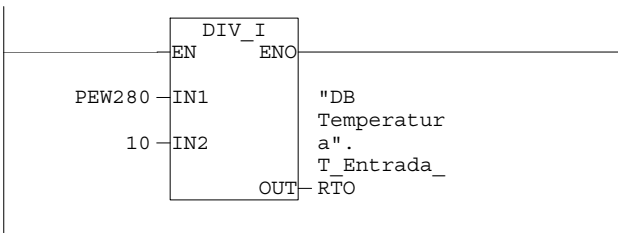
Segm.: 3 Temperatura Celda C
 PEW 276



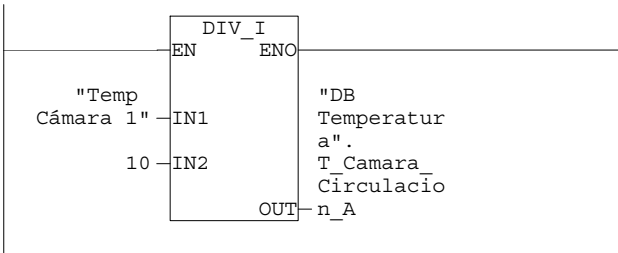
Segm.: 4	Temperatura Salida
PEW 278	



Segm.: 5	Temperatura Entrada
PEW 280	



Segm.: 6	Temperatura Cámara - Zona A
PEW 282	

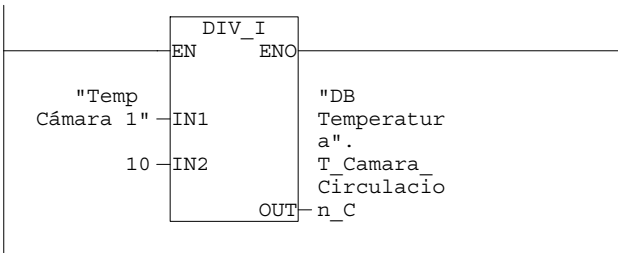


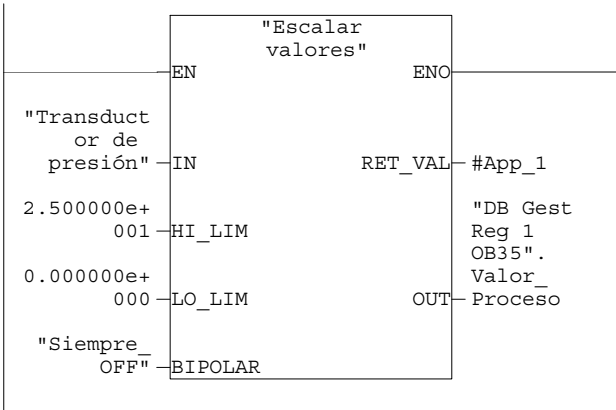
Segm.: 7	Temperatura Cámara - Regulación
PEW 284	

```

L "Temp Cámara 2" // 284
L 10
/I
T "DB Temperatura".T_Camara_Combustion
  
```

Segm.: 8	Temperatura Cámara - Zona C
PEW 286 - NO CONECTADO	





FC8 - <offline>

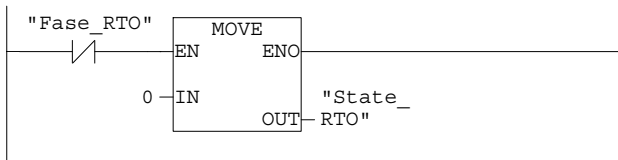
"Estado RTO" Estado RTO
Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Hora y fecha Código: Versión del bloque: 2
 09/04/2016 14:39:45
Interface: 31/03/2016 14:46:46
Longitud (bloque / código / datos): 00260 00138 00000

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	

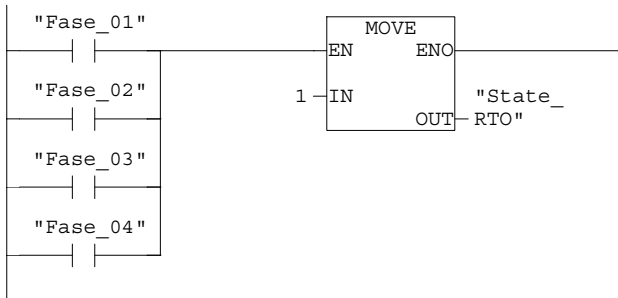
Bloque: FC8 Estado RTO

En MW70 guardaremos el estado (fase) en el que se encuentra el RTO

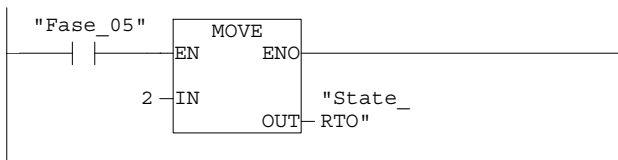
Segm.: 1 RTO Apagado



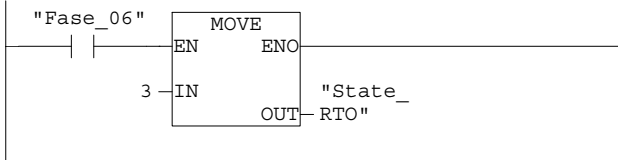
Segm.: 2 Fase Limpieza



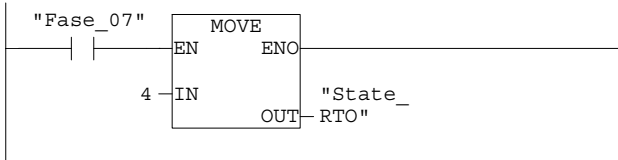
Segm.: 3 Fase arranque - ignición



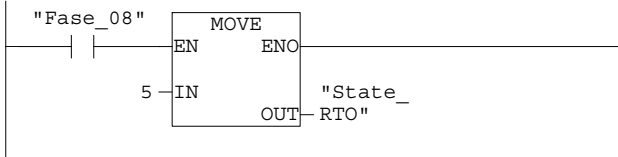
Segm.: 4 Fase arranque - ignición



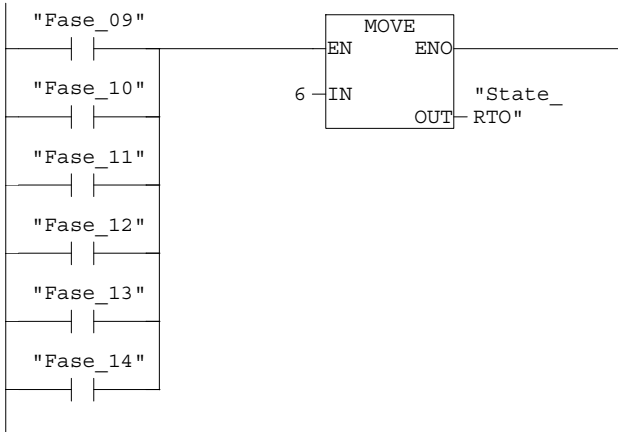
Segm.: 5 Fase Estabilización



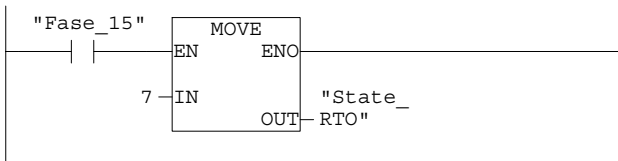
Segm.: 6 Fase Espera Rotativa



Segm.: 7 Fase Depuración



Segm.: 8 Fase Enfriamiento



FC10 - <offline>

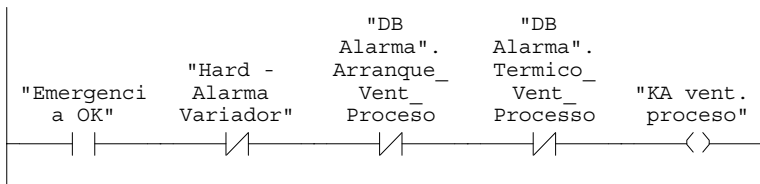
"Activación Salidas"

Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Hora y fecha Código: Versión del bloque: 2
 06/04/2016 00:59:25
Interface: 04/04/2016 15:48:27
Longitud (bloque / código / datos): 00218 00084 00000

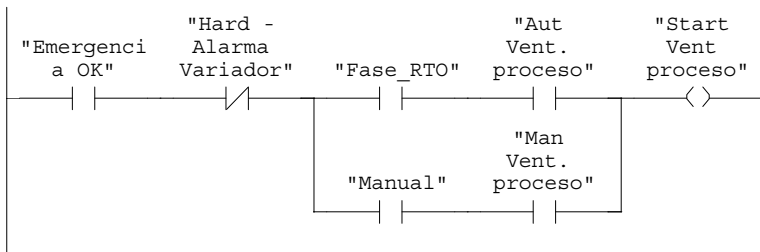
Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloque: FC10

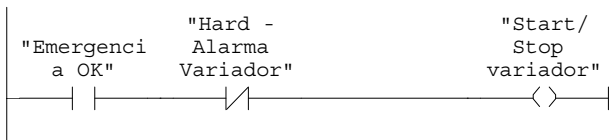
Segm.: 1 Activación motor aire proceso "6KA6"



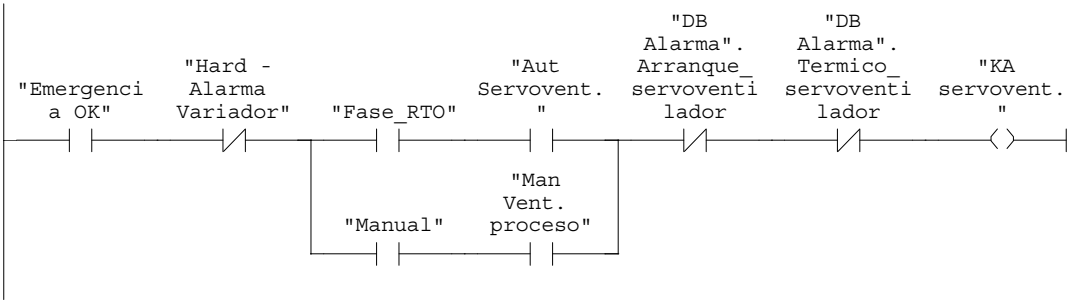
Segm.: 2 Arranque ventilador aire proceso - Comando a Variador



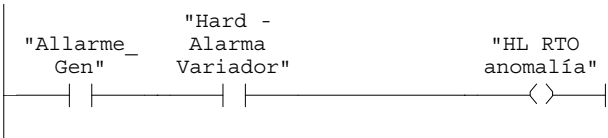
Segm.: 3 Comando hardware variador start/stop



Segm.: 4 Activación motor servoventilador "6KA7"



Segm.: 5 Señal anomalía RTO "7HL2"



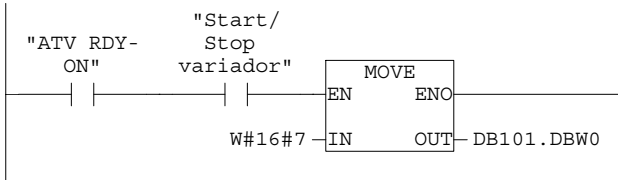
Segm.: 5 Inicialización Variador - Variador Preparado para "ON"

```

U(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#21
==I
)
O(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#31
==I
)
=   "ATV RDY-ON"

```

Segm.: 6 Cero en START Variador



Segm.: 7 Inicialización Variador - Variador Habilitado

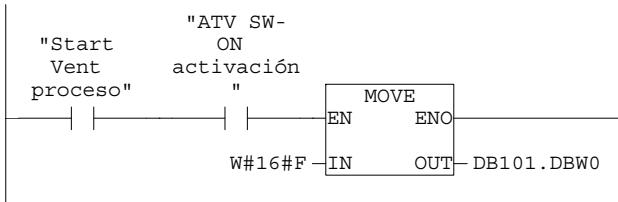
```

U(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#23
==I
)
O(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#33
==I
)
=   "ATV SW-ON activación"

```

Segm.: 8 Start Variador

Comando de RUN Variador mediante W#16#F



Segm.: 9 Inicialización Variador - Variador en Funcionamiento

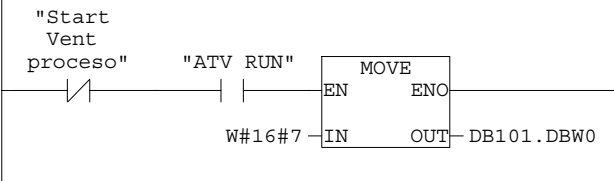
```

U(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#27
==I
)
O(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#37
==I
)
=   "ATV RUN"

```

Segm.: 10 Arranque Variador

Comando de RUN variador mediante W#16#F

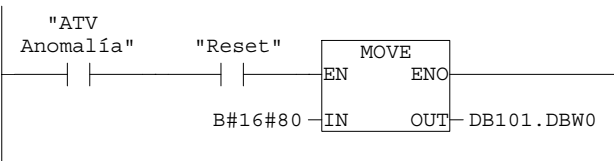


Segm.: 11 Inicialización Variador - Variador con Anomalías

```
U(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#38
==I
)
O(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#28
==I
)
O(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#8
==I
)
O(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#2F
==I
)
O(
L   DB100.DBB   1
L   B#16#F
==I
)
O   "DB Lectura variador".Mal_funcionamiento
L   S5T#5S
SE  "Solicit_Anomalia_Inv"
U   "Solicit_Anomalia_Inv"
=   "ATV Anomalia"
```

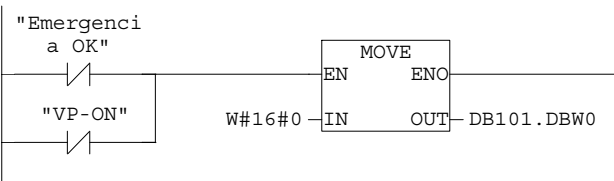
Segm.: 12 Reset Anomalia Variador

Se registra la anomalia del variador - Habilitación del variador después de RESET



Segm.: 13 Parada EMERGENCIA

PARADA de Variador W#16#0



FC105 - <offline>

"Escalar valores" Escalar valores
Nombre: SCALE **Familia:** CONVERT
Autor: SEA **Versión:** 2.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 11/04/2016 10:16:18
Interface: 28/03/2016 13:28:29
Longitud (bloque / código / datos): 00336 00208 00020
Protección KNOW HOW

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
IN		0.0	
IN	Int	0.0	input value to be scaled
HI_LIM	Real	2.0	upper limit in engineering units
LO_LIM	Real	6.0	lower limit in engineering units
BIPOLAR	Bool	10.0	1=bipolar; 0=unipolar
OUT		0.0	
OUT	Real	14.0	result of the scale conversion
IN_OUT		0.0	

Bloque: FC105 SCALING VALUES

4 – PLIEGO DE CONDICIONES.

ÍNDICE

1 – Condiciones generales.....	4
1.1 – Condiciones facultativas.....	4
1.1.1 – Obligaciones y derechos de la empresa	
Instaladora.....	5
1.1.2 – Facultad del instalador.....	6
1.2 – Condiciones económicas.....	6
1.2.1 – Revisión de precios.....	6
1.2.2 – Valoración, medición y abono de trabajos.....	6
1.2.3 – Penalizaciones.....	7
1.2.4 – Seguros.....	8
1.3 – Condiciones legales.....	8
1.3.1 – Empresa instaladora.....	8
1.3.2 – Contrato.....	8
1.3.3 – Adjudicación.....	9
1.3.4 – Arbitraje.....	9
1.3.5 – Responsabilidad de la empresa instaladora.....	9
1.3.6 – Accidentes de trabajo y responsabilidades.....	9
1.3.7 – Causas de rescisión de contratos.....	9

2- Condiciones técnicas.....	10
2.1 – Ámbito de aplicación.....	10
2.2 – Materiales.....	11
2.2.1 – Conductores eléctricos.....	11
2.2.2 – Aparatos de protección y maniobra.....	12
2.2.3 – Armario eléctrico.....	13
2.2.4 – Instalación y programación del PLC.....	13
2.2.5 – Configuración del hardware.....	14
2.2.6 – Variador de frecuencia.....	18
2.3 – Aspectos a considerar.....	18
2.4 – Instalación del programa.....	19
2.5 – Anexos. Documentación técnica.....	19
- S7 300 Datos de los módulos.	
- S7 300 Configuración CPU.	
- S7 300 CPU Manual de producto.	
- ATV 61 Configuración.	
- Profibus DP Altivar 61.	
- Transductor de presión	
- Turbina impulsión	
- Motor Turbina de impulsión	

1 – CONDICIONES GENERALES.

El presente documento tiene por objeto reunir los requisitos y exigencias de carácter técnico y legal que han de cumplirse para la ejecución del proyecto.

En el momento en que el presente proyecto deba de ser ejecutado el documento de pliego de condiciones y el documento de planos deberá de incorporarse al contrato entre la propiedad y la empresa instaladora.

El pliego de condiciones no ha de contradecir, las leyes, normas, reglamentos y ordenanzas nacionales, autonómicas o locales, sino complementarlas en aquellos aspectos específicos del proyecto.

1.1 – CONDICIONES FACULTATIVAS.

La instalación de todos los elementos de campo y la programación del sistema de control de velocidad sobre la turbina de extracción de humos del RTO, debe reunir las características indicadas en el presente proyecto.

Ello implica que todos los elementos constituyentes del control han de cumplir las especificaciones reseñadas en los distintos documentos del proyecto y en los manuales de instalación y ajuste de todos los elementos de campo. En caso de no disponer de los elementos de campo reseñados se podrán sustituir por otros equivalentes con características similares de modo que el funcionamiento del sistema no se vea alterado según las especificaciones de este proyecto.

Cualquier variación sobre el proyecto deberá de ser consultada previamente con el proyectista.

La empresa instaladora asume la responsabilidad de reponer a su costa los materiales deteriorados por defectos no detectados, pero existentes, o por defectos de ejecución.

El presente proyecto pasará a ser contratado por la propiedad cuando esta y la empresa instaladora lleguen a un acuerdo mutuo, valiendo dicho acuerdo con la firma de las cláusulas del contrato.

El proyectista queda exento de toda responsabilidad en caso de que las comprobaciones y verificaciones reseñadas en el presente documento no sean llevadas a cabo por parte de la empresa instaladora.

Una vez comprobado el buen funcionamiento del sistema de control, después de la primera puesta en marcha, o en su caso, después de subsanar los posibles defectos, comenzará a contar el plazo de garantía previa firma del documento de aceptación y recepción de la instalación por parte de la propiedad, la cual tendrá una duración de un año.

Los servicios del proyectista se considerarán finalizados una vez se haya puesto en funcionamiento todo el proceso y se verifique su correcto funcionamiento.

1.1.1 - OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LA EMPRESA INSTALADORA.

La empresa instaladora tiene la obligación de conocer el proyecto en todas sus partes. Los derechos de la empresa instaladora son:

- Exigir un ejemplar completo del proyecto.
- El suministro de materiales que estén a cargo de la propiedad en el plazo y condiciones estipuladas.
- Recibir soluciones a los problemas de tipo técnico no previstos en el proyecto que aparezcan durante la ejecución del mismo no imputables a una mala ejecución.

Sus obligaciones fundamentales son:

- Conocimiento de las leyes.
- Poner los medios necesarios para la realización del proyecto, tanto humanos como materiales.
- Compra y verificación de todos los materiales y elementos de campo reseñados, incluidas las herramientas de software necesarias.

1.1.2 – FACULTAD DEL INSTALADOR.

El técnico competente instalador será responsable de la correcta ejecución del proyecto, por tanto, tiene la obligación de conocer el proyecto en todas sus partes. El instalador tiene derecho a exigir un ejemplar completo del proyecto, así como ejemplares de los manuales que considere necesarios; el suministro de los materiales que estén a cargo de la propiedad en el plazo y condiciones estipuladas; y recibir soluciones a los problemas de tipo técnico no previstos en el proyecto, que aparezcan durante la ejecución de la instalación.

Los servicios prestados por la empresa instaladora se considerarán finalizados en el momento en que se haya completado la instalación, se hayan realizado satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento y se haya firmado el documento de aceptación y entrega de la instalación por parte de la propiedad y la empresa instaladora.

1.2– CONDICIONES ECONÓMICAS.

1.2.1- REVISIÓN DE PRECIOS.

Se deberá realizar una revisión de precios cuando el comienzo de las obras se demoren en un plazo superior a los tres meses después de la firma del contrato. Esta revisión se realizará mediante una fórmula polinómica establecida en el B.O.E. del 29 de Diciembre de 1970.

1.2.2 – VALORACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE TRABAJOS.

La medición y valoración definitiva del buen funcionamiento del sistema de control presentado se realizará estando presentes representantes de ambas partes, propiedad y empresa instaladora, así como el proyectista. Éste último dará su visto bueno.

Las condiciones de pago del proyecto realizado serán las siguientes:

- Se deberá abonar por parte de la propiedad el 35% del valor total del proyecto, cuando esté realizado el estudio económico y este sea aceptado por la propiedad.
- Se deberá abonar por parte de la propiedad el 65% del valor total del proyecto una vez realizada la instalación y comprobación del correcto funcionamiento del proyecto.

1.2.3 – PENALIZACIONES.

Para la realización y ejecución de este proyecto se acordará entre proyectista, propiedad y empresa instaladora un cronograma donde se especifiquen las operaciones a realizar y la duración asignada a cada operación. La elaboración del mismo correrá a cargo del proyectista. En base a este cronograma se establecen dos tipos de penalización:

- Por demora:

Se establecerá una penalización por operación en la cual se haya generado un retraso, según la planificación aceptada, que será el equivalente al 0.5% del valor total de proyecto por cada día de retraso. La empresa instaladora no será responsable de demoras producidas por causas de fuerza mayor.

- Por incumplimiento de contrato:

En el supuesto de que la empresa instaladora abandonara la obra, o ésta tuviese una mala ejecución, se recurrirá a la mediación de autoridades legales para la tasación del valor de la obra ejecutada, así como la valoración de los perjuicios causados a la contrata.

1.2.4 – SEGUROS.

Se obligará a la empresa instaladora a suscribir los seguros necesarios para garantizar los daños en la obra, maquinaria e instalaciones que se produjeran por causas del propio manipulado durante la instalación.

Se exige así mismo, el estar en posesión de un seguro de responsabilidad civil, así como de estar al corriente en lo relativo al pago de los impuestos oportunos (seguridad social, IRPF, etc.).

1.3 – CONDICIONES LEGALES.

1.3.1 – EMPRESA INSTALADORA.

Atendiendo a la Ley de Contratos del Estado (B.O.E. del 30 de Marzo de 1968), la empresa instaladora deberá reunir la categoría necesaria para realizar una obra del grupo de instalaciones eléctricas, y del subgrupo de instalaciones electrónicas.

1.3.2 – CONTRATO.

Se realizará un contrato entre la propiedad y la empresa instaladora, donde se recojan todas aquellas circunstancias especiales que deban de ser acotadas convenientemente.

- Planificación de operaciones y duración de cada una de ellas.
- Horarios de trabajo y días hábiles de trabajo.
- Materiales a emplear y calidad de los mismos.
- Verificaciones.
- Responsabilidades.
- Marco legal, etc.

1.3.3 – ADJUDICACIÓN.

La adjudicación se realizará por concurso, asignandola ejecución de la instalación a la empresa instaladora que ofrezcamejores garantías en cuanto a la solvencia y plazos de ejecución propuestos, debiendo presentar los avales necesarios, así como una justificación del cumplimiento de los plazos acordados.

1.3.4 – ARBITRAJE.

En caso de litigio o desavenencia entre ambas partes, se recurrirá a la dirección facultativa. En caso de que no se llegara a un acuerdo, ambas se someterán al fallo de los Tribunales de Justicia de Valencia, con renuncia expresa a cualquier otro fuero que les corresponda.

1.3.5 – RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA INSTALADORA.

La empresa instaladora deberá presentar, a la firma del contrato, los avales necesarios para demostrar su solvencia económica. En ella se incluye el pago de los jornales, gastos de materiales, y demás gastos derivados de la instalación.

1.3.6 – ACCIDENTES DE TRABAJO Y RESPONSABILIDADES.

Se exigirá al contratista el cumplimiento de la Ordenación de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y de todas aquellas órdenes que rigen la ejecución de obras de un proyecto.

1.3.7 – CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Las posibles causas de rescisión de contrato son:

- Retraso excesivo en la ejecución de obras.
En cuyo caso se abonará a la empresa instaladora el 70% del importe de la parte de la instalación realizada hasta el momento de la rescisión.

- Por abandono de las obras sin causajustificada.
En cuyo caso se recurrirá alarbitraje establecido para fijar la parte de la instalación a abonar a la empresa instaladora por parte de la propiedad.

- Por fallecimiento del contratista.
En cuyo casose abonará el importe de la instalación realizada.

- Por causas administrativas.
Si se paralizara la instalación por esta causa, la empresa instaladora correría conlos gastos ocasionados, entendiendo en todo momento que son motivos implícitos a la instalación que se está realizando, en el caso de que se suspendieran por motivos ajenos a la instalación proyectada, sería la propiedad la que correría con todos los gastos ocasionados.

2 - CONDICIONES TÉCNICAS.

2.1– ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El sistema de control deberá ajustarse a lo estipuladoen las siguientes reglamentaciones:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión einstrucciones suplementarias.
- Ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo.
- Normas UNE especificas del material empleado.
- Normas DIN.
- Normas CEI.
- Directivas relativas a la manipulación de dispositivos con sensibilidad electroestática.

Es importante reseñar este último punto dado que los componentes que vamos a utilizar (CPU, módulos de E/S, y módulos específicos de periferia) están equipados con circuitos y componentes de alta escalade integración. Debido a su tecnología, estos dispositivos electrónicos son muy sensibles alas sobretensiones y, por ello, a las descargas electroestáticas.

Los dispositivos con sensibilidad electroestática pueden ser destruidos por tensiones muyinferiores al límite de percepción humana. Este tipo de tensiones ya aparecen cuando setoca un componente o las conexiones eléctricas de un módulo o tarjeta sin haber tomadola precaución de eliminar previamente la electricidad estática acumulada en el cuerpo. Engeneral, el defecto ocasionado por tales sobretensiones en un módulo o tarjeta no sedetecta inmediatamente, pero se manifiesta al cabo de un período defuncionamientoprolongado.

2.2 – MATERIALES.

2.2.1 – CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores eléctricos son de cobre aislado para tensiones de 750V (sección de $0,5\text{mm}^2$) lo cual tendremos suficientemente asegurado el aislamiento, ya que la tensión nominal de trabajo es de 220 V.

Todo el cableado interno del armario de mando irá dentro de canal y deberá deir debidamente identificado mediante números o letras.

La sección de cada conductor se ha calculado considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente siendo estos realmente los que incidan en el conductor considerado en cada caso, según la M.I.E. B.T. 017.

Además, se ha tomado como caída de tensión, al realizar los cálculos, un 1% para todos los casos. De esta forma garantizamos que la caída de tensión nunca va a ser superior a la máxima impuesta por el R.B.T.

En cuanto al cableado de los elementos de campo se deberán de emplear los conductores que estén bajo las especificaciones del fabricante de los diferentes elementos de atendiendo a las características particulares de cada uno de ellos.

Todas estas especificaciones se podrán encontrar en los anexos donde se especifica toda la información técnica de instalación y configuración de los diferentes elementos de campo.

2.2.2 – APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA.

La instalación dispone de la totalidad de protecciones térmicas y magneto térmicas exigidas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Por lo cual, en el apartado de protección, la cobertura de todos los elementos es la adecuada, siendo necesario el total seguimiento de las características técnicas indicadas en este proyecto.

Por lo especificado anteriormente se prohíbe la mínima modificación de las características del material de protección aquí dimensionado salvo que por falta de ese material en el mercado, se tuviera que optar por el cambio de marca de algún elemento reemplazándolo por otro de las mismas características.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS.

Los valores de intensidad están calculados de manera que cumplen las instrucciones del R.B.T. Son de accionamiento automático pudiendo cortar la intensidad de cortocircuito de la instalación. Losmagneto térmicos se instalarán en el origen (o cerca) del circuito o línea, en el interior del armario de maniobra mediante perfiles normalizados.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

Los valores de intensidad están calculados de manera que cumplen el R.B.T. Los interruptores diferenciales se instalarán por encima de los interruptores magneto térmicos, e irán ubicados en el interior del armario de maniobra mediante perfil normalizado.

2.2.3 - ARMARIO ELÉCTRICO.

Se dispondrá de un armario donde se colocará el PLC, en una fila sobre perfil normalizado según las especificaciones del fabricante.

Posteriormente se dispondrá de otra fila donde se alojarán el resto de componentes. Habrá que prestar especial atención a la hora del montaje el respetar las distancias entre módulos siguiendo las especificaciones del fabricante que se puede encontrar en la información técnica que se adjunta.

El armario que se utilizará será el modelo SE 5844.500 del fabricante Rittal (1200x2000x500).

En este armario se montará la fuente de alimentación, la CPU, los módulos de E/S, el transductor de presión, el variador de frecuencia, los relés de maniobra, contactores de potencia, transformador, puente rectificador, diferenciales, magneto térmicos.

Para la instalación de todos estos elementos se tendrán que seguir las instrucciones que se marcan en los manuales de montaje y ajuste de los elementos de campo que se añaden a este documento como información técnica.

2.2.4 –INSTALACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PLC.

La instalación y programación del PLC y todos sus módulos se realizará siguiendo las instrucciones del manual técnico de Siemens que se adjunta con la denominación “S7 300 Datos de los módulos” y “S7

300 configuración CPU". El instalador y el programador se guiarán utilizando, en todo momento, los manuales indicados.

En ellos se especifican todas las operaciones de instalación y configuración tanto del hard como del soft.

El instalador eléctrico se encargará de realizar todo el montaje mecánico de los elementos de campo descritos en proyecto (instalación de los perfiles normalizados y ubicación de todos los elementos de control, maniobra y mando). También realizará todo el cableado necesario tanto de los elementos de mando y maniobra como el cableado de control, incluido el cable de red para protocolo Profibus.

También está dentro de sus atribuciones las pruebas de funcionamiento y la puesta en marcha.

El programador se encargará de la configuración del PLC y de las comunicaciones (protocolos Profibus) así como de la configuración de la comunicación con el variador de velocidad y periferia. La herramienta utilizada para la programación del PLC será la que el fabricante del PLC tiene dispuesta para tal fin (Simatic Step 7 ver 5.4) y el cable de comunicaciones será el establecido para el estándar Profibus.

También será su responsabilidad el volcado del programa a la CPU y las verificaciones oportunas a tal efecto así como las pruebas de funcionamiento pertinentes y la puesta en marcha.

2.2.5 – CONFIGURACIÓN DEL HARDWARE.

Para la correcta ejecución de la aplicación que nos ocupa, a la hora de configurar el hard en la herramienta Step 7, se realizarán las siguientes declaraciones en función de la estructura del proyecto. Estas declaraciones, coinciden con la posición y ocupación de cada elemento de control y mando dentro del rack del PLC.

UR – Bastidor (0)	
Nombre abreviado	UR
Referencia	6ES7 390 – 1AE80 – 0AA0
Denominación	UR
Ancho	
Comentario	Perfil normalizado

BASTIDOR (0) SLOT 1	
Nombre abreviado	PS – 307 5A
Referencia	6ES7 – 307 – 1EA01 – 0AA0
Denominación	PS 307 5A
Ancho	1
Comentario	Fuente de alimentación

BASTIDOR (0) SLOT 2	
Nombre abreviado	CPU 313 C – 2DP
Referencia	6ES7 – 313 – 6CF03 – 0AB0
Denominación	CPU 313 C – 2 DP
Ancho	
Comentario	CPU

BASTIDOR (0) SLOT 2 – Interface X2	
Nombre abreviado	DP
Referencia	
Denominación	DP
Ancho	1
Dirección Profibus	2
Dirección Profibus más alta	126
Velocidad de transferencia	1.5 Mbit/s
Dirección entradas inicio	1023
Dirección entradas fin	1023
Comentario	Integrado en CPU

BASTIDOR (0) SLOT 2 – Interface 2	
Nombre abreviado	DI16/DO16
Referencia	
Denominación	DI16/DO16
Ancho	1
Canales digitales:	16 entradas
	16 salidas
Dirección entradas inicio	124
Dirección entradas fin	125
Dirección salidas inicio	124
Dirección salidas fin	125
Comentario	Módulo integrado en CPU

BASTIDOR (0) SLOT 2 – Interface 4	
Nombre abreviado	Contadores
Referencia	
Denominación	Contadores
Ancho	1
Dirección entradas inicio	768
Dirección entradas fin	783
Dirección salidas inicio	768
Dirección salidas fin	783
Comentario	Contadores integrados en CPU

BASTIDOR (0) SLOT 4	
Nombre abreviado	DI16/DC24V
Referencia	6ES7 – 321 – 1BH02 – 0AA0
Denominación	DI16 / DC 24 V
Canales digitales	16 entradas
Ancho	1
Direcciones entradas inicio	4
Dirección entradas fin	5
Comentario	Módulo 16 entradas digitales

BASTIDOR (0) SLOT 6	
Nombre abreviado	AI2 x 12 Bit
Referencia	6ES7 – 331 – 7KB02 – 0AB0
Denominación	AI2 x 12 Bit
Canales analógicos	2 entradas
Ancho	1
Direcciones entradas inicio	308
Dirección entradas fin	311
Comentario	Módulo 2 entradas analógicas

SISTEMA MAESTRO DP	
Nombre abreviado	DP
Denominación	DP
Equipo	Simatic 300 (1)
Bastidor	0
Slot	2
Compartimiento para submódulo	1
Dirección Profibus	2
Esclavo	ATV71/61 – Profibus DP
Dirección Profibus	7

ESCLAVO (7) – ATV71/61-Profibus-DP	
Nombre abreviado	ATV71/61-Profibus-DP
Familia	Accionamientos
Tipo de esclavo DP	ATV71/61-Profibus-DP
Fabricante	Telemecanique
Nombre del archivo GSD	TELE0956.GSD
Revisión GSD	3
Nº identificación	0x0956
Dirección Profibus	7
Dirección de diagnóstico	1022
Modo SYNC	Si
Modo FREEZE	Si
Supervisión de respuesta	Conectado

2.2.6 – VARIADOR DE FRECUENCIA.

La instalación y configuración del variador de frecuencia estará sujeta a las especificaciones descritas por el fabricante en el manual técnico que se adjunta con la denominación “ATV61 Configuración”.

Para la configuración del variador de frecuencia se podrá utilizar su terminal gráfico o bien la aplicación (soft) específica que el fabricante suministra con el equipo y que viene con la última versión de actualización (V6.6).

Para ejecutar la comunicación con el PLC se seguirán las instrucciones que quedan descritas en el manual técnico que se adjunta con la denominación “Profibus DP Altivar 61”. A tal efecto se deberán de cargar los siguientes datos en los menús de configuración que se detallan en el manual:

- Dirección Profibus: 7
- Velocidad Profibus: 1.5 Mbps
- Formato MHI: 8 par 1
- Modbus consola: 19.200 bps
- Scan In 1 – 3201 (ETA – palabra de estado)
- Scan In 2 – 8604 (OutPut Speed)
- Scan out – 8501 (ComandWord)
- Scan out – 8602 (Speedtarget)

2.3 – ASPECTOS A CONSIDERAR.

A la hora de montar el sistema, todos los elementos deberán cumplir todas las normativas vigentes de la Comunidad Europea (CE), y deberán de ir acompañados con el Certificado correspondiente que lo acredite.

2.4 – INSTALACIÓN DEL PROGRAMA.

Para la elaboración del programa de control con la herramienta comentada anteriormente (Step7 ver 5.4) es necesario disponer de un PC con una determinada capacidad de cálculo, en nuestro caso se ha utilizado un portátil de la marca Fujitsu/Siemens con procesador Intel Core 2 Duo (CPU T5550 – 1.9 GHz- 4Gb de RAM).

El sistema operativo bajo el cual tiene que funcionar la versión 5.4 del Step 7 de Siemens deberá de ser Windows XP Profesional (versión 2002 Service Pack 2).

Se deberá de disponer del cable de comunicaciones PC/PLC destinado a tal efecto así como de las licencias necesarias para la utilización de la herramienta indicada.

Con este portátil no sólo se realizarán los trabajos de desarrollo del programa de control, también se utilizará para el volcado al PLC, visualización online del proceso durante las pruebas y puesta en marcha y configuración final del programa en función del resultado de las pruebas.

Una vez se haya concluido la instalación, puesta en marcha y verificación del sistema, el programa no podrá sufrir ninguna modificación que no se aceptada previamente por el proyectista.

2.5 – ANEXOS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Para la debida ejecución de este proyecto, tanto instalación y configuración de equipos es necesario seguir, como se ha indicado anteriormente, las indicaciones reflejadas en los manuales que se adjuntan.

- S7 300 DATOS DE LOS MÓDULOS
- S7 300 CONFIGURACIÓN CPU
- S7 300 CPU MANUAL DE PRODUCTO
- ATV61 CONFIGURACIÓN
- PROFIBUS DP ALTIVAR 61
- COMUNICACIÓN ALTIVAR 61

También se adjuntan las hojas de características del motor de la turbina de impulsión y la turbina de impulsión aunque estos elementos no son añadidos en este proyecto si no que son reutilizados para conseguir el objetivo del mismo puesto que ya se encontraban instalados.

Se añaden, también, las hojas de características del transductor de presión.

- TRANSDUCTOR DE PRESIÓN
- TURBINA IMPULSIÓN
- MOTOR TURBINA IMPULSIÓN

Dado el volumen de la información que se debe de adjuntar, esta se hará en ficheros “.pdf” dentro de la carpeta del pliego de condiciones.

5 – PRESUPUESTO.

ÍNDICE

1- Introducción.....	3
2- Precios unitarios.....	4
3 – Precios descompuestos.....	5
4 – Coste de la mano de obra.....	7
4.1 – Coste / Hora por categorías profesionales.....	7
5 – Coste total del proyecto.....	8

1- INTRODUCCIÓN.

En el presente documento se establecerán las diferentes partidas económicas del proyecto que nos ocupa “actualización del control de extracción de humos de un oxidador térmico regenerativo”.

Puntualizar, como se ha indicado anteriormente, que se trata de una actualización, con esto nos estamos refiriendo a que partimos de un sistema en funcionamiento que por circunstancias de la producción ha quedado obsoleto y necesita una revisión.

Por ello parte de los materiales existentes serán reutilizados y por lo tanto no aparecerán sus costes en el presente documento. Estos pueden ser:

- Armario eléctrico
- Cableado de potencia
- Protecciones de línea
- Turbina de impulsión
- Motor turbina de impulsión.

En este presupuesto distinguiremos las siguientes partes:

- Precios unitarios.

En este apartado se indica el precio de cada unidad considerada.

- Precios descompuestos.

En este apartado figura el valor por unidad de obra, en el cual se tiene en cuenta el precio de los materiales, la mano de obra y los medios auxiliares.

Para los medios auxiliares se destina un 3% de la suma correspondiente a los materiales.

- Presupuesto parcial.

Se divide el presupuesto en diferentes capítulos, en cada uno de los cuales figuran las unidades de medida y el importe de la unidad de obra.

- Presupuesto final.

Es el coste total de la instalación totalizado, sumándole al presupuesto de ejecución el 21% correspondiente al IVA.

2 – PRECIOS UNITARIOS.

UDS.	DENOMINACIÓN	€/UD.
1	Seccionador con fusible bipolar – 6A Telemecanique o similar	22
1	Seccionador con fusible bipolar – 5A Telemecanique o similar	22
1	Seccionador con fusible unipolar – 2A Telemecanique o similar	11,8
1	Seccionador con fusible unipolar – 1A Telemecanique o similar	9,5
1	Seccionador con fusible unipolar – 4A Telemecanique o similar	15,5
1	Seccionador con fusible unipolar – 10A Telemecanique o similar	35,2
1	Toma de tensión 220VAC/2A	38
1	Puente rectificador monofásico 220VAC/24VAC/5A Telemecanique o similar	35
1	Transformador monofásico 380VAC/220VAC/2KVA	45
1	Interruptor automático bipolar – 2A Telemecanique o similar	35
1	Bobina de relé auxiliar ref. CA3KN22BD Telemecanique o similar	97
1	Contactador 65A/220VAC/50Hz Telemecanique o similar	210
1	Contactador 9A/220VAC/50 Hz	50
1	Interruptor magnetotérmico ref. GV3P65 Telemecanique o similar	98,5
1	Guardamotor 0.6 – 6 A Telemecanique o similar	65
1	Bobina de relé auxiliar ref. MRZ08/24DC Telemecanique o similar	26,3
1	Pulsador con lámpara de señalización ref. ZB4BW0B11 Telemecanique o similar	15,5
1	Pulsador de emergencia ref. ZBY9330 Telemecanique o similar	10
1	Cable de cobre sección 0,5 mm ²	0,2
1	CPU 313C – 2DP Siemens	1.190

1	Fuente de alimentación para el PLC Siemens	210
	Perfil instalación PLC Siemens	75
1	Perfil instalación apartamentada	15
1	Licencias Setp 7 Siemens	850
1	Memory Card para CPU 313C 2 DP Siemens	248
1	Módulo de entradas digitales Siemens	125
1	Módulo de entradas analógicas	195
1	Cable Profibus	65
1	Variador de frecuencia Altivar 61	3.950
1	Transductor de presión	820
1	Cable de comunicación PC/PLC Siemens	78
1	Mediciones de aire contaminado salida RTO	1750

3- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

UDS.	DENOMINACIÓN	€/UD.	TOTAL
1	Seccionador con fusible bipolar – 6A Telemecanique o similar	22	22
1	Seccionador con fusible bipolar – 5A Telemecanique o similar	22	22
2	Seccionador con fusible unipolar – 2A Telemecanique o similar	11,8	23,6
2	Seccionador con fusible unipolar – 1A Telemecanique o similar	9,5	19
1	Seccionador con fusible unipolar – 4A Telemecanique o similar	15,5	15,5
1	Seccionador con fusible unipolar – 10A Telemecanique o similar	35,2	35,2
1	Toma de tensión 220VAC/2A	38	38
1	Puente rectificador monofásico 220VAC/24VAC/5A Telemecanique o similar	35	35
1	Transformador monofásico 380VAC/220VAC/2KVA	45	45
2	Interruptor automático bipolar – 2A Telemecanique o similar	35	70
1	Bobina de relé auxiliar ref. CA3KN22BD Telemecanique o similar	97	97
1	Contactador 65A/220VAC/50Hz Telemecanique o similar	210	210

1	Contactador 9A/220VAC/50 Hz	50	50
1	Interruptor magnetotérmico ref. GV3P65 Telemecanique o similar	98,5	98,5
1	Guardamotor 0.6 – 6 A Telemecanique o similar	65	65
4	Bobina de relé auxiliar ref. MRZ08/24DC Telemecanique o similar	26,3	105,2
2	Pulsador con lámpara de señalización ref. ZB4BW0B11 Telemecanique o similar	15,5	31
2	Pulsador de emergencia ref. ZBY9330 Telemecanique o similar	10	20
100	Cable de cobre sección 0,5 mm ²	0,2	20
1	CPU 313C – 2DP Siemens	1.190	1.190
1	Fuente de alimentación para el PLC Siemens	210	210
1	Perfil instalación PLC Siemens	75	75
2	Perfil instalación aparamenta	15	30
1	Licencias Setp 7 Siemens	850	850
1	Memory Card para CPU 313C 2 DP Siemens	248,5	248
1	Módulo de entradas digitales Siemens	125	125
1	Módulo de entradas analógicas	195	195
6	Cable Profibus	65	390
1	Variador de frecuencia Altivar 61	3.950	3950
1	Transductor de presión	820	820
1	Cable de comunicación PC/PLC Siemens	78	78
1	Mediciones de aire contaminado salida RTO	1.750	1.750

TOTAL DE LA SUMA PARCIAL = 10.933 EUROS

Aplicando a esta cifra un sobrecoste del 3% en concepto de medios auxiliares, se obtiene un sobrecoste de:

3% DE MEDIOS AUXILIARES = 328 EUROS

Obteniéndose un total de precios descompuestos de los componentes, que asciende a:

TOTAL PRECIOS DESCOMPUESTOS = 11.261 EUROS

4 – COSTE DE LA MANO DE OBRA.

4.1 - COSTE HORA POR CATEGORÍAS PROFESIONALES.

Se ha determinado que el personal que intervendrá en la realización de la instalación y demás operaciones que exija el proyecto será el siguiente:

- Un programador.
- Un instalador (Oficial 1ª).

Dicho personal formará el conjunto de la mano de obra necesaria. Si las categorías superiores tienen tiempos muertos podrán realizar trabajos de categorías inferiores.

El coste de cada una de las categorías profesionales será el expresado en la siguiente tabla:

CATEGORÍA PROFESIONAL	HORAS	COSTE €/HORA	TOTAL(€)
INSTALADOR	30	25	750
PROGRAMADOR	70	40	2.800
GRADUADO EN INGENIERIA	80	80	6.400

Para calcular el tiempo de ejecución, como es de suponer, intervienen numerosos factores algunos de ellos ajenos a la propia instalación a realizar. Por ello se ha estimado el tiempo de ejecución de la instalación, entendiéndose que tanto el instalador como el programador disponen de todos los elementos y herramientas necesarias para la perfecta ejecución de la instalación.

El coste total de la mano de obra directa asciende a:

COSTE TOTAL DE LA MANO DE OBRA DIRECTA = 9.950 EUROS

5 – COSTE TOTAL DEL PROYECTO.

Entendiendo que en el criterio de costes calculados están incluidos todos los impuestos legales en curso, el coste de los materiales más la mano de obra directa asciende a:

COSTE DE LOS MATERIALES	11.261 EUROS
COSTE DE LA M.O.D.	9.950 EUROS

COSTES TOTALES (MATERIALES + M.O.D.) = 21.211 EUROS

Sobre esta cantidad se aplicará un beneficio industrial del 10%, esto es:

COSTE TOTAL APLICANDO EL BENEF. INDUSTRIAL = 23.332 EUROS

Para obtener el valor final de instalación hay que aplicar el IVA (21%) al coste total. Esto es:

PRECIO FINAL DE LA INSTALACIÓN = 28.231 EUROS

Con lo cual el precio final de la instalación para la actualización del sistema de expulsión de humos del RTO asciende a **28.231 euros (veinte y ocho mil doscientos treinta y un euros)**.

Valencia a 9 de Junio de 2016.

Fdo. José María Cócera Clemente

Graduado en Ingeniería