

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO**

Tema:

“Implementación de un HMI en un módulo de sistema de medición de energía vía comunicación profibus para ser utilizado en la materia sistema de medición”.

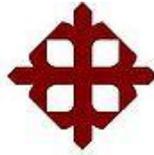
Previa a la Obtención del Título:

INGENIERO ELECTRÓNICO EN CONTROL Y AUTOMATISMO

Elaborado por:

Jhonatan Omar Arechua Segura

Guayaquil, Marzo 2014.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Jhonatan Omar Arechua Segura**, como requerimiento parcial para la obtención del título de INGENIERO ELECTRÓNICO EN CONTROL Y AUTOMATISMO.

TUTOR:

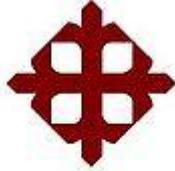
ING. EFREN HERRERA MIENTES

REVISORES

ING. PEDRO TUTIVEN L.

ING. EDUARDO MENDOZA M.

DIRECTOR DE LA CARRERA
Ing. Miguel Armando Heras Sánchez
GUAYAQUIL, MARZO 2014.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y AUTOMATISMO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Jhonatan Omar Arechua segura

DECLARO QUE:

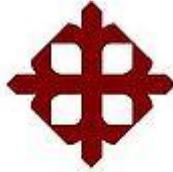
El proyecto de grado denominado **“Implementación de un HMI en un módulo de sistema de medición de energía vía comunicación profibus para ser utilizado en la materia sistema de medición”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el presente documento, sección bibliografías.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Guayaquil, Marzo 2014

Jhonatan Omar Arechua Segura



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y AUTOMATISMO

AUTORIZACIÓN

JHONATAN OMAR ARECHUA SEGURA

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del proyecto titulado: “Implementación de un HMI en un módulo de sistema de medición de energía vía comunicación profibus para ser utilizado en la materia sistema de medición”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Guayaquil, Marzo 2014

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a DIOS por haber permitido concluir mis estudios con éxito así mismo un enorme agradecimiento a mis padres por su incondicional apoyo durante toda mi vida y carrera profesional, además a mi esposa por su comprensión y apoyo constante.

DEDICATORIA

Este título alcanzado se lo dedico a mi Madre por su ahínco y constante ayuda moral y anímica para seguir mi carrera universitaria y culminar de manera exitosa esta etapa de mi vida.

| ÍNDICE | Pág. |
|--|-----------------|
| Título..... | I |
| Portada..... | II |
| Certificación..... | III |
| Declaración de responsabilidad..... | IV |
| Autorización..... | V |
| Agradecimiento..... | VI |
| Dedicatoria..... | VII |
| Índice..... | VIII, IX, X, XI |
| | |
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 1 |
| Delimitación del Problema..... | 2 |
| 1.1.1 Justificación | 2 |
| 1.2 ANTECEDENTES | 3 |
| OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 4 |
| 1.3.1 Objetivo General | 4 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 4 |
| 1.3 METODOLOGÍA APLICADA..... | 4 |
| 1.3.1 Método..... | 4 |
| 1.3.2 Justificación del método | 4 |
| | |
| CAPÍTULO 2 | 6 |
| FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 6 |
| 2.1 Controlador Lógico Programable | 6 |
| 2.1.1 Clasificación de los PLC | 8 |
| 2.1.2 Características Del PLC | 10 |
| 2.1.2 Aplicaciones del PLC | 11 |
| 2.1.3 Principales Componentes de los PLC | 12 |

| | | |
|---|---|----|
| 2.1.4 | Dimensión del S7-300 | 14 |
| 2.1.5 | Explicación de los 5 Módulos Centrales..... | 14 |
| 2.1.7 | Acoplamiento e Interconexión de los Módulos | 17 |
| 2.1.8 | Prestaciones | 19 |
| 2.1.8 | Tipos de Módulos Disponibles | 21 |
| 2.1.9 | Prestaciones Especiales Del Controlador Lógico Programable | 23 |
| 2.1.10 | Comunicación | 24 |
| 2.1.11 | Ventajas Del PLC | 27 |
| 2.2 | MEDIDOR DE ENERGÍA SENTRON PAC3200 | 28 |
| 2.2.1 | Medición de energía eléctrica con el multimedidor SENTRON PAC3200..... | 29 |
| 2.2.2 | Características del SENTRON PAC 3200..... | 29 |
| 2.2.3 | Configuraciones del SENTRON PAC3200..... | 32 |
| 2.2.4 | Aplicaciones del SENTRON PAC3200..... | 34 |
| 2.2 | REDES DE COMUNICACIÓN INDUSTRIALES. | 34 |
| 2.3.1 | Profibus | 35 |
| 2.3.2 | Características principales | 36 |
| 2.3.3 | Topología. | 39 |
| 2.3.4 | Acceso al Bus | 40 |
| 2.3.5 | Maestros | 41 |
| 2.3.6 | Esclavos..... | 41 |
| 2.3.7 | FMS/DP en común | 42 |
| 2.3.8 | PA/DP en común..... | 43 |
| 2.3 | PANTALLA TACTIL HMI | 47 |
| CAPÍTULO 3 | | 50 |
| DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MÓDULO DIDÁCTICO..... | | 50 |
| 1.1 | Desarrollo de la configuración de pantallas..... | 50 |
| 3.1.1 | Configuración en el software de la pantalla táctil utilizada. | 50 |
| 1.2 | Diseño de topología de red. | 55 |

| | |
|--|----|
| 3.2.1 Topología de red profibus implementada..... | 55 |
| CAPÍTULO 4 | 57 |
| PRUEBAS Y RESULTADOS..... | 57 |
| 4.1 Pruebas del sistema de control y topología de red del modulo didáctico. | 57 |
| 4.1.1 Pruebas de comunicación del módulo didáctico. | 57 |
| tración 62 Figura 4.1Conexión PC/adapter a PLC. | 57 |
| 4.1.2 Pruebas de monitoreo de la programación realizada y cargada al módulo didáctico. | 58 |
| 4.1.3 Pruebas online entre PLC y HMI..... | 58 |
| 4.2 Resultados Obtenidos..... | 59 |
| CAPÍTULO 5 | 61 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 61 |
| 5.1 Conclusiones. | 61 |
| 5.2 Recomendaciones. | 61 |
| Bibliografía..... | 63 |
| ANEXOS | 64 |
| 1. Programa de PLC, topología de red profibus y reportes. | 64 |
| 2. Datos técnicos de PLC 314C-2DP. | 64 |
| 3. Manual de conexiones del SENTRON PAC 3200..... | 64 |
| 4. Programa de HMI..... | 64 |
| ANEXO 1: Programa de PLC, topología de red profibus y reportes. | 65 |
| ANEXO 2: Datos técnicos de PLC 314C-2DP | 66 |
| ANEXO 3: Manual de conexiones del SENTRON PAC 3200. | 67 |
| ANEXO 4: Programa de HMI. | 68 |

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

La carrera de Ingeniería en Electrónica en Control y Automatismo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil cuenta con un módulo de pruebas didácticos el cual está ubicado en el laboratorio de sistemas de medición, este módulo didáctico tiene como oportunidad de mejora complementarlo con un HMI, a fin de poder hacer más dinámico la funcionalidad de este módulo de prueba, para que el estudiante relacione los conceptos teóricos con los prácticos respecto a configuración de HMI (Interface Hombre Maquina) y comunicación profibus entre estos dispositivos implementados en el módulo.

El laboratorio de sistemas de medición no cuenta con dispositivos de visualización de medición de energía y configuración de una topología de red entre un HMI, PLC S7-300 y PAC-3200 que facilite el aprendizaje del estudiante de una manera eficiente mediante el cual estudiante con las practicas continuas realizadas en este proyecto didáctico podrá enfrentarse al campo industrial.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria actualmente tiene un crecimiento tecnológico el cual obliga a mejorar el nivel académico de las universidades, el estudiante se relacionara en los diferentes procesos productivos con la ayuda de la automatización.

Esta necesidad da paso a que la industria demande personal con conocimientos sólidos en sistemas de automatización, esto exige a las universidades implementar laboratorios didácticos eso servirá para que el estudiante refuerce sus conocimientos prácticos.

El avance día a día de la tecnología exige que las universidades implementen prototipos, para aplicar los conocimientos teóricos de una manera práctica. Actualmente la carrera de Ingeniería en Electrónica en Control y Automatismo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil cuenta con un módulo de adquisición de datos el cual es necesario complementar con un HMI (Interface Hombre Maquina), con el fin de realizar prácticas más dinámicas entre los equipos implementados en el módulo, que permitan al estudiante relacionar los conceptos teóricos con los prácticos.

Delimitación del Problema

El tema de tesis propuesto está delimitado de la siguiente manera:

Se utilizara e Integraran los siguientes de equipos como; el PLC S7-300 de modelo 314C-2DP vía comunicación profibus con el HMI TP 177 PN/DP.

Tomaremos en cuenta que elaboración del módulo es un proceso largo, ya que se debe realizar pruebas de la integración de los equipos utilizados , lo cual debe de existir un interface óptimo entre ellos.

Antes de la construcción se investigara en fuentes seguras, no existirá problema para el manejo del módulo, de igual manera se recomienda verificar manuales para su utilización.

1.1.1 Justificación

La necesidad de implementar sistemas de enseñanza con el cual se pueda interactuar de manera dinámica con los estudiantes, por otro lado complementar el modulo didáctico del laboratorio con un HMI (Interface Hombre Maquina), a fin de tener más herramientas para llevar el control de las mediciones efectuadas de una manera más dinámica en el HMI, que ayuden a comprender al estudiante lo impartido en la teoría de una manera práctica contando con los equipos necesario, para su aprendizaje, este módulo facilitara

la enseñanza del docente y fortalecerá al estudiante en sus conocimientos teóricos, con la ayuda de la práctica .

1.2 ANTECEDENTES

La materia de sistemas de medición es dictada en el octavo semestre de la Carrera Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, durante las prácticas realizadas en la materia es necesario integrar más equipos que faciliten complementar la teoría impartida en esta asignatura, actualmente existe un módulo didáctico con el fin de que el estudiante desarrolle prácticas aplicadas dentro del ámbito industrial.

Este módulo didáctico tiene una configuración profibus dp entre un PLC S7-300 y un PAC-3200 los cuales intercambian información mediante esta red de comunicación.

Se realizó los estudios necesario y se llegó a la conclusión que la incorporación de un HMI (INTERFACE HOMBRE MAQUINA) al módulo será de gran ayuda para las practicas realizadas por el estudiante donde se relacionara de inmediato ya que es un módulo muy didáctico y los trabajos realizados serán dinámicos e interesantes.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- ❖ Implementar un HMI en módulo de sistema de medición de energía vía comunicación profibus, para ser utilizado en la materia sistema de medición

1.3.2 Objetivos Específicos

- ❖ Diseñar el complemento del módulo didáctico para el laboratorio de sistemas de medición de la facultad técnica de la UCSG.
- ❖ Programación de un módulo didáctico con topología de red profibus entre HMI, PLC S7-300 y PAC-3200.tema 1
- ❖ Programar el módulo didáctico con prácticas aplicadas a la industria.
- ❖ Reforzar lo aprendido de manera teórica con la ayuda del módulo didáctico de prueba.

1.3 METODOLOGÍA APLICADA

1.3.1 Método

Las metodologías utilizadas y aplicadas en esta tesis son:

- Método de la Inducción y Deducción.
- Método de Medición y Observación.

1.3.2 Justificación del método

Las metodologías fueron utilizadas debido a las siguientes razones:

El módulo didáctico implementado contribuirá a realizar prácticas más dinámicas que integren los conceptos estudiados de la asignatura sistema de medición.

El laboratorio de mediciones no cuenta con los equipos necesarios de acuerdo al campo industrial, con el modulo implementado la universidad tendrá un

equipo de trabajo sumamente didáctico para el desempeño de prácticas impartida por el docente.

Se utilizo en la elaboración de este módulo, manuales, libros, páginas web, tales como SIEMENS 2012 etc. Con el fin de no cometer errores en su construcción ya que cumplirá una función importante en el aprendizaje de carácter practico

Es recomendable el uso de los equipos de manera adecuada es decir antes de utilizarlos tenemos que revisar manuales para no tener problemas a futuro, cabe recalcar que el docente deberá enseñar el funcionamiento de los equipos.

Ya con la implementación de este primer módulo, debemos de seguir implementando otros esto servirá de mucho para futuros estudiantes.

Así mismo el módulo didáctico podrá ser utilizado de manera interactiva con un computador, para establecer mediante la comunicación profibus DP implementada, el monitoreo de las variables desde el computador como en el HMI implementado.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Controlador Lógico Programable

Los Controladores Lógicos Programables (PLCs), también llamados autómatas programables, forman parte de la familia de los ordenadores. Se usan en aplicaciones comerciales e industriales. Un autómata monitoriza las entradas, toma decisiones basadas en su programa, y controla las salidas para automatizar un proceso o máquina. (Figura 2.1)

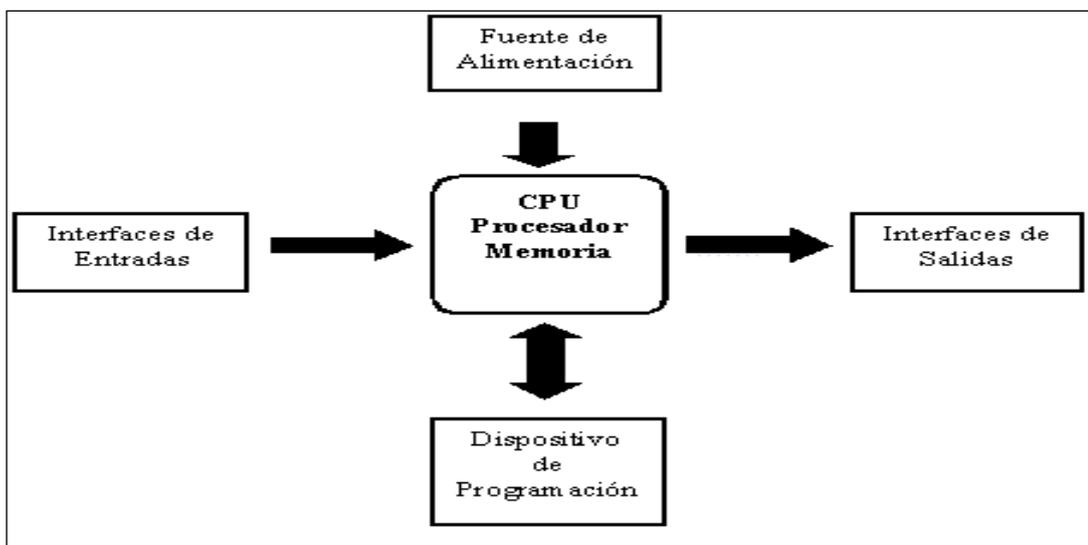


Figura 2.1 Estructura de un PLC.

(PROFESORES- FRC, 2012)
(ING.INVESTIGACION Y TECNOLOGIA MEXICO 2008)

Para explicar el trabajo del controlador lógico programable, se pueden distinguir las siguientes partes: (Figura 2.2)

- ❖ Interfaces de entradas y salidas
- ❖ Unidad Central de Proceso
- ❖ Memoria

- ❖ Dispositivo de programación.

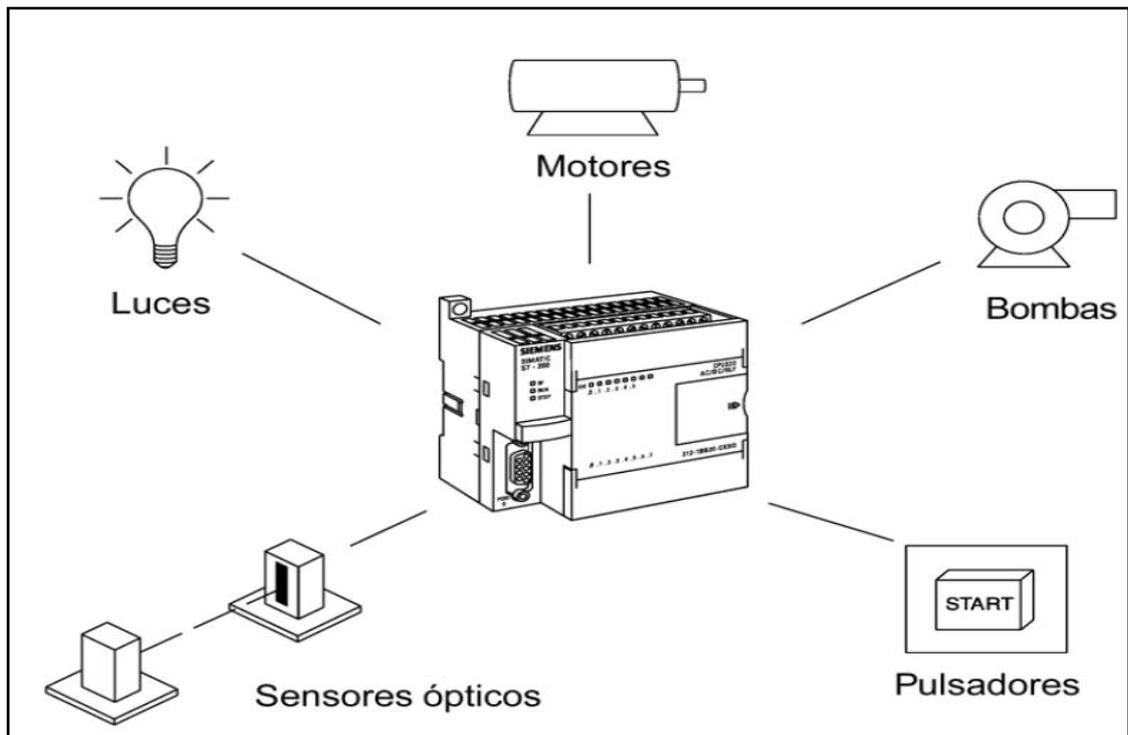


Figura 2.2 Periferia de entrada y salida de un PLC.

(SIEMENS, 2012)
(WWW.WEBELECTRONICA.COM.AR)

La persona ingresa al programa a través del componente adecuado (un cargador de programa o computador) y éste es almacenado en la memoria de la unidad de procesamiento.

La unidad de procesamiento, que es el "cerebro" del controlador lógico programable, procesa la información que recibe de afuera a través de la interfaz de ingreso y de acuerdo con el programa, activa una salida a través de la correspondiente interfaz de salida.

Indudablemente, las interfaces de entradas y salidas se encargan de adaptar las señales internas a niveles de la CPU. Por ejemplo, cuando la CPU ordena

la activación de una salida, la interfaz adapta la señal y acciona un componente (transistor, relé, etc.)

Al iniciar el ciclo, la CPU lee el estado de los ingresos. A continuación ejecuta la aplicación empleando el último estado leído. Una vez completado el programa, la unidad central de procesamiento ejecuta trabajos internas de diagnóstico y comunicación. Al final del ciclo se actualizan las salidas. El tiempo de ciclo obedece de la capacidad del programa, del número de entradas y salidas, adicionalmente de la cantidad de comunicación requerida. (Figura 2.3)

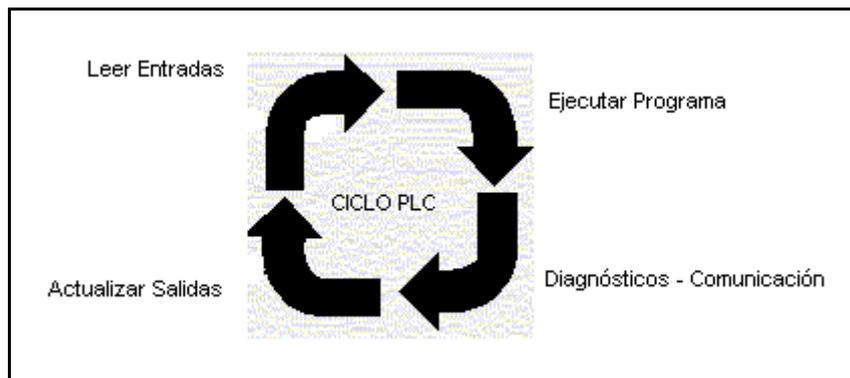


Figura 2.3 Ciclo de trabajo de un PLC

(PROFESORES- FRC, 2012)

(FASTTOBUY.COM/)

- ❖ Estudiar entradas iniciar programa
- ❖ Lapso PLC
- ❖ Renovar salidas Diagnósticos-Comunicación

2.1.1 Clasificación de los PLC

Debido a la gran variedad de distintos tipos de PLC, tanto en sus funciones, en su capacidad, en su aspecto físico y otros, es posible clasificar los distintos tipos de PLC en las siguientes categorías:

- ❖ PLC tipo Nano.
- ❖ PLC tipo Compactos.
- ❖ PLC tipo Modular.

2.1.1.1 PLC tipo Nano:

Generalmente el PLC de tipo nano (Fuente, CPU, entradas y salidas integradas) que puede manejar un conjunto reducido de entradas y salidas, generalmente en un número inferior a 100. Permiten manejar entradas y salidas digitales y algunos módulos especiales.

2.1.1.2 PLC tipo Compacto:

Estos PLC tienen incorporado la Fuente de Alimentación, su CPU y módulos de entradas y salidas en un solo módulo principal y permiten manejar desde unas pocas entradas y salidas hasta varios cientos (alrededor de 500 entradas y salidas) , su tamaño es superior a los Nano PLC y soportan una gran variedad de módulos especiales, tales como:

- ❖ Entradas y salidas análogas.
- ❖ Módulos contadores rápidos.
- ❖ Módulos de comunicaciones interfaces de operador expansiones de entradas y salidas.

2.1.1.3 PLC tipo Modular:

Estos PLC se componen de un conjunto de elementos que conforman el controlador final, estos son:

- ❖ Rack.
- ❖ Fuente de Alimentación.
- ❖ CPU.
- ❖ Módulos de entradas y salidas.

De estos tipos existen desde los denominados MicroPLC que soportan gran cantidad de entradas y salidas, hasta los PLC de grandes prestaciones que permiten manejar miles de entradas y salidas.

2.1.2 Características Del PLC

Un microprocesador puede tener como unidades de acoplamiento los módulos de entradas y salidas.

Si en su memoria se sitúa la adecuada secuencia de instrucciones, resulta evidente que un microcomputador se puede comportar igual que un autómatas programable realizado con una unidad lógica. Pero además, un microcomputador es capaz de ejecutar un programa de control, no solo con variables de entradas y salidas digitales sino también analógicas y puede incorporar interfaces o procesadores de comunicaciones.

Además las siguientes características:

- ❖ Posee unidades de entradas y salidas de variables digitales y analógicas, así como unidades de entradas y salidas especiales.
- ❖ Posee procesadores de comunicaciones para realizar su conexión con sistemas externos (unidades de desarrollo del programa de control, unidades de entradas y salidas distribuidas, etc.).
- ❖ Posee una unidad de memoria de acceso aleatorio dividida en tres partes que deben tener un comportamiento diferente en relación con

la permanencia (volatilidad) de la información al dejar de aplicarles la tensión de alimentación.

2.1.2 Aplicaciones del PLC

El PLC por sus especiales características de diseño tiene un campo de aplicación muy extenso. La constante evolución del hardware y software amplía constantemente este campo para poder satisfacer las necesidades que se detectan en el espectro de sus posibilidades reales. Su utilización se da fundamentalmente en aquellas instalaciones en donde es necesario un proceso de maniobra, control, señalización, etc., por tanto, su aplicación abarca desde procesos de fabricación industriales de cualquier tipo a transformaciones industriales, control de instalaciones, etc.

Sus reducidas dimensiones, la extremada facilidad de su montaje, la posibilidad de almacenar los programas para su posterior y rápida utilización, la modificación o alteración de los mismos, etc., hace que su eficacia se aprecie en procesos en que se producen necesidades tales como:

- ❖ Espacio reducido.
- ❖ Procesos de producción periódicamente cambiantes.
- ❖ Procesos secuenciales.
- ❖ Maquinaria de procesos variables.
- ❖ Instalaciones de procesos complejos y amplios.
- ❖ Chequeo de programación centralizada de las partes del proceso.

Ejemplos de aplicaciones generales:

- ❖ Señalización y control.

- ❖ Chequeo de programas.
- ❖ Señalización del estado de procesos.
- ❖ Máquina troqueladora para realizar sobres de papel.
- ❖ Envasadora automática de botellas y frascos.
- ❖ Sistema de control de entradas y salidas de personal de una empresa.
- ❖ Plantas de tratamiento de agua para consumo humano.
- ❖ Transportes de material a granel.
- ❖ Almacenamiento de stock automatizado.

2.1.3 Principales Componentes de los PLC

El autómata programable consta de los siguientes componentes: (Figura 2.4)

- ❖ Unidad central de procesamiento (CPU), que constituye la inteligencia del sistema y adquiere decisiones en base a la aplicación programada.
- ❖ Módulos para señales digitales y analógicas.
- ❖ Ordenador de comunicación para suministrar la comunicación entre el hombre y el equipo o entre máquinas. Se tiene ordenadores de comunicación para conexión a redes o punto a punto.
- ❖ Dispositivos de función para operaciones de computar matemáticamente rápido.

Existen más componentes que se acoplan a los requerimientos de los usuarios:

- ❖ Módulos de abastecimiento de energía.
- ❖ Equipos de interfaces para conexión de racks múltiples en configuración multi-hilera.

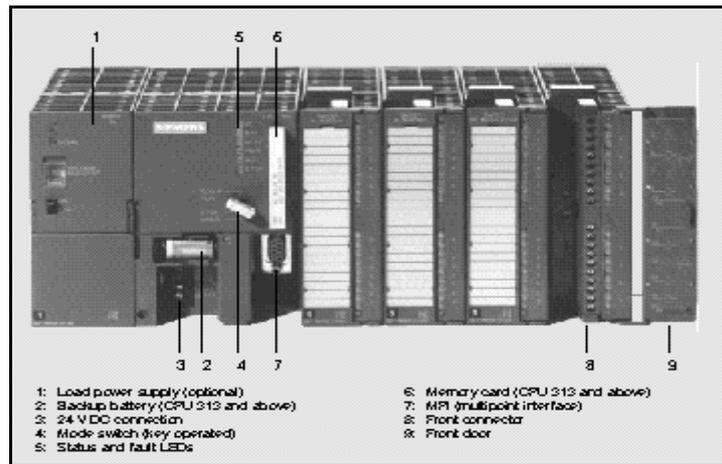


Figura 2.4 Partes de un PLC S7-300

(PROFESORES- FRC, 2012)

(APRENDE PLC.BLOGSPOT.COM)

(PARTES- DE- UN- PLC.HTML)

En los módulos de entradas pueden ser enlazados:

- ❖ Sensores inductivos, capacitivos, ópticos
- ❖ *Switch*
- ❖ Contactor de acercamiento
- ❖ Llaves
- ❖ Fin de carrera
- ❖ Detectores de acercamiento

En los módulos de salidas pueden ser enlazados:

- ❖ Contactores
- ❖ Electroválvulas
- ❖ Variadores de ligereza
- ❖ Alarmas

2.1.4 Dimensión del S7-300

La dimensión de la unidad de procesamiento es de 80 mm de largo, 125 mm de alto y 130 mm de profundidad. En cuanto a los módulos, sus medidas son 40 mm x 125 mm x 130 mm, respectivamente.

Así mismo, el S7-300 necesita una alimentación de 24 VDC. Por ésta razón, los módulos (fuentes) de alimentación de carga altera la tensión de alimentación de 115/230 VAC en un voltaje de 24 VDC. Los módulos de alimentación se montan a la izquierda junto a la CPU.

2.1.5 Explicación de los 5 Módulos Centrales

El sistema modular está compuesto de cinco unidades de procesamiento para diferentes exigencias, módulos de ingreso y salidas análogas y digitales, módulos de función de contaje rápido, de orientación lazo abierto y lazo cerrado, así como módulos de comunicación para el engranaje a redes en bus.

La CPU más fuerte puede tratar 1024 órdenes binarias en menos de 0,3 ms. Pero como las órdenes puramente binarias se forman más bien la excepción, tenemos que explicar los tiempos de ejecución de las indicaciones mixtas: 65% de instrucciones con bits y un 35% con palabras, el más veloz de los autómatas funciona con 1K en sólo 0,8 ms.

Otro detalle es lo fácil del diagnóstico. La información de diagnóstico de todo el autómata está fijamente acumulada en la unidad de procesamiento (hasta 100 avisos). Esta información puede consultarse centralizadamente en la central de procesamiento, ya que todos son relevantes son permitibles vía interfaces MPI

de ésta, lo que permite ahorrarse gastos adicionales y evita manipulaciones de conectores.

En una configuración de PLC en red, la central de ordenar puede ingresar directamente a cualquier unidad de procesamiento y a cualquier módulo de función, como también al panel de operador y a cualquier procesador de comunicaciones de la red, todo ello sin hardware ni software adicional.

El sistema de diagnóstico la unidad central de procesamiento se enciende al cambiar un módulo: se encarga de diagnosticar si la configuración del autómeta es aún compatible e impide así mal funcionamiento en la instalación, incluso la destrucción de módulos.

Adicionalmente realiza instantáneamente el registro del tiempo y la memorización de los errores, ayudando así a una prueba rápida y puntual a posterior, cuando ya no se manifieste más el defecto o cuando éste sea de naturaleza espontanea.

Si mencionamos sus particularidades generales, tenemos:

- ❖ Los cinco ofrecen hasta 2048 marcas, 128 temporizadores y 64 contadores.
- ❖ Según su modelo la unidad de procesamiento, una parte de ellos o su totalidad puede hacerse remanente, es decir, no volátil.

1. La salvaguarda y gestión de la información está asegurada por una memoria especial exenta de limpieza y que funciona sin pila, dependiendo el tipo de CPU.

2. CPU 312 IFM

Idóneo para procesar 1024 instrucciones binarias en 0,6 ms. Sirven para funciones simples como contaje y medición de frecuencias.

Para trabajos sencillos no hay más que usar la Contador con dos canales para contar atrás y adelante (el contador puede contar señales de hasta 10 Khz y tiene un ancho de banda de 32 bits).

Puesto que ésta CPU lleva incorporada una memoria para el programa de usuario, (E) EPROM y dispositivos de respaldo sin pilas, no necesita mantenimiento alguno.

3. CPU 313

Es parecido al CPU 312 IMF con el contraste de que tiene el doble de memoria. Adicionalmente permite almacenar el programa en una Memory Card, de tal forma que tampoco requiere mantenimiento.

4. CPU 314

Ejecuta el programa al doble de rapidez, es decir, en 0,3 ms. Por 1K de operaciones binarias.

Tampoco hay peligro de perder información así mismo permite guardar el programa en una Memory Card tipo Flash-EEPROM.

5. CPU 315

Igual de rápido que la CPU 314 (1K de instrucciones al bit en 0,3ms.), pero con más de memoria (48 Kbytes), es decir, para más de 16.000 instrucciones.

Así mismo se le puede agregar una memoria Flash del tipo EPROM que le permite guardar los datos. Adicionalmente, el reloj está asociado a un acumulador de energía enchufable dotado de una reserva de marcha de 4 semanas en caso de error de la red.

6. CPU 315-2DP

Al configurar el S7-300 con esta unidad de procesamiento, es probable expandirlo a 64 estaciones periferia descentralizada, completando más de 1000 entradas/salidas a muchos kilómetros de distancia y con puertos libres y normalizados.

Al brindar el CPU 315-DP, entrega una flexibilidad absoluta, ya que permite la libre direccionamiento de entradas/salidas centrales y descéntrales.

2.1.7 Acoplamiento e Interconexión de los Módulos

El diseño simple permite que el S7-300 sea dúctil y fácil de utilizar.

Vía de montaje DIN: Los módulos son puestos en la parte superior del riel, apretándolos hasta el tope y luego atornillando en lo alto y en lo bajo.

En lo que tiene que ver con la interconexión de módulos, éstos incorporan el bus posterior, lo que equivale que no hay más que enchufar los conectores de

bus suministrados en la parte de atrás de la carcasa y así, todos los módulos quedarán correctamente conectados. (Figura 2.5)

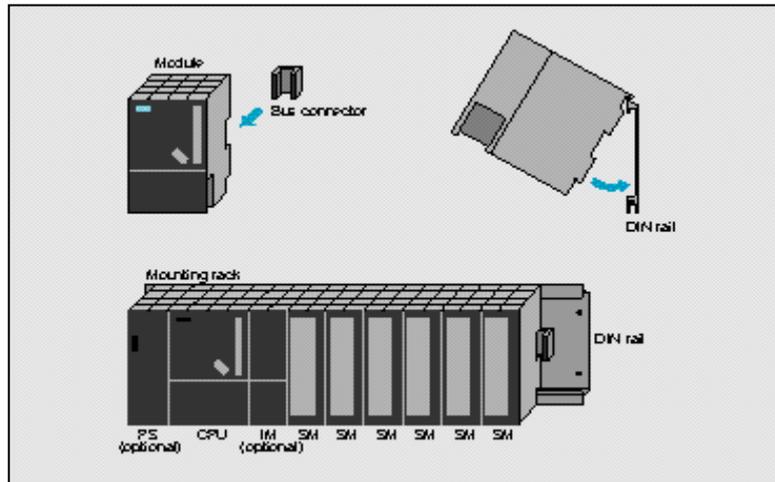


Figura 2.5 Montaje en Riel de PLC S7-300

(PROFESORES- FRC, 2012)

(METTLER-TOLEDO INTL.INC.)

Adicionalmente, si se quiere montar una unidad de procesamiento central o alternar solamente un módulo, utilizando el pulsador se suelta el conector frontal, quedando a la vista el esquema de conexiones del módulo; por su parte, los conectores de la parte delantera están codificados por lo que es imposible enchufarlos por algún error en un módulo equivocado (además, se encuentra el plano) y, en posición de montaje, se interrumpe la conexión eléctrica.

Otra primacía que tiene el S7-300 es el sistema de pre cableado (llamado SITOP) que está compuesto únicamente de elementos pasivos, tales como conectores delanteros, cables planos en vaina alrededor, bloques de bornes y además el cableado ya viene preparado. Este sistema permite formar conexiones a 1, 2 ó 3 hilos con toda facilidad y evitar fallas en el cableado.

Es típicamente útil cuando los módulos de entradas y salidas, sensores y actuadores instalados se encuentran a un espacio de 30 mts, como máximo.

2.1.8 Prestaciones

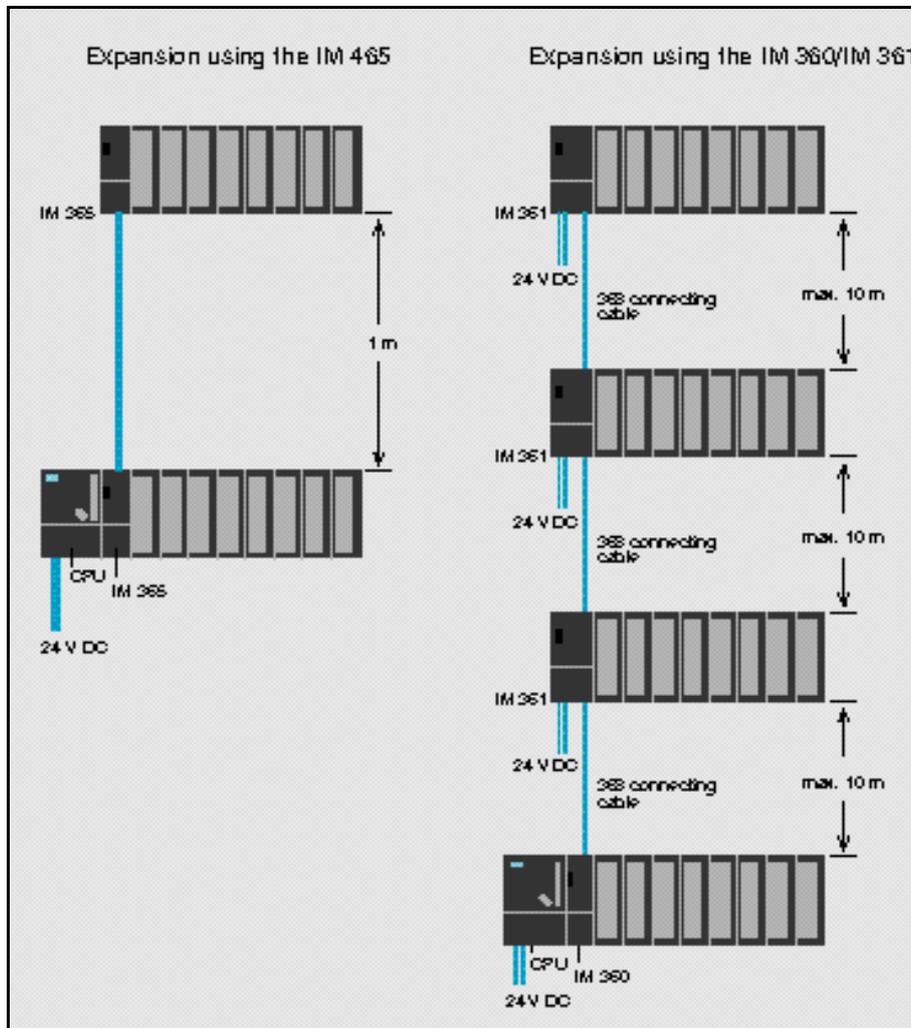


Figura 2.6 Expansión usando ET-200 tipo IM

(SIEMENS, 2012)

La CPU permite acumular 256 ingresos y salidas digitales en un único perfil considerando que en la fila central sólo caben 8 módulos de entradas y salidas, adicionalmente de la CPU, pueden emplearse otras cuatro filas de éste tipo:

Por ejemplo, la CPU 314 admite agregar hasta 32 módulos, repartidos en cuatro filas. (Figura 2.6)

En el momento de enlazar las distintas filas es suficiente usar los módulos de interconexión, también llamados interfaces (IM).

Los mismos que se encargan por sí solos de notificar filas faltantes, incluso salvando la longitud de hasta 10 mts.

Los módulos de interconexión son dos: IM360 e IM361. El IM360 se acopla en la fila del centro y por cada fila que se agregue se coloca un IM361, respectivamente. Si solo necesita una fila adicional, el par de módulos IM365 es la más económica (el primero de ellos se coloca en la fila central y el segundo, en la fila adicional).

- ❖ **Consigue ser conectados 32 módulos en 4 racks:** se completa 3 racks de expansión pueden ser conectados al rack central. Ocho módulos pueden ser conectados en cada rack.
- ❖ **Unidad de conexión vía interfaces:** cada rack tiene su mismo módulo de interfaces. Está conectado en la ranura adyacente al CPU.
- ❖ **Instalación aislada:** los racks independientes pueden ser instalados en forma separada. La longitud máxima entre racks es de 10 metros.
- ❖ **Distribución variable:** los racks pueden ser conectados horizontalmente o verticalmente, para tener la distribución más adecuada en el espacio del que se dispone.

2.1.8 Tipos de Módulos Disponibles

Si son análogos o digitales como si son acceso o salidas, éste autómata trata las indicaciones a medida que se van presentando.

❖ Módulos de entradas digitales

Los dispositivos de entradas digitales transforman las señales digitales de afuera del proceso al nivel interno del autómata.

Por ejemplo, si se va a manipular detectores de proximidad o finales de carreras con un voltaje de 24 VDC, se elige el modulo de entrada de 24 V., que le ofrece 16/32 accesos y conecta los sensores con separación galvánica y en grupos de 8 accesos con contacto común.

Para indicadores de corriente alterna de 120 ó 230 V., consta un módulo de 8 canales que realiza la traducción de las señales para que las pueda leer el autómata.

❖ Módulos de accesos digitales

Los módulos de salidas digitales transforman las señales de adentro del S7-300 en señales externas adaptadas al proceso.

Por ejemplo, si desea instalar electroválvulas, contactores, pequeños motores, lámparas, etc., entonces se requiere un módulo de éste tipo. Con respecto a los actuadores de 24 VDC, como por ejemplo contactores y válvulas, este ofrece algunas alternativas como ser: desde módulos de 16/32 canales y 0,5 A. Con aislamiento galvánica hasta módulos de relé de 8 a 16 canales.

❖ **Módulos de entradas analógicas**

Este transforma las señales analógicas en señales digitales, para que el autómata procese en el interior. Se puede conectar sensores y emisores de señal de tipo tensión o intensidad, resistencia, así como termopares y termo resistencias y se puede elegir entre módulos que van de los 2 a 8 canales.

❖ **Módulos de salidas analógicas**

Este componente transforma las señales digitales del S7-300 en señales análogas para el proceso. Es un instrumento necesaria para convertidores de frecuencias, regulaciones, etc. Además dispone de 2 ó 4 canales y tiene una resolución de 4 bits, con posibilidad de configuración para señales tipo tensión o corriente.

❖ **Componentes económicos**

Este es especial cuando el factor económico es importante. Tiene una resolución de 8 bits, transforma las señales analógicas en digitales y viceversa, y consta de 4 entradas y 2 salidas.

❖ **Componentes de función para tareas especiales**

Son de tipo contaje, veloces que pasan el ámbito de los 100 kHz y son actos para medir frecuencias, procesar los valores medidos, medir revoluciones o distancias, así como para realizar tareas de ubicación o posicionamiento.

Se ofrecen algunos módulos de ubicación para controlar tareas de posicionamiento, motores pasos a paso, así como para simular controladores de levas y accionamiento de 2 marchas (despacio/rápida).

❖ **Componente de simulación**

Este se utiliza para evidenciar el programa de aplicación antes de colocar el sistema en marcha, o en el mismo instante de su funcionamiento. Este módulo permite fingir señales de sensores mediante interruptores y descubrir los estados de señal de las salidas por medio de alertas de diodos emisores de luz. Se sube en lugar de un módulo de entradas y salidas digitales.

❖ **Componente de suministro de energía**

Este es la fuente de alimentación del autómeta que convierte la tensión externa de suministro en la tensión de ejecución interna. Las tensiones de alimentación posibles para el S7-300 son: 24 VCC, 115 VCA o 230 VCA.

❖ **Componente de interconexión o interface**

Estos módulos permiten que se anuncien o comuniquen entre los distintos racks. Se encuentran IM360, IM361, IM 365.

2.1.9 Prestaciones Especiales Del Controlador Lógico Programable

El programador lógico programable brinda otras prestaciones de hardware y software que incrementan su flexibilidad. A continuación se puntualizan algunas de estas prestaciones:

- ❖ **Contadores de alta Rapidez:** Creados para contar a mayor velocidad que el autómata programable, están preparados para identificar eventos, logrando contar tres trenes de impulsos al mismo instante y cambiar el sentido de cómputo.
- ❖ **Protección con claves:** Permitiendo el usuario definir su propia clave se puede informar el acceso no autorizado a las funciones y a la memoria del autómata programable.
- ❖ **Función de Violentar:** Exigir entradas y salidas aunque no estén integradas en el programa; puede utilizarse en modo RUN o STOP.
- ❖ **Componente Puerto libre:** El usuario puede configurar desde el esquema de contactos los parámetros para las interfaces de comunicación, lo que le posibilita aumentar las posibilidades de conexión con más unidades inteligentes, tales como periféricos, impresoras o lectores de códigos de barras, etc.
- ❖ **Marcas especiales:** Son bits de datos internos que realizan funciones de estado y control entre el sistema y el programa.
- ❖ **Direccionamiento simbólico:** Admite utilizar en el programa un nombre simbólico asignado a un punto de entradas y salidas como operador.
- ❖ **Libre mantenimiento:** El condensador de elevado rendimiento hace superfluo la aplicación de pilas para salvaguardar la información en la memoria.

2.1.10 Comunicación

El SIMATIC S7-300 se compone de varias interfaces de comunicación:

- ❖ Ordenador de comunicación CP 343-5, CP 343-1 y CP 343 TCP para conexión al PROFIBUS y sistemas bus de Ethernet Industrial.
- ❖ Ordenador de comunicaciones CP 340 para conexión a sistemas entre puntos.
- ❖ La interface multipunto (MPI) está integrada a la unidad central de procesamiento, para un enlace simultánea de los mandos de programación, computador, sistemas MMI y sistemas de automatización SIMATIC S7, M7 o C7.

2.1.10.1 Mecanismos de Comunicación

El SIMATIC S7-300 tiene varios mecanismos de comunicación:

- ❖ Intercambio cíclico del conjunto de datos entre redes de CPU mediante la comunicación global de datos.
- ❖ Notificación de resultado transmitido por las redes utilizando bloques de comunicación.

Con este servicio de comunicación global de datos, las redes de CPU pueden intercambiar información cíclicamente con cada una de la otra unidad central de procesamiento. Esto permite a una acceder a la memoria de datos de otra unidad central de procesamiento. La comunicación global de datos solo puede ser enviada vía interfaces multipunto (MPI).

2.1.10.2 Funciones de Comunicación

El controlador lógico programable, al ser un dispositivo dirigido a la Automatización y Control, teniendo como propósito principales el aumento de la Productividad y la disminución de los Tiempos Ciclos, no puede o mejor dicho

no es un simple ejecutador de datos almacenados en su memoria para transmitir directivas a sus dispositivos que controla.

Es decir, debe ser un dispositivo que en cualquier instante sea capaz de alterar la tarea que realiza con simples cambios en su programación, esta labor sería imposible sin la ayuda de otros dispositivos tales como PC& acutes, programadoras o paneles de control, dispositivos de campo, PLC& acutes, etc.

Por lo tanto se requiere comunicar al controlador lógico programable. Estas definiciones se basan en la Fabricación Flexible, y una comunicación efectiva depende especialmente de la red en la que se encuentra trabajando el controlador lógico programable. No solamente el controlador lógico programable sino también los computadores industriales, unidades de programación, etc., que una vez instalados todos en la red, desde cualquier punto es posible ingresar a cada uno de los componentes.

En particular el S7-300 de Siemens viene dotado con 3 interfaces para trabajar en equipo o red, ellos son:

- ❖ **El M.P.I. (Interface Multi Punto)**
- ❖ **El P.P.I. (Interface Punto por Punto)**
- ❖ **El Profibus-DP**

Adicionalmente existe a nivel industrial diferentes redes tales como la Profibus-FMS, Industrial Ethernet, etc., que puede ser conectado a cualquiera de ellas.

2.1.11 Ventajas Del PLC

Las ventajas en la utilización del PLC comparado con sistemas realizados con relé o sistemas electromecánicos son: (Figura 2.7)

- ❖ Ductilidad: Posibilidad de sustituir el medio de cableado de un tablero o de un circuito impreso de un sistema electrónico, mediante un esquema que corre en un PLC.
- ❖ Tiempo: Ahorro de tiempo de labor en las uniones a realizar, en la puesta en marcha y en el ajuste del sistema.
- ❖ Reemplazo: Facilidad para ejecutar cambios en la operación del sistema.
- ❖ Confiabilidad.
- ❖ Flexibilidad de expansión.
- ❖ Espacio.
- ❖ Modularidad.
- ❖ Estandarización.

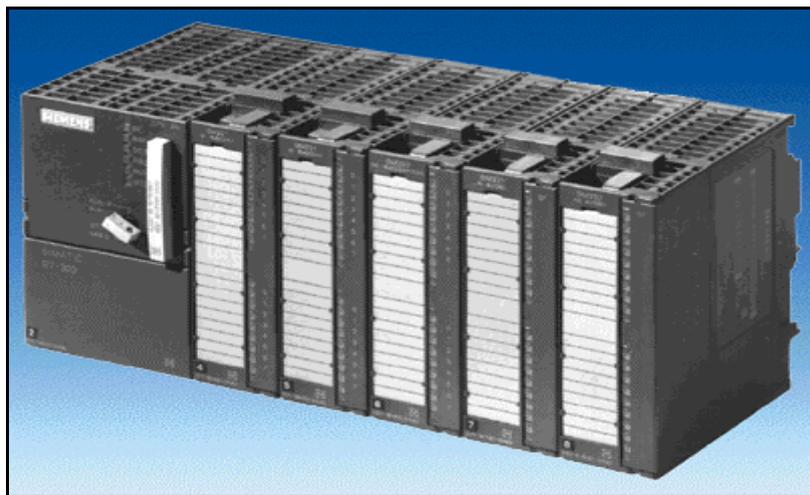


Figura 2.7 Expansión modular de PLC S7-300

(PROFESORES- FRC, 2012, SIEMENS.COM)

2.2 MEDIDOR DE ENERGÍA SENTRON PAC3200

La persona que requiera disminuir los cargos monetarios en costos de energía requiere adquirir, en primer lugar, una vista clara del consumo de la energía y de su entorno por la instalación. El multimedidor SENTRON PAC3200 permite saber los consumos con mejor precisión. En forma exacta y confiable este recibe los valores de la energía en salidas o consumidores individuales de la instalación eléctrica.

Además, mide los parámetros característicos más importantes, tales como intensidad de la corriente eléctrica, tensión y potencia. (Figura 2.8)

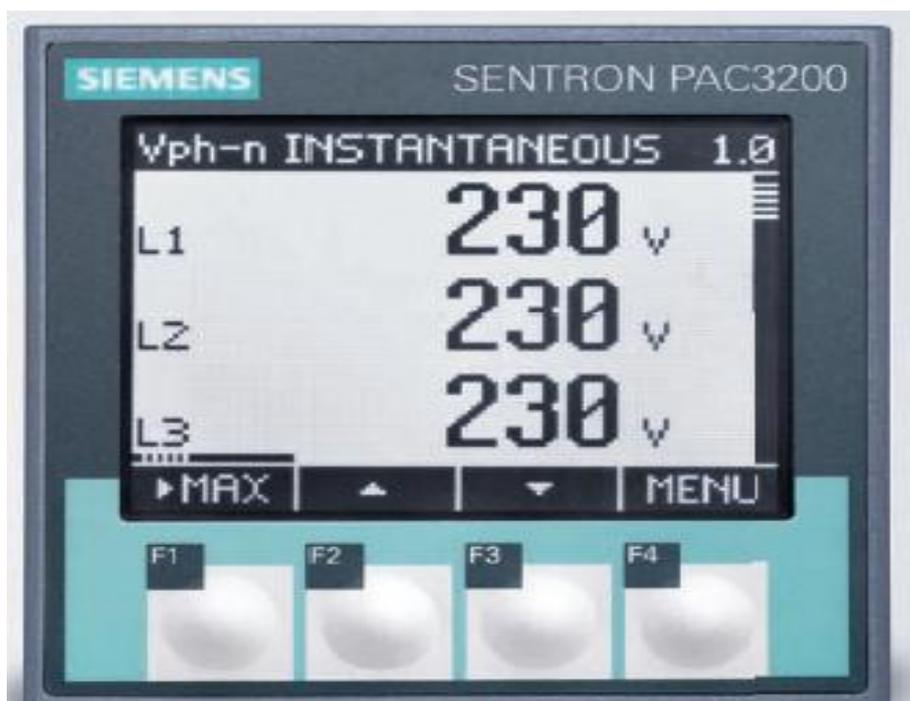


Figura 2.8 SENTRON PAC 3200

(SIEMENS, 2011)

El multimedidor SENTRON PAC3200 puede aplicarse en todos aquellos puntos donde se consume energía eléctrica. Capta diferentes valores de medición y los representa en un display LCD gráfico.

El enlace del instrumento SENTRON PAC3200 con los sistemas de automatización y gestión de energía de nivel superior es sumamente sencilla.

Estos procesan los valores de medición que le entrega el instrumento según esté programado. En estas funciones se debe destacar la potencia de los paquetes de software, SIMATIC PCS 7 powerrate y SIMATIC WinCC powerrate.

2.2.1 Medición de energía eléctrica con el multimedidor SENTRON PAC3200

El multimedidor SENTRON PAC3200 permite medir energía activa, reactiva y aparente. Los valores de energía podrán determinarse tanto para la tarifa alta como para la baja. El instrumento SENTRON PAC3200 calcula los valores de la potencia y energía en los cuatro cuadrantes, es decir, recoge por separado cuando el sistema toma energía y cuando la entrega. Adicionalmente, este multimedidor posibilita el registro de los valores medios de la potencia activa y reactiva en un periodo de medición. Luego, estos valores podrán procesarse en un sistema de gestión de la energía eléctrica para recibir la evolución de la(s) carga(s). Para esto, en condiciones tradicionales, se emplean los valores de periodos de 15 minutos.

2.2.2 Características del SENTRON PAC 3200

El SENTRON PAC3200 adopta más de 50 magnitudes eléctricas, estas pueden ser tensiones, intensidades de la(s) corriente(s), potencias, valores de la energía eléctrica, frecuencia, factor de potencia, simetría y THD. (ThirdHarmonic Distortion / distorsión de tercera armónica). Para los parámetros de medición no sólo que adopta el valor de medición del mismo

instante sino también el mínimo y el máximo (función agujas de arrastre). El multimedidor SENTRON PAC3200 puede conectarse en redes monofásicas o polifásicas con y sin conductor del centro estrella. Una peculiaridad principal es que permite medir en forma directa tensiones de 400 V respecto al neutro y 690V entre fases. Por lo tanto, el instrumento SENTRON PAC3200 se lo puede manipular sin inconvenientes en redes de 690 Voltios. Adicionalmente, podrán realizarse cálculos por medio de transformadores de tensión solicitando sólo el ajuste que corresponda a la relación de transformación. Las entradas para corrientes fueron diseñadas para cálculos con transformadores de intensidad de 1Amp - 5Amp.

La precisión de las mediciones no tiene precedentes en esta clase de dispositivos: para potencias es del 0,5 por ciento, para tensiones, 0,3 por ciento y en el caso de las intensidades de la corriente, 0,2 por ciento.

El multimedidor puede controlar un monto máximo o mínimo para un total de hasta seis magnitudes de medición. La función lógica integrada concede vincular las seis magnitudes de medición supervisadas. De serie, el multimedidor SENTRON PAC3200 está abastecido con una entrada y una salida multifuncional. Esta salida puede utilizarse como de impulsos, alarma o de conmutación. La entrada, por ejemplo, se podrá usar para contar impulsos o para conmutar entre registro en tarifa alta o baja. (Tabla 2.1)

| Funciones Integradas | | |
|--|---|--|
| Valores eficaces momentáneos | | |
| Tensión | Fase-fase / Fase-neutro | √ |
| Intensidades de la corriente | Por fase | √ |
| Potencia activa, reactiva y aparente | Por fase y total | √ |
| Factor de potencia | Por fase y total | √ |
| Frecuencia de red | | √ |
| THD de la tensión e intensidad de la corriente | Por fase | √ |
| Valores mínimo/máximo | Función agujas de arrastre | √ |
| Valores medios | Para todas las fases | √ |
| Registro de energía por medidor | | |
| Energía activa | Suministro y realimentación; tarifa alta / baja | √ |
| Energía reactiva | Positiva / negativa; tarifa alta / baja | √ |
| Energía aparente | Tarifa alta / baja | √ |
| Demanda de energía por periodo de medición | Valor medio de la potencia activa y la reactiva | √ |
| Periodo de medición ajustable | | de 1...60 minutos |
| Valores mínimos/máximos de la potencia en el periodo de medición | | √ |
| Cuenta-horas de servicio | Tiempo en el que se consumió energía | √ |
| Contador universal | Por ejemplo, para conteo de los impulsos de energía de medidores externos o similares | √ |
| Límites de errores | | |
| Tensiones / intensidades de la corriente | | ±0,3 % / ±0,2 % |
| Potencias | | ±0,5 % |
| Energía activa | | Clase 0,55 según la norma IEC 62053-22 |
| Energía reactiva | | Clase 2 según la norma IEC 62053-22 |
| Funciones de supervisión | | |
| Supervisión de valores límite | | Hasta 6 valores límites |
| Funciones lógicas sencillas para la combinación de valores límites | | √ |
| Asimetría | Tensión e intensidad de la corriente | √ |
| Comunicación | | |
| Ethernet (Integrada) | Velocidad máxima de transferencia | 10 Mbit/s |
| | Protocolos | A elección SEAbus TCP o MODBUS TCP (conmutables) |
| Módulo de ampliación (opcional) SENTRON PAC PROFIBUS DP | Módulo de ampliación opcional *Asignación de parámetros en el centro del aparato *Selección de valores de medición a transmitir por archivo GSD *Se soportan todas las velocidades de baudios desde 9,6 Kbit/s hasta 12 Mbit/s | √ |
| | Velocidad máxima de transferencia | 12 Mbit/s |
| | Protocolo | DPV 1 |
| Módulo de ampliación (opcional) SENTRON PAC RS485 | Velocidad de transferencia | A elección 4,8 / 9,6 / 19,2 / 38,4 kBd |
| | Protocolo | A elección SEAbus o MODBUS RTU (conmutables) |
| Entradas/Salidas | | |
| Entrada digital | Multifuncional | 1 |
| Salida digital | Multifuncional | 1 |

Tabla 2.1 Características del SENTRON PAC 3200.

(SIEMENS, 2011)

2.2.3 Configuraciones del SENTRON PAC3200

2.2.3.1 Comunicación por medio de Ethernet

Como dispositivo estándar, el multimedidor SENTRON PAC3200 posee un conector Ethernet y, por lo tanto, no requiere agregar algún hardware. Esto economiza espacio y costos. Así, el dispositivo se puede alinear a través de redes de área local, y también podrán dirigir la información de medición. Para esto podrá escoger entre el protocolo de sistema de Siemens SEAbus TCP y Modbus TCP. Una conexión Ethernet en un equipo de esta clase es una singularidad que señala un futuro prometedor.

2.2.3.2 Configuración con el software SENTRON powerconfig

El software SENTRON powerconfig permite configurar el aparato. Este software asiste en la asignación de los más variados parámetros de los instrumentos en una forma muy sencilla. Esta es una gran ventaja, especialmente cuando a varios instrumentos deben asignarse parámetros similares.

2.2.3.3 Módulo de ampliación SENTRON PAC PROFIBUS DP

Para la transferir datos por medio del Profibus DP con rapidez de transferencia de hasta 12 Mbit/s, resiste el Protocolo DPV1.

2.2.3.4 Borneras

Para la medición de tensión, intensidad de la corriente, voltaje auxiliar y llegadas y salidas digitales, así como para enlaces con terminales a ojal.

2.2.3.5 Módulo de ampliación SENTRON PAC RS 485

Para la transmisión de datos por medio de MODBUS RTU y SEAbus con velocidades de transferencia de hasta 38,4 kBd.

2.2.3.6 Gestión de la energía y SENTRON PAC3200

Los dispositivos opcionales de ampliación, SENTRON PAC PROFIBUS DP o SENTRON PAC RS 485, admiten integrar en forma sencilla el instrumento de medición multifunción en cualquier sistema de gestión de energía eléctrica o de automatización. A través de esta comunicación el multimedidor SENTRON PAC3200 entrega valores de medición a los sistemas de nivel superior. En estos sistemas la información puede procesarse luego para conformar indicaciones o funciones de control. (Figura 2.9)

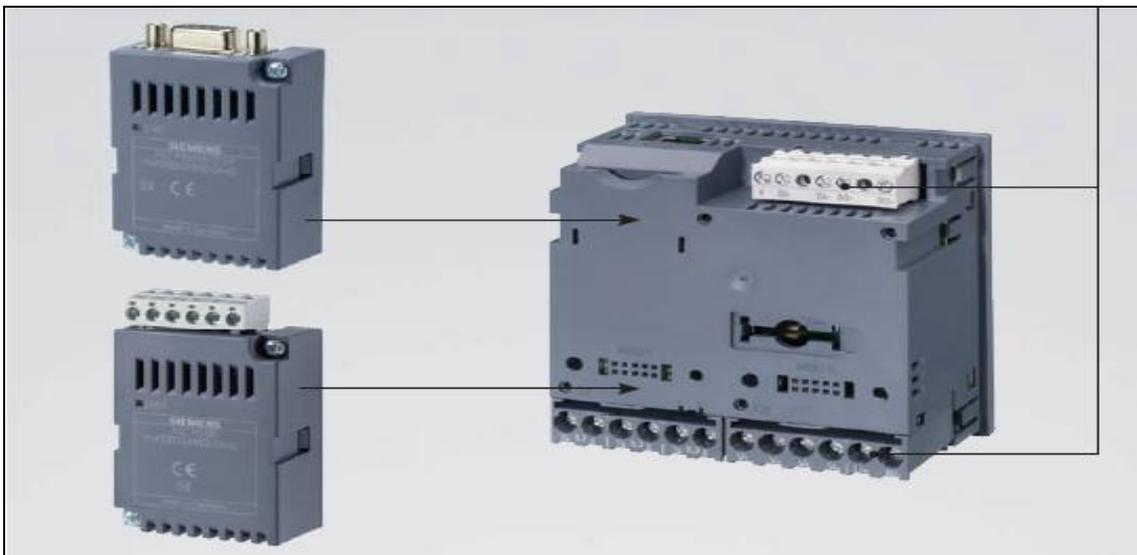


Figura 2.9 Módulo de comunicaciones.
(SIEMENS, 2011)

2.2.4 Aplicaciones del SENTRON PAC3200

2.2.4.1 Múltiples campos de aplicación

- ❖ Enlace directo a redes industriales con voltajes de hasta 690 V, CAT III.
- ❖ Es posible realizar mediciones a través de transformadores de tensión.
- ❖ Conexión a transformadores de intensidad x/1 A ó x/5 A.
- ❖ Uso en instalaciones que requieran aprobaciones UL/CSA.
- ❖ Usar en situaciones ambientales extremas: están protegidos contra polvo y agua (IP 65) por medio de una junta de goma incorporada.
- ❖ Desarrollados y probados de acuerdo con normas europeas e internacionales.

2.2 REDES DE COMUNICACIÓN INDUSTRIALES.

Bus de Campo: Redes digitales bidireccionales, multipunto, montadas sobre un bus serie que conectan dispositivos de campo como transductores, actuadores, sensores, módulos de E/S, controladores de velocidad, terminales de operador con los sistemas de control: PLC's, PC's, NC, RC, etc...

Normalmente son sistemas abiertos. Buses DeviceNet, WorldFip, Foundation Fieldbus, Modbus, Interbus y Profibus.

Comunicación en el Nivel de Campo, requisitos:

- ❖ Sistema potente y resistente al ambiente industrial.
- ❖ Requisitos temporales críticos, transmisión de los datos del proceso en tiempo real (determinística), en forma cíclica.

- ❖ Comunicación de datos de diagnóstico, parámetros y mensajes transmisión acíclica, según demanda.
- ❖ Facilidad de instalación y mantenimiento.
- ❖ Reducción de costos por: instalación, mantenimiento y modificación.

2.3.1 Profibus

La comunicación profibus se puede adaptar a las situaciones más complejas gracias a una solución de sistema modular, puede emplearse en todos los segmentos de la automatización esta ayuda a no invertir mucho dinero en las industrias.

Se inicia con un proyecto de 21 empresas e institutos de investigación alemanes en el año 1987.

Objetivo: Bus de campo, bit serial que soporte manufactura y procesos.

PROFIBUS es en la actualidad el líder de los sistemas basados en buses de campo en Europa y posee una aceptación mundial (20 por ciento del mercado en 1999).

Algunos fabricantes precursores en automatización ofrecen comunicación vía PROFIBUS para sus dispositivos.

Es estándar europeo EN 50170 e internacional IEC 61158.

Comunicación PROFIBUS es utilizado para transmisión de datos, a alta velocidad en forma extensa y compleja.

Esta versatilidad viene dada por las tres versiones compatibles que componen la familia PROFIBUS. (Figura 2.10)

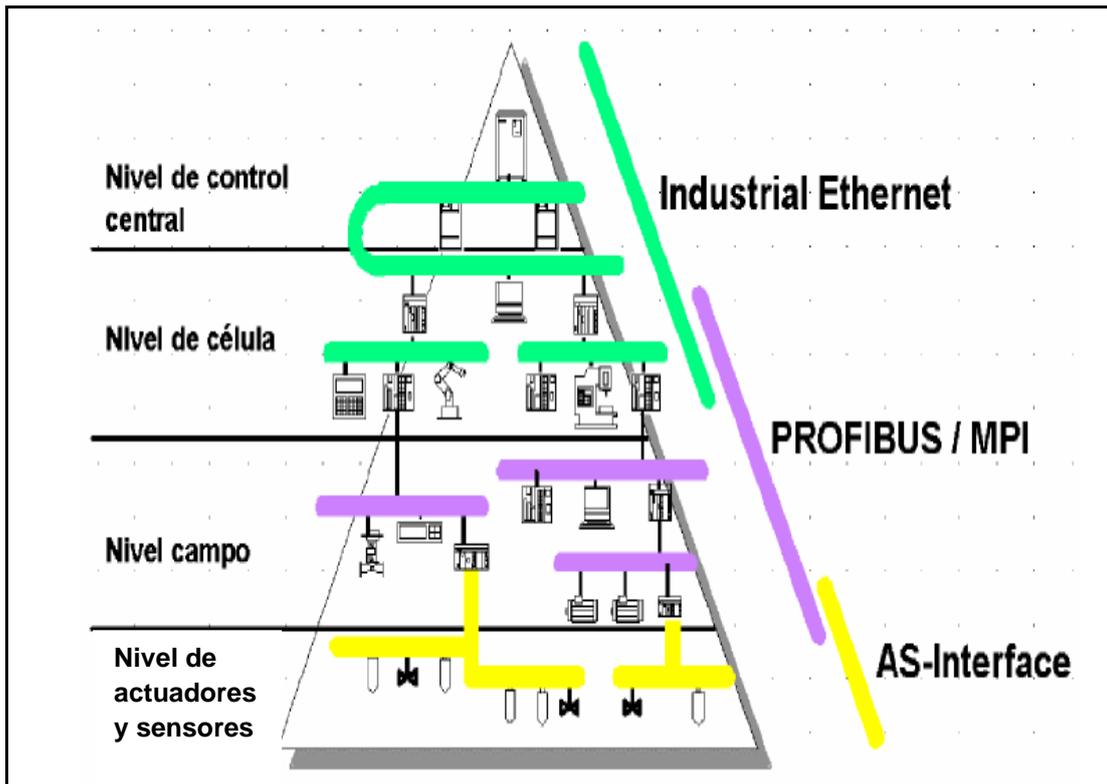


Figura 2.10 Clasificación de las redes

(SIEMENS, 2012)

(www.oni.escuela.edu.ar)

2.3.2 Características principales

2.3.2.1 Profibus-DP (Periferia Descentralizada)

- ❖ Velocidad óptima y un costo reducido.
- ❖ Intercambio de datos cíclico.
- ❖ Transferencia de pequeñas cantidades de datos.
- ❖ Fácil configuración.
- ❖ Bajos costes de conexión y cableado.
- ❖ Profibus-PA (Automatización de Procesos)

- ❖ Lo esencial y básico es la ampliación de Profibus-DP con una tecnología apta para ambientes peligrosos y con riesgo de explosión, MBP technology (estándar IEC 1158-2).
- ❖ Admite la instalación de sensores y actuadores a una línea de bus común en áreas especialmente protegidas.
- ❖ Comunicación de información y energía en el bus mediante el uso de 2 conductores.
- ❖ Direccionado a cambiar la tecnología en lazo 4 a 20 mA en instrumentación y control.
- ❖ Profibus-FMS (Fieldbus Messages Specifications)
- ❖ Construido para un gran número de aplicaciones y comunicaciones al nivel de célula, donde PC's y PLC's se comunican entre sí.
- ❖ Notificación de propósito general, supervisión, configuración,...
Transmisión de grandes cantidades de datos: programas y bloques de datos.
- ❖ Cambios acíclico de información con tiempos no críticos, par a par (peer to peer), entre estaciones inteligentes.
- ❖ Homologado: Con ensayo de conformidad e interoperabilidad realizado en laboratorios de ensayos autorizados por la Asociación de Usuarios de Profibus (PNO).
- ❖ Profibus Internacional (www.profibus.com) y la PNO planifica el desarrollo y la venta de los productos Profibus en el mercado.

- ❖ La Organización Profibus International (PI), con más de 1100 (año 2004) miembros es la organización de buses de campo más grande del mundo.

2.3.2.2 Elementos del bus.

Los elementos de un bus de campo son los siguientes: (Figura 2.11)

- ❖ Nodos: Son los elementos esenciales del bus.
- ❖ Activos: son puntos que pueden trabajar como maestro del bus, tomando todo el control del bus.
- ❖ Pasivos: son nodos que únicamente pueden actuar como esclavos y no tienen capacidad de control sobre el bus. Dialogan con los nodos activos mediante un mecanismo de pregunta-respuesta, pero no pueden dialogar directamente entre sí.
- ❖ Repetidores: Son simples transceptores de dos direcciones para regenerar la señal (amplificadores).

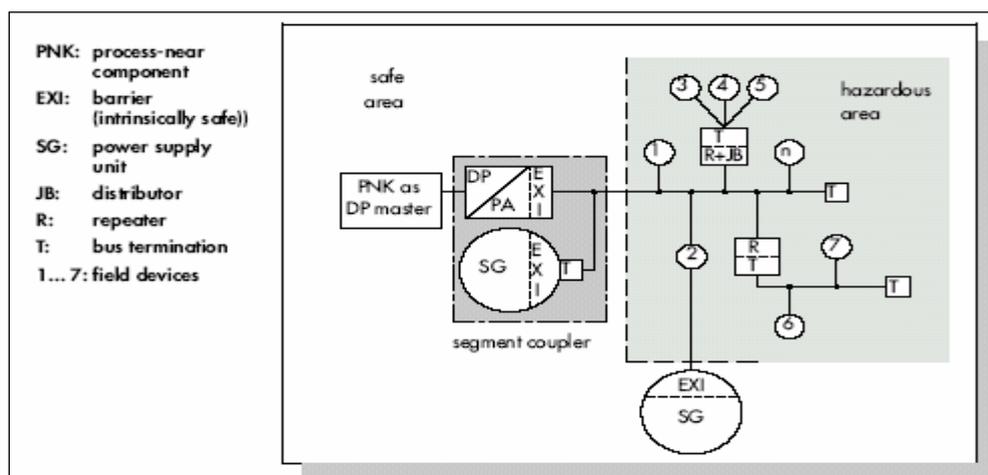


Figura 2.11 Componentes de un bus de campo.

(SIEMENS, 2012)

2.3.3 Topología.

La topología puede ser en forma de bus lineal o en modo de árbol, en el que los repetidores forman el nudo de partida de una expansión del bus. (Figura 2.12, 2.13)

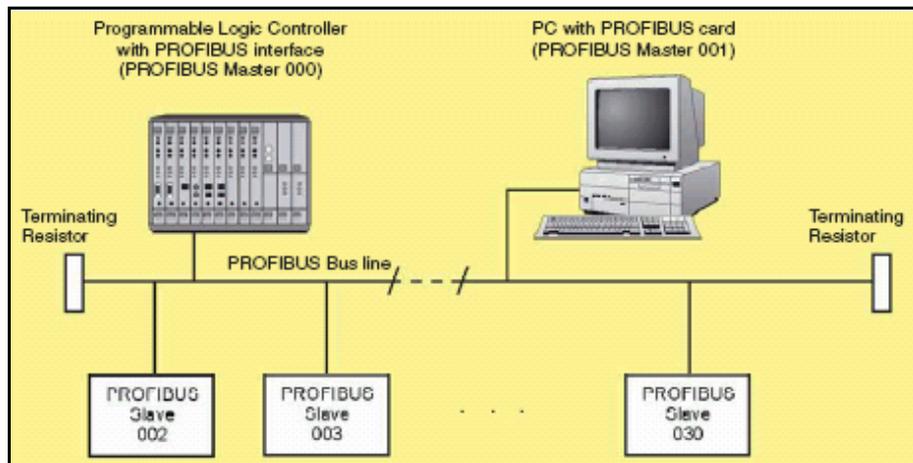


Figura 2.12 Topología de red maestro esclavo.

(SIEMENS, 2012)

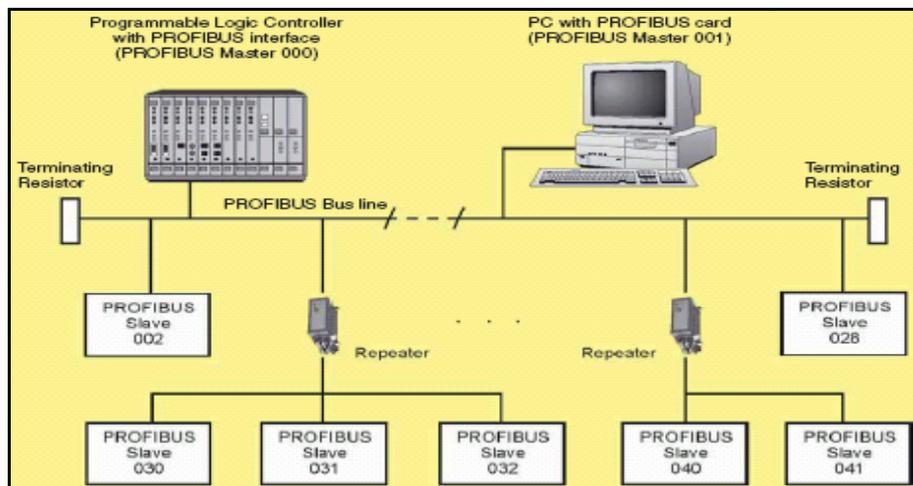


Figura 2.13 Topología de red maestro esclavo con repetidores.

(SIEMENS, 2012)

2.3.4 Acceso al Bus

- ❖ Data Link Layer (Capa 2, Modelo ISO/OSI): Detallan el protocolo de ingreso al bus (Médium Acces Control: MAC) incluyendo la seguridad de los datos.
- ❖ Plan que determina en qué instante una estación puede remitir datos.
- ❖ ISO: Internacional Organization for Standardization.
- ❖ OSI: Open System Interconection Reference Model. Define los elementos, estructuras y trabajos que se requieren para una comunicación y las repara en 7 capas.
- ❖ El PROFIBUS Bus Access Method combina comunicaciones Multi-Maestro y Maestro-Esclavo. (Figura 2.14)

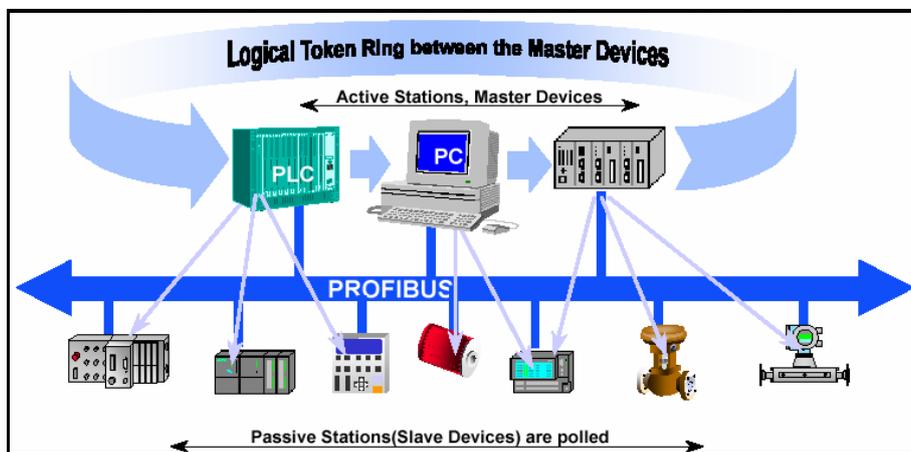


Figura 2.14 Topología de red, Token Ring entre dispositivos maestros.

(SIEMENS, 2012)

- ❖ El protocolo de ingreso al bus es igual para los tres perfiles de Profibus.
- ❖ Esto acredita la comunicación clara entre secciones FMS/DP/PA en una misma red.
- ❖ Debido a que FMS/DP usa igual medio físico (RS-485/FO), ellos pueden combinarse en el mismo cable.
- ❖ Protocolo de acceso híbrido (Token Passing) entre los master.

- ❖ Master Slave entre maestros y esclavos.

2.3.5 Maestros

Son estaciones activas que pueden tomar el control del bus durante una cantidad de tiempo limitada (Token - Hold - Time).

2.3.6 Esclavos

Los esclavos solo responden cuando son interrogados por el maestro; no controlan el bus.

El paso de testigo en redes multimaestro debe asegurar que cada maestro posea el tiempo suficiente para completar sus tareas de comunicación.

El usuario debe configurar el tiempo de rotación proyectado para el testigo (Target Token Rotation Time, TTR) tomando en cuenta las posibles tareas de todos los maestros.

Cada maestro calcula el tiempo del que dispone al recibir el testigo según ecuación propuesta:

TTH= Token Hold Time

TTR= Target Token Rotation Time

$$\mathbf{TTH = TTR - TRR}$$

TRR= Real Token rotation Time

2.3.7 FMS/DP en común

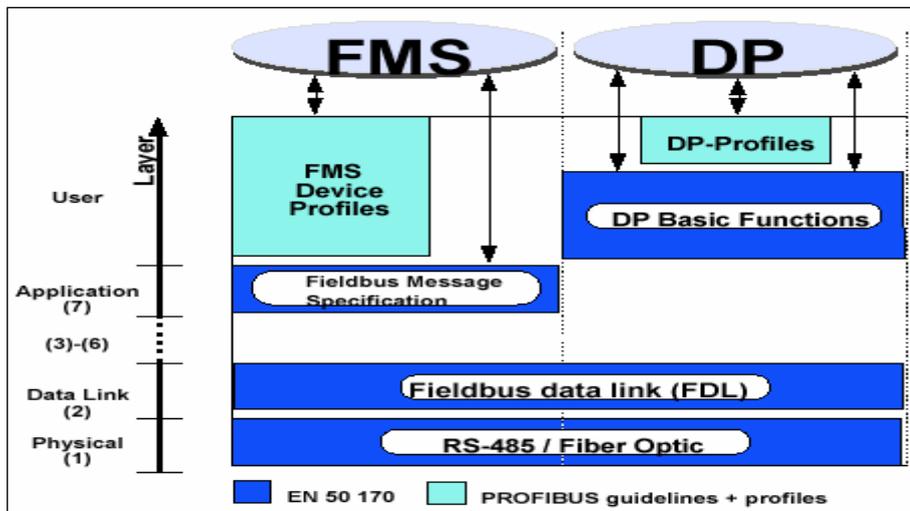


Figura 2.15 FMS/DP.

(SIEMENS, 2012)

1. DP and FMS están basados en capas 1 y 2 idénticas, según Figura 2.15:
 - ❖ DP y FMS pueden operar en el mismo bus.
 - ❖ Son idénticas los encabezados y la longitud de datos.
 - ❖ Las capas físicas son iguales.
2. Un maestro puede manejar a varios esclavos.
3. Varios maestros pueden participar en el bus.
4. Velocidades de 9.6 kBd hasta 12 MBd.
5. Los datos transmitidos pueden ser entre 1 y 244 bytes.
6. Hasta 126 estaciones.
7. Sistemas con varios segmentos, con 32 estaciones por segmento (repetidores RS 485).
8. Componentes comunes (ahorro en mantenimiento e inventarios de almacén).
 - ❖ Cable, conectores, repetidores, fibra óptica.

2.3.8 PA/DP en común

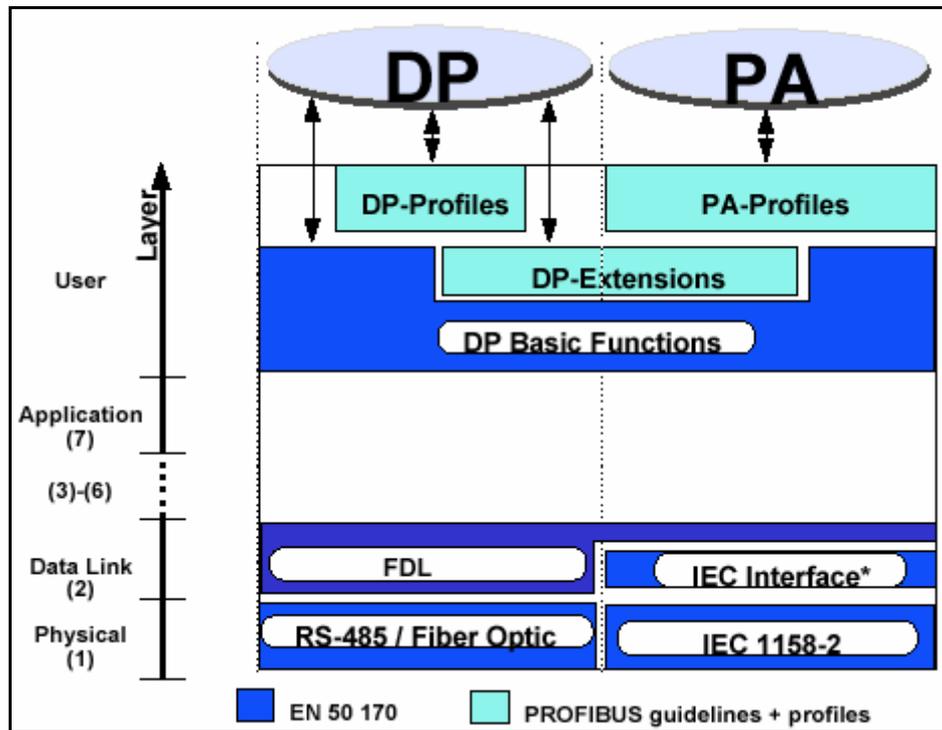


Figura 2.16 Profibus PA/DP en común.

(SIEMENS, 2012)

DP and PA, están basados en la misma definición de protocolo de acceso al bus - DP/V1, extended DP. (Figura 2.16)

- ❖ DP y PA pueden usar el mismo maestro.
- ❖ Las tramas son idénticas.
- ❖ Las mismas herramientas de configuración.
- ❖ Los datos transmitidos pueden ser entre 1 y 244 bytes.

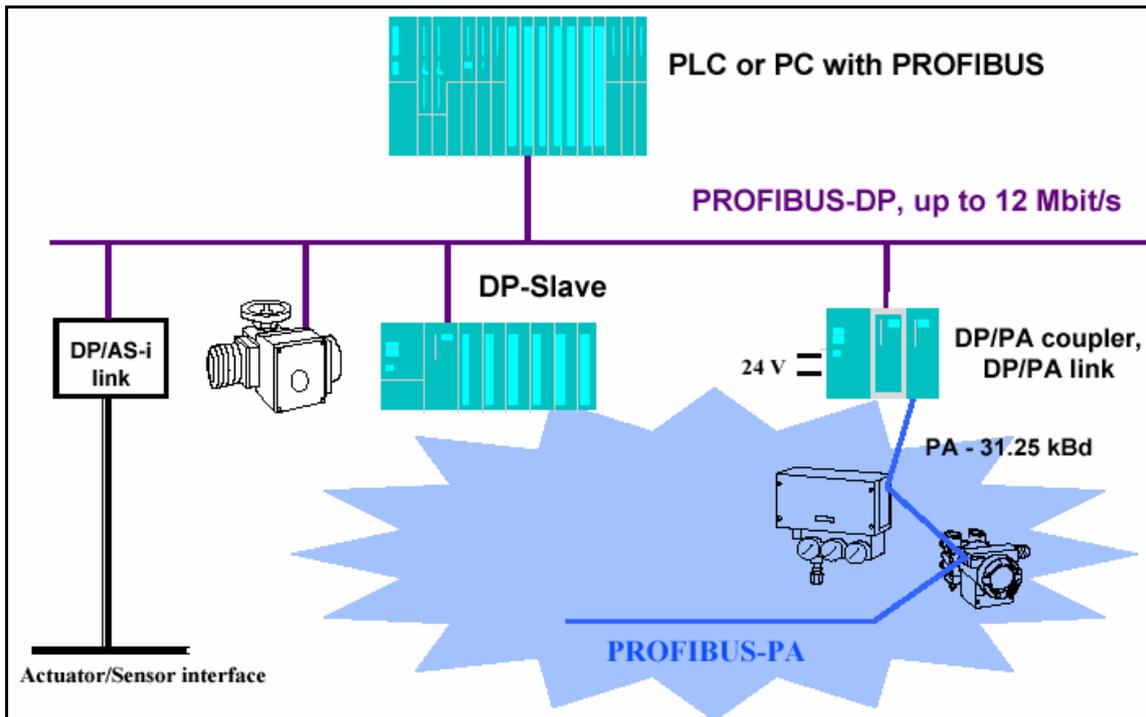


Figura 2.17 Topología de red profibus DP/PA.

(SIEMENS, 2012)

A continuación se detalla la topología de red profibus DP/PA según Figura 2.17:

1. DP/PA couplers

1. Redes simples.
2. Bajos tiempos de procesamiento.
3. Interfaz entre ambos buses.

2. DP/PA link

- ❖ Redes grandes.
- ❖ Esclavo DP y maestro PA.
- ❖ Desacopla las comunicaciones.

3. Cableado de Profibus DP/FMS

- ❖ Par trenzado y apantallado.
- ❖ Características definidas en EN50170.
- ❖ Se utilizan cables y conectores según el estándar.

En la Tabla 2.2 se indican las velocidades de trabajo y máxima longitud del segmento y expansión permitidos de la red profibus:

| Velocidad en baudios | Max. Longitud del segmento | Max. Expansión |
|----------------------|----------------------------|---------------------|
| 9,6 | 1000m / 3278 pies | 10000m / 32786 pies |
| 19,2 | 1000m / 3278 pies | 10000m / 32786 pies |
| 93,75 | 1000m / 3278 pies | 10000m / 32786 pies |
| 187,5 | 1000m / 3278 pies | 10000m / 32786 pies |
| 500 | 400m / 1311 pies | 4000m / 13114 pies |
| 1500 | 200m / 655 pies | 2000m / 6557 pies |
| 3000 | 100m / 327 pies | 1000m / 3270 pies |
| 6000 | 100m / 327 pies | 1000m / 3270 pies |
| 12000 | 100m / 327 pies | 1000m / 3270 pies |

Tabla 2.2 Velocidades, máxima longitud y expansión permitida de la red profibus.

(SIEMENS, 2011)

Se logran velocidades en baudios > 1.5MBaud utilizando conectores especiales.

Se utiliza preferentemente el conector 9 pin Sub D. Provee IP20. (Figura 2.18)

Otros conectores son posibles. Ej. M12 para IP65/67.

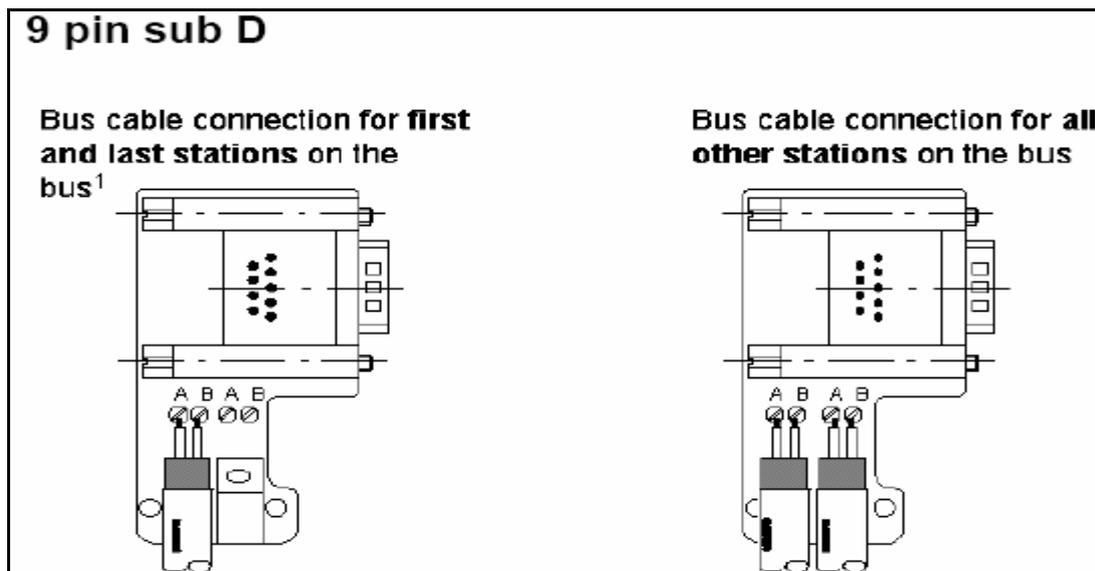


Figura 2.18 Conectores para red profibus.

(SIEMENS, 2012)

4. Fibra Óptica

- ❖ Fibra de plástico o vidrio.
- ❖ Se utilizan conectores y módulos específicos.

Ventajas:

- ❖ Inmunidad al ruido.
- ❖ Aislamiento galvánico, distintos potenciales.
- ❖ Grandes distancias.
- ❖ Operación redundante es posible.
- ❖ Configuraciones de anillo y estrella.

5. Profibus FMS/DP sobre RS485

- ❖ Se requieren terminaciones.
- ❖ La expansión de la red se da a través de segmentos.

6. Terminación RS485 (Figura 2.19)

- ❖ Cada segmento debe “terminar” en ambos extremos.
- ❖ La terminación debe estar alimentada todo el tiempo.
- ❖ Se alimenta desde el dispositivo que la posee.
- ❖ Se prefiere colocar en el maestro.

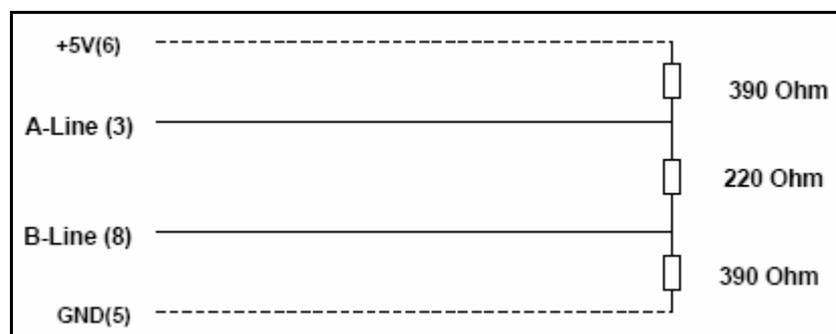


Figura 2.19 Resistencia terminal de red profibus.

(SIEMENS, 2012)

7. Estructura de segmentos (Figura 2.20)

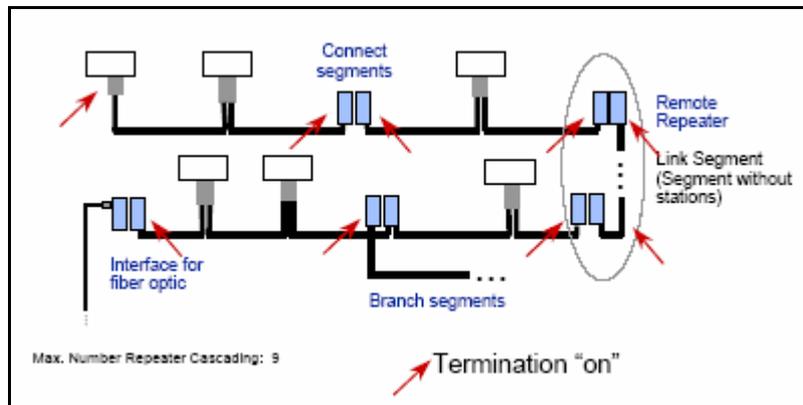


Figura 2.20 Estructura de segmentos.

(SIEMENS, 2012)

Segmentos

Se necesitan:

- ❖ longitud máxima.
- ❖ la cantidad de dispositivos 32 (incluidos los repetidores).

Se pueden usar:

- ❖ ramificar el bus.
- ❖ las 126 estaciones disponibles.

2.3 PANTALLA TACTIL HMI

Al hablar de automatización, junto a un HMI quiere decir que el operador interactuará con la pantalla de manera rápida.

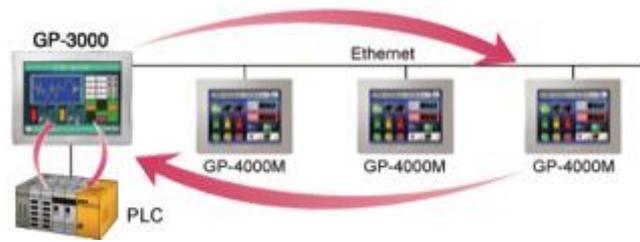
Los requisitos actuales en cuanto a plazos de entrega, calidad, costes, reglamentación, etc, han provocado que lo que antes era una opción a ofertar ahora sea una parte relevante de la automatización demandada.

Es sorprendente la cantidad de tiempo productivo perdido debido a problemas en máquina que no son reportados por el sistema de control más aun teniendo en cuenta que el antiguo binomio encargado-máquina está siendo sustituido por el binomio operador eventual-máquina lo que hace más necesario si cabe ahondar en el desarrollo de la capacidad de las instalaciones para comunicarse.

Las posibilidades de interfaces HMI son muy variadas desde la pantalla táctil de pequeña dimensiones a paneles de grandes dimensiones y ordenadores industriales, de terminales con S.O propietarios hasta pantallas con S.O. de mercado.



A la hora de comunicarse con los operadores de línea es fundamental diferenciar entre datos e información; Al operador no hay que darle un aluvión incesante de datos que la mayor parte de las veces no llega a conocer en su totalidad sino por contra darle información que es justo lo contrario: los pocos datos exactos y presentados de la forma que necesita en cada momento para operar la máquina ó resolver un problema.



A partir de este paradigma, las aplicaciones HMI son algo más que configuraciones de las variables a leer junto con algunos gráficos vistosos potenciados por las excelentes prestaciones que brinda la tecnología actual; Mas bien deben ser estudiadas para mostrar la información relevante en función del estado de la instalación evitando al operador interpretaciones arbitrarias. Baste como ejemplo citar lo que ocurre en muchas instalaciones donde el operador durante la puesta en marcha de la misma recibe mensajes de todas las alarmas actuales sin importar que sean relevantes ó no para la consecución de la puesta en marcha.

CAPÍTULO 3

DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MÓDULO DIDÁCTICO.

1.1 Desarrollo de la configuración de pantallas.

La integración de la pantalla TP 177B PN/DP se la incorpora a la red profibus DP ya implementada, para luego establecer el enlace y envío de datos desde el PLC hacia la pantalla con el fin de poder visualizar los datos antes adquiridos desde el PAC-3200.

El enlace a la red profibus DP de la pantalla y programación de las diferentes páginas en la pantalla táctil se la desarrolla de la siguiente manera:

3.1.1 Configuración en el software de la pantalla táctil utilizada.

1. Se ingresa un nuevo objeto a la configuración del hardware incorporando la pantalla TP 177B PN/DP en la figura 3.1.

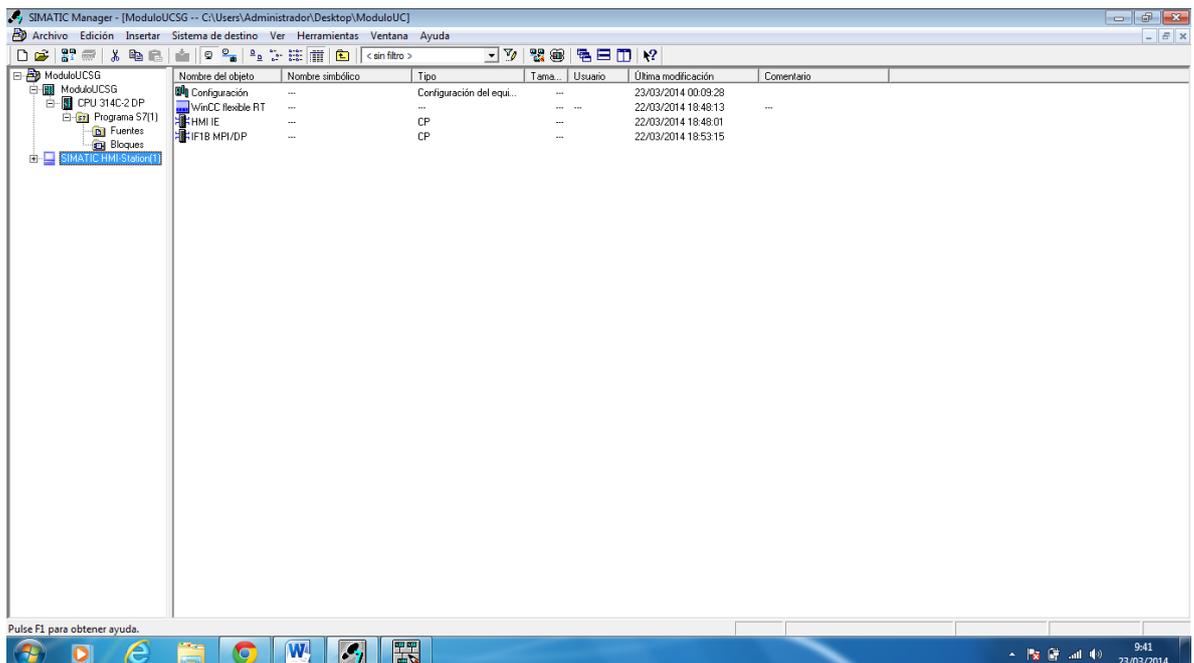


Figura 3.1 Integración de pantalla a red profibus DP.

(Simatic Manager, Configuración)

2. En el Net Pro del Administrador Simatic se asigna la dirección de la pantalla en la red profibus DP, la dirección asignada fue la # 4.

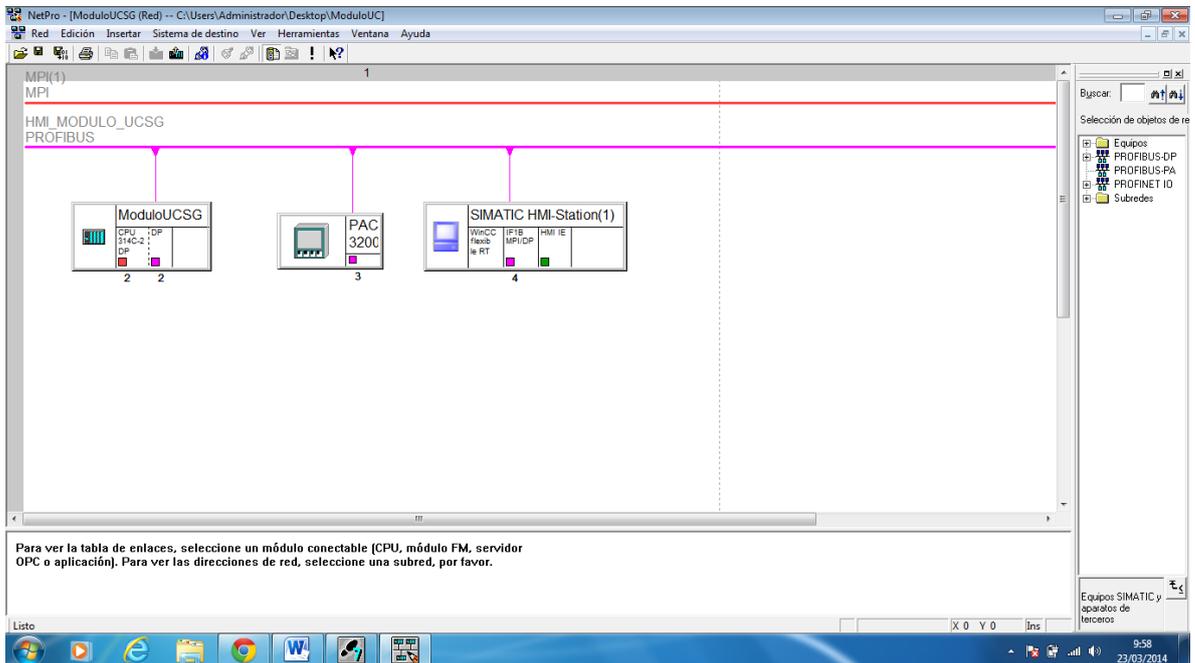


Figura 3.2 Asignación de dirección al HMI

(Simatic Manager, Configuración)

3. Se configura pantalla principal con logo y menú de las sub pantallas.

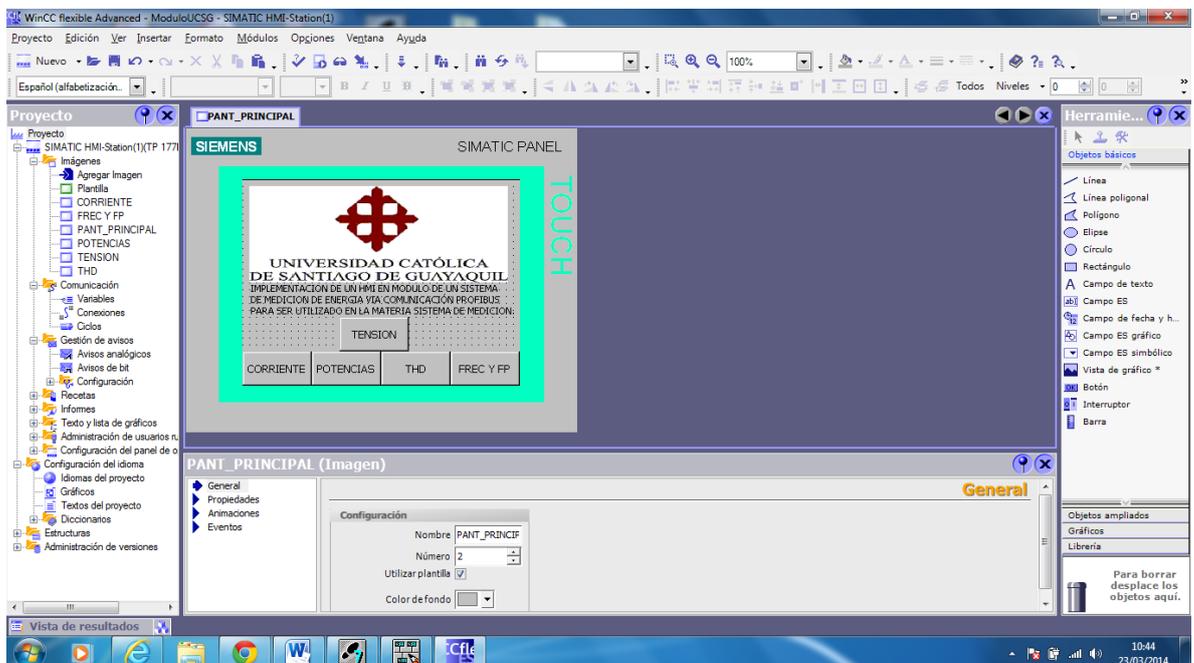


Figura 3.3 Pantalla principal con menú de sub pantallas.

(Simatic Manager, Configuración)

4. Creación y configuración de pantalla, para visualización de valores de tensiones.

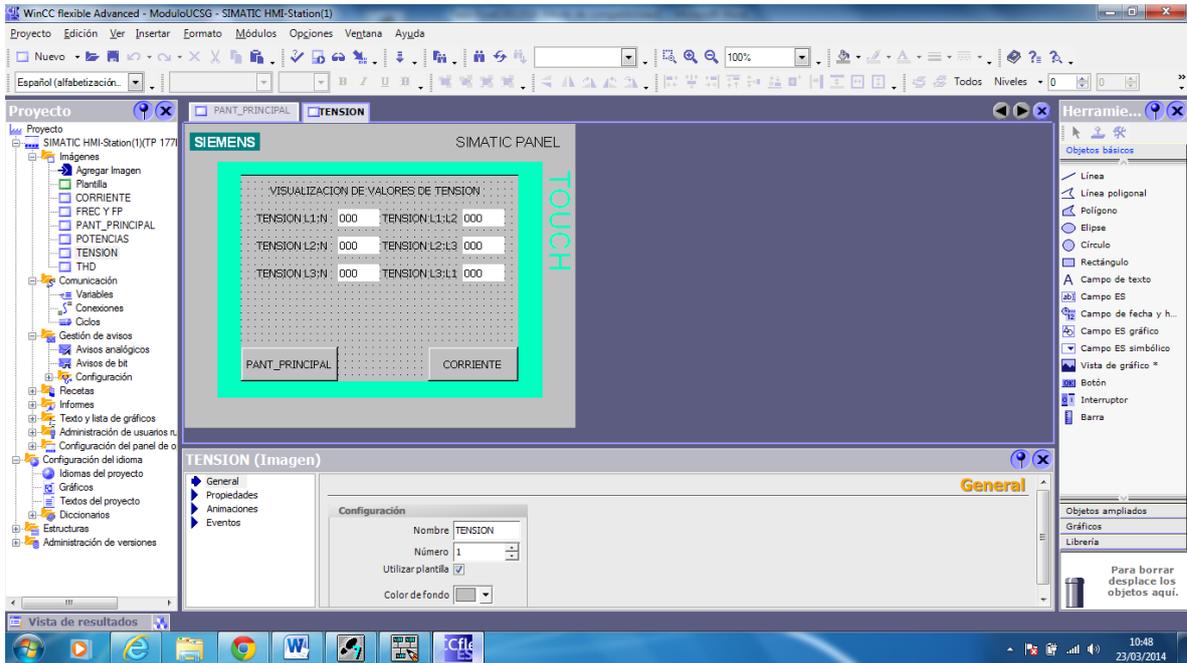


Figura 3.4 Pantalla de tensiones.

(Simatic Manager, Configuración)

5. Creación y configuración de pantalla, para visualización de valores de corrientes.

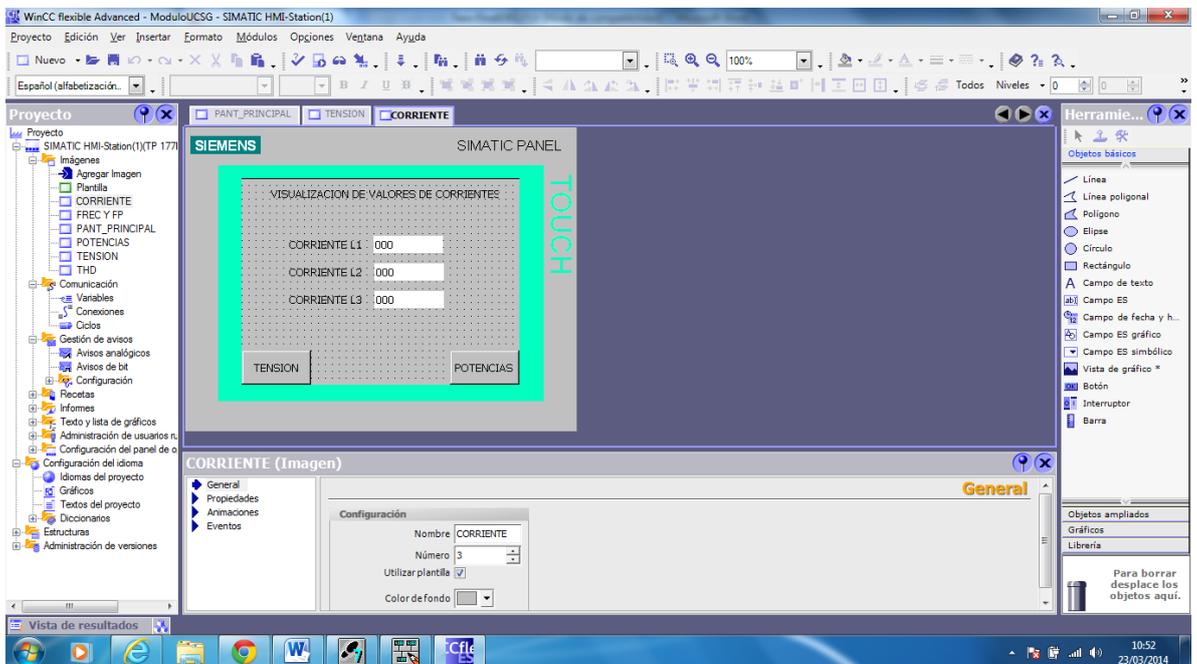


Figura 3.5 Pantalla de corrientes

(Simatic Manager, Configuración)

6. Creación y configuración de pantalla, para visualización de valores de potencias.

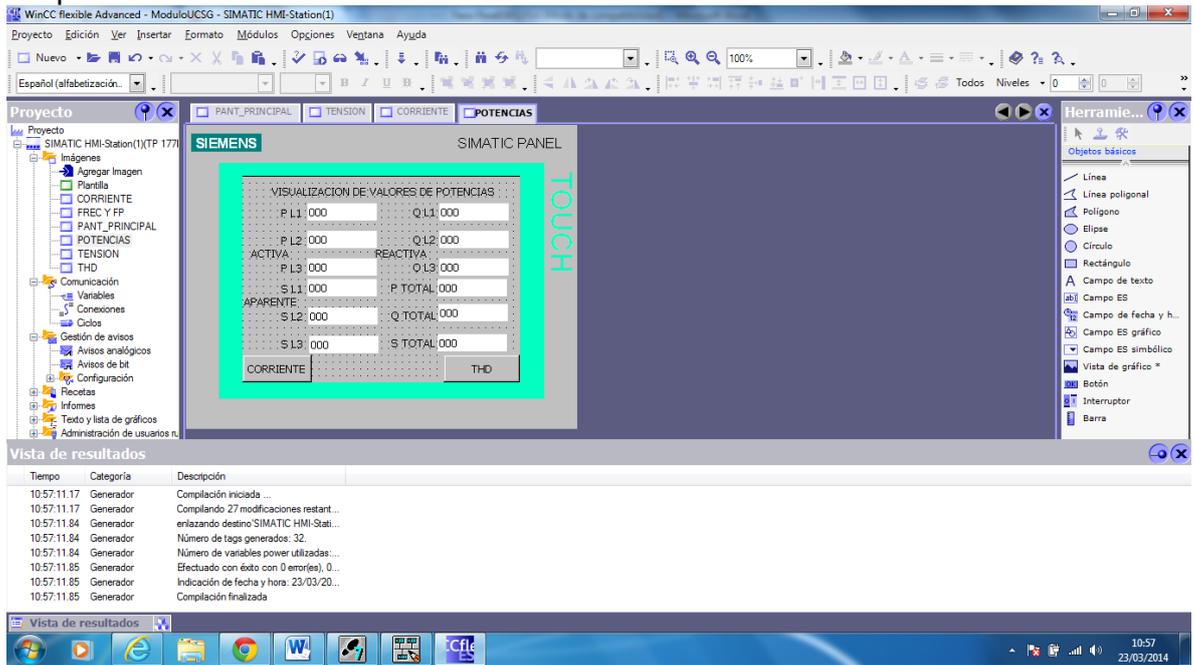


Figura 3.6 Pantalla de potencias.

(Simatic Manager, Configuración)

7. Creación y configuración de pantalla, para visualización de valores de THD.

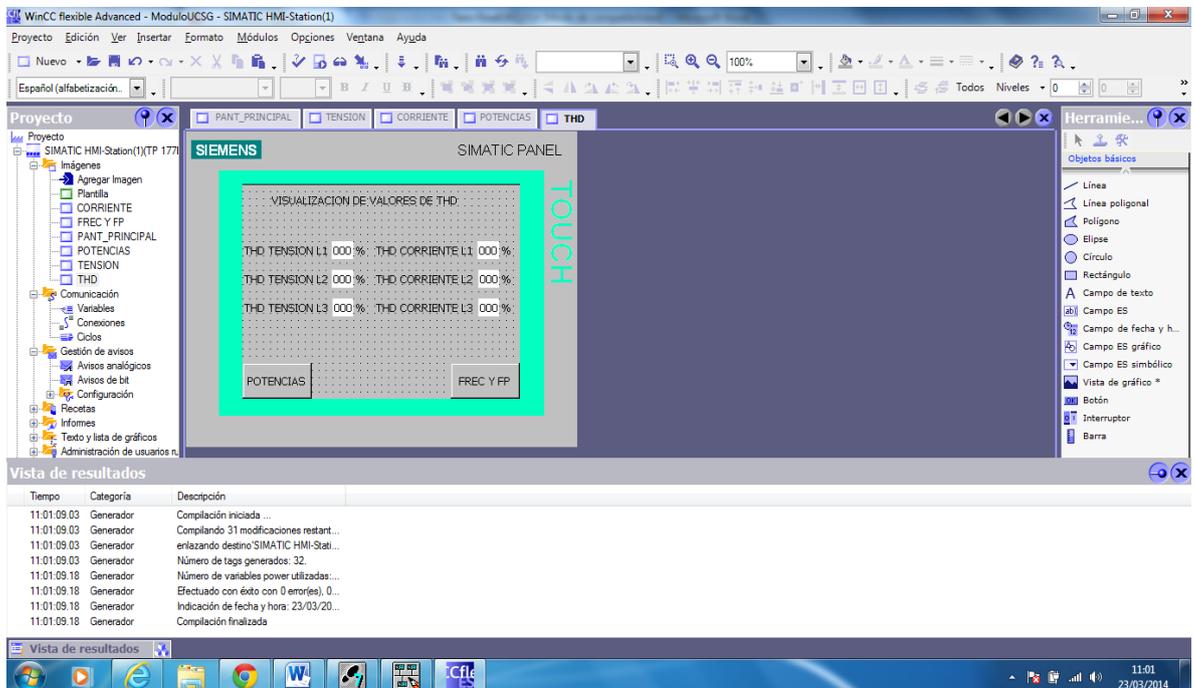


Figura 3.7 Pantalla de THD.

(Simatic Manager, Configuración)

8. Creación y configuración de pantalla, para visualización de valores de factor de potencia y frecuencia.

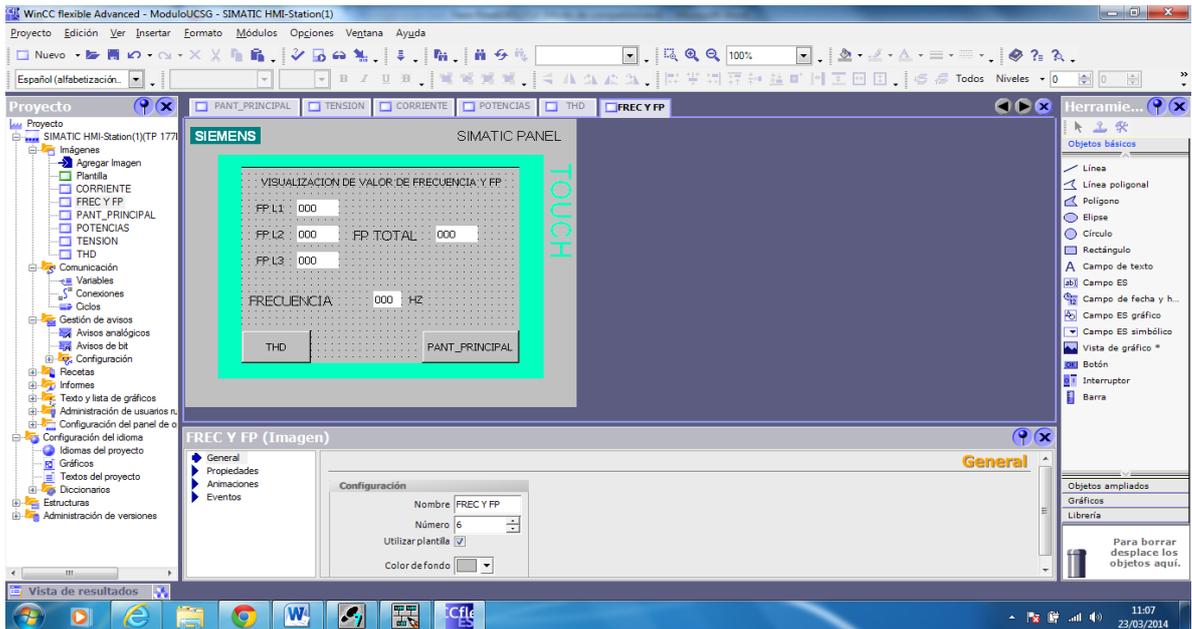


Figura 3.8 Pantalla de factor de potencia y frecuencia.

(Simatic Manager, Configuración)

9. Compilación de programa, para luego proceder a cargar el programa a la pantalla táctil TP 177B PN/DP.

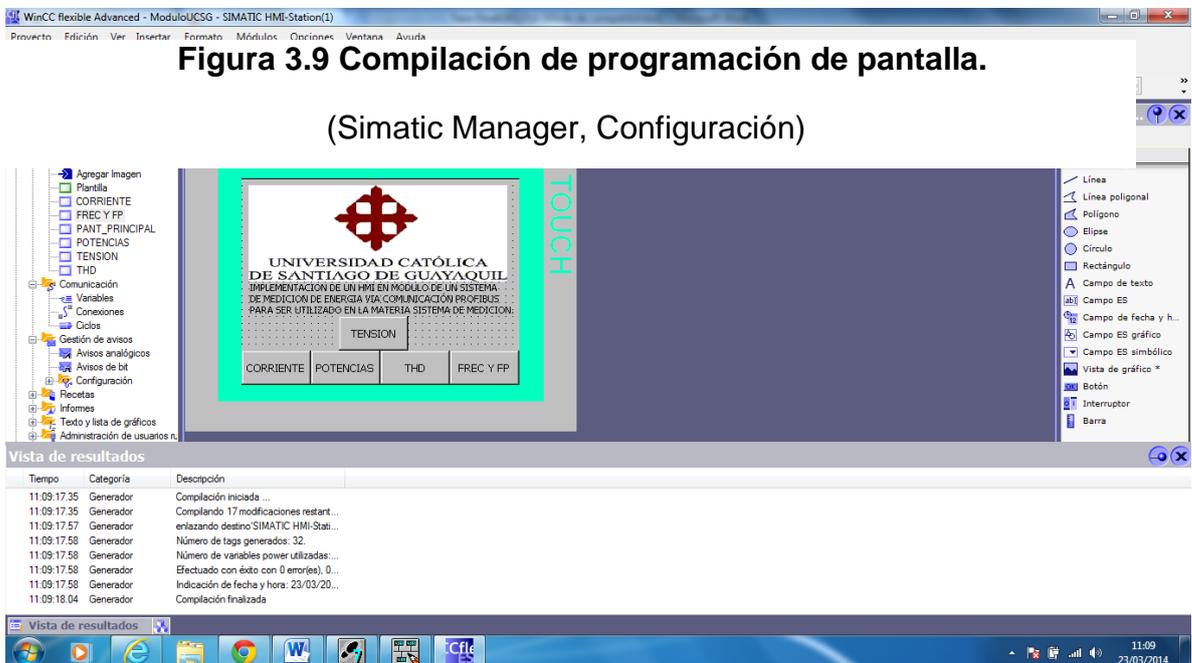


Figura 3.9 Compilación de programación de pantalla.

(Simatic Manager, Configuración)

10. Se verifica dirección asignada a la pantalla táctil.

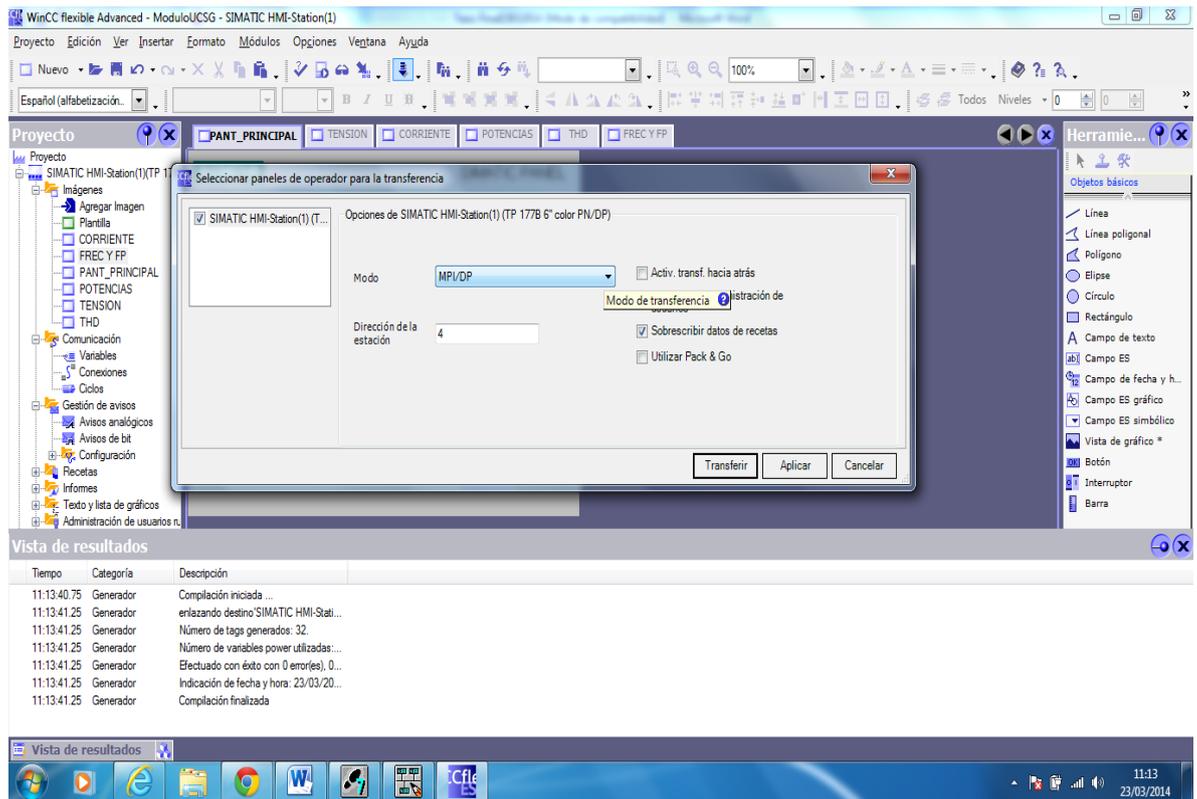


Figura 3.10 Programa cargando a pantalla táctil.

(Simatic Manager, Configuración)

1.2 Diseño de topología de red.

Para la interconexión del maestro del bus (PLC 314C-2DP) y los esclavos SENTRON PAC3200 y HMI TP 177B PN/DP, se necesitan componentes como el cable profibus y los conectores profibus.

3.2.1 Topología de red profibus implementada.

La creación e integración de los equipos antes configurados en el HW Config, crea automáticamente en la sección Net Pro del software Simatic Manager gráficamente la configuración de topología de red cargada al PLC 314C-2DP.

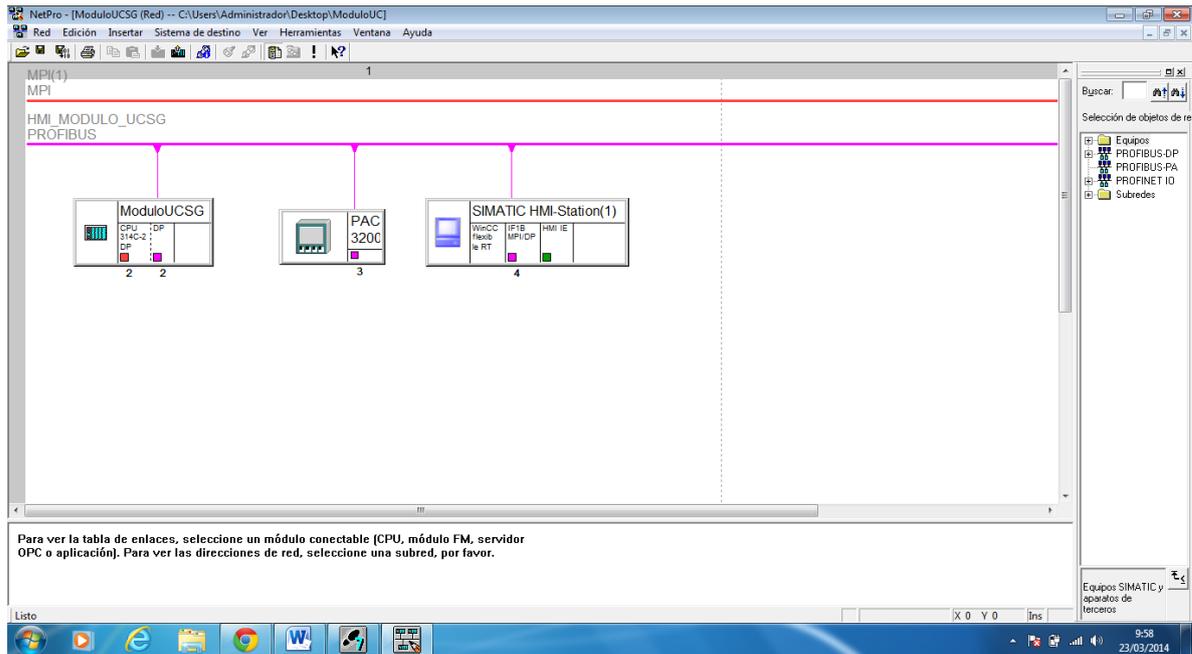


Figura 3.14 Topología de red profibus DP.

(Simatic Manager, Configuración)

Aquí se observa de manera gráfica la conexión a través del bus de comunicación profibus DP de los tres equipos, los cuales están comunicados y listos para el intercambio de datos. Esta topología de red tiene tres equipos en su bus, el conector profibus tiene una resistencia incorporada la cual cumple la función de indicar la terminación del bus, solo permitirá el envío de datos hasta el equipo que tenga el conector la resistencia terminal en modo “ON”, si, se encuentra en modo “OFF”.

CAPÍTULO 4

PRUEBAS Y RESULTADOS

4.1 Pruebas del sistema de control y topología de red del modulo didáctico.

Antes de poner en marcha el módulo didáctico es necesario realizar pruebas al equipo con el fin de garantizar el óptimo funcionamiento.

4.1.1 Pruebas de comunicación del módulo didáctico.

Las pruebas de comunicación se las realiza con el cable de comunicación PC/ADAPTER, para poder comunicarse con el módulo didáctico es necesario verificar en el ajuste de interfaz del Simatic Manager si se encuentra configurado como PC/Adapter-Profibus luego se conecta el cable tipo serial en el PLC y el tipo USB en el computador, se abre una de las tablas de variables programadas y se monitorea en modo online.



Figura 4.1 Conexión PC/adapter a PLC.

(Cámara fotográfica)

En la figura 4.1 se observa la conexión del Cable PC/Adapter al PLC, se observan los 3 leds encendidos que indican que existe comunicación entre el computador y el PLC 314C-2DP.

4.1.2 Pruebas de monitoreo de la programación realizada y cargada al módulo didáctico.

Se realiza pruebas de monitoreo de datos programados estableciendo una comunicación online entre el computador y el módulo didáctico, aquí se puede comprobar la adquisición de datos obtenidos en el PLC.

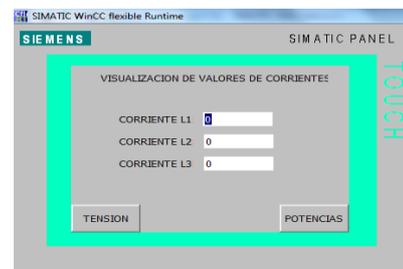


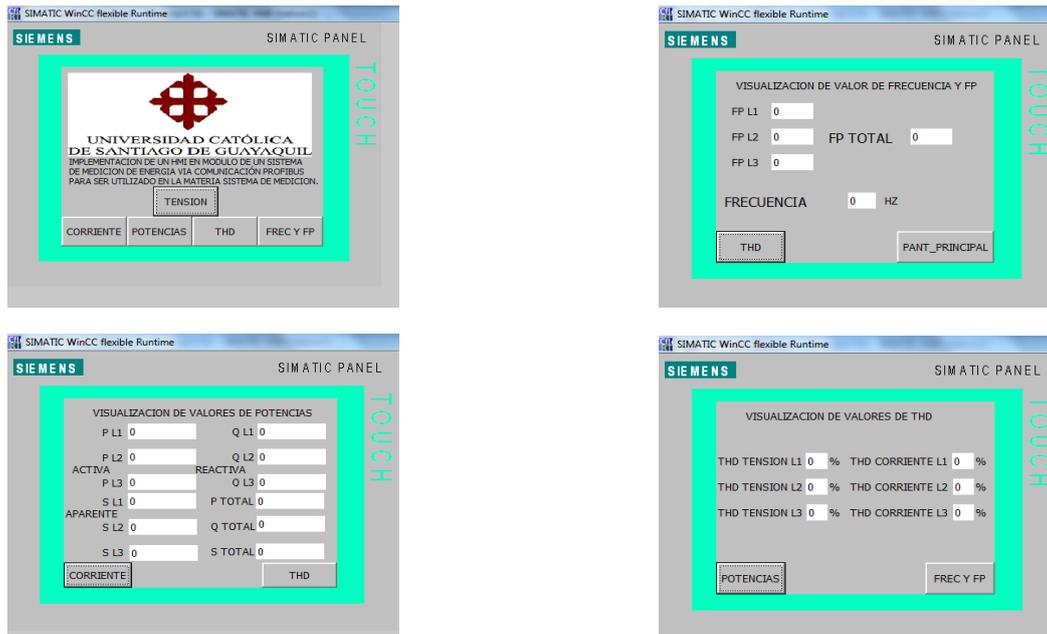
Figura 4.2 Conexión entre PLC y módulo didáctico.

(Cámara fotográfica)

4.1.3 Pruebas online entre PLC y HMI.

Además de las pruebas establecidas físicamente con el modulo se realizó pruebas con el Wincc Flexible RunTime, para verifica la programación y enlace de comunicación entre los equipos implementados en la red profibus DP.





4.2 Resultados Obtenidos.

Las pruebas del módulo didáctico son realizadas en el laboratorio de electricidad, se analiza la configuración de la red profibus DP entre los tres equipos y el envío de datos desde el PLC hacia la pantalla táctil TP 177B PN/DP.

Para obtener los valores en la pantalla táctil es necesario declarar todas las variables requeridas en la configuración de variables en el WINCC FLEXIBLE, para poder obtener estos valores instantáneos observados en el PAC 3200 y HMI.

Observaremos los valores ya declarados por el HMI llevara un control de valores y para que no exista problemas en algún proceso. Tenemos que tomar en cuenta que el control siempre lo llevara el PLC.

Tomemos en cuenta que el PLC no se acuerda de los programas que se realiza días anteriores, debemos reprogramarlo, declarar variables y podrán ser mostradas en la pantalla

PLC tienen procesos de alarmas para generar un ruido o algo parecido cuando algo anda mal, las alarmas se mostraran en la pantalla entonces nosotros sabremos donde es el error y corregir.

Los HMI tiene una bases de datos donde se registra todo lo ocurrido entonces no volveremos a cometer los mismo errores en otro momento.

Se podrá monitorear muchos puntos este se visualizara en el HMI, en la cual se verá gráficos por ejemplo, temperatura presión etc. Pude generar históricos de algo que se archivado o también de un proceso programado en este momento.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

Este banco de prueba didáctico de adquisición de datos y medición de energía entre el autómatas programable S7-300 vía comunicación profibus con el SENTRON PAC3200 y HMI TP 177 PN/DP el cual está operando en el laboratorio de la UCSG contribuye a la mejora de las prácticas que complementan la parte teórica impartida en las aulas, además podemos concluir que este módulo será de gran apoyo didáctico para los futuros Ing. ELECTRONICOS EN CONTROL Y AUTOMATISMO ya que el campo industrial utilizara lo aprendido.

- Construcción de un banco de prueba didáctico con topología de red de comunicación profibus DP implementando el banco de prueba didactico de adquisición de datos y medición de energía entre el autómatas programable S7-300, el SENTRON PAC 3200 y HMI TP 177 PN/DPD debido a la necesidad que como alumno sentía para un mejor aprendizaje
- Es muy importante recalcar que este módulo didáctico servirá de mucha ayuda en el futuro para muchos estudiantes que se decidan estudiar esta IGENIERIA, y hacia no tendrán problemas a adaptarse al mundo de la automatización.

5.2 Recomendaciones.

Es necesario que día a día nosotros como alumnos y futuros profesionales y las universidades nos actualicemos ya que la tecnología con el pasar el tiempo avanza.

Incorporar nuevas pantallas conforme a los ejemplos realizados en el desarrollo de la programación del HMI, con el fin de que el estudiante experimente el envío de datos vía comunicación profibus entre los equipos utilizados en este proyecto.

Incentivar y ayudar a elaborar módulos didácticos para que el estudiante realice sus prácticas, entonces la enseñanza será mejor.

Además se recomienda instruirse con la información proporcionada en los manuales de equipos con el fin de manipular de manera adecuada el módulo didáctico y no causar averías.

Necesariamente debemos prepararnos diariamente e ir a la par con la tecnología, ya que en un momento dado aplicaremos lo aprendido a la largo de nuestra preparación como futuros profesionales.

Bibliografía

- ALFAOMEGA-MARCOMBO. (2011). AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN. México: MARCOMBO.
- ALFAOMEGA-MARCOMBO. (2011). Comunicaciones Industriales. México: Marcombo.
- BLIGOO. (20 de Septiembre de 2012). <http://automatizacion.bligoo.com>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2012, de <http://automatizacion.bligoo.com/content/view/465437/Protocolo-Profibus-DP.htm>: <http://automatizacion.bligoo.com>
- EKOPLC. (15 de Septiembre de 2012). <http://www.ekoplcn.net>. Recuperado el 15 de Septiembre de 2012, de <http://www.ekoplcn.net/caracteristicas-plc/index.htm>: <http://www.ekoplcn.net>
- Elhacker. (s.f.). Elhacker. Recuperado el 02 de 11 de 2012, de http://foro.elhacker.net/electronica/guia_basica_de_simatic_step_7-t270916.0.html
- Formación, p. m. (15 de 08 de 2012). PLC Madrid. Recuperado el 08 de 12 de 2012, de http://formacion.plcmadrid.es/descargas/docs/manuales/profibus_s7.pdf
- <http://www.capacitacion.tk>
- Linux. (s.f.). Linux. Recuperado el 01 de 10 de 2012, de (www.oni.escuela.edu.ar)
- (FASTTOBUY.COM/)(www.oni.escuela.edu.ar)PROFESORES- FRC. (20 de Septiembre de 2012). <http://www.profesores.frc.utn.edu.ar>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2012, de <http://www.profesores.frc.utn.edu.ar/industrial/sistemasinteligentes/UT3/plc/PLC.html>: <http://www.profesores.frc.utn.edu.ar>
- SIEMENS. (20 de Septiembre de 2012). <https://www.automation.siemens.com>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2012, de <https://www.automation.siemens.com/.../e20001-a100-l300-v2-7800>: <https://www.automation.siemens.com>
- SIEMENS. (15 de 12 de 2011). SEA. Recuperado el 08 de 12 de 2012, de www.sea.siemens.com/.../SETRON_pac3200(Simatic Manager, Configuración, 2013)(ING.INVESTIGACION Y TECNOLOGIA MEXICO 2008)neutron.ing.ucv.ve .www.disa.bi.ehu.es/dspace.ups.edu.ec/www.swe.siemens.com/<https://support.automation.siemens.com>/www.macropc.com/www.grupo maser.com

ANEXOS

1. Programa de PLC, topología de red profibus y reportes.
2. Datos técnicos de PLC 314C-2DP.
3. Manual de conexiones del SENTRON PAC 3200.
4. Programa de HMI.

ANEXO 1: Programa de PLC, topología de red profibus y reportes.

ANEXO 2: Datos técnicos de PLC 314C-2DP

ANEXO 3: Manual de conexiones del SENTRON PAC 3200.

ANEXO 4: Programa de HMI.

ModuloUCSG**UR - Bastidor (0)**

| | |
|-------------------|---------------------|
| Nombre abreviado: | UR |
| Referencia: | 6ES7 390-1???0-0AA0 |
| Denominación: | UR |

Bastidor (0), Slot 2

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Nombre abreviado: | CPU 314C-2 DP |
| Versión de firmware: | V2.6 |
| Referencia: | 6ES7 314-6CG03-0AB0 |
| Denominación: | CPU 314C-2 DP |
| Ancho: | 1 |
| Dirección MPI: | 2 |
| Dirección MPI más alta: | 31 |
| Velocidad de transferencia: | 187.5 kbit/s |
| Comentario: | --- |

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 |
| Comentario: | --- |

Direcciones

| | |
|----------|------|
| Entradas | |
| Inicio: | 1023 |
| Fin: | 1023 |

| | |
|-------------------------|-----|
| Tipo de sincronización: | Sin |
| Intervalo: | Sin |

Bastidor (0), Slot 2, Interface 2

| | |
|--------------------|---------------------------|
| Nombre abreviado: | DI24/DO16 |
| Referencia: | --- |
| Denominación: | DI24/DO16 |
| Canales digitales: | 24 Entradas 16 Salidas |
| Ancho: | 1 |
| Comentario: | --- |

Direcciones

| | |
|----------|---|
| Entradas | |
| Inicio: | 0 |
| Fin: | 2 |
| Salidas | |
| Inicio: | 0 |
| Fin: | 1 |

Bastidor (0), Slot 2, Interface 3

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Nombre abreviado: | AI5/AO2 |
| Referencia: | --- |
| Denominación: | AI5/AO2 |
| Canales analógicos: | 5 Entradas 2 Salidas |
| Ancho: | 1 |
| Comentario: | --- |

Direcciones

| | |
|----------|----|
| Entradas | |
| Inicio: | 10 |

| | |
|---------|----|
| Fin: | 19 |
| Salidas | |
| Inicio: | 10 |
| Fin: | 13 |

Bastidor (0), Slot 2, Interface 4

| | |
|-------------------|---------|
| Nombre abreviado: | Contaje |
| Referencia: | --- |
| Denominación: | Contaje |
| Ancho: | 1 |
| Comentario: | --- |

Direcciones

| | |
|----------|-----|
| Entradas | |
| Inicio: | 768 |
| Fin: | 783 |
| Salidas | |
| Inicio: | 768 |
| Fin: | 783 |

Bastidor (0), Slot 2, Interface 5

| | |
|-------------------|-----------------|
| Nombre abreviado: | Posicionamiento |
| Referencia: | --- |
| Denominación: | Posicionamiento |
| Ancho: | 1 |
| Comentario: | --- |

Direcciones

| | |
|----------|-----|
| Entradas | |
| Inicio: | 784 |
| Fin: | 799 |
| Salidas | |
| Inicio: | 784 |
| Fin: | 799 |

Sistema maestro DP:

Maestro asignado:

| | |
|--|------------|
| Nombre abreviado | DP |
| Referencia | |
| Denominación | DP |
| Ubicación | |
| Equipo | ModuloUCSG |
| Bastidor | 0 |
| Slot | 2 |
| Compartimento para submódulo interface | 1 |
| Dirección PROFIBUS | 2 |

Grupo : 1
 Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Grupo : 2
 Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Grupo : 3

Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Grupo : 4
 Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Grupo : 5
 Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Grupo : 6
 Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Grupo : 7
 Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Grupo : 8
 Comentario:
 El grupo asiste el modo Sync.
 El grupo asiste el modo Freeze.

Esclavo: PAC3200 Dirección PROFIBUS: 3
 asignado a los grupos:

Esclavo (3)

PAC3200

Referencia:
 Familia: General
 Tipo de esclavo DP: PAC3200
 Fabricante: SIEMENS
 Nombre del archivo GSD: SI018163.GSS
 Revisión GSD: 5
 N° identificación: 0x8163
 Revisión del esclavo DP: V2.3
 Versión de hardware: V1.0
 Versión de software: V2.0
 Comentario:
 Dirección PROFIBUS : 3
 Dirección de diagnóstico: 1022
 Modo SYNC: No
 Modo FREEZE: No
 Supervisión de respuesta: conectado
 Parametrización respetando orden ascendente de bytes (hexadecimal) :
 84,20,00,00,00

Ident. DP: 66
 Dirección de entrada: 256
 Comentario del usuario: 00,01
Ident. DP: 66
 Dirección de entrada: 260
 Comentario del usuario: 00,02
Ident. DP: 66
 Dirección de entrada: 264

| | |
|-------------------------|-----------|
| Comentario del usuario: | 00,03 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 268 |
| Comentario del usuario: | 00,04 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 272 |
| Comentario del usuario: | 00,05 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 276 |
| Comentario del usuario: | 00,06 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 280 |
| Comentario del usuario: | 00,07 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 284 |
| Comentario del usuario: | 00,08 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 288 |
| Comentario del usuario: | 00,09 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 292 |
| Comentario del usuario: | 00,0A |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 296 |
| Comentario del usuario: | 00,0B |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 300 |
| Comentario del usuario: | 00,0C |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 304 |
| Comentario del usuario: | 00,0D |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 308 |
| Comentario del usuario: | 00,0E |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 312 |
| Comentario del usuario: | 00,0F |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 316 |
| Comentario del usuario: | 00,10 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 320 |
| Comentario del usuario: | 00,11 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 324 |
| Comentario del usuario: | 00,12 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 328 |
| Comentario del usuario: | 00,13 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 332 |
| Comentario del usuario: | 00,14 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 336 |
| Comentario del usuario: | 00,15 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 340 |
| Comentario del usuario: | 00,16 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 344 |
| Comentario del usuario: | 00,17 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 348 |
| Comentario del usuario: | 00,18 |
| Ident. DP: | 66 |

| | |
|-------------------------|-----------|
| Dirección de entrada: | 352 |
| Comentario del usuario: | 00,19 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 356 |
| Comentario del usuario: | 00,1A |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 360 |
| Comentario del usuario: | 00,1B |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 364 |
| Comentario del usuario: | 00,1C |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 368 |
| Comentario del usuario: | 00,20 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 372 |
| Comentario del usuario: | 00,21 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 376 |
| Comentario del usuario: | 00,22 |
| Ident. DP: | 66 |
| Dirección de entrada: | 380 |
| Comentario del usuario: | 00,23 |

OB1 - <offline>

"Organización"

Nombre:**Familia:****Autor:****Versión:** 0.1**Versión del bloque:** 2**Hora y fecha Código:**

06/01/2013 19:42:50

Interface:

15/02/1996 16:51:12

Longitud (bloque / código / datos): 00142 00030 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 Sweep (Cycle)" |
|---|

| |
|----------|
| Segm.: 1 |
|----------|

| | | |
|---------------------------------|-----|---------------------|
| CALL "Entradas/Salidas" | FC1 | |
| CALL "Adquisición de datos PAC" | FC2 | -- SENTRON PAC 3200 |

FC1 - <offline>

"Entradas/Salidas"

Nombre:**Familia:****Autor:****Versión:** 0.1**Hora y fecha Código:****Versión del bloque:** 2

25/01/2013 17:51:05

Interface: 06/01/2013 19:31:36**Longitud (bloque / código / datos):** 00188 00066 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: FC1

ENTRADAS Y SALIDAS MÓDULO DIDACTICO

Segm.: 1

ACTIVACIÓN S1,H1



Segm.: 2

ACTIVACIÓN S2,H2



Segm.: 3

ACTIVACIÓN S3,H3



Segm.: 4

ACTIVACIÓN S4,H4



Segm.: 5

ACTIVACIÓN S5,H5



Segm.: 6

ACTIVACIÓN S6,H6



Segm.: 7

ACTIVACIÓN S7,H7



Segm.: 8

ACTIVACIÓN S8,H8



Segm.: 9

ACTIVACIÓN S9,H9



Segm.: 10

ACTIVACIÓN S10,H10



Segm.: 11

ACTIVACIÓN S11,H11



Segm.: 12

ACTIVACIÓN S12,H12



Segm.: 13

ACTIVACIÓN S13,H13



Segm.: 14

ACTIVACIÓN S14,H14



Segm.: 15

ACTIVACIÓN E1.6,A1.6 CABLEADO EXTERNO.



| |
|-----------|
| Segm.: 16 |
|-----------|

| |
|--|
| ACTIVACIÓN E1.7,A1.7 CABLEADO EXTERNO. |
|--|



FC2 - <offline>

"Adquisición de datos PAC" SENTRON PAC 3200
Nombre: **Familia:**
Autor: **Versión:** 0.1
 Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 14/01/2013 15:03:09
 Interface: 06/01/2013 19:32:54
Longitud (bloque / código / datos): 00428 00334 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: FC2

ADQUISICIÓN DE DATOS DESDE PAC 3200

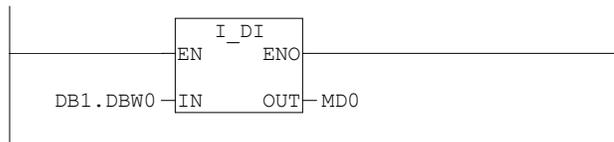
Segm.: 1

ADQUISICIÓN DE DATOS Y ENVIO A BLOQUE DE DATOS.

| | | |
|---|---|-----------|
| L | "TENSION L1-N" | PED256 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L1_N | DB1.DBD0 |
| L | "TENSION L2-N" | PED260 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L2_N | DB1.DBD4 |
| L | "TENSION L3-N" | PED264 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L3_N | DB1.DBD8 |
| L | "TENSION L1-L2" | PED268 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L1_L2 | DB1.DBD12 |
| L | "TENSION L2-L3" | PED272 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L2_L3 | DB1.DBD16 |
| L | "TENSION L3-L1" | PED276 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L3_L1 | DB1.DBD20 |
| L | "CORRIENTE L1" | PED280 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.CORRIENTE_L1 | DB1.DBD24 |
| L | "CORRIENTE L2" | PED284 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.CORRIENTE_L2 | DB1.DBD28 |
| L | "CORRIENTE L3" | PED288 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.CORRIENTE_L3 | DB1.DBD32 |
| L | "POTENCIA APARENTE L1" | PED292 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L1 | DB1.DBD36 |
| L | "POTENCIA APARENTE L2" | PED296 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L2 | DB1.DBD40 |
| L | "POTENCIA APARENTE L3" | PED300 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L3 | DB1.DBD44 |
| L | "POTENCIA ACTIVA L1" | PED304 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVA_L1 | DB1.DBD48 |
| L | "POTENCIA ACTIVA L2" | PED308 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVA_L2 | DB1.DBD52 |
| L | "POTENCIA ACTIVA L3" | PED312 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVA_L3 | DB1.DBD56 |
| L | "POTENCIA REACTIVA L1" | PED316 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L1 | DB1.DBD60 |
| L | "POTENCIA REACTIVA L2" | PED320 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L2 | DB1.DBD64 |
| L | "POTENCIA REACTIVA L3" | PED324 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L3 | DB1.DBD68 |
| L | "FACTOR DE POTENCIA L1" | PED328 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L1 | DB1.DBD72 |
| L | "FACTOR DE POTENCIA L2" | PED332 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L2 | DB1.DBD76 |
| L | "FACTOR DE POTENCIA L3" | PED336 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L3 | DB1.DBD80 |
| L | "THD-R EN TENSION L1" | PED340 |

| | | |
|---|--|------------|
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_TENSION_L1 | DB1.DBD84 |
| L | "THD-R EN TENSION L2" | PED344 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_TENSION_L2 | DB1.DBD88 |
| L | "THD-R EN TENSION L3" | PED348 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_TENSION_L3 | DB1.DBD92 |
| L | "THD-R EN CORRIENTE L1" | PED352 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_CORRIENTE_L1 | DB1.DBD96 |
| L | "THD-R EN CORRIENTE L2" | PED356 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_CORRIENTE_L2 | DB1.DBD100 |
| L | "THD-R EN CORRIENTE L3" | PED360 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_CORRIENTE_L3 | DB1.DBD104 |
| L | "FRECUENCIA" | PED364 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FRECUENCIA | DB1.DBD108 |
| L | "POTENCIA APARENTE TOTAL" | PED368 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_TOTAL | DB1.DBD112 |
| L | "POTENCIA ACTIVA TOTAL" | PED372 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVA_TOTAL | DB1.DBD116 |
| L | "POTENCIA REACTIVA TOTAL" | PED376 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_TOTAL | DB1.DBD120 |
| L | "FACTOR DE POTENCIA TOTAL" | PED380 |
| T | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_TOTAL | DB1.DBD124 |

Segm.: 2



DB1 - <offline> - Declaración

"Almac datos_PAC"

DB de datos globales 1

Nombre:**Familia:****Autor:****Versión:** 0.1**Versión del bloque:** 2**Hora y fecha Código:**

12/01/2013 16:49:13

Interface:

12/01/2013 16:49:13

Longitud (bloque / código / datos): 00284 00128 00000

Bloque: DB1

| Dirección | Nombre | Tipo | Valor inicial | Comentario |
|-----------|--------------------------|------------|---------------|----------------------|
| 0.0 | | STRUCT | | |
| +0.0 | ADQ_DATOS | STRUCT | | Variable provisional |
| +0.0 | TENSION L1 N | DWORD | DW#16#0 | |
| +4.0 | TENSION L2 N | DWORD | DW#16#0 | |
| +8.0 | TENSION L3 N | DWORD | DW#16#0 | |
| +12.0 | TENSION L1 L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +16.0 | TENSION L2 L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +20.0 | TENSION L3 L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +24.0 | CORRIENTE L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +28.0 | CORRIENTE L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +32.0 | CORRIENTE L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +36.0 | POTENCIA APARENTE L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +40.0 | POTENCIA APARENTE L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +44.0 | POTENCIA APARENTE L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +48.0 | POTENCIA ACTIVA L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +52.0 | POTENCIA ACTIVA L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +56.0 | POTENCIA ACTIVA L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +60.0 | POTENCIA REACTIVA L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +64.0 | POTENCIA REACTIVA L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +68.0 | POTENCIA REACTIVA L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +72.0 | FACTOR DE POTENCIA L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +76.0 | FACTOR DE POTENCIA L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +80.0 | FACTOR DE POTENCIA L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +84.0 | THD R EN TENSION L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +88.0 | THD R EN TENSION L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +92.0 | THD R EN TENSION L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +96.0 | THD R EN CORRIENTE L1 | DWORD | DW#16#0 | |
| +100.0 | THD R EN CORRIENTE L2 | DWORD | DW#16#0 | |
| +104.0 | THD R EN CORRIENTE L3 | DWORD | DW#16#0 | |
| +108.0 | FRECUENCIA | DWORD | DW#16#0 | |
| +112.0 | POTENCIA APARENTE TOTAL | DWORD | DW#16#0 | |
| +116.0 | POTENCIA ACTIVA TOTAL | DWORD | DW#16#0 | |
| +120.0 | POTENCIA REACTIVA TOTAL | DWORD | DW#16#0 | |
| +124.0 | FACTOR DE POTENCIA TOTAL | DWORD | DW#16#0 | |
| =128.0 | | END_STRUCT | | |
| =128.0 | | END_STRUCT | | |

| | Operando | Símbolo | Formato de visualización | Valor de estado |
|----|-----------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 | PED 256 | "TENSION L1-N" | REAL | |
| 2 | PED 260 | "TENSION L2-N" | REAL | |
| 3 | PED 264 | "TENSION L3-N" | REAL | |
| 4 | PED 268 | "TENSION L1-L2" | REAL | |
| 5 | PED 272 | "TENSION L2-L32" | REAL | |
| 6 | PED 276 | "TENSION L3-L1" | REAL | |
| 7 | PED 280 | "CORRIENTE L1" | REAL | |
| 8 | PED 284 | "CORRIENTE L2" | REAL | |
| 9 | PED 288 | "CORRIENTE L3" | REAL | |
| 10 | PED 292 | "POTENCIA APARENTE L1" | REAL | |
| 11 | PED 296 | "POTENCIA APARENTE L2" | REAL | |
| 12 | PED 300 | "POTENCIA APARENTE L3" | REAL | |
| 13 | PED 304 | "POTENCIA ACTIVA L1" | REAL | |
| 14 | PED 308 | "POTENCIA ACTIVA L2" | REAL | |
| 15 | PED 312 | "POTENCIA ACTIVA L3" | REAL | |
| 16 | PED 316 | "POTENCIA REACTIVA L1" | REAL | |
| 17 | PED 320 | "POTENCIA REACTIVA L2" | REAL | |
| 18 | PED 324 | "POTENCIA REACTIVA L3" | REAL | |
| 19 | PED 328 | "FACTOR DE POTENCIA L1" | REAL | |
| 20 | PED 332 | "FACTOR DE POTENCIA L2" | REAL | |
| 21 | PED 336 | "FACTOR DE POTENCIA L3" | REAL | |
| 22 | PED 340 | "THD-R EN TENSION L1" | REAL | |
| 23 | PED 344 | "THD-R EN TENSION L2" | REAL | |
| 24 | PED 348 | "THD-R EN TENSION L3" | REAL | |
| 25 | PED 352 | "THD-R EN CORRIENTE L1" | REAL | |
| 26 | PED 356 | "THD-R EN CORRIENTE L2" | REAL | |
| 27 | PED 360 | "THD-R EN CORRIENTE L3" | REAL | |
| 28 | PED 364 | "FRECUENCIA" | REAL | |
| 29 | PED 368 | "POTENCIA APARENTE TOTAL" | REAL | |
| 30 | PED 372 | "POTENCIA ACTIVA TOTAL" | REAL | |
| 31 | PED 376 | "POTENCIA REACTIVA TOTAL" | REAL | |
| 32 | PED 380 | "FACTOR DE POTENCIA TOTA | REAL | |
| 33 | | | | |

| | Valor de forzado |
|----|------------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |
| 31 | |
| 32 | |
| 33 | |

| | Operando | Símbolo | Formato de visualización |
|----|-----------------|---|---------------------------------|
| 1 | DB1.DBD 4 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L2_N | REAL |
| 2 | DB1.DBD 8 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L3_N | REAL |
| 3 | DB1.DBD 12 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L1_L2 | REAL |
| 4 | DB1.DBD 16 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L2_L3 | REAL |
| 5 | DB1.DBD 20 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.TENSION_L3_L1 | REAL |
| 6 | DB1.DBD 24 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.CORRIENTE_L1 | REAL |
| 7 | DB1.DBD 28 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.CORRIENTE_L2 | REAL |
| 8 | DB1.DBD 32 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.CORRIENTE_L3 | REAL |
| 9 | DB1.DBD 36 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L1 | REAL |
| 10 | DB1.DBD 40 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L2 | REAL |
| 11 | DB1.DBD 44 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L3 | REAL |
| 12 | DB1.DBD 48 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVAl1 | REAL |
| 13 | DB1.DBD 52 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVAl2 | REAL |
| 14 | DB1.DBD 56 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVAl3 | REAL |
| 15 | DB1.DBD 60 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L1 | REAL |
| 16 | DB1.DBD 64 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L2 | REAL |
| 17 | DB1.DBD 68 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L3 | REAL |
| 18 | DB1.DBD 72 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L1 | REAL |
| 19 | DB1.DBD 76 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L2 | REAL |
| 20 | DB1.DBD 80 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L3 | REAL |
| 21 | DB1.DBD 84 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_TENSION_L1 | REAL |

| | Valor de estado | Valor de forzado |
|----|------------------------|-------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |

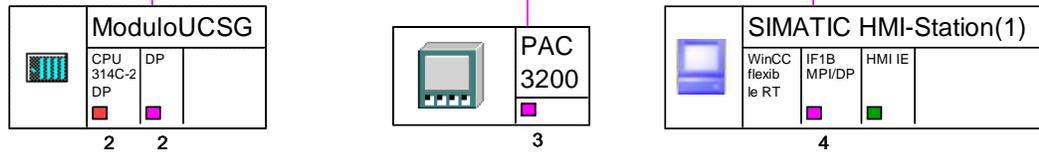
| | Operando | Símbolo | Formato de visualización |
|----|-----------------|--|---------------------------------|
| 22 | DB1.DBD 88 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_TENSI N_L2 | REAL |
| 23 | DB1.DBD 92 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_TENSI N_L3 | REAL |
| 24 | DB1.DBD 96 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_CORRI ENTE_L1 | REAL |
| 25 | DB1.DBD 100 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_CORRI ENTE_L2 | REAL |
| 26 | DB1.DBD 104 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.THD_R_EN_CORRI ENTE_L3 | REAL |
| 27 | DB1.DBD 108 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FRECUENCIA | REAL |
| 28 | DB1.DBD 112 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_APAREN TE_TOTAL | REAL |
| 29 | DB1.DBD 116 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIV A_TOTAL | REAL |
| 30 | DB1.DBD 120 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTI VA_TOTAL | REAL |
| 31 | DB1.DBD 124 | "Almac_datos_PAC".ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTE NCIA_TOTAL | REAL |
| 32 | | | |

| | Valor de estado | Valor de forzado |
|----|------------------------|-------------------------|
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | |

| | Operando | Símbolo | Formato de visualización | Valor de estado | Valor de forzado |
|----|-----------------|----------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | E 0.0 | "S1" | BOOL | | |
| 2 | A 0.0 | "H1" | BOOL | | |
| 3 | E 0.1 | "S2" | BOOL | | |
| 4 | A 0.1 | "H2" | BOOL | | |
| 5 | E 0.2 | "S3" | BOOL | | |
| 6 | A 0.2 | "H3" | BOOL | | |
| 7 | E 0.3 | "S4" | BOOL | | |
| 8 | A 0.3 | "H4" | BOOL | | |
| 9 | E 0.4 | "S5" | BOOL | | |
| 10 | E 0.4 | "S5" | BOOL | | |
| 11 | E 0.5 | "S6" | BOOL | | |
| 12 | A 0.5 | "H6" | BOOL | | |
| 13 | E 0.6 | "S7" | BOOL | | |
| 14 | A 0.6 | "H7" | BOOL | | |
| 15 | E 0.7 | "S8" | BOOL | | |
| 16 | A 0.7 | "H8" | BOOL | | |
| 17 | E 1.0 | "S9" | BOOL | | |
| 18 | A 1.0 | "H9" | BOOL | | |
| 19 | E 1.1 | "S10" | BOOL | | |
| 20 | A 1.1 | "H10" | BOOL | | |
| 21 | E 1.2 | "S11" | BOOL | | |
| 22 | A 1.2 | "H11" | BOOL | | |
| 23 | E 1.3 | "S12" | BOOL | | |
| 24 | A 1.3 | "H12" | BOOL | | |
| 25 | E 1.4 | "S13" | BOOL | | |
| 26 | A 1.4 | "H13" | BOOL | | |
| 27 | E 1.5 | "S14" | BOOL | | |
| 28 | A 1.5 | "H14" | BOOL | | |
| 29 | E 1.6 | | BOOL | | |
| 30 | A 1.6 | | BOOL | | |
| 31 | E 1.7 | | BOOL | | |
| 32 | A 1.7 | | BOOL | | |
| 33 | | | | | |

MPI(1)
MPI

HMI_MODULO_UCSG
PROFIBUS



PROFIBUS: HMI MODULO UCSG (ID subred S7: 0054 - 0004) contiene las siguientes conexiones de red:

| Dirección de estación: | Equipo: | Módulo: | B/S: |
|-------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| 2 | ModuloUCSG | CPU 314C-2 DP | 0/2 |
| 3 | ModuloUCSG | PAC3200 | - |
| 4 | SIMATIC HMI-Station(1) | IF1B MPI/DP | - |

MPI: MPI(1) (ID subred S7: 0054 - 0001) no contiene conexiones de red.

ModuloUCSG (C:\Users\Administrador\Desktop\ModuloUC)

El proyecto no contiene subredes multiproyecto

Datos técnicos de la CPU 31xC

6.1 Datos técnicos generales

6.1.1 Dimensiones de la CPU 31xC

Todas las CPUs tienen la misma altura y profundidad, las medidas sólo difieren en el ancho.

- Altura: 125 mm
- Profundidad: 115 mm o 180 mm con tapa frontal abierta.

Ancho de la CPU

| CPU | Ancho |
|----------------|--------|
| CPU 312C | 80 mm |
| CPU 313C | 120 mm |
| CPU 313C-2 PtP | 120 mm |
| CPU 313C-2 DP | 120 mm |
| CPU 314C-2 PtP | 120 mm |
| CPU 314C-2 DP | 120 mm |

6.1.2 Datos técnicos de la Micro Memory Card (MMC)

Micro Memory Cards SIMATIC utilizables

Dispone de los siguientes módulos de memoria:

Tabla 6-1 MMCs disponibles

| Tipo | Referencia | Necesario para una actualización de firmware con MMC |
|---------------------|---------------------|--|
| MMC 64 k | 6ES7 953-8LFxx-0AA0 | – |
| MMC 64k | 6ES7 953-8LGxx-0AA0 | – |
| MMC 64k | 6ES7 953-8LJxx-0AA0 | – |
| MMC 2M | 6ES7 953-8LLxx-0AA0 | Necesario al menos en CPUs sin interfaz DP |
| MMC 2M | 6ES7 953-8LMxx-0AA0 | Necesario al menos en CPUs con interfaz DP |
| MMC 8M ¹ | 6ES7 953-8LPxx-0AA0 | – |

¹ Si utiliza la CPU 312C o la CPU 312 no puede emplear esta MMC.

Cantidad máxima de bloques cargables en la MMC

La cantidad de bloques que puede guardar en la MMC depende del tamaño de la MMC que esté empleando. Así pues, el número de bloques cargables está limitado por el tamaño de la MMC (incl. el de los bloques creados con la SFC "CREATE DB"):

Tabla 6-2 Cantidad máxima de bloques cargables en la MMC

| Tamaño de la MMC empleada | Cantidad máxima de bloques cargables |
|---------------------------|---|
| 64 Kbytes | 768 |
| 128 Kbytes | 1024 |
| 512 Kbytes | En este caso, la cantidad específica de la CPU de bloques cargables es menor que los bloques que pueden guardarse en la MMC. Consulte los datos técnicos correspondientes para saber la cantidad máxima específica de la CPU de bloques cargables. |
| 2 Mbytes | |
| 4 Mbytes | |
| 8 Mbytes | |

6.5 CPU 314C-2 PtP y CPU 314C-2 DP

Datos técnicos

Tabla 6-6 Datos técnicos de la CPU 314C-2 PtP y CPU 314C-2 DP

| Datos técnicos | | |
|--|--|--|
| | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| CPU y versión de producto | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Referencia | 6ES7 314-6BF01-0AB0 | 6ES7 314-6CF01-0AB0 |
| • Versión de producto hardware | 01 | 01 |
| • Versión de producto firmware | V2.0.0 | V2.0.0 |
| paquete de programas correspondiente | STEP 7 V 5.2 o superior + SP 1 (en STEP 7 V 5.1 o superior + SP 3 utilizar una CPU anterior) | STEP 7 V 5.2 o superior + SP 1 (en STEP 7 V 5.1 o superior + SP 3 utilizar una CPU anterior) |
| Memoria | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Memoria de trabajo | | |
| • Integrada | 48 Kbytes | |
| • Ampliable | No | |
| Memoria de carga | insertable mediante MMC (máx. 8 Mbytes) | |
| Conservación de datos en la MMC (tras la última programación) | Como mínimo 10 años | |
| Respaldo | garantizado por la MMC (sin necesidad de mantenimiento) | |
| Tiempos de ejecución | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Tiempos de ejecución para | | |
| • Operaciones de bits | Mín. 0,1 µs | |
| • Operaciones de palabras | Mín. 0,2 µs | |
| • Aritmética en coma fija | Mín. 2 µs | |
| • Aritmética en coma flotante | Mín. 6 µs | |
| Temporizadores/contadores y su remanencia | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Contador S7 | 256 | |
| • Remanencia | Configurable | |
| • Por defecto | de Z 0 a Z 7 | |
| • Rango de contaje | 0 a 999 | |
| Contador IEC | Sí | |
| • Tipo | SFB | |
| • Cantidad | ilimitados (limitados sólo por la memoria de trabajo) | |
| Temporizadores S7 | 256 | |
| • Área remanente | Configurable | |
| • Por defecto | sin remanencia | |
| • Margen de tiempo | 10 ms a 9.990 s | |

| Datos técnicos | | |
|---|--|---|
| | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Temporizador IEC | Sí | |
| • Tipo | SFB | |
| • Cantidad | ilimitados (limitados sólo por la memoria de trabajo) | |
| Áreas de datos y su remanencia | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Marcas | 256 bytes | |
| • Área remanente | Configurable | |
| • Remanencia por defecto | de MB 0 a MB 15 | |
| Marcas de ciclo | 8 (1 byte de marcas) | |
| Bloques de datos | máx. 511 (de DB 1 a DB 511) | |
| • Capacidad | máx. 16 Kbytes | |
| Datos locales según prioridad | máx. 510 bytes | |
| Bloques | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Total | 1024 (DBs, FCs, FBs) El número máximo de bloques cargables puede verse reducido por la MMC que emplee el usuario. | |
| OB | véase lista de operaciones | |
| • Capacidad | máx. 16 Kbytes | |
| Profundidad de anidado | | |
| • según prioridad | 8 | |
| • adicional, dentro de un OB de error | 4 | |
| FB | máx. 512 (de FB 0 a FB 511) | |
| • Capacidad | máx. 16 Kbytes | |
| FC | máx. 512 (de FC 0 a FC 511) | |
| • Capacidad | máx. 16 Kbytes | |
| Áreas de direccionamiento (entradas y salidas) | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Total área de direccionamiento de periferia total | máx. 1024 bytes / 1024 bytes (libremente direccionables) | máx. 1024 bytes / 1024 bytes (libremente direccionables) |
| • De ellos, descentralizados | Ninguno | máx. 1000 bytes |
| Imagen de proceso E/S | 128 bytes/128 bytes | 128 bytes/128 bytes |
| Canales digitales | máx. 1016 | máx. 8192 |
| • De ellos, centralizados | máx. 992 | máx. 992 |
| • Canales integrados | 24 DI / 16 DO | 24 DI / 16 DO |
| Canales analógicos | máx. 253 | máx. 512 |
| • De ellos, centralizados | máx. 248 | máx. 248 |
| • Canales integrados | 4 + 1 AI / 2 AO | 4 + 1 AI / 2 AO |

| Datos técnicos | | |
|---|---|----------------------|
| | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Configuración | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Bastidores | máx. 4 | |
| Módulos por cada bastidor | máx. 8; en el bastidor 3 máx. 7 | |
| Cantidad de maestros DP | | |
| • integrados | No | 1 |
| • A través de CP | máx. 1 | máx. 1 |
| Módulos de función y procesadores de comunicación compatibles | | |
| • FM | máx. 8 | |
| • CP (punto a punto) | máx. 8 | |
| • CP (LAN) | máx. 10 | |
| Hora | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Reloj | sí (reloj de HW) | |
| • Respaldo | Sí | |
| • Duración del respaldo en tampón | típ. 6 semanas (a 40 °C de temperatura ambiente) | |
| • Comportamiento después de terminarse el respaldo tampón | El reloj continuará avanzando a partir de la hora a la que se produjo la desconexión de la alimentación | |
| • Precisión | Diferencia por día < 10 s | |
| Contador de horas de funcionamiento | 1 | |
| • Número | 0 | |
| • margen | 2 ³¹ horas (si se emplea la SFC 101) | |
| • Granularidad | 1 hora | |
| • Remanente | sí; debe reiniciarse con cada rearranque completo | |
| Sincronización de la hora | Sí | |
| • en el autómata | Maestro | |
| • en MPI | maestro/esclavo | |
| Funciones de notificación S7 | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Cantidad de estaciones utilizables para funciones de notificación (p. ej. OS) | máx. 12 (en función de los enlaces configurados para comunicación básica S7 y PG/OP) | |
| Notificaciones de diagnóstico de proceso | Sí | |
| • Bloques Alarm-S activos simultáneamente | máx. 40 | |
| Funciones de test y puesta en marcha | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Variable Estado/Control | Sí | |
| • variables | entradas, salidas, marcas, DB, tiempos, contadores | |
| • Cantidad de variables | máx. 30 | |
| – De ellas, variables de estado | máx. 30 | |
| – De ellas, variables de forzado | máx. 14 | |

| Datos técnicos | | |
|--|---|---------------|
| | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Forzado permanente | Sí | |
| • variables | entradas, salidas | |
| • Cantidad de variables | máx. 10 | |
| Estado bloque | Sí | |
| Paso individual | Sí | |
| Puntos de parada | 2 | |
| Búfer de diagnóstico | Sí | |
| • Cantidad de entradas (no configurable) | máx. 100 | |
| Funciones de comunicación | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Comunicación PG/OP | Sí | |
| Comunicación por datos globales | Sí | |
| • Cantidad de círculos GD | 4 | |
| • Cantidad de paquetes GD | máx. 4 | |
| – Emisor | máx. 4 | |
| – Receptor | máx. 4 | |
| • Capacidad del paquete GD | máx. 22 bytes | |
| – De ellos, coherentes | 22 bytes | |
| Comunicación básica S7 | Sí | |
| • Datos útiles por petición | máx. 76 bytes | |
| – De ellos, coherentes | 76 bytes (en X_SEND o X_RCV) 64 bytes (en X_PUT o X_GET como servidor) | |
| Comunicación S7 | | |
| • Como servidor | Sí | |
| • Como cliente | sí (a través de CP y FB cargable) | |
| • Datos útiles por petición | máx. 180 bytes (en PUT/GET) | |
| – De ellos, coherentes | 64 bytes | |
| Comunicación compatible con S5 | sí (a través de CP y FC cargable) | |
| Cantidad de enlaces | máx. 12 | |
| utilizados para | | |
| • Comunicación PG | máx. 11 | |
| – Reservados (predeterminado) | 1 | |
| – Configurable | de 1 a 11 | |
| • Comunicación OP | máx. 11 | |
| – Reservados (predeterminado) | 1 | |
| – Configurable | de 1 a 11 | |
| • comunicación básica S7 | máx. 8 | |
| – Reservados (predeterminado) | 8 | |
| – Configurable | de 0 a 8 | |
| Routing | No | máx. 4 |

| Datos técnicos | | |
|--|--|---------------------------|
| | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Interfaces | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| 1a | | |
| Tipo de interfaz | interfaz RS 485 integrada | |
| Física | RS 485 | |
| Separación galvánica | No | |
| Alimentación de la interfaz (15 a 30 V c.c.) | Máx. 200 mA | |
| funcionalidad | | |
| • MPI | Sí | |
| • PROFIBUS DP | No | |
| • Acoplamiento punto a punto | No | |
| MPI | | |
| Cantidad de enlaces | 12 | |
| servicios | | |
| • Comunicación PG/OP | Sí | |
| • Routing | No | Sí |
| • Comunicación de datos globales | Sí | |
| • Comunicación básica S7 | Sí | |
| • Comunicación S7 – Como servidor – Como cliente | Sí no (pero vía CP y FBs cargables) | |
| • Velocidades de transferencia | máx. 187,5 Kbaudios | |
| 2a | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Tipo de interfaz | interfaz RS 422/485 integrada | interfaz RS 485 integrada |
| Física | RS 422/485 | RS 485 |
| Separación galvánica | Sí | Sí |
| Alimentación de la interfaz (15 a 30 V c.c.) | No | Máx. 200 mA |
| Cantidad de enlaces | Ninguno | 12 |
| funcionalidad | | |
| • MPI | No | No |
| • PROFIBUS DP | No | Sí |
| • Acoplamiento punto a punto | Sí | No |
| Maestro DP | | |
| Cantidad de enlaces | – | 12 |
| servicios | | |
| • Comunicación PG/OP | – | Sí |
| • Routing | – | Sí |
| • Comunicación por datos globales | – | No |
| • Comunicación básica S7 | – | No |
| • Comunicación S7 | – | No |
| • Equidistancia | – | Sí |

| Datos técnicos | | |
|--|--|--|
| | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| • SYNC/FREEZE | – | Sí |
| • Activar/desactivar esclavos DP | – | Sí |
| • DPV1 | – | Sí |
| • Velocidades de transferencia | – | hasta 12 Mbaudios |
| • Cantidad de esclavos DP por estación | – | máx. 32 |
| • Área de direccionamiento | – | máx. 1 Kbyte I/1 Kbyte O |
| • Datos útiles por esclavo DP | – | máx. 244 bytes I/244 bytes O |
| Esclavo DP | | |
| Cantidad de enlaces | – | 12 |
| servicios | | |
| • Comunicación PG/OP | – | Sí |
| • Routing | – | sí (sólo con interfaz activa) |
| • Comunicación por datos globales | – | No |
| • Comunicación básica S7 | – | No |
| • Comunicación S7 | – | No |
| • Comunicación directa | – | Sí |
| • Velocidades de transferencia | – | hasta 12 Mbaudios |
| • Memoria de transferencia | – | 244 bytes I/244 bytes O |
| • Búsqueda automática de velocidad de transferencia | – | sí (sólo con interfaz pasiva) |
| • Áreas de direccionamiento | – | máx. 32 c/u con máx. 32 bytes |
| • DPV1 | – | No |
| Archivo GSD | – | El archivo GSD actual está disponible en http://www.ad.siemens.de/support en el área de Product Support |
| Acoplamiento punto a punto | | |
| • Velocidades de transferencia | 38,4 Kbaudios semidúplex 19,2 Kbaudios dúplex | – |
| • Longitud de cable | Máx. 1.200 m | – |
| • La interfaz se controla desde el programa de usuario. | Sí | – |
| • La interfaz puede disparar alarmas o interrupciones en el programa de usuario. | sí (notificación al detectar rotura) | – |
| • Driver de protocolo | 3964 (R); ASCII y RK512 | – |

| Datos técnicos | | |
|---|--|---------------|
| | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Programación | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Lenguaje de programación | KOP/FUP/AWL | |
| Juego de operaciones | véase lista de operaciones | |
| Niveles de paréntesis | 8 | |
| Funciones de sistema (SFC) | véase lista de operaciones | |
| Bloques de función de sistema (SFB) | véase lista de operaciones | |
| Protección del programa de aplicación | Sí | |
| Entradas/salidas integradas | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| <ul style="list-style-type: none"> • Direcciones predeterminadas de las <ul style="list-style-type: none"> – entradas digitales integradas – salidas digitales – Entradas analógicas – Salidas analógicas | 124.0 a 126,7 124.0 a 125,7 752 a 761 752 a 755 | |
| Funciones integradas | | |
| Contadores | 4 canales (consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i>) | |
| Frecuencímetro | 4 canales hasta máx. 60 kHz (consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i>) | |
| Salidas de impulso | 4 canales para modulación de ancho de pulso hasta máx. 2,5 kHz (consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i>) | |
| Posicionamiento controlado | 1 canal (consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i>) | |
| "Regulación" SFB integrada | Regulador PID (consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i>) | |
| Dimensiones | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Dimensiones de montaje A x H x L (mm) | 120 x 125 x 130 | |
| Peso | aprox. 676 g | |
| Tensiones, intensidades | CPU 314C-2 PtP | CPU 314C-2 DP |
| Tensión de alimentación (valor nominal) | 24 V c.c. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Margen admisible | 20,4 V a 28,8 V | |
| Consumo de corriente (en marcha en vacío) | típ. 150 mA | |
| Intensidad al conectar | típ. 11 A | |
| Consumo de corriente (valor nominal) | 800 mA | 1000 mA |
| I^2t | 0,7 A ² s | |
| Protección externa para líneas de alimentación (recomendación) | Interruptor LS tipo C C mín. 2 A Interruptor LS tipo B mín. 4 A | |
| Potencia disipada | típ. 14 W | |

6.6 Datos técnicos de la periferia integrada

6.6.1 Organización y uso de las entradas y salidas integradas

Introducción

Las entradas/salidas integradas de las CPU 31xC pueden utilizarse para funciones tecnológicas y como periferia estándar.

En las siguientes figuras se muestran los posibles usos de las entradas y salidas integradas en las CPU.

Nota

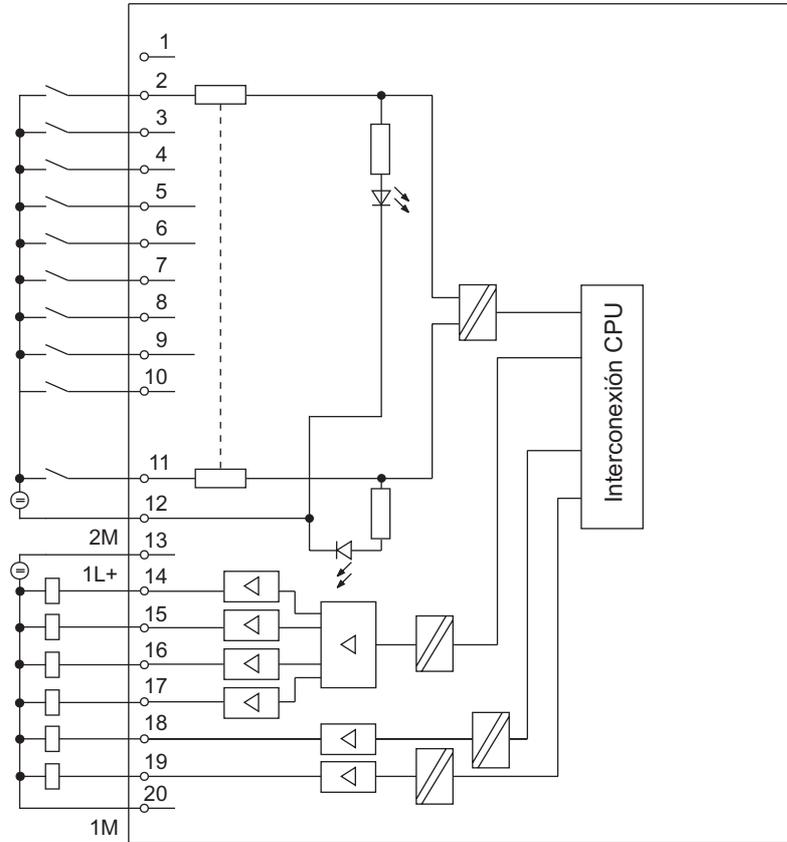
Encontrará más información sobre la periferia integrada en el manual *Funciones tecnológicas*.

CPU 312C: Asignación de las DI/DO integradas (conector X11)

| Estándar | Entrada alarma | Contaje | X11 | |
|----------|----------------|-------------|------|--------|
| | | | 1 ⌀ | |
| DI | X | Z0 (A) | 2 ⌀ | DI+0.0 |
| DI | X | Z0 (B) | 3 ⌀ | DI+0.1 |
| DI | X | Z0 (HW-Tor) | 4 ⌀ | DI+0.2 |
| DI | X | Z1 (A) | 5 ⌀ | DI+0.3 |
| DI | X | Z1 (B) | 6 ⌀ | DI+0.4 |
| DI | X | Z1 (HW-Tor) | 7 ⌀ | DI+0.5 |
| DI | X | Latch 0 | 8 ⌀ | DI+0.6 |
| DI | X | Latch 1 | 9 ⌀ | DI+0.7 |
| DI | X | | 10 ⌀ | DI+1.0 |
| DI | X | | 11 ⌀ | DI+1.1 |
| | | | 12 ⌀ | 2 M |
| | | | 13 ⌀ | 1L+ |
| DO | | V0 | 14 ⌀ | DO+0.0 |
| DO | | V1 | 15 ⌀ | DO+0.1 |
| DO | | | 16 ⌀ | DO+0.2 |
| DO | | | 17 ⌀ | DO+0.3 |
| DO | | | 18 ⌀ | DO+0.4 |
| DO | | | 19 ⌀ | DO+0.5 |
| | | | 20 ⌀ | 1 M |

- Zn Contador n
- A, B Señales encoder
- Vn Comparador n
- X Pin utilizable si no está ocupado por funciones tecnológicas
- HW-Tor Puerta control
- Latch Guardar estado de contador

Esquema de principio de la periferia digital integrada



6.6 Datos técnicos de la periferia integrada

CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP, CPU 314C-2 DP/PtP: DI/DO (conector X11 y conector X12)

X11 de la CPU 313C-2 PtP/DP
X12 de la CPU 314C-2 PtP/DP

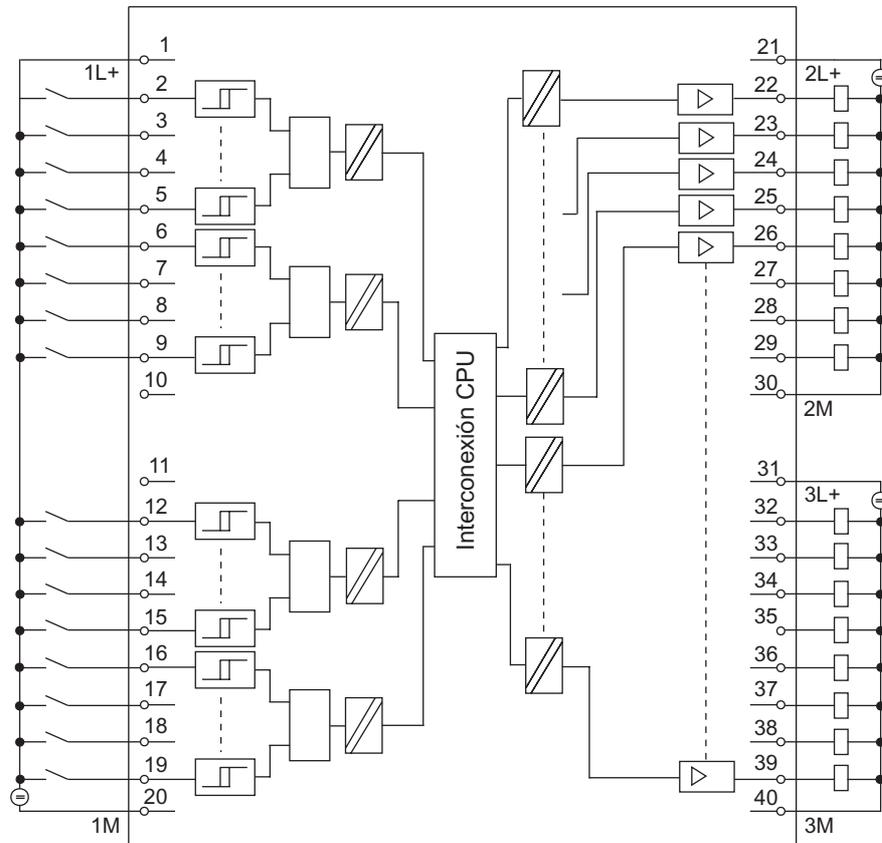
| DI estándar | Entrada alarma | Contador | Posicionamiento ¹⁾ | X11 de la CPU 313C-2 PtP/DP | | | | Posicionamiento ¹⁾ | | Contad. | DO estándar |
|-------------|----------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------|--------|--------|------|-------------------------------|-----------|---------|-------------|
| | | | | 1 ∅ | 1L+ | 2L+ | ∅ 21 | digital | analógico | | |
| X | X | Z0 (A) | A 0 | 2 ∅ | DI+0.0 | DO+0.0 | ∅ 22 | | | V0 | X |
| X | X | Z0 (B) | B 0 | 3 ∅ | DI+0.1 | DO+0.1 | ∅ 23 | | | V1 | X |
| X | X | Z0 (puerta HW) | N 0 | 4 ∅ | DI+0.2 | DO+0.2 | ∅ 24 | | | V2 | X |
| X | X | Z1 (A) | Tast 0 | 5 ∅ | DI+0.3 | DO+0.3 | ∅ 25 | | | V3 1) | X |
| X | X | Z1 (B) | Bero 0 | 6 ∅ | DI+0.4 | DO+0.4 | ∅ 26 | | | | X |
| X | X | Z1 (puerta HW) | | 7 ∅ | DI+0.5 | DO+0.5 | ∅ 27 | | | | X |
| X | X | Z2 (A) | | 8 ∅ | DI+0.6 | DO+0.6 | ∅ 28 | | CONV EN | | X |
| X | X | Z2 (B) | | 9 ∅ | DI+0.7 | DO+0.7 | ∅ 29 | | CONV DIR | | X |
| | | | | 10 ∅ | | 2M | ∅ 30 | | | | |
| | | | | 11 ∅ | | 3L+ | ∅ 31 | | | | |
| X | X | Z2 (puerta HW) | | 12 ∅ | DI+1.0 | DO+1.0 | ∅ 32 | R+ | | | X |
| X | X | Z3 (A) | | 13 ∅ | DI+1.1 | DO+1.1 | ∅ 33 | R- | | | X |
| X | X | Z3 (B) | } 1) | 14 ∅ | DI+1.2 | DO+1.2 | ∅ 34 | Rápida | | | X |
| X | X | Z3 (puerta HW) | | 15 ∅ | DI+1.3 | DO+1.3 | ∅ 35 | Lenta | | | X |
| X | X | Z0 (Latch) | | 16 ∅ | DI+1.4 | DO+1.4 | ∅ 36 | | | | X |
| X | X | Z1 (Latch) | | 17 ∅ | DI+1.5 | DO+1.5 | ∅ 37 | | | | X |
| X | X | Z2 (Latch) | | 18 ∅ | DI+1.6 | DO+1.6 | ∅ 38 | | | | X |
| X | X | Z3 (Latch) | 1) | 19 ∅ | DI+1.7 | DO+1.7 | ∅ 39 | | | | X |
| | | | | 20 ∅ | 1M | 3M | ∅ 40 | | | | |

- Zn Contador n
 - A, B Señales de sensor
 - Puerta HW Torsteuerung
 - Latch Guardar estado del contador
 - Vn Comparador n
 - Tast 0 teclado de medición 0
 - Bero 0 Sensor del punto de referencia 0
 - R+, R- Señal de direccionamiento
 - Rápida Velocidad rápida
 - Lenta Velocidad lenta
 - CONV_EN Habilitar etapa de potencia
 - CONV_DIR Señal de direccionamiento (sólo para el tipo de control "Tensión 0 a 10 V o intensidad de 0 a 10 mA y señal de direccionamiento")
 - X Pin utilizable a no ser que se encuentre ocupado por funciones tecnológicas
- 1) sólo CPU 314C-2

Nota

Encontrará información detallada en el manual *Funciones tecnológicas*, en el apartado *Contaje, medida de frecuencia y modulación de ancho de pulso*

Esquema de principio de la periferia digital integrada de las CPUs 313C/313C-2/314C-2

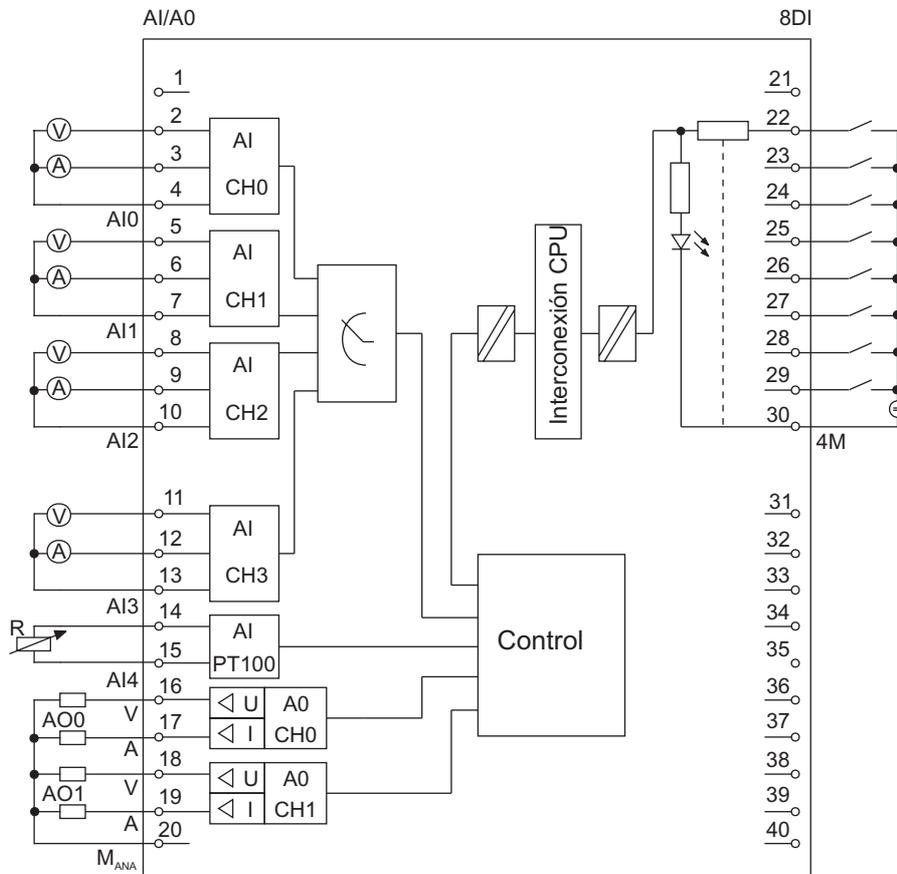


CPU 313C/314C-2: Asignación de las AI/AO y DI integradas (conector X11)

| Estándar | | Posicionar | X11 | | | | DI estándar | Entrada alarma |
|--------------|---|---------------|------|--------------------|--------|------|-------------|----------------|
| | | 1) | 1 Ø | | | Ø 21 | | |
| AI (Ch0) | V | | 2 Ø | | DI+2.0 | Ø 22 | X | |
| | I | | 3 Ø | PEW _{x+0} | DI+2.1 | Ø 23 | X | |
| | C | | 4 Ø | | DI+2.2 | Ø 24 | X | |
| AI (Ch1) | V | | 5 Ø | | DI+2.3 | Ø 25 | X | |
| | I | | 6 Ø | PEW _{x+2} | DI+2.4 | Ø 26 | X | |
| | C | | 7 Ø | | DI+2.5 | Ø 27 | X | |
| AI (Ch2) | V | | 8 Ø | | DI+2.6 | Ø 28 | X | |
| | I | | 9 Ø | PEW _{x+4} | DI+2.7 | Ø 29 | X | |
| | C | | 10 Ø | | 4M | Ø 30 | | |
| AI (Ch3) | V | | 11 Ø | | | Ø 31 | | |
| | I | | 12 Ø | PEW _{x+6} | | Ø 32 | | |
| | C | | 13 Ø | | | Ø 33 | | |
| PT 100 (Ch4) | | | 14 Ø | PEW _{x+8} | | Ø 34 | | |
| | | | 15 Ø | | | Ø 35 | | |
| AO (Ch0) | V | valor manip.0 | 16 Ø | PAW _{x+0} | | Ø 36 | | |
| | A | | 17 Ø | | | Ø 37 | | |
| AO (Ch1) | V | | 18 Ø | PAW _{x+2} | | Ø 38 | | |
| | A | | 19 Ø | | | Ø 39 | | |
| | | | 20 Ø | M _{ANA} | | Ø 40 | | |

1) sólo CPU 314C-2

Esquema de principio de la periferia analógica/digital integrada de las CPUs 313C/314C2



Uso simultáneo de funciones tecnológicas y periferia estándar

Si el hardware lo permite, es posible utilizar las funciones tecnológicas y la periferia estándar de forma simultánea. Por ejemplo, puede utilizar todas las entradas digitales como DI estándar siempre que no estén ocupadas por funciones de contaje.

Las entradas ocupadas por las funciones tecnológicas pueden leerse. Las salidas ocupadas por las funciones tecnológicas no podrán describirse.

Ver también

CPU 312C (Página 6-3)

CPU 313C (Página 6-8)

CPU 313C-2 PtP y CPU 313C-2 DP (Página 6-14)

CPU 314C-2 PtP y CPU 314C-2 DP (Página 6-21)

6.6.2 Periferia analógica

Protección de las entradas de tensión e intensidad

Las siguientes figuras muestran la protección de las entradas de tensión e intensidad con un transductor de medida a 2/4 hilos.

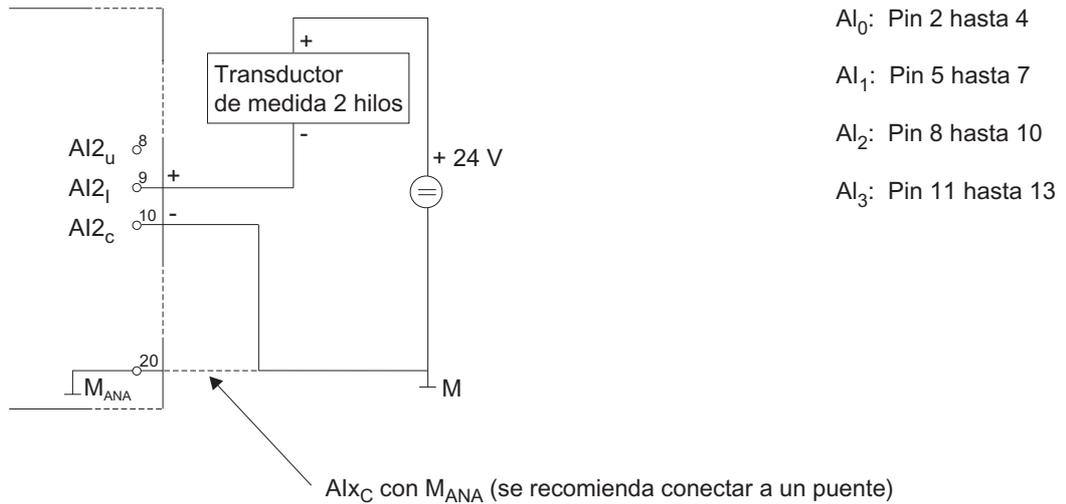


Figura 6-1 Protección de una entrada analógica de tensión e intensidad en la CPU 313C/314C-2 con un transductor de medida a 2 hilos

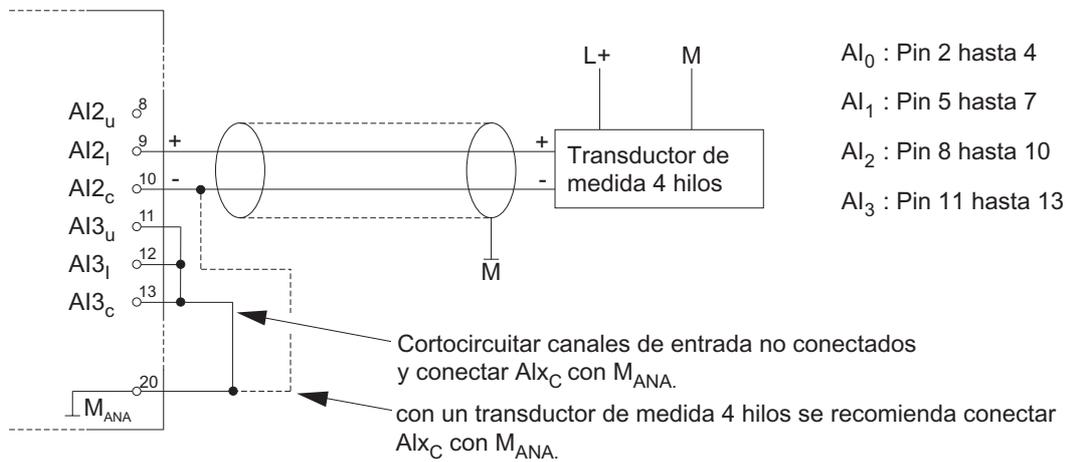


Figura 6-2 Protección de una entrada analógica de tensión e intensidad en la CPU 313C/314C-2 con un transductor de medida a 4 hilos

Principio de medida

Las CPU 31xC utilizan el principio de medida de la codificación momentánea. Para ello, trabajan con un coeficiente de exploración de 1 kHz; es decir, cada milisegundo aparece un nuevo valor en el registro Palabra de entrada de periferia y puede leerse en el programa de usuario (p. ej. con L PEW). Si los tiempos de acceso son inferiores a 1 ms, se volverá a leer el valor "antiguo".

Filtros pasabajos integrados de hardware

Las señales de entrada analógica de los canales 0 a 3 pasan por un filtro pasabajos integrado. De este modo se atenúan de acuerdo con la curva que aparece en la figura siguiente.

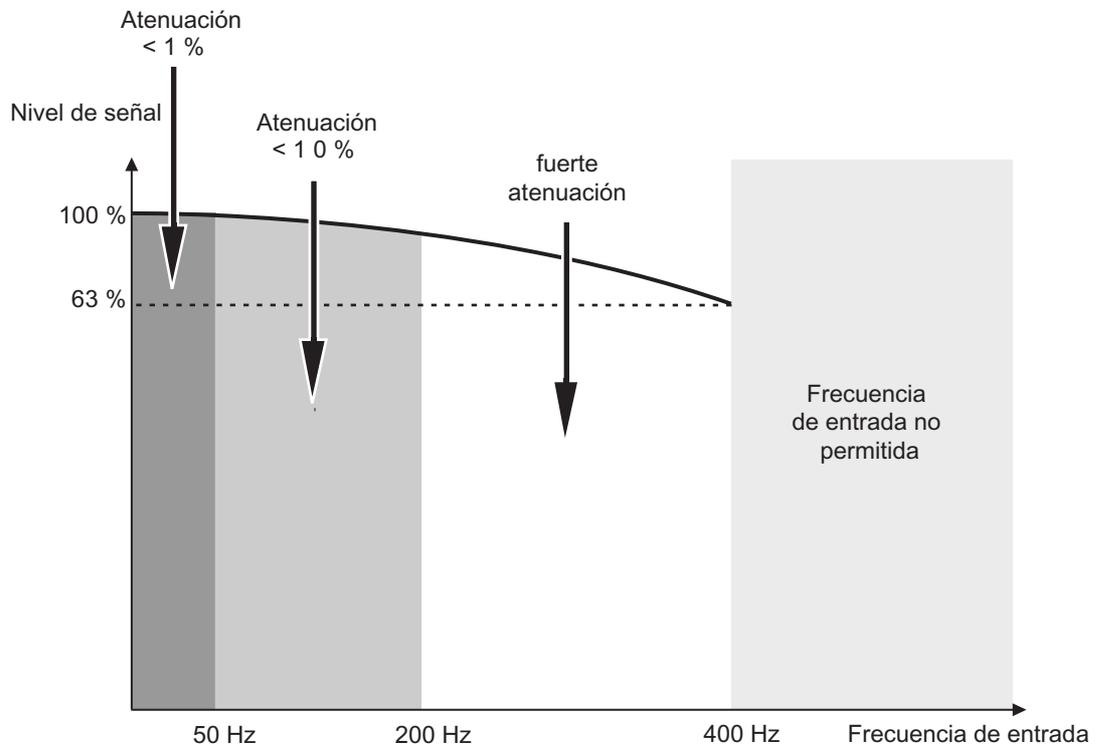


Figura 6-3 Régimen de paso del filtro pasabajos integrado

Nota

La señal de entrada puede tener una frecuencia máxima de 400 Hz.

Filtro de entrada (filtro de software)

Las entradas de intensidad y tensión tienen un filtro de software configurable con STEP 7 para las señales de entrada. Gracias a él se filtran las frecuencias perturbadoras (50/60 Hz) así como sus múltiplos.

La supresión de frecuencias perturbadoras seleccionada determina de forma simultánea el tiempo de integración.

Si la supresión de frecuencias perturbadoras es de 50 Hz, el filtro de software conforma el valor medio a partir de las últimas 20 mediciones y los convierte en el valor de medición.

En función de la parametrización en STEP 7 puede suprimirse la frecuencia perturbadora (50 Hz o 60 Hz). Con un ajuste de 400 Hz, la supresión de frecuencias perturbadoras no funciona.

Las señales de entrada analógica de los canales 0 a 3 pasan por un filtro pasabajos integrado.

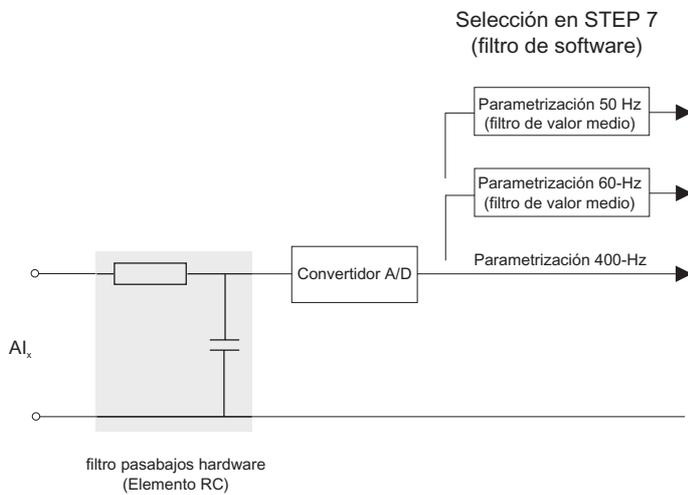


Figura 6-4 Principio de la supresión de frecuencias perturbadoras mediante STEP 7

En los dos gráficos siguientes se muestra el funcionamiento básico de la supresión de frecuencias perturbadoras de 50 Hz y 60 Hz

Ejemplo de inhibición de frecuencia de perturbaciones de 50 Hz (Tiempo de integración de 20 ms)

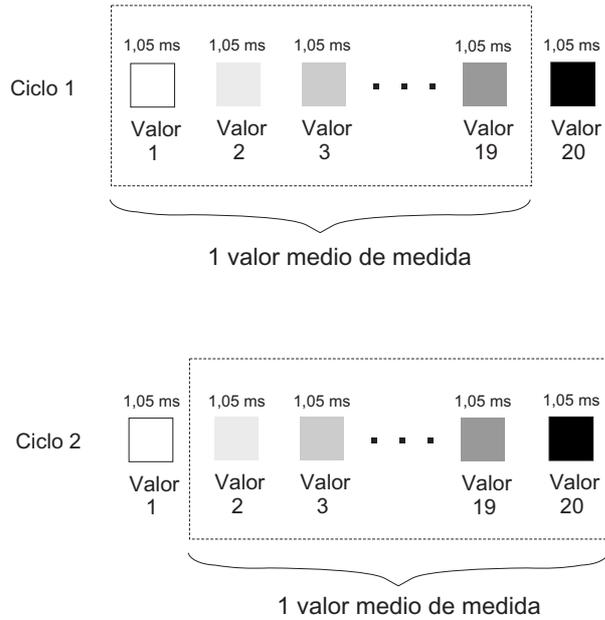


Figura 6-5 Supresión de frecuencias perturbadoras de 50 Hz

Ejemplo de inhibición de frecuencia de perturbación 60 Hz (tiempo de integración de 16,7 ms)

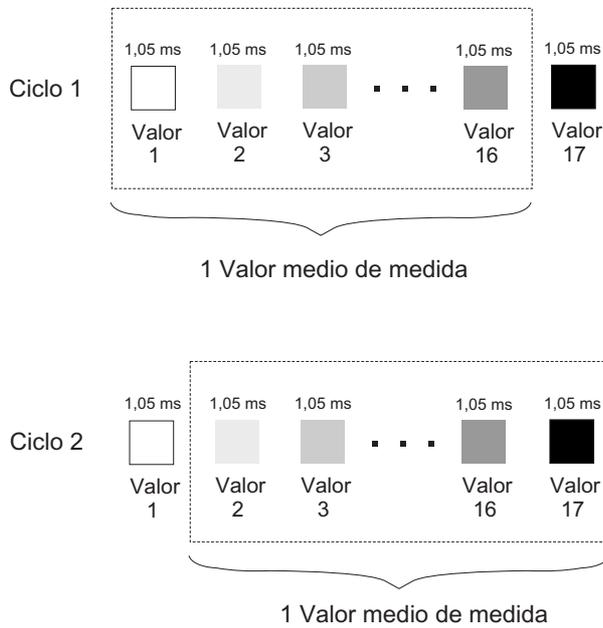


Figura 6-6 Supresión de frecuencias perturbadoras de 60 Hz

Nota

Si la frecuencia perturbadora no es 50/60 Hz o uno de sus múltiplos, la señal de entrada se deberá medir de forma externa.

La supresión de frecuencias perturbadoras para la entrada deberá parametrizarse a 400 Hz. Esto equivale a "desactivar" el filtro de software.

Entradas sin protección

Es preciso cortocircuitar las 3 entradas de un canal de entrada analógica de tensión/intensidad sin protección y conectarlas con M_{ANA} (pin 20 del conector frontal). De este modo conseguirá una compatibilidad electromagnética óptima en estas entradas analógicas.

Salidas sin protección

Para que los canales de salida analógica sin protección no tengan tensión, al parametrizar con STEP 7 deberá desactivarlos y dejarlos abiertos.

Nota

Encontrará información detallada (p. ej. sobre la representación y el procesamiento de valores analógicos) en el capítulo 4 del manual de referencia *Datos de los módulos*.

6.6.3 Parametrización

Introducción

La periferia integrada de las CPU 31xC se parametriza con STEP 7. Los ajustes deben efectuarse con la CPU en STOP. Los parámetros ajustados se guardarán en la CPU al realizar la transferencia desde la PG al S7-300.

Además, también puede modificar los parámetros en el programa de usuario con la SFC 55 (consulte el manual de referencia *Funciones estándar y funciones del sistema*); consulte para ello la configuración del registro 1 de los parámetros correspondientes.

Parámetros de las DI estándar

La siguiente tabla muestra de forma general los parámetros de las entradas digitales estándar.

Tabla 6-7 Parámetros de las DI estándar

| Parámetros | Margen | Por defecto | Área de influencia |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------------|
| Retardo a la entrada (ms) | 0,1/0,5/3/15 | 3 | Grupo de canales |

La siguiente tabla muestra de forma general los parámetros cuando se utilizan las entradas digitales como entradas de alarma..

Tabla 6-8 Parámetros de las entradas de alarma

| Parámetros | margen | Por defecto | Área de influencia |
|-------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|
| Entrada de alarma | Desactivada/ flanco positivo | Desactivada | Entrada digital |
| Entrada de alarma | Desactivada/ flanco negativo | Desactivada | Entrada digital |

6.6 Datos técnicos de la periferia integrada

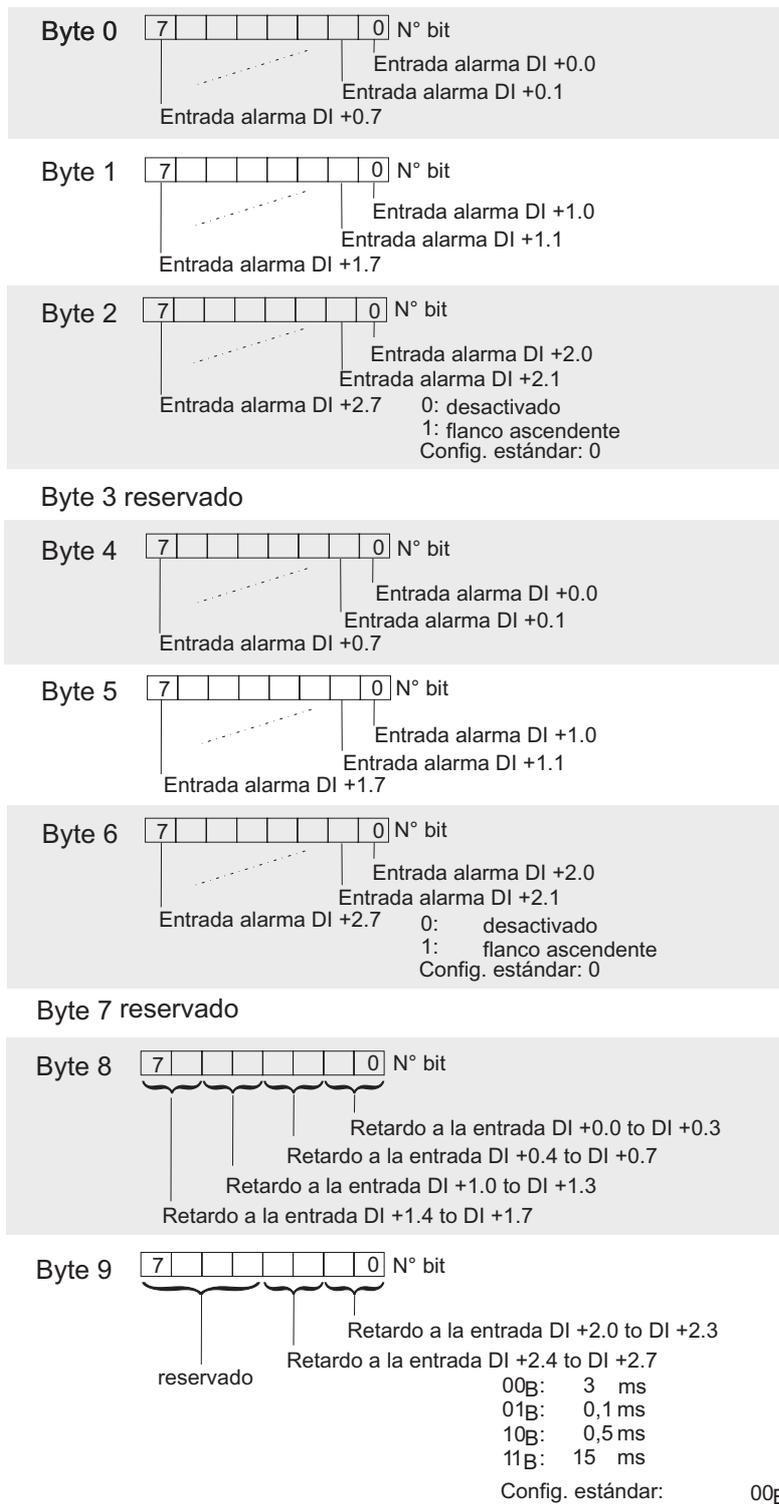


Figura 6-7 Configuración del registro 1 de las DI estándar y las entradas de alarma (longitud 10 bytes)

Parámetros de las DO estándar

No hay parámetros para las salidas digitales estándar.

Parámetros de las AI estándar

La siguiente tabla muestra de forma general los parámetros de las entradas analógicas estándar.

Tabla 6-9 Parámetros de las AI estándar

| Parámetros | margen | Por defecto | Área de influencia |
|--|---|-------------|--------------------|
| Período de integración (ms) | 2,5/16,6/20 | 20 | Canal |
| Supresión de frecuencias perturbadoras (Hz) (canal 0 a 3) | 400/60/50 | 50 | Canal |
| Margen de medida (canal 0 a 3) | desactivado/ +/- 20 mA/ 0 ... 20 mA/ 4 ... 20 mA/ +/- 10 V/ 0 ... 10 V | +/- 10 V | Canal |
| Tipo de medida (canal 0 a 3) | Desactivado/ U Tensión/ I Corriente | V Tensión | Canal |
| Unidad de medida (canal 4) | Celsius/Fahrenheit/ Kelvin | Celsius | Canal |
| Rango de medida (entrada Pt 100; canal 4) | Desactivado/ Pt 100/600 Ω | 600 Ω | Canal |
| Tipo de medida (entrada Pt 100; canal 4) | Desactivado/ resistencia/ termorresistencia | Resistencia | Canal |

Nota

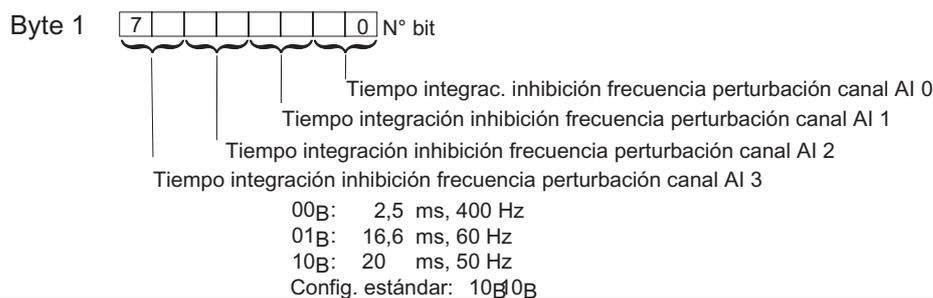
Consulte también el capítulo 4.3 del manual de referencia *Datos de los módulos*.

Parámetros de las AO estándar

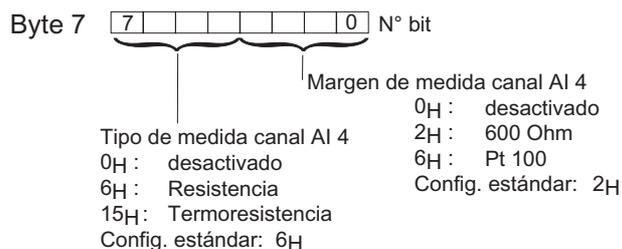
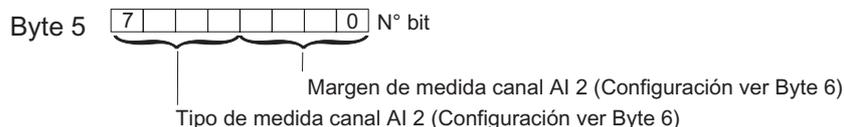
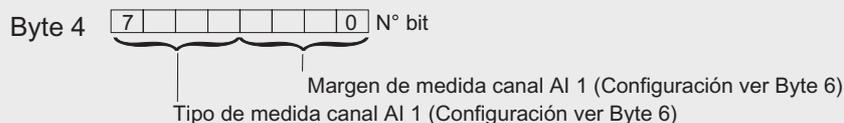
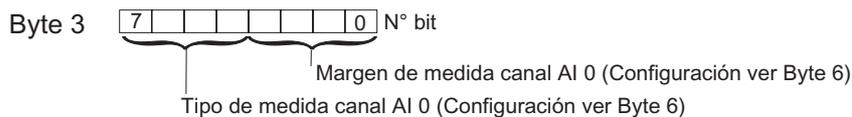
La siguiente tabla ofrece una visión de conjunto de los parámetros de las salidas analógicas estándar (véase también el capítulo 4.3 del manual de referencia *Datos de los módulos*).

Tabla 6-10 Parámetros de las AO estándar

| Parámetros | margen | Por defecto | Área de influencia |
|-----------------------------------|---|-------------|--------------------|
| Margen de salida (canal 0 a 1) | desactivado/ +/- 20 mA/ 0 ... 20 mA/ 4 ... 20 mA/ +/- 10 V/ 0 ... 10 V | +/- 10 V | Canal |
| Tipo de salida (canal 0 a 1) | Desactivado/ U Tensión/ I Corriente | V Tensión | Canal |



Byte 2: reservado



Byte 8 hasta 10: reservado

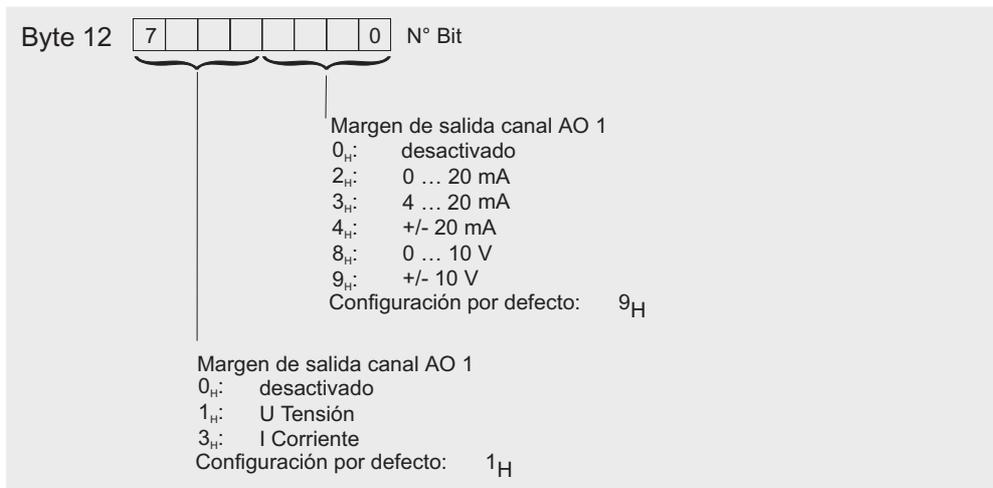
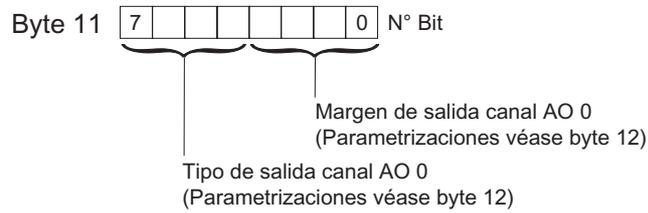


Figura 6-8 Configuración del registro 1 de las AI/AO estándar (longitud 13 bytes)

Parámetros para las funciones tecnológicas

Encontrará los parámetros para cada función en el manual *Funciones tecnológicas*.

6.6.4 Alarmas

Entradas de alarma

Todas las entradas digitales de la periferia integrada en las CPU 31xC se pueden utilizar como entradas de alarma.

Es posible ajustar cada una de las entradas como alarma durante la parametrización. Posibilidades:

- Ninguna alarma
- Alarma en flanco positivo
- Alarma en flanco negativo
- Alarma en todos los flancos

Nota

Si las alarmas se disparan más rápido de lo que las puede procesar el OB 40, cada canal mantendrá un evento. El resto de eventos (alarmas) se perderán sin diagnóstico ni notificación explícita.

Información de arranque del OB 40

La siguiente tabla muestra las variables temporales (TEMP) relevantes del OB 40 para las entradas de alarma de las CPU 31xC. En el manual de referencia *Funciones estándar y funciones de sistema* encontrará una descripción de la alarma de proceso OB 40.

Tabla 6-11 Información de arranque del OB 40 para las entradas de alarma de la periferia integrada

| Byte | variables | Tipo de datos | | Descripción |
|---------|-----------------|---------------|------------------------------|--|
| 6/7 | OB40_MDL_ADDR | WORD | B#16#7C | Dirección del módulo que va a disparar la alarma (aquí, la dirección predeterminada de las entradas digitales) |
| desde 8 | OB40_POINT_ADDR | DWORD | consulte la figura siguiente | Visualización de las entradas integradas causantes de la alarma |

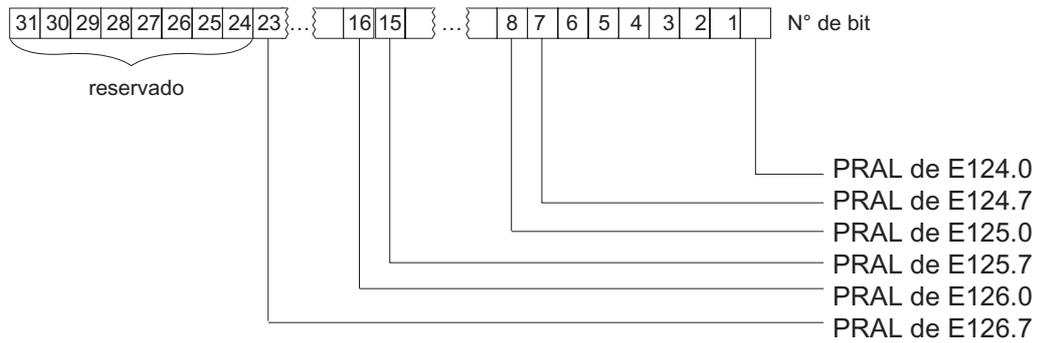


Figura 6-9 Visualización de los estados de las entradas de alarma de la CPU 31xC

PRAL:Alarma de proceso

Las entradas se denominan con las direcciones predeterminadas.

6.6.5 Diagnóstico

Periferia estándar

Al utilizar las entradas y salidas integradas como periferia estándar, no se realiza el diagnóstico (consulte también el manual de referencia *Datos de los módulos*).

Funciones tecnológicas

Encontrará las posibilidades de diagnóstico al utilizar las funciones tecnológicas en la descripción de la función correspondiente en el manual *Funciones tecnológicas*.

6.6.6 Entradas digitales integradas

Introducción

Este punto contiene los datos técnicos de las entradas digitales de las CPUs 31xC.

En la tabla aparecen resumidas las siguientes CPU:

- Bajo CPU 313C-2: la CPU 313C-2 DP y la CPU 313C-2 PtP
- Bajo CPU 314C-2: la CPU 314C-2 DP y la CPU 314C-2 PtP

Datos técnicos

Tabla 6-12 Datos técnicos de las entradas digitales

| Datos técnicos | | | | |
|---|---|------------|------------|------------|
| | CPU 312C | CPU 313C | CPU 313C-2 | CPU 314C-2 |
| Datos específicos del módulo | | | | |
| Cantidad de entradas | 10 | 24 | 16 | 24 |
| • De ellas, entradas útiles para las funciones tecnológicas | 8 | 12 | 12 | 16 |
| Longitud de cable | | | | |
| • Sin apantallar | Para DI estándar: Máx. 600 m Para funciones tecnológicas: No | | | |
| • Apantallado | Para DI estándar: Máx. 1000 m | | | |
| | Para funciones tecnológicas en frecuencia de contaje máx. | | | |
| | 100 m | 100 m | 100 m | 50 m |
| Tensión, corriente, potencial | | | | |
| Tensión nominal de carga L+ | 24 V c.c. | | | |
| • Protección contra inversiones de polaridad | Sí | | | |
| Cantidad de entradas accesibles simultáneamente | | | | |
| • Montaje horizontal | | | | |
| | – Hasta 40 °C | 10 | 24 | 16 |
| – Hasta 60 °C | 5 | 12 | 8 | 12 |
| • Montaje vertical | | | | |
| | – Hasta 40 °C | 5 | 12 | 8 |
| Separación galvánica | | | | |
| • Entre canales y bus posterior | Sí | | | |
| • Entre los canales | No | | | |
| Diferencia de potencial admisible | | | | |
| • Entre circuitos diferentes | 75 V c.c. / 60 V c.a. | | | |
| Aislamiento ensayado con | 500 V c.c. | | | |
| Consumo | | | | |
| • De la tensión de carga L+ (sin carga) | – | Máx. 70 mA | Máx. 70 mA | Máx. 70 mA |
| Estado, alarmas, diagnósticos | | | | |
| Indicación de estado | Un LED verde por canal | | | |
| Alarmas | <ul style="list-style-type: none"> • Sí, si el canal se ha parametrizado como entrada de alarma • Si utiliza funciones tecnológicas, consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i> | | | |
| Funciones de diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> • Ningún diagnóstico si se utilizan como periferia estándar • Si utiliza funciones tecnológicas, consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i> | | | |

6.6 Datos técnicos de la periferia integrada

| Datos técnicos | | | | |
|---|--|----------|------------|------------|
| | CPU 312C | CPU 313C | CPU 313C-2 | CPU 314C-2 |
| Datos para seleccionar un sensor para las DI estándar | CPU 312C | CPU 313C | CPU 313C-2 | CPU 314C-2 |
| Tensión de entrada | | | | |
| • Valor nominal | 24 V c.c. | | | |
| • Para la señal "1" | 15 V a 30 V | | | |
| • Para la señal "0" | -3 V a 5 V | | | |
| Intensidad de entrada | | | | |
| • En la señal "1" | típ. 9 mA | | | |
| Retardo a la entrada de las entradas estándar | | | | |
| • Parametrizable | Sí (0,1 / 0,5 / 3 / 15 ms) | | | |
| | Puede cambiar la configuración del retardo de las entradas estándar durante el tiempo de ejecución del programa. En este caso, tenga en cuenta que, en determinadas circunstancias, el tiempo de filtrado que se ha ajustado de nuevo no será efectivo hasta que haya transcurrido una vez el tiempo de filtrado actual. | | | |
| • Valor nominal | 3 ms | | | |
| Si se utilizan funciones tecnológicas: "Duración mínima del impulso / pausa mínima del impulso con una frecuencia de contaje máxima" | 48 µs | 16 µs | 16 µs | 8 µs |
| Característica de entrada | Según IEC 1131, tipo 1 | | | |
| Conexión de BERO a 2 hilos | Posible | | | |
| • Intensidad de reposo admisible | Máx. 1,5 mA | | | |

6.6.7 Salidas digitales

Introducción

Este capítulo contiene los datos técnicos de las salidas digitales de las CPU 31xC.

En la tabla aparecen resumidas las siguientes CPU:

- Bajo CPU 313C-2: la CPU 313C-2 DP y la CPU 313C-2 PtP
- Bajo CPU 314C-2: la CPU 314C-2 DP y la CPU 314C-2 PtP

Salidas digitales rápidas

Las funciones tecnológicas utilizan salidas digitales rápidas.

Datos técnicos

Tabla 6-13 Datos técnicos de las salidas digitales

| Datos técnicos | | | | |
|--|--|-------------|-------------|-------------|
| | CPU 312C | CPU 313C | CPU 313C-2 | CPU 314C-2 |
| Datos específicos del módulo | | | | |
| Cantidad de salidas | 6 | 16 | 16 | 16 |
| • De ellas, salidas rápidas | 2 | 4 | 4 | 4 |
| Atención: No se pueden conectar en paralelo las salidas rápidas de la CPU. | | | | |
| Longitud de cable | | | | |
| • Sin apantallar | Máx. 600 m | | | |
| • Apantallado | Máx. 1000 m | | | |
| Tensión, intensidades, potenciales | | | | |
| CPU 312C CPU 313C CPU 313C-2 CPU 314C-2 | | | | |
| Tensión nominal de carga L+ | 24 V c.c. | | | |
| • Protección contra inversiones de polaridad | No | | | |
| Corriente suma de las salidas (por grupo) | | | | |
| • Montaje horizontal | | | | |
| – Hasta 40 °C | Máx. 2,0 A | Máx. 3,0 A | Máx. 3,0 A | Máx. 3,0 A |
| – Hasta 60 °C | Máx. 1,5 A | Máx. 2,0 A | Máx. 2,0 A | Máx. 2,0 A |
| • Montaje vertical | | | | |
| – Hasta 40 °C | Máx. 1,5 A | Máx. 2,0 A | Máx. 2,0 A | Máx. 2,0 A |
| Separación galvánica | | | | |
| • Entre canales y bus posterior | Sí | | | |
| • Entre los canales | No | Sí | Sí | Sí |
| – En grupos de | – | 8 | 8 | 8 |
| Diferencia de potencial admisible | | | | |
| • Entre circuitos diferentes | 75 V c.c. / 60 V c.a. | | | |
| Aislamiento ensayado con | 500 V c.c. | | | |
| Consumo | | | | |
| • De la tensión de carga L+ | Máx. 50 mA | Máx. 100 mA | Máx. 100 mA | Máx. 100 mA |
| Estado, alarmas, diagnósticos | | | | |
| CPU 312C CPU 313C CPU 313C-2 CPU 314C-2 | | | | |
| Indicación de estado | Un LED verde por canal | | | |
| Alarmas | <ul style="list-style-type: none"> Ninguna alarma si se utilizan como periferia estándar Si utiliza funciones tecnológicas, consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i> | | | |
| Funciones de diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> Ningún diagnóstico si se utilizan como periferia estándar Si utiliza funciones tecnológicas, consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i> | | | |

| Datos técnicos | | | | |
|--|----------------------------|----------|------------|------------|
| | CPU 312C | CPU 313C | CPU 313C-2 | CPU 314C-2 |
| Datos para seleccionar un actuador para las DO estándar | CPU 312C | CPU 313C | CPU 313C-2 | CPU 314C-2 |
| Tensión de salida | | | | |
| • En la señal "1" | Mín. L+ (-0,8 V) | | | |
| Intensidad de salida | | | | |
| • En la señal "1" | 0,5 A | | | |
| – Valor nominal | 5 mA a 0,6 A | | | |
| – Margen admisible | | | | |
| • En la señal "0 (corriente residual) | Máx. 0,5 mA | | | |
| Margen de resistencia de carga | 48 Ω a 4 k Ω | | | |
| Carga de lámparas | Máx. 5 W | | | |
| Conexión en paralelo de 2 salidas | | | | |
| • Para mando redundante de una carga | Posible | | | |
| • Para incrementar potencia | No posible | | | |
| Acceso de una entrada digital | Posible | | | |
| Frecuencia de conmutación | | | | |
| • Con carga óhmica | Máx. 100 Hz | | | |
| • Con carga inductiva según IEC 947-5, DC13 | Máx. 0,5 Hz | | | |
| • Con carga de lámparas | Máx. 100 Hz | | | |
| • Salidas rápidas con carga óhmica | Máx. 2,5 kHz | | | |
| Limitación (interna) de la tensión de corte inductiva a | Típ. (L+) - 48 V | | | |
| Protección contra cortocircuitos de la salida | Sí, electrónica | | | |
| • Umbral de respuesta | típ. 1 A | | | |

6.6.8 Entradas analógicas

Introducción

Este capítulo contiene los datos técnicos de las entradas analógicas de las CPU 31xC.

En la tabla aparecen resumidas las siguientes CPU:

- CPU 313C
- CPU 314C-2 DP
- CPU 314C-2 PtP

Datos técnicos

Tabla 6-14 Datos técnicos de las entradas analógicas

| Datos técnicos | |
|--|---|
| Datos específicos del módulo | |
| Cantidad de entradas | 4 canales de entrada de tensión e intensidad 1 canal de entrada de resistencia |
| Longitud de cable | |
| • Apantallado | Máx. 100 m |
| Tensión, intensidades, potenciales | |
| Entrada de resistencia | |
| • Tensión en vacío | Típ. 2,5 V |
| • Intensidad de medida | Típ. 1,8 mA a 3,3 mA |
| Separación galvánica | |
| • Entre canales y bus posterior | Sí |
| • Entre los canales | No |
| Diferencia de potencial admisible | |
| • entre entradas (A _{IC}) y M _{ANA} (U _{CM}) | 8,0 V c.c. |
| • entre M _{ANA} y M _{interno} (U _{ISO}) | 75 V c.c. / 60 V c.a. |
| Aislamiento ensayado con | 600 V c.c. |
| Formación de valores analógicos | |
| Principio de medida | Codificación momentánea (aproximaciones sucesivas) |
| Tiempo de integración/conversión/resolución (por canal) | |
| • Parametrizable | Sí |
| • Tiempo de integración en ms | 2,5 / 16,6 / 20 |
| • Frecuencia de entrada admisible | Máx. 400 Hz |
| • Resolución (incl. margen excesivo) | 11 bits + signo |
| • Supresión de perturbaciones de tensión para frecuencia perturbadora f ₁ | 400 / 60 / 50 Hz |
| Constante del filtro de entrada | 0,38 ms |
| Tiempo de ejecución básico | 1 ms |

6.6 Datos técnicos de la periferia integrada

| Datos técnicos | |
|--|--|
| Supresión de perturbaciones, límites de error | |
| Supresión de perturbaciones de tensión para $f = n \times (f1 \pm 1 \%)$, ($f1$ = frecuencia de perturbaciones), $n = 1, 2$ | |
| • Perturbación en fase ($U_{CM} < 1,0 \text{ V}$) | > 40 dB |
| • Perturbación en modo serie (valor máximo de perturbación < valor nominal del margen de entrada) | > 30 dB |
| Diafonía entre las entradas | > 60 dB |
| Límite de error práctico (en todo el margen de temp., referido al margen de entrada) | |
| • Tensión/intensidad | < 1 % |
| • Resistencia | < 5 % |
| Límite de error básico (límite de error práctico a 25 °C, referido al margen de entrada) | |
| • Tensión/intensidad | < 0,7 % |
| • Resistencia | < 3 % |
| Error por temperatura (referido al margen de entrada) | $\pm 0,006 \text{ \%}/\text{K}$ |
| Error por linealidad (referido al margen de entrada) | $\pm 0,06 \text{ \%}$ |
| Exactitud de repetición (en estado estacionario a 25 °C, referido al margen de entrada) | $\pm 0,06 \text{ \%}$ |
| Estado, alarmas, diagnósticos | |
| Alarmas | <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna alarma si se utilizan como periferia estándar |
| Funciones de diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> • Ningún diagnóstico si se utilizan como periferia estándar • Si utiliza funciones tecnológicas, consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i> |
| Datos para seleccionar un sensor | |
| Márgenes de entrada (valores nominales)/resistencia de entrada | |
| • Tensión | $\pm 10 \text{ V}/100 \text{ k}\Omega$ 0 V a 10 V/100 k Ω |
| • Intensidad | $\pm 20 \text{ mA}/50 \Omega$ 0 mA a 20 mA/50 Ω 4 mA a 20 mA/50 Ω |
| • Resistencia | 0 Ω a 600 Ω /10 M Ω |
| • Termorresistencia | Pt 100/10 M Ω |
| Tensión de entrada admisible (límite de destrucción) | |
| • Para la entrada de tensión | Máx. 30 V duradero |
| • Para la entrada de intensidad | Máx. 2,5 V duradero |
| Intensidad de entrada admisible (límite de destrucción) | |
| • Para la entrada de tensión | Máx. 0,5 mA duradero |
| • Para la entrada de intensidad | Máx. 50 mA duradero |

| Datos técnicos | |
|--|--|
| Conexión de los sensores | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Para medida de tensión | Posible |
| <ul style="list-style-type: none"> • Para medida de intensidad <ul style="list-style-type: none"> – Como transductor de medida de 2 hilos – Como transductor de medida de 4 hilos | Posible, con alimentación externa Posible |
| <ul style="list-style-type: none"> • Para medida de resistencia <ul style="list-style-type: none"> – Con conexión a 2 hilos – Con conexión a 3 hilos – Con conexión a 4 hilos | Posible, sin compensación de las resistencias de hilos No posible No posible |
| Linealización de característica | Con software |
| <ul style="list-style-type: none"> • Para termorresistencia | Pt 100 |
| Compensación de temperatura | No |
| Unidad técnica para medida de temperatura | Grados Celsius / Fahrenheit / Kelvin |

6.6.9 Salidas analógicas

Introducción

Este capítulo contiene los datos técnicos de las salidas analógicas de las CPU 31xC.

En la tabla aparecen resumidas las siguientes CPU:

- CPU 313C
- CPU 314C-2 DP
- CPU 314C-2 PtP

Datos técnicos

Tabla 6-15 Datos técnicos de las salidas analógicas

| Datos técnicos | |
|---|----------------------|
| Datos específicos del módulo | |
| Cantidad de salidas | 2 |
| Longitud de cable | |
| • Apantallado | Máx. 200 m |
| Tensión, intensidades, potenciales | |
| Tensión nominal de carga L+ | 24 V c.c. |
| • Protección contra inversiones de polaridad | Sí |
| Separación galvánica | |
| • Entre canales y bus posterior | Sí |
| • Entre los canales | No |
| Diferencia de potencial admisible | |
| • entre M _{ANA} y M _{interno} (U _{ISO}) | 75 V c.c., 60 V a.c. |
| Aislamiento ensayado con | 600 V c.c. |
| Formación de valores analógicos | |
| Resolución (incl. margen excesivo) | 11 bits + signo |
| Tiempo de conversión (por canal) | 1 ms |
| Tiempo de estabilización | |
| • Para carga óhmica | 0,6 ms |
| • Para carga capacitiva | 1,0 ms |
| • Para carga inductiva | 0,5 ms |
| Supresión de perturbaciones, límites de error | |
| Diafonía entre las salidas | > 60 dB |
| Límite de error práctico (en todo el margen de temp., referido al margen de salida) | |
| • Tensión/intensidad | ± 1 % |
| Límite de error básico (límite de error práctico a 25 °C, referido al margen de salida) | |
| • Tensión/intensidad | ± 0,7 % |

| Datos técnicos | |
|--|--|
| Error por temperatura (referido al margen de salida) | ± 0,01 %/K |
| Error de linealidad (referido al margen de salida) | ± 0,15 % |
| Exactitud de repetición (en estado estacionario a 25 °C, referido al margen de salida) | ± 0,06 % |
| Ondulación de salida; ancho de banda de 0 a 50 kHz (referido al margen de salida) | ± 0,1 % |
| Estado, alarmas, diagnósticos | |
| Alarmas | <ul style="list-style-type: none"> Ninguna alarma si se utilizan como periferia estándar Si utiliza funciones tecnológicas, consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i> |
| Funciones de diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> Ningún diagnóstico si se utilizan como periferia estándar Si utiliza funciones tecnológicas, consulte el manual <i>Funciones tecnológicas</i> |
| Datos para seleccionar un actuador | |
| Margen de salida (valores nominales) | |
| <ul style="list-style-type: none"> Tensión | ± 10 V 0 V a 10 V |
| <ul style="list-style-type: none"> Intensidad | ± 20 mA 0 mA a 20 mA 4 mA a 20 mA |
| Resistencia de carga (en área nominal de la salida) | |
| <ul style="list-style-type: none"> En salidas de tensión <ul style="list-style-type: none"> Carga capacitiva | mín. 1 kΩ máx. 0,1 μF |
| <ul style="list-style-type: none"> En salidas de intensidad <ul style="list-style-type: none"> Carga inductiva | máx. 300 Ω 0,1 mH |
| Salida de tensión | |
| <ul style="list-style-type: none"> Protección contra cortocircuitos | Sí |
| <ul style="list-style-type: none"> Corriente de cortocircuito | típ. 55 mA |
| Salida de intensidad | |
| <ul style="list-style-type: none"> Tensión en vacío | Típ. 17 V |
| Límite de destrucción contra tensiones/corrientes aplicadas desde el exterior | |
| <ul style="list-style-type: none"> Tensión en las salidas con respecto a M_{ANA} | Máx. 16 V duradero |
| <ul style="list-style-type: none"> Intensidad | Máx. 50 mA duradero |
| Conexión de los actuadores | |
| <ul style="list-style-type: none"> Para salida de tensión <ul style="list-style-type: none"> Conexión por cable Conexión por cable (conductor de medida) | Posible, sin compensación de las resistencias de hilos No posible |
| <ul style="list-style-type: none"> Para salida de corriente <ul style="list-style-type: none"> Conexión por cable | Posible |

Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)| Imágenes | Informaciones generales

OverView

Utilizar plantilla False

Número 0

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda

Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)| Imágenes

Template

Utilizar plantilla False

Número -1

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda



Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)| Imágenes

CORRIENTE

Utilizar plantilla True

Número 3

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda

VISUALIZACION DE VALORES DE CORRIENTES

CORRIENTE L1 100

CORRIENTE L2 200

CORRIENTE L3 300

4 TENSION

5 POTENCIAS

Campo de texto

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|--|-----------------------|----------|---------|
| Campo de texto_1 | VISUALIZACION DE VALORES DE CORRIENTES | 0;0;0 | 32; 8 | 264; 32 |

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|--|------------------------------|-----------------|---------------|
| Campo de texto_2 | CORRIENTE L1:N CORRIENTE L2:N CORRIENTE L3:N | 0;0;0 | 53; 67 | 88; 96 |

Campo ES

| Nombre | Modo | Tipo de formato | Formato representación | Autorización |
|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Campo ES_1 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.CORRIENTE_L1;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_2 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.CORRIENTE_L2;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_3 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.CORRIENTE_L3;

Botón

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_4 | Texto | | TENSION | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = TENSION , Número de objeto = 0);

| | | | | |
|---------|-------|--|-----------|--|
| Botón_6 | Texto | | POTENCIAS | |
|---------|-------|--|-----------|--|

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = POTENCIAS , Número de objeto = 0);

Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)|Imágenes

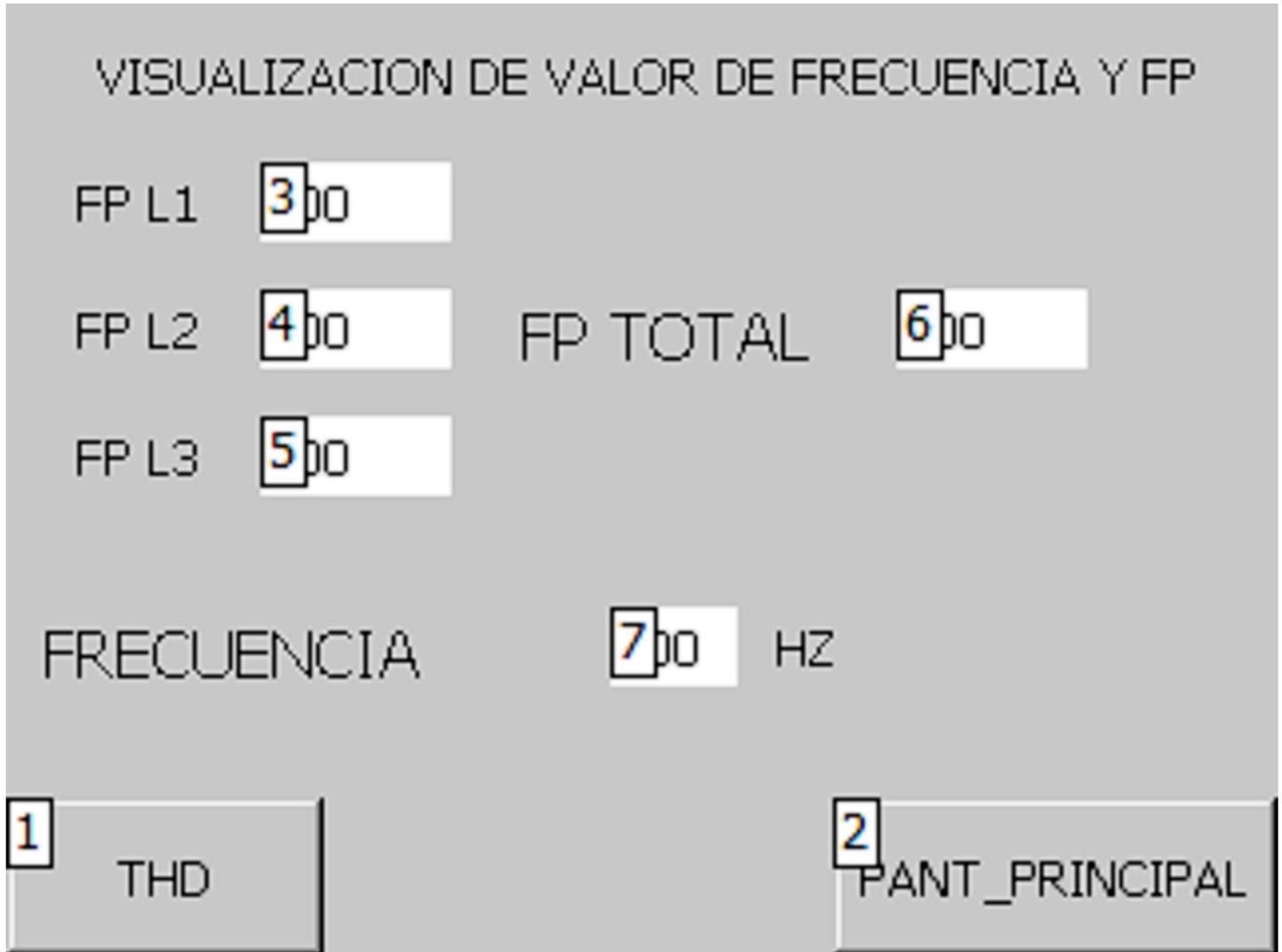
FREC Y FP

Utilizar plantilla True

Número 6

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda



Campo de texto

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|---|-----------------------|----------|---------|
| Campo de texto_1 | VISUALIZACION DE VALOR DE FRECUENCIA Y FP | 0;0;0 | 21; 8 | 296; 32 |

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|
| Campo de texto_2 | FP L1 FP L2 FP L3 | 0;0;0 | 16; 40 | 88; 96 |
| Campo de texto_3 | HZ | 0;0;0 | 192; 152 | 19; 20 |
| Campo de texto_4 | FP TOTAL | 0;0;0 | 128; 72 | 85; 24 |
| Campo de texto_5 | FRECUENCIA | 0;0;0 | 8; 152 | 117; 24 |

Campo ES

| Nombre | Modo | Tipo de formato | Formato representación | Autorización |
|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Campo ES_1 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L1;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_2 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L2;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_3 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_L3;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_7 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.FACTOR_DE_POTENCIA_TOTAL;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_8 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.FRECUENCIA;

Botón

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_2 | Texto | | PANT_PRINCIPAL | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = PANT_PRINCIPAL , Número de objeto = 0);

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_7 | Texto | | THD | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = THD ,
Número de objeto = 0);

Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)|Imágenes

PANT_PRINCIPAL

Utilizar plantilla True

Número 2

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda



Campo de texto

Nombre

Texto

Color de primer plano

Posición

Tamaño

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|---|------------------------------|-----------------|---------------|
| Campo de texto_1 | TEMA: IMPLEMENTACION DE UN HMI EN MODULO DE UN SISTEMA DE MEDICION DE ENERGIA VIA COMUNICACIÓN PROFIBUS PARA SER UTILIZADO EN LA MATERIA SISTEMA DE MEDICION. | 0;0;0 | 8; 105 | 312; 56 |

Vista de gráfico

| Nombre | Color del borde | Posición | Tamaño | Gráfico |
|------------------|------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| Vista de gráfico | 0;0;0 | 8; 8 | 298; 112 | untitled |

Botón

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_4 | Texto | | TENSION | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = TENSION , Número de objeto = 0);

| | | | | |
|---------|-------|--|-----------|--|
| Botón_5 | Texto | | CORRIENTE | |
|---------|-------|--|-----------|--|

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = CORRIENTE , Número de objeto = 0);

| | | | | |
|---------|-------|--|-----------|--|
| Botón_6 | Texto | | POTENCIAS | |
|---------|-------|--|-----------|--|

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = POTENCIAS , Número de objeto = 0);

| | | | | |
|---------|-------|--|-----|--|
| Botón_7 | Texto | | THD | |
|---------|-------|--|-----|--|

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = THD , Número de objeto = 0);

| | | | | |
|---------|-------|--|-----------|--|
| Botón_9 | Texto | | FREC Y FP | |
|---------|-------|--|-----------|--|

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = FREC Y FP , Número de objeto = 0);

Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)|Imágenes

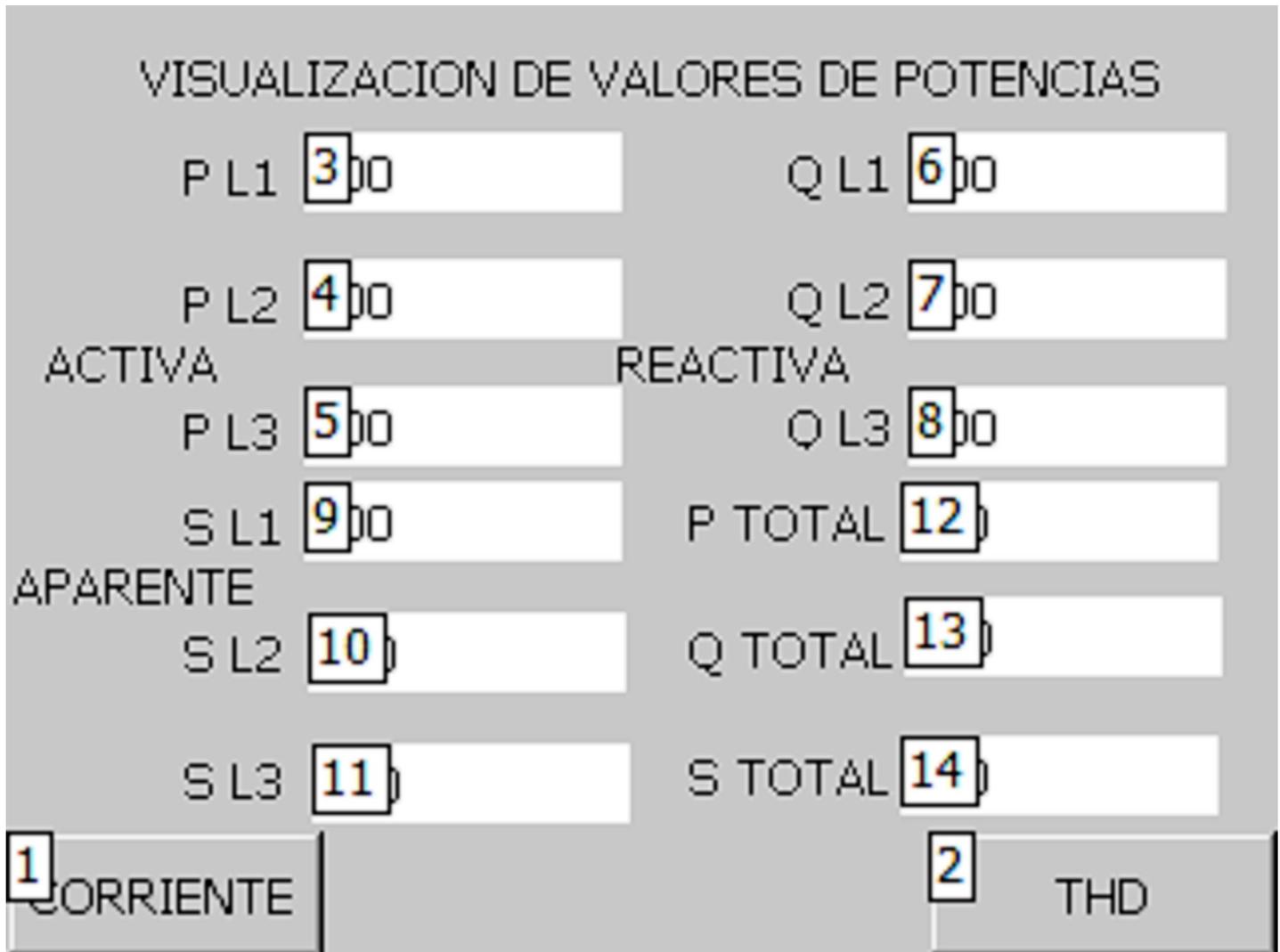
POTENCIAS

Utilizar plantilla True

Número 4

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda



Campo de texto

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------|---------|
| Campo de texto_1 | VISUALIZACION DE VALORES DE POTENCIAS | 0;0;0 | 32; 8 | 264; 32 |
| Campo de texto_2 | P L1 | 0;0;0 | 43; 33 | 32; 80 |
| | P L2 | | | |
| | P L3 | | | |

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|--------------|------------------------------|-----------------|---------------|
| Campo de texto_3 | Q L1 | 0;0;0 | 195; 32 | 32; 80 |
| | Q L2 | | | |
| | Q L3 | | | |
| Campo de texto_4 | S L1 | 0;0;0 | 43; 121 | 32; 80 |
| | S L2 | | | |
| | S L3 | | | |
| Campo de texto_5 | P TOTAL | 0;0;0 | 170; 120 | 56; 80 |
| | Q TOTAL | | | |
| | S TOTAL | | | |
| Campo de texto_6 | ACTIVA | 0;0;0 | 8; 80 | 48; 20 |
| Campo de texto_7 | APARENTE | 0;0;0 | 0; 136 | 65; 20 |
| Campo de texto_8 | REACTIVA | 0;0;0 | 152; 80 | 63; 20 |

Campo ES

| Nombre | Modo | Tipo de formato | Formato representación | Autorización |
|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Campo ES_1 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVA_L1;

| | | | | |
|-------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_10 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|-------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVA_TOTAL;

| | | | | |
|-------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_11 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|-------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_TOTAL;

| | | | | |
|-------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_12 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|-------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_TOTAL;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_2 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVA_L2;

| Nombre | Modo | Tipo de formato | Formato representación | Autorización |
|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Campo ES_3 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_ACTIVADA_L3;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_4 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L1;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_5 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L2;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_6 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_REACTIVA_L3;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_7 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L1;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_8 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L2;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_9 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.POTENCIA_APARENTE_L3;

Botón

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_5 | Texto | | CORRIENTE | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = CORRIENTE , Número de objeto = 0);

| | | | | |
|---------|-------|--|-----|--|
| Botón_7 | Texto | | THD | |
|---------|-------|--|-----|--|

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = THD , Número de objeto = 0);

Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)| Imágenes

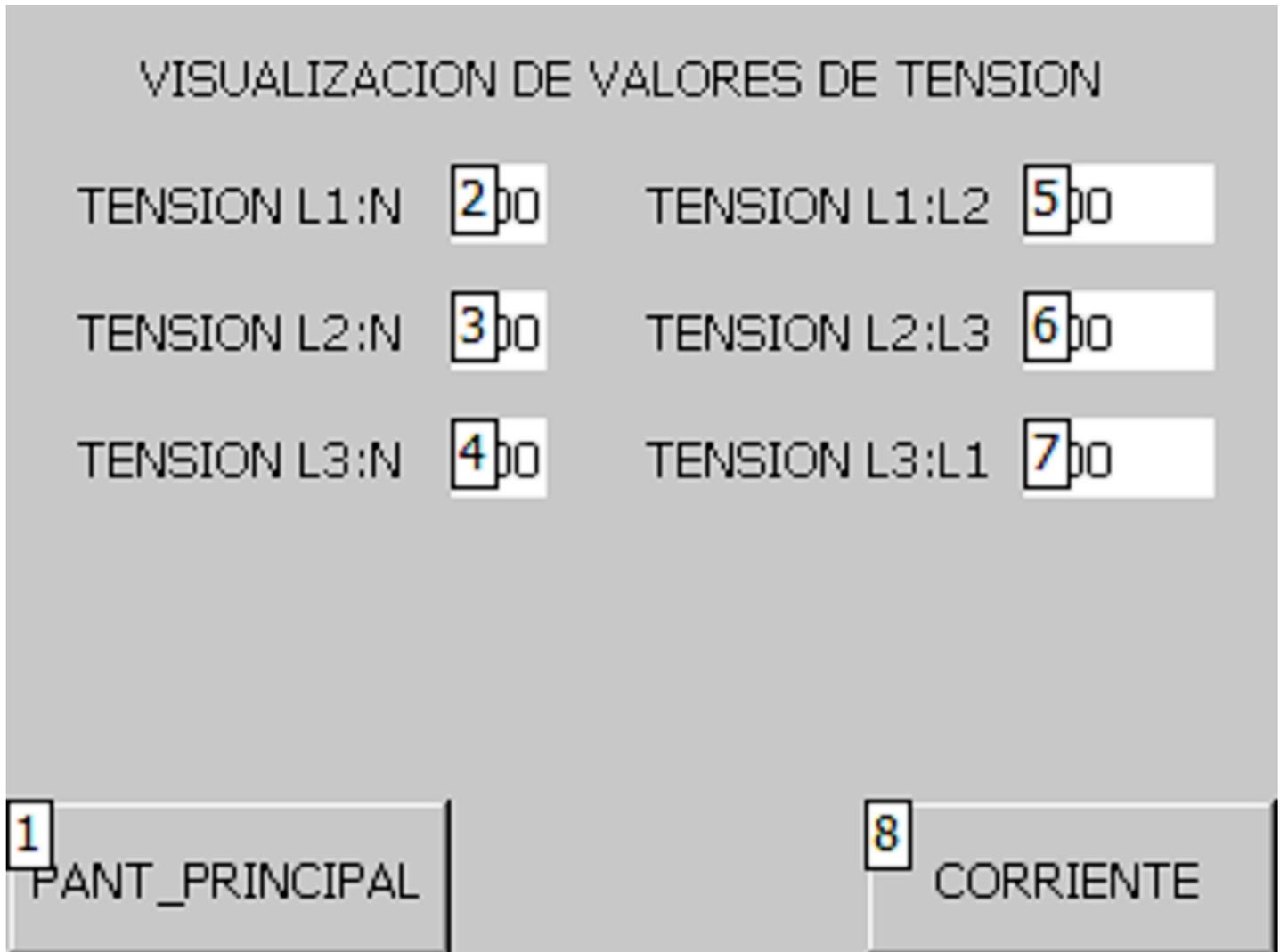
TENSION

Utilizar plantilla True

Número 1

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda



Campo de texto

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|--|-----------------------|----------|---------|
| Campo de texto_1 | VISUALIZACION DE VALORES DE TENSION | 0;0;0 | 32; 8 | 264; 32 |
| Campo de texto_2 | TENSION L1:N TENSION L2:N TENSION L3:N | 0;0;0 | 16; 40 | 88; 96 |

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|---|------------------------------|-----------------|---------------|
| Campo de texto_3 | TENSION L1:L2 TENSION L2:L3 TENSION L3:L1 | 0;0;0 | 159; 40 | 88; 96 |

Campo ES

| Nombre | Modo | Tipo de formato | Formato representación | Autorización |
|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Campo ES_1 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.TENSION_L1_N;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_2 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.TENSION_L2_N;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_3 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.TENSION_L3_N;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_4 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.TENSION_L1_L2;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_5 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.TENSION_L2_L3;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_6 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.TENSION_L3_L1;

Botón

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_2 | Texto | | PANT_PRINCIPAL | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = PANT_PRINCIPAL , Número de objeto = 0);

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_5 | Texto | | CORRIENTE | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = CORRIENTE , Número de objeto = 0);

Imágenes

|SIMATIC HMI-Station(1)| Imágenes

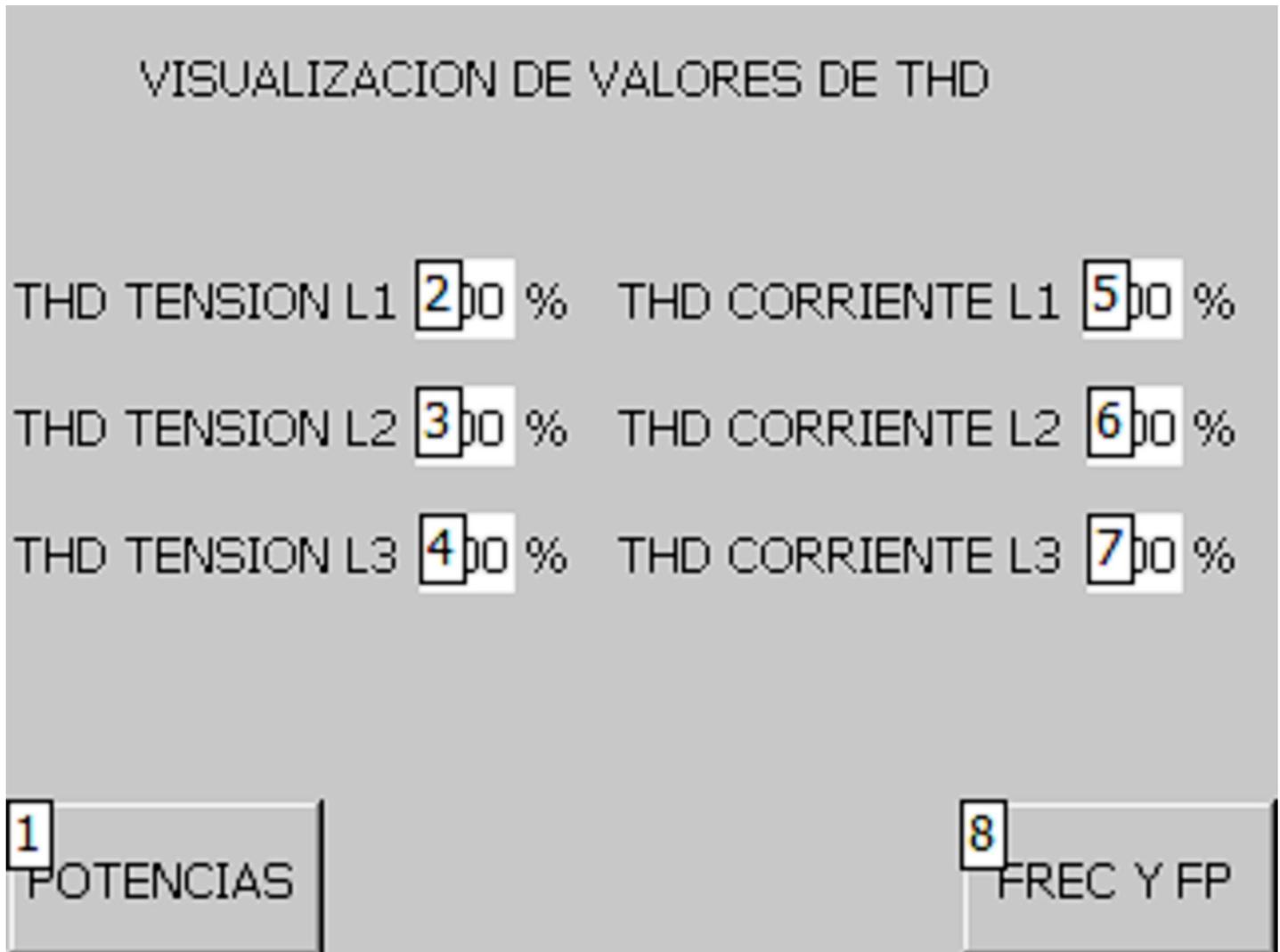
THD

Utilizar plantilla True

Número 5

Capa visible 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31

Texto de ayuda



Campo de texto

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|--|-----------------------|----------|---------|
| Campo de texto_1 | VISUALIZACION DE VALORES DE THD | 0;0;0 | 32; 8 | 264; 32 |
| Campo de texto_2 | THD TENSION L1 THD TENSION L2 THD TENSION L3 | 0;0;0 | 0; 64 | 102; 96 |

| Nombre | Texto | Color de primer plano | Posición | Tamaño |
|------------------|--|------------------------------|-----------------|---------------|
| Campo de texto_3 | THD CORRIENTE L1 THD CORRIENTE L2 THD CORRIENTE L3 | 0;0;0 | 152; 64 | 120; 96 |
| Campo de texto_4 | % | 0;0;0 | 128; 64 | 16; 20 |
| Campo de texto_5 | % | 0;0;0 | 128; 96 | 16; 20 |
| Campo de texto_6 | % | 0;0;0 | 128; 128 | 16; 20 |
| Campo de texto_7 | % | 0;0;0 | 296; 64 | 16; 20 |
| Campo de texto_8 | % | 0;0;0 | 296; 96 | 16; 20 |
| Campo de texto_9 | % | 0;0;0 | 296; 128 | 16; 20 |

Campo ES

| Nombre | Modo | Tipo de formato | Formato representación | Autorización |
|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Campo ES_1 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.THDR_EN_TENSION_L1;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_2 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.THDR_EN_TENSION_L2;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_3 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.THDR_EN_TENSION_L3;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_4 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.THDR_EN_CORRIENTE_L1;

| | | | | |
|------------|----------------|---------|-----|--|
| Campo ES_5 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |
|------------|----------------|---------|-----|--|

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.THDR_EN_CORRIENTE_L2;

| Nombre | Modo | Tipo de formato | Formato representación | Autorización |
|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Campo ES_6 | Entrada/salida | Decimal | 999 | |

Dinámico

Nombre = Enlace propiedad/variable; Estado = Activado; Propiedad = Valor de proceso; Variable = Almac_datos_PAC.ADQ_DATOS.THD_R_EN_CORRIENTE_L3;

Botón

| Nombre | Modo | Autorización | Texto OFF | HotKey |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|---------------|
| Botón_6 | Texto | | POTENCIAS | |

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = POTENCIAS , Número de objeto = 0);

| | | | | |
|---------|-------|--|-----------|--|
| Botón_9 | Texto | | FREC Y FP | |
|---------|-------|--|-----------|--|

Dinámico

Nombre = Evento; Estado = Activado; Propiedad = Hacer clic; Lista de funciones = ActivarImagen(Nombre de imagen = FREC Y FP , Número de objeto = 0);

Variables

|SIMATIC HMI-Station(1)| Comunicación | Variables

Variables

| <i>Nombre</i> | <i>Conexión</i> | <i>Tipo de datos</i> | <i>Longitud</i> |
|--|-----------------|----------------------|-----------------|
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.CORRIENTE_L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.CORRIENTE_L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.CORRIENTE_L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.FACTOR_DE_POTE NCIA_L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.FACTOR_DE_POTE NCIA_L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.FACTOR_DE_POTE NCIA_L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.FACTOR_DE_POTE NCIA_TOTAL | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.FRECUENCIA | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_ACTIV _L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_ACTIV _L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_ACTIV _L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_ACTIV _TOTAL | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_APAREN TE_L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_APAREN TE_L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_APAREN TE_L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_APAREN TE_TOTAL | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_REACTI VA_L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |

| Nombre | Conexión | Tipo de datos | Longitud |
|---|-----------------|----------------------|-----------------|
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_REACTI VA_L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_REACTI VA_L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.POTENCIA_REACTI VA_TOTAL | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.TENSION_L1_L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.TENSION_L1_N | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.TENSION_L2_L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.TENSION_L2_N | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.TENSION_L3_L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.TENSION_L3_N | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.THD_R_EN_CORRIE NTE_L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.THD_R_EN_CORRIE NTE_L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.THD_R_EN_CORRIE NTE_L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.THD_R_EN_TENSIO N_L1 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.THD_R_EN_TENSIO N_L2 | Conexión_2 | DWord | 4 |
| Almac_datos_PAC.ADQ_D ATOS.THD_R_EN_TENSIO N_L3 | Conexión_2 | DWord | 4 |

Estructura

| | |
|----------------|---------|
| - | |
| - | |
| Plc | Plc |
| Comment | Comment |

Conexiones

|SIMATIC HMI-Station(1)| Comunicación | Conexiones

| Nombre | Driver de comunica... | Online | Comentario | Parámetros |
|------------|-----------------------|----------|------------|---|
| Conexión_1 | SIMATIC S7 300/400 | Activado | | <p>Panel de operador</p> <p>Tipo: Simatic Velocidad transf.: 1500000 Interfaz: IF1 B Dirección: 4 Punto de acceso: S7ONLINE Único maestro del bus: Activado</p> <p>Red</p> <p>Perfil: DP Máx. direcc. de estación (HSA): 126 Número de maestros: 1</p> <p>Autómata</p> <p>Dirección: 3 Slot de expansión: 2 Bastidor: 0 Proceso cíclico: Activado</p> |
| Conexión_2 | SIMATIC S7 300/400 | Activado | | <p>Panel de operador</p> <p>Tipo: Simatic Velocidad transf.: 1500000 Interfaz: IF1 B Dirección: 4 Punto de acceso: S7ONLINE Único maestro del bus: Activado</p> <p>Red</p> <p>Perfil: DP Máx. direcc. de estación (HSA): 126 Número de maestros: 1</p> <p>Autómata</p> <p>Dirección: 2 Slot de expansión: 2 Bastidor: 0 Proceso cíclico: Activado</p> |



Idiomas y fuentes

Español (alfabetización internacional)

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Tipo de fuente estándar | Tahoma; 10pt |
| Familias de fuente fijas | Tahoma, Courier New |
| Familias de fuente configuradas | |
| Orden de transferencia | 0 |