

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**AUTOMATIZACIÓN DE UN PROCESO DE
PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE FLOCULANTE DE
UNA PLANTA DE 450 LPH EN PROCESOS MINEROS**

KAREN SUSAN ALVAREZ RIVERA

**INFORME DE SUFICIENCIA PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERA MECATRÓNICA**

PROMOCIÓN 2011-II

LIMA – PERÚ

2014

AGRADECIMIENTO

Primero debo agradecer a Dios por todos los dones y habilidades que me ha brindado. Además agradezco a mis padres por todo su apoyo, amor y comprensión brindados en este tiempo. También agradezco a mi alma máter, mi segundo hogar, por todos los conocimientos y herramientas brindadas, que me han ayudado para desarrollarme profesionalmente. Por último pero no menos importante agradezco a mi asesor, que ha contribuido de una manera importante en el desarrollo de este informe.

*Dedicado a mis padres, a mi hermana, a mis abuelos y todos mis seres queridos que han
confiado y creído siempre en mí.*

INDICE

PRÓLOGO	1
CAPÍTULO I	3
INTRODUCCIÓN	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Definición del problema	4
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Principal	5
1.3.2. Secundarios	5
1.4. Alcance	5
1.5. Justificación	6
1.6. Limitaciones	7
1.7. Resumen	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. La Automatización	9
2.1.1. Grados o Clases de Automatización	10
2.1.2. Ventajas y Desventajas de la Automatización	12

2.1.3.	Pirámide de la Automatización	13
2.2.	Buses de Campo	15
2.2.1.	Tipos de buses	16
2.2.1.1.	ASI (Actuador Sensor Interfaz)	16
2.2.1.2.	CAN	18
2.2.1.2.1.	CAN Open	19
2.2.1.3.	Profibus	20
2.2.1.3.1.	Perfiles de Profibus	20
2.3.	Red de Comunicación	23
2.3.1.	Modelos de red	23
2.3.2.	Topología de red	25
2.3.3.	Medios físicos de transmisión	26
CAPITULO III	29
DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA Y DATOS BÁSICOS	29
3.1.	Datos generales	29
3.2.	Parámetros del proceso	30
3.2.1.	General	30
3.2.2.	Datos de alimentación	30
3.2.3.	Características del sistema	30

3.2.4. Dosificación	31
3.3. Condiciones de Sitio	31
3.4. Condiciones Operativas	31
3.5. Datos técnicos de los equipos	32
3.5.1. Datos de Operación	32
3.5.2. Sistema de preparación	32
3.5.2.1. Tolva de Alimentación	32
3.5.2.2. Alimentador	32
3.5.2.3. Tanque de mezcla	33
3.5.2.4. Agitador	33
3.5.2.5. Detalle de los accionamientos	33
3.5.3. Bombas de Transferencia	34
3.5.4. Bombas Dosificadoras	34
3.5.5. Mezcladores Estáticos	35
3.6. Diagrama de Flujo del Proceso	36
3.7. Funciones de los Equipos dentro del Proceso	38

3.7.1.	Equipos de la etapa de Preparación	38
3.7.2.	Equipos de la etapa de Dosificación	43
3.7.3.	Equipos de la etapa de Post-Dilución	45
CAPITULO IV		47
INTEGRACION DE LOS EQUIPOS POR ETAPAS AL CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)		47
4.1.	Instrumentación y Control	48
4.2.	Descripción y Características de los Instrumentos y Accesorios	48
4.2.1.	Descripción y Características de los Instrumentos	48
4.2.1.1.	Válvula On-Off	48
4.2.1.2.	Sensor de Nivel de Agua de Proceso	49
4.2.1.3.	Válvula Solenoide	49
4.2.1.4.	Sensor de Nivel de Polvo	49
4.2.1.5.	Sensor de Nivel de Mezcla de Preparación	50
4.2.1.6.	Sensor de Flujo con Transmisor	50
4.2.1.7.	Válvula Modulante	50
4.2.2.	Descripción y Características de los Accesorios	51

4.2.2.1.	Relé de Control de Nivel de Líquidos	51
4.2.2.2.	Contactos de Llaves de Energización	51
4.2.2.3.	Contactos de los Relés de Sobrecarga	52
4.2.2.4.	Contactos de los Contactores	52
4.2.2.5.	Contactos de los Selectores	52
4.3.	Listado de Señales	52
4.3.1.	Entradas y Salidas Digitales	53
4.3.2.	Entradas y Salidas Análogas	54
4.4.	Listado de Alarmas y Protecciones	54
4.4.1.	Alarma de los Instrumentos	54
4.4.2.	Protecciones Internas de los Equipos	55
4.4.3.	Protecciones Externas para los Equipos	55
4.5.	Selección del Controlador Lógico Programable (PLC)	57
4.5.1.	Selección del Procesador y Base Unitaria	57
4.5.2.	Selección de Módulos de Entradas Digitales	58
4.5.3.	Selección de Módulos de Entradas y Salidas Análogas	58

4.5.4. Selección de Módulos de Comunicación	59
4.6. Integración de los Equipos en el Bus de Campo Profibus	60
4.6.1. Variador	61
4.6.2. Servo	62
4.7. Arquitectura de Control	63
4.8. Diagrama de Tuberías e Instrumentación	65
4.9. Planos de los Tableros de Fuerza y Control	69
CAPÍTULO V	71
FILOSOFÍA DE CONTROL	71
5.1. Modos de Operación	72
5.1.1. Local / Remoto	72
5.1.2. Manual / Automático	72
5.2. Lazos de Control	75
5.2.1. Etapa de Preparación	75
5.2.1.1. Lazo de Control de LE-02501	75
5.2.1.2. Lazo de Control del PSL-02501	76

5.2.1.3.	Lazo de Control del LSL-02502	76
5.2.1.4.	Lazo de Control del LSL-02503	77
5.2.1.5.	Lazo de Control del LSL-02503	78
5.2.1.6.	Lazo de Control del LSH-02503	78
5.2.2.	Etapas de Post-Dilución	79
5.2.2.1.	Lazo de Control del FIT-02501	79
5.2.2.2.	Lazo de Control del FIT-02502	79
5.2.2.3.	Lazo de Control del FIT-02503	80
5.2.2.4.	Lazo de Control del FIT-02504	80
5.3.	Lógica de Funcionamiento y Secuencia de Equipos	82
5.3.1.	Etapas de Preparación	82
5.3.1.1.	Válvula Solenoide LV-02502	82
5.3.1.2.	Motor Alimentador Tipo Tornillo FE-003M	83
5.3.1.3.	Motor Agitador 1 AG-004M	84
5.3.1.4.	Motor Agitador 2 AG-005M	84
5.3.1.5.	Válvula Electro neumática On-Off LV-02501	85

5.3.1.6. Bomba Vertical PU-002	85
5.3.2. Etapa de Dosificación y Post-Dilución	87
5.3.2.1. Bombas Dosificadoras PU-006 al PU-009	88
5.3.2.2. Bomba Vertical para Agua de Post-Dilución PU-001	90
5.4. Diagrama de Lazo	91
CAPÍTULO VI	93
COSTOS	93
6.1. Costos de la Ingeniería Básica	94
6.2. Costos de equipos	95
6.3. Costos de Ingeniería de Detalle	95
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFÍA	99

PRÓLOGO

En el año 2012, la Compañía Minera Alpamarca S.A.C., como parte de su proyecto “Ingeniería y Gerencia de la Construcción (ECM) Proyecto – Alpamarca”, convocó a concurso la construcción y puesta en marcha del proyecto, de lo cual a través de la empresa ganadora, se otorgó como tercero a la Empresa Dynaflux S.A. la ingeniería, suministro de equipos y asistencia de instalación y puesta en marcha de la “Planta de Preparación y Dosificación de Flocculante para Relaves”.

El presente informe de suficiencia consta de seis capítulos.

En el primer capítulo, se describen los antecedentes, definición del problema, objetivos principales y secundarios, la justificación, los alcances, limitaciones y el resumen.

En el segundo capítulo, se desarrollará el marco teórico, en el cual se explicará los fundamentos de la automatización, la red de comunicación, la topología de red y todos los elementos y conceptos necesarios para desarrollar este informe de suficiencia.

En el tercer capítulo, se desarrollará la descripción de la planta y los datos básicos, en el cual se detallarán los datos generales, parámetros del proceso, condiciones de sitio y operación, datos técnicos de los equipos, funciones de los equipos dentro del proceso y el diagrama de flujo.

En el cuarto capítulo, se describirá la integración de los equipos por etapas al controlador lógico programable, en el cual se detallarán las características de los instrumentos y accesorios, el listado de señales, alarmas y protecciones, las cuales permitirán prevenir algún evento inesperado o desagradable y así mantener una continuidad y seguridad dentro del proceso. También se detallará la selección del controlador lógico programable y la integración de los equipos al bus de campo Profibus.

En el quinto capítulo, se detallará la filosofía de control que hace posible que el sistema funcione automáticamente, en el cual se observará los modos de operación, lazos de control y la lógica de funcionamiento y secuencia de equipos, la cual explica la operación del sistema automatizado.

En el sexto capítulo, se presenta los costos del proceso de automatización, los cuales abarcan, costos de materiales e ingeniería.

Finalmente se presenta las conclusiones obtenidas del informe y recomendaciones correspondientes. Además se presenta el apéndice, en el cual se colocará los datos técnicos de los equipos, la lista completa de señales, alarmas y protecciones, los diagramas y/o planos del proceso de preparación y dosificación de floculante y los planos de dimensiones de los equipos.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes:

En 1998 se constituyó la empresa minera Volcán Compañía Minera S.A.A. A través de los años ha ido creciendo y en la actualidad cuenta con 3 unidades mineras, las cuales dentro de cada unidad tiene más de una mina a su cargo. La compañía se dedica a la exploración, explotación y beneficio de minerales por cuenta propia y de subsidiarias, correspondiéndole la extracción, concentración y tratamiento. Es así que en el 2012 con la necesidad de aumentar su producción inicia sus trabajos en la Compañía Minera Alpamarca S.A.C., la cual desarrolla el proyecto “Ingeniería y Gerencia de la Construcción (ECM) Proyecto – Alpamarca”, ubicado en el paraje Cerro Alpamarca, distrito de Santa Bárbara de Carhuacayan, provincia de Yauli y departamento de Junín.

El proyecto “Ingeniería y Gerencia de la Construcción (ECM) Proyecto – Alpamarca” consistió en el desarrollo de una planta concentradora, sus instalaciones auxiliares y la presa de relaves para el procesamiento de minerales polimetálicos a razón de 2000 toneladas métricas por día con la finalidad de producir concentrados de cobre, plomo, zinc y plata como subproducto. El mineral es extraído a través de un sistema de tajo abierto y procesado a través de operaciones unitarias típicas como trituración, molienda, flotación, espesamiento y filtrado de concentrado. Dentro de todo lo mencionado se encuentra el proceso de preparación y dosificación de floculante, para la cual a través de una casa de ingeniería contrató la ingeniería de detalle para la automatización de la planta de preparación y dosificación de floculante para relaves.

1.2. Definición del Problema:

Este proyecto “Automatización de la planta de preparación y dosificación de floculante” nace de la necesidad de la compañía minera por mejorar su proceso de floculación; ya que en antiguos proyectos que realizaron dentro de sus unidades mineras, respecto a este tema han tenido dificultades como:

Falta de precisión de concentración y continuidad en el proceso.

Mucha pérdida de tiempo en la preparación y dosificación del floculante.

Alto costo para la operación, mantenimiento y supervisión de la planta.

Alto riesgo en seguridad respecto al contacto con reactivos.

Al observar todos estos problemas o dificultades se plantea la siguiente pregunta:

¿Es factible automatizar un proceso de preparación y dosificación de floculante para una planta de 450 LPH en procesos mineros?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Principal:

Automatizar un proceso de preparación y dosificación de floculante de una planta de 450 LPH para floculación en procesos mineros.

1.3.2. Secundarios:

- Describir la planta y los datos básicos.
- Integrar los equipos por etapas a través de un controlador lógico programable (PLC).
- Desarrollar la filosofía de control.
- Realizar los costos.

1.4. Alcance:

La trascendencia de este informe radica en realizar los siguientes puntos:

Descripción de la planta y los datos básicos de la misma. Para ello se deberá detallar principalmente la capacidad de la planta, la función principal del equipo, describir las condiciones de sitio, las condiciones operativas y los datos técnicos de los equipos. Además se describirá la función principal de cada equipo.

Integración de los equipos por etapas a través de un controlador lógico programable. Para ello se empezará a seleccionar los instrumentos y accesorios

que te permitan integrar al controlador lógico programable que se va a usar, y a su vez se deberá seleccionar el controlador lógico programable adecuado. Además se realizará la lista de señales, alarmas y protecciones que se desean monitorear para la planta, las cuáles serán las estrictamente necesarias y requeridas por el cliente. Por último se desarrollará la integración de los equipos en la red Profibus.

Desarrollo de la filosofía de control. Para ello se describirán los modos de operación de la planta, se describirán los lazos de control y se desarrollará la lógica de funcionamiento y secuencia de equipos.

Realización de los costos del proceso de automatización.

Todo lo mencionado anteriormente permitirá realizar la preparación y dosificación del producto y que la operación de la planta sea en las condiciones requeridas por el cliente.

1.5. Justificación:

Este proyecto nace por la necesidad de desarrollar la ingeniería de la automatización de un proceso de preparación y dosificación de floculante para una planta de 450 LPH en procesos mineros, con la finalidad de mejorar la precisión de concentración, realizar un proceso continuo, reducir los tiempos de preparación y dosificación del floculante, reducir los costos de operación y mantenimiento de la

planta y reducir los riesgos de seguridad. En conclusión, con el fin de ahorrar y no realizar gastos innecesarios.

1.6. Limitaciones:

En este informe no están incluidos los planos eléctricos, ni mecánicos, ni civiles, ni de tuberías, solo está incluida la ingeniería básica y necesaria para explicar la integración de los equipos en el controlador lógico programable y la red de comunicación Profibus, en consecuencia la realización de la automatización del proceso.

Además no está incluida la integración hacia un sistema de supervisión, ni la programación, ni la arquitectura distribuida de las mismas.

También no está incluido el efecto químico, ni la explicación del rango a dosificar del uso de floculante dentro del proceso, estos son parámetros requeridos por el cliente. Además el rango del trabajo de cada equipo es también determinado por el cliente.

Por último, no está incluido ni pruebas, ni protocolos de instalación, pre-comisionamiento, comisionamiento ni puesta en marcha.

1.7. Resumen:

El diseño que se está presentando en este informe, tiene un tanque de almacenamiento de agua y una tolva de almacenamiento de floculante, los cuales nos darán autonomía en la preparación de floculante. El tanque donde se prepara la

mezcla floculante-agua tiene dos compartimientos y en cada compartimiento lleva un agitador con lo cual se realizará una correcta mezcla y una maduración del producto a una concentración determinada la cual posteriormente será diluida. Los tanques mencionados líneas arriba tienen instrumentos los cuales permitirán una preparación continua y evitar que estos o se queden vacíos o se rebalsen.

Las líneas de post-dilución permitirán obtener la mezcla floculante-agua a la concentración requerida, para ello se cuenta con instrumentos que permitirán controlar y monitorear el flujo en las mismas. Estas líneas se encuentran con las líneas de descarga de las bombas y se mezclan gracias al mezclador estático que hay en cada línea, el cual permite una homogenización del producto.

La integración de cada equipo que interviene en las diversas fases se llevará a cabo a través de un controlador lógico programable, el cual realizará toda la lógica y secuencia que permitirá una continuidad en la dosificación del producto a la concentración requerida.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. La Automatización:

La automatización nació por la necesidad de realizar tareas con mayor precisión, rapidez y más confiables, utilizando máquinas para realizar tareas antes efectuadas por los seres humanos y para controlar la secuencia de las operaciones sin intervención humana. En conclusión, se realizarían mejores tareas de lo que puede realizar el ser humano.

La automatización de un proceso es utilizar tecnología que por medio de componentes o dispositivos capaces de decidir, mandar, variar y relacionarse con otros integre un sistema de control, apoyándose en un programa establecido por el integrador para la administración de variables mediante el seguimiento y comparación con un valor esperado; esto se realiza de manera automática, generando eficiencia, efectividad, confiabilidad, estabilidad y calidad en los resultados.

2.1.1. Grados o Clases de Automatización:

Al momento de decidir u optar por automatizar un proceso o todos los procesos dentro de una empresa, uno se realiza una serie de preguntas como: ¿Es posible automatizar todo los procesos?, ¿Es necesario automatizar todos los procesos?, ¿Realmente esta es una buena inversión?, ¿Cómo se realiza este proceso y cuanto espacio y tiempo ocupa?, ¿Se pueden enlazar los procesos?, ¿Se necesita cambiar todo los equipos?, ¿Se pueden controlar y supervisar los procesos?, y así sucesivamente se pueden mencionar diversas interrogantes, por ello según lo que se requiera automatizar después de una adecuada evaluación y análisis se podrá realizar el proceso. Con las interrogantes resueltas se pueden distinguir cuatro categorías:

Automatización Fija: Este tipo de automatización se realiza cuando la cantidad a producir es muy alta, por ello se puede justificar el alto costo que generaría invertir en el nuevo equipamiento y diseño de los procesos. Un problema en la automatización fija es que su ciclo de vida depende de cuánto tiempo se requiera en el mercado o por cuanto tiempo sea necesario o vigente. Ejemplo: La fabricación de automóviles.

Automatización Programable: Este tipo de automatización se realiza cuando la cantidad a producir es relativamente baja y hay variedad de productos. En esta situación el diseño del proceso es tal que se adecue a la variaciones o necesidades según el producto, estás variaciones se realizan

por medio de un software. Ejemplo: La fabricación de abrazaderas bajo pedido.

Automatización Flexible: Este tipo de automatización se realiza cuando el rango de producción es medio. Estas presentan características de la automatización fija y programable. Estos están constituidos por una serie de procesos entrelazados que realizan diversas tareas, controlados por un conjunto de computadoras.

Automatización Total: Con este tipo de automatización la fabricación de un producto se realizaría sin la intervención del ser humano.



Fuente: www.automatikolutions.com

Figura 2.1. Automatización de fabricación de autos

2.1.2. Ventajas y Desventajas de la Automatización:

El proceso de automatización tiene sus ventajas y desventajas:

Ventajas:

- Reduce los costos de producción, y así puede competir en el mercado.
- Reducción en los tiempos de procesamiento.
- Aumento el rendimiento y la disponibilidad de los procesos.
- Aumento de la producción y adecuarla según la demanda del mercado.
- Mejora el nivel de calidad de los productos fabricados y de los servicios prestados.
- Disminuye la mano de obra necesaria.
- Mejora las condiciones laborales (seguridad y ergonomía).
- Mejora la administración de la empresa.

Desventajas:

- Se requiere de una gran inversión al inicio.
- El personal requiere mayores conocimientos y preparación.
- Repercusión de la inversión en el costo del producto.
- Cuestionamiento de la sociedad, por la disminución de puestos laborales.
- Incremento en la dependencia del mantenimiento y reparación.

2.1.3. Pirámide de la Automatización:

Se identifican diferentes niveles en un sistema de control de acuerdo a su funcionalidad, estos estarán interrelacionados a través de interfaces y/o sistemas de comunicación. En la Figura 2.2 se muestran los niveles que serán detallados:

Nivel de Administración o corporación: En este nivel se realiza la planificación corporativa, la administración de recursos, la optimización de finanzas y el análisis de las operaciones. La red de comunicación que generalmente se utiliza es Ethernet, la cual normalmente interconecta computadoras, terminales, dispositivos de almacenamiento, que pueden estar ubicado en cualquier parte del país o el mundo. En este nivel se monitorea y se obtiene información en tiempo real de lo que sucede globalmente con lo cual se puede tomar acción inmediata.

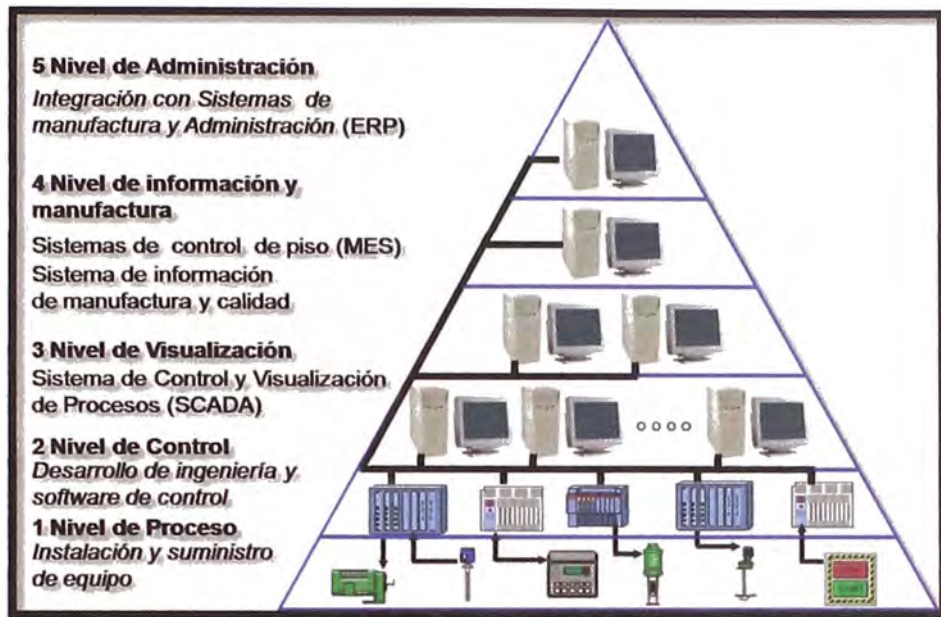
Nivel de Información y Manufactura: También conocido como nivel de planta o producción. En este nivel la información es proporcionada por las diferentes áreas de una misma empresa tales como almacén, ingeniería, recursos, logística, administración, mantenimiento, producción, etc. Se permiten planificar los procesos de las áreas y a su vez se pueden

identificar las fortalezas y debilidades dentro del proceso. Por lo general, los datos se transmiten a través de una red de área local.

- *Nivel de Visualización, Supervisión y Adquisición de Datos:* En este nivel se adquieren datos del proceso en tiempo real, como: las alarmas, eventos críticos, lazos de control, estados de las variables, enclavamientos, etc. Las principales tareas son: la optimización del proceso, la administración de variables, alarmas y eventos. Un operador humano se encarga de supervisar las operaciones de un área, utilizando un equipo de cómputo y un interfaz hombre-máquina, haciendo uso de redes de campo.

Nivel de Control: La tarea principal en este nivel es administrar los componentes o dispositivos que ejecutan los algoritmos de control en tiempo real. En este nivel se encuentran los PLCs y controladores encargados de la variación, regulación, operación de procesos, secuencias y enclavamientos de seguridad. La información es recogida de niveles inferiores en cuestión de segundos, usando redes de comunicación y conexas punto a punto.

Nivel de Proceso, acción/sensado: Está constituido por toda la instrumentación y accionamiento, como: sensores, actuadores, válvulas y otros.



Fuente: /www.sistemasdecontrolindustrial.com

Figura 2.2. Pirámide de la automatización

2.2. Buses de Campo:

Al realizar la automatización de un proceso se requiere enlazar o conectar la instrumentación con los controladores y/o PLC a través de un medio, esto es llamado bus de campo. Generalmente, un bus de campo transmite datos de modo serial. Para este tipo de transmisión es suficiente con un número limitado de cables, entre 2 y 3 conductores con la adecuada protección contra perturbaciones o ruido externo para permitir su tendido en ambientes de ruido industrial.

Ventajas:

- La transferencia de datos puede realizarse por medio de un mecanismo estándar.

- Flexibilidad de extensión.
- Reduce la complejidad del sistema de control en términos de hardware.
- Reducción del cableado necesario.
- Reduce costos de mantenimiento.
- Reduce costos de instalación.
- Los sistemas de control son más eficientes.
- Permite la comunicación bidireccional.
- Simplificación de la puesta en servicio.

Desventajas:

- Necesidad de nuevos conocimientos y más complejos.
- Inversión de instrumentación y accesorios de diagnóstico.
- Costos globales inicialmente superiores.

2.2.1. Tipos de Buses:

Se describirán tres buses de campo importantes:

2.2.1.1. ASI (Actuador sensor interfaz):

Está diseñado para conectar dispositivos de E/S de campo simples (por ejemplo, dispositivos binarios ON / OFF como actuadores, sensores, entradas y salidas analógicas, pulsadores y sensores de posición de la válvula) en la

fabricación discreta y aplicaciones de procesos que utilizan un cable de 2 conductores.

AS -Interface es una tecnología "abierta" con el apoyo de una multitud de vendedores de equipos de automatización. Según AS- Asociación Internacional existen en la actualidad más de 24 millones de dispositivos de campo AS -Interface instalados a nivel mundial, con un crecimiento en alrededor de 2 millones de dólares por año.

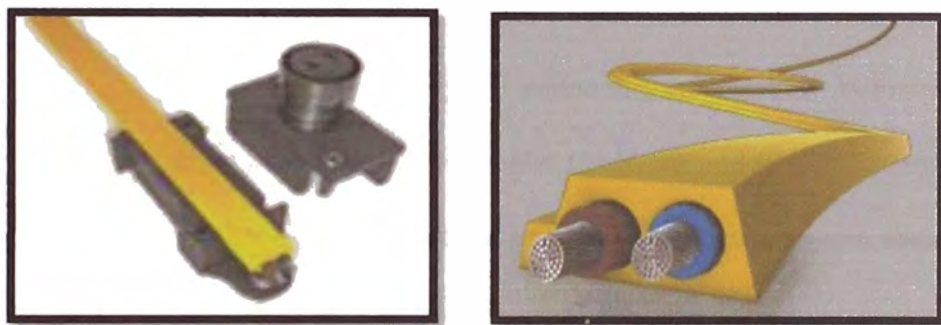
AS -Interface puede proporcionar soporte de seguridad hasta SIL 3 según la norma EN 62061 , CAT 4 según EN954 -1, así como el nivel de rendimiento e (PL e) según la norma EN ISO 13849-1.

Características:

- Velocidad de Transmisión: 167 Kbps
- Comunicación: Maestro/Esclavo
- Medio de Transmisión: Par trenzado
- Máximo cantidad por nodos: 31 por red
- Alimentación por bus: Sí
- Longitud máxima de cada segmento: 100 m
- Tiempo máximo de ciclo: 5 ms

Componentes principales:

- Un maestro de bus ASI, suele estar conectado a un PLC o un elemento de control principal.
- Fuente de Alimentación ASI, de 30 VDC y 8 A para alimentar a los esclavos, a través de un solo cable.
- Los esclavos del bus ASI, dispositivos actuador con ASI integrado y módulo ASI genéricos que disponen de 4 E/S.
- Cable de conexión, generalmente se usa el cable plano de 2 hilos sin apantallamiento. (Ver figura 2.3.b)



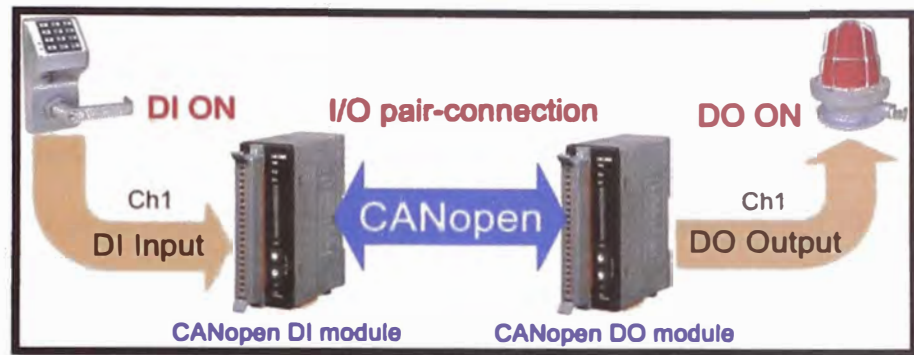
Fuente: www.as-interface.net

Figura 2.3. a) Base de montaje del bus, b) Cable plano amarillo – ASI

2.2.1.2. CAN:

CAN es un protocolo basado en mensajes, diseñado específicamente para aplicaciones de automóviles, pero ahora se utiliza también en otras áreas como el aeroespacial, marítimo, automatización

industrial y equipos médicos. CAN define solo las dos capas más bajas: física y de enlace.



Fuente: www.icpdas.com

Figura 2.4. Can Open Digital

2.1.2.1. Can Open:

Destinado para sistemas de control industriales. Complementa el protocolo CAN incorporando la capa de aplicación y no necesita controlar la temporización, control a nivel de bits, etc.

Características:

- Velocidad de Transmisión: Hasta 1 Mbps
- Comunicación: Maestro/Esclavo, productor/consumidor, multi-maestro.
- Medio de Transmisión: Par trenzado
- Máximo cantidad por nodos: 127 nodos
- Alimentación por bus: Sí

- Longitud máxima de cada segmento: 25 -1000 m (dependiendo de la velocidad de transmisión)
- Tiempo máximo de ciclo: menor a 1 ms (discreto), 5 ms @ 1 Mb (analógico).

2.2.1.3. Profibus

Este bus de campo ha sido creado en base a la normas EN 50170. Este bus de campo es abierto y no pertenece a ninguna compañía en particular, por ello permite la comunicación entre equipos de diferentes marcas. Puede ser usado en aplicaciones de redes complejas y en las que el tiempo de respuesta es crítico.

Características:

- Abierto
- Es independiente de fabricantes.
- Altamente seguros en envío y recepción de mensajes.
- Multifuncional
- Flexible a expansión.
- Capacidad de diagnóstico
- Bajo costo.

2.1.3.1. Perfiles de Profibus:

- *Profibus DP (Periférico Descentralizado):* Orientado a aplicaciones de alta velocidad, bajo costo y mayor eficiencia.

Características:

- Velocidad de Transmisión: De 1.5 Mbps hasta 12 Mbps.
 - Comunicación: Maestro/Maestro, Maestro/Esclavo.
 - Medio de Transmisión: Par trenzado y fibra óptica.
 - Máximo cantidad por nodos: 127 por segmento.
 - Longitud máxima de cada segmento: 100 m entre segmentos @ 12 Mbps y 24 km (fibra)
 - Tiempo máximo de ciclo: Depende de la configuración menor a 2 ms.
- *Profibus PA (Automatización de procesos):* Como su propio nombre lo indica orientado a la automatización de procesos. Utiliza la tecnología de transmisión especificada en IEC 1158-2. La principal diferencia con Profibus-DP es que la capa física permite su utilización incluso en zonas de seguridad intrínseca.

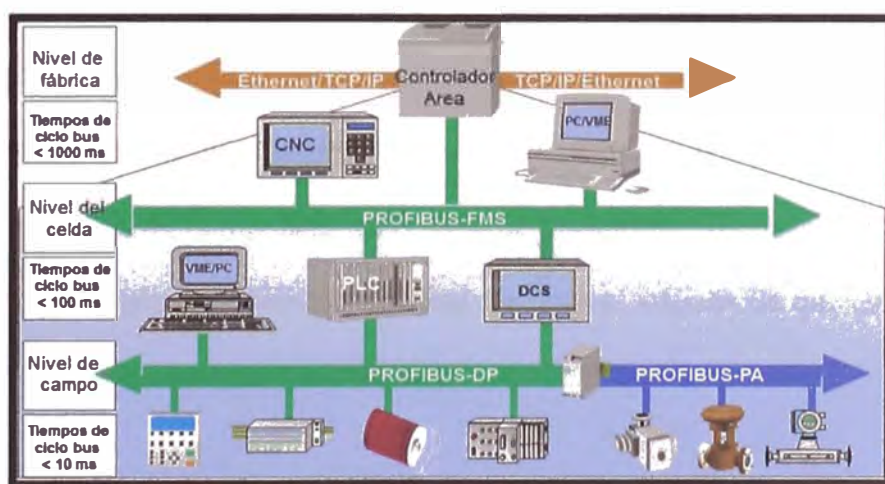
Características:

- Velocidad de Transmisión: 31.5 Kbps
- Comunicación: Maestro/Maestro, Maestro/Esclavo.
- Medio de Transmisión: Par trenzado y fibra óptica
- Máximo cantidad por nodos: 14400 por segmento
- Seguridad Intrínseca: Sí

- Longitud máxima de cada segmento: 100 m entre segmentos @ 12 Mbps y 24 km (fibra)
- Tiempo máximo de ciclo: Depende de la configuración menor a 2 ms.
- *Profibus FMS (Especificación de mensaje de bus de campo):* Es la solución general para tarea de comunicaciones a nivel de célula. Estos dotan al sistema de una gran flexibilidad.

Características:

- Velocidad de Transmisión: 500 Kbps.
- Comunicación: Maestro/Maestro, Maestro/Esclavo.
- Medio de Transmisión: Par trenzado y fibra óptica.
- Máximo cantidad por nodos: 127 por segmento



Fuente: <http://victor-fuzzylogic.blogspot.com/2014/01/profibus-dp.html>

Figura 2.5. Bus de campo Profibus

2.3. Red de Comunicación:

Para realizar una comunicación se requiere componentes básicos: emisor, receptor, medio y mensaje. Por lo tanto una red de comunicación es un conjunto de equipos conectados o enlazados entre sí a través de un medio físico, los cuales envían o reciben datos o información a otros equipos con el fin de compartir información.

2.3.1. Modelos de Red:

Modelo ISO/OSI: Este modelo consta de 7 capas, las cuales son independientes entre sí. Para crear un sistema de comunicación no necesita usar las 7 capas ya que esto dependerá de la complejidad y aplicación de la misma. Cada capa es responsable de extraer los datos recibidos y de enviar los datos a la siguiente capa. Este modelo fue creado con la idea de que sirva como un manual de buenas prácticas y así se puedan crear sistemas abiertos. Ver tabla 2.1.

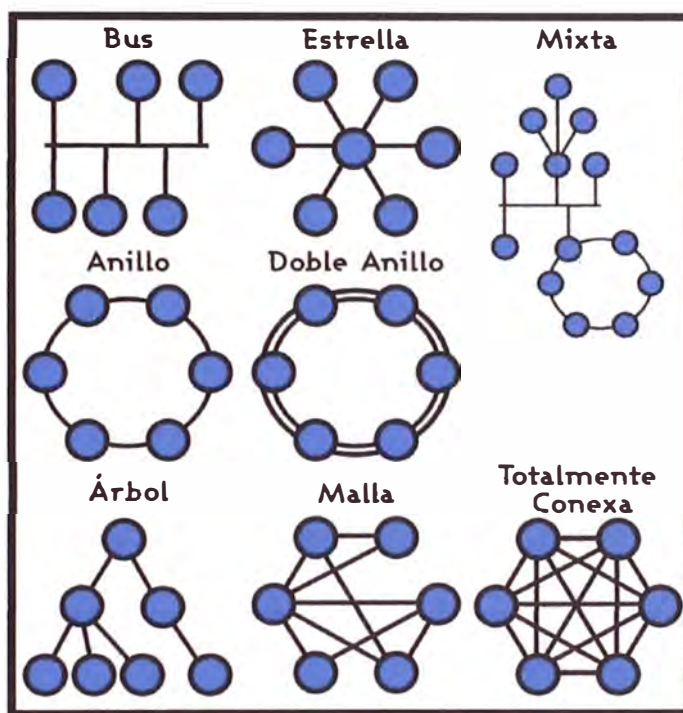
Modelo TCP/IP: Este modelo consta de 4 capas. Su nombre deriva de las dos principales capas que lo componen, TCP, capa de transporte e IP, capa de red. El modelo proporciona conexión de extremo a extremo, además de que es el modelo más utilizado, por ejemplo: Internet.

Tabla 2.1. Modelo ISO / OSI

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN / FUNCIÓN	REQUISITOS EN REDES DE CONTROL	UNIDAD DE INTERCAMBIO
7	APLICACIÓN	Funciones de usuario. Transferencia de ficheros. Intercambio de variables. Servicios de comunicación: lectura/escritura, arranque/parada	Objetos de datos. Estructuras estandarizadas de red.	APDU
6	PRESENTACIÓN	Representación de datos. Conversión del tipo de representación del sistema de comunicación en un formato adecuado al equipo. Diagnóstico. Encriptación y compresión de datos.	Estructuras de red. Interpretación de datos.	PPDU
5	SESIÓN	Sincronización. Requerimiento de respuestas. Establecimiento, disolución y vigilancia de una sesión. Coordinación de la sesión. Seguridad, autenticación, claves. Estructura de diálogo.	Autenticación. Administración de red.	SPDU
4	TRANSPORTE	Establecimiento/disolución de enlace. Formación, repetición y clasificación de paquetes. Transmisión asegurada de paquetes. Supervisa la corrección de las transferencias. Reenvía los mensajes fallidos.	Reconocimiento extremo a extremo. Detección de duplicados, reintento automático.	TPDU
3	RED	Direccionamiento de otras redes y control de flujo. Rutas de comunicación. Comunicación entre dos subredes. Interface independiente del mecanismo de acceso al medio.	Direccionamiento: unicast, multicast, broadcast. Routers.	Paquete
2	ENLACE DE DATOS	Método de acceso. Gestión de colisiones. Limitación de los bloques de datos, transmisión asegurada, detección y eliminación de errores. CRC-check, CSMA/CD, Token.	Mecanismo de acceso al medio, evitar/detectar colisión. Estructuración en tramas, codificación de datos, código de redundancia cíclica, chequeo de errores	Marco/trama
1	FÍSICA	Medio físico de transmisión. Test de errores a nivel de bit. Convierte 1 y 0 lógicos en pulsos eléctricos. Interface transceiver. Cable coaxial/triaxial. Cable óptico, Cable bifilar.	Prioridad. Transceivers.	Bit

2.3.2. Topología de Red:

Se denomina así a las diversas estructuras de intercomunicación en las que se puede realizar la transmisión de datos entre equipos. Cada topología de red lleva asociada una topología física y lógica.



Fuente: es.wikipedia.org/wiki/Red_de_computadoras

Figura 2.6. Topología de Red

- Total: Se da cuando todos los nodos están conectados en forma directa entre ellos, existiendo siempre un enlace punto a punto.
- Parcial o malla: Se da cuando no todos los nodos están conectados punto a punto con cualquier otro nodo de la red.

- Estrella: Cada nodo se conectara con el cono central, el cual se encargará del control de acceso a red. Esta topología es riesgosa, respecto a que si el nodo central sufre una perturbación, generalmente ocasiona el fallo de la red completa.
- Bus: Todos los nodos se conectan a un único medio de transmisión. Esta topología permite la adición y sustracción de nodos sin interferir la red, pero un fallo en el medio de transmisión inutiliza la red.
- Árbol
- Anillo: Los nodos se conectan en serie alrededor del anillo.

2.3.3. Medios Físicos de Transmisión:

- *Cable Coaxial:* Utilizado para transportar señales electromagnéticas de alta frecuencia, que posee dos conductores concéntricos, uno central, llamado vivo y uno exterior denominado malla o blindaje. Ver figura 2.7.

Características:

- Conductor central de cobre y dieléctrico polietileno celular físico.
- Pantalla cinta metalizada y trenza de cobre o aluminio.
- Cubierta no propagadora de la llama para instalaciones interiores y de polietileno de color negro para instalaciones exteriores.
- Impedancia características media: 75 ohm

- *Cable de par Trenzado:* Usado en telecomunicaciones en el que dos conductores eléctricos aislados son entrelazados para anular las interferencias de fuentes externas y diafonía de los cables opuestos. Hay tres tipos de estos cables: UTP (Par trenzado sin blindaje), STP (Par trenzado blindado) y FTP (Par trenzado con blindaje global). Ver figura 2.8.

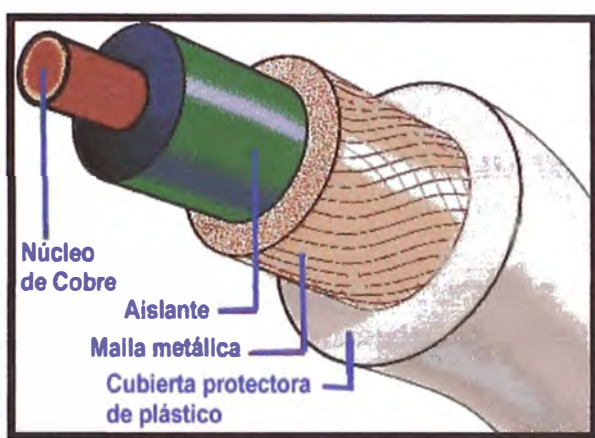
Es limitado en ancho de banda, distancia y tasa de datos, por ejemplo: Para señales analógicas se requieren amplificadores cada 5 o 6 km y para señales digitales cada 2 o 3. En transmisiones de señales analógicas punto a punto, el ancho de banda puede llegar hasta 250 kHz.

- *Fibra Óptica:* Es un medio de transmisión empleado generalmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y superiores a las de cable convencional. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utilizan para redes locales, en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión.

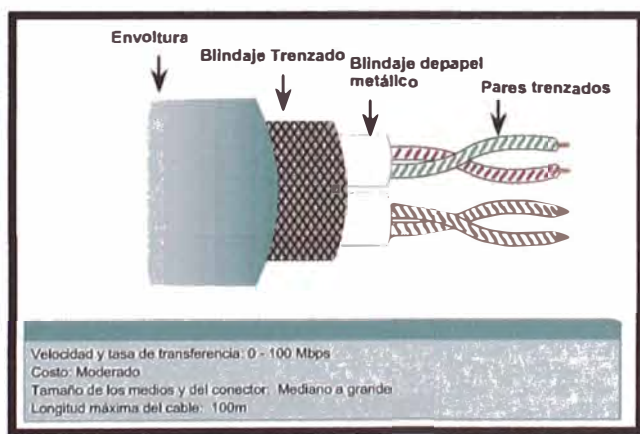
Características:

- Cobertura más resistente.
- Uso dual
- Mayor protección en lugares húmedos.
- Empaquetado de alta densidad



Fuente: <http://www.codejobs.biz/es/blog/2013/08/13/medio-de-transmision-cable-coaxial>

Figura 2.7. Cable Coaxial



Fuente: www.monografias.com/trabajos30/cableado/cableado.shtml

Figura 2.8. Cable par Trenzado

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA Y DATOS BÁSICOS

En este capítulo se va a detallar las características básicas de la planta, como su capacidad, el producto con el cual se alimenta, entre otros. Además se van a describir las condiciones de sitio, condiciones operativas y datos técnicos de los equipos más importantes. También se describirá las funciones de los equipos dentro del proceso. Por último, se mostrará el plano que integra y muestra todo los puntos que se describirán primero, el cual es el diagrama de flujo.

3.1. Datos Generales:

Capacidad del tanque de preparación: 450 L.

Descripción del floculante: Sólido a Granel.

Alimentación de floculante desde: Descarga manual de sacos.

Descarga del producto final: Espesador de Relaves.

3.2. Parámetros de Proceso:

3.2.1. General:

Función del Equipo: Dosificar mezcla de floculante-agua para relaves.

Sistema de Alimentación: Continuo.

3.2.2. Datos de Alimentación:

En este punto se mostrarán los datos de alimentación para la operación del sistema, para mayor detalle del diagrama de concentración (consumo de reactivo) ver en Apéndices C-1.

Gravedad Específica del Floculante: 1.1.

Tipo de Agua para Alimentación: Agua de Procesos.

Concentración de preparación: 0.5%

Caudal de agua para preparación: 450 LPH

Consumo de Reactivo horario: 0.75 kg/h.

Consumo de Reactivo diario: 18 kg/día.

Presentación de floculante (sacos): 25 kg.

3.2.3. Características del Sistema:

Puntos de Dosificación: 2

Equipo de preparación: 1

- Mezcladores estáticos: 4

3.2.4. Dosificación:

- Concentración de post-dilución: 0.05%
- Dosificación en Caja de alimentación – Relaves (máximo): 1500 LPH.
- Dosificación en Cuello de alimentación – Relaves (máximo): 1500 LPH.

3.3. Condiciones de Sitio:

- Ubicación del proyecto: Junín – Ucayali.
- Altitud: 4770 msnm.
- Temperatura (mínima / máxima): -13°C / 17°C.
- Humedad Relativa (mínima / máxima): 49.1 / 96.
- Energía disponible para fuerza: Tensión / Fases / Frecuencia: 460 / 3 / 60.
- Energía disponible para control: Tensión / Fases / Frecuencia: 120 / 1 / 60

3.4. Condiciones Operativas:

- Servicio: Continuo.
- Horas por día: 24 h
- Días por semana: 7 días.
- Semanas por año: 52

3.5. Datos Técnicos de los Equipos:

3.5.1. Datos de Operación:

- Flujo de floculante seco: 0.6 – 1.8 kg/h.
- Flujo de agua de preparación: 450 LPH
- Tiempo de llenado con agua: 60 minutos
- Tiempo de maduración: 60 minutos

3.5.2. Sistema de Preparación:

En este punto se detallarán las características de los equipos que conforman el sistema de preparación de polímeros (equipo compacto), el cual es construido y diseñado según los estándares EN-61439-1, EN-61439-2 y EN-60204-1; para mayor detalle de los datos técnicos del sistema de preparación ver en Apéndices A-1 y para detalle de dimensiones de equipos ver en Apéndices B-1.

3.5.2.1. Tolva de Alimentación:

- Cantidad: 1
- Tag: BN-001
- Capacidad: 100 Litros

3.5.2.2. Alimentador:

- Cantidad: 1
- Tag: FE-003
- Material: Acero Inoxidable 316L

- Método de regulación de la capacidad: Variador Mecánico
- Capacidad mínima de alimentación: 0.6 kg/h.
- Capacidad máxima de alimentación: 1.8 kg/h.

3.5.2.3. Tanque de mezcla:

- Cantidad: 1
- Tag: TK-001
- Capacidad: 450 L
- Material: Polipropileno

3.5.2.4. Agitador:

- Cantidad: 2
- Tag: AG-004 y AG-005
- Material del eje: Acero Inoxidable 316L
- Material de los alabes: Acero Inoxidable 316L
- Cantidad de impulsores: 2
- Diseño del impulsor: Tipo paletas

3.5.2.5. Detalle de los accionamientos:

- Tipo de transmisión del agitador: Engranajes
- Potencia del motor agitador: 0.21 KW
- Velocidad del motor agitador: 1650 rpm
- Tipo de transmisión del alimentador: Engranajes
- Potencia del motor alimentador: 0.43 KW

- Velocidad del motor alimentador: 1670 rpm

3.5.3. Bombas de Transferencia:

En este punto se detallará las características de las bombas de transferencia, el cual es construido bajo los estándares de la ISO 9001:2008; para mayor detalle de los datos técnicos de las bombas ver en Apéndices A-2 y para detalle de dimensiones ver en Apéndices B-2.

- Cantidad: 2
- Tags: PU-001 y PU-002
- Tipo de bomba: Centrifuga vertical
- Potencia absorbida @ Cap. Nominal: 1.1 Hp
- Material de la bomba: Acero Inoxidable 304
- Caudal: 3 m³/h
- Altura: 36 metros de columna de agua
- Potencia nominal del motor: 2 Hp
- Velocidad del motor: 3600 rpm
- Voltaje del motor: 460 V
- Frecuencia del motor: 60 Hz
- Número de polos: 2

3.5.4. Bombas Dosificadoras:

En este punto se detallará las características de las bombas de dosificadoras, las cuales cumplen las siguientes directivas: directiva de

máquinas: 2006/42/CEE, directiva de baja tensión: 2006/95/CEE y directiva de compatibilidad electromagnética: 2004/108/CEE; para mayor detalle de los datos técnicos de las bombas y motor ver en Apéndices A-3 y para detalle de dimensiones ver en Apéndices B-3.

- Cantidad: 4
- Tags: PU-006, PU-007, PU-008 y PU-009
- Material de la bomba: Acero Inoxidable 316L
- Caudal: 75 LPH
- Presión: 10 bar
- Potencia nominal del motor: 0.42 Hp
- Velocidad del motor: 1669 rpm
- Voltaje del motor: 460 V
- Frecuencia del motor: 60 Hz
- Número de polos: 4

3.5.5. Mezclador Estático:

- Cantidad: 4
- Tags: ME-001, ME-002, ME-003 y ME-004
- Material: Acero al carbono

3.6. Diagrama de Flujo del Proceso (PFD):

El diagrama de flujo del proceso es un documento muy importante, en su fase inicial nos sirve para conocer el proceso en términos generales y determinar las características y cantidad de equipos e instrumentos que se van a utilizar. Este documento es mejorado y detallado con la selección exacta de los equipos e instrumentos del proceso.

En este documento podemos observar de manera sintetizada todo los puntos anteriores desarrollados, los datos generales, parámetros del proceso, condiciones de sitio y operaciones, datos técnicos de los equipos y el funcionamiento de los equipos que se desarrolla más adelante. Además podemos observar que hay 3 etapas dentro del proceso; la preparación, ver figura 3.1., dosificación y post-dilución.

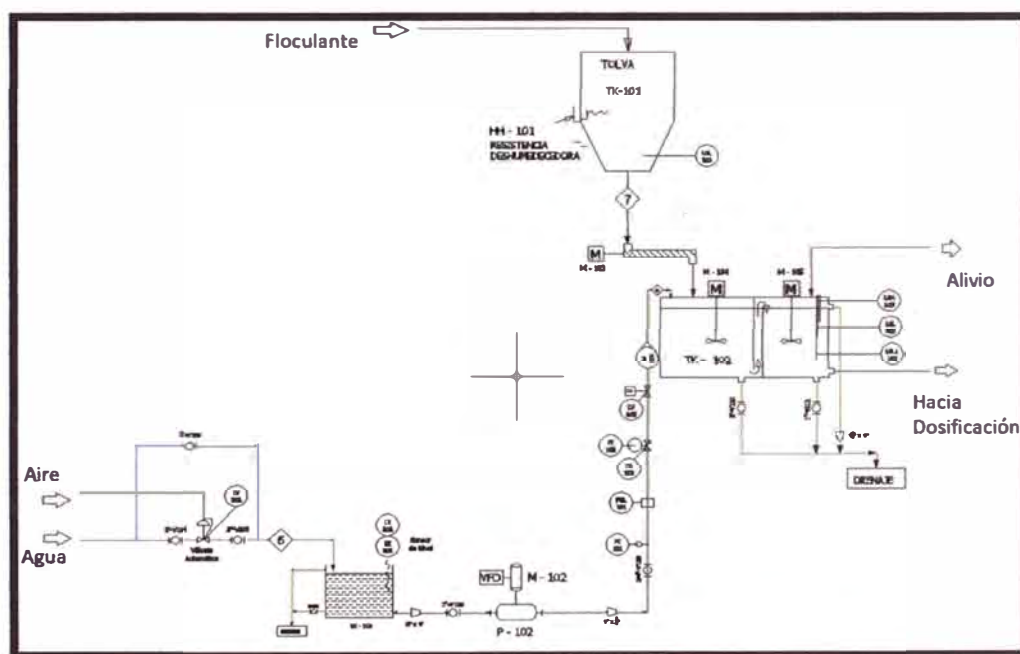


Figura 3.1. PFD – Etapa de Preparación

Así como también podemos observar las líneas o tuberías de alimentación, como: Línea de ingreso de agua para preparación, línea de dosificación de floculante, línea de ingreso de agua para la post-dilución, línea de dosificación de floculante después de la post-dilución, línea de drenaje, línea de alivio o retorno de floculante y línea de aire. En estas líneas se puede observar un número, el cual está relacionado con la tabla, ver figura 3.2., también detallado en el plano en el cual están las características relevantes del proceso y de los equipos.

En la figura 3.1 se observa algunas de las líneas o tuberías de alimentación como: Aire, Agua, Alivio, floculante y Drenaje. Además se observa los números 5 y 7 encerrados en un rombo, de los cuales sus características para esas líneas se muestran en la figura 3.2. Para mayor detalle y entendimiento sobre este documento ver Apéndices C-2.

DATOS DE OPERACIÓN																	
LÍNEA DE FLUJO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CONDICIONES PROMEDIO	UNIDADES																
CAUDAL	L/h	665	665	665	665	2660	450	-	74	74	74	74	739	739	739	739	5400
PRESIÓN	BAR	4 a 6	4 a 6	4 a 6	4 a 6	4 a 6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
FLUJO DE MASA	Kg/h	-	-	-	-	-	-	0,6 - 1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PORCENTAJE EN PESO DE SÓLIDOS	%	-	-	-	-	-	-	100	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	-
TEMPERATURA	°C	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.	AMB.

Figura 3.2. PFD – Tabla de Datos de operación

3.7. Funciones de los Equipos dentro del Proceso:

3.7.1. Equipos de la Etapa de Preparación:

En este punto se va a detallar las funciones de los equipos que intervienen en la etapa de preparación.

La etapa de preparación cuenta con un sistema preparador de floculante llamado Polisol, modelo: PKN450JB (TK-001) cuya capacidad de preparación es de 450 LPH con una concentración máxima del 1 %, pero la concentración a la que se va a trabajar es a 0.5%.

Las condiciones de trabajo del sistema preparador de floculante son: Presión de ingreso de agua mayor a 1.5 bar y caudal de agua mayor a 450 LPH. Además el sistema cuenta con una válvula reductora de presión PR-02501 si la presión supera los 1.5 bar y con un rotámetro FI-02501 para visualizar el caudal.

El polisol PKN450JB es alimentado manualmente (por un operario) con floculante y almacenado en su tolva BN-001.

El polisol cuenta con los siguientes equipos, accesorios e instrumentos, como se detalla a continuación:

- **Manómetro PI-02501:** Indica la presión en la línea de ingreso de agua para preparación.
- **Interruptor de Presión Bajo PSL-02501:** Cuando la presión en la línea de ingreso de agua de preparación es menor a 1.2 bar genera una alarma PAL-02501.

- **Válvula Reductora de Presión PR-02501:** Accesorio mecánico que reduce la presión en la línea de ingreso de agua de preparación hasta una presión de 1.5 bar, presión recomendada por el fabricante para lograr una adecuada dilución del floculante.
- **Manómetro PI-02502:** Indica la presión con la cual ingresa el agua al primer compartimiento del tanque TK-001.
- **Válvula Solenoide LV-02502:** Permite o cierra el paso de agua hacia el primer compartimiento del tanque del polisol TK-001.
- **Rotámetro FI-02501:** Indica el caudal de agua que ingresa al tanque del polisol TK-001.
- **Válvula de compuerta A-001:** Permite la regulación manual del caudal al ingreso del tanque del polisol TK-001.
- **Motor Alimentador Tipo Tornillo FE-003M:** Acciona el tornillo alimentador el cual permite el ingreso de floculante desde la tolva BN-001 hasta el primer compartimiento del tanque del polisol TK-001. La concentración a la que se prepara el floculante en la etapa de dilución es 0.5%, esto se logra con la perilla reguladora manual y siguiendo el diagrama de concentración.
- **Motor Agitador 1 AG-004M:** Acciona el agitador del primer compartimiento del tanque del polisol el cual homogeniza la mezcla agua - floculante.

- **Motor Agitador 2 AG-005M:** Acciona el agitador del segundo compartimiento del tanque del polisol, el cual mejora la homogenización de la mezcla.
- **Sensor de Nivel Bajo LSL-02502:** Es el sensor que genera la alarma LAL-02502, cuando el floculante en la tolva del polisol BN-001 alcanza el nivel bajo LSL-02502.
- **Calentador de la Tolva HH-001:** Este equipo evita que dentro de la tolva del polisol BN-001 se concentre la humedad y así el floculante permanezca es estado sólido (polvo) para una adecuada dilución y mezcla.
- **Sensor de Nivel por Electrodo muy Bajo LSLL-02503:** Este equipo genera la alarma LALL-02503, cuando en el segundo compartimiento la mezcla floculante - agua alcanza el nivel muy bajo LSLL-02503.
- **Sensor de Nivel por Electrodo Bajo LSL-02503:** Este equipo genera la alarma LAL-02503, cuando en el segundo compartimiento la mezcla floculante - agua alcanza el nivel bajo LSL-02503.
- **Sensor de Nivel por Electrodo Alto LSH-02503:** Este equipo genera la alarma LAH-02503, cuando en el segundo compartimiento la mezcla floculante-agua alcanza el nivel alto LSH-02503.

En la figura 3.3 se mostrarán los equipos mencionados líneas arriba, en esta figura se muestran los equipos por sus Tags y a su vez se muestran las líneas de tuberías que están relacionadas con estos equipos.

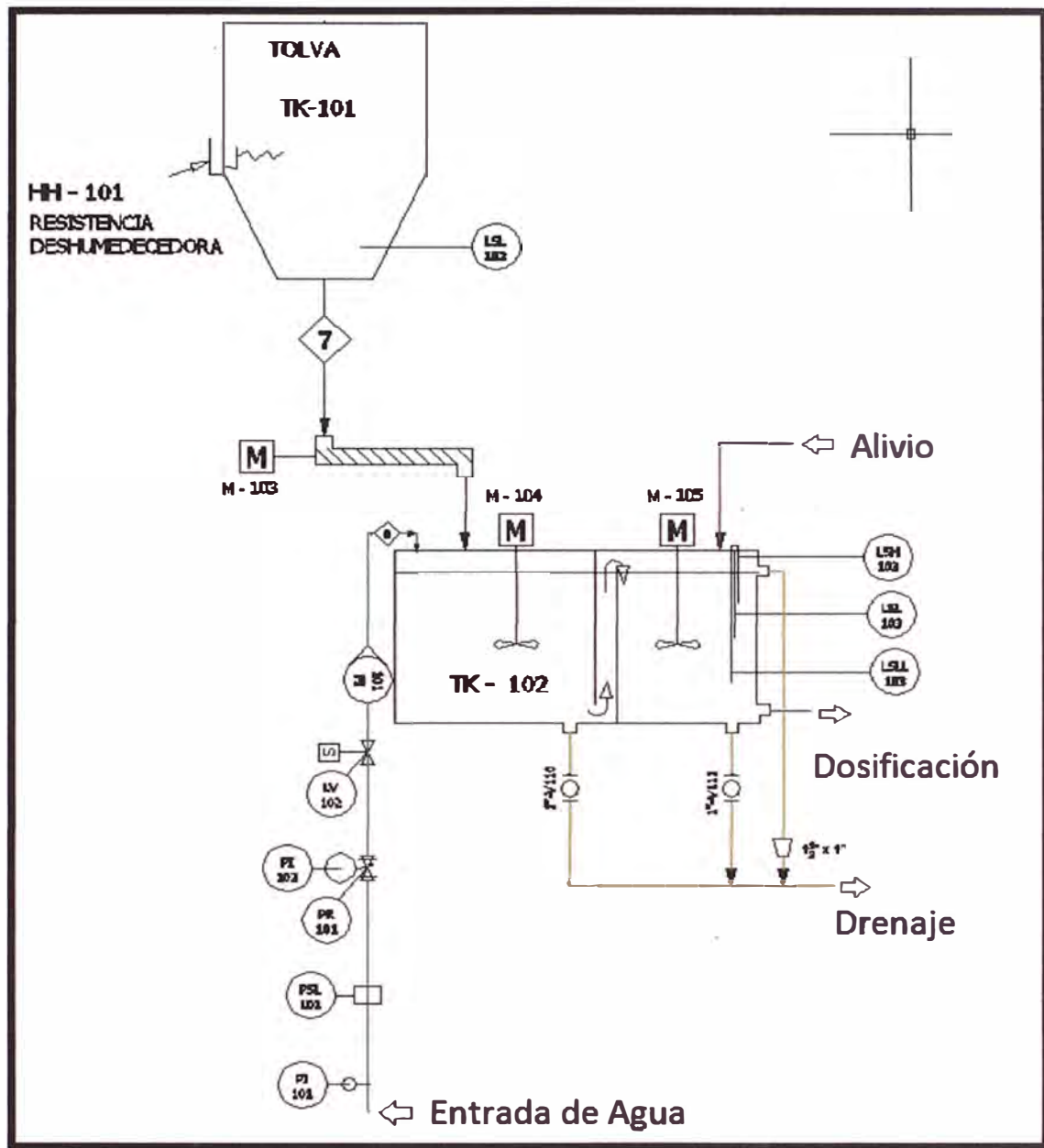


Figura 3.3. PFD – Etapa de Preparación – Polisol

Además del sistema preparador de floculante - polisol que es un equipo compacto que tiene los accesorios y equipos antes descritos, en la etapa de

preparación están involucrados otros equipos, accesorios y/o instrumentos, ver figura 3.4, como se detalla a continuación,

- **Válvula Electro neumática On-Off LV-02501:** Permite o cierra el paso de agua en la línea de alimentación del tanque de almacenamiento de agua TK-002.
- **Sensor de Nivel de agua de proceso LE-02501:** Sensa el nivel de agua continuamente del tanque de almacenamiento TK-002, el cual genera las alarmas LALL-02501, LAL-02501, LAH-02501 y LAHH-02501.
- **Bomba Vertical PU-002:** Trasvasa agua desde el tanque de almacenamiento TK-002 hacia el tanque preparador de floculante-polisol TK-001. Para regular el caudal (caudal deseado de trabajo 500 L/h) se usa un variador de frecuencia.

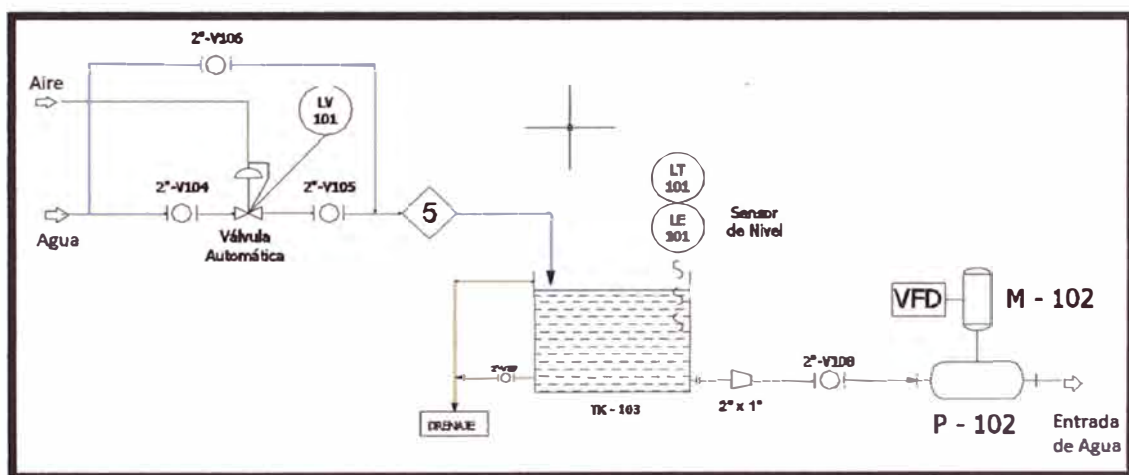


Figura 3.4. PFD – Etapa de Preparación – Alimentación

3.7.2. Equipos de la Etapa de Dosificación;

En este punto se va a detallar las funciones de los equipos que intervienen en la etapa de dosificación.

La etapa de dosificación cuenta con diversos equipos los cuales dosificarán la mezcla agua-floculante a una concentración del 0.5% desde el sistema preparador de floculante - polisol TK-001 hacia los mezcladores estáticos, los cuales son mencionados a continuación:

- ***Bomba Dosificadora PU-006:*** Dosifica la mezcla agua- floculante desde el polisol TK-001 hacia el mezclador ME-001 a una concentración de 0.5%. La bomba empieza a dosificar con el accionamiento de su motor PU-006M y se regula el caudal con el servomotor ZC/ZT-006 que tiene comunicación Profibus o de manera manual con su perilla.
- ***Bomba Dosificadora PU-007:*** Dosifica la mezcla agua- floculante desde el polisol TK-001 hacia el mezclador ME-002 a una concentración de 0.5%. La bomba empieza a dosificar con el accionamiento de su motor PU-007M y se regula el caudal con el servomotor ZC/ZT-007 que tiene comunicación Profibus o de manera manual con su perilla.
- ***Bomba Dosificadora PU-008:*** Dosifica la mezcla agua- floculante desde el polisol TK-001 hacia el mezclador ME-003 a una

concentración de 0.5%. La bomba empieza a dosificar con el accionamiento de su motor PU-008M y se regula el caudal con el servomotor ZC/ZT-008 que tiene comunicación Profibus o de manera manual con su perilla.

- **Bomba Dosificadora PU-009:** Dosifica la mezcla agua- floculante desde el polisol TK-001 hacia el mezclador ME-004 a una concentración de 0.5%. La bomba empieza a dosificar con el accionamiento de su motor PU-009M y se regula el caudal con el servomotor ZC/ZT-009 que tiene comunicación Profibus o de manera manual con su perilla.
- **Amortiguador de Pulsaciones DP-001 al DP-004:** Estabiliza el caudal y la presión en la línea de descarga de la bombas PU-006 al PU-009 según corresponda, o sea transforma el caudal pulsante a caudal laminar.
- **Válvula de Contrapresión PV-001 al PV-004:** Tiene dos funciones principales: Primero, es proveer una presión constante hacia las bombas PU-006 al PU-009 según corresponda, lo cual mejora el desempeño, la eficiencia y la consistencia en el volumen resultante. Segundo, la válvula cumple una función de mecanismo anti-sifón contra las corrientes positivas o negativas en la línea aguas abajo.
- **Válvula de alivio PSV-001 al PSV-004:** Libera el exceso de presión en la línea que exceda la presión pre-establecida para la válvula. Además

protege al sistema de tuberías de una sobrepresión que podría resultar en daños irreparables a las bombas PU-006 al PU-009 según corresponda y otros componentes del sistema.

3.7.3. Equipos de la Etapa de Post-Dilución:

En este punto se va a detallar las funciones de los equipos que intervienen en la etapa de post-dilución.

La etapa de post-dilución cuenta con diversos equipos los cuales permitirán obtener la mezcla agua-floculante a una concentración del 0.05% en los puntos de inyección, los equipos son los siguientes:

- ***Bomba de Transferencia para Agua de Post-Dilución PU-001:***
Alimenta de agua a las cuatro líneas de post-dilución, las cuales deben ser por línea nueve veces el caudal de dosificación de la bomba dosificadora correspondiente a cada línea.
- ***Sensor de Flujo FIT-02501:*** Sensa el caudal de una manera continua en la línea de post-dilución hacia el mezclador estático ME-001, el cual realiza un lazo con la válvula posicionadora FV-02501.
- ***Sensor de Flujo FIT-025012:*** Sensa el caudal de una manera continua en la línea de post-dilución hacia el mezclador estático ME-002, el cual realiza un lazo con la válvula posicionadora FV-02502.

- ***Sensor de Flujo FIT-02503:*** Sensa el caudal de una manera continua en la línea de post-dilución hacia el mezclador estático ME-003, el cual realiza un lazo con la válvula posicionadora FV-02503.
- ***Sensor de Flujo FIT-02504:*** Sensa el caudal de una manera continua en la línea de post-dilución hacia el mezclador estático ME-004, el cual realiza un lazo con la válvula posicionadora FV-02504.
- ***Válvulas Modulantes FV-02501, FV-02502, FV-02503 y FV-02504:*** Regulan el caudal de agua en las líneas de post-dilución.

CAPITULO IV

INTEGRACION DE LOS EQUIPOS POR ETAPAS AL CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)

En este capítulo se va a detallar la descripción de instrumentos y accesorios seleccionados, los cuales van a permitir integrar los equipos al PLC de tal forma que se pueda automatizar el proceso. Además, se mostrara la lista de señales, alarmas y protecciones internas y externas de los equipos. También, se detallara el PLC seleccionado y el desarrollo del bus de campo Profibus. Por último, se mostrarán los planos que integran y muestran los puntos que se describirán primero, los cuales son el tablero de fuerza y control, el diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID) y la arquitectura de control.

4.1. Instrumentación y Control:

El PLC seleccionado y requerido por el cliente, está certificado por las siguientes agencias: UL 508, C-UL under CSA C22.2 no. 142, Clase I División 2 grupo A, B, C, D (UL 1604, C-UL under CSA C22.2 no. 213). Además este PLC es diseñado bajo los siguientes estándares: EN-50081-2 y EN-50082-2.

- Panel de control local: Si incluye pero no es parte del informe.
- Incluye PLC (Controlador Lógico Programable): Sí
- Marca del PLC: Allen Bradley
- Instrumentación: Si
- Señal: Sí
- Protocolo de Comunicación: Ethernet y Profibus

4.2. Descripción y Características de los Instrumentos y Accesorios:

4.2.1. Descripción y Características de los Instrumentos:

En este punto se detallará las características de los instrumentos que serán integrados al PLC, para mayor detalle de los datos técnicos de los instrumentos ver en Apéndices A-4.

4.2.1.1. Válvula on-off:

- Cantidad: 1
- Tag: LV-02501
- Ubicación: Línea de entrada de almacenamiento de agua (TK-002)

- Tipo: Bola con actuador neumático
- Material: Acero inoxidable
- Contactos: 2 N.O. (confirmación apertura y cierre)

4.2.1.2. Sensor de nivel de agua de proceso:

Este equipo es construido bajo la siguiente normativa: 89/336/EEC (EMC), 73/23/ (LVD) y 94/9/EC (ATEX).

- Cantidad: 1
- Tag: LE-02501
- Ubicación: En el tanque TK-002
- Tipo: Ultrasonido
- Alimentación: 24 VDC
- Señal: 4 – 20 mA
- Rango: 0.25 – 6 m

4.2.1.3. Válvula solenoide:

- Cantidad: 1
- Tag: LV-02502
- Ubicación: Línea de entrada de agua de preparación.
- Tipo: Solenoide
- Alimentación: 24 VAC

4.2.1.4. Sensor de nivel de polvo:

- Cantidad: 1

- Tag: LSL-02502
- Ubicación: En la tolva BN-001
- Tipo: Paleta
- Alimentación: 110 VAC
- Contacto: 1 N.O. + 1 N.C. (confirmación de nivel bajo)

4.2.1.5. Sensor de Nivel de Mezcla de Preparación:

- Cantidad: 1
- Tags: LSLL-02503, LSL-02503 y LSH-02503
- Ubicación: En el tanque TK-001
- Tipo: Electrodo (3 electrodos más un común)
- Material de las varillas: Acero inoxidable.

4.2.1.6. Sensor de Flujo con transmisor:

Este equipo cumple los requerimientos establecidos en la normativa ISO 9001:2008.

- Cantidad: 4
- Tags: FIT-02501, FIT-02502, FIT-02503 y FIT-02504
- Ubicación: En las líneas de post-dilución
- Tipo: Rueda de paletas
- Alimentación: 24 VDC
- Señal: 4 – 20 mA

4.2.1.7. Válvula Modulante:

- Cantidad: 4
- Tags: FV-02501, FV-02502, FV-02503 y FV-02504
- Ubicación: En las líneas de post-dilución.
- Tipo: Bola con actuador neumático y posicionador.
- Material: Acero inoxidable.
- Señal: 4 – 20 mA

4.2.2. Descripción y Características de los Accesorios:

4.2.2.1. Relé de control de nivel de líquidos:

En este punto se detallará las características del relé de control de nivel de líquidos que será integrado al PLC, el cual es certificado por: CSA, C-Tick, GL, GOST y UL. Además está construido bajo los estándares: EN/IEC 60255-6; para mayor detalle de los datos técnicos ver en Apéndices A-5.

- Cantidad: 1 por cada electrodo.
- Tag: CN1, CN2 y CN3
- Alimentación: 110 VAC
- Contacto: 2 bipolares por controlador (1 N.O. + 1 N.C.) (alarma de nivel muy bajo, bajo y alto según corresponda)

4.2.2.2. Contactos de Llaves de Energización:

- Cantidad: 1 por arranque del motor.

- Tag: Arranque directo (MCPx – 8 motores) y arranque con variador (CB2 – 1 motor).
- Contacto: 1 N.O. (energización del motor).

4.2.2.3. Contactos de los Relés de Sobrecarga:

- Cantidad: 1 por arranque directo del motor.
- Tag: OLx por motor
- Contacto: 1 N.O. (sobrecarga del motor)

4.2.2.4. Contactos de los Contactores:

- Cantidad: 1 por arranque directo del motor.
- Tag: KMx por motor.
- Contacto: 1 N.O. (confirmación del motor).

4.2.2.5. Contactos de los Selectores:

- Cantidad: 1 por cada selector (Local, Remoto y emergencia).
- Tag: S_x y S_{x+1} por motor (S_x selector local – remoto y S_{x+1} selector parada de emergencia).
- Contacto: 2 N.O. (local y remoto del motor) y 1 N.O. (parada de emergencia del motor).

4.3. Listado de Señales:

En este punto se va a mostrar la lista de señales general que intervienen en el proceso de preparación y dosificación de floculante para la planta de 450 LPH, para mayor detalle de la lista total de señales ver en Apéndiccs D-1.

4.3.1. Entradas y Salidas Digitales:

En este punto se detalla la lista de señales general de entradas y salidas digitales que intervienen en el proceso, para mayor detalle, cómo se mencionó antes ver Apéndices D-1.

Tabla 4.1. Lista de Entradas y Salidas Digitales

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIPO	# E / S	TAG
1	Nivel bajo de polvo en el BN-001	E	In 1	LSL- 02502
2	Nivel muy bajo en el TK-001	E	In 2	LSLL- 02503
3	Nivel bajo en el TK-001	E	In 3	LSL- 02503
4	Nivel alto en el TK-001	E	In 4	LSH- 02503
5	Energización del motor	E	In 5	M10x_energización
6	Confirmación de encendido del motor	E	In 6	M10x_confirmación
7	Sobrecarga del motor	E	In 7	M10x_sobrecarga
8	Selector en modo local del motor	E	In 8	M10x_slocal
9	Selector en modo remoto del motor	E	In 9	M10x_sremoto
10	Parada de emergencia del motor	E	In 10	M10x_emergencia
11	Confirmación de apertura de válvula LV-001	E	In 11	LV101_abierto
12	Confirmación de cierre de válvula LV-001	E	In 12	LV101_cerrado
13	Apertura / Cierre de válvula LV-001	S	Out 1	LV101_cmd_abierto
14	Encendido / Apagado de motor	S	Out 2	M10x_comand_arranque
15	Apertura / Cierre de válvula LV-002	S	Out 3	LV102_cmd_abierto

4.3.2. Entradas y Salidas Análogas:

Tabla 4.2 Lista de Entradas y Salidas Análogas

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIPO	# E / S	TAG
1	Medición de nivel de agua en el tanque TK-002	E	In 1	LT_101
2	Medición de caudal en la línea de post-dilución	E	In 1	FIT_10x
3	Regulación de apertura/cierre de la válvula modulante	S	Out 1	FV_10x

4.4. Listado de Alarmas y Protecciones:

4.4.1. Alarmas de los Instrumentos:

En este punto se detalla las alarmas del proceso, las cuales sirven para detener o condicionar algún encendido de un equipo. Estas alarmas han sido definidas bajo las normas ANSI/ISA 18.1 y 18.2 y el requerimiento del cliente, además que se ha utilizado la experiencia de ingenieros en estos procesos.

Tabla 4.3. Lista de Alarmas

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAG	VALORES
1	Alarma de nivel bajo de polvo en el BN-001	LAL- 02502	Único
2	Alarma de nivel muy bajo en el TK-001	LALL- 02503	Único
3	Alarma de nivel bajo en el TK-001	LAL- 02503	Único
4	Alarma de nivel alto en el TK-001	LAH- 02503	Único
5	Alarma de presión baja en la línea de entrada de agua de preparación	PAL-02501	Único
6	Alarma de nivel muy bajo en el TK-002	LALL- 02501	Programado
7	Alarma de nivel bajo en el TK-002	LAL- 02501	Programado
8	Alarma de nivel alto en el TK-002	LAH- 02501	Programado
9	Alarma de nivel muy alto en el TK-002	LAH- 02501	Programado

4.4.2. Protecciones Internas de los Equipos:

En este punto se detalla las protecciones internas de los equipos del proceso, las cuales sirven para detener o condicionar algún encendido de un equipo, para mayor detalle de la lista de protecciones internas ver en Apéndices D-2.

Tabla 4.4. Lista de Protecciones Internas

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAG	VALORES
1	Sobrecarga del motor	M10x_sobrecarga	Único
2	Parada de emergencia del motor	M10x_emergencia	Único
3	Falla al parar el motor	M10x_falla_parar	Programado
4	Falla al arrancar el motor	M10x_falla_arrancar	Programado
5	Falla al cerrar válvula LV-02501	LV101_falla_cerrar	Programado
6	Falla al abrir válvula LV-02501	LV101_falla_abrir	Programado

4.4.3. Protecciones Externas para los Equipos:

En este punto se detalla las protecciones externas de los equipos del proceso, las cuales sirven para detener o condicionar algún encendido de un equipo.

Tabla 4.5. Lista de Protecciones Externas

ITEM	CONDICIÓN	EQUIPO	TAG	VALORES
1	Caudal cero en la línea de post-dilución 1	PU-001M	FIT101_cero	Programado
2	Caudal cero en la línea de post-dilución 2	PU-001M	FIT102_cero	Programado
3	Caudal cero en la línea de post-dilución 3	PU-001M	FIT103_cero	Programado
4	Caudal cero en la línea de post-dilución 4	PU-001M	FIT104_cero	Programado
5	Nivel muy bajo en el tanque TK-002	PU-002M	LALL-02501	Programado
6	Nivel alto en el tanque TK-001	PU-002M	LAH-02503	Único
7	Nivel muy bajo en el tanque TK-002	FE-003M	LALL-02501	Programado
8	Nivel alto en el tanque TK-001	FE-003M	LAH-02503	Único
9	Nivel bajo de polvo en el BN-001	FE-003M	LAL-02502	Programado
10	Nivel bajo en el tanque TK-001	PU-006M	LAL-02503	Único
11	Nivel bajo en el tanque TK-001	PU-007M	LAL-02503	Único
12	Nivel bajo en el tanque TK-001	PU-008M	LAL-02503	Único
13	Nivel bajo en el tanque TK-001	PU-009M	LAL-02503	Único
14	Nivel alto en el tanque TK-002	LV-02501	LAH-02501	Programado
15	Detección de presión bajo en la línea de entrada de agua de preparación	LV-02502	PAL-02501	Único
16	Nivel alto en el tanque TK-001	LV-02502	LAH-02501	Único
17	Nivel muy bajo en el tanque TK-002	LV-02502	LALL-02501	Programado
18	Nivel bajo de polvo en el BN-001	LV-02502	LAL-02502	Programado

4.5. Selección del Controlador Lógico Programable (PLC):

Siguiendo los requerimientos del cliente, el PLC seleccionado va a ser de marca Allen Bradley, el cual detallaremos líneas abajo. Este PLC está certificado por las siguientes agencias: UL 508, C-UL under CSA C22.2 no. 142, Clase I División 2 grupo A, B, C, D (UL 1604, C-UL under CSA C22.2 no. 213). Además este producto es diseñado bajo los siguientes estándares: EN-50081-2 y EN-50082-2.

4.5.1. Selección del Procesador y Base Unitaria;

En este punto de acuerdo a los requerimientos y necesidades seleccionamos dentro de todas las posibilidades lo siguiente:

- Módulo procesador: 1764 – LRP
 - Memoria configurable: 14 KB (máximo memoria de datos 4 KB)
 - Expansión local de Entradas/salidas: 8 Módulos
 - PID: Incluye
 - Puertos de comunicación: Puerto RS-232 serial (8-pin mini DIN y 9-pin D-shell)

- Base unitaria: 1764-24A WA
 - Alimentación: 120 VAC
 - Entradas digitales embebidas: 12 entradas 120 VAC
 - Salidas digitales embebidas: 12 salidas tipo relé

4.5.2. Selección de Módulos de Entradas Digitales:

En este punto se detalla las características del módulo de entrada seleccionado, para mayor detalle de las características técnicas del módulo ver en Anexos A-6.

- Módulo de entrada: 1769-IA16
 - Cantidad de módulos: 4
 - Entradas por módulo: 16
 - Voltaje: 120 VAC
 - Corriente: 115 mA en 5.1 V

4.5.3. Selección de Módulos de Entradas y Salidas Análogas:

En este punto se detalla las características de los módulos de entrada y salida análogas seleccionados, para mayor detalle de las características técnicas de los módulos ver en Apéndices A-7.

- Módulo de entrada: 1769-IF8
 - Cantidad de módulos: 1
 - Entradas por módulo: 8
 - Rango de la señal: 4 a 20 mA es el seleccionado en este proceso (otras opciones 0 a 20 mA, , +- 10V, 0 a 10V, 0 a 5V y 1 a 5V)
 - Resolución: 16 bits (unipolar) y 15 bits más signo (bipolar)
 - Corriente: 120 mA en 5.1 V y 70 mA en 24 V

- Módulo de salida: 1769-OF8C
 - Cantidad de módulos: 1
 - Salidas por módulo: 8
 - Rango de la señal: 4 a 20 mA es el seleccionado en este proceso (otra opción 0 a 20 mA)
 - Resolución: 16 bits (unipolar)
 - Corriente: 145 mA en 5.1 V y 185 mA en 24 V

4.5.4. Selección de Módulos de Comunicación:

En este punto se detalla las características de los módulos o interfaces de comunicación seleccionados según el requerimiento, para mayor detalle de las características técnicas de los módulos ver en Apéndices A-8.

- Módulo Ethernet: 1761-NET-ENI
 - Cantidad de módulos: 1
 - Interfaz de Comunicación: 10/100 Base-T (RJ45) puerto con leds embebidos. Protocolo DF1 full-duplex en el puerto RS-232.
 - Alimentación: 24 V
 - Consumo de corriente: 50 mA en 24 V
- Módulo Profibus: PS69-DPM
 - Cantidad de módulos: 1
 - Esclavos: 125 máximo
 - Entrada/salida: Máximo 244 bytes por esclavo

- Datos a cíclicos: DPV1
- Datos de comando: 16 bytes
- Servicios: Control global, diagnóstico de esclavos, establecimiento de parámetros
- Interfaz Profibus: RS-485, máximo 12Mbaudios
- Interfaz de diagnóstico: RS-232, conector hembra PS/2 Mini DIN, 9600 baudios
- Alimentación: 5 V

4.6. Integración de los Equipos en el Bus de Campo Profibus:

Para integrar los equipos al bus Profibus, primero, se seleccionó el módulo de comunicación ya descrito anteriormente. Los equipos que se van integrar a esta red cuentan con una tarjeta de comunicación Profibus. Segundo, para poder integrar los equipos se hizo uso del software de configuración que brinda el proveedor del módulo “Prosoft”.

Se procede a agregar el módulo maestro al bus, como se muestra en la figura 4.1. Los parámetros configurados quedan por defecto según indicación del proveedor y se cambian según manual, para mayor detalle ver Apéndices E-1.

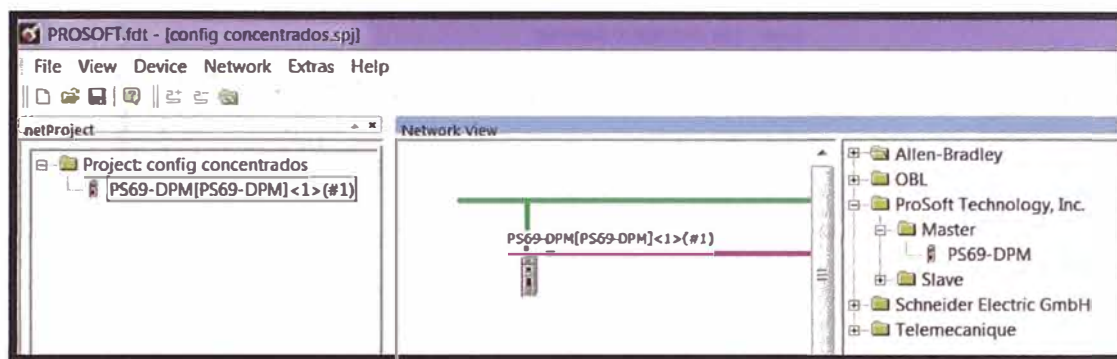


Figura 4.1. Módulo maestro agregado al bus

4.6.1. Variador:

Ya agregado el módulo de comunicación se va a proceder a integrar al bus el variador; a su vez se elegirán los módulos necesarios que sirven para acceder a sus parámetros (Parameter Access) y comandos lógicos y de estado (Ctrl/Start & Ref./fb drv0). Estos se usarán en la programación, por ejemplo para arrancar, detener, etc. Las demás configuraciones se dejan por defecto según indicación del proveedor y se cambian según manual, para mayor detalle ver Apéndices E-2.

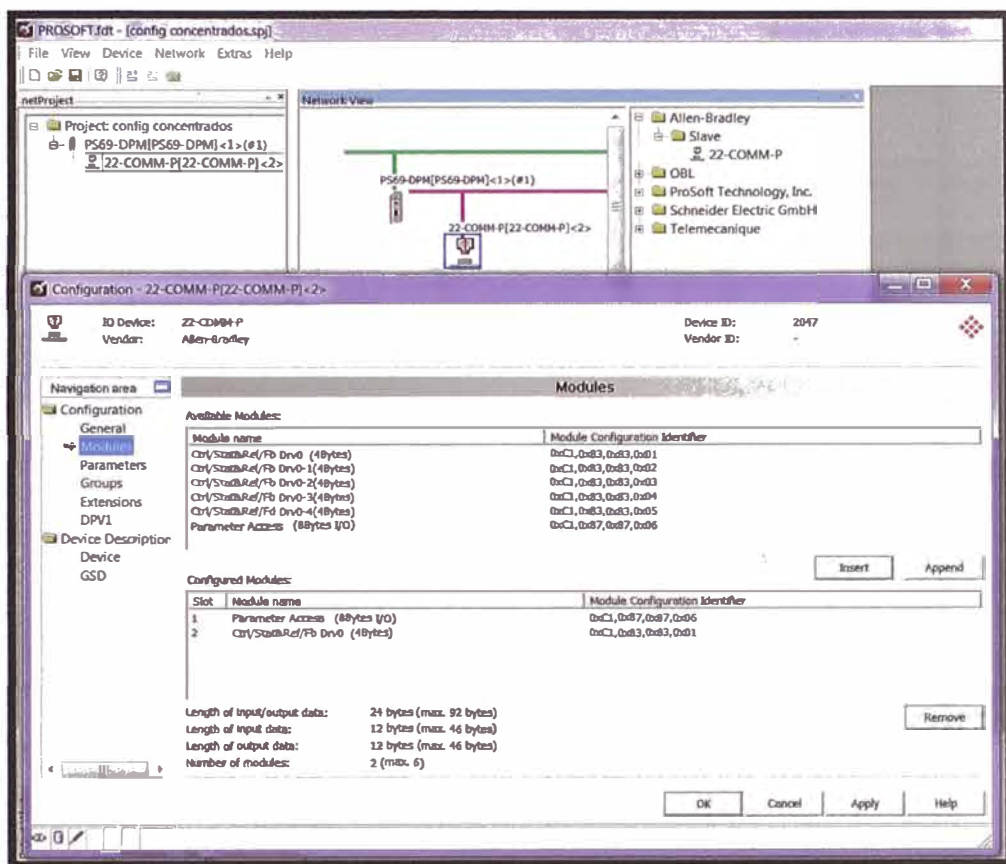


Figura 4.2. Variador agregado al bus y configuración

4.6.2. Servo:

Después de haber agregado al bus el variador, se va a proceder a integrar al bus el servo, a su vez se elegirá uno de los módulos. El módulo elegido es el de 14 bytes de entrada y salida, el cual tiene más parámetros de calibración. Estos se usarán en la programación, por ejemplo para leer el caudal instantáneo, el valor de la posición, etc. Las demás configuraciones se dejan por defecto según indicación del proveedor y se cambian según manual, para mayor detalle ver Apéndices E-3.

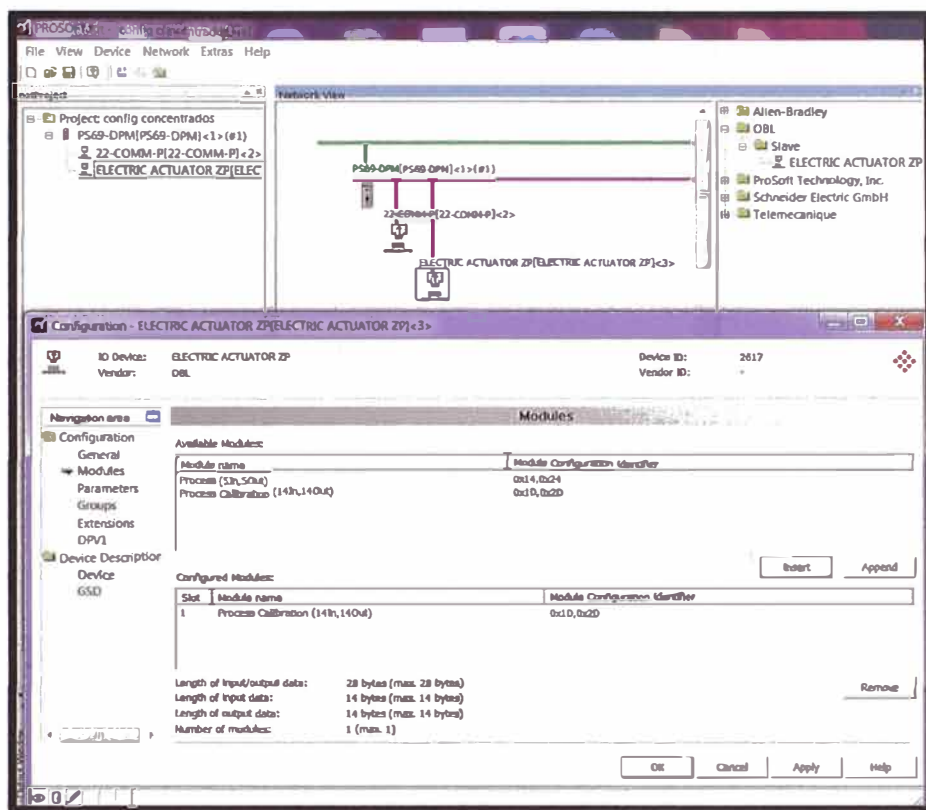


Figura 4.3. Servo agregado al bus y configuración

4.7. Arquitectura de Control:

La arquitectura del sistema de control, está basado en un gabinete 200-UPC-0003, el cual estará ubicado en campo y a pie del proceso de preparación y dosificación de floculante. El PLC de control será de la marca Allen Bradley de la familia MICROLOGIX 1500 de acuerdo al plano de arquitectura mostrado en la figura 4.4., para mayor detalle ver en Apéndices C-3.

El PLC abarca dos medios de comunicación Ethernet y Profibus, el medio de comunicación con la sala de control ubicado también en campo es Ethernet. Por la red Ethernet se transferirán los estados de los equipos, alarmas, etc., así como realizar

algunos ajustes de dosificación del proceso. Por la red Profibus se controlará la posición del servo y por ende el caudal de las bombas dosificadoras, y la regulación de la frecuencia por ende el caudal de la bomba PU-002.

El PLC a instalar controlará el arranque y parada de los equipos asociados, así como también los lazos discretos y analógicos, los cuales obedecen a referencias o setpoints suministrados, ya sea por operador o proveniente de cálculos internos. Otras labores son detectar alarmas y comunicarlas al operador, y arrancar y/o detener automáticamente dispositivos en base a señales de proceso, es decir, controles, enclavamientos y secuenciamiento.

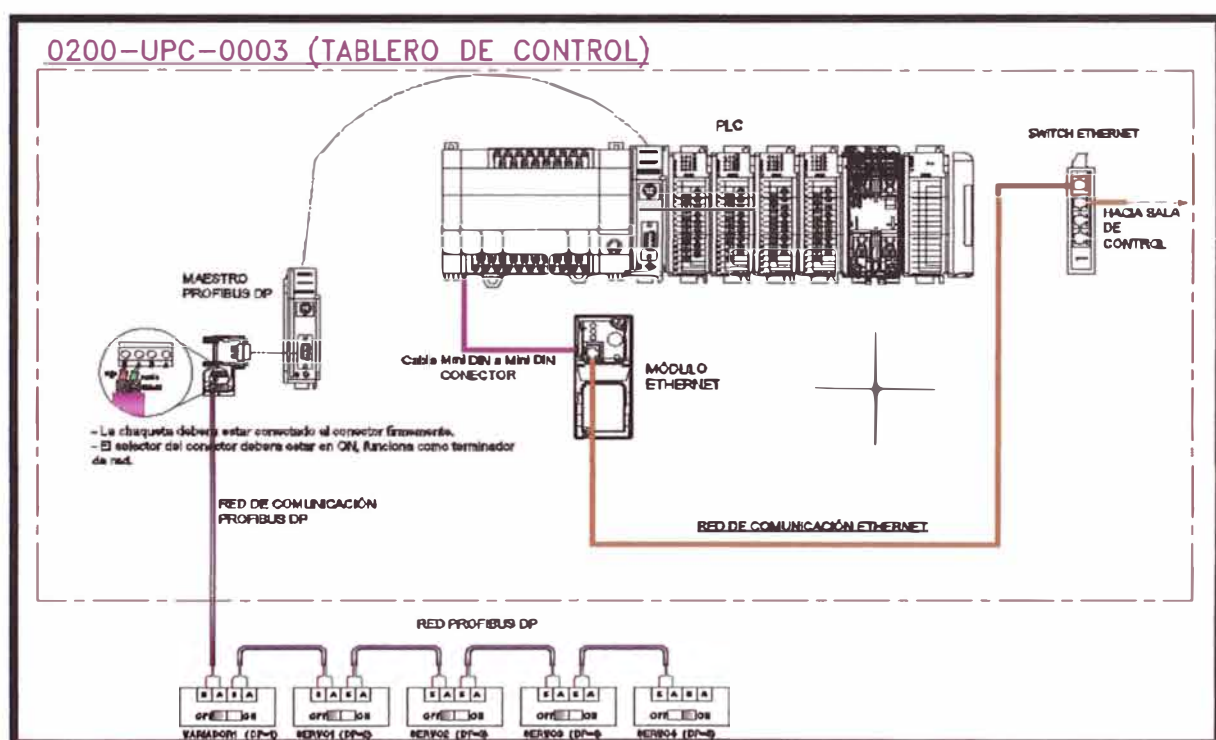


Figura 4.4. Arquitectura de Control

4.8. Diagrama de Tuberías e Instrumentación (P&ID):

Para desarrollar este plano o documento se hizo el análisis del proceso y los parámetros que se requieren medir o son importantes monitorear, ya sea para un control o como elemento que permite relacionar con otros elementos y poder realizar la secuencia. Para mayor detalle ver en Apéndices C-4.

En la primera parte del proceso que es la etapa de Preparación, ver figura 4.5., se observa que asociado a cada instrumento hay letras las cuales indican una relación con otro instrumento que lleva la misma letra, esta relación será explicada en el siguiente capítulo, también observamos que tenemos una válvula on-off LV-02501, ver figura 4.6., la cual nos permitirá controlar el ingreso de agua.

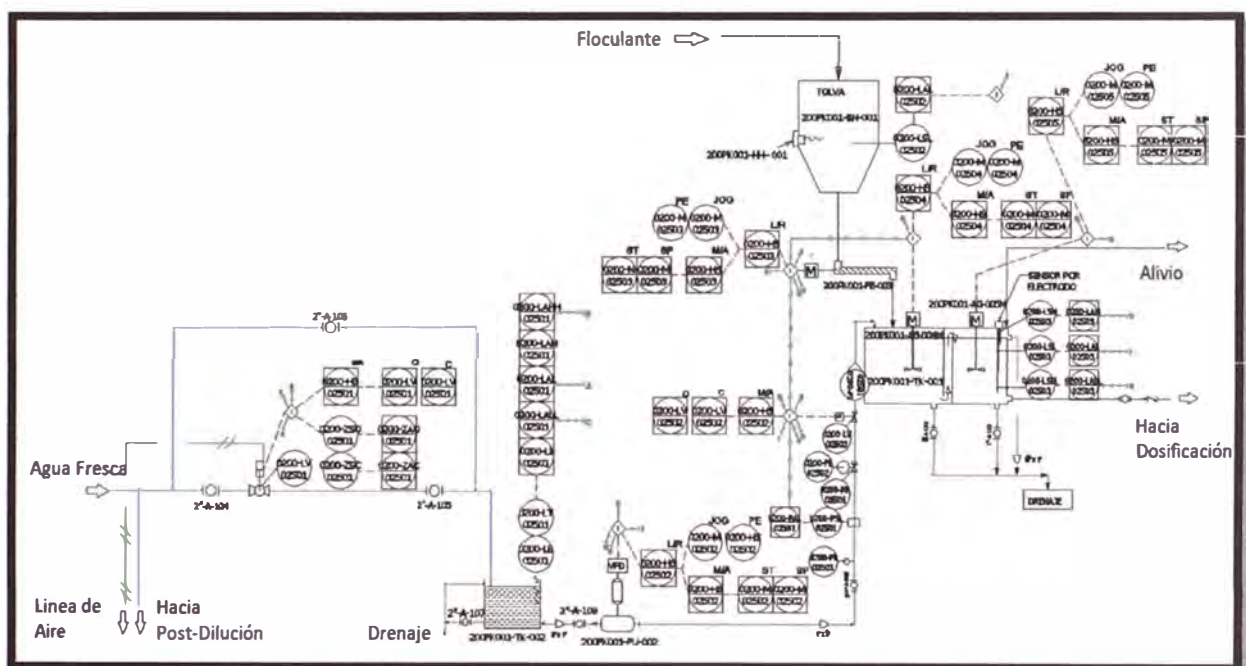


Figura 4.5. P&ID – Etapa de Preparación

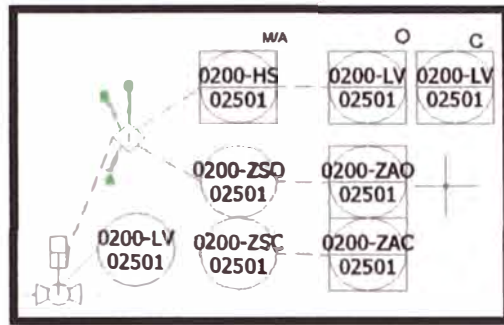


Figura 4.6. P&ID – Válvula on-off

Además en el tanque de almacenamiento TK-002, tenemos un sensor de nivel de agua de proceso LE-02501, ver figura 4.7., que permite el monitoreo continuo de nivel en el tanque, esto es importante porque nos permitirá tener autonomía y una continua preparación.

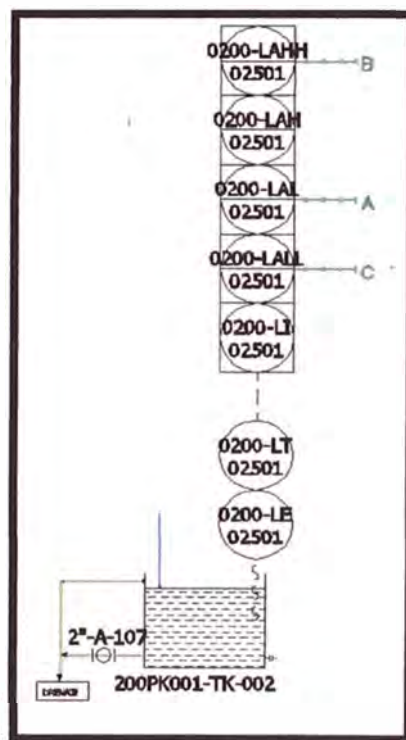


Figura 4.7. P&ID – Sensor de Nivel de Agua de Proceso

A su vez tenemos instrumentos que forman parte del polisol, ver figura 4.8., como son: válvula solenoide LV-02502, interruptor de presión PSL-02501, rotámetro FI-02501, sensor de nivel bajo de polvo LSL-02502 y sensor por electrodos, todos estos ya descritos sus funciones en el capítulo anterior.

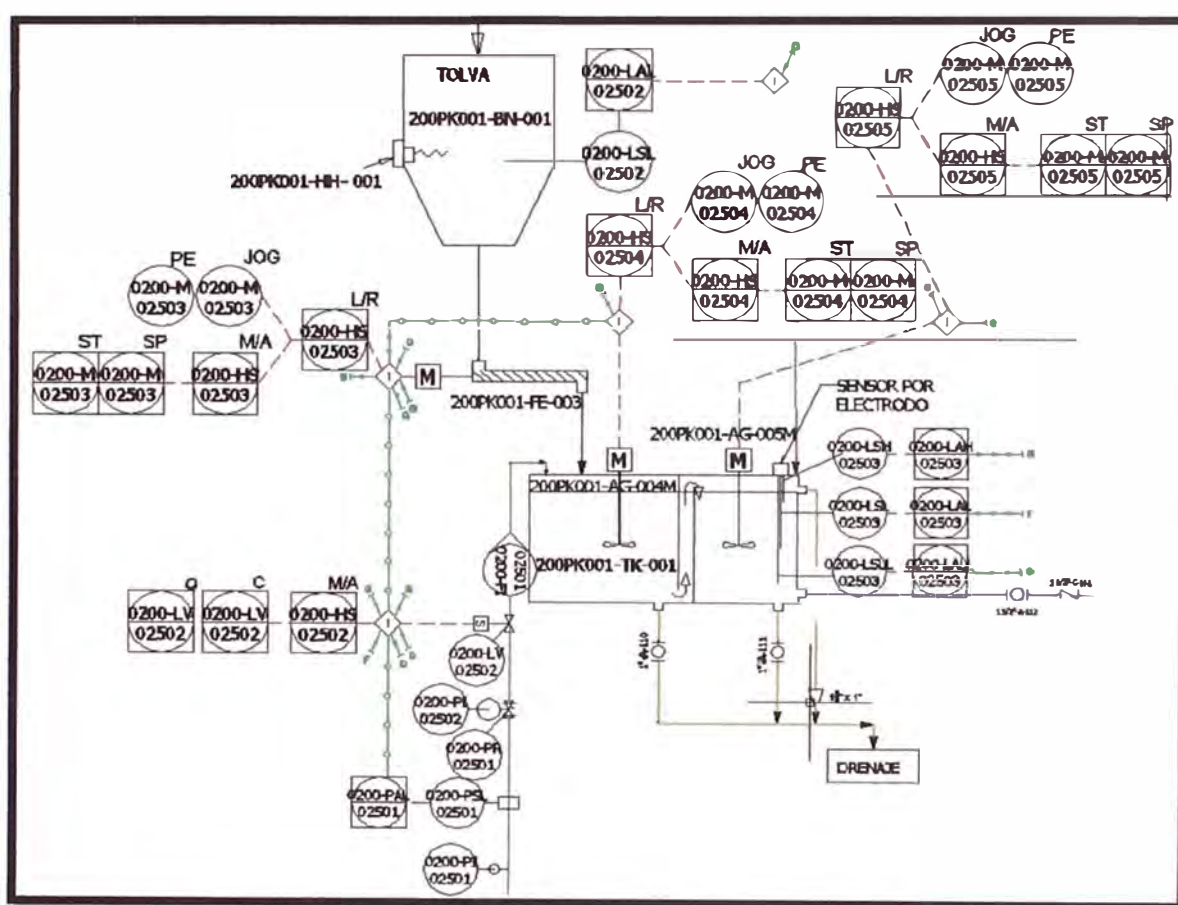


Figura 4.8. P&ID – Instrumentos del polisol

En la segunda parte del proceso, observamos la etapa de dosificación, ver figura 4.9., y por último tenemos la etapa de post- dilución, ver figura 4.10., en el cual

observaremos los siguientes instrumentos: válvulas modulantes FV y los sensores de flujo FIT.

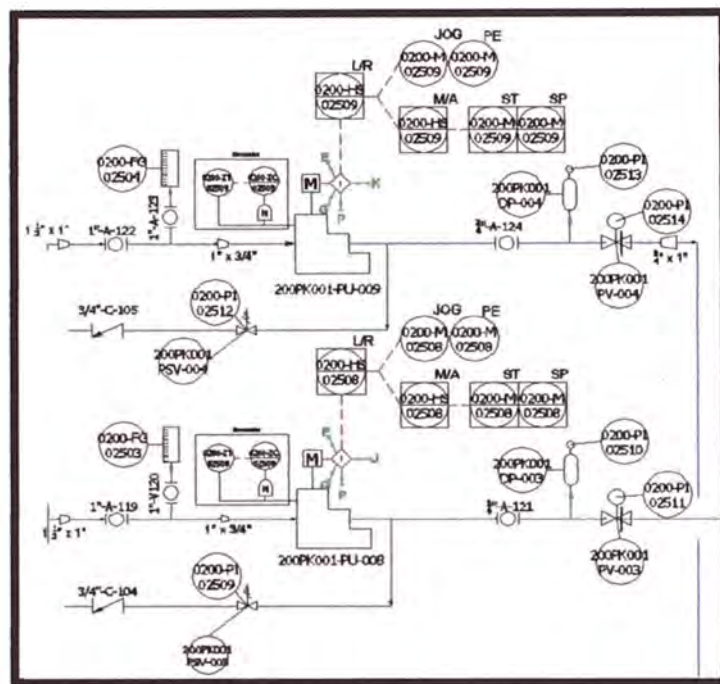


Figura 4.9. P&ID – Etapa de Dosificación

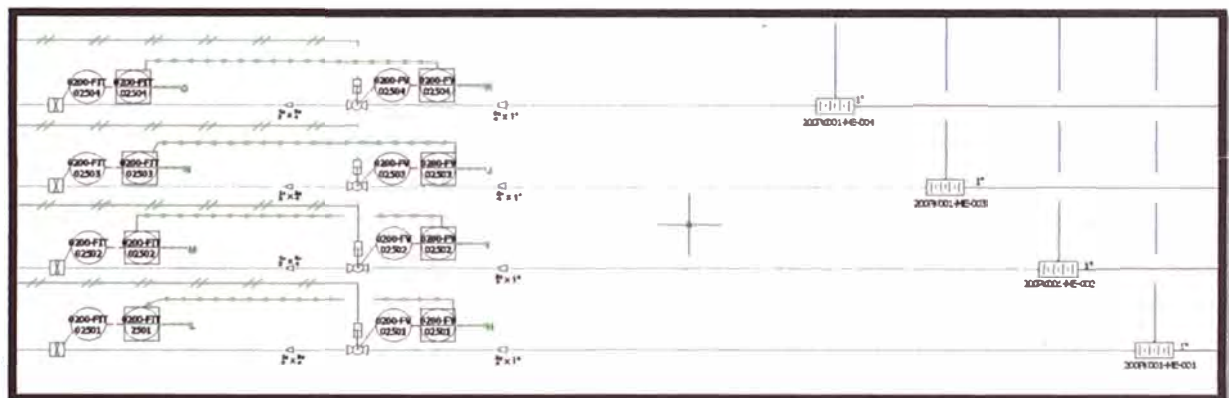


Figura 4.10. P&ID – Etapa de Post-dilución

Finalmente, este documento integra y muestra lo descrito en este capítulo, ya que muestra los instrumentos del proceso, las señales que intervienen en el proceso y las alarmas.

4.9. Planos de los Tableros de Fuerza y Control:

El plano del Tablero de fuerza es un documento importante porque podremos observar la integración de lo descrito en este capítulo, como son las protecciones internas (sobrecarga y emergencia) y externas de los equipos, ver figura 4.11 y 4.12, algunas señales y la energización de los equipos de potencia. Para mayor detalle y entendimiento ver Apéndices C-5.

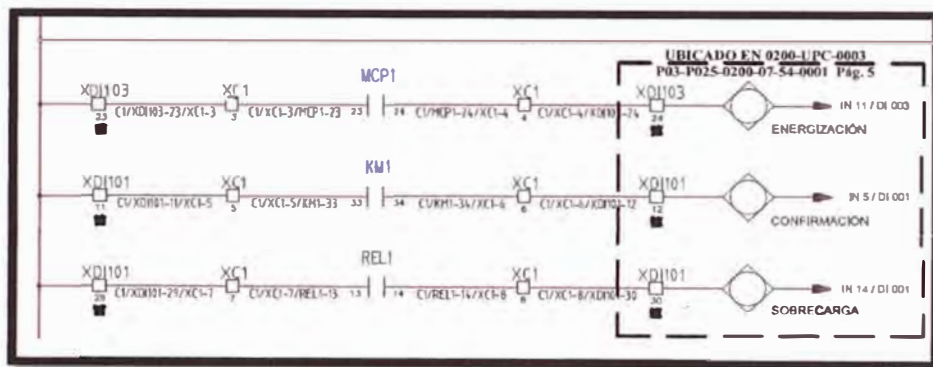


Figura 4.11. Protección interna – sobrecarga y señales de una bomba

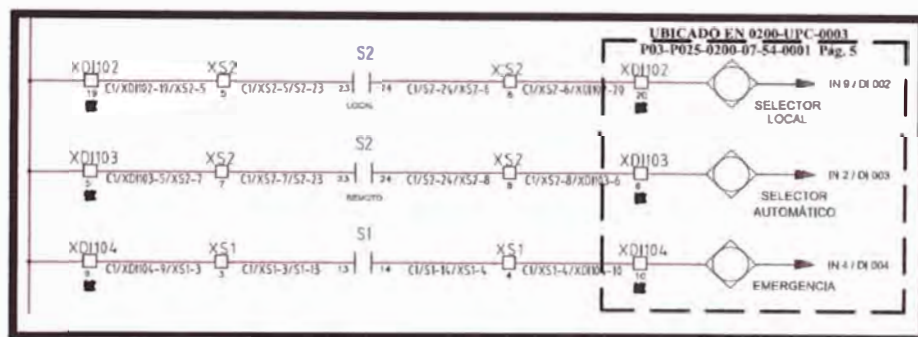


Figura 4.12. Protección interna – emergencia y señales de una bomba

El plano del Tablero de Control es también un documento importante porque podremos observar la integración de lo descrito en este capítulo, como son los accesorios (contactos y relé de control de nivel de líquidos) ver figura 4.13., la lista completa de señales, los módulos del PLC y la energización de los equipos de control. Para mayor detalle y entendimiento ver Apéndices C-6.

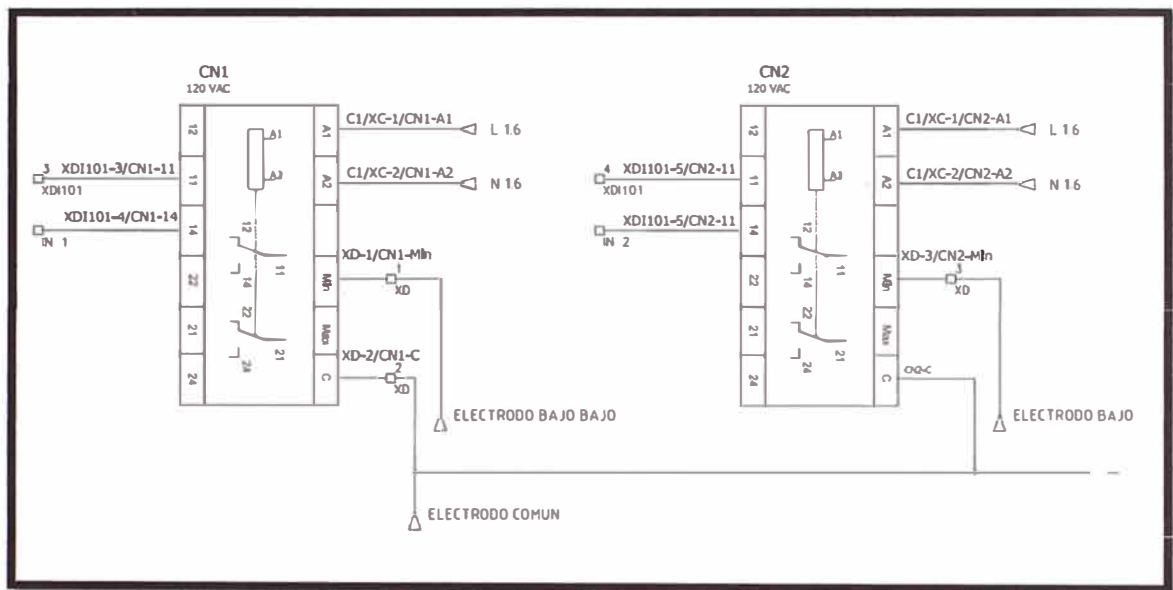


Figura 4.13. Relé de Control de Nivel de Líquidos

CAPÍTULO V

FILOSOFÍA DE CONTROL

En este capítulo se va a detallar los modos de operación de los equipos, los lazos de control y el punto más importante la lógica de funcionamiento y secuencia de los equipos. Se dice que es lo más importante ya que esto corresponde a la operación y/o funcionamiento del sistema automatizado.

Por último, se mostrará el plano que integra y muestra los puntos que se describirán primero, el cual es el diagrama de lazo. A su vez hay partes de este capítulo, como los modos de operación, los enclavamientos y secuencia, que lo integra un plano ya descrito en el capítulo anterior, que es el P&ID; estos puntos serán mejor detallados líneas abajo.

5.1. Modos de Operación:

En este punto se va a detallar los modos de operación de los equipos con el cual puede funcionar el proceso. Hay dos modos de operación por equipo los cuales usan dos tipos de selectores, uno físico que se encontrará ubicado en el tablero de fuerza del proceso 200-PK-001-SLO y el otro virtual que se encontrará en las pantallas del panel (HMI) ubicado en el tablero de control 0200-UPC-0003.

5.1.1. Local / Remoto:

En modo Local, los motores se accionarán desde las botoneras que estarán ubicadas cerca de cada motor, conformándose estas por el Jog y Parada de emergencia. Estos comandos serán destinados a la operación de emergencia del equipo o ante requerimientos de mantenimiento. El comando de Parada de Emergencia tiene prioridad sobre la acción de la Estación de Operación, es decir que ante cualquier emergencia o en cualquier momento al accionar la Parada de Emergencia se detendrá el motor.

En el modo Remoto (Estación de Operación), los equipos se pueden accionar desde la Estación de Operación y/o el panel (HMI) ubicado en el Tablero de Control 0200-UPC-0003, en esta última existen las opciones Automático/manual.

5.1.2. Manual / Automático:

Este concepto se aplica, en dependencia, con el grado de participación y/o intervención que tenga el operador sobre uno o varios equipos.

Por ejemplo, en el modo Automático, se tiene la opción de partida en secuencia de un grupo de motores, en la que el operador solo dará el comando de partida inicial. La lógica de operación, seguridad y enclavamiento de esta secuencia residirá en la memoria del PLC. Las válvulas actuadas trabajarán en modo Automático dependiendo de los estados y valores de las variables del proceso. Las válvulas solenoides u on-off trabajan en modo automático y/o manual.

En el modo Manual, el operador deberá dar el comando de partida a cada uno de los equipos desde la estación de operación y/o el HMI ubicado en el Tablero de Control 0200-UPC-0003. Este modo de operación será el normalmente utilizado para arrancar (o abrir) o parar (o cerrar) el sistema (bomba o válvula actuada) ante un requerimiento de mantenimiento.

La selección de la operación Automático o Manual en modo Remoto, la realizará el operador desde la estación de operación y/o el HMI ubicado en el Tablero de Control 0200-UPC-0003 mediante un selector lógico.

Cuando un equipo que está en funcionamiento normal en modo Remoto y en un momento determinado el operador por situación de un requerimiento de mantenimiento u otra acción, pasa el selector L/R de modo Remoto a modo Local, el estado final del equipo es parado o fuera de funcionamiento. Del mismo modo, si un equipo que está funcionando en modo Local, tiene que pasar a funcionar en modo Remoto, por ser parte de una secuencia automática con otros equipos, el operador hace el cambio del

selector L/R de modo Local a modo Remoto e inmediatamente informa al operador de la sala de control para que proceda al arranque del equipo en modo Remoto, antes el operador se cerciora que realmente el equipo está en condiciones de arranque favorables, luego el operador de la sala, visualizando en pantalla el modo Remoto y condiciones, hace clic en botón lógico AUTO quedando el equipo en funcionamiento en modo Automático/Remoto.

Por último, en la figura 5.1 observaremos como se muestra los modos de operación en el plano P&ID, los cuales aparecen como L/R: Local y remoto, Jog, PE: parada de emergencia, M/A: manual y automático, ST: Arranque, SP: parada, O: abierto y C: cerrado, estos dependen del equipo o instrumento. Para mayor detalle y entendimiento ver en Apéndices C-4.

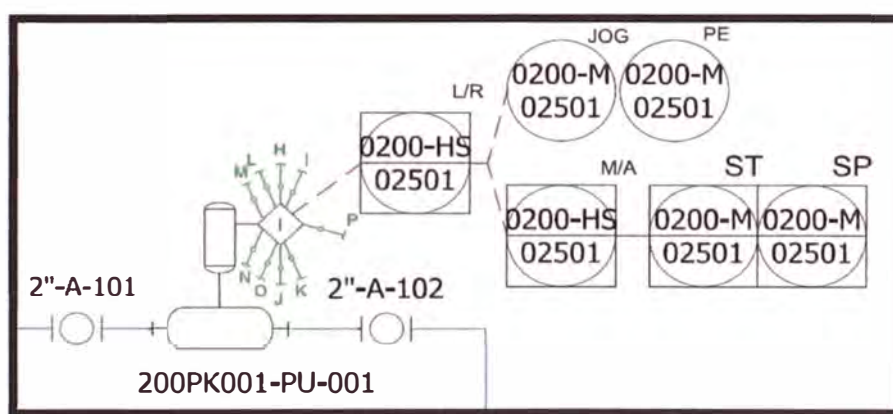


Figura 5.1. Modos de Operación de la Bomba PU-001

5.2. Lazos de Control:

5.2.1. Etapas de Preparación:

5.2.1.1. Lazo de Control de LE-02501, Medición de Nivel en el Tanque de Almacenamiento TK-002:

La señal de medición del transmisor LE-02501 permite medir el nivel del tanque TK-002 continuamente, esta señal se transmite al PLC el cual se configura y programa, con lo cual nos muestra las siguientes alarmas:

LALL-02501, alarma de nivel muy bajo, con la cual al iniciar la fase de preparación, apertura la válvula LV-02501 para permitir el ingreso de agua al tanque, también esta alarma apaga la bomba PU-002 o la mantiene apagada según sea el caso, además esta alarma cierra la válvula LV-02502 o la mantiene cerrada según sea el caso.

LAL-02501, alarma de nivel bajo, con la cual después de iniciada la fase de preparación, en un trabajo continuo se apertura la válvula LV-02501 para permitir ingreso de agua al tanque y no permitir que se quede vacío el tanque TK-002 o que llegue al nivel crítico.

LSH-02501, alarma alto.

LSHH-02501, alarma de nivel muy alto, con la cual se cerraría la válvula LV-02501 y así se evitaría que se rebose el agua del tanque TK-002 por exceso de agua.

5.2.1.2. Lazo de Control del PSL-02501, Interruptor de Baja Presión en la línea de Entrada de Agua para Preparación:

En la línea de entrada de agua para preparación que es la línea de descarga de la bomba PU-002, se ubica el interruptor PSL-02501, el cual genera una alarma cuando detecta por la línea una presión inferior a 1.2 bar, esta alarma apaga el motor FE-003M y 10 segundos después cierra la válvula LV-02502; para reanudar el sistema se debe corregir la falta de presión , y así la lógica del PLC seguirá su curso normal, estando todo en condiciones óptimas de operación el sistema reanuda el funcionamiento de los equipos abriendo la válvula LV-02502 y 10 segundos después arrancando el motor FE-003M.

5.2.1.3. Lazo de Control del LSL-02502, Interruptor de Nivel Bajo en la Tolva del Polisol BN-001:

En la tolva del polisol BN-001, el sensor de nivel bajo genera una alarma LAL-02502 cuando detecta falta de floculante, la cual después de 10 minutos en que siga activada la alarma apaga el motor

FE-003M y 10 segundos después cierra la válvula LV-02502; para reanudar el sistema se debe de llenar la tolva del polisol BN-001 con floculante de tal forma que supere el nivel LSL-02502, y así la lógica del PLC seguirá su curso normal, y ya estando todo en condiciones óptimas de operación el sistema se reanuda.

Cuando el sistema se reanuda, primero se apertura la válvula LV-02502 y 10 segundos después arranca el motor FE-003M, cuando arranca este motor la secuencia lógica enciende los motores AG-004M y AG-005M, estos permanecerán encendidos hasta que la programación indique lo contrario.

5.2.1.4. Lazo de Control del LSSL-02503, Interruptor de Nivel muy Bajo ubicado en el segundo compartimiento del tanque del polisol TK-001:

En el tanque del polisol TK-001, el sensor por electrodos muy bajo LSSL-02503, genera una alarma LALL-02503 cuando el nivel del segundo compartimiento es crítico, esto puede ser ocasionado por la falta de floculante en la tolva BN-001 o baja presión en la línea de ingreso de agua para preparación o falta de agua en el tanque TK-002, en cualquiera de estos eventos se cerraría la válvula LV-02502 y se apagaría el motor FE-003M. Además si está activada la fase de dosificación se apagan las bombas PU-006, PU-007, PU-008 y PU-

009. Si se restablecen las condiciones adecuadas para un óptimo funcionamiento, la lógica del PLC seguirá su curso normal, y ya estando todo en condiciones óptimas de operación el sistema se reanuda, en consecuencia apertura la válvula LV-02502 y encenderá la bomba PU-002, por lo tanto 10 segundos después arranca el motor FE-003M.

5.2.1.5. Lazo de Control del LSL-02503, Interruptor de Nivel Bajo ubicado en el segundo compartimiento del tanque del polisol TK-001:

En el tanque del polisol TK-001, el sensor por electrodos bajo LSL-02503, genera una alarma LAL-02503 cuando el nivel del segundo compartimiento es bajo. Como la fase preparación esta activa y si las condiciones de funcionamiento son óptimas se apertura la válvula LV-02502, enciende la bomba PU-002 y 10 segundos después arranca el motor FE-003M.

5.2.1.6. Lazo de Control del LSH-02503, Interruptor de Nivel Alto ubicado en el segundo compartimiento del tanque del polisol TK-001:

En el tanque del polisol TK-001, el sensor por electrodos alto LSH-02503, genera una alarma LAH-02503 cuando el nivel del segundo compartimiento es alto, lo cual apaga el FE-003M y 10 segundos después cierra la válvula LV-02502. Si la fase de

dosificación está activa a partir de este nivel las bombas PU-006, PU-007, PU-008 y PU-009 pueden empezar a dosificar, quedan habilitadas.

5.2.2. Etapas de Post-Dilución:

5.2.2.1. Lazo de Control del FIT-02501, Medición de Caudal en la Línea de Agua de post-dilución hacia el mezclador ME-001:

En la línea de post-dilución que es la que se dirige hacia el mezclador estático ME-001 se ubica el transmisor de flujo FIT-02501, el cual mide continuamente el caudal por esta línea, éste en función al valor de SP (ingresado en el panel (HMI)) realiza un lazo PID con la lectura del transmisor y la válvula modulante FV-02501, con esta regulación se logra el caudal requerido por la línea de post-dilución.

5.2.2.2. Lazo de Control del FIT-02502, Medición de Caudal en la Línea de Agua de post-dilución hacia el mezclador ME-002:

En la línea de post-dilución que es la que se dirige hacia el mezclador estático ME-002 se ubica el transmisor de flujo FIT-02502, el cual mide continuamente el caudal por esta línea, éste en función al valor de SP (ingresado en el panel (HMI)) realiza un lazo PID con la lectura del transmisor y la válvula modulante FV-02502,

con esta regulación se logra el caudal requerido por la línea de post-dilución.

5.2.2.3. Lazo de Control del FIT-02503, Medición de Caudal en la Línea de Agua de post-dilución hacia el mezclador ME-003:

En la línea de post-dilución que es la que se dirige hacia el mezclador estático ME-003 se ubica el transmisor de flujo FIT-02503, el cual mide continuamente el caudal por esta línea, éste en función al valor de SP (ingresado en el panel (HMI)) realiza un lazo PID con la lectura del transmisor y la válvula modulante FV-02503, con esta regulación se logra el caudal requerido por la línea de post-dilución.

5.2.2.4. Lazo de Control del FIT-02504, Medición de Caudal en la Línea de Agua de post-dilución hacia el mezclador ME-004:

En la línea de post-dilución que es la que se dirige hacia el mezclador estático ME-004 se ubica el transmisor de flujo FIT-02504, el cual mide continuamente el caudal por esta línea, éste en función al valor de SP (ingresado en el panel (HMI)) realiza un lazo PID con la lectura del transmisor y la válvula modulante FV-02504, con esta regulación se logra el caudal requerido por la línea de post-dilución.

Por último, en la figura 5.2 observaremos como se muestra los lazos de control en el plano P&ID, los cuales aparecen enlazados o unidos con líneas de color verde y puntos o a través de la letra I (interlock) dentro de un rombo, los cuales se unen también a través de letras, para no recargar el plano con tantas líneas. A su vez esto no sirve para observar la relación de enclavamiento que tiene un equipo con otro y así poder realizar su secuencia. Para mayor detalle y entendimiento ver en Apéndices C-4.

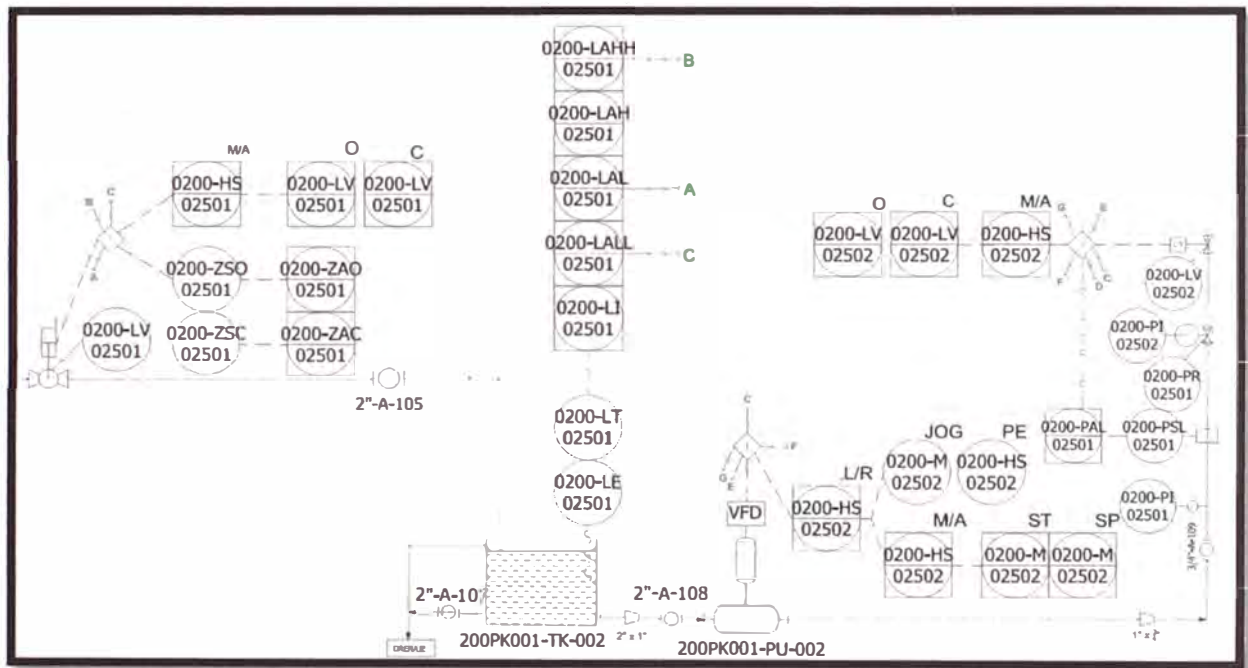


Figura 5.2. Lazo de Control del LE-02501

5.3. Lógica de Funcionamiento y Secuencia de Equipos:

5.3.1. Etapa de Preparación:

Para que inicie el proceso de preparación se necesita presionar Start (en el panel (HMI)) a la fase de preparación, con ello quedará habilitado el proceso; si todas las condiciones son óptimas se dará inicio a la preparación. Según la lógica programada en el PLC se encenderán la bomba PU-002, la válvula LV-02502, el motor FE-003M, el motor AG-004M y AG-005M, esto se realizará según la secuencia programada. En esta etapa se preparará la mezcla floculante-agua a una concentración del 0.5%.

5.3.1.1. Válvula Solenoide LV-02502:

- Enclavamientos directos o indirectos:
 - Alarma de presión baja PAL-02501.
 - Arranque/Parada del motor FE-003M.
 - Alarma del sensor de nivel de agua muy bajo LALL-02501.
 - Alarma del sensor de nivel bajo LAL-02502.
 - Alarma del sensor de nivel por electrodo muy bajo LALL-02503.
 - Alarma del sensor de nivel por electrodo bajo LAL-02503.
 - Alarma del sensor de nivel por electrodo alto LAH-02503.
- Secuencia:
Apertura/Cierre:

Trabaja cuando se requiere preparación de floculante-agua.

La válvula se cierra si el sensor PSL-02501 detecta una presión menor a la seteada (1.2 bar) o 10 segundos después de que se detiene el motor alimentador tipo tornillo FE-003M o cuando el nivel de agua en el tanque TK-002 está por encima del nivel alto LSH-02503.

La válvula se apertura cuando el nivel de agua del tanque TK-002 está por debajo del LSL-02503.

5.3.1.2. Motor Alimentador Tipo Tornillo FE-003M:

Enclavamientos directos o indirectos:

- Alarma del sensor de nivel bajo LAL-02502.
- Alarma del sensor de nivel por electrodo muy bajo LALL-02503.
- Alarma del sensor de nivel por electrodo alto LAH-02503.
- Apertura/cierre de la Válvula Solenoide LV-02502.

Secuencia:

Trabaja cuando se requiere preparación de floculante-agua.

Parada: El motor se detiene después de 10 minutos que se encuentra activada la alarma LAL-02502 o cuando en el tanque TK-001 se detecta el nivel muy bajo y se activa la alarma LALL-02503, y a su vez no se cumplen las condiciones adecuadas para la

preparación o cuando se detecta el nivel alto y se activa la alarma LAH-02503.

Arranque: El motor se enciende o arranca cuando en el tanque TK-001 se detecta el nivel bajo y se activa la alarma LAL-02503 o 10 segundos después de la apertura de la válvula LV-02502.

5.3.1.3. Motor Agitador 1 AG-004M:

- Enclavamientos directos o indirectos:
Con el accionamiento del botón Start.

- Secuencia:

Arranque: Cuando se inicia la fase de preparación al pulsar el botón Start.

Parada: El motor agitador AG-004M deja de funcionar cuando se da una parada de planta general o por mantenimiento de la planta y se detiene la fase de preparación.

5.3.1.4. Motor Agitador 2 AG-005M:

- Enclavamientos directos o indirectos:
Con el accionamiento del botón Start.

- Secuencia:

Arranque: Cuando se inicia la fase de preparación al pulsar el botón Start.

Parada: El motor agitador AG-005M deja de funcionar cuando se da una parada de planta general o por mantenimiento de la planta y se detiene la fase de preparación.

5.3.1.5. Válvula Electro neumática On-Off LV-02501:

- Enclavamientos directos o indirectos:
 - Alarma del sensor de nivel de agua muy bajo LALL-02501.
 - Alarma del sensor de nivel de agua bajo LAL-02501.
 - Alarma del sensor de nivel de agua alto LAH-02501.

- Secuencia:

Apertura/Cierre:

Trabaja para mantener el tanque de almacenamiento de agua TK-002 abastecido para la preparación.

La fase de llenado del tanque en un inicio sucede con la alarma de nivel LALL-02501 está activa, por lo tanto la válvula se apertura, ya empezado el proceso de preparación, esta válvula se apertura cuando el tanque TK-002 alcanza un nivel por debajo de LSL-02501 y se cierra cuando el tanque alcanza el nivel LAHH-02501.

5.3.1.6. Bomba Vertical PU-002:

- Enclavamientos:

- Alarma del sensor de nivel de agua muy bajo LALL-02501.
- Alarma del sensor de nivel por electrodos bajo LAL-02503.
- Alarma del sensor de nivel por electrodos muy bajo LALL-02503.
- Alarma del sensor de nivel por electrodos alto LAH-02503.

- Secuencia:

Arranque/Parada:

Trabaja cuando se requiere realizar la preparación de floculante. La bomba enciende o arranca en un inicio cuando el nivel del tanque TK-001 está por debajo de LSSL-02503 y vuelve a encender mientras el proceso se está desarrollando cuando el nivel ha caído por debajo de LSL-02503 y se detiene cuando supera a LSH-02503 o cuando el nivel en el tanque TK-002 está por debajo de LSSL-02501.

La fase de preparación está habilitada cuando el detector de presión PSL-02501, el nivel bajo LSL-02502, el nivel muy bajo LSSL-02501 y el nivel alto LSH-02503 no están activados y comienza cuando se presiona el botón Start.

La fase de preparación se deshabilita si el presostato PSL-02501 detecta una presión menor a la seteadada (1.2 bar) o si se activa la alarma de

falta de reactivo LAL-02502 o cuando el nivel de agua en el tanque TK-002 está por debajo de nivel LSSL-02501.

La fase de preparación da inicio cuando el nivel del tanque TK-001 está por debajo de LSSL-02503; y cuando el proceso está en funcionamiento se vuelve a activar cuando el tanque TK-001 alcanza el nivel LSL-02503 y se detiene cuando supera al nivel LSH-02503.

Cuando se inicia la fase de preparación, la secuencia es la siguiente: La válvula LV-02502 se apertura, la bomba PU-002 se enciende y los motores agitadores AG-004M y AG-005M se encienden, luego el motor tipo tornillo alimentador FE-003M arranca 10 segundos después. Cuando se detiene la fase de preparación es en sentido inverso. Primero se detiene el tornillo, luego la bomba y por último 10 segundos después la válvula.

5.3.2. Etapas de Dosificación y Post-dilución:

Para que inicie el proceso de dosificación hay que digitar los valores de caudales (SP) que se desea que se dosifiquen en los 2 puntos de inyección, el cual nos servirá para regular el caudal de las bombas dosificadoras PU-006, PU-007, PU-008 y PU-009, además servirá de SP en los lazos PID que realizan los sensores de flujo FIT-02501, FIT-02502, FIT-02503 y FIT-02504 y las válvulas modulantes FV-02501, FV-02502, FV-02503 y FV-02504; también se necesita que se presione los botones Start (en

el HMI) a la fase de dosificación, como los puntos de inyección son en 2 distintos lugares, habrán dos botones: Start 1 (en el HMI) el cual dosifica hacia cuello de alimentación de espesador de relaves el cual habilitaría y encendería las bombas dosificadoras PU-006 y PU-007 y Start 2 (en el HMI) el cual dosifica hacia la caja de alimentación 200-TN-001 espesamiento de relaves con lo cual habilitaría y encendería las bombas dosificadoras PU-008 y PU-009. Además en ambos casos se enciende la bomba PU-001.

El PLC enviará el valor de caudal que se desee que cada bomba dosifique, y esto lo calcula de la siguiente forma; hay dos valores de SP que se ingresarán, cada valor de SP será dividido entre dos, y este valor es el que se requerirá en las líneas de dosificación, como este valor es el caudal total requerido (suma de caudal de descarga de la bomba y la línea de post-dilución) se debe dividir el valor en la décima parte, que vendría a ser el caudal de dosificación de la bomba y los otros 9/10 viene a ser el caudal por la línea de post-dilución. Con todos estos cálculos obtendríamos el caudal deseado, que es el digitado en el HMI (SP) a una concentración del 0.05%.

5.3.2.1. Bombas Dosificadoras PU-006 al PU-009:

- Enclavamientos directos o indirectos:
 - Alarma del Sensor de nivel por electrodo muy bajo LALL-02503.
 - Alarma del Sensor de nivel por electrodo bajo LAL-02503.

- Encendido y apagado de la bomba vertical PU-001.

- Secuencia:

Arranque: Si el operador decide dosificar floculante hacia cuello de alimentación de espesador de relaves o hacia la caja de alimentación 200-TN-001 (espesamiento de relave), desde el HMI o desde la sala de control se debe indicar el caudal de dosificación.

El floculante en la línea de dosificación de la bomba tiene una concentración de 0.5 % y al punto de inyección debe llegar con una concentración de 0.05 %, esta concentración se consigue con la línea de post dilución. Para ello el controlador recibe el caudal seteado, lo divide entre dos y ese es el caudal referencial para cada bomba, los 1/10 parte de este caudal es suministrado por la bomba PU-006, PU-007, PU-008 y PU-009 según sea el caso, y los 9/10 restantes es el caudal de agua por las líneas respectivas de post-dilución. Para arrancar las bombas deben cumplir dos condiciones:

Condición 1: Que se encienda la bomba PU-001. Al encenderse la bomba los sensores de flujo respectivos deben detectar un caudal diferente a cero, si permanece por más de 1 minuto con una lectura de cero, apagará la bomba PU-001 y por ende apagará la bomba correspondiente.

Condición 2: El tanque de preparación de floculante TK-001 debe contener floculante diluido en el nivel LSL-02503.

Parada: Las bombas no deben trabajar en vacío ni tampoco debe dejar de abastecer floculante hacia los puntos de inyección. La parada de las bombas se da por mantenimiento de la misma o por dos condiciones:

Condición 1: El tanque de preparación de floculante TK-001 contiene floculante diluido por debajo del nivel LSSL-02503.

Condición 2: La bomba PU-001 no ha encendido o no quiere encender debido a que no se cumple con las condiciones necesarias.

5.3.2.2. Bomba Vertical para Agua de Post-Dilución PU-001:

- Enclavamientos directos o indirectos:
 - Lectura del caudal en sensores FIT-02501 al FIT-02504 en la línea de post-dilución.
 - Encendido y apagado de las bombas dosificadoras PU-006, 107, PU-008 y PU-009.
 - Alarma del sensor de nivel por electrodo bajo LAL-02503.
- Secuencia:

Arranque: Para arrancar la bomba PU-001 debe cumplir dos condiciones:

Condición 1: Los sensores de flujo FIT-02501 al FIT-02504 deben detectar un caudal diferente a cero y así mantendrán la bomba encendida.

Condición 2: El tanque de preparación de floculante TK-001 debe contener floculante diluido en el nivel LSL-02503.

Parada: La bomba PU-001 no debe trabajar en vacío. La parada de la bomba se da por mantenimiento de la misma o por lo siguiente:

Condición: La lectura de los sensores de flujo FIT-02501 al FIT-02504 deben tener un caudal diferente a cero, si permanece por más de 1 minuto con una lectura de cero, apagará la bomba PU-001.

5.4. Diagrama de Lazo:

El diagrama de lazo es un documento importante porque podremos observar los lazos de control y además permite que construcción realice fácilmente el conexionado de los instrumentos. También nos sirve como guía para los programadores, ya que se detalla la dirección de la señal, módulo, canal y las características respecto a la ubicación de conexión en el PLC. En este documento

también se puede observar si el conexionado del instrumento pasa a través de una caja de paso o no, ya que se muestra su conexionado desde el campo hasta el PLC. En la figura 5.3 veremos un lazo de control y todos los detalles ya mencionados. Para mayor detalle y entendimiento ver Apéndices C-7.

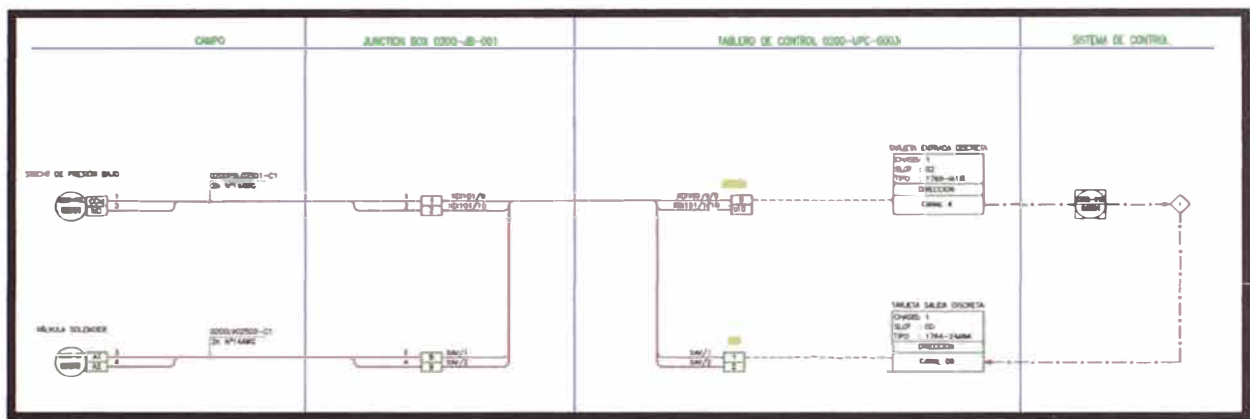


Figura 5.3. Lazo de Control del PSL-02501

CAPÍTULO VI

COSTOS

En este capítulo se va a detallar la propuesta en forma desagregada (materiales y/o equipos, mano de obra y herramientas). Los valores que se mostrarán son los necesarios para realizar la ingeniería básica y de detalle (todo lo detallado en el alcance).

Además se mostrará los costos de los equipos que intervienen para la automatización del proceso.

Consideraremos las siguientes columnas para la presentación del presupuesto:

Nº: Indica el número de ítem del presupuesto.

Cantidad (C): Cantidad de equipos o planos

Descripción (DE): Detalla la descripción del ítem del presupuesto.

Mano de Obra (MO): Indica el costo de la mano de obra del ítem.

Herramientas (H): Indica el costo de los softwares alquilados y/o comprados.

Materiales y Equipos (ME): Indica el costo por los materiales usados para realizar los planos y documentos, así como el uso de la laptop.

Costo Unitario (CU): Es el costo unitario del equipo.

Costo total (CT): Es la suma total de los costos directos.

6.1. Costos de la Ingeniería Básica:

Estos costos aproximados son de los recursos usados para realizar la cotización planteada al cliente. Estos costos representan los planos básicos, que permitan identificar cantidad de equipos, accesorios, documentos y supervisión que se realizarán aproximadamente para poder realizar la automatización del proceso.

Tabla 6.1. Lista de planos de Ingeniería Básica

N°	C	DE	MO	H	ME	CD
1	1	Layout de la planta	400	35	25	460
2	1	Memoria Descriptiva básica	400	35	25	460
3	1	Plano unifilar	200	18	12	230
4	1	Arquitectura de control básica	200	18	12	230
5	1	Plano de diagrama de Flujo	300	26	19	345
6	1	Lista de equipos básica	200	18	12	230

Total: US \$ 1955 dólares

6.2. Costos de Equipos:

Estos costos aproximados son lo que representan los materiales y equipos que hacen posible la automatización, no están incluido todos los equipos mecánicos, solo los equipos de control e instrumentos, como son los tableros de fuerza y control, sensores y el polisol (equipo compacto que incluye sensores).

Tabla 6.2. Costos de equipos

Nº	C	DE	CU	CT
1	1	Sistema preparador de floculante (polisol)	16550	16550
2	1	Sensor de nivel de agua de proceso	1600	1600
3	5	Bombas Dosificadoras con comunicación Profibus	4900	24500
4	4	Sensor de Flujo	1300	5200
5	4	Válvulas modulantes	650	2600
6	1	Tablero de Control (incluido PLC y relés)	13000	13000
7	1	Costos de materiales eléctricos (conduits, cables, etc.)	8000	8000
8	1	Tablero de Fuerza (incluidos accesorios, variadores, etc.)	15000	15000

Total: US \$ 86450 dólares

6.3. Costos de la Ingeniería de Detalle:

Estos costos aproximados son lo que representa los planos de ingeniería de detalle que son lo más importante para realizar la automatización del proceso, como

son los planos de instrumentación y control, planos de proceso y los planos de los tableros.

Tabla 6.3. Planos de Ingeniería de Detalle

Nº	DE	MO	H	ME	CD
1	Diagrama de Flujo del proceso	400	35	25	460
2	Diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID)	400	35	25	460
3	Lista de equipos de instrumentación	200	18	12	230
4	Arquitectura de control	200	18	12	230
5	Lista de señales	200	18	12	230
6	Filosofía de Control	600	50	40	690
7	Plano de Tablero de control	600	50	40	690
8	Plano de Tablero de Fuerza	600	50	40	690
9	Diagrama de Lazo	400	35	25	460
10	Programación del PLC	1000	90	60	1150
11	Programación del HMI	1000	90	60	1150

Total: US \$ 6440 dólares

En este capítulo se muestra los costos de la parte de instrumentación y control y todos los documentos o equipos que intervienen para la realización de la automatización. No se incluyó el costo de los planos eléctricos, ni mecánicos, ni de los equipos mecánicos. A su vez se recalca que son costos aproximados y que la tasa de cambio que se ha usado es de 2.9.

CONCLUSIONES

1. Considerando que:

- Se ha obtenido la descripción de la planta y los datos básicos.
- Se ha obtenido la integración de los equipos por etapas al PLC.
- Se ha obtenido el desarrollo de la filosofía de control.
- Se ha obtenido los costos de equipos y materiales.

Se concluye que ha sido automatizado el proceso de preparación y dosificación de floculante para una planta de 450 LPH.

RECOMENDACIONES

1. Dentro de los equipos del sistema de preparador de floculante, se recomienda omitir el detector de presión bajo (PSL-02501) cuando se usa una bomba de transferencia para alimentar el preparador, ya que la bomba te brinda un caudal a una presión constante.
2. Se recomienda integrar el proceso a un sistema SCADA y/o un DCS para obtener un monitoreo global desde una sala de control.
3. Se recomienda dejar las tuberías y tanques vacíos en una parada de planta, para evitar que se acumulen los sólidos y posteriormente se atasque.

BIBLIOGRAFÍA

1. García, A. y Castillo F. (2007). CIM, El computador en la Automatización de la producción. books.google.com.pe (Visitado en Junio de 2014).
2. Castaño, R (2007). Automatización de procesos mediante autómatas programables. www.revistavirtualpro.com/ (Visitado en Mayo de 2014).
3. Gonzáles, J (2004). Automatización de procesos industriales. www.araba.ehu.es/depsi/jg/API.pdf (Visitado en Junio de 2014).
4. Gimenez, E (2003). Nuevos sistemas de control distribuido aplicados a la instrumentación. N° 84-7840-485-6.
5. Siemens. Automatización Industrial. www.swe.siemens.com/spain/web/es/industry/automatizacion/pages/default.aspx (Visitado en Junio de 2014)
6. www.profibus.com (Visitado en Junio de 2014)
7. www.rockwellautomation.com/es/solutions/integratedarchitecture/overview.page (Visitado en Junio de 2014)

APÉNDICES A
DATOS TÉCNICOS

APÉNDICE A-1

SISTEMA DE PREPARACIÓN



FOGLIO DATI POLISOL SERIE PKN
PKN SERIES POLISOL DATA SHEET

DOC.N°: UT4923 REV.: 0 LINGUA: I/E
 DATA: 28/02/2013 FOGLIO: 1 DI: 1
 DATE: SHEET: OF:

CLIENTE: DYNAPLUX S.A.
 CUSTOMER:

COMMESSA OBL: 20130098 OFFERTA: /
 OBL JOB: BID:

IMPIANTO: /
 PLANT:

TIPO DI IMPIANTO: PKN 450 - JB - SL SIGLAVE: / MATRICOLA: 2013L0214 N° UNITA' RICHIESTE: 1
 PLANT TYPE: ITEMS: SERIAL/S No: UNIT REQUIRED No:

CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL CHARACTERISTICS

MATERIALE VASCHE: PP CAPACITA' TOTALE VASCHE: 450 litri PRODUZIONE ORARIA SOLUZIONE: 500 litri/h
 TANKS MATERIAL: HOPPER MATERIAL: AISI - 304 CAPACITA' TRAMOGGIA: 60 lt 100 lt 270 lt RESISTENZA COCLEA: YES FEEDER RESISTANCE: YES
 SONDA LIVELLO POLVERE TRAMOGGIA: YES SI RESISTENZA ANTICONDENSA TRAMOGGIA: YES SI VIBRATORE TRAMOGGIA: YES NO SI YES
 HOPPER POWDER LEVEL SENSOR: YES SI HOPPER HEATING RESISTANCE: YES SI HOPPER VIBRATOR: YES NO SI YES
 CONCENTRAZIONE SOLUZIONE REGOLABILE DA: 0.3 % (0.4 @ 60 Hz) A: 1 % (1.2 @ 60 Hz) DIAGRAMMA PORTATA POLVERE: TAVOLA UT642 R.1
 SOLUTION CONCENTRATION SETTING FROM: CYCLES: TO: POWDER CAPACITY DIAGRAM TABLE:

COCLEA SCREW FEEDER

TIPO COCLEA: 20/32(20/38.4 @ 60 Hz) MATERIALE: AISI - 316L/302 DIAMETRO: 20 mm PORTATA MAX. POLVERE: 1.5(1.8 @ 60 Hz) Kg/h
 SCREW FEEDER TYPE: MATERIAL: DIAMETER: FEEDER MAX. CAPACITY:
 MARCA VARIATORE: VB TIPO VARIATORE: VB 0.25 A11 RAPPORTO: 1 ÷ 5
 VARIATOR MAKE: VARIATOR TYPE: RATIO TRANSMISSION:
 MARCA RIDUTTORE: BONFIGLIOLI TIPO RIDUTTORE: MVF 44/F RAPPORTO TRASMISSIONE: 1 ÷ 28 GIRI AL MINUTO: 6 ÷ 32(7.2 ÷ 38.4 @ 60 Hz)
 REDUCER MAKE: REDUCER TYPE: GEAR RATIO: R.P.M.:
 MARCA MOTORE: SIEMENS TIPO: 1LA7073 C/VE: YES A/DE: NO
 MOTOR MAKE: MOTOR TYPE: TYPE: EFF.:
 POTENZA INSTALLATA MW: 0.37 kW(0.43 @ 60 Hz) GRANDEZZA: 71 FORMA: B5 NUMERO POLI: 4
 INSTALLED POWER: SIZE: FRAME: POLES No:
 TENSIONE: 380-420 V (440-480 V @ 60 Hz) FREQUENZA: 50/60 Hz PROTEZIONE: IP55 CLASSE ISOLAMENTO: F GIRI AL MINUTO: 1370(1670 @ 60 Hz)
 VOLTAGE: CYCLES: PROTECTION: INSULATION CLASS: R.P.M.:

AGITATORI STIRRERS

NUMERO AGITATORE: 2 CODICE AGITATORE: A031 MATERIALE ALBERO/ELICA: AISI - 316L LUNGHEZZA ALBERO: 650 mm
 STIRRERS No: STIRRERS CODE: SHAFT/IMPELLER MATERIAL: SHAFT LENGTH:
 DIAMETRO ELICA: 180 mm TIPO ELICA: MARINA MARINE GIRI AL MINUTO: 150 (180 @ 60 Hz)
 IMPELLER DIAMETER: IMPELLER TYPE: R.P.M.:
 MARCA MOTORE: SIEMENS TIPO: 1LA7063 C/VE: YES A/DE: NO
 MOTOR MAKE: MOTOR TYPE: TYPE: EFF.:
 POTENZA INSTALLATA MW: 0.18 kW(0.21 @ 60 Hz) GRANDEZZA: 63 FORMA: B5 NUMERO POLI: 4
 INSTALLED POWER: SIZE: FRAME: POLES No:
 TENSIONE: 380-420 V (440-480 V @ 60 Hz) FREQUENZA: 50/60 Hz PROTEZIONE: IP55 CLASSE ISOLAMENTO: F GIRI AL MINUTO: 1350(1650 @ 60 Hz)
 VOLTAGE: CYCLES: PROTECTION: INSULATION CLASS: R.P.M.:

MANOMETRO INGRESSO ACQUA WATER INLET MANOMETER
 QUANTITA': 1 MARCA: NUOVA FIMA SCALA: 0 ÷ 10 Bar
 QUANTITY: MAKE: RANGE:
 ATTACCO: 1/2" G.M. DIAMETRO: 100 mm MATERIALE: AISI - 304
 CONNECTION: DIAMETER: MATERIAL:
 PRESSOSTATO PRESSURE SWITCH

MANOMETRO RIDUTTORE DI PRESSIONE PRESSURE REDUCER MANOMETER
 QUANTITA': 1 MARCA: NUOVA FIMA SCALA: 0 ÷ 4 Bar
 QUANTITY: MAKE: RANGE:
 ATTACCO: 1/4" G.M. DIAMETRO: 63 mm MATERIALE: AISI - 304
 CONNECTION: DIAMETER: MATERIAL:
 RIDUTTORE DI PRESSIONE PRESSURE REDUCER

ELETTROVALVOLA SOLENOID VALVE
 QUANTITA': 1 MARCA: CASTEL TIPO: 1132/06
 QUANTITY: MAKE: TYPE:
 ATTACCHI: 3/4" G.F. TENSIONE: 24 V AC MATERIALE: OTTONE
 CONNECTIONS: VOLTAGE: MATERIAL:
 SARACINESCA GATE VALVE

FLUSSIMETRO FLOW METER
 QUANTITA': 1 MARCA: LA TECNICA-FLUIDI TIPO: R3
 QUANTITY: MAKE: TYPE:
 ATTACCHI: 1" G.M. MATERIALE: PLEXIGLAS / PVC
 CONNECTIONS: MATERIAL:
 PORTATA MAX.: 3000 litri/h IMPOSTAZIONE: 1500 litri/h
 MAX. CAPACITY: SETTING UP:

SONDE DI LIVELLO LEVEL SENSORS
 NUMERO CUSTODIE: 1 VASCA NUMERO: 3 QUANTITA': 3+1
 UNIT No: TANK No: QUANTITY:
 MARCA: OMRON TIPO: PS - 4S
 MAKE: TYPE:
 DIAMETRO BACCHETTA: 6 mm MATERIALE: AISI - 304
 STICK DIAMETER: MATERIAL:

INGRESSO ACQUA WATER INLET COLLETTORE DRENAGGIO DRAINAGE TROPPO PIENO OVERFLOW POMPE DOSATRICI METERING PUMPS
 TUBAZIONE + RACCORDERIA: PVC TUBAZIONE + RACCORDERIA: / TUBAZIONE + RACCORDERIA: / TUBAZIONE + RACCORDERIA: /
 UNIONS + PIPING: UNIONS + PIPING: UNIONS + PIPING: UNIONS + PIPING:
 VALVOLE A SFERA + FILTRO: PVC VALVOLE A SFERA: / VALVOLE A SFERA: / VALVOLE A SFERA: /
 BALL VALVES + FILTER: BALL VALVES: BALL VALVES: BALL VALVES:

QUADRO ELETTRICO ELECTRIC PANEL

QUANTITA': 1 SCHEMA ELETTRICO N°: JB10Q.A000.0707 DIMENSIONI: 400x600x200 mm MATERIALE: ACC. VERN. COMMESSA: CT13-004 MATRICOLA: 13008
 QUANTITY: WIRING DIAGRAM No: DIMENSIONS: MATERIAL: JOB: SERIAL/S No:
 TENSIONE: 460 V NUMERO FASI: 3 FREQUENZA: 60 Hz PROTEZIONE: IP55 COMANDO POMPE DOSATRICI: YES NO SI YES
 VOLTAGE: PHASES: CYCLES: PROTECTION: METERING PUMPS CONTROL: NO YES

ACCESSORI ACCESSORIES

NUMERO POMPE DOSATRICI: TIPO: PORTATA MAX.: MATERIALE POMPANTE:
 METERING PUMPS No: TYPE: MAX. CAPACITY: PUMP HEAD MATERIAL:
 NUMERO POMPE DOSATRICI: TIPO: PORTATA MAX.: MATERIALE POMPANTE:
 METERING PUMPS No: TYPE: MAX. CAPACITY: PUMP HEAD MATERIAL:
 NUMERO POLMONI SMORZATORI: TIPO: ATTACCO: MATERIALE:
 PULSATION DAMPERS No: TYPE: CONNECTION: MATERIAL:
 NUMERO VALVOLE DI SICUREZZA: TIPO: TARIATURA: MATERIALE:
 SAFETY VALVE No: TYPE: SETTING: CONNECTIONS: MATERIAL:

BASAMENTO IN ACCIAIO ELETTROSDALATO E VERNICIATO: YES NO SI YES
 CARBON STEEL WELDED AND PAINTED BASE:

NOTE REMARKS

G. Veneroni E. Serraino

REV.: DATA: DESCRIZIONE DESCRIPTION REVISIONATO: CONTROLLATO: PREPARATO: CONTROLLATO:
 REV.: DATE: REVISED: CHECKED: PREPARED: CHECKED:

Kunden-Auftrags-Nr./Client-Order-No.:

Item-Nr./Item-No.:

Siemens-Auftrags-Nr./Order-No.:

Komm.-Nr./Consignment-No.:

Angebots-Nr./Offer-No.:

Anlage/Project:

Bestell-Daten/ Ordering Data

Motortyp
Motor type
Kurzangaben
Order Codes

1LA70634AB11

Elektrische Daten/Electrical Data

Bemessungsspannung
Rated motor voltage
Frequenz
Frequency
Bemessungsleistung
Rated motor power
Bemessungsdrehzahl
Rated motor speed
Bemessungsmoment
Rated motor torque
Bemessungsstrom
Rated motor current
Anzugs-/ Bemessungsstrom
Starting-/ Rated motor current
Kipp-/ Bemessungsmoment
Breakdown/ Rated motor torque
Anzugs-/Bemessungsmoment
Starting-/ Rated motor torque
Wirkungsgrad bei
Efficiency at
100 % Pn, 75% Pn, 50 % Pn
100 %, 75 % and 50 % rated power
Wirkungsgradklasse
Efficiency class
Leistungsfaktor bei
Power factor at
100 % Pn, 75 % Pn, 50% Pn
100 % Pn, 75% Pn, 50% Pn

(1) 230 VD/400 VY, 50 Hz 460 VY, 60 Hz		
50 Hz	60 Hz	
0,18 kW	0,21 kW	
1350 min ⁻¹	1650 min ⁻¹	
1,3 Nm	1,2 Nm	
0,97 A		
3		
1,9		
1,9		
60 %	60 %	54 %
-/-		
0,77	0,71	0,59

Mechanische Daten/Mechanical Data

Schalldruckpegel (Lp(A) 50 Hz/60Hz)
Noise 50Hz/60 Hz
Trägheitsmoment
Moment of inertia
Lager AS
Bearing AS
Lager BS
Bearing BS
Art der Lagerung
Locating bearing
Kondenswasserlöcher
Drain Holes
Nachschmierleinrichtung
Regreasing device
Schmiermittel
Type of lubrication
Fettgebrauchsdauer: 40°C/25°C
Relubrication interval at 40°C/ 25°C
Fettmenge Nachschmierung :40°C/25°C
Quantity of grease for relubrication
Äußere Erdungsklemme
External earthing
Anstrich
Paintwork

42 dB(A)	46 dB(A)
0,0004 kgm ²	
6201 2ZC3	
6201 2ZC3	
Floating bearings, pre-loaded DE (standard)	
no	
no	
Esso Unirex N3	
20000 h	40000 h
-/- g	-/- g
no	
Special paint finish, RAL7030 gray	

Umgebungsbedingungen/ Site conditions

Umgebungstemperatur
Ambient temperature
Höhe über Meeresspiegel
Altitude above sea level

-30 - +40°C
1000 m

Normen und Vorschriften
Standards and specifications

IEC, DIN, ISO, VDE, EN

Allgemeine Daten/General Data

Baugröße
Frame size
Bauform
Type of construction
Gewicht in kg , Bauform IM B3 ohne Opt.
Weight in kg, Type of construction IM B3 without Opt.
Gehäusematerial
Frame material
Schutzart
Degree of protection
Kühlart, TEFC
Method of cooling, TEFC
Vibrationsklasse
Vibration class
Isolation
Insulation
Betriebsart
Duty type
Drehrichtung
Direction of rotation

063 M
IM B5
4,1 kg
Aluminum
IP 55
IC 411
N (standard)
F, utilized to B
S1
Bi-directional

Klemmenkasten/ Terminal box

Klemmenkastenmaterial
Material of terminal box
Typ
Type
Gewinde Kontaktschraube
Terminal screw thread
Max. Leiterquerschnitt
Max. cable diameter
Kabeldurchmesser von ... bis ...
Cable diameter from ... to ...
Kabeleinführung
Cable entry
Kabelverschraubung
Cable gland

Aluminum	
gk 030	
M4	
2 mm ²	
9 mm	17 mm
1xM25x1,5 1xM16x1,5	
2 plugs	

Explosionsschutz/ Explosion protection

Zündschutzart
Type of protection

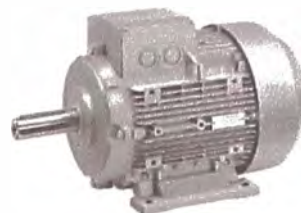
Without (standard)

Sonderausführungen/ Special configurations

Technische Änderungen vorbehalten. Differenzen zwischen berechneten und Leistungsdaten möglich
 Technical and ordering data are subject to change. There may be discrepancies between calculated and rating plate values.

Bemerkungen/Remarks:

05.09.2002



Scheda Motori IEC con rotore a gabbia datasheet for three-phase Squirrel-Cage-Motors

Dati per l'ordinazione **1LA7073-4AB12**

Ordering data:

número de cliente / Client-order-no.:

N. Ordine Cliente: / Order-no.:

il numero l'offerta numero / Offer-no.:

la riflessione / Remarks:

item-no. / Item-no.:

Commessa Nr. / Consignmentno.:

Progetto / Project:

Dati elettrici / Electrical data:

tensione nominale rated motor voltage	(1) 230 VD/400 VY, 50 Hz, 460 VY, 60 Hz (1) 230 VD/400 VY, 50 Hz, 460 VY, 60 Hz		
frequenze frequency	50 Hz	60 Hz	
Potenza nominale rated motor power	0.37 kW	0.43 kW	
Velocità nominale rated motor speed	1370 1/ min	1669 1/ min	
coppia nominale rated motor torque	2.6 Nm	2.5 Nm	
Corrente nominale (EFF) rated motor current (EFF)	VD 1.84 A	VY 1.06 A	VV 1.03 A
Corrente di spunto / Corrente nominale starting- / rated motor current	3.3		3.3
coppia massima/coppia nominale breakdown / rated motor torque	2.1		2.1
coppia di spunto/coppia nominale starting- / rated motor torque	1.9		1.9
classe di rendimento / efficiency class	non		
rendimento con (EFF) efficiency (EFF)	100%/50Hz 65.0 %	75%/50Hz 65.0 %	100%/60Hz 65.0 %
Fattore di potenza power factor	0.78	0.72	0.80

Dati generali / General data:

da grandezza	071 M
Forma costruttiva type of construction	(2) IM B14 / V18 / V19, Flangia normale
Peso kg, senza accessori weight in kg, without optional accessories	6.0 kg
Materiale della carcassa frame material	Alluminio Aluminum
Grado di protezione degree of protection	IP 55
Forma costruttiva method of cooling, TEFC	IC 411
classe la vibrazione vibration class	A (Standard)
isolamento insulation	155(F) a 130(B) 155(F) to 130(B)
Tipo di funzionamento duty type	S1 = operazione continua S1 = continuous operation
e senso di rotazione direction of rotation	bidirezionale Bi-directional

morsettiera tramite / Terminal box:

scatola morsettiera tramite material material of terminal box	alluminio Aluminum
tipo type	gk 030
Filettatura della vite di contatto terminal screw thread	M4
max. collegabile max. cable cross-sectional area	1.5 mm ²
cavo diametro di... alla... cable diameter from ... to ...	9.0 mm - 17.0 mm
un'entrata cavi cable entry	1xM25x1,5-1xM16x1,5
pressacavi cable gland	2 tappi 2 plugs

vedere esecuzione speciale/ Special configurations:

Dati meccanici / Mechanical data:

Il livello di pressione sonora noise 50 Hz/60Hz	44.00 dB	48.00 dB
Momento di inerzia moment of inertia	0.000770 kg m ²	
Cuscinetto fisso lato comando DE (AS) bearing AS	6202 2ZC3	
Cuscinetto fisso lato opposto comando NDE	6202 2ZC3	
Cuscinetti locating bearing	cuscinetto flottante con precari co AS (standard) Floating bearings, pre-loaded DE (standard)	
scarico della condensa drain holes	No	
Ingrassatore regreasing device	No	
il lubrificante type of lubrication	Esso Unirex N3	
durata del grasso: 40°C relubrication interval at 40°C	40000 h	
Ingrassatore: 40°C quantity of grease for relubrication at 40°C	- g	
provvisi di morsetto di terra esterno external earthing	?TAK_ABN357_001_000_1LA 00002?	
Verniciatura paintwork	verniciatura speciale RAL 7030, grigio pietra Special paint finish, RAL 7030 gray	

con protezione tipo / explosion protection:

tipo di protezione type of protection	senza (standard) Without (standard)
--	--

Condizioni ambientali/ Site conditions:

temperatura ambiente ambient temperature	-20.0 °C - +40.0 °C
l'altitudine sopra il livello del mare altitude above sea level	1000 m
Norme e prescrizioni standards and specifications	IEC, DIN, ISO, VDE, EN

APÉNDICE A-2

BOMBAS DE TRANSFERENCIA



EMPRESA : DYNAFLUX S.A.
 DIRECCION : Calle Las Cascadas N° 325 - Urb. La Ensenada - La Molina
 CONTACTO : Srta. Isabel Gallegos
 C.G.
 REFERENCIA : OC 13000086
 E-MAIL : mgallegos@dynaflux.com.pe

CARGO : Logística
 CARGO

TEL: 631 6868

FAX:

MARCA	SALMSON	TIPO / BOMBA	CENTRIFUGA MULTIETAPICA VERTICAL		
MODELO	BOMBA MULTI-V 203-OSE-T/2/6-2HP-460V IE2 IP65				
CONDICIONES PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE			CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA BOMBA		
Líquido a bombear	Agua limpia	Caudal (m3h)	3		
Temperatura del fluido (°C)	12	A.D.T. (m)	36		
Gravedad específica	1	Eficiencia (%)	45		
Porcentaje de sólidos (%)	No existe	Potencia absorbida (HP)	0.9		
pH	7	Potencia abs. Máx. (HP)	1.1		
Temperatura ambiente (°C)	25	Velocidad de Operación (rpm)	3550		
msnm (m)	< 1000	NPSH req. (m)	1		
Caudal (m3h)	3	Consumo de aire (scfm)	N.A.		
A.D.T. (m)	36	Presión de aire (psi)	N.A.		
NPSH disponible (m)	No señala	stroke por minuto (spm)	N.A.		
BOMBA A SUMINISTRAR			MATERIALES DE CONSTRUCCION		
Procedencia	Francia	Carcaza	AISI 304		
Ejecución	Vertical	Impulsor	AISI 304		
Configuración bomba	monoblock	Eje de bomba	AISI 304		
Diámetro de succión	1 Pulgada	Bocina	AISI 304		
Diámetro de desc.	1 Pulgada	Estator	N.A.		
Tipo de conexión	Brida	Rotor	N.A.		
Velocidad (rpm)	3550	Cámara de bombeo	N.A.		
		Diafragmas	N.A.		
SELLADO DEL EJE			Cabezal		
Tipo	Mecánico	Engranajes	N.A.		
Marca	Salmson	Rodillos	N.A.		
Configuración	-	Mangueras	N.A.		
Materiales	Carbon v.s. Silicio	Asientos	N.A.		
		Válvulas	N.A.		
ACCIONAMIENTO			SISTEMA TRANSMISION		
Tipo	Motor Eléctrico	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Marca	WEG				
Modelo	Alta Eficiencia				
Potencia nominal (HP)	2	Voltaje (v)	460		
Velocidad (rpm)	3600	Frecuencia (Hz)	60		
Tipo de montaje	Vertical			BASE ESTRUCTURAL	
Frame / Protección	80 / IP65			SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Factor de servicio	1.15			Modelo	
OBSERVACIONES			Material		
			Guarda cople		

APÉNDICE A-3

BOMBAS DOSIFICADORAS



DICHIARAZIONE CONFORMITA' MATERIALI
CONFORMITY MATERIALS DECLARATION

DOC. N°: 20130086/1
REV.: 0
FOGLIO: 4
DE. OF.: 5

COMMESSA OBL: 20130086
DATA: 25 FEB. 2013

CLIENTE: DYNAPLUX S.A.

ORDINE CLIENTE: 13000019

IMPIANTO: /

OBL ATTESTA CHE I MATERIALI CONTRASSEGNA TI, UTILIZZATI PER LA COSTRUZIONE DEI COMPONENTI DEI PRODOTTI SOTTO ELENCATI, SONO CORRISPONDENTI AI REQUISITI CONTRATTUALI.
OBL STATES THAT MARKED MATERIALS, USED FOR COMPONENTS CONSTRUCTION FOR FOLLOWING ARTICLES, ARE COMPLYING AT CONTRACTUAL REQUEST.

<input checked="" type="radio"/>	TIPO POMPA DOSATRICE: METERING PUMP TYPE:	RCC 30 AC 43 DV 2PI M3168	N° UNITA' RICHIESTE: UNIT REQUIRED No:	1
	SIGLA/E: ITEM/S:	/	MATERIALE: SERIAL/S No:	2013P202
CORPO TESTATA POMPANTE - PUMPHHEAD BODY				
<input checked="" type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PVDF <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/>				
MEMBRANA - DIAPHRAGM				
<input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> NBR <input type="checkbox"/> FPM <input checked="" type="checkbox"/> INESISTENTE NON-EXISTENT <input type="checkbox"/>				
PISTONE - PLUNGER				
<input type="checkbox"/> AISI-316L <input checked="" type="checkbox"/> CERAMICA CERAMIC <input type="checkbox"/> SAF-2205 <input type="checkbox"/> AISI-431 <input type="checkbox"/> INESISTENTE NON-EXISTENT <input type="checkbox"/>				
GUARNIZIONE PISTONE - PLUNGER PACKING				
<input checked="" type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> NBR <input type="checkbox"/> ADIPRENE <input type="checkbox"/> VULKOLLAN <input type="checkbox"/> FPM <input type="checkbox"/> EPDM <input type="checkbox"/> NYLON <input type="checkbox"/> INESISTENTE NON-EXISTENT <input type="checkbox"/>				
SEDI VALVOLE - VALVE SEATS				
<input checked="" type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PVDF <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> CERAMICA CERAMIC <input type="checkbox"/> SAF-2205 <input type="checkbox"/> INCOLOY-825 <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/> ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL <input type="checkbox"/>				
GUIDE VALVOLE - VALVE GUIDES				
<input type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PVDF <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> PP-HD <input checked="" type="checkbox"/> PP				
VALVOLE - BALL VALVES				
<input checked="" type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> PYREX <input type="checkbox"/> CERAMICA CERAMIC <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> CARPENTER-20 <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/>	TIPO VALVOLA DI SFORZO: RELIEF VALVE TYPE:		N° UNITA' RICHIESTE: UNIT REQUIRED No:	
	SIGLA/E: ITEM/S:			
CORPO - BODY				
<input type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PVDF <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/>				
OTTURATORE - SHUTTER				
<input type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> FPM <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> CERAMICA CERAMIC <input type="checkbox"/> CARPENTER-20 <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/>	TIPO VALVOLA DI CONTROPRESSIONE: BACK-PRESSURE VALVE TYPE:		N° UNITA' RICHIESTE: UNIT REQUIRED No:	
	SIGLA/E: ITEM/S:			
CORPO - BODY				
<input type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PVDF <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/>				
OTTURATORE - SHUTTER				
<input type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> FPM <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> CERAMICA CERAMIC <input type="checkbox"/> CARPENTER-20 <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/>	TIPO POLMONE SMORZATORE: PULSATION DAMPENER TYPE:		N° UNITA' RICHIESTE: UNIT REQUIRED No:	
	SIGLA/E: ITEM/S:			
CORPO - BODY				
<input type="checkbox"/> AISI-316L <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PVDF <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL <input type="checkbox"/> HASTELLOY-..... <input type="checkbox"/>				
SACCA - BAGS				
<input type="checkbox"/> EPDM <input type="checkbox"/> NBR <input type="checkbox"/> FPM <input type="checkbox"/> INESISTENTE NON-EXISTENT <input type="checkbox"/>				

NOTE: ACCORDING TO UNI EN 10204 2.2
REMARKS:

OBL: MANUFACTURER: *Franklin Norton*

APÉNDICES A-4

INSTRUMENTOS

Art. 5800 ACTUADOR NEUMATICO DE ALUMINIO

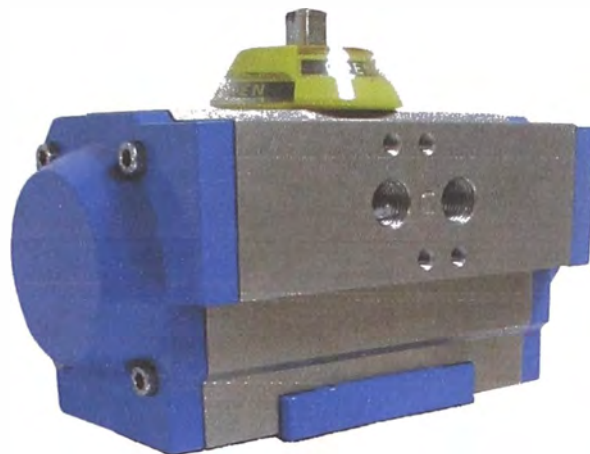
Art. 5800 PNEUMATIC ACTUATORS IN ALUMINIUM

Características

1. Los actuadores neumáticos con piñón y cremallera GENE BRE, S.A., proyectados con un diseño compacto, efectúan un par lineal en toda su carrera.
2. Utilizan el mismo cuerpo y cabezal tanto en las configuraciones de simple efecto y doble efecto.
3. Toda la serie de actuadores han sido proyectados según las normas Namur VDI/VDE 3845 e ISO 5211, que permiten el montaje directamente de electro válvulas, caja de interruptores, posicionadores, etc.
4. El ángulo estándar de rotación es de 90°; están disponibles bajo pedido las versiones a 120°, 135°, 150° y 180°. Para el modelo 15 y unidades superiores está prevista la posibilidad de registros de +/- 10% en ambas direcciones de apertura y de cierre (**patente nº M12000A00059**).
5. Indicadores externos abierto / cerrado en la dotación estándar.
6. La altura del piñón (NAMUR H = 30) permite efectuar acciones manuales de emergencia sin interferir con el indicador.
7. La presión a la cual es posible trabajar está comprendida entre 1 y 10 bar. Para accionar el actuador es posible utilizar aire comprimido filtrado, seco o mejor lubricado, agua emulsionada u otros fluidos hidráulicos compatibles.
8. La brida inferior permite de un lado bloquear (dispositivo anti-expulsión) el piñón, y del otro, garantizar una **mayor flexibilidad** en el montaje, en cuanto en ella es posible insertar tuercas en AISI 304 (ejecución estándar), o tornillos en AISI 304 (bajo pedido), posicionados según la norma ISO, o bien, bajo pedido, según dimensiones deseadas por el Cliente.
9. La llave hembra del piñón es, en la configuración estándar, un Doble Cuadrado; bajo pedido puede ser ofertada como Doble tuerca, con agujero redondo y chaveta o proyectado según las exigencias del Cliente.
10. Los muelles, construidos en acero especial con recubrimiento anticorrosivo, están pre montados solamente con material tecno-polímero.
11. Sus pistones y sus piñones vienen montados en las platinas para separarlos del cuerpo del actuador, permitiendo así una mejor guía y la reducción de sus embalajes.
12. Todas las unidades están lubricadas en fase de montaje, con grasa sin base de silicona.
13. Todos los tornillos y tuercas externas son de acero inoxidable.
14. Sobre la parte externa de todas las unidades están grabadas el número de serie correlativo para la trazabilidad.
15. El 100% de los actuadores vienen probados en fábrica y embalados unitariamente para la expedición.

Features

1. The pneumatic actuators with rack & pinion GENE BRE, S.A., projected with a compact design, they make a lineal couple in their entire career.
2. They use the same body and so many bolsters in the configurations of spring return and double effect.
3. The whole actuators series has been projected according to the norms Namur VDI/VDE 3845 and ISO 5211 that allow the assembly directly of solenoid valves, box of switches, positioners, etc.
4. The standard angle of rotation is of 90°; they are available under order the versions at 120°, 135°, 150° and 180°. For the pattern 15 and superior units the possibility of registrations is foreseen of +/- 10% in both opening addresses and of closing (**patent nº M12000A00059**).
5. External indicators open / closed in the standard endowment.
6. The height of the pinion (NAMUR H = 30) it allows to make manual actions of emergency without interfering with the indicator.
7. The pressure to which is possible to work is understood between 1 and 10 bar. To work the actuator it is possible to use air compressed filtrate, dry or better lubricated, it dilutes emulsified or other compatible hydraulic fluids.
8. The inferior flange allows of a side bloquear (device anti-expulsion) the pinion, and of the other one, to guarantee a bigger flexibility in the assembly, as soon as in her it is possible to insert nuts in AISI 304 (standard execution), or screws in AISI 304 (lower order), positioned according to the norm ISO, or, lower order, according to dimensions wanted by the Client.
9. The female of the pinion drive is, in the standard configuration, a Square Double; under order it can be offered as Double-D drivet, with round hole and cotter or projected according to the Client's demands.
10. Epoxy coated special steel springs are preloaded with non-metallic materials. The stainless steel end cap fasteners are extra log to allow for spring relaxation. All parts are corrosion resistance.
11. Their pistons and their pinions come mounted in the plates to separate them of the body of the actuator, allowing this way a better guide and the reduction of their packings.
12. All the units are lubricated in assembly phase, with fat without silicone base.
13. All the screws and external nuts are made of stainless steel.
14. On the external part of all the units stamped with a progressive tracable serial number
15. 100% of all units are factory pressure and leak tested, and individually boxed for shipping.



DIMENSIONADO DEL DE DOBLE EFECTO

El par de un actuador de **doblo efecto** tiene un valor constante durante su carrera de 90°, por lo tanto para el dimensionado se debe proceder del modo siguiente:

1. Verificar el para máximo de la válvula a automatizar
2. Aumentar con un coeficiente de seguridad igual entre un 25% - 50% (según el tipo de válvulas, de sus condiciones de trabajo) el valor de par de arranque
3. Confrontar el valor obtenido con la tabla de momentos de giro, con la columna correspondiente a la presión mínima del aire comprimido disponible.
4. Encontrado el valor igual al más aproximado posible (siempre en exceso), la columna de la izquierda de la tabla "resumen de los pares" nos indicará el modelo de actuador a aplicar.

DIMENSIONADO DEL SIMPLE EFECTO

El par de un actuador de **simple efecto** durante el recorrido de su carrera no es constante, pero es decreciente. Esto es debido a la acción del muelle que se comprime oponiéndose al recorrido del pistón, por lo tanto el par se expresará en cuatro valores.

Para el dimensionado y la elección del actuador se procede del modo siguiente:

1. Aumentar entre un 25% y un 50% (en función del tipo de válvula y de las condiciones de trabajo) el valor del par necesario.
2. Buscar en la tabla (a simple efecto 90° en la columna FINAL pos. 1 un valor > del par necesario.
3. En base a la presión a la cual se piensa alimentar el actuador, verificar en la tabla "pos.2 FINAL" que el valor del par descrito sea suficiente.

DOUBLE ACTING SIZING

The couple of an actuador of Double Acting has a constant value therefore during its career of 90°, Consequently the sizing is rather simple:

1. To verify the one for maximum of the valve to automate
2. To increase with a coefficient of same security among 25% - 50% (according to the type of valves, of their work conditions) the value of even of outburst
3. To confront the value obtained with the chart of turn moments, with the column corresponding to the minimum pressure of the available compressed air.
4. Opposing the value similar to the most approximate possible (always in excess), the column of the left of the chart summary of the couples will indicate us the actuador pattern to apply

SPRING RETURN SIZING

The couple of an actuador of spring return during the journey of its career is not constant, but it is falling. This is therefore due to the action of the jetty that is compressed being opposed to the journey of the piston, the couple it will be expressed in four values

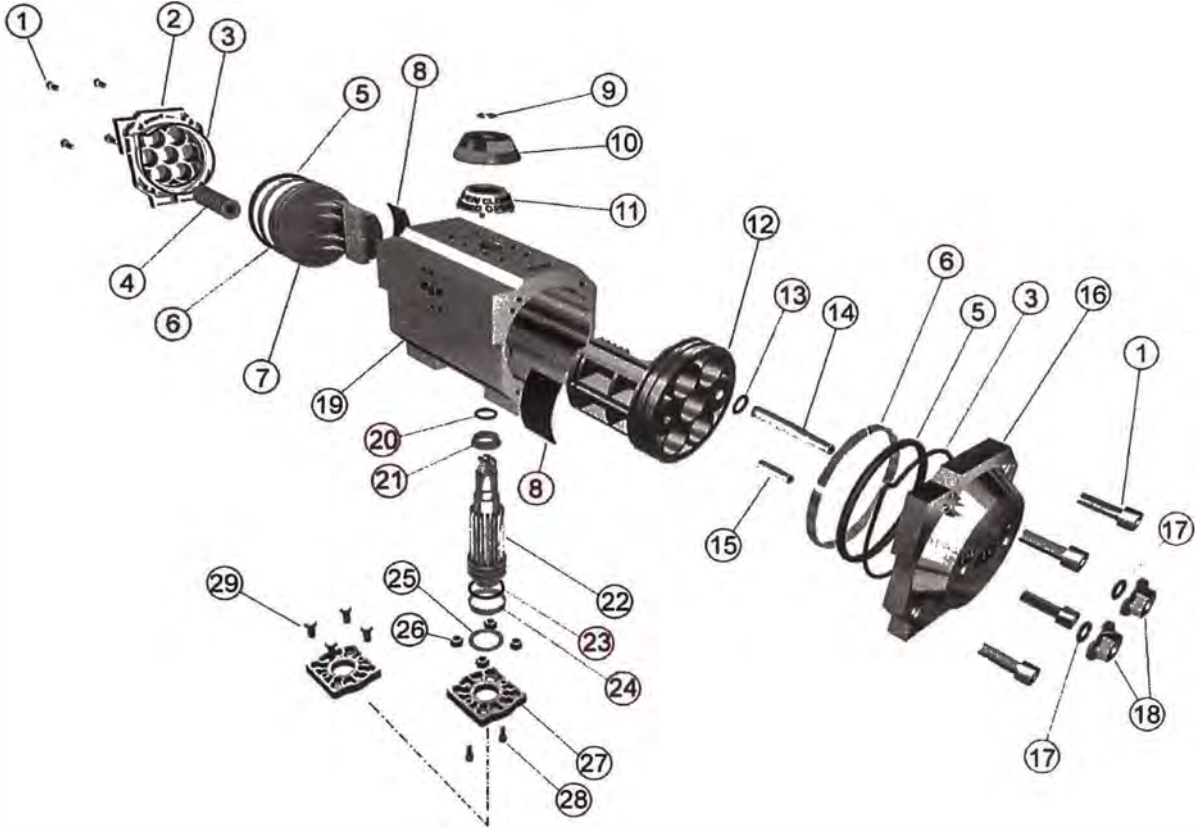
For the dimensioned and the election of the actuador you comes in the following way:

1. To increase between 25% and 50% (in function of the valve type and of the work conditions) the necessary couple's value.
2. To look for in the chart (to simple effect 90° in the column END pos. 1 a value of the necessary couple.
3. Based on the pressure to which is planned to feed the actuador, to verify in the chart "pos.2 END" that the described couple's value is enough.



GENEBRE S.A.

GENEBRE S.A. · C/ Pedrosa A, 46-48 · EDIFICIO GENE BRE
 Tel. +34 93 298 80 00/01 · Fax +34 93 298 80 06
 08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT Barcelona (Spain)
 e-mail: genebre@genebre.es
 internet: <http://www.genebre.es>



Nº	Denominación / Name		Material / Material	
1	Tomillo cabezales	End cap screw	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel
2	Cabezal izquierdo	Left end cap	*	*
3	O-ring cabezal	End cap o-ring	NBR 70 Shore	NBR 70 Shore
4	Cartucho muelles	Spring cartridge	Acero para muelles	Spring steel epoxyd coated
5	O-ring piston	Piston o-ring	Tecno – polímero	Techno - polymer
6	Anillo gufa	Guide ring	Aluminio fundido a presión UNI5076	*
7	Pistón izquierdo	Left piston	Tecno – polímero	Techno - polymer
8	Platina pistón	Piston thrust block	Tecno – polímero	Techno - polymer
9	Seeger indicador	Indicator snap ring	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel
10	Indicador (parte móvil)	Indicator (rotating part)	Tecno – polímero	Techno - polymer
11	Indicador (parte fija)	Indicator (fix part)	Tecno – polímero	Techno - polymer
12	Pistón derecho	Right piston	Aluminio fundido a presión UNI5076	*
13	O-ring para el eje de regulación	Regulation o – ring	NBR 70 Shore	NBR 70 Shore
14	Eje de regulación interna	Internal regulation screw	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel
15	Prisionero de regulación externa	Stop bolt	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel
16	Cabezal derecho	Ring end cap	*	Die cast aluminium
17	O-ring tuerca registro	Washer	NBR 70 Shore	NBR 70 Shore
18	Tuerca de registro	Stop bolt nut	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel



19	Cuerpo actuador	Actuator body	Aluminio extrusionado ASTM B210 (6063)	Extruded aluminium ASTM B 210 (6063)
20	O-ring piñón superior	Upper pinion o – ring	NBR 70 Shore	NBR 70 Shore
21	Anillo guía piñón superior	Upper pinion bearing	Tecno – polímero	Techno - polymer
22	Piñón	Pinion	Acero ASTM A 314 (303) Acero SAE 11L14 niquelado ASTM B 733	ASTM A 314 (303) Stainless steel or SAE 11L 14 nickel plated ASTM B 733
23	O-ring piñón inferior	Lower pinion o-ring	NBR 70 Shore	NBR 70 Shore
24	Anillo guía piñón inferior	Lower pinion bearing	Tecno – polímero	Techno - polymer
25	Arandela de apoyo	Washer	Acero tratado	Hardened steel
26	Tuercas	Nuts	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel
27	Brida	Flange	**	**
28	Tomillos de fijación brida	Flange screws	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel
29	Tomillos de fijación (opcionales)	Bolts (optionals)	Acero INOX AISI 304	AISI 304 steel

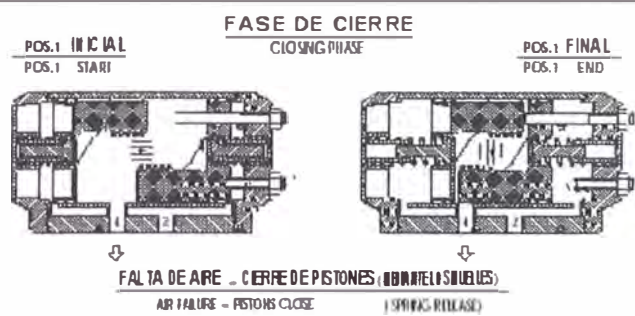
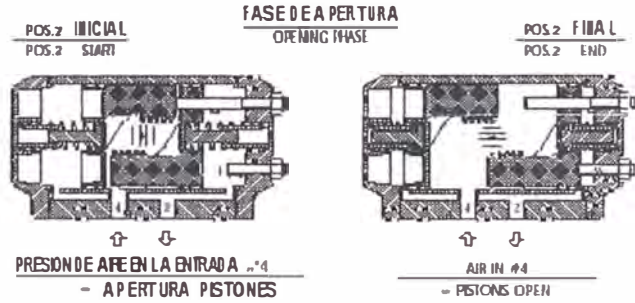
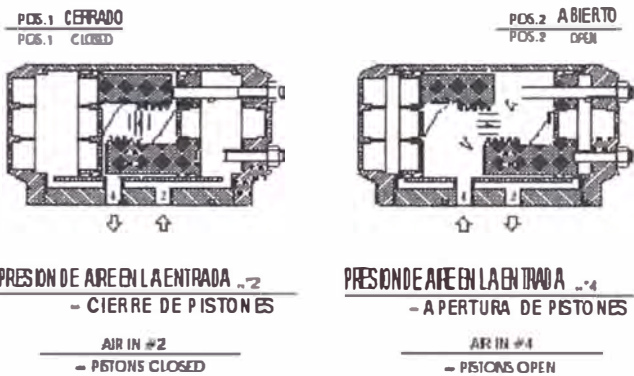
*	Tecno – polímero hasta la versión 15, Aluminio fundido a presión para las medidas superiores	Techno –polymer thru 15, die cast aluminium for larger sizes
**	Tecno – polímero hasta la versión 30, Aluminio fundido a presión para las medidas superiores	Techno –polymer thru 30, die cast aluminium for larger sizes

GUIA PARA LA LECTURA DE LOS VALORES DE LOS PARES

TORQUE TABLE HELP

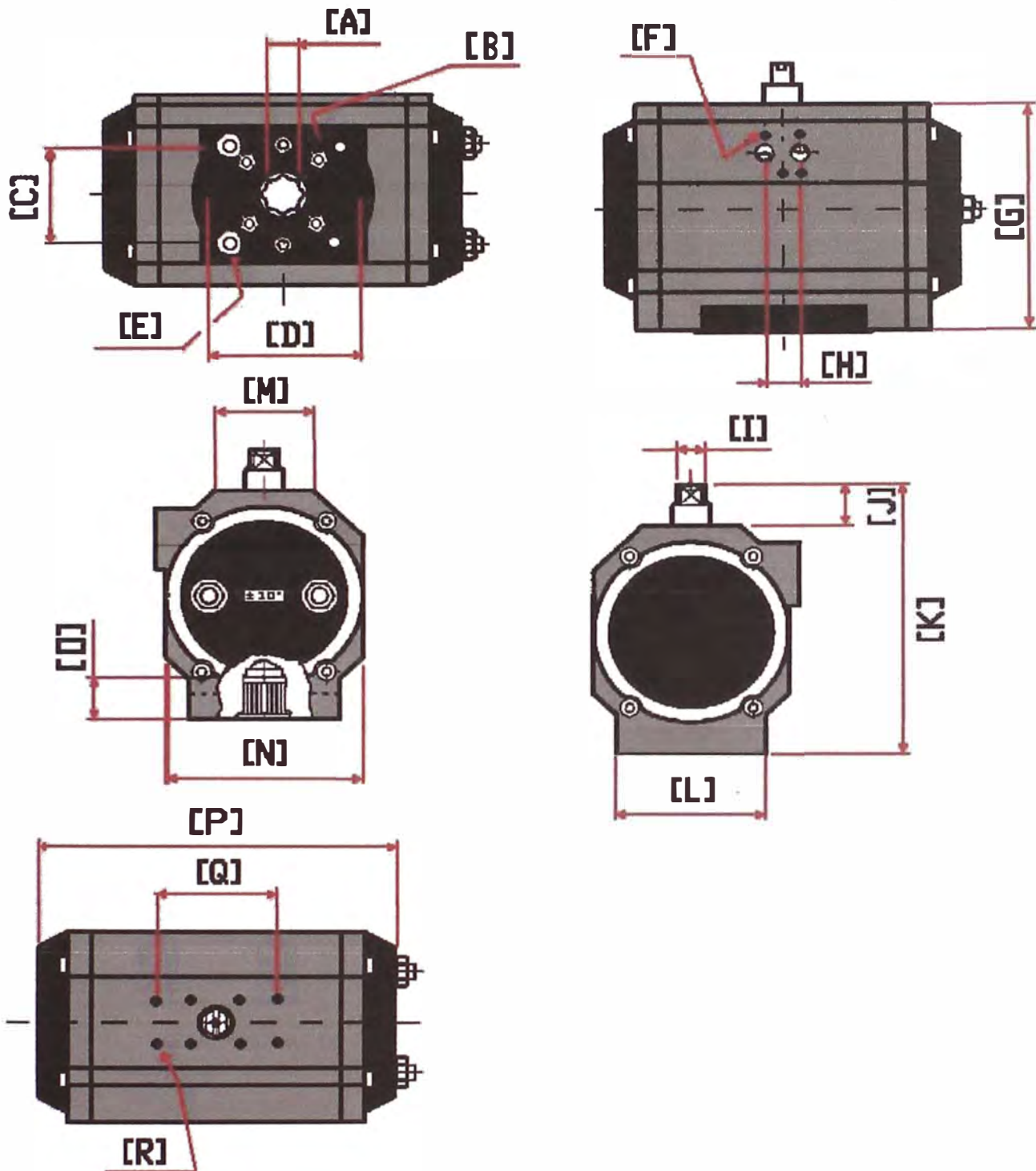
DOBLE EFECTO
DOUBLE ACTING

SIMPLE EFECTO
SPRING RETURN



↑ - ENTRADA DE AIRE
AIR IN

↓ - SALIDA DE AIRE
AIR OUT



Medida de nivel

Medición continua – Sensores ultrasónicos

SITRANS Probe LU

Sinopsis



El transmisor ultrasónico de nivel con conexión a 2 hilos SITRANS Probe LU está diseñado para la medición de nivel, volumen y caudal de productos líquidos en canales abiertos y tanques de almacenamiento o de proceso.

Beneficios

- Medición continua de nivel en rangos hasta 12 m (40 ft)
- Fácil de instalar y configurar
- Fácil de programar mediante el programador manual por infrarrojos intrínsecamente seguro, SIMATIC PDM o HART
- Comunicación HART o PROFIBUS PA
- Sensores de ETFE o PVDF para alta resistencia química
- Patentada tecnología de procesamiento de señal Sonic Intelligence
- Elevada relación señal/ruido
- Supresión automática de falsos ecos provenientes de obstáculos fijos
- Conversión de nivel a volumen o de nivel a caudal

Gama de aplicación

El SITRANS Probe LU es ideal para los sectores de potabilización, tratamiento de aguas residuales y almacenamiento de productos químicos.

El SITRANS Probe LU ofrece mediciones precisas en rangos de 6 o 12 m (20 o 40 ft). Este instrumento dispone de funciones de supresión automática de falsos ecos de obstáculos fijos y de una elevada relación señal/ruido. Con una precisión de 0,15 % del rango o 6 mm (0.25"), destaca por mediciones repetibles y fiables.

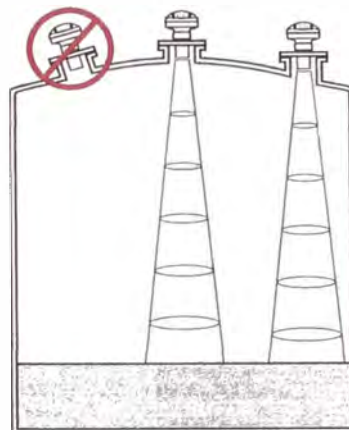
El SITRANS LU Probe incorpora las técnicas de procesamiento de señal Sonic Intelligence del galardonado instrumento Probe. Incorpora también un nuevo microprocesador y técnicas de procesamiento y comunicación de última generación. El instrumento The Probe LU ofrece comunicación: HART o PROFIBUS PA (clase B, versión de perfil 3.0).

El SITRANS Probe LU destaca también por su sensor de ETFE o PVDF, seleccionado en base a la resistencia química necesaria. Incorpora un sensor para compensar variaciones de temperatura en la aplicación (material y proceso).

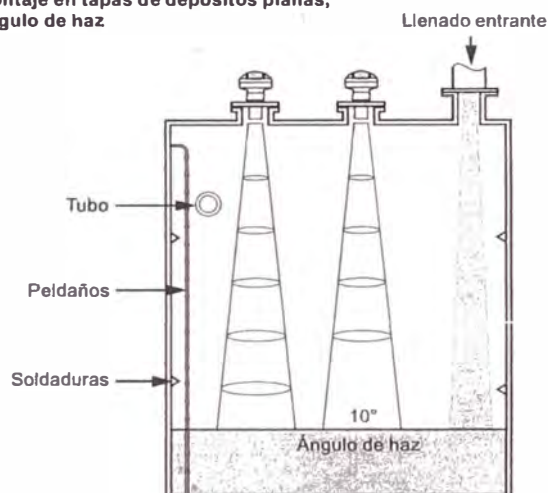
- Principales aplicaciones: tanques de almacenamiento de productos químicos o líquidos, lechos de filtrado

Configuración

Montaje en tapas de depósito parabólicas



Montaje en tapas de depósitos planas, ángulo de haz



Montaje SITRANS Probe LU

Medida de nivel

Medición continua – Sensores ultrasónicos

SITRANS Probe LU

Datos técnicos

Modo de operación

Principio de medida	Medición de nivel por ultrasonidos
Aplicaciones comunes	Medición de nivel en tanques de almacenamiento y proceso simples

Entradas

Rango de medida	
• Versión 6 m (20 ft)	0,25 ... 6 m (10' ... 20 ft)
• Versión 12 m (40 ft)	0,25 ... 12 m (10' ... 40 ft)
Frecuencia	54 kHz

Salidas

mA/HART	
• Rango de medida	4 ... 20 mA
• Precisión	± 0,02 mA
PROFIBUS PA	Clase B, perfil 3

Rendimiento

Resolución	≤ 3 mm (0.12")
Precisión	± 0,15 % del rango ó 6 mm (0.24"), se aplica el valor más alto
Repetibilidad	≤ 3 mm (0.12")
Zona muerta	0,25 m (10")
Tiempo de actualización	≤ 5 segundos
• Versión 4/20 mA/HART	≤ 5 segundos a 4 mA
• Versión PROFIBUS	≤ 4 segundos con bucle de corriente 15 mA
Compensación de temperatura	Integrada, para compensar variaciones de temperatura
Ángulo de dispersión del haz	10°

Condiciones nominales de aplicación

Condiciones ambientales	
• Ubicación	Interior/exterior
• Temperatura ambiente	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
• Humedad relativa/grado de protección	A prueba de intemperie
• Categoría de instalación	I
• Grado de contaminación	4
Condiciones de medida	
• Temperatura (brida/roscas)	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
• Presión (depósito)	0,5 bar g (7.25 psi g)

Construcción mecánica

Material (caja)	PBT (politereftalato de butileno)
Grado de protección	Caja Tipo 4X/NEMA 4X, Tipo 6/NEMA 6, IP67, IP68
Peso	2,1 kg (4.6 lbs)
Entrada de cables	2 x pasacables M20 x 1.5 ó 2 x roscas ½" NPT ó 1 x M20 x 1,5 y 1 x ½" NPT
Material (sensor)	ETFE (etileno tetrafluoroetileno) o PVDF (fluoruro de polivinilideno)

Conexión al proceso

Conexión roscada	2" NPT [(cono), ANSI/ASME B1.20.1] R 2" [(BSPT), EN 10226] ó G 2" [(BSPP), EN ISO 228-1]
Conexión de brida	Brida universal 3" (80 mm)
Otras conexiones	Soporte de montaje FMS 200 (ver página 5/198) o soporte proporcionado por el cliente

Indicación y manejo

Interfaz	Local: display de cristal líquido con gráfico de barras Remota: Disponible con HART o PROFIBUS PA
Configuración	Con Siemens SIMATIC PDM (PC), ó comunicador portátil HART, ó programador portátil por infrarrojos Siemens
Memoria	EEPROM no volátil

Alimentación eléctrica

4 ... 20 mA/HART	Nominal 24 V DC, máx. 550 Ω; máx. 30 V DC 4 ... 20 mA
PROFIBUS PA	12, 13, 15, o 20 mA en base a la programación (versión para uso general o intrínsecamente segura) conforme a IEC 61158-2

Certificados y aprobaciones

Uso general	CSA US/C, FM, CE, C-TICK
Aplicaciones marítimas (sólo con la opción de comunicación HART)	• Lloyd's Register of Shipping • Aprobación tipo ABS (American Bureau of Shipping)
Atmósferas potencialmente explosivas	
• Seguridad intrínseca (Europa)	ATEX II 1G EEx ia IIC T4
• Seguridad intrínseca (EE.UU./Canadá)	CSA/FM (con barrera) T4, Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C, D ; Clase II, Div. 1, Grupos E, F, G; Clase III
• Seguridad intrínseca (Australia/Nueva Zelanda)	ANZEx Ex ia IIC T4, Tamb = -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) IP67, IP68
• Seguridad intrínseca (internacional)	IECEx TSA 04.0020X Ex ia IIC T4
• Seguridad intrínseca (Brasil)	INMETRO Br-Ex ia IIC T4
• No incendiario (EE.UU.)	FM (sin barrera) T5: Clase I, Div. 2, Grupos A, B, C y D

Programador portátil

Programador portátil marca Siemens, intrínsecamente seguro	Interfaz de infrarrojos
• Aprobaciones (programador portátil)	Versión IS, ATEX EEx ia IIC T4 CSA/FM Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C, D
Temperatura ambiente	-20 ... +40 °C (-5 ... +104 °F)
Interfaz	Señal de infrarrojos, diseño exclusivo
Alimentación eléctrica	Pila de litio 3 V (no sustituible)

Medida de nivel

Medición continua – Sensores ultrasónicos

SITRANS Probe LU

Datos para selección y pedidos	Referencia
SITRANS Probe LU Transmisor ultrasónico con conexión a 2 hilos para medición de nivel, volumen y caudal de productos líquidos en canales abiertos y tanques de almacenamiento o de proceso.	C) 7ML5221-
Carcasa/Entrada de cables Plástico (PBT), 1 x M20 x 1.5 ó 1 x ½" NPT (suministrado sin pasacables) Plástico (PBT), 2 x M20 x 1.5 (suministrado con 1 pasacables de uso general: 7ML1930-1AM) Plástico (PBT), 2 x ½" NPT (suministrado sin prensaestopas)	0 1 2
Rango/Material sensor 6 m (20 ft), ETFE 6 m (20 ft), copolímero PVDF 12 m (40 ft), ETFE 12 m (40 ft), copolímero PVDF	A B C D
Conexión al proceso 2" NPT [(cónica), ANSI/ASME B1.20.1] R 2" [(BSPT), EN 10226] G 2" [(BSPP), EN ISO 228-1]	A B C
Comunicaciones/Salida 4 ... 20 mA, HART PROFIBUS PA	1 2
Homologaciones Aplicación general, FM, CSA, CE, C-TICK FM, Clase I, Div. 2 ¹⁾ Seguridad intrínseca, CSA/FM Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C, D (requiere barrera); Clase II, Div. 1, Grupos E, F, G; Clase III ²⁾ Seguridad intrínseca, ATEX II 1G EEx ia IIC T4 ²⁾ Seguridad intrínseca, ATEX II 1G EEx ia IIC T4, ANZEx, IECEx, INMETRO, CE, C-TICK ³⁾ Seguridad intrínseca, CSA/FM Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C, D; Clase II, Div. 1, Grupos E, F, G; Clase III T4 ³⁾	1 4 5 6 7 8

¹⁾ Sólo en combinación con Carcasa/Entrada de cables Opción 2.

²⁾ Sólo en combinación con Comunicación, Opción 2.

³⁾ Sólo en combinación con Comunicación, Opción 1.

C) Sujeto a las regulaciones de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99.

Datos para selección y pedidos	Referencia
Otras ejecuciones Complete la referencia con la extensión "-Z" y especifique la clave o claves.	
Placa de acero inoxidable [69 x 50 mm (2.71 x 1.97")]: Número/identificación del punto de medida (máx. 16 caracteres); indicar en texto plano	Y15
Instrucciones de servicio para instrumentos HART/ma	Referencia
Inglés	C) 7ML1998-5HT02
Francés	C) 7ML1998-5HT12
Alemán Nota: Las instrucciones de servicio deberán indicarse en una línea aparte del formulario de pedido.	C) 7ML1998-5HT32
Manual de inicio rápido multilingüe adicional El volumen de suministro de este instrumento incluye un CD Siemens Milltronics con toda la bibliografía de guías de inicio rápido ATEX y las instrucciones de servicio.	C) 7ML1998-5QR81
Instrucciones de servicio para instrumentos PROFIBUS PA	
Inglés	C) 7ML1998-5JB02
Alemán Nota: Las instrucciones de servicio deberán indicarse en una línea aparte del formulario de pedido.	C) 7ML1998-5JB32
Manual de inicio rápido multilingüe adicional El volumen de suministro de este instrumento incluye un CD Siemens Milltronics con toda la bibliografía de guías de inicio rápido ATEX y las instrucciones de servicio.	C) 7ML1998-5QV81
Opciones	
Calibrador de mano intrínsecamente seguro, EEx ia	7ML5830-2AH
Calibrador de mano de aplicación general	7ML1830-2AN
Calibrador de mano, infrarrojos, seguridad intrínseca, PROFIBUS PA	7ML5830-2AJ
Módem HART/RS-232 (para PC con SIMATIC PDM)	D) 7MF4997-1DA
Modem HART/USB (para PC con SIMATIC PDM)	D) 7MF4997-1DB
Contratuera de plástico 2" NPT	7ML1830-1DT
Contratuera de plástico 2" BSPT	7ML1830-1DQ
Adaptador 3" ASME, DN 65 PN 10, JIS 10K 3B ETFE para montaje 2" NPT	7ML1830-1BT
Adaptador 3" ASME, DIN 65 PN 10, JIS 10K 3B ETFE para montaje 2" BSPT	7ML1830-1BU
Un pasacables M20 x 1.5 de material polimérico, uso general, para temperaturas de -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	7ML1930-1AM
Un pasacables metálico, M20 x 1.5, -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) para uso general o ATEX EEx e (versión HART únicamente)	7ML1930-1AP
Un pasacables metálico, M20 x 1.5, -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) con conexión de apantallamiento integrada (para PROFIBUS PA)	7ML1930-1AQ
Probe LU, cubierta de protección/pantalla protectora de acero inox. 304	C) 7ML1930-1GH
Indicador remoto SITRANS RD100 - véase el Capítulo 8	
Indicador remoto SITRANS RD200 - véase el Capítulo 8	
SITRANS RD500 con funciones web, registro de datos, alarmas, ethernet, y módem para instrumentación de procesos - véase el Capítulo 8	K) 7ML5750-1AA00-0
Piezas de recambio	
Tapa de plástico	7ML1830-1KB

C) Sujeto a las regulaciones de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99.

D) Sujeto a las regulaciones de control de exportaciones AL: N, ECCN: EAR99H.

K) Sujeto a las regulaciones de control de exportaciones AL: N, ECCN: 5A991X.

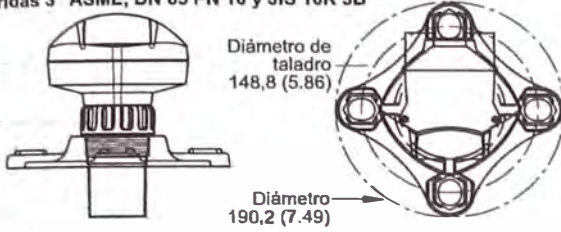
Medida de nivel

Medición continua – Sensores ultrasónicos

SITRANS Probe LU

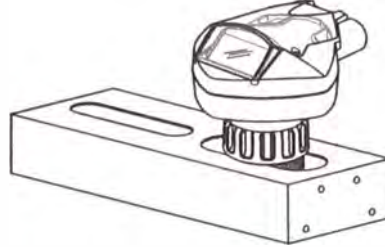
Opciones

Adaptador para conexiones 2" NPT o 2" BSP, bridas 3" ASME, DN 65 PN 10 y JIS 10K 3B



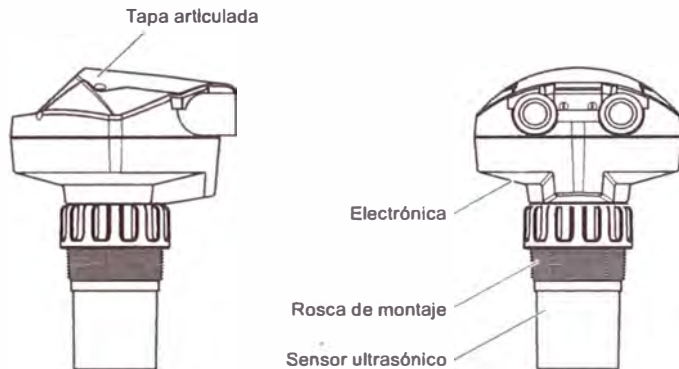
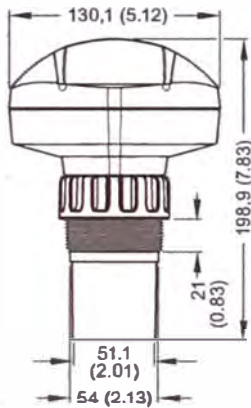
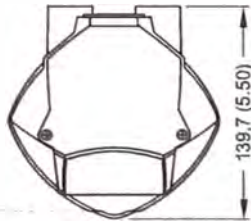
Adaptador para brida opcional, SITRANS Probe LU, dimensiones en mm (pulgadas)

SITRANS Probe LU con soporte de montaje FMS 200



SITRANS Probe LU con soporte de montaje opcional

Croquis acotados



Nota: El modelo se ilustra sin prensa estopas M20 o conectores 1/2" NPT.

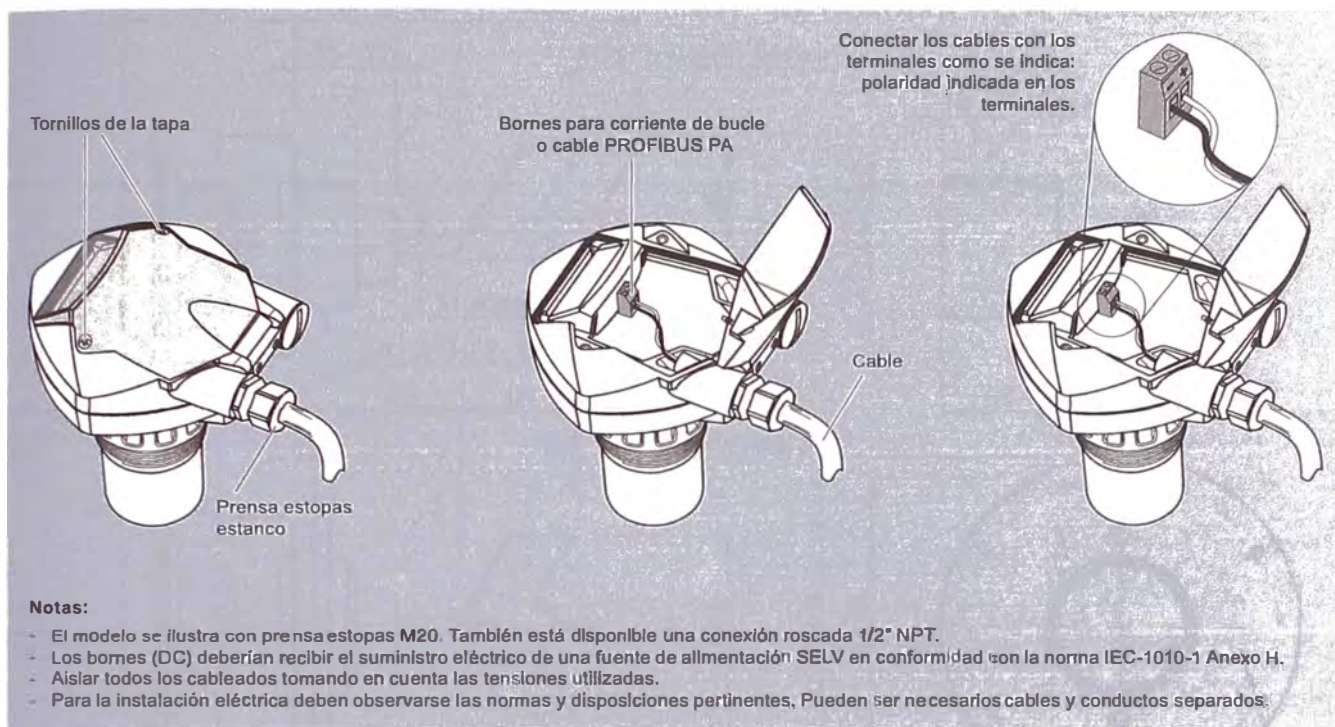
SITRANS Probe LU, dimensiones en mm (pulgadas)

Medida de nivel

Medición continua – Sensores ultrasónicos

SITRANS Probe LU

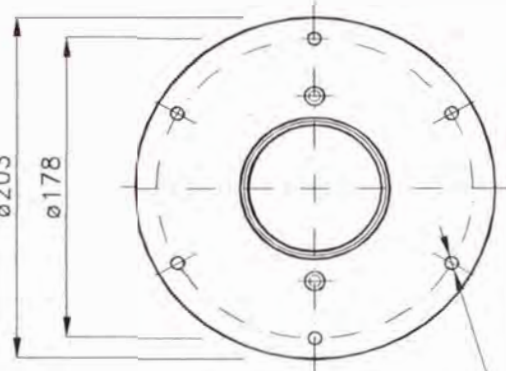
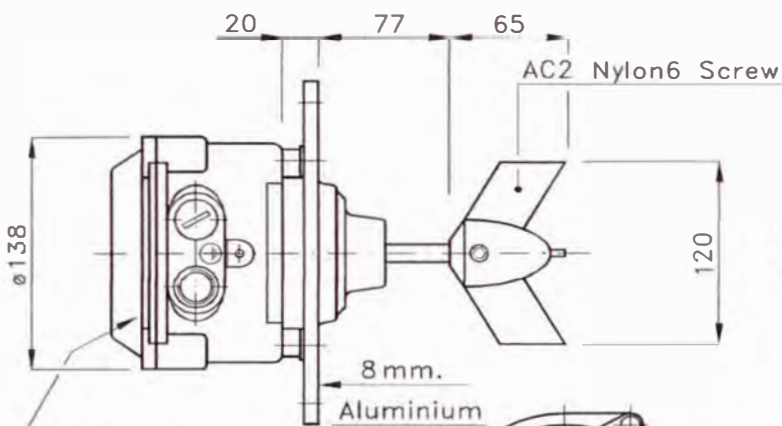
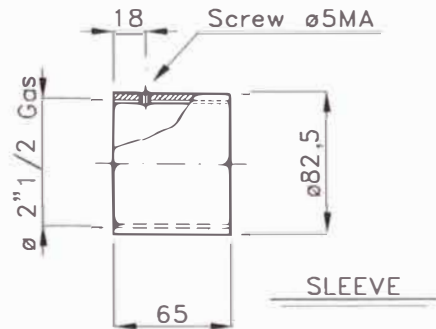
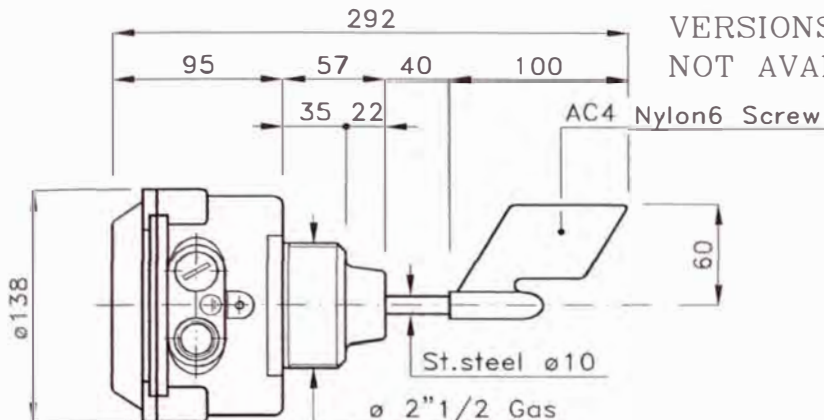
Diagramas de circuitos



Conexiones SITRANS Probe LU

LEVEL GAUGES vast range, long-lasting

VERSIONS WITH SLEEVE OR FLANGE
NOT AVAILABLE WITH EXTENSION



Cable inlet
ø 1/2" Gas double
horizontal
on right side

6 equidistant ø 7.5 holes

FLANGE

IP65 Protection

Cable inlet

WIRING

- 1 - Common power supply
- 2 - Power supply 110 Va.c. 50/60 Hz
- 3 - Power supply 220 Va.c. 50/60 Hz
- 6 - NC contact 10A/250 Va.c.
- 7 - Common contacts
- 8 - NO contact 10A/250 Va.c.

Ambient temperature range -20 to +70 °C

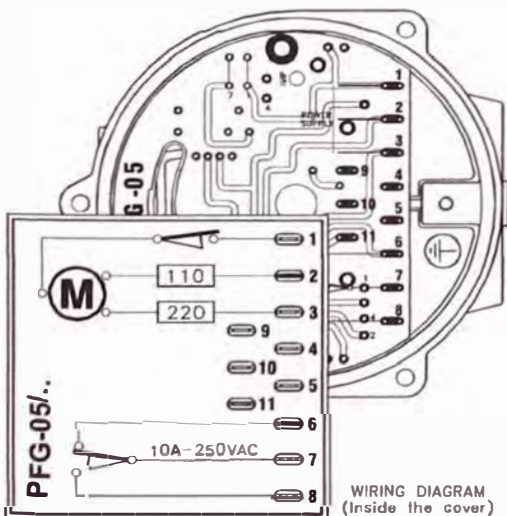
Weight : PFG-05/C 1.500 Kg - PFG-05/C/F 2.000 Kg

On request power supply at 24/48 Va.c. 50/60 Hz or power supply at 24 Vd.c.

Electric motor draw 4 W

Maximum operational pressure 1.1 bar

Certificate number TÜV 03 ATEX 2374 X



WIRING DIAGRAM
(Inside the cover)

PFG-05/C = with 2"1/2 Gas thread - PFG-05/C/F = with flange

BLADED LEVEL GAUGE PFG-05/C | D3856

Rev. 00

LEVEL GAUGES vast range, long-lasting

PFG-05/././8/D/S

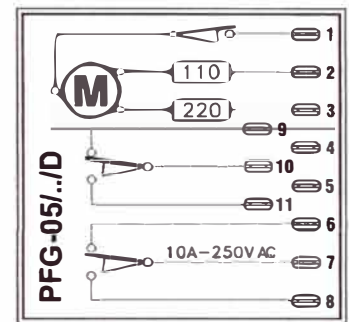
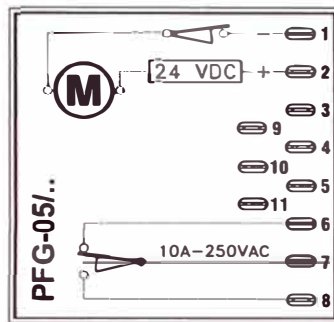
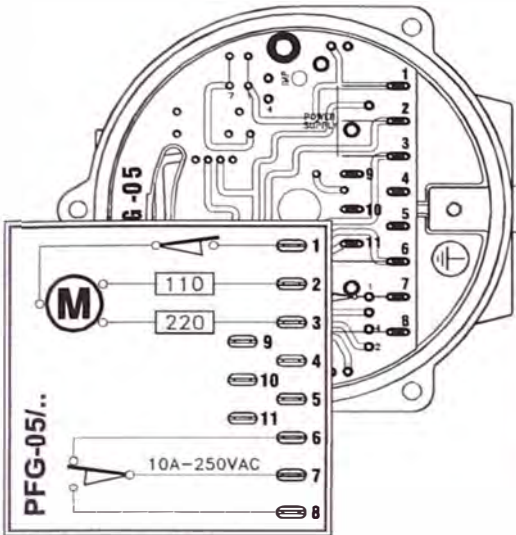
With relay voltage control
With double NO/NC contact
With control rotating shaft – output 8 pulses/minute
Typology level gauge and power supply

- no reference
- With $\varnothing 2\frac{1}{2}$ " Gas threaded connection
 - M - With $\varnothing 2\frac{1}{2}$ " Gas threaded sleeve connection
 - F - With flange connection
 - C - Short
 - X - Parts in contact with the products in Stainless steel
 - AT - For high temperature ($\leq 200^{\circ}\text{C}$)
 - V - With double flange connection

Power supply: 110/220 – 24/48 Va.c. 50/60Hz – 24Vd.c.

The voltage control acts on one power supply on request

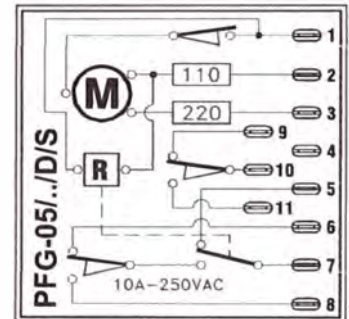
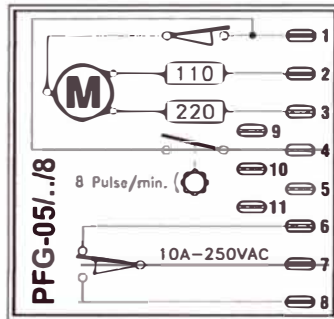
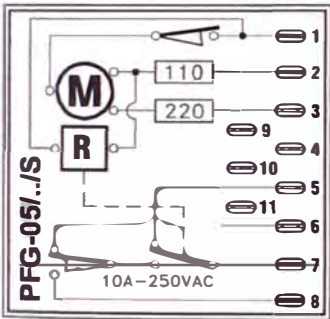
The level gauge can be assembled with different typologies of wiring as follows:



AC Power supply
NO/NC contact

DC Power supply
NO/NC contact

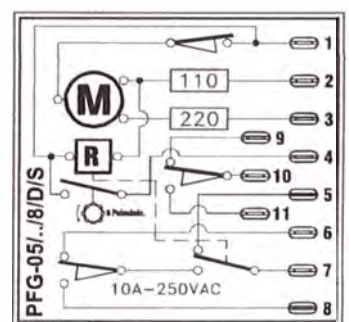
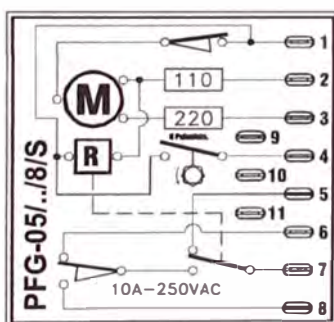
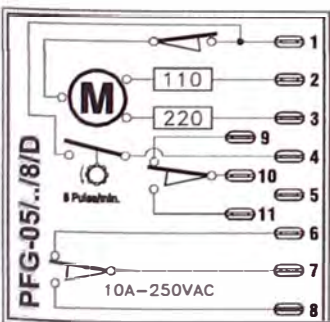
AC or DC Power supply
Double NO/NC contact



AC or DC Power supply
NO/NC contact
Voltage control on one power supply

AC or DC Power supply
NO/NC contact
Control rotating shaft with
output 8 pulses/minute

AC or DC Power supply
Double NO/NC contact
Voltage control on one power supply



AC or DC Power supply
Double NO/NC contact
Control rotating shaft with
output 8 pulses/minute

AC or DC Power supply
NO/NC contact
Control rotating shaft with
output 8 pulses/minute
Voltage control on one power supply

AC or DC Power supply
Double NO/NC contact
Control rotating shaft with
output 8 pulses/minute
Voltage control on one power supply

GENERAL INFORMATION

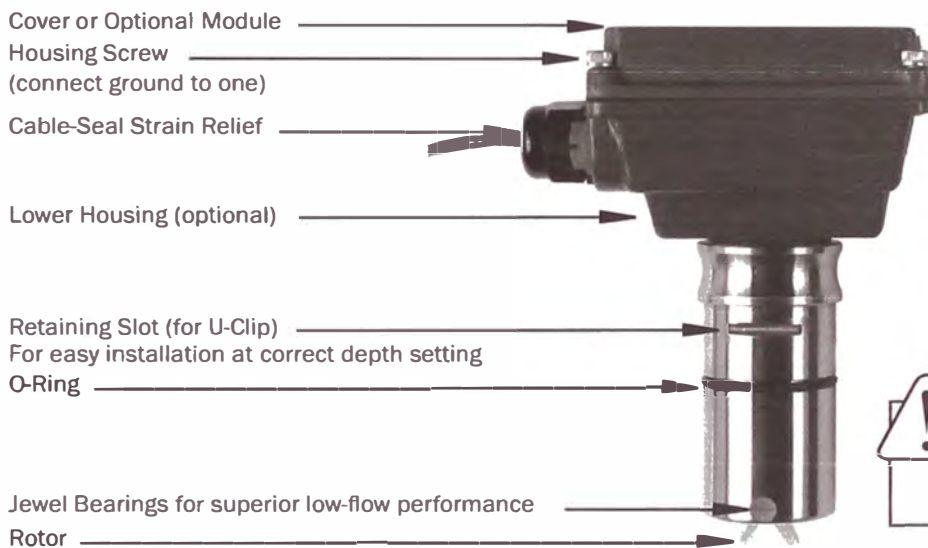
The **IP80-Series** are impeller (or "paddlewheel") insertion meters designed for use with a wide variety of liquids in pipe sizes 1/2" to 8". Sensors are available in brass, 316 stainless steel, PVC, and polypropylene. Bodies are machined from a solid rod for maximum precision. High-quality jewel bearings and nickel-bound tungsten carbide shafts are used for extreme low friction and long life. Low-flow performance is good, although other Seametrics flow meters are recommended where extremely low flows are being measured.

The rotation of the rotor is detected by a non-drag Hall-effect sensor. Output is a current-sinking pulse (square wave), which can be sent long distances (up to 2,000 feet) without a transmitter. This signal can be connected directly to PLC's, counters, and computer cards, as well as a variety of Seametrics controls and displays.

Seametrics IP meters are ideal for chemical proportioning applications. If no display is required, a simple divider such as the PD10 provides adjustable pump pacing. For rate and total display, the FT415 (battery powered) or FT420 (loop powered) flow indicator can be mounted directly on the IP80-Series meter, or remotely on a wall or panel. The A055 blind analog transmitter can be used to convert to a 4-20 mA output. IP meters are also compatible with the DL76 data logger and FT520 batch processor.

The IP80-Series require special fittings that ensure correct depth placement in the pipe. Fittings come in a variety of materials for compatibility with specific applications. Tee fittings are individually wet-calibrated at the factory and marked with the K-factor (pulses per gallon). Saddle fittings must be field-installed on the pipe and do not come wet-calibrated. K-factors for saddles are based on factory-testing.

FEATURES



SPECIFICATIONS*

Materials	Sensor Body	Brass, 316 Stainless Steel, PVC, or Polypro		
	Rotor	PVDF		
	Shaft	Nickel-bonded tungsten carbide (Ceramic optional)		
	Bearings	Ruby jewel		
	O-Ring	EPDM (Viton optional)		
Rotor Pickup		GMR (Giant Magnetoresistive) Sensor		
Maximum Pressure	Brass	316 SS	PVC or Polypro (See Pressure vs. Temp. Chart)	
	200 PSI (14 bar)	250 PSI (17 bar)	175 PSI (12 bar) @ 75° F	
Maximum Temperature	200° F (93° C)	200° F (93° C)	130° F (55° C)	
Flow Range	0.3 - 30 ft./sec.			
Accuracy	+/- 1.5% of full scale			
Signal	Hall effect current sinking pulse			
Power	6-24 Vdc, 2 mA			
Maximum Current	20 mA			
Cable	#22 AWG, 3 Cond, 18 foot (maximum 2000' run)			
Regulatory	CE Mark (Stainless Steel, Brass and Standard Power Only)			

*Specifications subject to change • Please consult our website for current data (www.seametrics.com).

GENERAL INFORMATION

The FT400-Series flow computers are microcontroller-based indicator/transmitters that display flow rate and total and provide output signals. The FT415 is battery-powered and provides a scalable pulse output. The FT420 is powered by external DC voltage and has both pulse and 4-20 mA analog outputs. When the FT420 is being used in the 4-20 mA mode, it is a "two-wire" or "loop-powered" device, meaning that the 4-20 mA output signal doubles as its power supply.

The addition of a dual-relay output board (FT420 only) allows for certain applications requiring contact output isolation (e.g., certain metering pumps and water treatment controls). Dual solid state relays provide exactly the same pulse output as the standard unit, and each can signal one external device. A non-resettable total is also available. The FT420 can be ordered in a plastic enclosure with a 115 Vac power supply for use with mechanical meters, or with a built-in 115

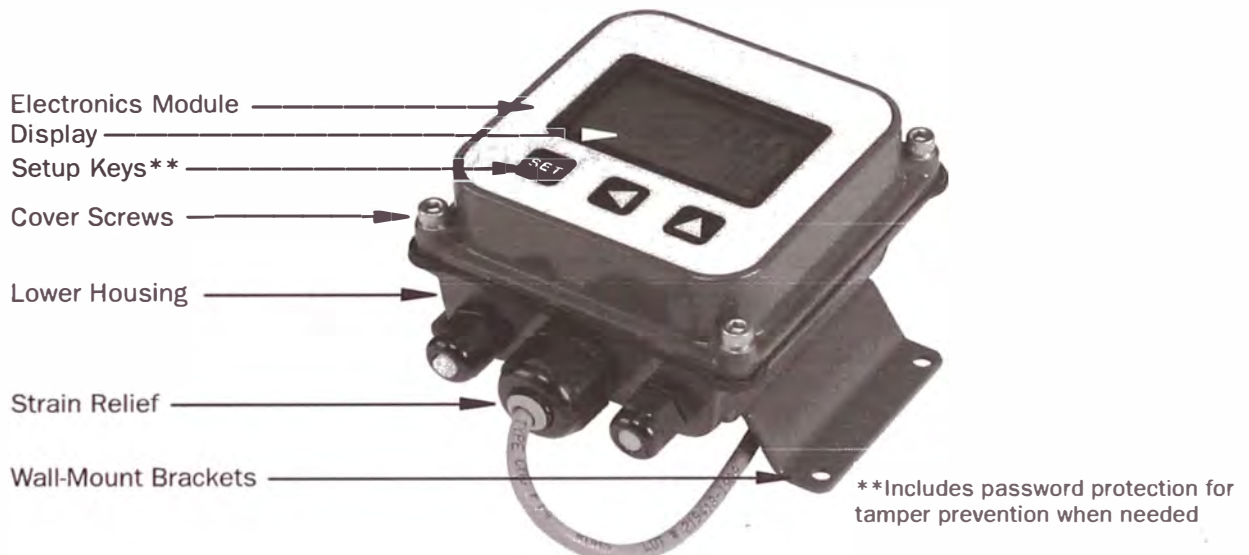
Vac/12-24 Vdc dual power supply for magmeters.

Both the FT415 and the FT420 can be factory-mounted on the meter (-M) or remotely wall mounted with the brackets provided (-W). The FT420 is also available as a panel mount (-P) with an open back for easy installation in the user's own electrical enclosure. Most FT400's can be converted from wall-to-meter or meter-to-wall mount configurations after installation if needed.

Housings for the -W and -M models are rugged cast aluminum, potted and gasketed for maximum environmental protection. A membrane keypad allows settings to be changed without removing the cover. (Password protection, a standard feature, can be used to prevent settings from being changed.)

**Includes password protection for tamper prevention when needed

FEATURES

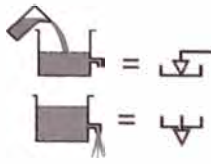
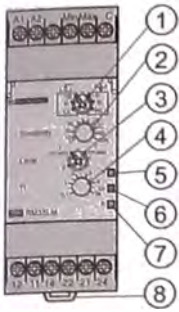


SPECIFICATIONS*		FT415	FT420
Power		Lithium "C", 3.6 Vdc, replaceable, 3-5 year life	12-30 Vdc, 4mA (4-20 mA when loop-powered)
Display	Rate	6-digit autorange, 1/2" character height	6-digit autorange, 1/2" character height
	Total	8-digit, 5/16" character height	8-digit, 5/16" character height
Outputs	Current Sinking Pulse	Scaled Pulse output (0.1 sec duration 6.1 Hz max) (or High Alarm output or Low Alarm output) Sensor pass-through Pulse output (unscaled)	
	Analog	None	4-20 mA loop; 24-30 Vdc
Pulse Output Range		0.1 - 9999999.9 units/pulse	0.1 - 9999999.9 units/pulse
Input		Micropower GMR Sensor (square wave)	5V pulse or contact closure
Input Range		1.0 - 150 pulses/second	1.0 - 1,500 pulses/second
K-Factor Range		.001 - 99999.999	.001 - 99999.999
Flow Alarm Output Range		.01 - 999999.99	.01 - 999999.99
Operating Temperature		-30° to 65° C (-22° to 148° F)	-30° to 65° C (-22° to 148° F)
Environmental		NEMA 4X, IP66	NEMA 4X, IP66
Regulatory		None	CE Mark

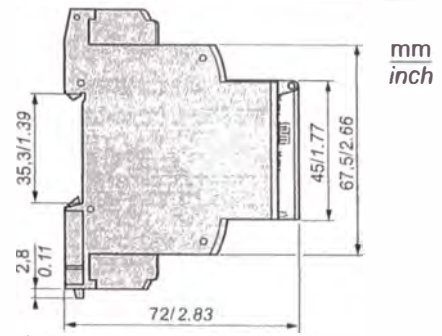
Specifications subject to change • Please consult our website for current data (www.seametrics.com).

APÉNDICE A-5

RELÉ DE NIVEL DE LÍQUIDOS



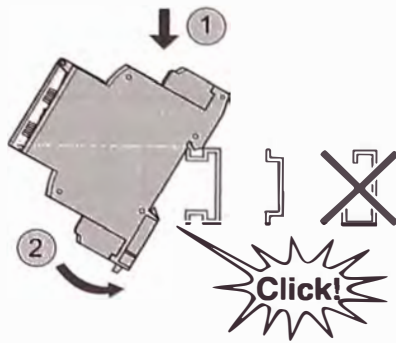
- ① - Configuration: selection of the operating mode. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$ and the sensitivity range. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$
 - ② - Sensitivity control potentiometer (%)
 - ③ - 'Number of levels' selector.
 - ④ - Time delay control potentiometer. **Tt**
 - ⑤ - Time delay status (yellow) LED. **Tt**
 - ⑥ - Power supply status (green) LED. **Un**
 - ⑦ - Relay output status (yellow) LED. **R**
 - ⑧ - 35 mm rail clip-in spring
- ① - Configuration : choix du mode de fonctionnement. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$ et de la gamme de sensibilité. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$
 - ② - Potentiomètre de réglage de la sensibilité (%)
 - ③ - Commutateur de sélection du nombre de niveaux.
 - ④ - Potentiomètre de réglage de la temporisation. **Tt**
 - ⑤ - LED d'état (jaune) de la temporisation. **Tt**
 - ⑥ - LED d'état (verte) de l'alimentation. **Un**
 - ⑦ - LED d'état (jaune) de la sortie relais. **R**
 - ⑧ - Ressort de clipsage sur rail de 35 mm
- ① - Konfiguration: Wahl des Betriebsmodus. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$ und des Sensibilitätsbereichs. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$
 - ② - Potentiometer zur Einstellung der Sensibilität (%)
 - ③ - Wahlschalter der Niveaunzahl.
 - ④ - Potentiometer zur Einstellung der Verzögerung. **Tt**



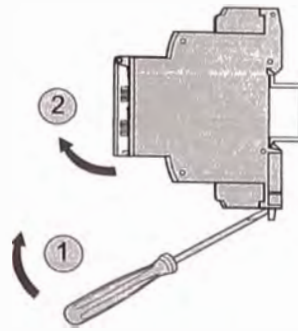
- ⑤ - Status-LED (gelb) der Verzögerung. **Tt**
 - ⑥ - Status-LED (grün) der Stromversorgung. **Un**
 - ⑦ - Status-LED (gelb) des Relaisausgangs. **R**
 - ⑧ - Klemmfeder auf 35 mm Schiene
- ① - Configuración: selección del modo de funcionamiento. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$ y de la gama de sensibilidad. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$
 - ② - Potenciómetro de ajuste de la sensibilidad (%)
 - ③ - Conmutador de selección del número de niveles.
 - ④ - Potenciómetro de ajuste de la temporización. **Tt**
 - ⑤ - LED de estado (amarillo) de la temporización. **Tt**
 - ⑥ - LED de estado (verde) de la alimentación. **Un**
 - ⑦ - LED de estado (amarillo) de la salida relé. **R**
 - ⑧ - Molla di aggancio su barra metallica da 35 mm
- ① - Configurazione: scelta della modalità di funzionamento. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$ e della gamma di sensibilità. $\underline{L}S / \underline{S}t / \underline{H}S$
 - ② - Potenziometro di regolazione della sensibilità (%)
 - ③ - Commutatore di selezione del numero di livelli.
 - ④ - Potenziometro di regolazione della temporizzazione. **Tt**
 - ⑤ - LED di stato (giallo) della temporizzazione. **Tt**
 - ⑥ - LED di stato (verde) dell'alimentazione. **Un**
 - ⑦ - LED di stato (giallo) dell'uscita relè. **R**
 - ⑧ - Resorte de clipsado en carril 35 mm

⚠ DANGER	⚠ DANGER	⚠ GEFAHR	⚠ PELIGRO	⚠ PERICOLO
<p>HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turn power off before installing, removing, wiring or maintaining. - Confirm that the product power supply voltage and its tolerances are compatible with those of the network. <p>Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.</p>	<p>RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Couper l'alimentation avant d'installer, de câbler ou d'effectuer une opération de maintenance. - Assurez-vous que la tension d'alimentation du produit, avec ses tolérances, est compatible avec celle du réseau. <p>Le non-respect de cette instruction entraînera la mort ou des blessures graves.</p>	<p>STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER LICHTBOGENGEFAHR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterbrechen Sie die Stromversorgung vor dem Installieren, Verkabeln oder Wartungsoperationen. - Stelle Sie sicher, dass die Versorgungsspannung des Produkts einschließlich Toleranzen mit den Netzbedingungen vereinbar ist. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisung wird den Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.</p>	<p>RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desconecte la alimentación antes de realizar los procesos de instalación, cableado, o mantenimiento. - Asegúrese de que la tensión de alimentación del producto y sus tolerancias son compatibles con las de la red eléctrica. <p>Si no se respetan estas instrucciones, se producirán graves daños corporales o la muerte.</p>	<p>RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O DI OFTALMIA DA FLASH</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prima di procedere all'installazione, effettuare operazioni di manutenzione o di intervenire sui cavi, togliere l'alimentazione. - Assicurarsi che la tensione di alimentazione del prodotto e le relative tolleranze sia compatibile con quelle della rete. <p>La mancata osservanza di questa istruzioni comporta gravi rischi per la vita e l'incolumità personale.</p>
⚠ WARNING	⚠ AVERTISSEMENT	⚠ WARNUNG	⚠ ADVERTENCIA	⚠ AVVERTENZA
<p>UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION OR INADEQUATE OVERCURRENT PROTECTION</p> <ul style="list-style-type: none"> - This product is not intended for use in safety critical machine functions. - Where personnel and/or equipment hazard exist, use appropriate hard-wired safety interlocks. - Do not disassemble, repair or modify the product. - This controller is designed for use within an enclosure according to specifications described in these instructions in the paragraph on installation conditions. - Install the product in the operating environment conditions described in this document. - Install properly rated fuses as recommended on page 3 of this document. <p>Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.</p> <p>Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.</p>	<p>FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ce produit ne doit pas être utilisé dans des fonctions critiques de machine de sûreté. - Là où il existe des risques pour le personnel et/ou le matériel, utiliser les contacts de sécurité câblés appropriés. - Veuillez ne pas démonter, réparer, ni modifier le produit. - Respectez les conditions d'installation et de fonctionnement du produit décrites dans ce document. - Installer les fusibles calibrés comme indiqué à la page 3 du présent document. <p>Le non-respect de cette directive peut entraîner la mort, des lésions corporelles graves ou des dommages matériels.</p> <p>Les équipements électriques doivent être installés, exploités et entretenus par un personnel qualifié.</p> <p>Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation.</p>	<p>RISIKEN BEI UNBEABSICHTIGTEM BETRIEB DER AUSRÜSTUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dieses Produkt darf nicht in kritischen sicherheitsrelevanten Funktionen der Maschine eingesetzt werden. - Falls Risiken für Personal und/oder Material bestehen, nur die entsprechenden verkabelten Sicherheitskontakte verwenden. - Versuchen Sie nie, das Produkt zu demontieren, reparieren oder modifizieren. - Das Produkt muss unter den in diesem Dokument beschriebenen äußeren Betriebsbedingungen installiert werden. - Installieren Sie richtig bemessene Sicherungen wie auf Seite 3 dieses Dokuments empfohlen. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben.</p> <p>Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet und instand gesetzt werden.</p> <p>Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die aufgrund der Verwendung dieses Materials entstehen.</p>	<p>OPERACION DEL EQUIPO INVOLUNTARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Este producto no está diseñado para un uso en funciones críticas de una máquina de seguridad. - Donde existan riesgos para el personal o el equipamiento, use cierres de seguridad cableados adaptados. - No desmonte, repare ni modifique los productos. - Instalar el producto en las condiciones ambientales de funcionamiento que se describen en este documento. - Instalar los fusibles calibrados como se indica en la página 3 de este documento. <p>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.</p> <p>Sólo el personal de servicio cualificado podrá instalar, utilizar, reparar y mantener el equipo eléctrico.</p> <p>Schneider Electric no asume las responsabilidades que pudieran surgir como consecuencia de la utilización de este material.</p>	<p>PRECAUZIONI PER L'USO DELL'APPARECCHIATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Questo prodotto non deve essere utilizzato in funzioni critiche di macchina di sicurezza. - Qualora vi siano rischi per il personale e/o per il materiale, utilizzare i contatti di sicurezza ed i cavi appropriati. - Non smontare, riparare o modificare il prodotto. - Installare il prodotto nelle condizioni ambientali di funzionamento descritte in questo documento. - Installare i fusibili correttamente dimensionati come indicato alle pagine 3 di questo documento. <p>La mancata osservanza di questa precauzione può causare gravi rischi per l'incolumità personale o danni all'apparecchiature.</p> <p>Le apparecchiature elettriche devono essere installate, usate e riparate solo da personale qualificato.</p> <p>Schneider Electric non assume nessuna responsabilità per qualunque conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.</p>





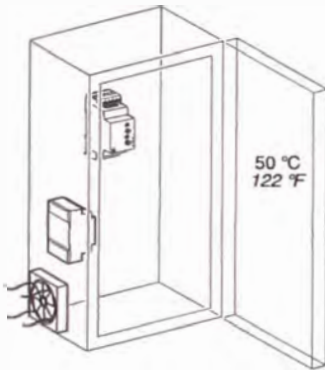
Rail 35 mm / 1.38 in →
 Rail 35 mm / 1.38 in →
 Schiene 35 mm / 1.38 in → } IEC/EN 60715
 Riel 35 mm / 1.38 in →
 Guida 35 mm / 1.38 in →



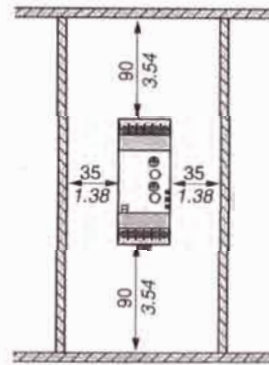
mm inch	6 0.24		
mm ²		0.5...2.5	0.5...1.5
AWG		20...14	20...16
Pozidriv n° 0			
	Ø 4 mm/ 0.16 in		
		Nm	0.6...1
		lb-in	5.3...8.8

Typical value				
— 24 V	2 x 5 A	100 000	2 x 1 A	100 000
~ 24 V	2 x 5 A	100 000	2 x 2 A	100 000
~ 250 V max	2 x 5 A	100 000	2 x 2 A	100 000

Installation conditions / Conditions d'Installation / Installationsbedingungen / Condiciones de instalación / Condizioni d'installazione

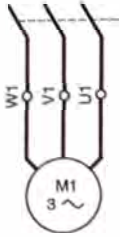


Power factor 100 %
 Facteur de marche 100 %
 Einschaltdauer 100 %
 Factor de marcha 100 %
 Fattore di potenza 100 %



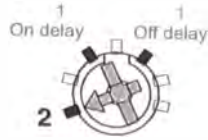
mm
inch

It	Allimentazione Tensioni nominali d'alimentazione Un	Stromversorgung Nennspannung	Allimentación Tensiones nominales de alimentación Un	Allimentazione Tensioni nominali di alimentazione	~ 24...240 V
Measuring circuit range	Entrées et circuit de mesure Gamme de mesure	Eingänge und Messkreisl Messbereich	Entradas y circuito de medida Rangos de medida	Ingressi e circuito di misurazione Gamme di misurazione	250 Ω...1 MΩ
range	Sous gamme de mesure	Messunterbereich	Sub-gama de medida	Sottogamma di misurazione	LS 250 Ω...5 kΩ SI 5 kΩ...100 kΩ HS 50 kΩ...1 MΩ
Reboot time	Temporisations Temporisation au franchissement du seuil	Verzögerungen Timeout beim Über- bzw. Unterschreiten des Schwellwerts T1	Temporización Temporización T1 sobre o bajo carga	Temporizzazioni Temporizzazione T1 sopra o sotto carico	0.1...5 s 0.1...5 s
Conditions	Conditions de fonctionnement Température de fonctionnement	Betriebsbedingungen Betriebstemperatur	Condiciones de funcionamiento Temperatura de funcionamiento	Condizioni di funzionamento Temperatura di funzionamento	°C - 20...+ 50 °F - 4...+ 122
rate	Température de stockage	Lagerungs-temperatur	Temperatura de almacenamiento	Temperatura d'immagazzinamento	°C - 40...+ 70 °F - 40...+ 158
rate	Humidité relative sans condensation)	Relative Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation)	Humedad relativa no condensante	Umidità relativa (senza condensa)	max. 95 %
rate	Degré de pollution Cat III/3	Verschmutzungsgrad Kat III/3	Grado de contaminación Cat III/3	Grado d'inquinamento Cat III/3	IEC60664-1/60255-5
Protection	Degré de protection - Bornier : - Boîtier :	Schutzart - Klemmer : - Gehäuse :	Grado de protección - Terminales : - Caja :	Grado di protezione - Morsettiere : - Involucro :	IP 20 IP 30

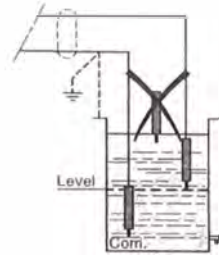
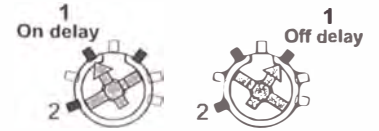


S
F1
(1)

$l \leq 100 \text{ m (328 ft)}$

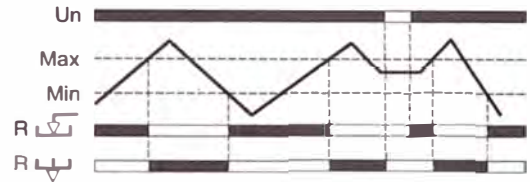
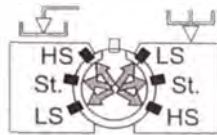
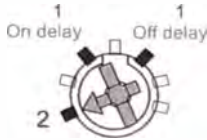
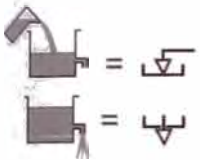


Conducting fluid
Liquide conducteur
Lietflüssigkeit
Líquido conductor
Liquido conduttore



Use only "C" and "Min"
N'utiliser que "C" et "Min"
Nur "C" und "Min" verwenden
Sólo utilizar "C" y "Min"
Utilizzare solo "C" e "Min"

(†) 1 A fast-acting fuse. UL...Class CC ; IEC...gG / Fusible rapide 1 A. UL...Class CC ; IEC...gG / Schnellsicherung 1 A. UL...Klasse CC ; IEC...gG
Fusible rápido 1 A. UL...Clase CC ; IEC...gG / Fusibile rapido 1 A. Omologato UL...Classe CC ; IEC...gG



⊗ Off / Eteinte / Erlöschen / Apagado / Spenta

☀ On / Allumée / Brennt / Encendido / Accesa

⚡ Flash / Flash / Flash / Relámpago / Flash

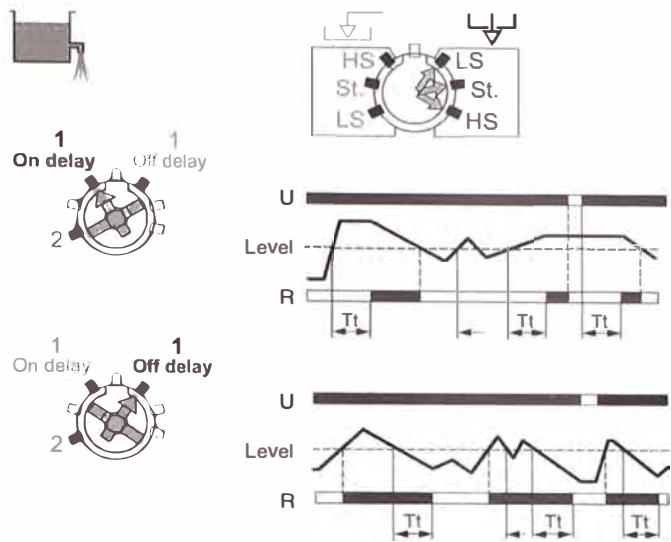
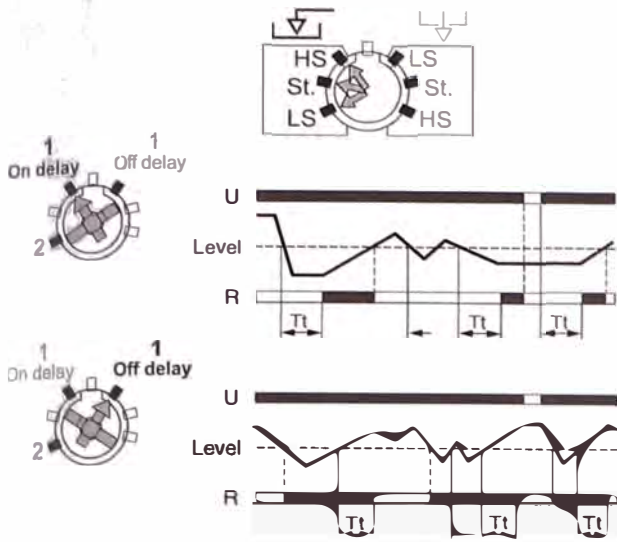


Tt ⊗ Un ⊗ R ⊗	OFF	R	12/22 14/24	11/21
☀ ☀	ON	Max Min	12/22 14/24	11/21
☀ ☀	ON	Max Min	12/22 14/24	11/21
☀ ⊗	ON	Max Min	12/22 14/24	11/21



Tt ⊗ Un ⊗ R ⊗	OFF	R	12/22 14/24	11/21
☀ ☀	ON	Max Min	12/22 14/24	11/21
☀ ☀	ON	Max Min	12/22 14/24	11/21
☀ ⊗	ON	Max Min	12/22 14/24	11/21

⚡ ⚡ ⚡	ON	HS LS St. St.	⊗	12/22 14/24	11/21
⚡ ⚡ ⚡	ON	On delay Off delay	⊗	12/22 14/24	11/21



On delay : Control of 1 On delay level. / Contrôle d'1 niveau avec temporisation à l'enclenchement. / Kontrolle von 1 Niveau mit Einschaltverzögerung. Control de 1 nivel con temporización en el encendido. / Controllo di 1 livello con temporizzazione all'avviamento.

Off delay : Control of 1 Off delay level. / Contrôle d'1 niveau avec temporisation au déclenchement. / Kontrolle von 1 Niveau mit Auslöseverzögerung. Control de 1 nivel con temporización en el desenchavamiento. / Controllo di 1 livello con temporizzazione allo scatto.

☒ Off / Eteinte / Erlöschen / Apagado / Spenta ☀ On / Allumée / Brennt / Encendido / Accesa ☁ Blinking/ Clignotante / Blinkt / Intermitente / Lampeggiante

Tt ☒	☒	1 On delay 1 Off delay	R
Un ☒	OFF	2	12/22 14/24 11/21
R ☒			
☀	ON	Level Tt (1)	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level Tt (2)	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level	12/22 14/24 11/21

Tt ☒	☒	1 On delay 1 Off delay	R
Un ☒	OFF	2	12/22 14/24 11/21
R ☒			
☀	ON	Level Tt (1)	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level Tt (2)	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level	12/22 14/24 11/21

Tt ☒	☒	1 On delay 1 Off delay	R
Un ☒	OFF	2	12/22 14/24 11/21
R ☒			
☀	ON	Level	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level Tt (1)	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level Tt (2)	12/22 14/24 11/21

Tt ☒	☒	1 On delay 1 Off delay	R
Un ☒	OFF	2	12/22 14/24 11/21
R ☒			
☀	ON	Level	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level Tt (1)	12/22 14/24 11/21
☀	ON	Level Tt (2)	12/22 14/24 11/21

(1) Time delay in progress / Temporisation en cours / Zeit läuft/Temporización en curso / Temporizzazione In corso.

f the preset time delay (adjustable on front panel) / Fin de la consigne de temporisation (réglable en façade) / Ende des Sollwerts der Verzögerung (onseite einstellbar) / Fin de la consigne de temporización (ajustable en fachada) / Fine dell'istruzione di temporizzazione (regolabile sul pannello anteriore).

APÉNDICE A-6

ENTRADAS DIGITALES

1769-IA16

Compact 120V AC input module

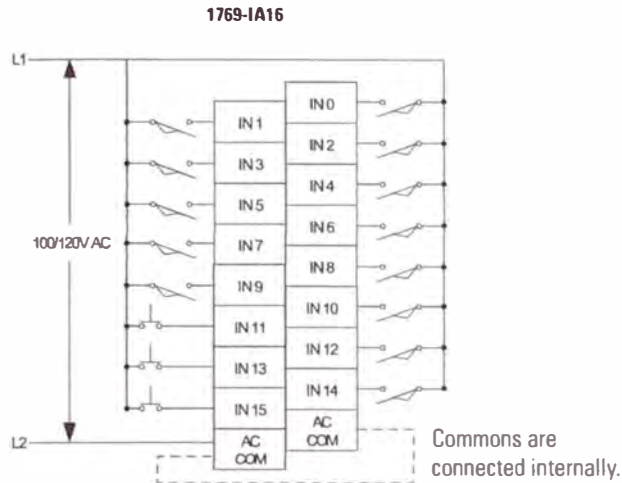


Table 4 - Technical Specifications - 1769-IA16

Attribute	1769-IA16
Inputs	16 (16 points/group, internally connected commons)
Voltage category	100/120V AC
Operating voltage range	79...132V AC, 47...63 Hz
Input delay, on	20 ms
Input delay, off	20 ms
Current draw @ 5.1V	115 mA
Heat dissipation, max	3.30 W
Off-state voltage, max	20V AC
Off-state current, max	2.5 mA
On-state voltage, min	79V AC
On-state current, min	5 mA @ 74V AC
On-state current, max	12 mA @ 120V AC
Inrush current, max ⁽¹⁾	250 mA
Input Impedance, max	12 k Ω @ 50 Hz 10 k Ω @ 60 Hz
Isolation voltage	Verified by one of the following dielectric tests: 1517V AC for 1 s or 2145V DC for 1 s, input point to bus 132V AC working voltage (IEC Class 2 reinforced insulation)
Weight, approx	280 g (0.61 lb)
Dimensions (HxWxD), approx	118 x 35 x 87 mm (4.65 x 1.38 x 3.43 in.) Height with mounting tabs 138 mm (5.43 in.)
Slot width	1
Module location	DIN rail or panel mount

Table 4 - Technical Specifications - 1769-IA16

Attribute	1769-IA16
Power supply	1769-PA2, 1769-PB2, 1769-PA4, 1769-PB4
Power supply distance rating	8 modules
Terminal screw torque	0.68 N•m (6 lb•in)
Retaining screw torque	0.46 N•m (4.1 lb•in)
Wire size	(22...14 AWG) solid (22...16 AWG) stranded
Wire type	Cu-90 °C (194 °F)
IEC input compatibility	Type 1+
Replacement terminal block	1769-RTBN18 (1 per kit)
Replacement door label	1769-RL1 (2 per kit)
Replacement door	1769-RD (2 per kit)
Vendor ID code	1
Product type code	7
Product code	82
Enclosure type rating	None (open-style)

(1) A current limiting resistor can be used to limit inrush current; however, the operating characteristics of the AC input circuit will be affected. If a 6.8 k Ω (2.5 W minimum) resistor is placed in series with the input, the inrush current is reduced to 35 mA. In this configuration, the minimum on-state voltage increases to 92V AC. Before adding the resistor in a hazardous environment, be sure to consider the operating temperature of the resistor and the temperature limits of the environment. The operating temperature of the resistor must remain below the temperature limit of the environment.

Table 5 - Certifications - 1769-IA16

Certification ⁽¹⁾	1769-IA16
c-UL	C-UL certified (under CSA C22.2 No. 142) UL 508 listed Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations (UL 1604, C-UL under CSA C22.2 No. 213)
CE	CE compliant for all applicable directives
C-Tick	Australian Radiocommunications Act, compliant with: • AS/NZS CISPR 11; Industrial Enclosure

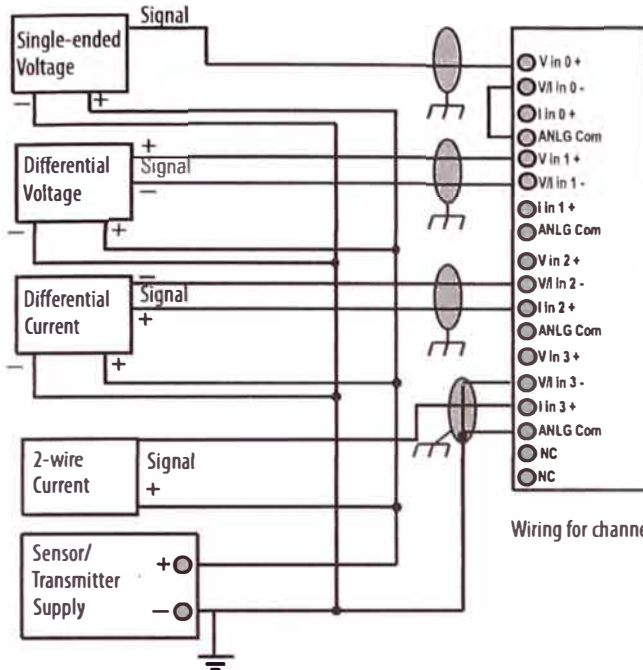
(1) When marked. See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

APÉNDICE A-7

ENTRADAS Y SALIDAS ANÁLOGAS

1769-IF8 Mixed Transmitter Inputs

The sensor power supply must be rated Class 2.



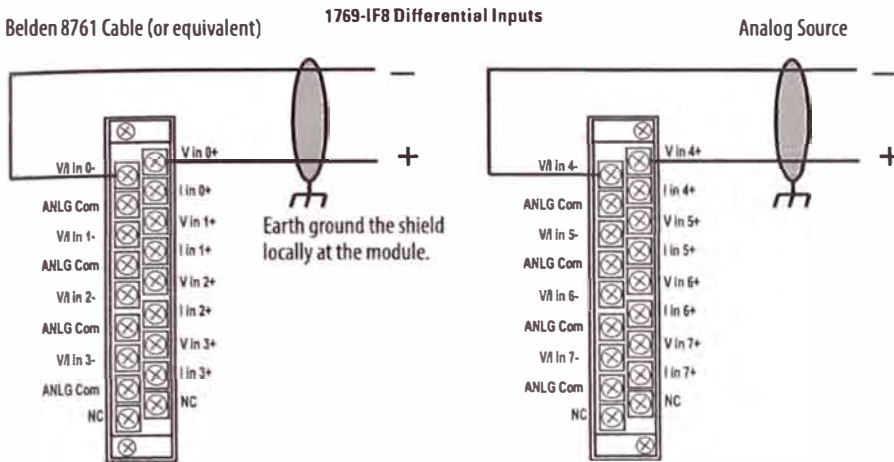
Wiring for channels 4-7 are identical.

Technical Specifications - 1769-IF8

Attribute	1769-IF8
Inputs	8 differential or single-ended
Input range	±10V 0...10V 0...5V 1...5V 0...20 mA 4...20 mA
Full scale range ⁽¹⁾	±10.5V -0.5...10.5V -0.5...5.25V 0.5...5.25V 0...21 mA 3.2...21 mA
Current draw @ 5.1V	120 mA
Current draw @ 24V	70 mA
Converter type	Delta Sigma
Heat dissipation, max	3.24 W
Resolution ⁽²⁾	16 bits (unipolar) 15 bits plus sign (bipolar)
Rated working voltage ⁽³⁾	30V AC/30V DC
Common mode voltage range ⁽⁴⁾	±10V DC max per channel
Common mode rejection	> 60 dB @ 50 and 60 Hz with the 10 Hz filter selected
Normal mode rejection ratio	-50 dB @ 50 and 60 Hz with the 10 Hz filter selected

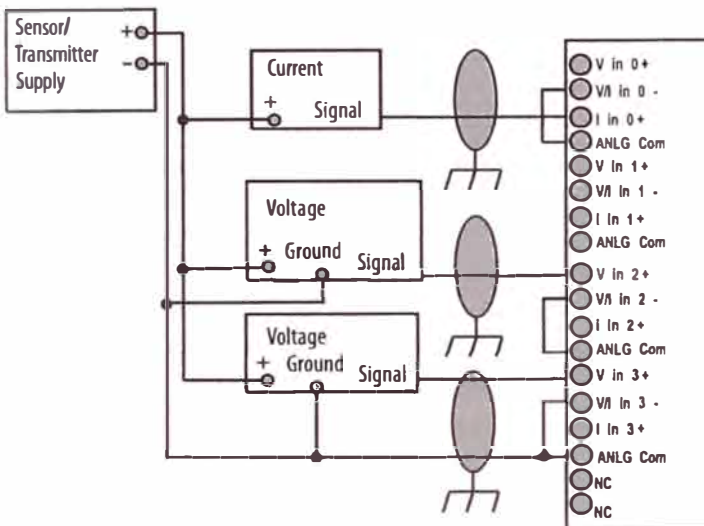
1769-IF8

Compact voltage/current analog input module



1769-IF8 Single-ended Sensor/Transmitter Inputs

The sensor power supply must be rated Class 2.



Wiring for channels 4...7 are identical.

Technical Specifications - 1769-IF8

Attribute	1769-IF8
Input impedance	Voltage: 220 k Ω Current: 250 Ω
Accuracy ⁽⁵⁾	Voltage: $\pm 0.2\%$ full scale @ 25 °C (77 °F) Current: $\pm 0.35\%$ full scale @ 25 °C (77 °F)
Accuracy drift with temperature	Voltage: $\pm 0.003\%$ per °C Current: $\pm 0.0045\%$ per °C
Nonlinearity	$\pm 0.03\%$
Repeatability ⁽⁶⁾	$\pm 0.03\%$
Module error	Voltage: $\pm 0.3\%$ Current: $\pm 0.5\%$
Overload at input terminals, max ⁽⁷⁾	Voltage: $\pm 30\text{V DC}$ continuous, 0.1 mA Current: $\pm 32\text{ mA}$ continuous, $\pm 7.6\text{V DC}$
Isolation voltage	500V AC or 710V DC for 1 minute (qualification test), group to bus 30V AC/30V DC working voltage (IEC Class 2 reinforced insulation)
Weight, approx	450 g (0.99 lb)
Dimensions (HxWxD), approx	118 x 52.5 x 87 mm (4.65 x 2.07 x 3.43 in.) Height with mounting tabs 138 mm (5.43 in.)
Slot width	1.5
Module location	DIN rail or panel mount
Power supply	1769-PA2, 1769-PB2, 1769-PA4, 1769-PB4
Power supply distance rating	8 modules
Terminal screw torque	0.68 N•m (6 lb•in)
Retaining screw torque	0.46 N•m (4.1 lb•in)
Wire size	(22...14 AWG) solid (22...16 AWG) stranded
Wire type	Cu-90 °C (194 °F)
Replacement terminal block	1769-RTBN18 (1 per kit)
Replacement door label	1769-RL2 series B (2 per kit)
Replacement door	1769-RD (2 per kit)
Vendor ID code	1
Product type code	10
Product code	38
Enclosure type rating	None (open-style)

(1) The over- or under-range flag will come on when the normal operating range (over/under) is exceeded. The module will continue to convert the analog input up to the maximum full scale range. The flag automatically resets when within the normal operating range.

(2) Resolution is dependent upon your filter selection. The maximum resolution is achieved with either the 50 or 60 Hz filter selected.

(3) Rated working voltage is the maximum continuous voltage that can be applied at the input terminal, including the input signal and the value that floats above ground potential (for example, 10V DC input signal and 20V DC potential above ground).

(4) For proper operation, both the plus and minus input terminals must be within $\pm 10\text{V DC}$ of analog common.

(5) Includes offset, gain, nonlinearity, and repeatability error terms.

(6) Repeatability is the ability of the input module to register the same reading in successive measurements for the same input signal.

(7) Damage may occur to the input circuit if this value is exceeded.

Table 21 - Response Speed - 1769-IF8

Filter Frequency	Update Time Per Channel	Update Time Per Module
10 Hz	100 ms	400 ms
50 Hz	30 ms	120 ms
60 Hz	30 ms	120 ms
250 Hz	9 ms	36 ms
500 Hz	6 ms	24 ms

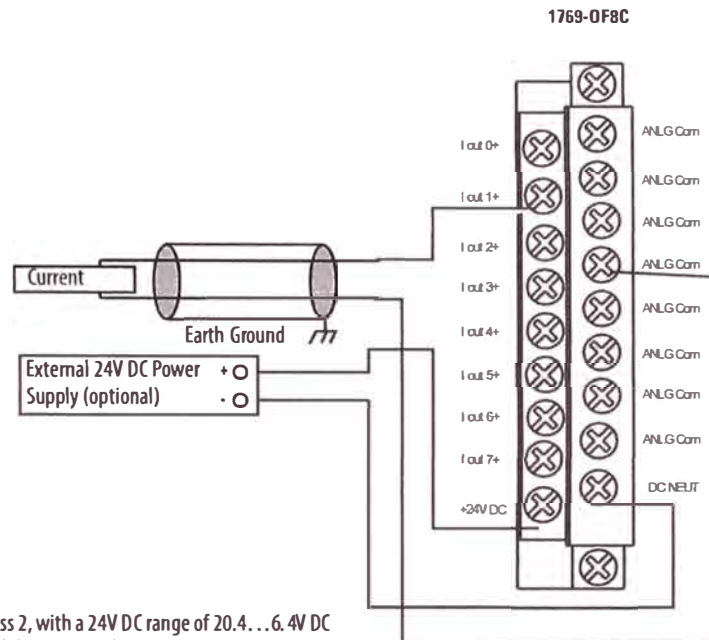
Certifications - 1769-IF8

Certification ⁽¹⁾	1769-IF8
c-UL	C-UL certified (under CSA C22.2 No. 142) UL 508 listed Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations (UL 1604, C-UL under CSA C22.2 No. 213)
CE	CE compliant for all applicable directives
C-Tick	Australian Radiocommunications Act, compliant with: • AS/NZS CISPR 11; Industrial Enclosure

(1) When marked. See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformance, Certificates, and other certification details.

1769-0F8C

Compact current output analog module



The external power supply must be rated Class 2, with a 24V DC range of 20.4...6.4V DC and 60 mA minimum. Series B and later modules support this option.

Table 72 - Technical Specifications - 1769-0F8C

Attribute	1769-0F8C
Outputs	8 single-ended
Output range	0...20 mA 4...20 mA
Full scale range ⁽¹⁾	0...21 mA 3.2...21 mA
Resolution	16 bits (unipolar) 0...20 mA: 15.91 bits, 0.323 μ A/bit 4...20 mA: 15.59 bits, 0.323 μ A/bit
Current draw @ 5.1V	145 mA
Current draw @ 24V	140 mA
Heat dissipation, max	2.69 W
Conversion rate (all channels), max	5 ms
Step response to 63% ⁽²⁾	< 2.9 ms
Resistive load on current output	0...500 Ω (includes wire resistance)
Inductive load (current outputs), max	0.1 mH
Field calibration	None required
Accuracy ⁽³⁾	\pm 0.35% full scale @ 25 $^{\circ}$ C (77 $^{\circ}$ F)

Table 72 - Technical Specifications - 1769-OF8C

Attribute	1769-OF8C
Accuracy drift with temperature	±0.0058% per °C
Output ripple ⁽⁴⁾	±0.05% @ 0...50 kHz
Nonlinearity	±0.05%
Repeatability ⁽⁵⁾	±0.05%
Module error	±0.55%
Offset error	±0.05%
Output impedance	> 1 MΩ
Open and short-circuit protection	Yes
Short-circuit protection, max	21 mA
Output overvoltage protection	Yes
Output response at system powerup and power down	±0.5V DC spike for < 5 ms
Rated working voltage ⁽⁶⁾	30V AC/30V DC
Isolation voltage	500V AC or 710V DC for 1 min (qualification test), output group to bus 30V AC/30V DC working voltage (IEC Class 2 reinforced insulation)
Weight, approx	281 g (0.62 lb)
Dimensions (HxWxD), approx	118 x 35 x 87 mm (4.65 x 1.38 x 3.43 in.) Height with mounting tabs 138 mm (5.43 in.)
Slotwidth	1
Module location	DIN rail or panel mount
Power supply	1769-PA2, 1769-PB2, 1769-PA4, 1769-PB4
Optional 24V DC Class 2 power supply voltage range ⁽⁷⁾	20.4...26.4V DC
Power supply distance rating	8 modules
Terminal screw torque	0.68 N•m (6 lb•in)
Retaining screw torque	0.46 N•m (4.1 lb•in)
Wire size	(22...14 AWG) solid (22...16 AWG) stranded
Wire type	Cu-90 °C (194 °F)
Replacement terminal block	1769-RTBN18 (1 per kit)
Replacement door label	1769-RI.2 (2 per kit)
Replacement door	1769-RD (2 per kit)
Vendor ID code	1
Product type code	10
Product code	40
Input words	11
Output words	9
Configuration words	64
Enclosure type rating	None (open style)

(1) The over- or under-range flag will come on when the normal operating range (over/under) is exceeded. The module will continue to convert the analog input up to the maximum full scale range. The flag automatically resets when within the normal operating range.

(2) Step response is the period of time between when the D/A converter was instructed to go from minimum to full range until the device is at 63% of full range.

- (3) Includes offset, gain, nonlinearity, and repeatability error terms.
- (4) Output ripple is the amount a fixed output varies with time, assuming a constant load and temperature.
- (5) Repeatability is the ability of the input module to register the same reading in successive measurements for the same input signal.
- (6) Rated working voltage is the maximum continuous voltage that can be applied at the input terminal, including the input signal and the value that floats above ground potential (for example, 10V DC input signal and 20V DC potential above ground).
- (7) If the optional 24V DC Class 2 power supply is used, the 24V DC current draw from the bus is 0 mA.

Table 73 - Certifications - 1769-OF8C

Certification ⁽¹⁾	1769-OF8C
c-UL	C-UL certified (under CSA C22.2 No. 142) UL 508 listed Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations (UL 1604, C-UL under CSA C22.2 No. 213)
CE	CE compliant for all applicable directives
C-Tick	C-Tick compliant for all applicable directives Australian Radiocommunications Act, compliant with: • AS/NZS CISPR 11; Industrial Enclosure

(1) When marked. See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

APÉNDICE A-8

MÓDULOS DE COMUNICACIÓN

ommunication Interfaces

icroLogix Communication Interfaces

Part No.	Description	Features
61-NET-AIC	AIC+ Advanced Interface Converter	<ul style="list-style-type: none"> Lets you connect a MicroLogix controller or other DH-485-capable RS232-C device to the DH-485 network Allows a MicroLogix controller to initiate or respond to communication with any other device (SLC 500 processors, other MicroLogix controllers, operator interfaces, or programming devices) on the network
61-NET-DNI	DeviceNet RS-232-C Interface	<ul style="list-style-type: none"> Lets you connect a MicroLogix controller or other DF1 full-duplex addressable RS-232-C device to the DeviceNet network. Allows a MicroLogix controller to function as a DeviceNet slave node to provide 16 words of input data and 16 words of output data that can be exchanged with the DeviceNet scanner. Supports peer-to-peer messaging between controllers Lets you connect a computer to the DeviceNet network for peer-to-peer messaging, for programming, and for on-line monitoring
761-NET-ENI	EtherNet/IP RS-232-C Interface	<ul style="list-style-type: none"> Lets you connect a MicroLogix controller or other DF1 full-duplex addressable RS-232-C device to the EtherNet/IP network Supports program monitoring and upload/download Supports data collection from PCs or mainframe computers
761-NET-ENIW	EtherNet/IP RS-232-C Interface, Web Enabled	<ul style="list-style-type: none"> Supports controller peer-to-peer communication Supports e-mail messages via SMTP 761-NET-ENIW Web-enabled module provides read/write data table access via a web browser

Specifications

Parameter	1761-NET-AIC	1761-NET-DNI	1761-NET-ENI	1761-NET-ENIW
Description	AIC+ advanced interface converter	DeviceNet interface	Ethernet interface	Web-enabled Ethernet interface
Communication Interface	<ul style="list-style-type: none"> 2 RS-232 ports 1 DH-485 port DH-485 protocol on all ports for networking 	<ul style="list-style-type: none"> Dual-shielded twisted pair cable (DeviceNet network) DF1 full-duplex protocol on RS-232 port 	<ul style="list-style-type: none"> 10/100 Base-T (RJ45) port with embedded LEDs DF1 full-duplex protocol on RS-232 port 	
Power Supply DC Voltage Range*	20.4...28.8V DC	11...25V DC	20.4...26.4V DC	
Current Draw (mA) at 24V DC	120 mA	200 mA	50 mA	
Inrush Current, Max.	200 mA @ 24V	400 mA at 24V	200 mA @ 24V	
Isolation Voltage	Tested at 500V DC for 60 s	Tested at 500V DC for 60 s	Tested at 710V DC for 60 s	
Operating Temperature	0...60 °C (32...140 °F)		0...55 °C (32...131 °F)	
Nonoperating Temperature	-40...85 °C (-40...185 °F)			
Relative Humidity	5...95% noncondensing			
Vibration	Operating: 10...500 Hz, 5.0 g, 0.030 in. peak-to-peak, 2 hour each axis	Operating: 5...2000 Hz, 2.5 g, 0.015 in. peak-to-peak, 1 hour each axis Non-operating: 5...2000 Hz, 5.0g, 0.030 in. peak-to-peak, 1 hour each axis	Operating: 10...500 Hz, 5.0 g, 0.030 in. peak-to-peak, 2 hour each axis	
Operating Shock	30 g, ±3 times each axis			
Nonoperating Shock	50 g, ±3 times each axis		35 g (DIN rail mount) 50 g (panel mount) ±3 times each axis	
Certifications	UL Listed Industrial Control Equipment for use in Class 1, Division 2, Hazardous Locations, Groups A, B, C, D. c-UL Listed Industrial Control Equipment for use in Canada. CE marked for all applicable directives. C-Tick marked for all applicable acts			

* When the device is connected to a MicroLogix 1000, 1200, or 1500 controller, power is provided by the MicroLogix controller's communication port. Power is not supplied by the MicroLogix 1100 and 1400 controllers. External 24V DC module power must be supplied.



Especificaciones Técnicas

Módulo de Comunicación Maestro PROFIBUS DPV1 PS69-DPM

El módulo PS69 PROFIBUS DP Maestro expande la funcionalidad de la familia de procesadores CompactLogix/MicroLogix para incluir PROFIBUS. Este módulo es compatible con entrada/salida de control y mensajería; de esta manera integra la funcionalidad de DPV0 y DPV1 en CompactLogix/MicroLogix.

El PS69-DPM es un módulo PROFIBUS compatible con CompactLogix/MicroLogix que permite a los controladores comunicarse con una red PROFIBUS. La configuración y diagnóstico del sistema PROFIBUS se realizan a través de la interfaz de diagnóstico serial del módulo, utilizando la herramienta de configuración del sistema. El intercambio de datos entre el controlador y el módulo se realiza mediante el proceso de imagen de datos de entrada/salida, utilizando la tecnología del backplane de CompactLogix/MicroLogix.



Apoyo de Servicios DPV0

- Modo a prueba de errores
- Control global
- Sync y Freeze
- Watchdog

Apoyo de Servicios DPV1

- Solicitud de lectura
- Solicitud de escritura
- Indicación de alarma
- Diagnósticos extensos de dispositivo

- Soporte para PROFIBUS
- Marca de certificación de calidad reconocida
- Software de configuración FDT y comunicación DTM incluidos
- El módulo configurará el módulo Maestro DTM y los dispositivos de red esclavos. El DTM puede utilizarse en varios contenedores de software compatibles con FDT
- Simplemente de escalera
- Simplifica la integración para un inicio del proyecto fácil y rápido
- Compatible con mensajería de protocolo de escalera CIP
- Solicitud de datos de diagnóstico, estado y dispositivos esclavos con base en eventos de escalera. Ofrece un mejor desempeño de datos cíclicos

Configuración

La configuración del PS69-DPM se realiza con nuestra herramienta de configuración de última generación PROSOFT.fdt. El software de configuración y comunicación DTM incluye con el módulo, permitiendo una sencilla configuración del módulo Maestro y de dispositivos de red esclavos. El DTM puede utilizarse en cualquier contenedor de software compatible con FDT

La configuración se transfiere utilizando la interfaz de diagnóstico serial y se almacena en la memoria FLASH del módulo PS69-DPM.

Características funcionales

Característica	Descripción
Velocidad de transmisión	máx. 125
Tamaño de paquete de entrada	máx. 244 bytes por Esclavo
Tamaño de paquete de salida	máx. 408 bytes (*)
Protocolo de comunicación	DPV1
Tamaño de paquete de datos	88 bytes
Tamaño de paquete de salida	máx. 480 bytes (*)
Tamaño de paquete de comando	16 bytes
Protocolo de comunicación	Lectura/escritura clase 1, alarma
Control de dispositivos	Control global, diagnóstico de Esclavos, establecimiento de parámetros
Modos de operación	Compatibles con Sync, Freeze

Capacidad de conexión de hasta 32 dispositivos PROFIBUS a un segmento de bus. Si se vinculan varios segmentos de bus mediante dispositivos de repetición, pueden configurarse hasta 127 dispositivos en la red.

La longitud máxima de un segmento de bus depende de la velocidad en baudios utilizada. Sólo deben utilizarse cables certificados para PROFIBUS; de preferencia tipo

Velocidad en baudios en kBit/s	Distancia máxima
0.6	1,200 m/4000 pies
9.2	1,200 m/4000 pies
3.75	1,200 m/4000 pies
87.5	1,000 m/3280 pies
100	400 m/1300 pies
1,500	200 m/650 pies
2,000	100 m/325 pies
3,000	100 m/325 pies
5,000	100 m/325 pies

Parámetro	Valor
Resistencia de cable	135 a 65 Ohms
Capacitancia de cable	< 30 pF/m
Resistencia de bucle	110 Ohm/km
Diámetro del cable	0.64 mm



Donde la
Automatización
Conecta™

Distribución global

Pensamos como usted

Los productos de ProSoft Technology se distribuyen y reciben soporte en todo el mundo a través de una red de más de 500 distribuidores en 50 países. Nuestros distribuidores están familiarizados con las necesidades de su aplicación. Para una lista completa de distribuidores, visite nuestro sitio web en:

www.prosoft-technology.com

Soporte global

Estamos aquí para ayudarle

Todos los productos de ProSoft Technology cuentan con el respaldo de soporte técnico gratuito e ilimitado. Póngase en contacto con nuestro equipo de soporte técnico mundial directamente por teléfono o correo electrónico.

Oficinas globales

Estamos cerca de usted

ProSoft Technology cuenta con oficinas regionales en todo el mundo, disponibles para ayudarle en sus necesidades de aplicaciones industriales. Si necesita ayuda seleccionando una solución de ProSoft Technology para su aplicación en particular, consulte nuestra información de contacto bajo la sección de ventas a través de distribuidores en nuestro sitio web:

www.prosoft-technology.com

No importa si su aplicación es grande o pequeña, nuestros profesionales técnicos están ahí para ayudarle a elegir la solución de comunicación adecuada.

especificaciones generales

Ranura única, compatible con el backplane 1769

El módulo está reconocido como un módulo de entrada/salida y cuenta con acceso a la memoria del procesador para la transferencia de datos entre el procesador y el módulo

Se utiliza la lógica de escalera para la transferencia de datos entre el módulo y el procesador. Se incluye un ejemplo de archivo de escalera.

Compatible con todos los procesadores CompactLogix: L20/L30/L31/L32/L35 y L43 (L43 compatible con RSLogix 5000 v16)

También compatible con MicroLogix 1500 LRP

especificaciones de hardware

especificación	Descripción
procesador	EC1-160P con ASPC2 integrado
interfaz PROFIBUS	RS-485, máx. 12 MBaudios, libre potencial, de acuerdo con EN 50170
interfaz de diagnóstico	RS232, conector hembra PS/2 Mini DIN, 9600 Baudios, sin aislamiento
tensión de alimentación	+5 V \pm 5 %/260 mA
clasificación de distancia	máx. 6 módulos al módulo de fuente de alimentación
dimensiones	Módulo 1769 estándar de ranura única
enfriamiento	EN 61000-4-4, 2 kV, 5 kHz
obrevoltaje	EN 61000-4-5, 2 kV en modo común, 1 kV en modo diferencial
SD	EN 61000-4-2, 4 kV en contacto, 8 kV en el aire, 4 kV indirecto
inmune a radiación conducida	EN 61000-4-3, 10 V/m, 30...1000 MHz, 80% AM, 1 kHz senoidal
inmune a radiación inductiva	EN 61000-4-6, 10 V, 0,15...30 MHz
resistencia al golpe	EN 55011 Clase A
temperatura operacional	IEC 600068-2-6, 10-150 Hz, \pm 0,75 mm, \pm 1 g, 1 octavo/mínimo
humedad relativa	IEC 600068-2-27, 15 g, 11 ms
certificaciones de seguridad	0 a 60 °C (32 a 140 °F)
certificaciones de seguridad	5 a 95% (sin condensación)
certificaciones de seguridad	Certificado por C-UL, nombrado en UL 508, CE
certificaciones de seguridad	certificado



Productos adicionales

ProSoft Technology® ofrece una gama completa de soluciones de hardware y software para una amplia variedad de plataformas de comunicación industrial.

Para una lista completa de productos, visite nuestro sitio web en:
www.prosoft-technology.com

Información de pedido

Para pedir este producto, utilice lo siguiente:

Módulo de Comunicación Maestro PROFIBUS DPV1 MVI56-PDPMV1

PS69-DPM

Para realizar un pedido, póngase en contacto con su distribuidor local de ProSoft Technology. Para obtener una lista de distribuidores de ProSoft Technology cerca de usted, visite:

www.prosoft-technology.com y seleccione Distribuidores en el menú.

Realice su pedido por correo electrónico o fax a:

Latinoamérica Latinam@prosoft-technology.com
envíe un fax a +1 661.716.5101

Soporte Técnico en español:
+52.222.3.99.6565 Email:
sopORTE@prosoft-technology.com

Copyright © 2011 ProSoft Technology, Inc., todos los derechos reservados. 3/30/2012

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

APÉNDICES B
PLANOS DE DIMENSIONES

APÉNDICE B-1
SISTEMA DE PREPARACIÓN



IMPIANTO AUTOMATICO DILUIZIONE POLVERI
POWDER DILUTION AUTOMATIC PLANT
PKA-PKB-PKM-PKN 450

TAVOLA

6045

REV. LINGUA

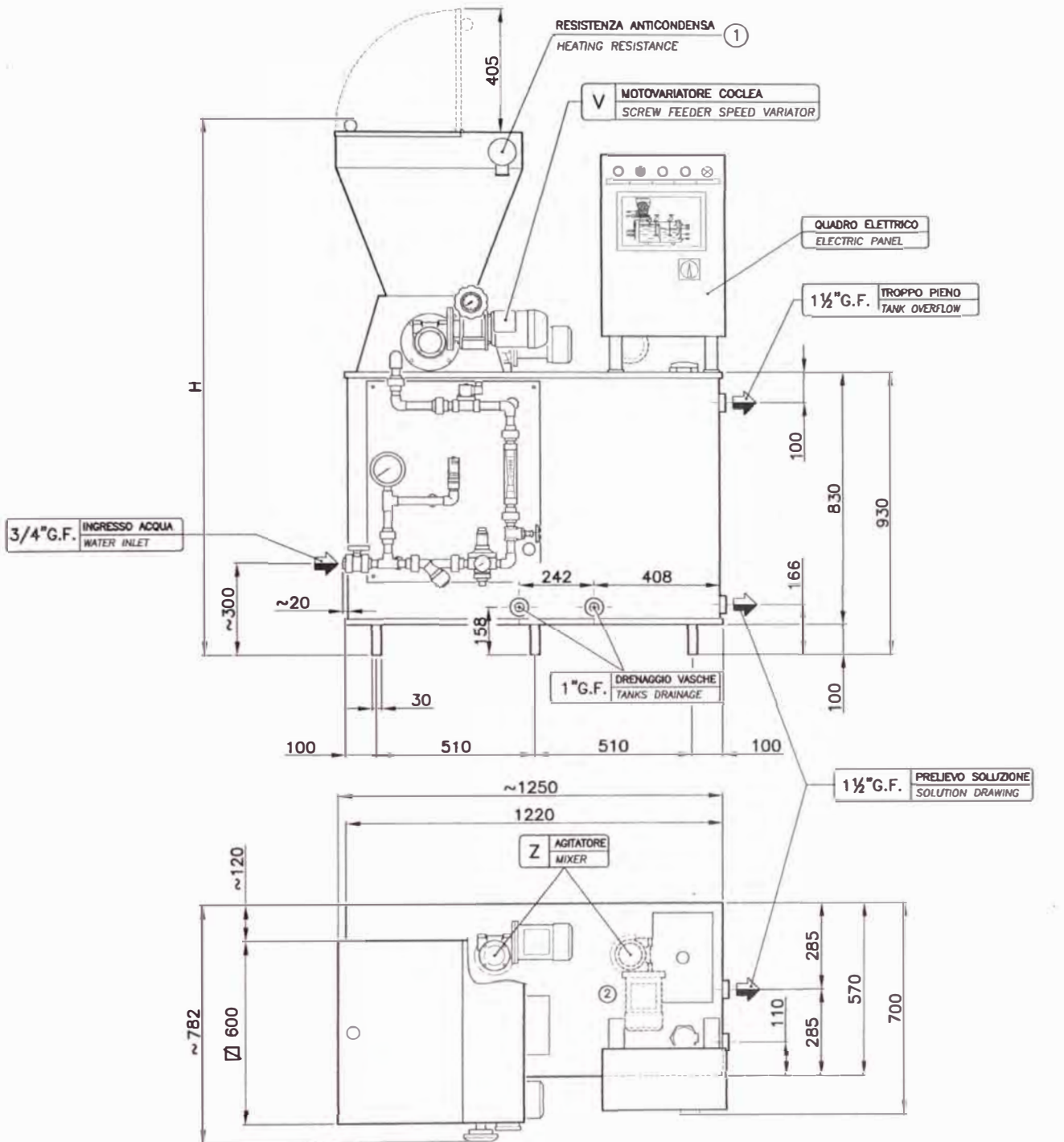
0 I/E

SOSTITUISCE IL

DATA
19/03/10

POLISOL TYPE PKA-PKB-PKM-PKN 450

OVERALL DRAWING



IMENSIONI IN MILLIMETRI
DIMENSIONS IN MILLIMETERS

UZ. ORARIA LT PER HOUR	450 Lt/h	QUADRO E MOTORI PANEL AND MOTORS	380V 3 50Hz IP55
ME REALE LUME	450 Lt	CAPACITA' TRAMOGGIA HOPPER CAPACITY	60 Lt 100 Lt
ZE	V 0.18 kW Z 0.18 kW	VERSIONE TYPE	H
SECCO WEIGHT	~ 185 Kg		
GIA, COCCLEA SCREW FEEDER	AISI-304	60 Lt ~1750	
E COPERCHI AND COVERS	PP	PKA - PKB 100 Lt ~1850	
IONI & DERIA & PIPING	PVC	270 Lt ~2100	
		PKM - PKN 60 Lt ~1900	
		100 Lt ~2000	
		270 Lt ~ 0	

① = OPTIONAL

② DISPONIBILE SOLO PER VERSIONI PKB E PKN
AVAILABLE ONLY IN PKB AND PKN VERSIONS
QUADRO ELETTRICO TIPO Q
CONTROL PANEL TYPE Q

IN ROSSO DA DT GG PR DA UA UC PICO M.LEOPIZZI LEONETTI

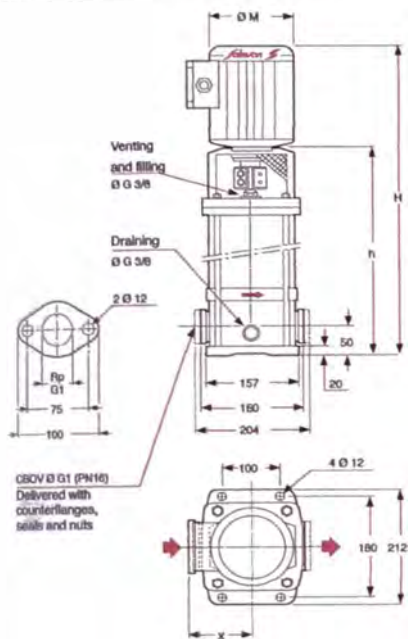
REVZ

APÉNDICE B-2

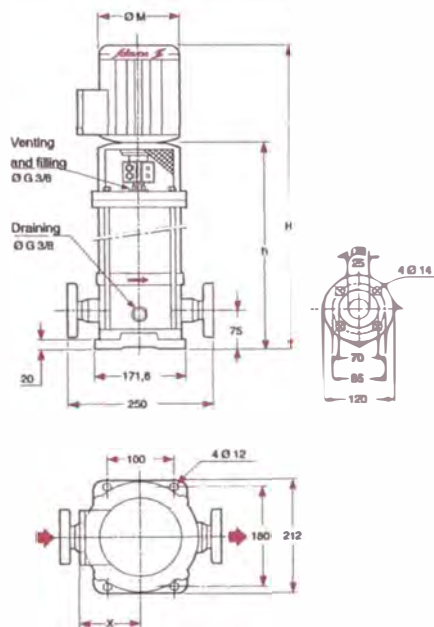
BOMBAS DE TRANSFERENCIA

MULTI-V 200 ELECTRICAL DATA AND DIMENSIONS - 2 POLE

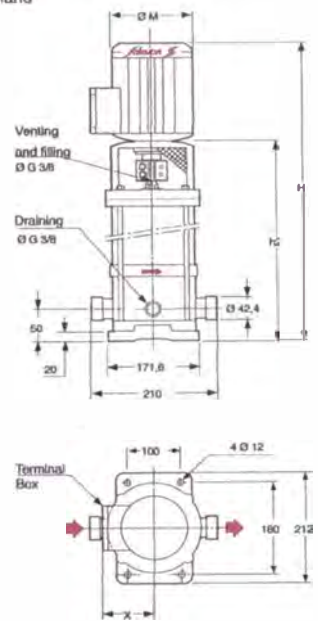
• PN 16 - DN G1



• PN 25 - DN 25



• PN 25 - «VICTAULIC» UNION 1"1/4 on demand



MULTI-V 200 ELECTRICAL DATA AND DIMENSIONS - 2 POLE

ORDER REFERENCE	P2	Pmax	Motor housing	Motor flange	I Maxi A 220V	I Maxi A 380V	I Maxi A 440V	H	H2	M	X	Mass (with packaging)
	kW				(A)	(A)	(A)	mm	mm	mm	mm	kg
1~ (2 poles)												
MULTI-V202-OSE-M/2/6	0,55	16	71	FT65	3,6			519	296,5	140	107	21,6
MULTI-V203-OSE-M/2/6	0,75	16	80	FT100	5,5			521,5	306,5	162	121	24
MULTI-V204-OSE-M/2/6	1,1	16	80	FT100	7			545,5	330,5	162	121	26,3
MULTI-V205-OSE-M/2/6	1,5	16	90	FT115	9,5			609,5	364,5	162	131	37,7
MULTI-V202-FSE-M/2/6	0,55	25	71	FT65	3,6			544	321,5	140	107	23,1
MULTI-V203-FSE-M/2/6	0,75	25	80	FT100	5,5			548,5	331,5	162	121	25,3
MULTI-V204-FSE-M/2/6	1,1	25	80	FT100	7			570,5	355,5	162	121	27,8
MULTI-V205-FSE-M/2/6	1,5	25	90	FT115	9,5			634,5	389,5	162	131	39
MULTI-V202-FXV-M/2/6	0,55	25	71	FT65	3,6			544	321,5	140	107	23,1
MULTI-V203-FXV-M/2/6	0,75	25	80	FT100	5,5			548,5	331,5	162	121	25,3
MULTI-V204-FXV-M/2/6	1,1	25	80	FT100	7			570,5	355,5	162	121	27,8
MULTI-V205-FXV-M/2/6	1,5	25	90	FT115	9,5			634,5	389,5	162	131	39
3~ (2 poles)												
MULTI-V202-OSE-T/2/6	0,55	16	71	FT65	2,2	1,27	1,25	481,5	296,5	140	118	20,9
MULTI-V203-OSE-T/2/6	0,75	16	80	FT100	3	1,8	1,7	550	306,5	170	127	23,9
MULTI-V204-OSE-T/2/6	1,1	16	80	FT100	4,2	2,4	2,2	574	330,5	170	127	25,7
MULTI-V205-OSE-T/2/6	1,5	16	90	FT115	5,4	3,2	2,8	631	364,5	193	151	33,4
MULTI-V206-OSE-T/2/6	1,85	16	90	FT115	6,58	3,79	3,52	655	388,5	193	151	34,8
MULTI-V207-OSE-T/2/6	2,2	16	90	FT115	7,88	4,55	4,3	679	412,5	193	151	37,4
MULTI-V208-OSE-T/2/6	2,2	16	90	FT115	7,88	4,55	4,3	703	438,5	193	151	38
MULTI-V202-FSE-T/2/6	0,55	25	71	FT65	2,2	1,27	1,25	508,5	321,5	140	118	22,2
MULTI-V203-FSE-T/2/6	0,75	25	80	FT100	3	1,8	1,7	575	331,5	170	127	25,2
MULTI-V204-FSE-T/2/6	1,1	25	80	FT100	4,2	2,4	2,2	599	355,5	170	127	27
MULTI-V205-FSE-T/2/6	1,5	25	90	FT115	5,4	3,2	2,8	656	389,5	193	151	34,7
MULTI-V206-FSE-T/2/6	1,85	25	90	FT115	6,58	3,79	3,52	680	413,5	193	151	36,1
MULTI-V207-FSE-T/2/6	2,2	25	90	FT115	7,88	4,55	4,3	704	437,5	193	151	38,7
MULTI-V208-FSE-T/2/6	2,2	25	90	FT115	7,88	4,55	4,3	728	461,5	193	151	39,3
MULTI-V210-FSE-T/2/6	3	25	100	FT130	10,2	5,9	5,4	814,5	519,5	217	160	47,7
MULTI-V212-FSE-T/2/6	3,7	25	100	FT130	12,5	7,2	6,9	862,5	567,5	217	160	58,5
MULTI-V214-FSE-T/2/6	3,7	25	100	FT130	12,5	7,2	6,9	910,5	615,5	217	160	59,8
MULTI-V202-FXV-T/2/6	0,55	25	71	FT65	2,2	1,27	1,25	508,5	321,5	140	118	22,2
MULTI-V203-FXV-T/2/6	0,75	25	80	FT100	3	1,8	1,7	575	331,5	170	127	25,2
MULTI-V204-FXV-T/2/6	1,1	25	80	FT100	4,2	2,4	2,2	599	355,5	170	127	27
MULTI-V205-FXV-T/2/6	1,5	25	90	FT115	5,4	3,2	2,8	656	389,5	193	151	34,7
MULTI-V206-FXV-T/2/6	1,85	25	90	FT115	6,58	3,79	3,52	680	413,5	193	151	36,1
MULTI-V207-FXV-T/2/6	2,2	25	90	FT115	7,88	4,55	4,3	704	437,5	193	151	38,7
MULTI-V208-FXV-T/2/6	2,2	25	90	FT115	7,88	4,55	4,3	728	461,5	193	151	39,3
MULTI-V210-FXV-T/2/6	3	25	100	FT130	10,2	5,9	5,4	814,5	519,5	217	160	47,7
MULTI-V212-FXV-T/2/6	3,7	25	100	FT130	12,5	7,2	6,9	862,5	567,5	217	160	58,5
MULTI-V214-FXV-T/2/6	3,7	25	100	FT130	12,5	7,2	6,9	910,5	615,5	217	160	59,8
MULTI-V211-FSE-T/2/6	3	25	100	FT130	10,2	5,9	5,4	862,5	567,5	217	160	49,5
MULTI-V211-FXV-T/2/6	3	25	100	FT130	10,2	5,9	5,4	862,5	567,5	217	160	49,5

ANEXOS B-3

BOMBAS DOSIFICADORAS



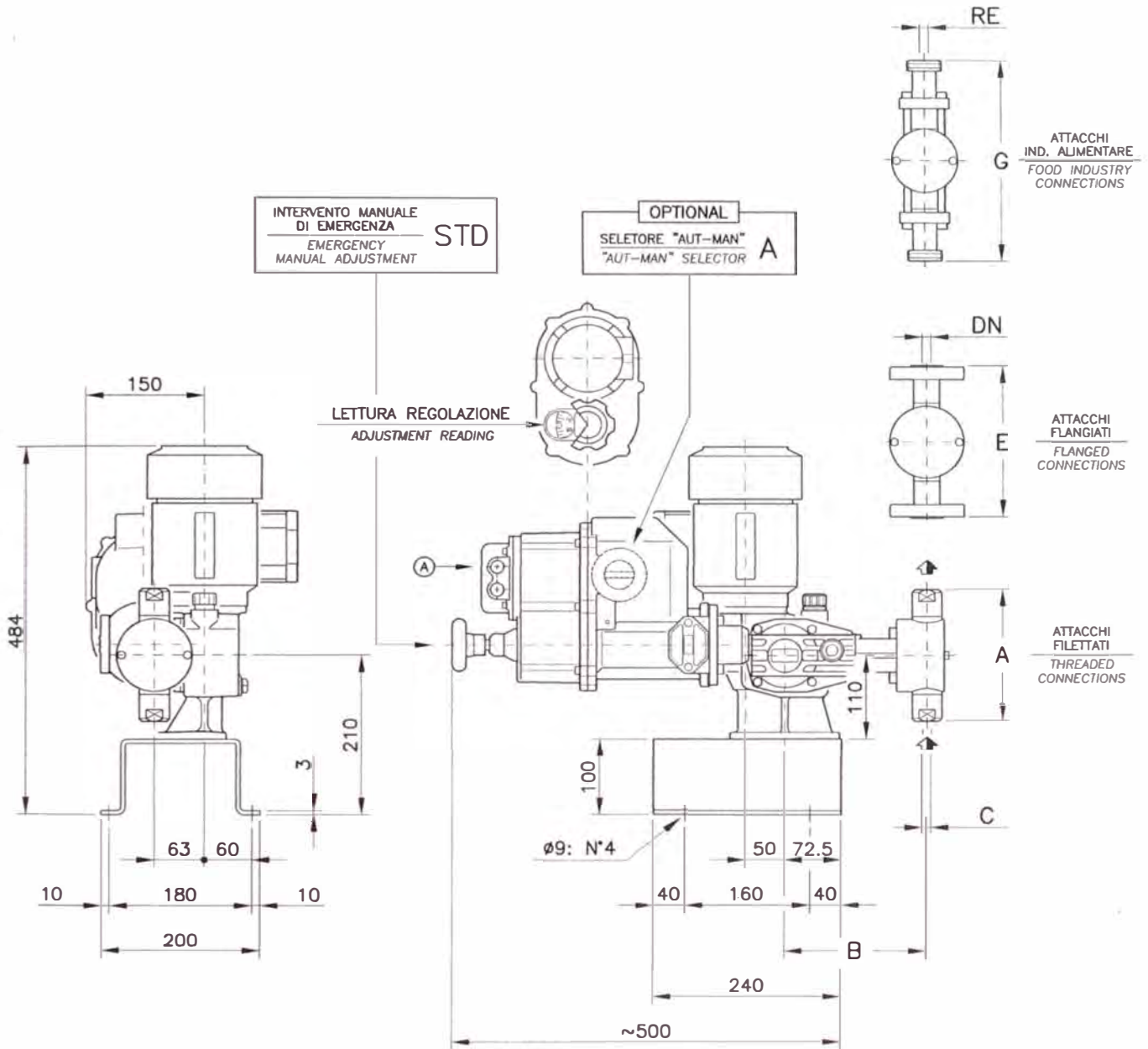
POMPA DOSATRICE A PISTONE TIPO RCA/RCC-HV-Z
 PLUNGER METERING PUMP TYPE RCA/RCC-HV-Z
 REGOLAZIONE CON SERVOCOMANDO ELETTRICO

TAVOLA
5638

REV. LINGUA
3 I/E
 DATA
 11.12.06

ELECTRIC ACTUATOR ADJUSTMENT

OVERALL DRAWING



Ⓐ N°2 PG-11

DV: DOPPIE VALVOLE
 DOUBLE VALVES

RCA RCC	AISI-316L								RE DN	UNI ANSI	
	A	A DV	B	C G.F.	E	E DV	G	G DV			
10	138	190	179	1/2"	138	158	-	-	-	15	1/2"
16	126	178	173	1/2"	140	168	210	266	10	15	1/2"
25	126	178	173	1/2"	140	168	210	266	15	15	1/2"
30	129	181	176	1/2"	149	171	210	266	15	15	1/2"
43	167	-	178	3/4"	183	-	265	-	20	20	3/4"
50	173	-	182	3/4"	189	-	-	-	20	20	3/4"
62	210	-	188	3/4"	-	-	-	-	20	-	-

DIMENSIONI IN MILLIMETRI
 DIMENSIONS IN MILLIMETRES

CORSA STROKE	15 mm
CORSE/1' STROKES/1'	36-50
PESO INDICATIVO APPROXIMATE WEIGHT	25±40Kg ②
ATTACCHI ALIMENTARI FOOD IND. CONNECTIONS	DIN 11851
FLANGE FLANGES	UNI EN 1092-1 - PN10 AARH200 ANSI B16.5 - 150RF AARH200
MOTORI MOTORS	CVE UNEL-MEC 0.37kW 4Poli 230/400/3/50Hz iP55 Cl.F IEC38

ZT
 ORIGINALE IN ROSSO
 DISTRIBUZIONE
 DA T DQ PR
 DV A UC P
 AGGIORNATO
 3
 CONTR
 D NATO
 DAT
 HE
 0
 VALIDA ANCHE PER RCC

APÉNDICES C
DIAGRAMA Y PLANOS DE PROCESOS

APÉNDICE C-1
DIAGRAMA DE CONCENTRACIÓN



DIAGRAMMA POLVERE/CONCENTRAZIONI
POWDER/CONCENTRATIONS DIAGRAM

COCLEA TIPO/SCREW FEEDER TYPE: 20/32

DOC./DOC. UT642 REV. LINGUA 1 I/E
SOSTITUISCE/REPLACES PL13 DATA/DATE 01/98
FOGLIO/SHEET 1 DI/OF 1

CONCENTRAZIONI SOLUZIONE IN %
% SOLUTION CONCENTRATIONS

PORTATA ACQUA
WATER CAPACITY
1500 L/h

1% 0.75% 0.5% 0.25%

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

POSIZIONE MANOPOLA VARIATORE
VARIATOR KNOB POSITION

1.75 1.5 1.25 1.0 0.75 0.5 0.25 0

PORTATA POLVERE COCLEA IN Kg/h
SCREW FEEDER POWDER CAPACITY Kg/h

— diagram at 50 Hz
- . - diagram at 60 Hz

POLIELETTROLITA
POLYELECTROLYTE
Diagramma indicativo
Indicative diagram

MODIFICHE GENERALI
 C DATA
 E DISEGNATO
 0
 ORIGINALI ROSSO DA DT CO PR UA UC EAC
 DISTRIBUZIONE

· Diagramma di portata INDICATIVO rilevato con polvere di polielettrolita "CYANAMID".
 · per polveri diverse la portata della coclea può avere valori inferiori anche del 40%. Consigliamo di verificare il presente diagramma durante l'avviamento
 dell'impianto. Eventualmente ricostruire la reale curva di portata usando i dati rilevati con la polvere di polielettrolita realmente impiegata.
 · INDICATIVE capacity diagram taken with "CYANAMID" polyelectrolyte powder.
 · for different powders the screw feeder capacity can have values smaller even by 40%. It is suggested to check this diagram during plant startup.
 · usually re-draw the actual capacity curve using the data taken with the polyelectrolyte powder actually used.

APÉNDICE C-2

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

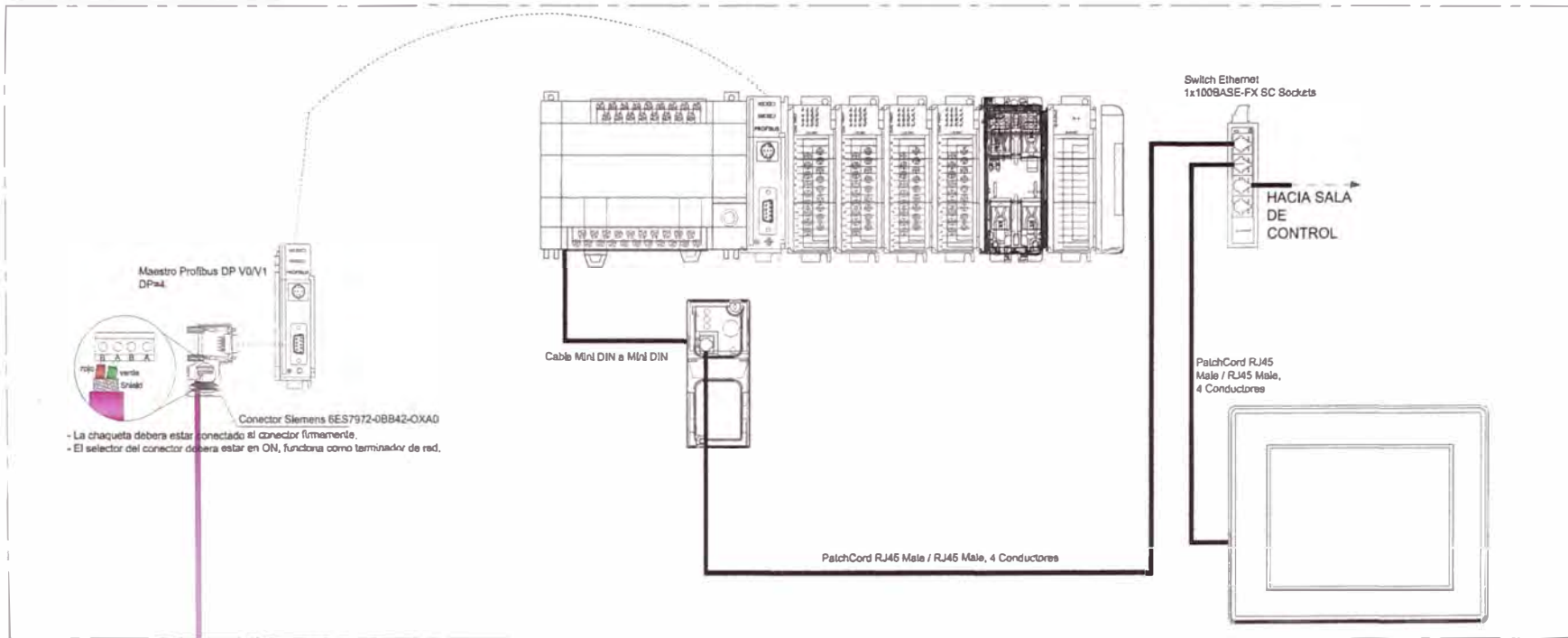
APÉNDICE C-3

ARQUITECTURA DE CONTROL

3-P025-0200-07-48-0001

GABINETE DE CONTROL PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES

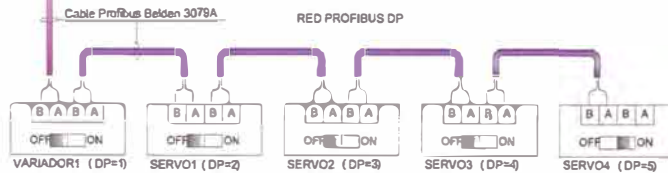
0200-UPC-0003



Maestro Profibus DP V0/V1 DP=4

Conector Siemens 6ES7972-0BB42-0XA0

- La chaqueta deberá estar conectada al conector firmemente.
- El selector del conector deberá estar en ON, funciona como terminador de red.



El primer y último equipo de la red deberá comportarse como terminador, cerrar el switch correspondiente para cerrar el circuito.

El Switch deberá estar en ON ya que es un terminador de Red

LEYENDA:

- INSTALACION POR TERCEROS
- RED DE COMUNICACIONES ETHERNET
- RED DE COMUNICACIONES PROFIBUS

LOGO CONTRATISTA

PROYECTISTA: K. ALVAREZ
 REVISION: K. ALVAREZ
 JEFE DISCIPLINA: -
 JEFE INGENIERIA: A. ROMERO
 GRTE. PROYECTO: -
 CLIENTE: CLIENTE
 ESCALA: S E
 N° PLANO: B062-101

LOGO PROPIETARIO

FECHA: OCT.-2013
 PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
 CONTENIDO: ARQUITECTURA DE CONTROL

N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-48-0002
 LAMINA N° 1 DE 1
 ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMAADA A MANO

REFERENCIAS

No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
 RUTA: ARCHIVO : C:\Users\Karen Alvarez\Desktop\Tesis\Arquitectura_modificada2.dwg

REVISIONES

EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
 EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
 EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE

OCT.-2013	K. A.	P. A.	-	A. R.	-	-	-
AGO.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-	-
JUN.-2013	K. A.	P. A.	-	A. R.	-	-	-
FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE	

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO:








ESC. DE PLOTEO:

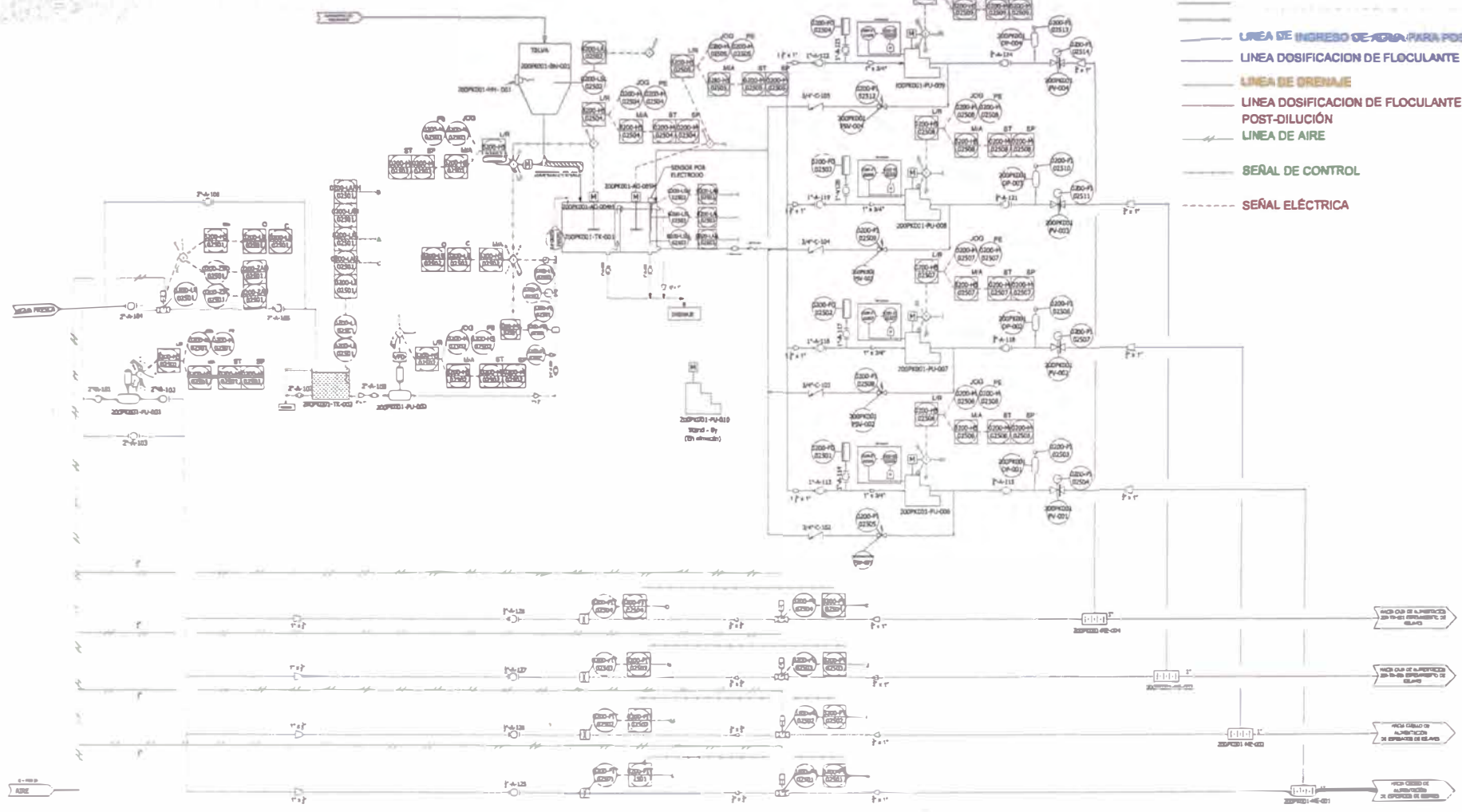
FORMATO:A1

APÉNDICE C-4

PLANO P&ID

LEYENDA

-  LINEA DE INGRESO DE AGUA PARA POST-DILUCION
-  LINEA DOSIFICACION DE FLOCULANTE
-  LINEA DE DRENAJE
-  LINEA DOSIFICACION DE FLOCULANTE DESPUES DE LA POST-DILUCION
-  LINEA DE AIRE
-  SEÑAL DE CONTROL
-  SEÑAL ELÉCTRICA



200PK001-BN-001 TOLVA DE ALIMENTACION DEL PREPARADOR DE POLÍMERO - POLISOL CAPACIDAD: 60 L	200PK001-TK-001 TANQUE DE PREPARACION DEL PREPARADOR DE POLÍMERO CAPACIDAD: 450 L	200PK001-TK-002 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CAPACIDAD: 2500 L	200PK001-PU-001 BOMBA VERTICAL PARA AGUA DE POST-DILUCION CAUDAL: 3000 LPH	200PK001-PU-002 BOMBA VERTICAL PARA AGUA DE DILUCION POTENCIA: 1.5 KW CAUDAL: 3000 LPH	200PK001-E-003M MOTOR TORNILLO ALIMENTADOR DEL POLISOL POTENCIA: 0.37 KW	200PK001-PU-AQ-004 MOTOR AGITADOR N° 1 DEL POLISOL POTENCIA: 0.18 KW	200PK001-PU-AQ-005M MOTOR AGITADOR N° 2 DEL POLISOL POTENCIA: 0.18 KW	200PK001-PU-006 BOMBA DOSIFICADORA CAUDAL: 75 LPH	200PK001-PU-007 BOMBA DOSIFICADORA CAUDAL: 75 LPH	200PK001-PU-008 BOMBA DOSIFICADORA CAUDAL: 75 LPH	200PK001-PU-009 BOMBA DOSIFICADORA CAUDAL: 75 LPH	200PK001-ME-001@004 MEZCLADORES ESTÁTICOS LONGITUD: 11"
--	---	--	--	---	--	--	---	---	---	---	---	---

NOTA:
 1.- EL CLIENTE DARÁ EL SUMINISTRO DE AGUA Y AIRE.
 2.- EL FLOCULANTE EN SACOS, SERÁ CARGADO DE MANERA MANUAL EN LA TOLVA.
 3.- EL LÍMITE DE BATERÍA ES DENTRO DEL ÁREA DE TRABAJO (ÁREA DE DISPOSICIÓN DE EQUIPOS).

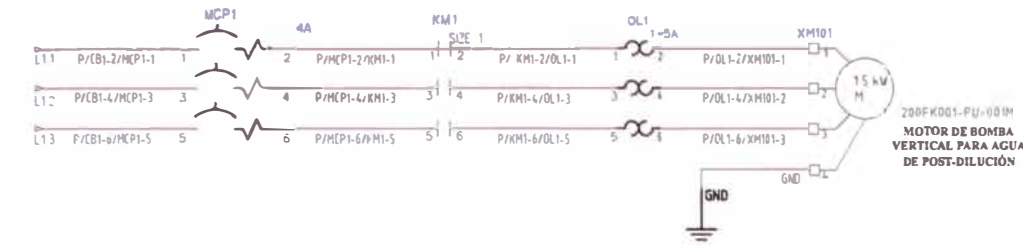
REFERENCIAS	ESTRUCUTURA	REVISIONES	LOGO CONTRATISTA	LOGO SUBCONTRATISTA	LOGO PROPIETARIO
No. PLANO REF. M0249	NOMBRE PLANO DE IDENTIFICACION Módulo de Tratamiento de Agua	PROYECTO Módulo de Tratamiento de Agua	PROYECTISTA E. GARCIA	PROYECTISTA E. GARCIA	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
NO. PLANO DE DISEÑO M0250	NOMBRE PLANO DE IDENTIFICACION Módulo de Tratamiento de Agua	PROYECTO Módulo de Tratamiento de Agua	JEFE DISEÑO PLANO J. GARCIA	JEFE DISEÑO PLANO J. GARCIA	PLANO DE PROCESOS E INSTRUMENTACION P&ID
NO. PLANO DE EJECUCION M0251	NOMBRE PLANO DE IDENTIFICACION Módulo de Tratamiento de Agua	PROYECTO Módulo de Tratamiento de Agua	JEFE INGENIERIA J. GARCIA	JEFE INGENIERIA J. GARCIA	
NO. PLANO DE MONTAJE M0252	NOMBRE PLANO DE IDENTIFICACION Módulo de Tratamiento de Agua	PROYECTO Módulo de Tratamiento de Agua	JEFE MONTAJE J. GARCIA	JEFE MONTAJE J. GARCIA	
NO. PLANO DE OPERACION M0253	NOMBRE PLANO DE IDENTIFICACION Módulo de Tratamiento de Agua	PROYECTO Módulo de Tratamiento de Agua	JEFE OPERACION J. GARCIA	JEFE OPERACION J. GARCIA	
NO. PLANO DE MANTENIMIENTO M0254	NOMBRE PLANO DE IDENTIFICACION Módulo de Tratamiento de Agua	PROYECTO Módulo de Tratamiento de Agua	JEFE MANTENIMIENTO J. GARCIA	JEFE MANTENIMIENTO J. GARCIA	

APÉNDICE C-5

PLANO DE TABLERO DE FUERZA

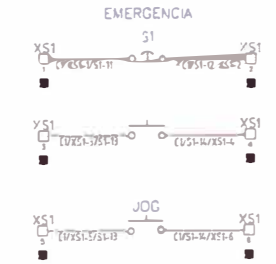
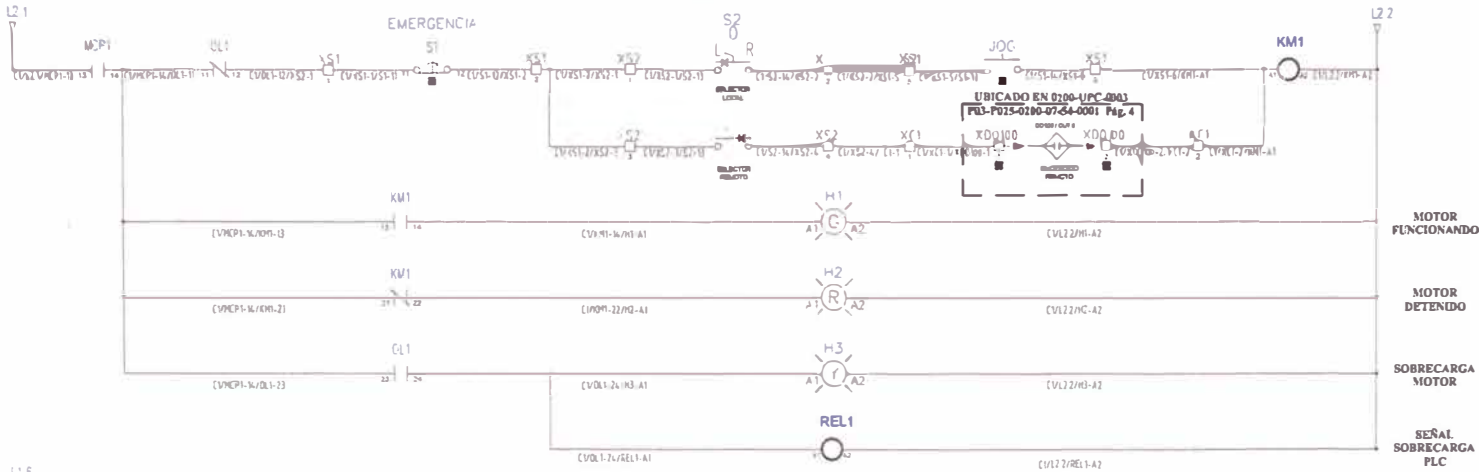
3-P025-0200-06-54-0002

VISTANTO CONTRATISTA O SUBCONTRATISTA DEL SISTEMA



CAMPO

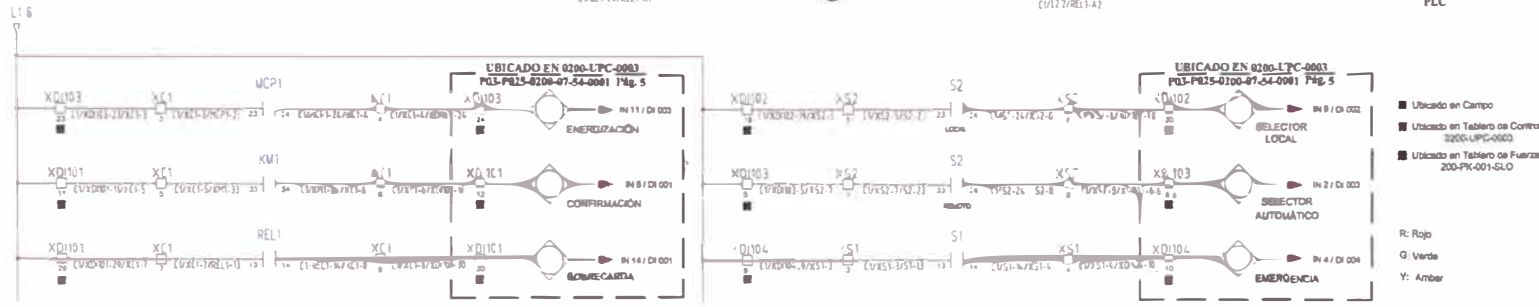
200PK001-PU-001-PBS



NOMBRE COMFIC. DE PLOTED:

ESC. DE PLOTED:

FORMATO: A-4



- Ubicado en Campo
 - Ubicado en Tablero de Control 2000-UPC-0003
 - Ubicado en Tablero de Fuerza 200-PK-001-SLO
- R: Rojo
G: Verde
Y: Amber

REFERENCIAS

3-P025-0200-06-54-0001 LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
No. PLANO REF. PLANO DE REFERENCIA
RUTA: ARCHIVO: Z: 12-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS

REVISIONES

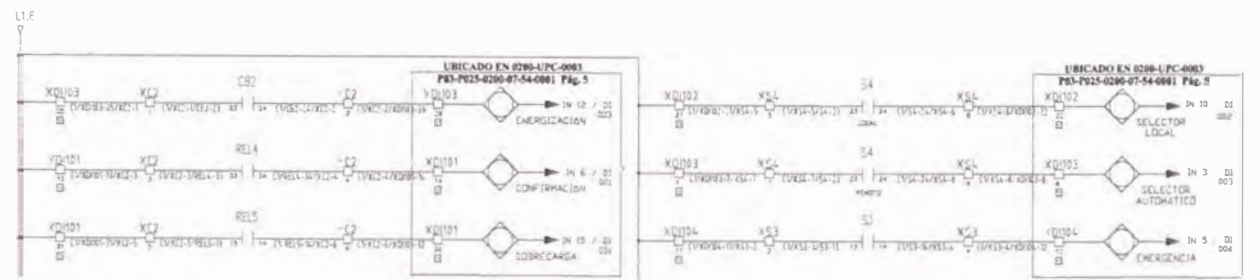
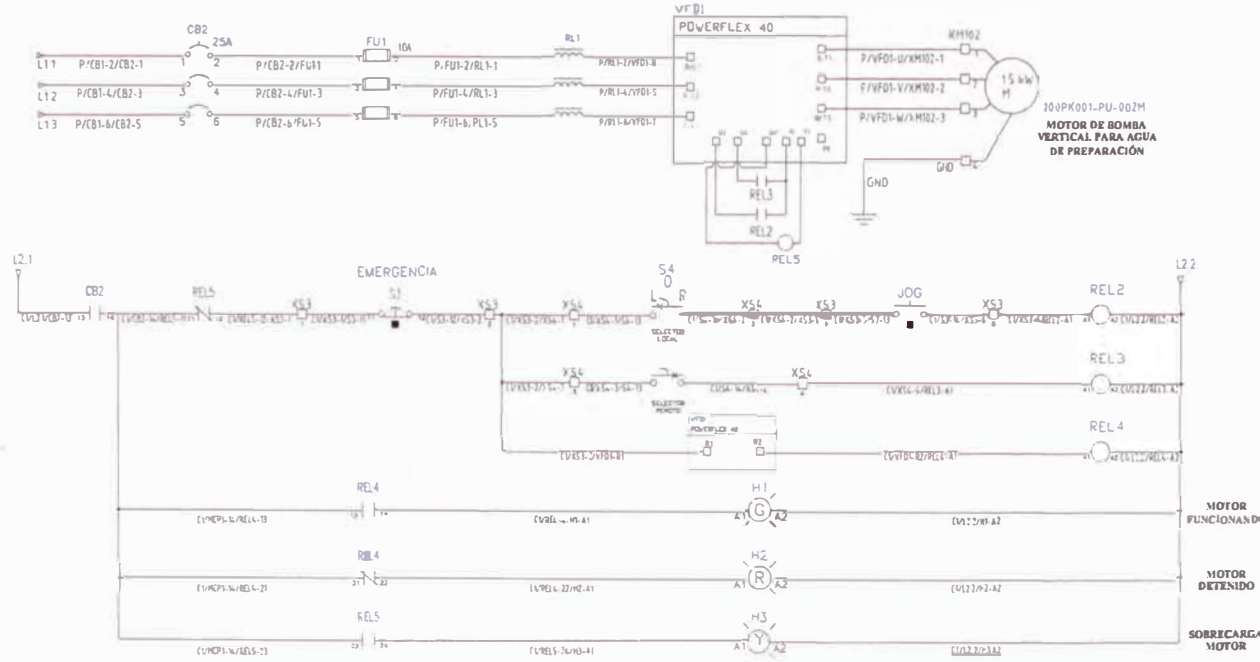
REV	NOMBRE	FECHA	PROY.	REV.	DESC.	A. ING.	GR. PROY.	CLIENTE
1	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	SET.-2013	KA	KA	-	AR	-	-
2	EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE	JUL.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
3	EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE	JUL.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
4	EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE	JUL.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
5	EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE	MAY.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-

R_Arranque Directo 101_REV01.dwg :: : kaalvarez

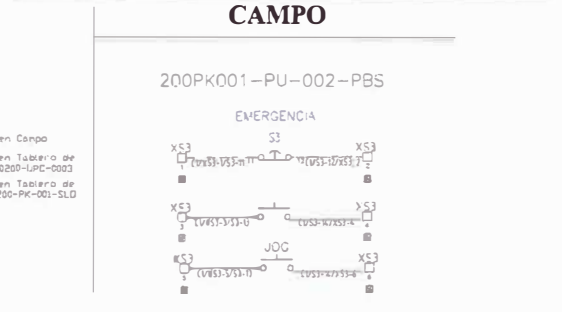
PROYECTISTA K ALVAREZ
REVISION K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA -
JEFE INGENIERIA A. ROMERO
GRTE. PROYECTO -
CLIENTE CLIENTE
ESCALA: S
Nº PLANO:

NOMBRE
FIRMA
FECHA
PROYECTO
PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
INGENIERIA DE DETALLES
ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO
ARRANQUE DIRECTO DEL 200PK001-PU-001M
Nº PLANO CLIENTE: LAMBA Nº REV.
P03-P025-0200-06-54-0002 2 DE 12
B059 - 102

FECHA
PROYECTO
PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
INGENIERIA DE DETALLES
ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO
ARRANQUE DIRECTO DEL 200PK001-PU-001M
Nº PLANO CLIENTE: LAMBA Nº REV.
P03-P025-0200-06-54-0002 2 DE 12
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO



POWERFLEX 40	
1	Relé NA contacto normalmente abierto para Relé de salida
2	Relé NC contacto normalmente cerrado del relé de salida.
3	Para arranque/Parada manual el comando proviene del teclado integrado e manera predeterminada. Para inhabilitar la operación inverso, consulte el manual de usuario.
4	Relé digital Para entradas digitales. Electrónicamente aisladas con entradas digitales de E/S analógicas y salidas ópticas
5	Entrada digital 1 Se programa con AD51 (Digital in1 Set).
6	Entrada digital 2 Se programa con AD52 (Digital in2 Set).
7	Entrada digital 3 Se programa con AD53 (Digital in3 Set).
8	Entrada digital 4 Se programa con AD54 (Digital in4 Set).
9	Canal óptico para las salidas con acoplamiento óptico
10	24 VCC preferenciada al común de las señales digitales Potencia suministrada por el variador para las entradas digitales La corriente máxima de salida es de 100 mA.
11	10 VCC preferenciada al común de las señales analógicas Alimentación externa de 0-10V La corriente máxima de salida es de 15 mA.
12	0-10V Para la alimentación de entradas externas de 0-10V (compañía) o 0-10V (aplica) Impedancia de entrada= 100k ohms o desviador de potenciómetro.
13	Común analógico para ent de 0-10 V o de 4-20 mA Electrónicamente aisladas con entradas y salidas analógicas de E/S digitales y salidas ópticas
14	Ent 4-20 mA para alimentación externa de entradas de 4-20 mA impedancia de carga = 250 ohms
15	Salidas analógicas a la salida analógica pre-terminada es de 0-10 V Para convertir el valor de corriente, cambie el interruptor "Selección de salida analógica" 0-20 mA Se programa con AD55 (Analog Out Set) El valor analógico máximo se puede escalar con AD56 (Analog Out High). Carga máxima 4-20 mA = 525 ohms /10.5 V 0-10 V = 1k ohms /10mA
16	Salidas ópticas Se programa con AD58 (Opto Out1 Set)
17	Salidas ópticas 2 Se programa con AD59 (Opto Out2 Set)
18	Interfaz RS485 Cuando se use el puerto de comunicaciones RS485 (RS5) deberá conectarse el terminal a tierra de seguridad (PE)



NOMENCLATURA DEL CONTRATISTA O SUBCONTRATISTA

REFERENCIAS

No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA	REV.	FECHA	PROY.	REV.	J. DCC.	J. ING.	G. PROY.	CUENDE
PLANTA :: ARCHIVO :: Z: FDM\PROYECTOS\2012-008 ALFAMARCA DOCUMENTOS PROYECTO PLANOS\ELECTRICOS\TABLERO DE FUERZA Relaves REV 0			SET-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
			JUL-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
			JUL-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
			JUN-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
			MAY-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-

PROYECTISTA	NOMBRE	FIRMA	FECHA	PROYECTO
K. ALVAREZ	K. ALVAREZ	SET-2013	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES	
JEFE DISCIPLINA	-	SET-2013	INGENIERIA DE DETALLES	
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO	SET-2013	ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES	
GRTE. PROYECTO	-	SET-2013	PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO	
CLIENTE	CLIENTE	SET-2013	ARRANQUE CON VARIADOR DEL 200PK001-PU-002M	
ESCALA: S E				
Nº PLANO:				

B059 - 103

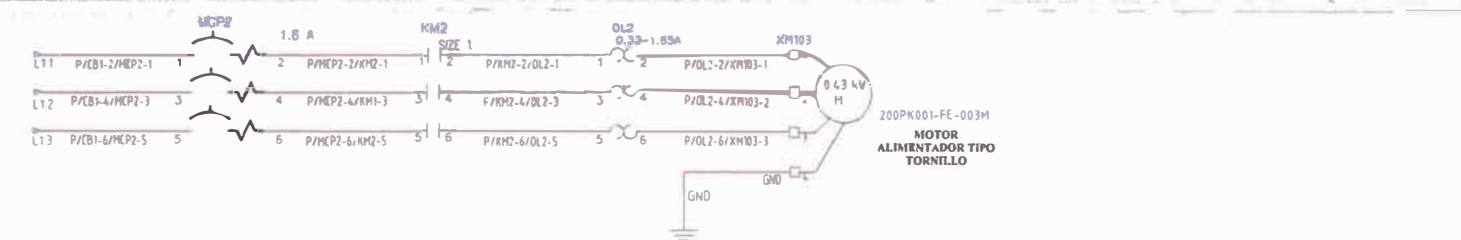
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

NOMBRE CON FIG. DE PLOTEO:

ESC. DE PLOTEO:

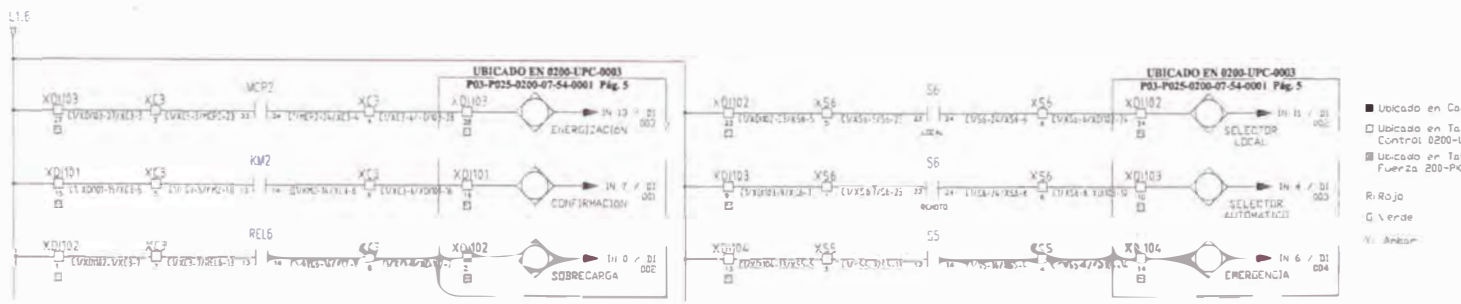
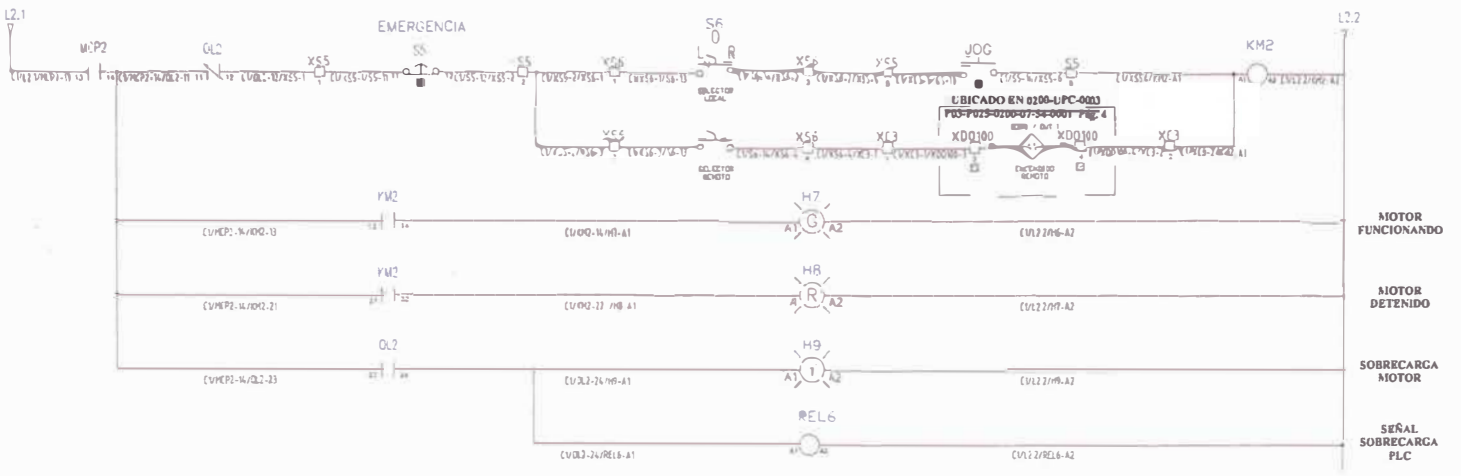
FORMATO: A4

P025-0200-06-54-0002



CAMPO

200PK001-FE-003-PBS



- Ubicado en Campo
- Ubicado en Tablero de Control 0200-LPC-0003
- ▣ Ubicado en Tablero de Fuerza 200-PK-001-SLD
- R: Rojo
- G: Verde
- V: Anillo

LISTA DE COMPONENTES O VARIANTES DEL SISTEMA

REVISIONES

P02-P025-0200-06-54-0001 LISTA DE EMPLEROS ELECTRICOS
No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

RLTA ARCHIVO : Z: PDM PROYECTO 2012-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS PROYECTO PLANOS ELECTRICOS/TABLEROSdeFUERZA Relaves REV D R_Arronque Directo M-103_REV0.dwg USUARIO : kalvarez

REVISIONES

EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
SET.-2013	K.A.	K.A.				
JUL.-2013	K.A.	K.A.				
JUL.-2013	K.A.	K.A.				
JUN.-2013	K.A.	K.A.				
MAY.-2013	K.A.	K.A.				

PROYECTISTA: K. ALVAREZ
REVISION: K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA: A. ROMERO
JEFE INGENIERIA GRTE. PROYECTO: CLIENTE
ESCALA: S E
N° PLANO: B059 - 104

FECHA: SET.-2013
FECHA: SET.-2013
FECHA: SET.-2013
FECHA: SET.-2013
FECHA: SET.-2013
FECHA: SET.-2013

PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
CONTENIDO: PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO ARRANQUE DIRECTO DE 200PK001-FE-003M
N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-06-54-0002
LANCHA: 17
REV: 4 DE 12

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

HOMBRE CONF. DE PLOTEADO

ESC. DE PLOTEADO

FORMATO: A1

3-P025-200-06-54-0002

NOVA DEL DISEÑO, CONTROLISTA O VISIONARISTA

REFERENCIAS

P02-P025-0200-06-45-0001 LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS
 No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
 RUTA: ... ARCHIVO : Z:\PDM\PROYECTOS\2012-00B ALPAMPARCA DOCUMENTOS PROYECTO PLANO ELECTRICOS (TABLERO DE FUERZA) Relaves REV 0 R_Arranque Directo M-104_REV0.dwg :: USUARIO : kalvarez

REVISIONES

EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE
 EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
 EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
 EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
 EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE

FECHA	PROY.	REV.	A. DISC.	J. MG.	G. PROY.	CLIENTE
SET.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
JUL.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
JUN.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
JUN.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
MAY.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-

PROYECTISTA K ALVAREZ
 REVISION K ALVAREZ
 JEFE DISCIPLINA -
 JEFE INGENIERIA A ROMERO
 GRTE. PROYECTO -
 CLIENTE -
 ESCALA: S E
 N° PLANO:

BO59 - 105

FIRMA

FECHA

PROYECTO

PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO
 ARRANQUE DIRECTO DEL 200PK001-AG-004M
 N° PLANO CLIENTE LAMINA N° REV
 P03-P025-0200-06-54-0002 5 DE 12

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

CAMPO

200PK001-AG-004-PBS

EMERGENCIA



MOTOR FUNCIONANDO

MOTOR DETENIDO

SOBRECARGA MOTOR

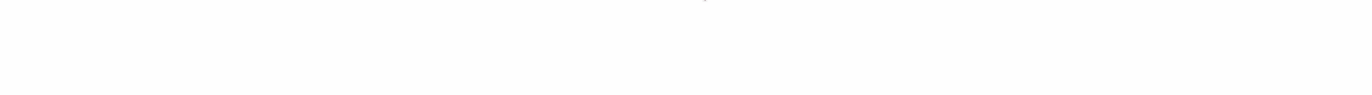
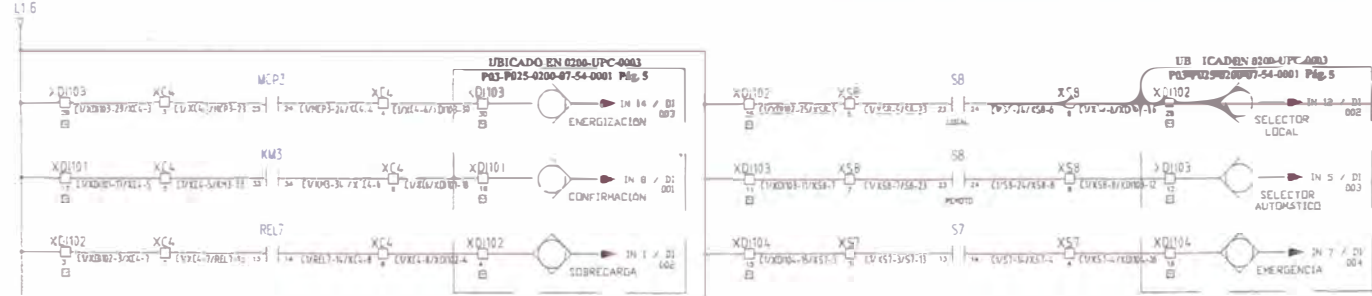
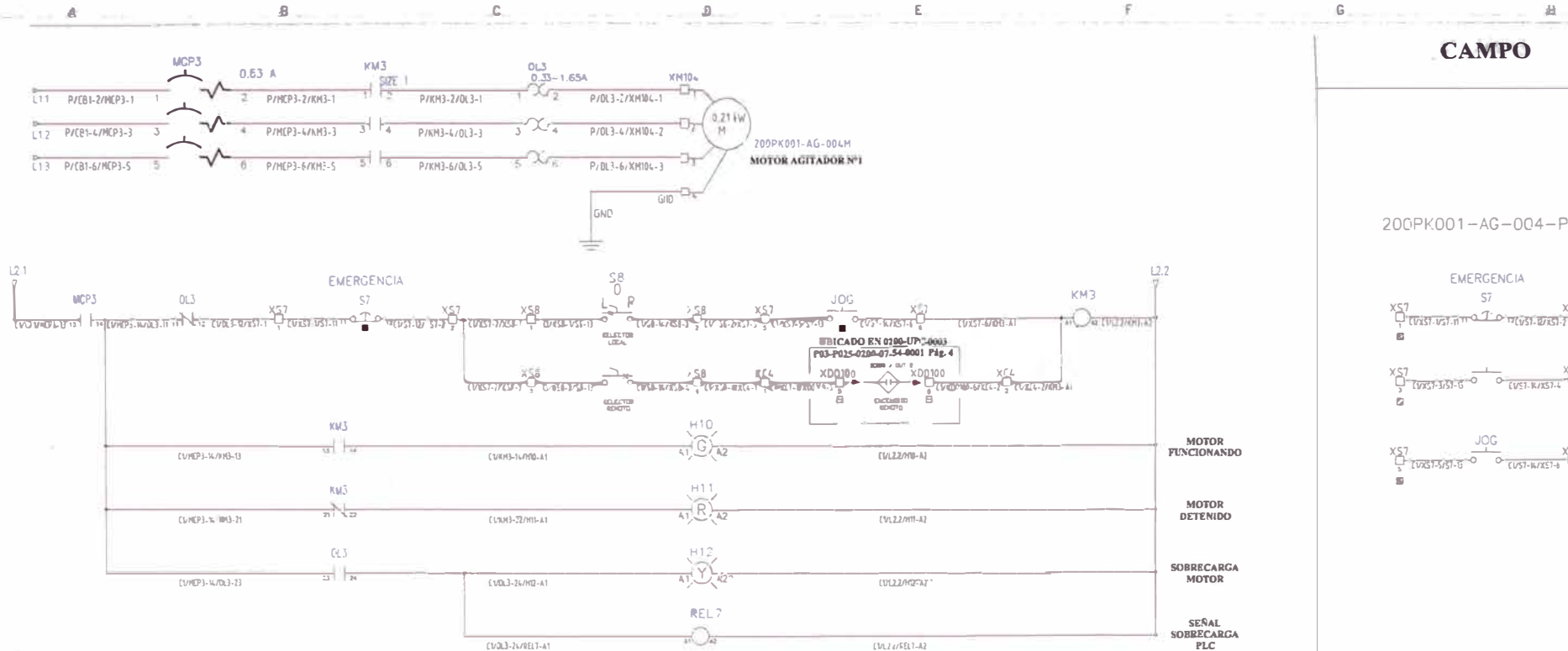
SEÑAL SOBRECARGA PLC

- Ubicado en Campo
- Ubicado en Tablero de Control 0200-UPE-0003
- ▣ Ubicado en Tablero de Fuerza 200-PK-001-SLO
- R: Rojo
- G: Verde
- A: Amarillo

NOMBRE CONFIG. DE PLANTO: ---

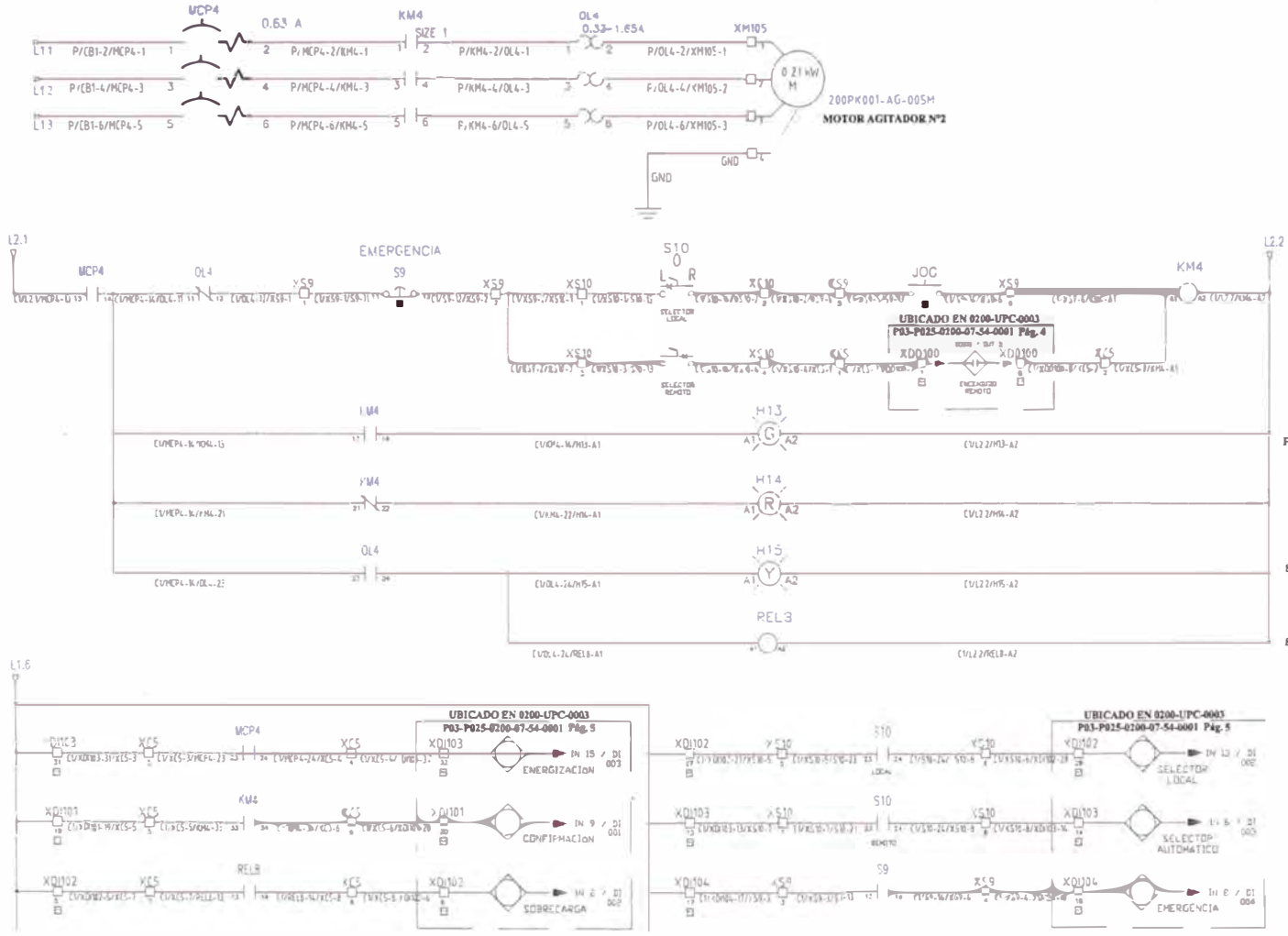
ESC. DE PLANTO:

FORMATO A4



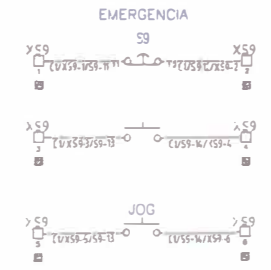
3-P025-0200-06-54-0002

MOVAS DEL CONTRATISTA O SUBCONTRATISTA



CAMPO

200PK001-AG-005-PBS



MOTOR FUNCIONANDO
MOTOR DETENIDO
SOBRECARGA MOTOR
SEÑAL SOBRECARGA PLC

■ Ubicado en Campo
□ Ubicado en Tablero de Control 0200-UPC-0003
▣ Ubicado en Tablero de Fuerza 200-PK-001-SLO
R: Rojo
G: Verde
Y: Amarillo

REFERENCIAS

P03-P025-0200-06-54-0001 LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS
No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

RUTA: -FCRHHV- Z: FDM PROYECTOS 2012-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS PROYECTO PLANOS ELECTRICOS TABLERO DE FUERZA Relaves REV 0 R_Arranque Directo M-105_REV01.dwg USUARIO : kahvarez

REVISIONES

REV.	NOMBRE	FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CUENTE
0	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	SET.-2013	KA	KA	-	JR	-	-
1	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUL.-2013	KA	KA	-	AR	-	-
2	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUL.-2013	KA	KA	-	AR	-	-
3	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUN.-2013	KA	KA	-	AR	-	-
4	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	MAY.-2013	KA	KA	-	AR	-	-

PROYECTISTA K. ALVAREZ
REVISION K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA -
JEFE INGENIERIA A. ROMERO
GRTE. PROYECTO -
CLIENTE CLIENTE
ESCALA: S E
N° PLANO:

NOMBRE
FIRMA
FECHA
PROYECTO:
PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
INGENIERIA DE DETALLES
ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
ARRANQUE DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO
ARRANQUE DIRECTO DEL 200PK001-AG-005M
N° PLANO CLIENTE:
LÁMINA N°
REV:

0200-UPC-0003 PÁG. 4
0200-UPC-0003 PÁG. 5
0200-UPC-0003 PÁG. 5
200-PK-001-SLO
B059 - 106
6 DE 12
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

NOMBRE CONF. DE PLOTEO:-----

ESC. DE PLOTEO:

FORMATO: A4

3-P025-0200-06-54-0002

VERIFICACIONES O MODIFICACIONES

REFERENCIAS

P03-P025-0200-06-54-0001 LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS

No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

RUTA: \\ARCHIVO\Z:\PDM\PROYECTOS\2012-02\OB\PARMARC\DOCUMENTOS\PROYECTO\PLANOS ELECTRICOS\TABLERO DE FUERZA Relaves REV 0_R_Arranque Directo M-105_RE\0.dwg USUARIO: kolvarez

REVISIONES

EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE

FECHA	PROX.	REV.	J. DSG.	J. DNG.	C. PROY.	CLIENTE
SET-2013	KA	KA	-	AR	-	-
JUL-2013	KA	KA	-	AR	-	-
JUN-2013	KA	KA	-	AR	-	-
MAY-2013	KA	KA	-	AR	-	-

PROYECTISTA	NOMBRE	FIRMA	FECHA	PROYECTO
K. ALVAREZ	K. ALVAREZ		SET-2013	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
JEFE DISCIPLINA	-		SET-2013	INGENIERIA DE DETALLES
JEFE INGENIERIA	A ROMERO		SET-2013	ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
GRTE. PROYECTO	-		SET-2013	
CLIENTE	CLIENTE		SET-2013	
ESCALA: S/E				
N° PLANO	6059 - 107			

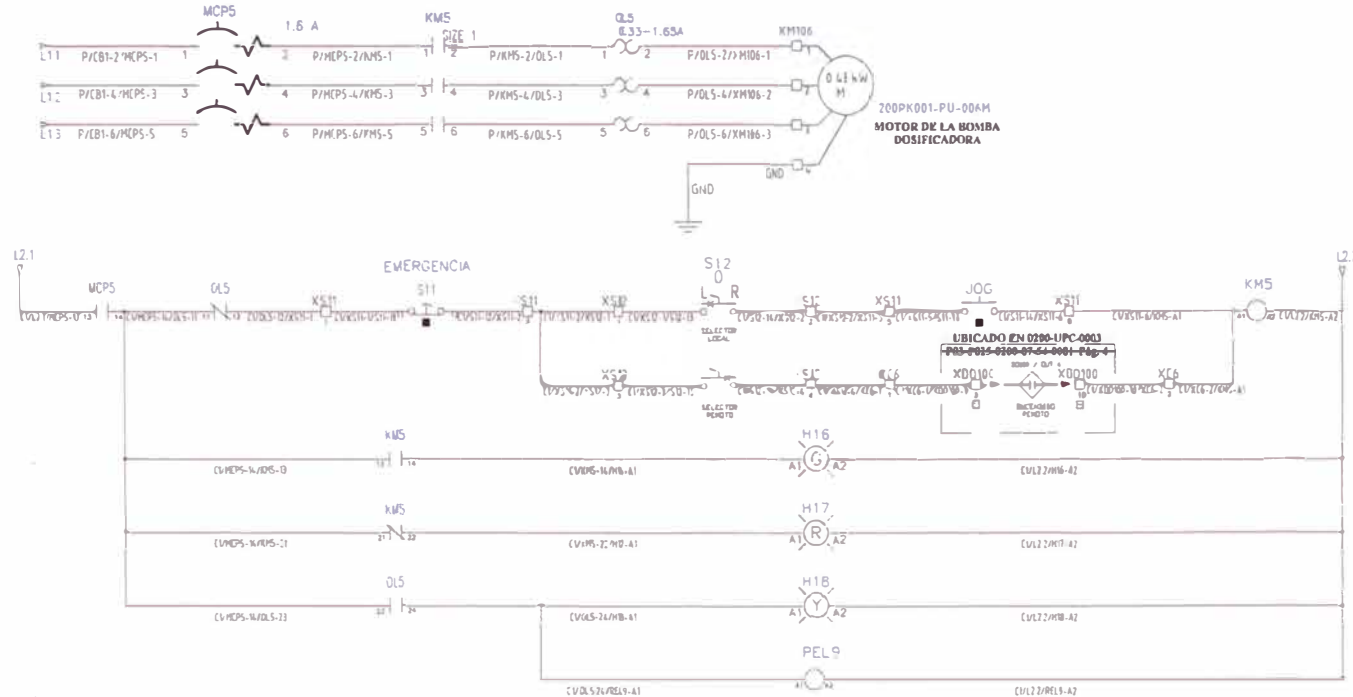
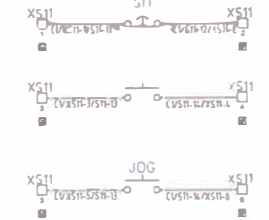
N° PLANO CLIENTE	LAMINA N°	REV.
P03-P025-0200-06-54-0002	7 DE 12	△

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

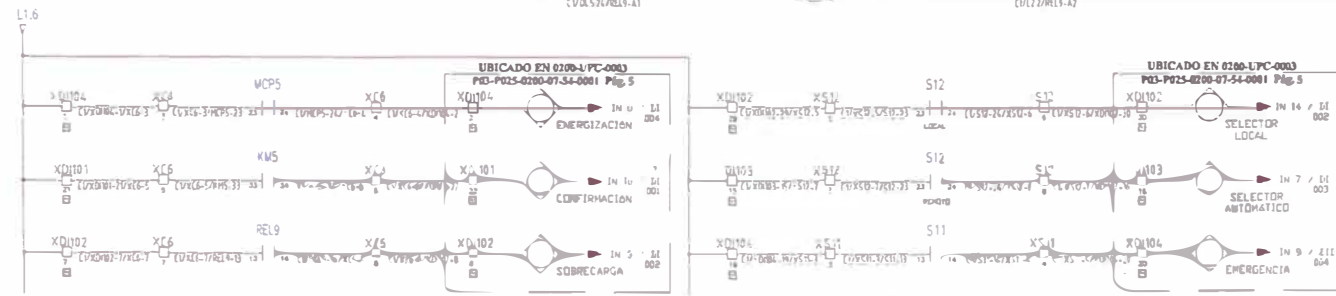
CAMPO

200PK001-PU-006-PBS

EMERGENCIA



MOTOR FUNCIONANDO
MOTOR DETENIDO
SOBRECARGA MOTOR
SEÑAL SOBRECARGA PLC

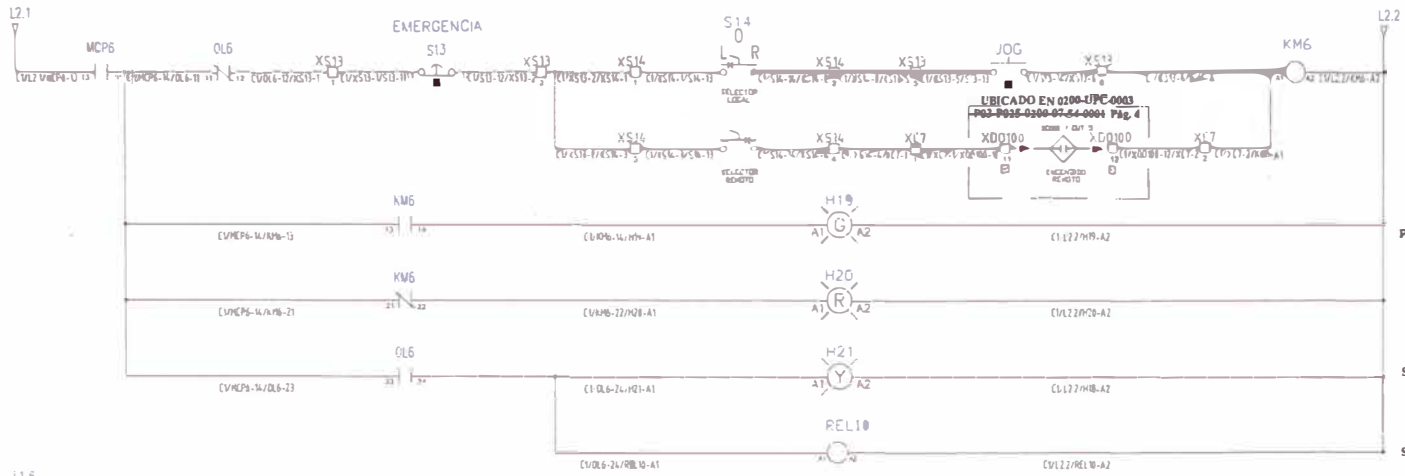
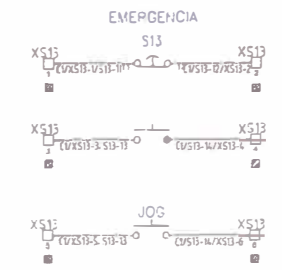
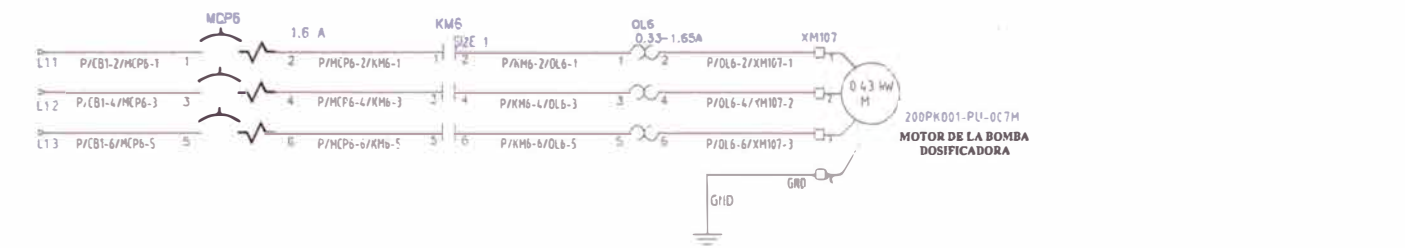


Ubicado en Campo
Ubicado en Tablero de Control
Ubicado en Tablero de Fuerza
R: Rojo
G: Verde
Y: Amarillo

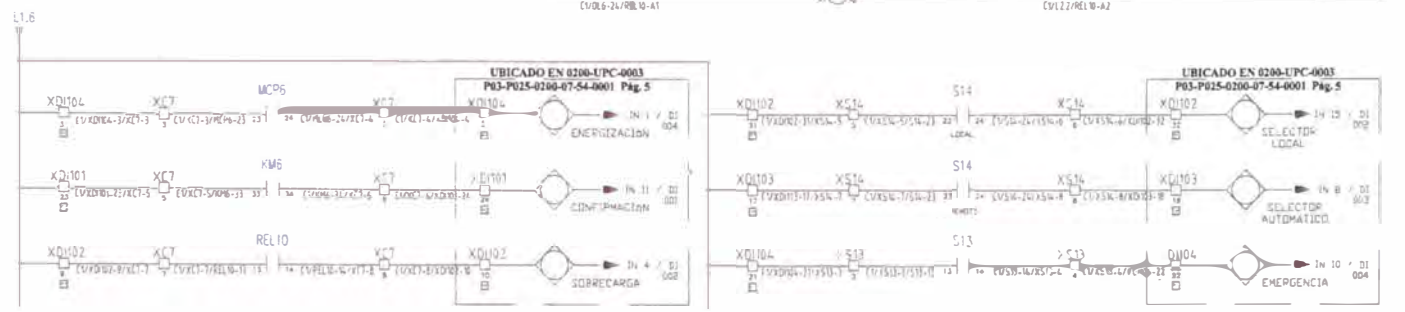
P025-0200-06-54-0002

CAMPO

200PK01-PU-007-PBS



MOTOR FUNCIONANDO
MOTOR DETENIDO
SOBRECARGA MOTOR
SEÑAL SOBRECARGA PLC



Ubicado en Campo
Ubicado en Tablero de Control 0200-LPC-0403
Ubicado en Tablero de Fuerza 200-FK-001-SLO
R: Rojo
G: Verde
Y: Amarillo

NOTAS DEL CONTRATISTA SUBCONTRATISTA

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO:

ESC. DE PLOTEO:

FORMATO: A1

REFERENCIAS

P03-P025-0200-06-54-0001 LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS
No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

RUTA: ARCHIVO : Z: PDM PROYECTOS 2012-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS PROYECTO PLANOS ELECTRICOS TABLEROS de FUERZA Relaves REV 0 R_Arranque Directo M-107_REVO.dwg

REVISIONES

ENTRÓ PARA APROBACION DEL CLIENTE
LIMITO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
ENTRÓ PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
ENTRÓ PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
ENTRÓ PARA LA APROBACION DEL CLIENTE

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
SET.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL.-2013	K. A.	X. A.	-	A. R.	-	-
JUL.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUN.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
MAY.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-

PROYECTISTA K. ALVAREZ
REVISION K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA -
JEFE INGENIERIA A. ROMERO
GRTE. PROYECTO -
CLIENTE CLIENTE
ESCALA: S E
N° PLANO: B059 - 108

NOMBRE
FIRMA
FECHA
PROYECTO

SET-2013 PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
SET-2013 INGENIERIA DE DETALLES
SET-2013 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
SET-2013
SET-2013
CONTENIDO
SET-2013 PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO
SET-2013 ARRANQUE DIRECTO DEL 200PK001-PU-107M
N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-06-54-0002 LAMINA N° 8 DE 12
REV

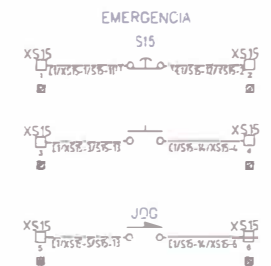
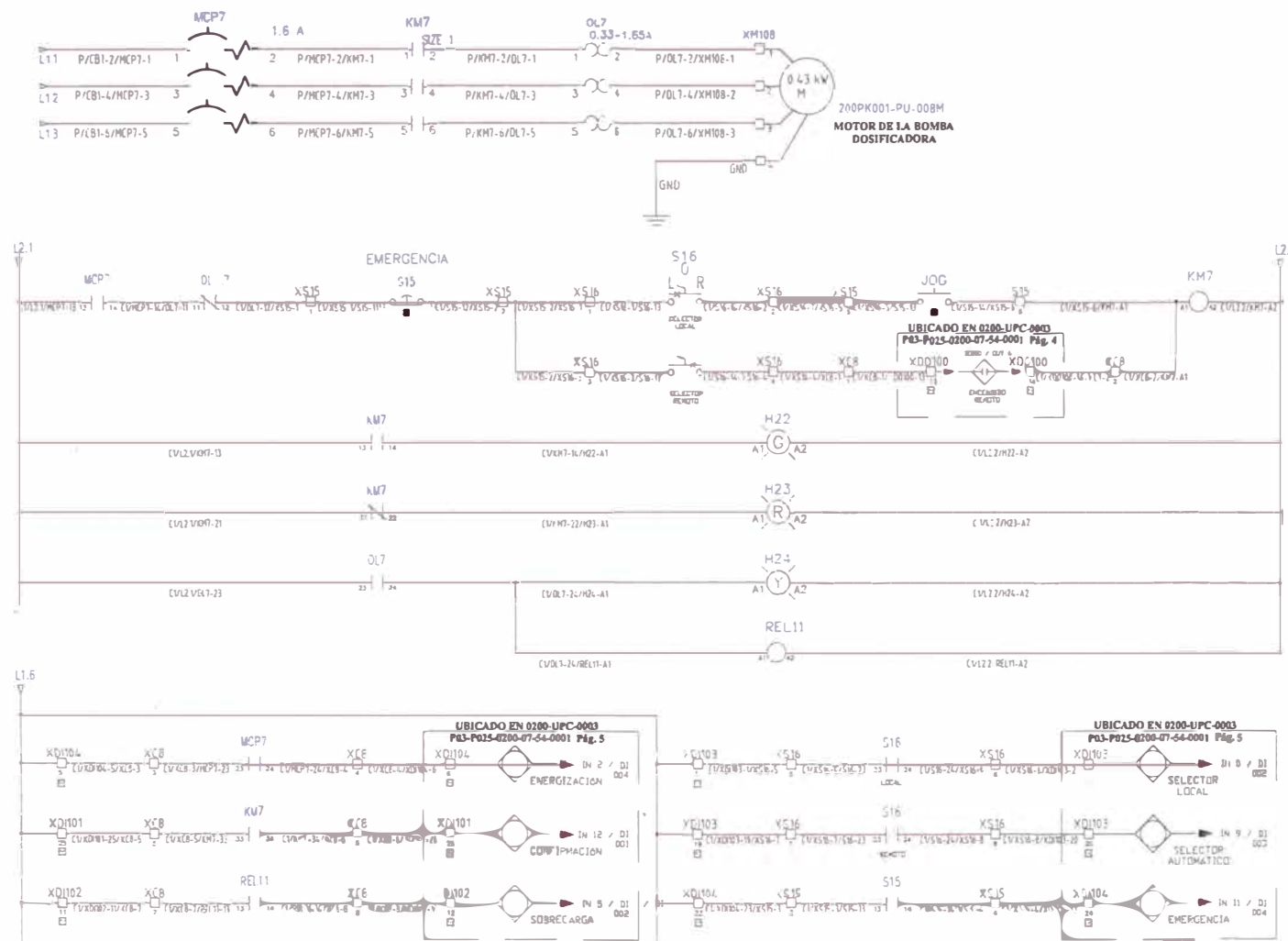
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

03-P025-0200-06-54-0002

NOTAS DEL CONTRATISTA O SUBCONTRATISTA

CAMPO

200PK001-PU-008-PBS



MOTOR FUNCIONANDO
MOTOR DETENIDO
SOBRECARGA MOTOR
SEÑAL SOBRECARGA PLC

■ Ubicado en Condo
□ Ubicado en Tablero de Control 0200-UPC-0003
□ Ubicado en Tablero de Fuerza 200-PK-001-SLD
R: Rojo
G: Verde
Y: Amarillo

REFERENCIAS

P03-P025-0200-06-54-0001 LISTA DE EDUPOS ELECTRICOS
No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

REVISIONES

EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
SET-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
AR-2013	K.A.	K.A.	-	A.P.	-	-
JUL-2013	K.A.	K.A.	-	A.P.	-	-
JUN-2013	K.A.	K.A.	-	A.P.	-	-
MAY-2012	K.A.	K.A.	-	A.P.	-	-

PROYECTISTA: K. ALVAREZ
REVISION: K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA: A. ROMERO
GRTE. PROYECTO: CLIENTE
ESCALA: S/E
N° PLANO: B059 - 109

FIRMA: [Signature]
FECHA: SET.-2013
SET.-2013
SET.-2013
SET.-2013
SET.-2013
SET.-2013

PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLD ARRANQUE DIRECTO DEL 200PK001-PU-008M

N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-06-54-0002
LUMINA N°: 9 DE 12
REV.: [Signature]

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: -----

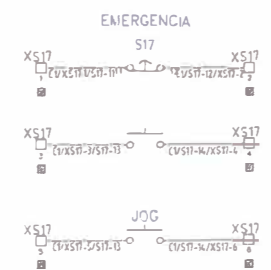
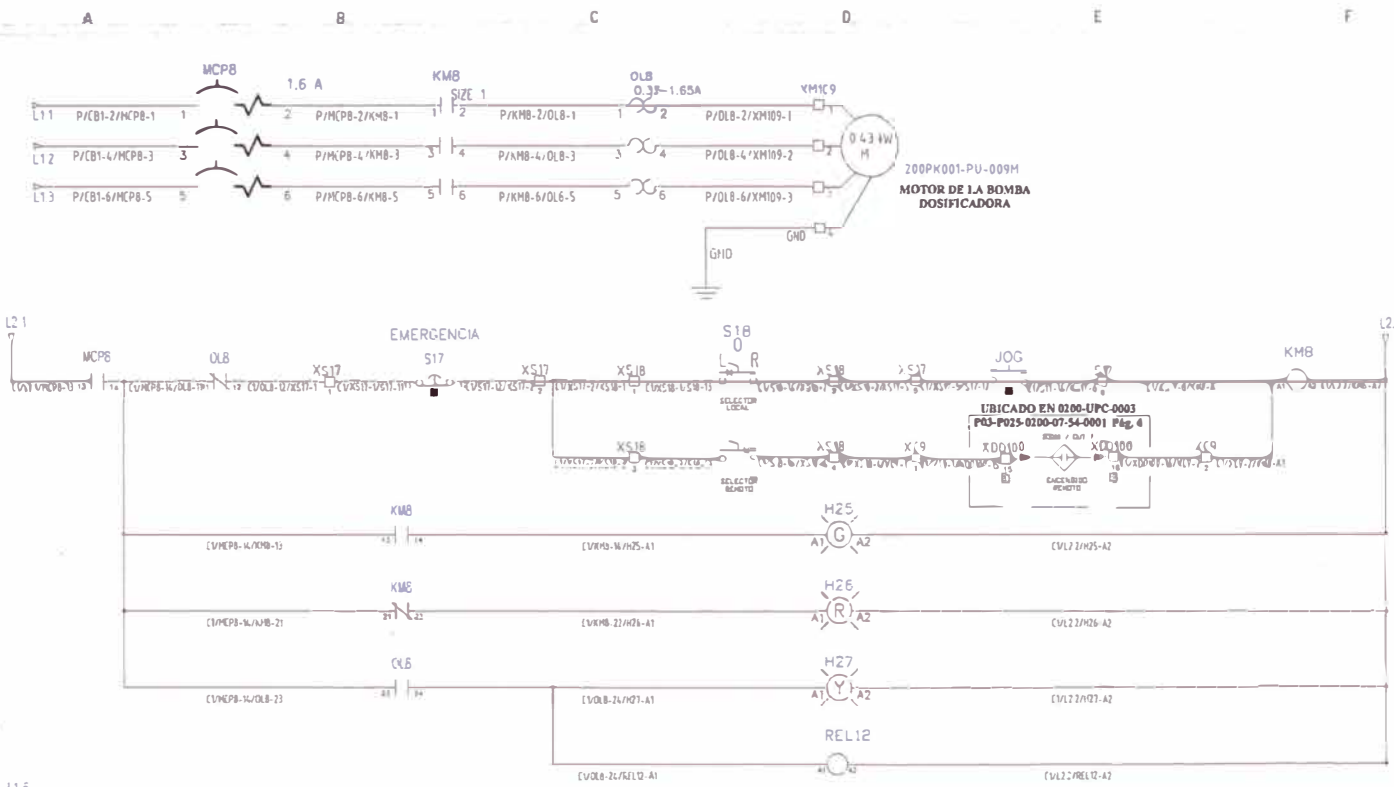
ESC. DE PLOTEO: -----

FORMATO: A1

P03-P025-0200-06-54-0002

CAMPO

200PK001-PU-009-PBS



- Ubicada en Campo
- Ubicada en Tablero de Control
- ▣ Ubicada en Tablero de Fuerza
- 200-PK-001-SLD
- R: Rojo
- G: Verde
- Y: Amarillo

CONTINUA EN LA SIGUIENTE PAGINA

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: ESC. DE PLOTEO: FORMATO: A1

REFERENCIAS

Nº. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
P03-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS

REVISIONES

REV.	FECHA	PROY.	ING.	ING.	PROY.	CLIENTE
1	JUL-2013	K.A.	K.A.	A.R.	A.R.	
2	JUL-2013	K.A.	K.A.	A.R.	A.R.	
3	JUN-2013	K.A.	K.A.	A.R.	A.R.	
4	MAY-2013	K.A.	K.A.	A.R.	A.R.	

PROYECTISTA: K. ALVAREZ
 REVISION: K. ALVAREZ
 JEFE DISCIPLINA: A. ROMERO
 JEFE INGENIERIA GRTE. PROYECTO: CLIENTE
 ESCALA: S E
 Nº PLANO:

FIRMA: B059 - 110

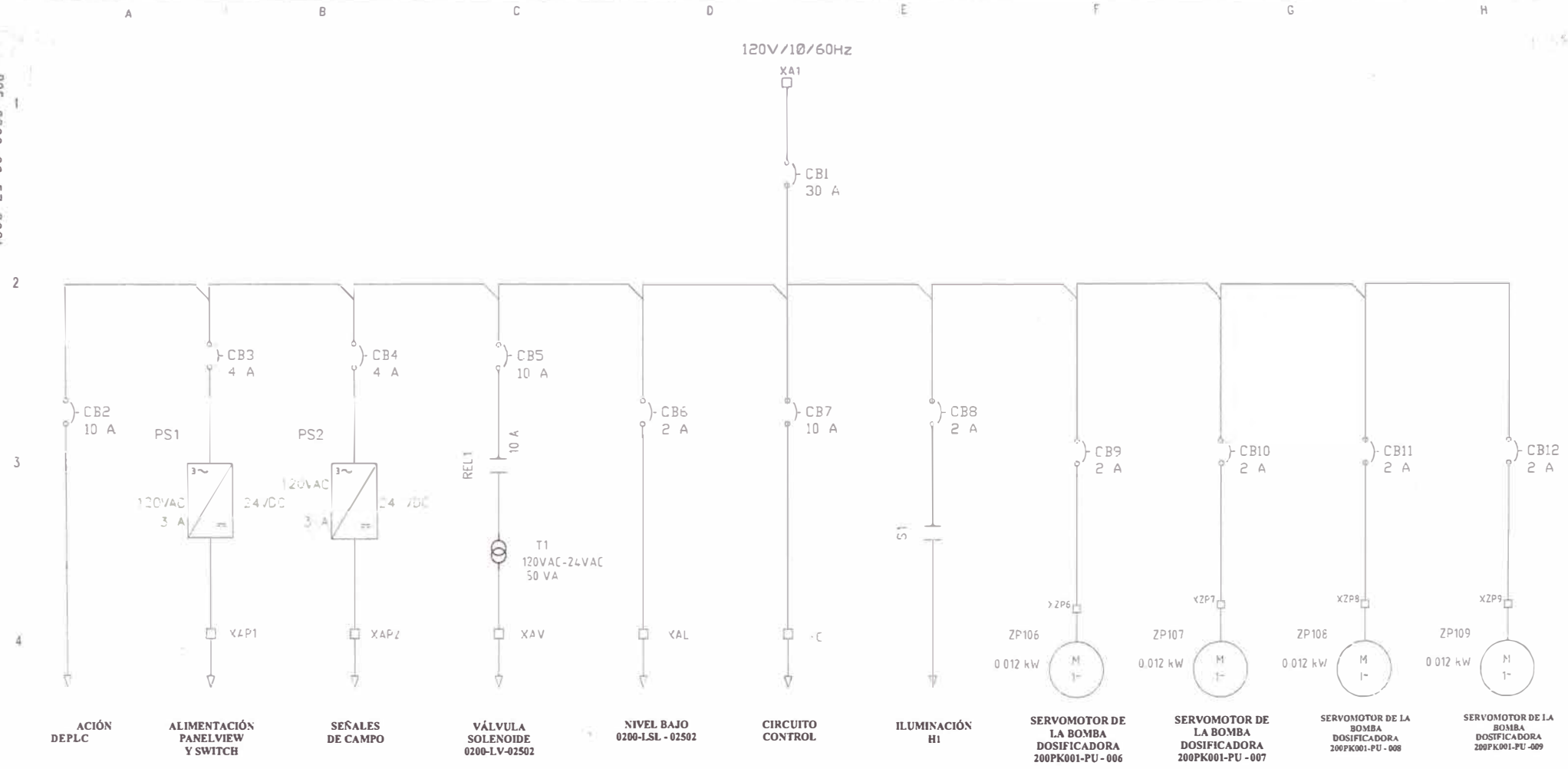
FECHA: SET-2013
 PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

PLANO DEL TABLERO DE FUERZA 200-PK-001-SLO ARRANQUE DIRECTO DEL 200PK001-PU-009M
 1º PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-06-54-0002
 LAMINA Nº 10 DE 12

APÉNDICE C-6

PLANO DE TABLERO DE CONTROL

1000-0200-06-57-0001



NOTA:
 1. EL TABLERO NO TIENE BARRAS DE ALIMENTACIÓN.
 2. EL SERVO NO REQUIERE PROTECCIÓN MAGNÉTICA SINO TÉRMICA.

NOTAS:

REFERENCIAS

PO3-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
PO3-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

RUTA: ARCHIVO : C:\Users\kalvarez\Desktop\REV 0 R_UniHlor_REV 0.dwg :: USUARIO : kalvarez

REVISIONES

EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CUENTE

DIC-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
NOV-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
OCT-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
AGO-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL-2013	O. T.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CUENTE

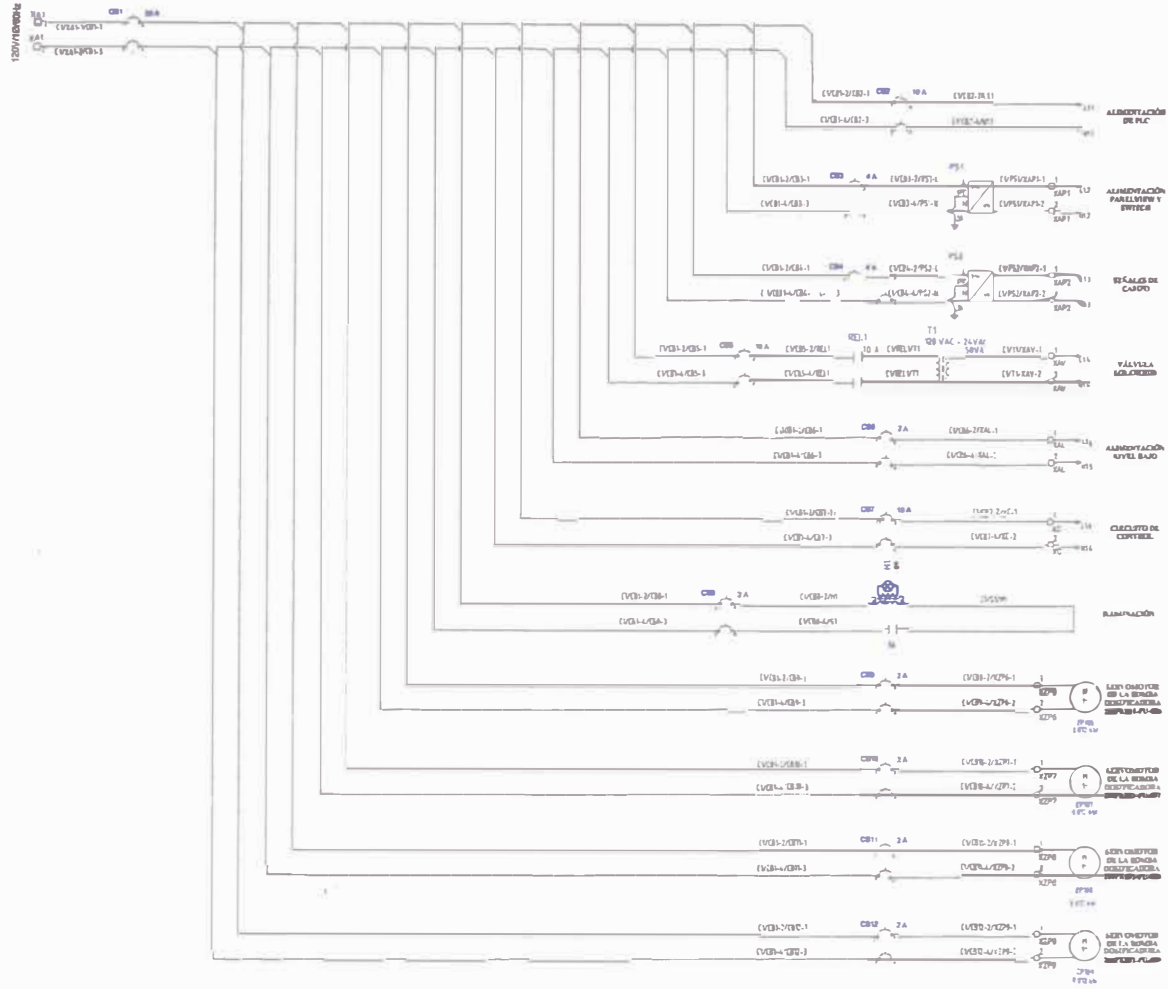
PROYECTISTA	K. ALVAREZ
REVISIÓN	K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA	-
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO
GRTE. PROYECTO	-
CLIENTE	CLIENTE
ESCALA: S E	
N° PLANO:	B072-101

PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
 PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003 DIAGRAMA UNIFILAR
 N° PLANO CLIENTE: PO3-P025-0200-07-54-0001
 ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISIÓN ESTE FIRMADA A MANO

HOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: ESC. DE PLOTEO: FORMATO: A3

25-0200-07-54-0001

A B C D E F G H



NOMBRE CONTRA DE PLOED

ESC. DE PLOED

FORMAT 0.43

- NOTA:
1. EL TABLERO NO TIENE BARRAS DE ALIMENTACIÓN.
 2. EL SERVO NO REQUIERE PROTECCIÓN MAGNÉTICA SINO TÉRMICA.

REFERENCIAS

PO3-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EDUPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.
PO3-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EDUPOS ELÉCTRICOS
No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
RUTA ARCHIVO	C:\Users\kolvarez\Desktop\R... R_DIAGRAMA ELECTRIC01_REV F.dwg

REVISIONES

EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL JEFE DISCIPLINA					
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
REV.	NOMBRE	FECHA	PROY.	REV.	J. OSC.
A					

DIC-2013	K. A.	K. A.		A. R.			
NOV-2013	K. A.	K. A.		A. R.			
OCT-2013	K. A.	K. A.		A. R.			
AGO-2013	K. A.	K. A.		A. R.			
JUL-2013	O. T.	K. A.		A. R.			
JUL-2013	K. A.	K. A.		A. R.			
ABR-2013	C. M.	K. A.		A. R.			
FECHA	PROY.	REV.	J. OSC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE	

PROYECTISTA	K. ALVAREZ
REVISIÓN	K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA	
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO
GRTE. PROYECTO	
CLIENTE	CLIENTE
ESCALA: S E	
Nº PLANO	8072-102

NOMBRE	FIRMA	FECHA	PROYECTO
K. ALVAREZ		DIC.-2013	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
K. ALVAREZ		DIC.-2013	INGENIERIA DE DETALLES
		DIC.-2013	ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
		DIC.-2013	
		DIC.-2013	
		DIC.-2013	
		DIC.-2013	
		DIC.-2013	
Nº PLANO CLIENTE	LAMINA Nº	REV.	
PO3-P025-0200-07-54-0001	2 DE 16		

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION EN ESTE FIRMADA A MANO

025-0200-07-54-0001

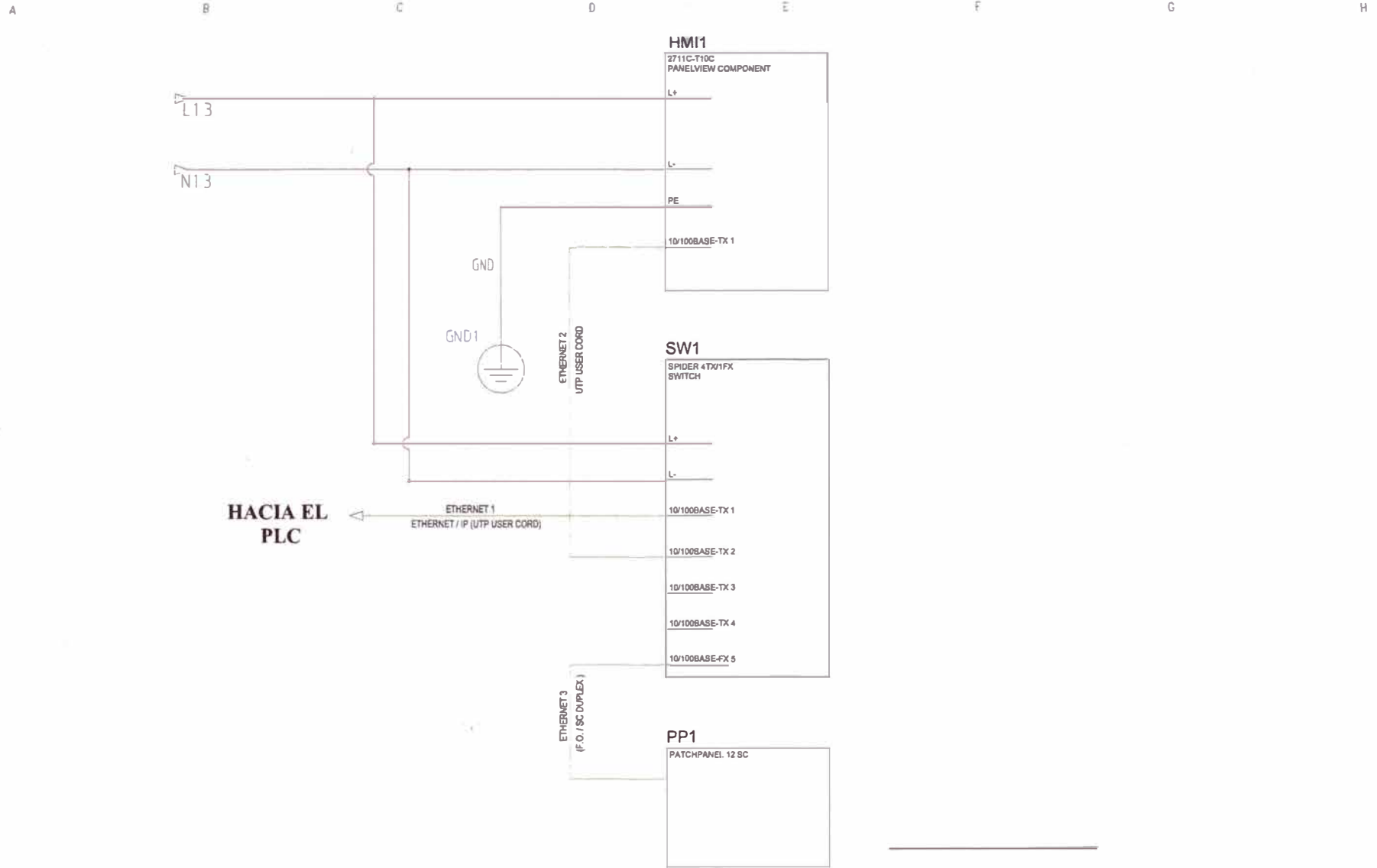
2

3

4

5

NOTAS:



REFERENCIAS

P03-P025-0200-07-54-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACION Y CONTROL
P03-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS
No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

RUTA: ARCHIVO : C: Users kalvarez Desktop\REV 0 R_DIAGRAMA ELECTRICO 2_REV.dwg :: USUARIO : kalvarez

REVISIONES

EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	DEC-2013	P. A.	K. A.	A. R.		
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	NOV-2013	P. A.	K. A.	A. R.		
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	DICI-2013	P. A.	K. A.	A. R.		
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	AGO-2012	P. A.	K. A.	A. R.		
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUL-2013	O.T.	K.A.	A.R.		
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUN-2013	K. A.	K. A.	A. R.		
REV.	NOMBRE	FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING. G. PROY. CLIENTE

PROYECTISTA	K. ALVAREZ
REVISION	K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA	-
JEFE INGENIERIA	A. ROMERG
GRTE. PROYECTO	-
CLIENTE	CLIENTE
ESCALA: S E	
IF PLANO	

NOMBRE
FIRMA
FECHA
PROYECTO
PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
INGENIERIA DE DETALLES
ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003
DIAGRAMA CONEXIONADO ELECTRICO
N° PLANO CUENTE
P03-P025-0200-07-54-0001
LAMAÑA N°
3 DE 16
REV
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

B072-103

NOMBRE (CONFIG. DE PLOTEO): -----

ESC. DE PLOTEO:

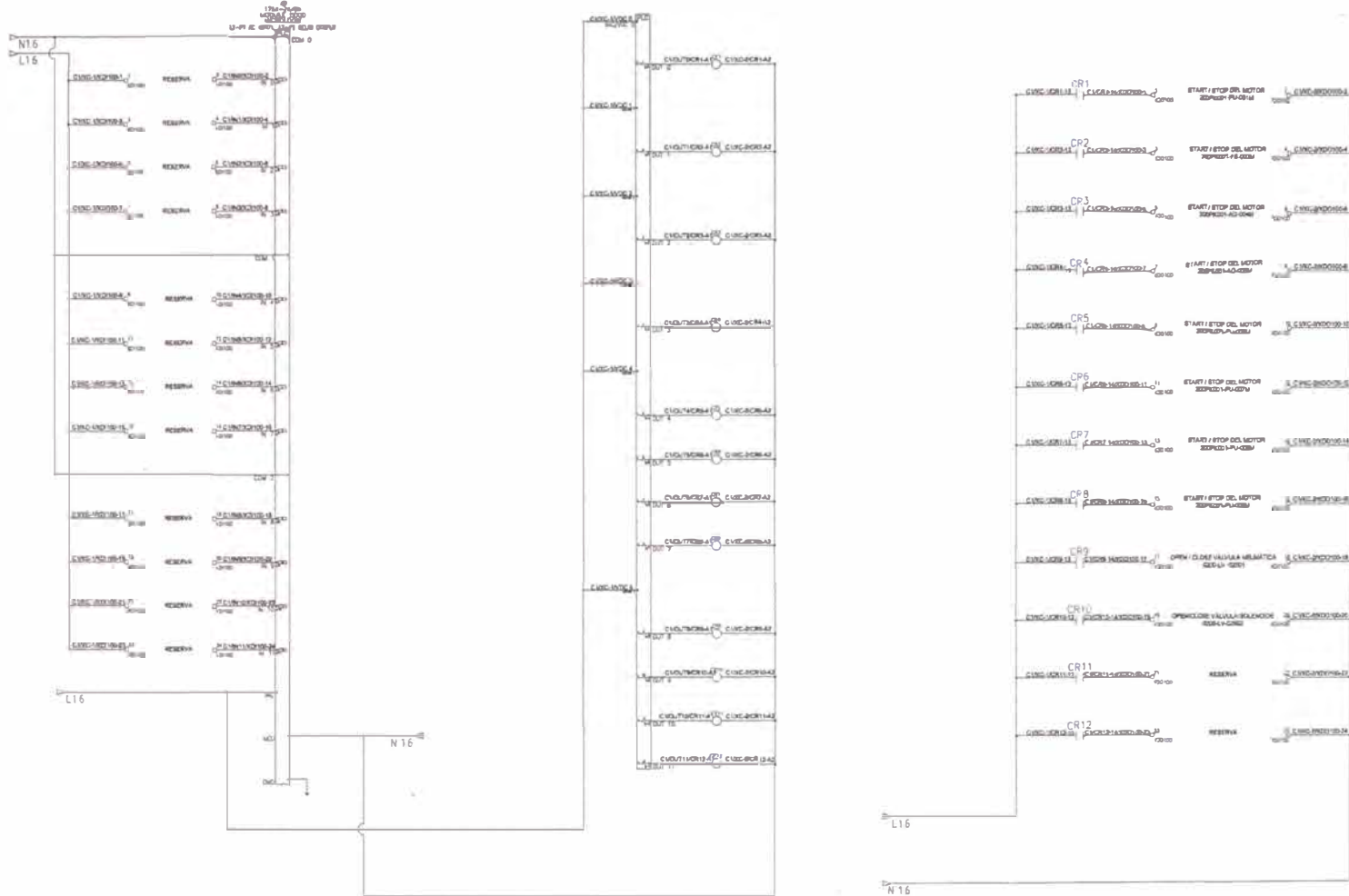
FORMATO: A3

025-0200-07-54-0001

2

4

NOTAS:



NOTA:
 1. EL SUMINISTRO DE CABLES DE CAMPO PARA EL CONEXIONADO DE LOS INSTRUMENTOS DEL PAQUETE 200-PK-001 HACIA EL TABLERO 0200-UPC-0003 ES POR PARTE DE DYNAFLUX S.A.

REFERENCIAS

P03-P025-0200-07-45-0003	LISTA DE SEÑALES
P03-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
P03-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

REVISIONES

ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					
ENTRADO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE					

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
DIC-2013	K.A.	K.A.		A.R.		
NOV-2013	K.A.	K.A.		A.R.		
OCT-2012	K.A.	K.A.		A.R.		
AGO-2013	K.A.	K.A.		A.R.		
JUL-2013	O.T.	K.A.		A.R.		
JUL-2013	K.A.	K.A.		A.R.		

PROYECTISTA	NOMBRE	FIRMA	FECHA
REVISION	K. ALVAREZ		DIC.-2013
JEFE DISCIPLINA	K. ALVAREZ		DIC.-2013
JEFE INGENIERIA	-		DIC.-2013
GRTE. PROYECTO	A. ROMERO		DIC.-2013
CLIENTE	-		DIC.-2013
ESCALA: S/E	CLIENTE		DIC.-2013
N° PLANO			

PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

CONTENIDO: PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003 ENTRADAS Y SALIDAS EMBEBIDAS EN PLC

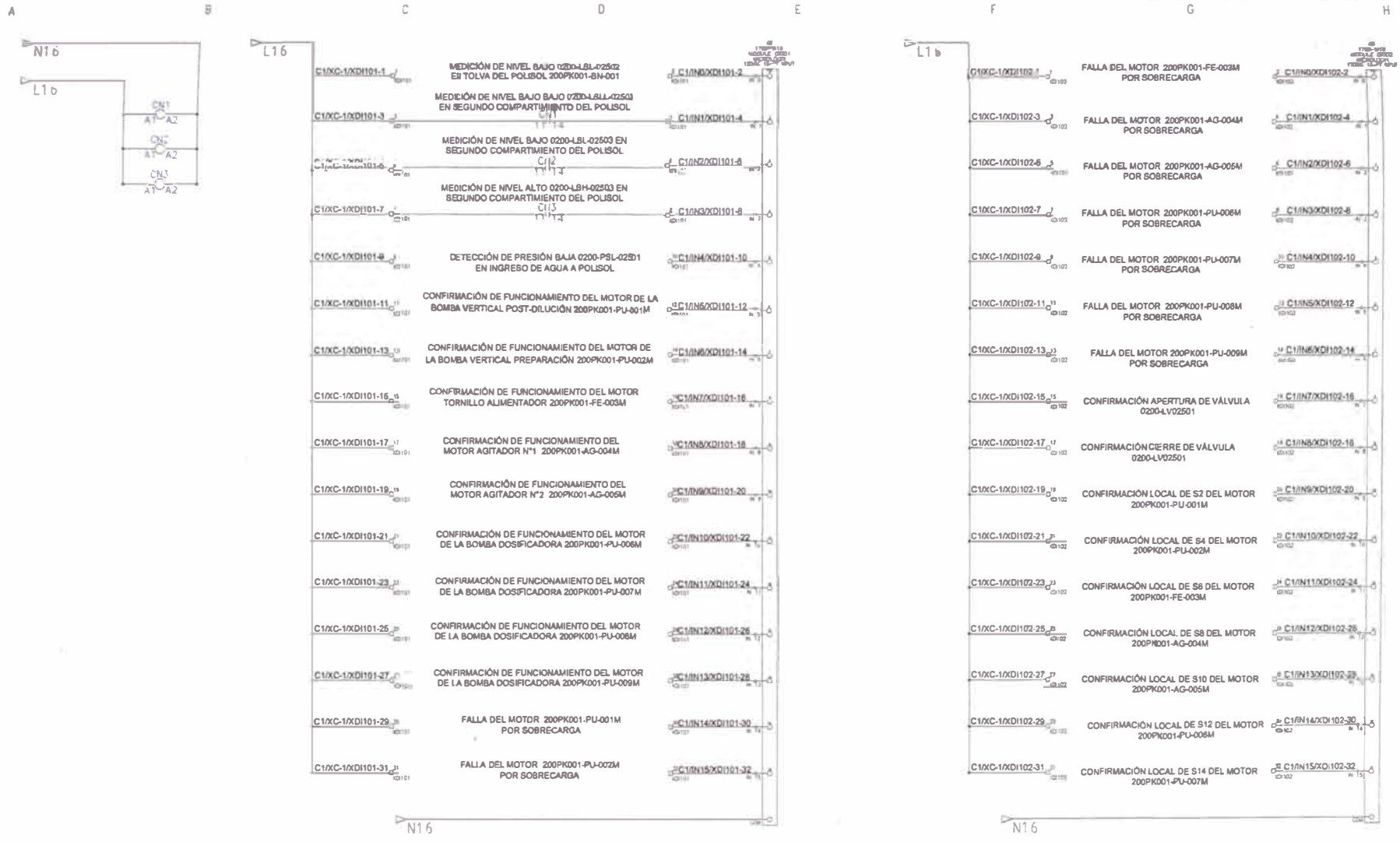
N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-54-0001

LÁMINA N° REV. 4 DE 16

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ÚLTIMA REVISIÓN ESTE FIRMADA A MANO

FORMATO: A3 ESC: DE PIOTEJO: NOMBRE CONTIN: DE PIOTEJO: -----

25-0200-07-54-0001



NOTA:
 1. EL SUMINISTRO DE CABLES DE CAMPO PARA EL CONEXIONADO DE LOS INSTRUMENTOS DEL PAQUETE 200-PK-001 HACIA EL TABLERO 0200-UPC-0003 ES POR PARTE DE DYNAFLUX S.A.

REFERENCIAS

PO3-P025-0200-07-45-0003	LISTA DE SEÑALES
PO3-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACION Y CONTROL
PO3-P025-0200-05-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS

No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

REVISIONES

REV.	NOMBRE	FECHA	PROY.	REV.	J. DISE.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	DIC.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	NOV.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	OCT.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	AGO.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUL.-2013	D. J.	K. A.	-	F. R.	-	-
	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUL.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-

RUTA: \\ARCHIVO\C:\Users\kolvarez\Desktop\REV 0 R_ENTRADAS DIGITALES\12_REV0.dwg USUARIO : kolvarez

PROYECTISTA	K. ALVAREZ	FIRMA	FECHA	DIC.-2013	PROYECTO:	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
REVISION	K. ALVAREZ			DIC.-2013		INGENIERIA DE DETALLES
JEFE DISCIPLINA	-			DIC.-2013		ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO			DIC.-2013		
GRTE. PROYECTO	-			DIC.-2013	CONTENIDO:	PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003
CLIENTE	CLIENTE			DIC.-2013		MODULO DE ENTRADAS DIGITALES 1
ESCALA:	S E					
N. PLANO	B072-105					

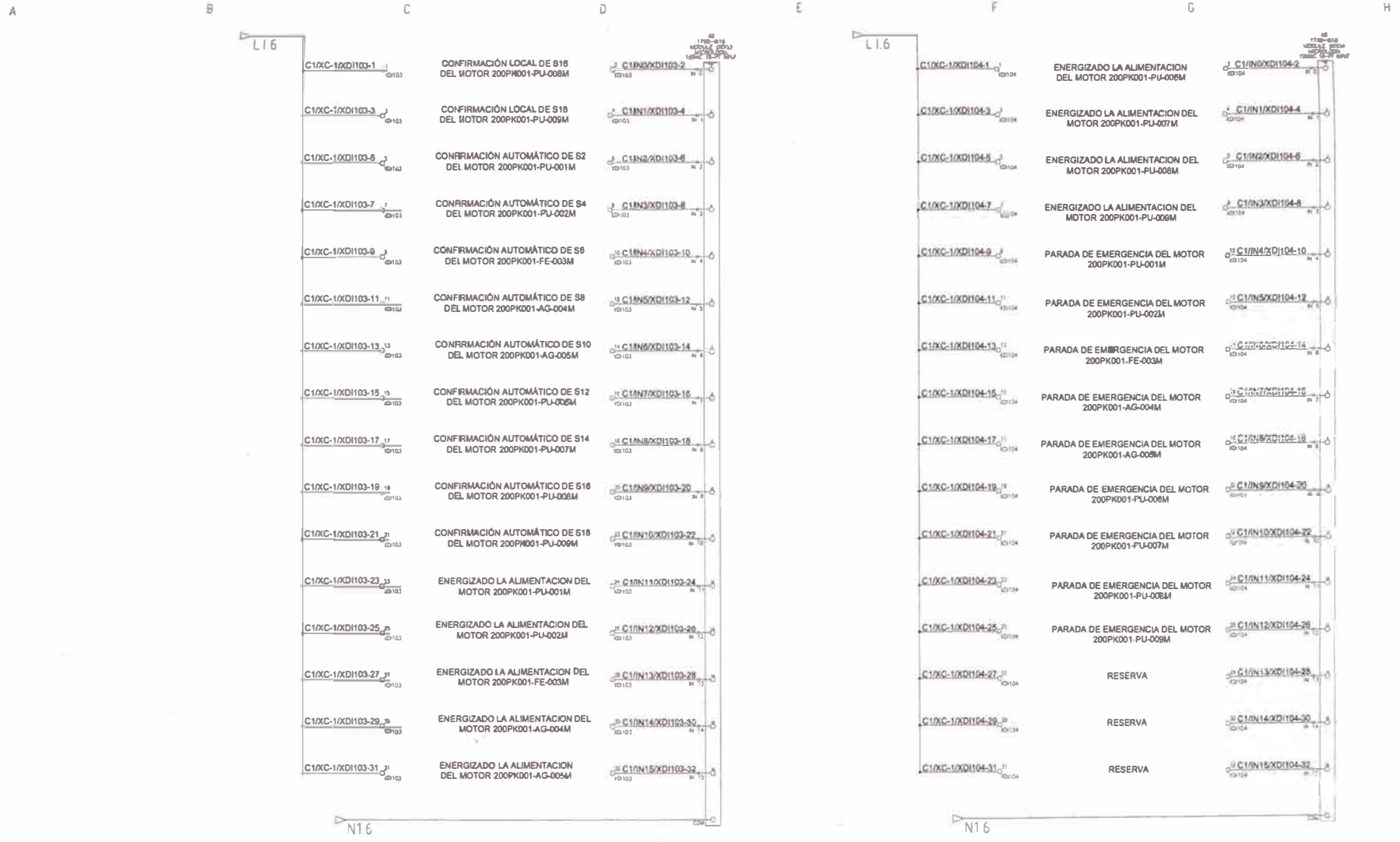
Y PLANO CLIENTE LAMINA N° REV.
 P03-P025-0200-07-54-0001 5 DE 16

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

FORMATO: A3 ESC. DE PLOTEO: NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: -

P025-0200-07-54-0001

NOTAS:



NOTA:
 1. EL SUMINISTRO DE CABLES DE CAMPO PARA EL CONEXIONADO DE LOS INSTRUMENTOS DEL PAQUETE 200-PK-001 HACIA EL TABLERO 0200-UPC-0003 ES POR PARTE DE DYNAFLUX S.A.

REFERENCIAS

P03-P025-0200-07-45-0003	LISTA DE SEÑALES
P03-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACION Y CONTROL
P03-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS

RUTA ARCHIVO : C:\Users\kalvarez\Desktop\REV 0_R_ENTRADAS DIGITALES1Y2_REVO.dwg

REVISIONES

EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENTE

REV. NOMBRE

DIC.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
NOV.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
OCT.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
AGO.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL.-2013	O.T.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROF.	CLIENTE

PROYECTISTA
 REVISION
 JEFE DISCIPLINA
 JEFE INGENIERIA
 GRTE. PROYECTO
 CLIENTE
 ESCALA: S/E
 N° PLANO

NOMBRE
 FIRMA
 FECHA
 PROYECTO:
 PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
 CONTENIDO:
 PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003
 MODULO DE ENTRADAS DIGITALES 2
 N° PLANO CLIENTE
 P03-P025-0200-07-54-0001
 LAMINA N°
 6 DE 16
 REV

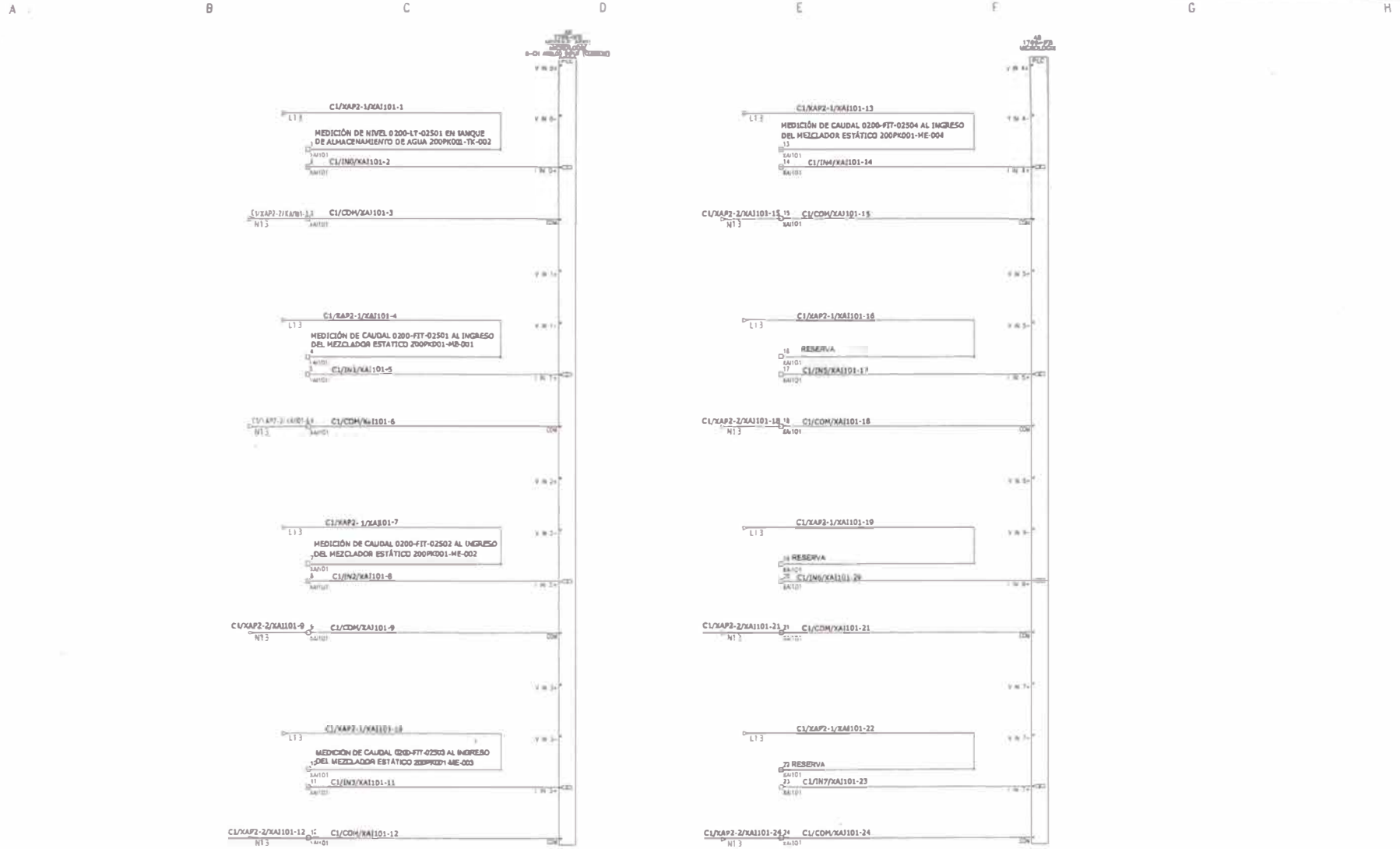
B072-106

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: ESC. DE PLOTEO: FORMATO: A3

025-0200-07-54-0001

NOTAS:



REFERENCIAS

P03-P025-0200-07-45-0003	LISTA DE SEÑALES
P03-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
P03-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA

RUTA: ARCHIVO1\C:\Users\kolvarez\Desktop R_ENTRADAS ANALOGAS_REV.dwg

REVISIONES

REV.	FECHA	PROY.	REV.	J. DISE.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
01	DIC-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
02	NOV-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
03	OCT-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
04	AGO-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
05	JUL-2013	O.T.	K. A.	-	A. R.	-	-
06	JUN-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-

USUARIO: kolvarez

DIC-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-	PROYECTISTA	K. ALVAREZ
NOV-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-	REVISION	K. ALVAREZ
OCT-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-	JEFE DISCIPLINA	-
AGO-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-	JEFE INGENIERIA	A. ROMERO
JUL-2013	O.T.	K. A.	-	A. R.	-	-	GRTE. PROYECTO	-
JUN-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-	CLIENTE	CLIENTE

NOMBRE
FIRMA
FECHA
PROYECTO

B072-106

PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

CONTENIDO: PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003 MODULO DE ENTRADAS ANALOGAS

IF PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-54-0001

LAMINA N° 7 DE 16

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: ESC. DE PLOTEO: FORMATO: A3

5-0200-07-54-0001

2

3

4

5

UNION

A B C D E F G H



REFERENCIAS		REVISIONES	
P03-P025-0200-07-45-0003	LISTA DE SEÑALES	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENDE	DIC-2013
P03-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACION Y CONTROL	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENDE	NOV-2013
P03-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS	EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENDE	OCT-2013
		EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENDE	AGO-2013
		EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENDE	JUL-2013
		EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CUENDE	JUL-2013

REV.	NOMBRE	FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PRDY.	CUENDE

PROYECTISTA
 REVISION
 JEFE DISCIPLINA
 JEFE INGENIERIA
 GRTE. PROYECTO
 CLIENTE
 ESCALA: 5/E
 N° PLANO:

NOMBRE
 K. ALVAREZ
 K. ALVAREZ
 A ROMERO
 -
 CLIENTE

FECHA
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013

PROYECTO:
 PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

CONDICION
 PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003
 MODULO DE SALIDAS ANALOGAS

N° PLANO CUENDE:
 P03-P025-0200-07-54-0001

LAMINA N°
 8 DE 16

REV.
 -

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

B072-107

NOMBRE CONFIG. DE PLOTED: ----

ESC. DE PLOTED:

FORMATO: A3

025-0200-07-54-0001

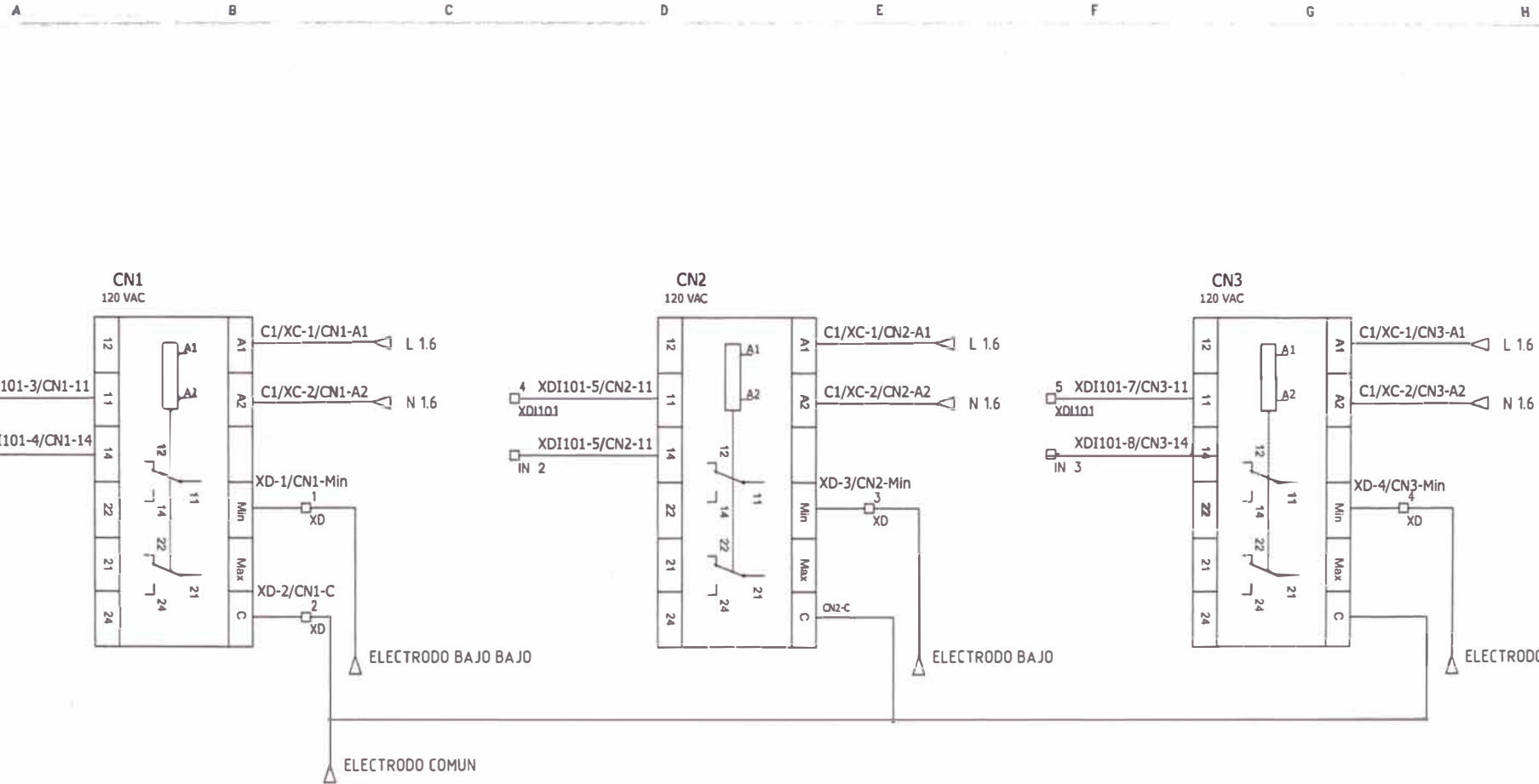
2

3

4

5

SVLON



NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: ----

ESC. DE PLOTEO:

FORMATO: A3

REFERENCIAS

- P03-P025-0200-07-45-0003 LISTA DE SEÑALES
- P03-P025-0200-07-45-0001 LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
- P03-P025-0200-06-45-0001 LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
 RUTA: ... ARCHIVO : C: Users kalvarez Desktop REV 0 R_CONTROL DE NIVEL_REV0.dwg

REVISIONES

REV.	NOMBRE	COMENTARIO
0		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
1		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
2		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
3		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
4		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
5		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
DIC.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
NOV.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
OCT.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
AGO.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL.-2013	G.T.	K.A.	-	A.R.	-	-
JUL.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-

PROYECTISTA K. ALVAREZ
 REVISION K. ALVAREZ
 JEFE DISCIPLINA -
 JEFE INGENIERIA A. ROMERO
 GRTE. PROYECTO -
 CLIENTE CLIENTE
 ESCALA: S
 N° PLANO:

NOMBRE FIRMA FECHA PROYECTO:
 K. ALVAREZ
 K. ALVAREZ
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 B072-108

PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
 PLANOS DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003
 CONTROL DE NIVEL

N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-54-0001 LAMINA N° 9 DE 16 REV.
 ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

025-0200-07-54-0001

NOVA DEL CONTRATISTA O SUBCONTRATISTA

NOMBRE COMPLETO DE PLOTEO:-----

ESC. DE PLOTEO:

FORMATO: A3



REFERENCIAS

No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
 RUTA: ARCHIVO : C:\Users\kalvarez\Desktop\REV\F_P_BORNERAS_REV.F.dwg :: USUARIO : kalvarez

REVISIONES

REV.	NOMBRE	EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
1		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
2		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
3		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
4		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
5		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
6		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
7		EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. INC.	G. PROY.	CLIENTE
DC-2013	X	A	K. A.	-	A. R.	-
NOV-2013	K	A	K. A.	-	A. R.	-
OCT-2013	K	A	K. A.	-	A. R.	-
AGO-2013	K	A	K. A.	-	A. R.	-
JUL-2013	O. I.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL-2013	K	A	K. A.	-	A. R.	-
ABR-2013	C	M	K. A.	-	A. R.	-

NOMBRE	FIRMA	FECHA	PROYECTO
PROYECTISTA	K. ALVAREZ	DIC.-2013	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
REVISION	K. ALVAREZ	DIC.-2013	INGENIERIA DE DETALLES
JEFE DISCIPLINA	-	DIC.-2013	ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO	DIC.-2013	
GRTE. PROYECTO	-	DIC.-2013	
CLIENTE	CLIENTE	DIC.-2013	PLANO DE TABLERO DE CONTROL BORNERAS

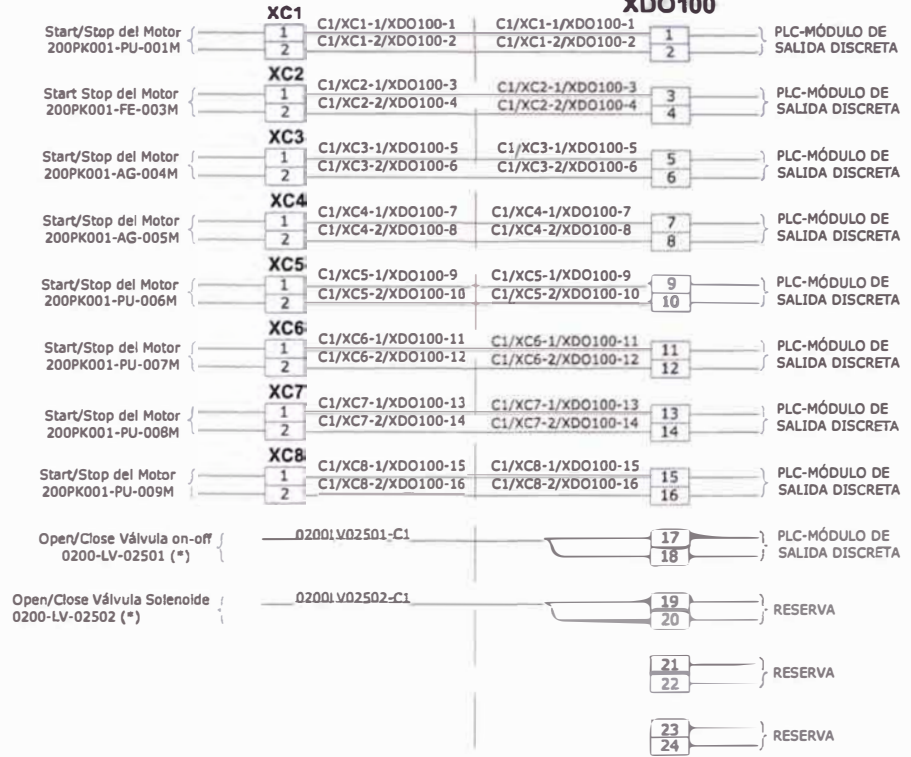
ESCALA: S t
 N° PLANO: B072 - 109

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION DE ESTE FIRMADA A MANO

XDI100

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

XDO100



CABLES VIENEN DE CAMPO ← INTERIOR GABINETE DE CONTROL

INTERIOR GABINETE DE FUERZA DE (*) CABLES VIENEN DE CAMPO ← INTERIOR GABINETE DE CONTROL

NOTA:
1. LOS CABLES DE CONTROL QUE VIENEN DE CAMPO Y ENTRE TABLEROS SON DEL TIPO XLPE PVC CON AISLAMIENTO DE 600V Y 90°C. CALIBRE: 14AWG.

REFERENCIAS

No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA REV. NOMBRE
RUTA: ARCHIVO : C:\Users\kolvarez\Desktop REV 0 R_BORNERAS-ENTRADAS Y SALIDAS_REV0.dwg :: USUARIO kolvarez

REVISIONES

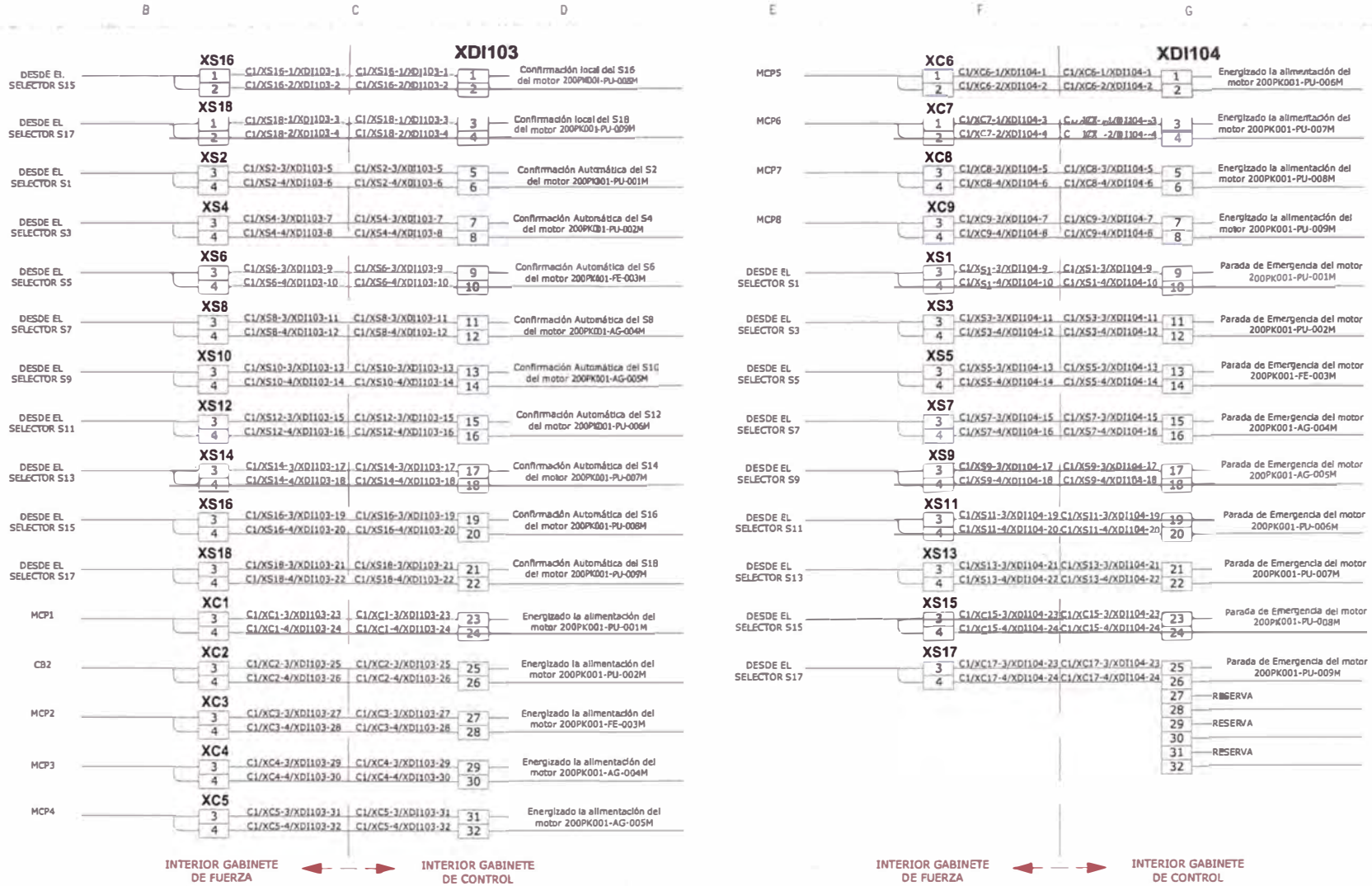
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
DIC-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
NOV-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
OCT-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
AGO-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
JUL-2013	O.T.	J.A.	-	A.R.	-	-
JUL-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-

PROYECTISTA K. ALVAREZ
REVISION K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA -
JEFE INGENIERIA A. ROMERO
GRTE. PROYECTO -
CLIENTE CLIENTE
ESCALA: S E
N° PLANO

NOMBRE FIRMA FECHA PROYECTO
K. ALVAREZ DIC-2013 PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
K. ALVAREZ DIC-2013 INGENIERIA DE DETALLES
- DIC-2013 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
A. ROMERO DIC-2013
- DIC-2013
CLIENTE DIC-2013
CLIENTE DIC-2013

CONTENIDO
PLANO DE CONEXIONADO-BORNERAS
ENTRADAS Y SALIDAS EMBEDIDAS EN EL PLC
N° PLANO CLIENTE LAMINA N° REV
P03-P025-0200-07-54-0001 11 DE 16
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO



NOTA:
 1 Los Cables de Control que vienen de campo y entre tableros son del tipo XLPE/PVC con aislamiento de 600V y 90°C, Calibre: 14AWG.

REFERENCIAS

NO. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA	REV.	USUARIO
PLTA: ARCHIVO : C:\Users\kolvarez\Desktop REV 0	R_BORNERAS_ENTRADAS DIGITALES_REV0.dwg		kolvarez

REVISIONES

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROT.	CLIENTE
DIC.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
NOV.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
OCT.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
AGO.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL.-2013	O. I.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL.-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-

PROYECTISTA	NOMBRE	FIRMA
REVISION	K. ALVAREZ	
JEFE DISCIPLINA	K. ALVAREZ	
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO	
GRTE. PROYECTO	-	
CLIENTE	CLIENTE	
ESCALA: S E		
N PLANO		

FECHA: DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013

PROYECTO:
 PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

CONTENIDO:
 PLANO DE CONEXIONADO-BORNERAS
 BORNERAS -- ENTRADAS DIGITALES

B072 - 111

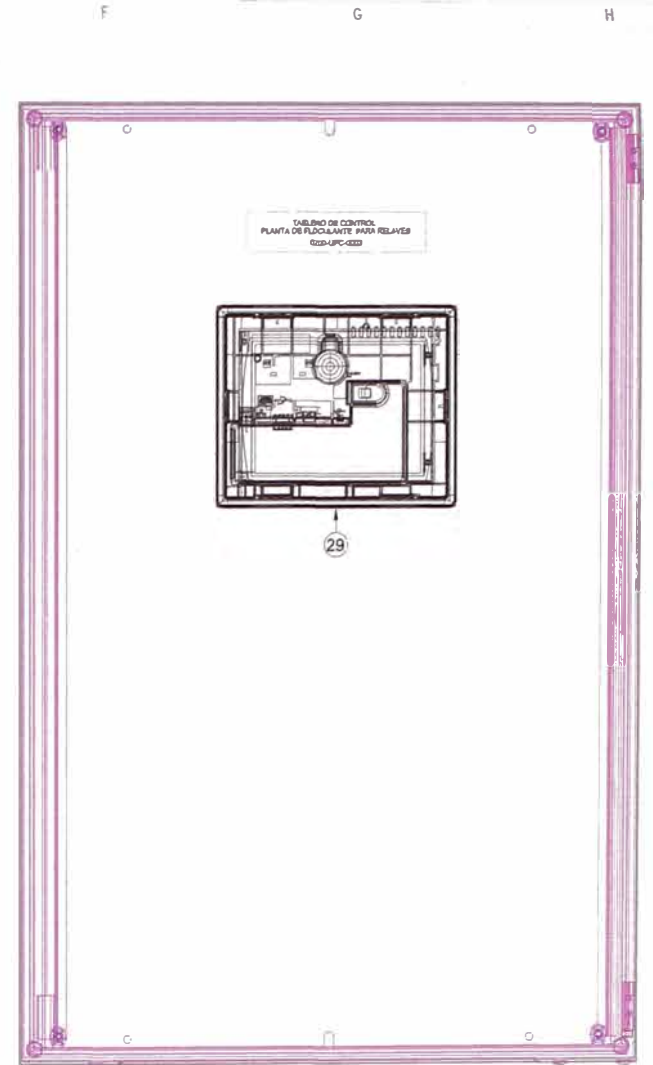
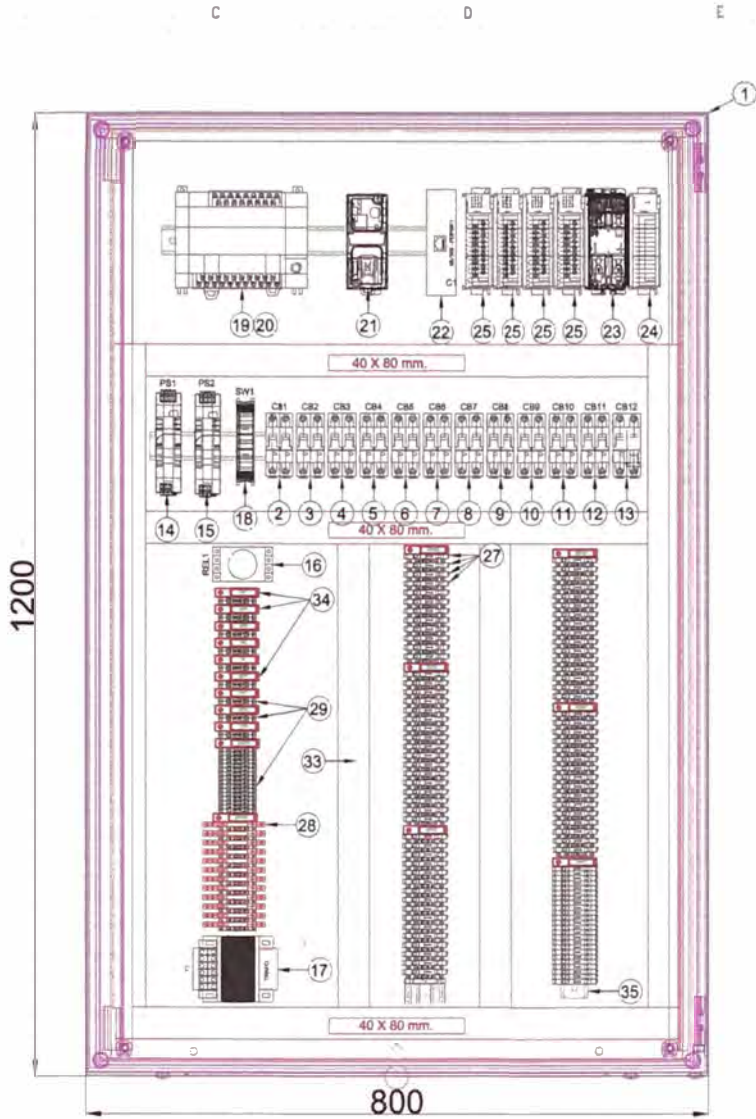
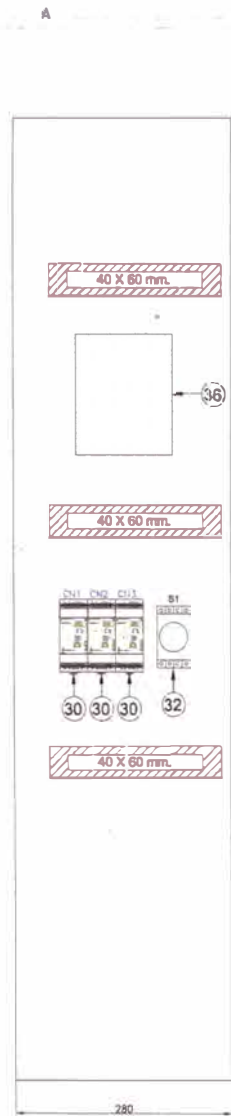
N PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-54-0001
 13 DE 16
 ESC. DE PLOTEADO: NOMBRE CONFIG. DE PLOTEADO: ESC. DE PLOTEADO: FORMATED.A3

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

-P025-0200-07-54-0001

1
2
3
4
5

NOTAS



REFERENCIAS

No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA	REV.	NOMBRE
RUTA: :: ARCHIVO	C: Users kalvarez Desktop\PEV 0	R-E-DISPOSICION INTERNA Y EXTERNA_REV0.dwg	:: USUARIO : kalvarez

REVISIONES

EMITEO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITEO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITEO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITEO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITEO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITEO PARA LA APROBACION DEL CUENTE
EMITEO PARA LA APROBACION DEL CUENTE

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROT.	CLIENTE
DIC-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
NOV-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
OCT-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
AGO-2013	K. A.	K. A.	-	K. A.	-	-
JUL-2013	G. T.	K. A.	-	A. R.	-	-
JUL-2013	K. A.	K. A.	-	A. R.	-	-
ABR-2013	C. M.	K. A.	-	A. R.	-	-

NOMBRE	FIRMA	FECHA	PROYECTO:
PROYECTISTA	K. ALVAREZ	DIC.-2013	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES INGENIERIA DE DETALLES ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
REVISION	K. ALVAREZ	DIC.-2013	
JEFE DISCIPLINA	-	DIC.-2013	
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO	DIC.-2013	
GRTE. PROYECTO	-	DIC.-2013	
CLIENTE	CLIENTE	DIC.-2013	
ESCALA: S/t			
N° PLANO:	B072-115		

NOMBRE	FIRMA	FECHA	PROYECTO:
PLANO DEL TABLERO DE CONTROL			0200-UPC-0003
DISPOSICION INTERNA Y EXTERNA			
N° PLANO CLIENTE:	P03-P025-0200-07-54-0001	LAMINA N°	REV
		15 DE 15	

ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMANDA A MANO

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO:

ESC. DE PLOTEO:

FORMATO: A3

P025-0200-07-54-0001

2

3

4

5

SVLON

REFERENCIAS

REVISIONES

LISTA DE MATERIALES					
ITEM	TAG	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MARCA	MODELO
1	0200-UPC-0003	GABINETE MURAL 800x1200x300mm, NEMA 4	1	Rittal	1280.500
2	CB1	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 30 A	1	Allen Bradley	1492-SP2C300
3	CB2	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 10 A	1	Allen Bradley	1492-SP2C100
4	CB3	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 4 A	1	Allen Bradley	1492-SP2C040
5	CB4	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 4 A	1	Allen Bradley	1492-SP2C040
6	CB5	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 10 A	1	Allen Bradley	1492-SP2C100
7	CB6	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 2 A	1	Allen Bradley	1942-SP2C020
8	CB7	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 10 A	1	Allen Bradley	1492-SP2C100
9	CB8	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 2 A	1	Allen Bradley	1942-SP2C020
10	CB9	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 2 A	1	Allen Bradley	1942-SP2C020
11	CB10	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 2 A	1	Allen Bradley	1942-SP2C020
12	CB11	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 2 A	1	Allen Bradley	1942-SP2C020
13	CB12	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO, 2 POLOS, 2 A	1	Allen Bradley	1942-SP2C020
14	PS1	FUENTE DE ALIMENTACIÓN 120 VAC / 24 VDC / 3 A	1	Allen Bradley	1606-XLP72E
15	PS2	FUENTE DE ALIMENTACIÓN 120 VAC / 24 VDC / 3 A	1	Allen Bradley	1606-XLP72E
16	REL1	RELÉ ENCAPSULADO 8PINES, 10A, BOBINA DE 120VAC, DPDT	1	Allen Bradley	700-HA32A1-4
17	T1	TRANSFORMADOR DE 120 VAC A 24 VDC, 50 VA, CON BORNES DE CONEXIÓN	1	Audax	N/E
18	SW1	SWITCH SPIDER 4TX1FX - SM EEC	1	Allen Bradley	943880001
19	PLC	MICROLOGIX 1500 - 12 ENTRADAS, 12 SALIDAS 120 VAC, FUENTE DE ALIMENTACIÓN 120/240 VAC	1	Allen Bradley	1764-24AWA
20	PLC	PROCESADOR - 14K BASE MEMORY	1	Allen Bradley	1764-LRP
21	PLC	SERIAL PORT 1	1	Allen Bradley	1761-NET-ENI
22	PLC	MODULO DE COMUNICACIÓN PROFIBUS DPV1	1	Allen Bradley	MV189-PDPMV1
23	PLC	MODULO DE 8 ENTRADAS ANALOGAS	1	Allen Bradley	1769-IF8
24	PLC	MODULO DE 8 SALIDAS ANALOGAS	1	Allen Bradley	1769-OF8C
25	PLC	MODULO DE 16 ENTRADAS DIGITALES	4	Allen Bradley	1769-IA16
26	-	TOPE DE BORNES	16	Phoenix Contact	N/E
27	XDI100@104	BORNES PORTAFUSIBLES	92	Phoenix Contact	N/E
28	XDO100	BORNES RELE	12	Phoenix Contact	N/E
29	-	BORNES DE 2.5 mm2	126	Phoenix Contact	N/E
30	CN1@3	CONTROLADOR DE NIVEL POR ELECTRODOS 120 VAC	3	Schneider	RM35 LM33MW
31	PV	PANELVIEW COMPONENT 10" COLOR TFT DISPLAY CON TOUCH SCREEN, 24 VDC.	1	Allen Bradley	2711C-T1DC
32	S1	RELÉ ENCAPSULADO 8PINES, 10A, BOBINA DE 120VAC, DPDT	1	Allen Bradley	
33		CANAL RANURADO DE 40 x 80 mm	3	Legrand	
34		MARCADOR DE BORNES	17	Phoenix Contact	
35		RIELDIN	3		
36		PATCH PANEL	1		

NOTA: Por aprobación de SNC-Lavalin se ha mantenido el Plc original.

PROYECTISTA: K. ALVAREZ
 REVISION: K. ALVAREZ
 JEFE DISCIPLINA: -
 JEFE INGENIERIA: A. ROMERO
 ORTE. PROYECTO: -
 CLIENTE: CLIENTE
 ESCALA: S
 N° PLANO: B072-114

FECHA: DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013
 DIC.-2013

PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

CONTENIDO: PLANO DEL TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003
 LISTA DE MATERIALES

N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-54-0001
 LAMINA N° 16 DE 16
 REV. ESC. DE PILOTEO: -
 ESC. DE PILOTEO: -
 FORMATO: A3
 ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

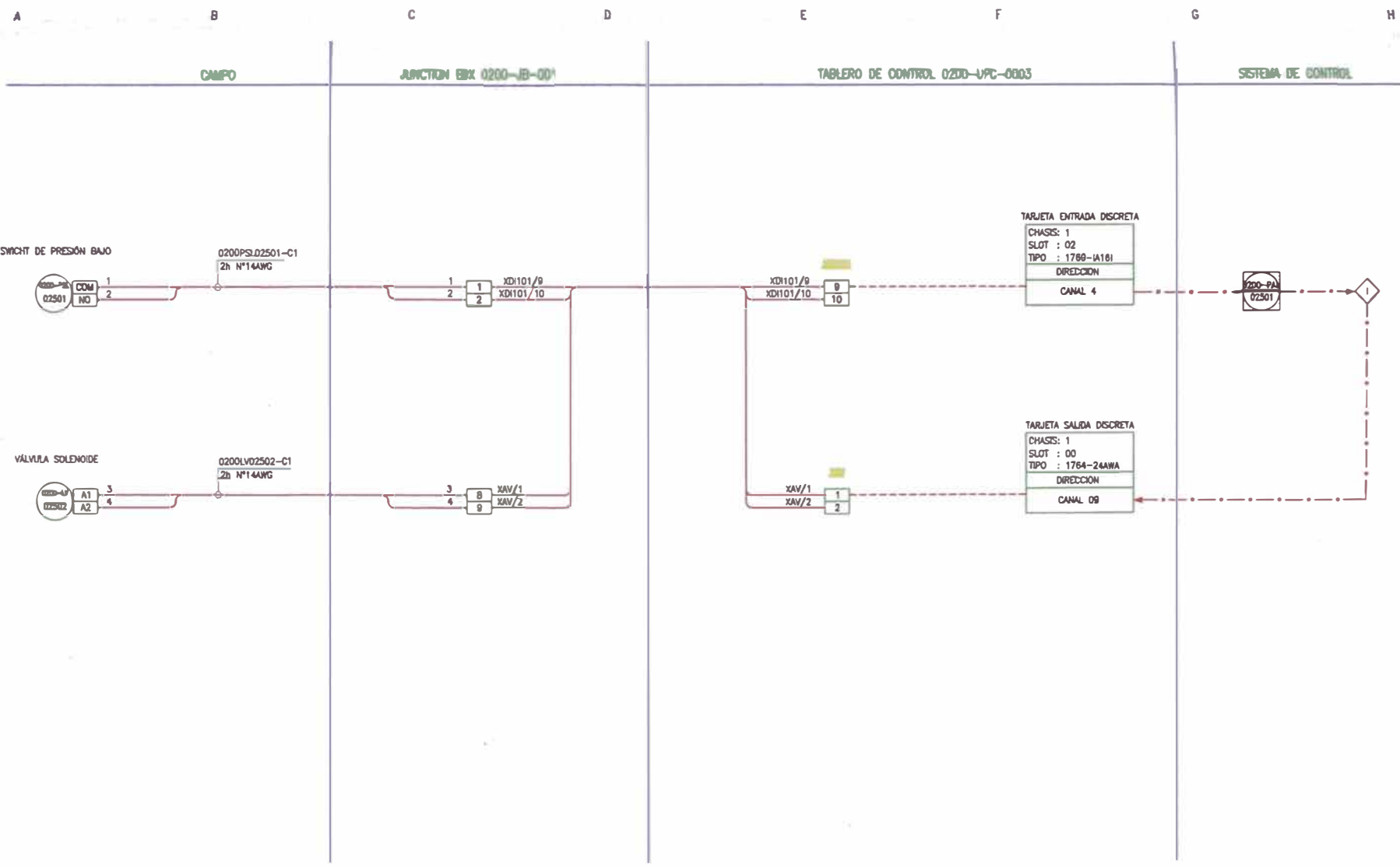
No. PLANO REF. NOBRE PLANO DE REFERENCIA REV. NOMBRE
 RUTA: ... ARCHIVO : C: Users katvrez Desktop REV 0 R_LISTA DE MATERIALES_REV0.dwg :: USUARIO : katvrez

APÉNDICE C-7

DIAGRAMA DE LAZO

P025-0200-07-48-0001

NOTAS:



REFERENCIAS	REVISIONES
P03-P025-0200-07-45-0003 LISTA DE	EDITO PARA APROBACION DEL CLIENTE
P03-P025-0200-07-45-0001 LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACION Y CONTROL	EDITO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
P03-P025-0200-06-45-0001 LISTA DE EQUIPOS ELECTRICOS	
No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
RUTA: ... ARCHIVO : Z:	PROYECT 12-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS PROYECTD PLAN

FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	G. PROY.	CLIENTE
AGO.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
JUL.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-

Diagrama de Lazo REV 0 RELA P03-P025-0200-07-48-0001.dwg :: USUARIO : cmiyashiro

PROYECTISTA K. ALVAREZ
 REVISION K. ALVAREZ
 JEFE DISCIPLINA -
 JEFE INGENIERIA A. ROMERO
 GRTE. PROYECTO -
 CLIENTE CLIENTE

ESCALA: S
 N° PLANO: B058-102

FIRMA
 FECHA AGO.-2013
 PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
 CONTENIDO: DIAGRAMA DE LAZO

N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-48-0001 LAMINA N° 2 DE 5
 REV. ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO:

ESC. DE PLOTEO:

FORMATO: A3

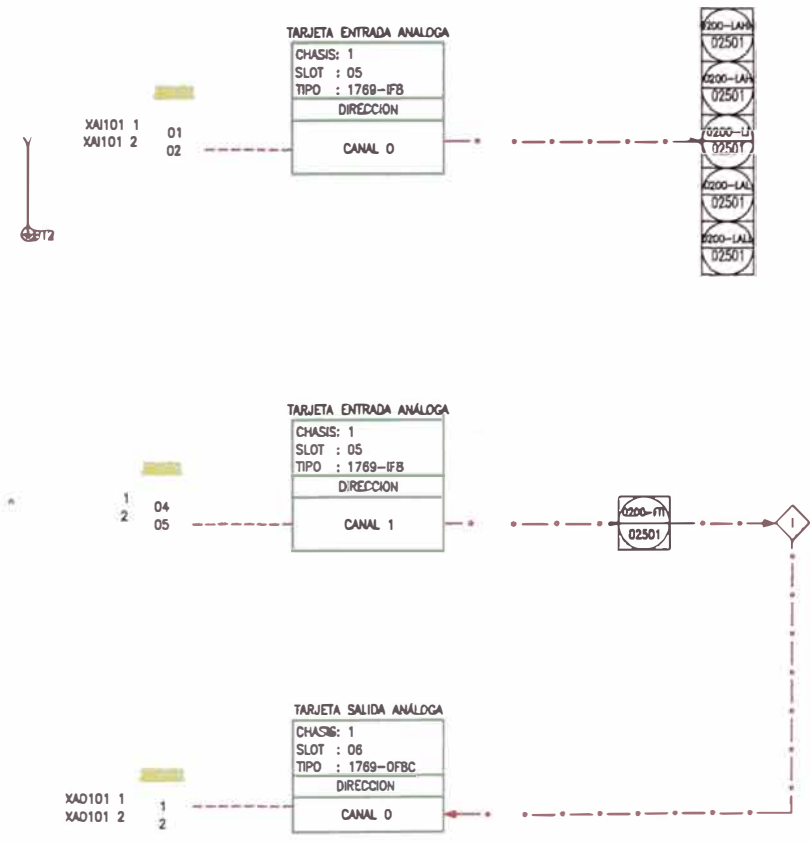
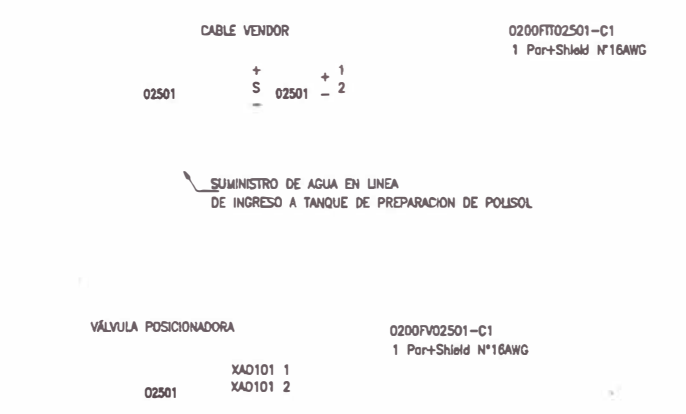
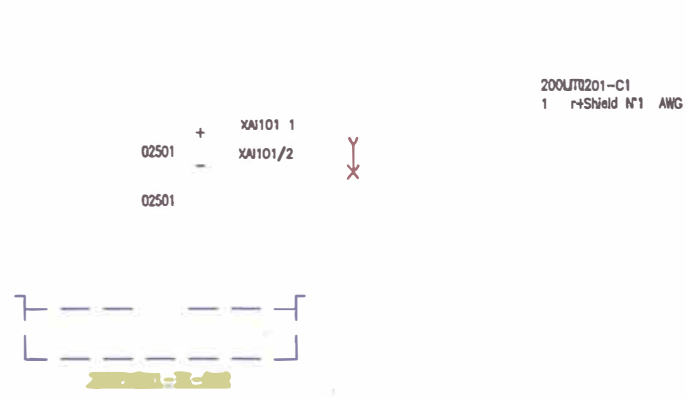
P 25-0200-07-48-0001

A B C D E F G H

CAMPO

TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003

SISTEMA DE CONTROL



5

REFERENCIAS

P03-P025-0200-07-45-0003	LISTA DE SEÑALES
P03-P025-0200-07-45-0001	LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
P03-P025-0200-06-45-0001	LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
RUTA: ... ARCHIVO : Z:	PROYECT 12-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS PROYECTO

REVISIONES

EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	AGO.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-	-
EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE	JUL.-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-	-
FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. INR.	G. PROY.	CLIENTE		
Nombre	Diagrama de Lazo	REV 0	RELAVES	P03-P025-0200-07-48-0001.dwg	USUARIO :	cmylshira		

PROYECTISTA	K. ALVAREZ	FECHA	AGO.-2013	PROYECTO:	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
REVISION	K. ALVAREZ	FECHA	AGO.-2013		INGENIERIA DE DETALLES
JEFE DISCIPLINA	-	FECHA	AGO.-2013		ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
JEFE INGENIERIA	A. ROMERO	FECHA	AGO.-2013		
GRTE. PROYECTO	-	FECHA	AGO.-2013		
CLIENTE	CLIENTE	FECHA	AGO.-2013		DIAGRAMA DE LAZO
ESCALA: S E					
N° PLANO:	B058-103				
N° PLANO CLIENTE:	P03-P025-0200-07-48-0001	LAMINA N°	3 DE 5	REV.	
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO					

NOMBRE CONFIG. DE PLOTEO: -----

ESC. DE PLOTEO:

FORMATO: A3

025-0200-07-48-0001

2

3

4

5

NOTAS:

REFERENCIAS
 P03-P025-0200-07-45-0003 LISTA DE SEÑALES
 P03-P025-0200-07-45-0001 LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
 P03-P025-0200-06-45-0001 LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
 No. PLANO REF. NOMBRE PLANO DE REFERENCIA
 RUTA: ::: ARCHIVO : Z:

2012-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS PROYECTO LAN

REVISIONES
 EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE
 EMITIDO PARA LA APROBACION DEL CLIENTE
 REV. NOMBRE
 ELECTRICOS Diagrama de Lazo REV 0 RELAVES

AG0.-2013 KA KA - A.R. - -
 JUL.-2013 K.A. K.A. A.R. A.R.
 FECHA PROJ. REV. J. DISC. J. ING. Q. PROJ. CLIENTE
 P03-P025-0200-07-48-0001.dwg :: USUARIO : cmiyashiro

PROYECTISTA K. ALVAREZ
 REVISION K. ALVAREZ
 JEFE DISCIPLINA -
 JEFE INGENIERIA A. ROMERO
 GRTE. PROYECTO -
 CLIENTE CLIENTE
 ESCALA: S
 N° PLANO: B058-104

FIRMA
 FECHA
 AGO.-2013
 AGO.-2013
 AGO.-2013
 AGO.-2013
 AGO.-2013
 AGO.-2013

PROYECTO: PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
 INGENIERIA DE DETALLES
 ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES
 CONTENIDO: DIAGRAMA DE LAZO
 N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-48-0001
 LAMINA N° 4 DE 5
 REV.
 ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

CANPO

TABLERO DE CONTROL 0200-UPC-0003

SISTEMA DE CONTROL



SUMINISTRO DE AGUA EN LINEA
 DE INGRESO A TANQUE DE PREPARACION DE POLISOL



SUMINISTRO DE AGUA EN LINEA
 DE INGRESO A TANQUE DE PREPARACION DE POLISOL



NOMBRE CONFIG. DE PLOTED:

ESC. DE PLOTED:

FORMATO: AS

A B C D E F G H

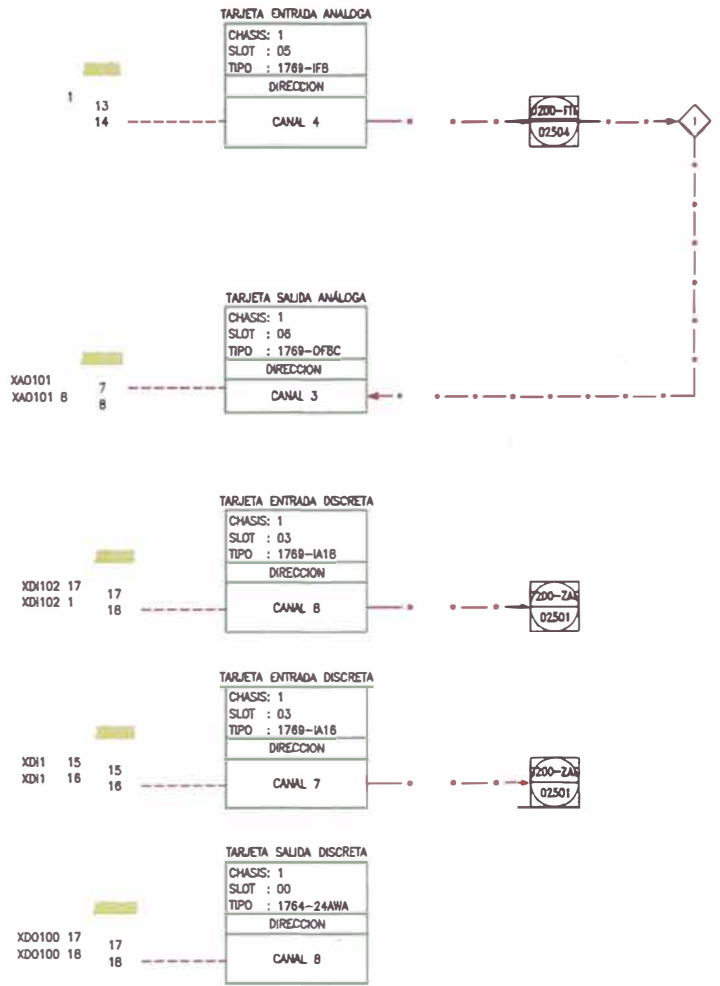
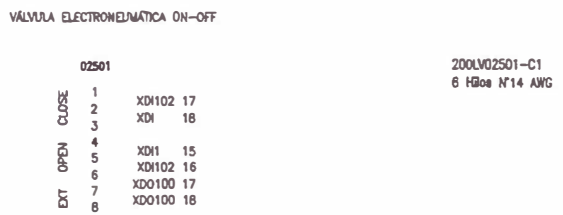
CAMPO

TABLERO DE CONTROL TD-102

SISTEMA DE CONTROL



SUMINISTRO DE AGUA EN LINEA
DE INGRESO A TANQUE DE PREPARACION DE POLISOL



REFERENCIAS
P03-P025-0200-07-45-0003 LISTA DE SEÑALES
P03-P025-0200-07-45-0001 LISTA DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
P03-P025-0200-06-45-0001 LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
No. PLANO REF.
RUTA: ::: ARCHIVO : Z: PD

REVISIONES
EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
REV. NOMBRE
2012-008 ALPAMARCA DOCUMENTOS PROYECTO

REVISIONES
EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE
EMITIDO PARA LA APROBACIÓN DEL CLIENTE
REV. NOMBRE
Diagrama de Lazo REV 0 RELA

AGO-2013	Q.T.	K.A.	-	A.R.	-	-
JUL-2013	K.A.	K.A.	-	A.R.	-	-
FECHA	PROY.	REV.	J. DISC.	J. ING.	Q. PROT.	CLIENTE

USUARIO : cmjyashiro

PROYECTISTA K. ALVAREZ
REVISION K. ALVAREZ
JEFE DISCIPLINA -
JEFE INGENIERIA A. ROMERO
GRTE. PROYECTO -
CLIENTE CUENTE

ESCALA: S
N° PLANO: B058-105

FIRMA
FECHA
PROYECTO:
AGO.-2013
AGO.-2013
AGO.-2013
AGO.-2013
AGO.-2013
AGO.-2013

PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
INGENIERIA DE DETALLES
ZONA DE ESPESADOR DE RELAVES

CONTENIDO: DIAGRAMA DE LAZO

N° PLANO CLIENTE: P03-P025-0200-07-48-0001
LÁMINA N° 5 DE 5
REV. ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISION ESTE FIRMADA A MANO

APÉNDICES D

LISTAS

APÉNDICE D-1

LISTA DE SEÑALES

DYNAFLUX SA.	E063-101	PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES	ALPAMARCA <small>COMPAÑIA MINERA ALPAMARCA S.A.C.</small>
		MOLIENDA	
LISTA DE SEÑALES			

GABINETE DE CONTROL DE PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES

CONTROLADOR: 1764-24AWA - 12 ENTRADAS Y 12 SALIDAS

PROCESADOR: 1764 - LRP

MODULO 0: ENTRADAS DIGITALES - DI-000

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	0	E	DI-1-1	0	IN 0	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-2	1	IN 1	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-3	2	IN 2	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-4	3	IN 3	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-5	4	IN 4	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-6	5	IN 5	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-7	6	IN 6	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-8	7	IN 7	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-9	8	IN 8	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-10	9	IN 9	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-11	10	IN 10	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DI-1-12	11	IN 11	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101

MODULO 0: SALIDAS DIGITALES - DO-000

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	0	E	DO-1-1	0	OUT 0	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-PU-001M	B011-101
1	1	0	E	DO-1-2	1	OUT 1	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-FE-003M	B011-101
1	1	0	E	DO-1-3	2	OUT 2	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-AG-004M	B011-101
1	1	0	E	DO-1-4	3	OUT 3	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-AG-005M	B011-101
1	1	0	E	DO-1-5	4	OUT 4	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-PU-006M	B011-101
1	1	0	E	DO-1-6	5	OUT 5	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-PU-007M	B011-101
1	1	0	E	DO-1-7	6	OUT 6	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-PU-008M	B011-101



E063-101

**PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
MOLIENDA
LISTA DE SEÑALES**

ALPAMARCA

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	0	E	DO-1-8	7	OUT 7	DCCOM 1	RESERVA	RESERVA	Start / Stop del Motor 200PK001-PU-009M	B011-101
1	1	0	E	DO-1-9	8	OUT 8	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	Open/Close Válvula Electroneumática on-off 0200-LV-02501	B011-101
1	1	0	E	DO-1-10	9	OUT 9	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	Open/Close Válvula Solenoide 0200-LV-02502	B011-101
1	1	0	E	DO-1-11	10	OUT 10	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101
1	1	0	E	DO-1-12	11	OUT 11	DCCOM 2	RESERVA	RESERVA	RESERVA	B011-101

MODULO 0.1: COMUNICACIÓN - 1761-NET-ENI ETHERNET

MODULO 1: COMUNICACIÓN - MV169-PDPMV1 PROFIBUS DPV1 MASTER

MODULO 2: ENTRADAS DIGITALES 1769 IA16 - DI-001

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	2	E	DI-2-1	0	IN 0	DCCOM 1	LSL-102	Interruptor de Nivel Bajo	Medición de nivel bajo en Tolva del polisol 200PK001-BN-001	B011-101
1	1	2	E	DI-2-2	1	IN 1	DCCOM 1	LSLL-103	Interruptor de Nivel muy Bajo	Medición de nivel muy bajo en Segundo compartimiento del Polisol	B011-101
1	1	2	E	DI-2-3	2	IN 2	DCCOM 1	LSL-103	Interruptor de Nivel Bajo	Medición de nivel bajo en Segundo compartimiento del Polisol	B011-101
1	1	2	E	DI-2-4	3	IN 3	DCCOM 1	LSH-103	Interruptor de Nivel Alto	Medición de nivel alto en Segundo compartimiento del Polisol	B011-101
1	1	2	E	DI-2-5	4	IN 4	DCCOM 1	PSL-101	Interruptor de Presión Baja	Detección de presión baja en Ingreso de agua a Polisol	B011-101
1	1	2	E	DI-2-6	5	IN 5	DCCOM 1	NOS-101	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor de Bomba Vertical Post-dilución 200PK001-PU-001M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-7	6	IN 6	DCCOM 1	NOS-102	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor de Bomba Vertical Preparación 200PK001-PU-002M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-8	7	IN 7	DCCOM 1	NOS-103	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor Tornillo Alimentador 200PK001-FE-003M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-9	8	IN 8	DCCOM 2	NOS-104	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor Agitador N°1 200PK001-AG-004M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-10	9	IN 9	DCCOM 2	NOS-105	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor Agitador N°2 200PK001-AG-005M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-11	10	IN 10	DCCOM 2	NOS-106	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor Bomba Dosificadora 200PK001-PU-006M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-12	11	IN 11	DCCOM 2	NOS-107	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor Bomba Dosificadora 200PK001-PU-007M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-13	12	IN 12	DCCOM 2	NOS-108	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor Bomba Dosificadora 200PK001-PU-008M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-14	13	IN 13	DCCOM 2	NOS-109	Switch normalmente abierto	Confirmación on-off - Motor Bomba Dosificadora 200PK001-PU-009M	B011-101
1	1	2	E	DI-2-15	14	IN 14	DCCOM 2	NCS-101	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-PU-001M por sobrecarga	B011-101
1	1	2	E	DI-2-16	15	IN 15	DCCOM 2	NCS-102	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-PU-002M por sobrecarga	B011-101



E063-101

**PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
MOLIENDA**

ALPAMARCACOMPAÑÍA MINERA
ALPAMARCA S.A.C.**LISTA DE SEÑALES****MODULO 3: ENTRADAS DIGITALES 1769 IA 16 - DI-002**

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	3	E	DI-3-1	0	IN 0	DCCOM 1	NCS-103	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-FE-003M por sobrecarga	8011-101
1	1	3	E	DI-3-2	1	IN 1	DCCOM 1	NCS-104	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-AG-004M por sobrecarga	8011-101
1	1	3	E	DI-3-3	2	IN 2	DCCOM 1	NCS-105	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-AG-005M por sobrecarga	8011-101
1	1	3	E	DI-3-4	3	IN 3	DCCOM 1	NCS-106	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-PU-006M por sobrecarga	8011-101
1	1	3	E	DI-3-5	4	IN 4	DCCOM 1	NCS-107	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-PU-007M por sobrecarga	8011-101
1	1	3	E	DI-3-6	5	IN 5	DCCOM 1	NCS-108	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-PU-008M por sobrecarga	8011-101
1	1	3	E	DI-3-7	6	IN 6	DCCOM 1	NCS-109	Switch normalmente cerrado	Falla del motor 200PK001-PU-009M por sobrecarga	8011-101
1	1	3	E	DI-3-8	7	IN 7	DCCOM 1	ZSO-101	Switch de posición abierto	Confirmación Apertura de Válvula 0200-LV02501	8011-101
1	1	3	E	DI-3-9	8	IN 8	DCCOM 2	ZSC-101	Switch de posición cerrado	Confirmación Cierre de Válvula 0200-LV02501	8011-101
1	1	3	E	DI-3-10	9	IN 9	DCCOM 2	MS-101	Switch normalmente abierto	Confirmación Local del S2 del motor 200PK001-PU-001M	8011-101
1	1	3	E	DI-3-11	10	IN 10	DCCOM 2	MS-103	Switch normalmente abierto	Confirmación Local del S4 del motor 200PK001-PU-002M	8011-101
1	1	3	E	DI-3-12	11	IN 11	DCCOM 2	MS-105	Switch normalmente abierto	Confirmación Local del S6 del motor 200PK001-FE-003M	8011-101
1	1	3	E	DI-3-13	12	IN 12	DCCOM 2	MS-107	Switch normalmente abierto	Confirmación Local del S8 del motor 200PK001-AG-004M	8011-101
1	1	3	E	DI-3-14	13	IN 13	DCCOM 2	MS-109	Switch normalmente abierto	Confirmación Local del S10 del motor 200PK001-AG-005M	8011-101
1	1	3	E	DI-3-15	14	IN 14	DCCOM 2	MS-111	Switch normalmente abierto	Confirmación Local del S12 del motor 200PK001-PU-006M	8011-101
1	1	3	E	DI-3-16	15	IN 15	DCCOM 2	MS-113	Switch normalmente abierto	Confirmación Local del S14 del motor 200PK001-PU-007M	8011-101

MODULO 4: ENTRADAS DIGITALES 1769 IA 16 - DI-003

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	4	E	DI-4-1	0	IN 0	DCCOM 1	MS-115	Switch normalmente abierto	Confirmación Manual del S16 del motor 200PK001-PU-008M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-2	1	IN 1	DCCOM 1	MS-117	Switch normalmente abierto	Confirmación Manual del S18 del motor 200PK001-PU-009M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-3	2	IN 2	DCCOM 1	AS-101	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S2 del motor 200PK001-PU-001M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-4	3	IN 3	DCCOM 1	AS-103	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S4 del motor 200PK001-PU-002M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-5	4	IN 4	DCCOM 1	AS-105	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S6 del motor 200PK001-FE-003M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-6	5	IN 5	DCCOM 2	AS-107	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S8 del motor 200PK001-AG-004M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-7	6	IN 6	DCCOM 3	AS-109	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S10 del motor 200PK001-AG-005M	8011-101



E063-101

**PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
MOLIENDA**

ALPAMARCA
COMPANIA MINERA
ALPAMARCA S.A.C.
**LISTA DE SEÑALES**

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	4	E	DI-4-8	7	IN 7	DCCOM 1	AS-111	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S12 del motor 200PK001-PU-006M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-9	8	IN 8	DCCOM 2	AS-113	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S14 del motor 200PK001-PU-007M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-10	9	IN 9	DCCOM 2	AS-115	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S16 del motor 200PK001-PU-008M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-11	10	IN 10	DCCOM 2	AS-117	Switch normalmente abierto	Confirmación Automática del S18 del motor 200PK001-PU-009M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-12	11	IN 11	DCCOM 2	ENE-101	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-PU-001M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-13	12	IN 12	DCCOM 2	ENE-102	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-PU-002M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-14	13	IN 13	DCCOM 2	ENE-103	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-FE-003M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-15	14	IN 14	DCCOM 2	ENE-104	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-AG-004M	8011-101
1	1	4	E	DI-4-16	15	IN 15	DCCOM 2	ENE-105	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-AG-005M	8011-101

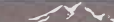
MODULO 5: ENTRADAS DIGITALES 1769 IA16 - DI-004

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA		TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID
1	1	3	E	DI-5-1	0	IN 0	DCCOM 1	ENE-106	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del 200PK001-PU-006M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-2	1	IN 1	DCCOM 1	ENE-107	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-PU-007M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-3	2	IN 2	DCCOM 1	ENE-108	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-PU-008M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-4	3	IN 3	DCCOM 1	ENE-109	Switch normalmente abierto	Energizado la alimentación del motor 200PK001-PU-009M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-5	4	IN 4	DCCOM 1	PE-101	Switch normalmente abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-PU-001M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-6	5	IN 5	DCCOM 1	PE-102	Switch normalmente abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-PU-002M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-7	6	IN 6	DCCOM 1	PE-103	Switch normalmente abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-FE-003M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-8	7	IN 7	DCCOM 1	PE-104	Switch de posición abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-AG-004M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-9	8	IN 8	DCCOM 2	PE-105	Switch de posición cerrado	Parada de Emergencia del motor 200PK001-AG-005M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-10	9	IN 9	DCCOM 2	PE-106	Switch normalmente abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-PU-006M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-11	10	IN 10	DCCOM 2	PE-107	Switch normalmente abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-PU-007M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-12	11	IN 11	DCCOM 2	PE-108	Switch normalmente abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-PU-008M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-13	12	IN 12	DCCOM 2	PE-109	Switch normalmente abierto	Parada de Emergencia del motor 200PK001-PU-009M	8011-101
1	1	3	E	DI-5-14	13	IN 13	DCCOM 2	Reserva	Reserva	Reserva	8011-101
1	1	3	E	DI-5-15	14	IN 14	DCCOM 2	Reserva	Reserva	Reserva	8011-101
1	1	3	E	DI-5-16	15	IN 15	DCCOM 2	Reserva	Reserva	Reserva	8011-101



E063-101

**PLANTA DE FLOCULANTE PARA RELAVES
MOLIENDA**

ALPAMARCACOMPAÑIA VINERA
ALPAMARCA S.A.C.**LISTA DE SEÑALES****MODULO 6: ENTRADAS ANALOGAS 1769 IF8 - AI-001**

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA	TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID	
1	1	5	E	AI-5-1	0	I in 0 +	ANLG COM	LIT-101	Transmisor/Indicador de Nivel	Medición de nivel de Tanque de Almacenamiento de Agua 200PK001-TK-003	B011-101
1	1	5	E	AI-5-2	1	I in 1 +	ANLG COM	FIT-101	Transmisor/Indicador de Caudal	Medición de caudal al ingreso del Mezclador Estático 200PK001-ME-001	B011-101
1	1	5	E	AI-5-3	2	I in 2 +	ANLG COM	FIT-102	Transmisor/Indicador de Caudal	Medición de caudal al ingreso del Mezclador Estático 200PK001-ME-002	B011-101
1	1	5	E	AI-5-4	3	I in 3 +	ANLG COM	FIT-103	Transmisor/Indicador de Caudal	Medición de caudal al ingreso del Mezclador Estático 200PK001-ME-003	B011-101
1	1	5	E	AI-5-5	4	I in 4 +	ANLG COM	FIT-104	Transmisor/Indicador de Caudal	Medición de caudal al ingreso del Mezclador Estático 200PK001-ME-004	B011-101
1	1	5	E	AI-5-6	5	I in 5 +	ANLG COM	Reserva	Reserva	Reserva	NINGUNO
1	1	5	E	AI-5-7	6	I in 6 +	ANLG COM	Reserva	Reserva	Reserva	NINGUNO
1	1	5	E	AI-5-8	7	I in 7 +	ANLG COM	Reserva	Reserva	Reserva	NINGUNO

MODULO 7: SALIDAS ANALOGAS 1769 OF8 C- AO-001

R	B	S	D	I/O	CH-IO	BORNERA	TAG	DESCRIPCIÓN	SERVICIO	P&ID	
1	1	6	E	AO-6-1	0	I out 0+	ANLG COM	07-FV-101	Posicionador Electroneumático	Control de Flujo - Ingreso de agua a la entrada del mezclador estatico 200PK001-ME-001	B011-101
1	1	6	E	AO-6-2	1	I out 1+	ANLG COM	07-FV-102	Posicionador Electroneumático	Control de Flujo - Ingreso de agua a la entrada del mezclador estatico 200PK001-ME-002	B011-101
1	1	6	E	AO-6-3	2	I out 2+	ANLG COM	07-FV-103	Posicionador Electroneumático	Control de Flujo - Ingreso de agua a la entrada del mezclador estatico 200PK001-ME-003	B011-101
1	1	6	E	AO-6-4	3	I out 3+	ANLG COM	07-FV-104	Posicionador Electroneumático	Control de Flujo - Ingreso de agua a la entrada del mezclador estatico 200PK001-ME-004	B011-101
1	1	6	E	AO-6-5	4	I out 4+	ANLG COM	Reserva	Reserva	Reserva	NINGUNO
1	1	6	E	AO-6-6	5	I out 5+	ANLG COM	Reserva	Reserva	Reserva	NINGUNO
1	1	6	E	AO-6-7	6	I out 6+	ANLG COM	Reserva	Reserva	Reserva	NINGUNO
1	1	6	E	AO-6-8	7	I out 7+	ANLG COM	Reserva	Reserva	Reserva	NINGUNO

R: RACK

B: BACKPLANE

S: SLOT

CH: CHANEL

D: DISPOSITIVO

E: ESCLAVO

APÉNDICE D-2

LISTA DE PROTECCIONES INTERNAS

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAG	VALORES
1	Sobrecarga del motor PU-001M	M101_sobrecarga	Único
2	Parada de emergencia del motor PU-001M	M101_emergencia	Único
3	Falla al parar el motor PU-001M	M101_falla_parar	Programado
4	Falla al arrancar el motor PU-001M	M101_falla_arrancar	Programado
5	Sobrecarga del motor PU-002M	M102_sobrecarga	Único
6	Parada de emergencia del motor PU-002M	M102_emergencia	Único
7	Falla al parar el motor PU-002M	M102_falla_parar	Programado
8	Falla al arrancar el motor PU-002M	M102_falla_arrancar	Programado
9	Sobrecarga del motor FE-003M	M103_sobrecarga	Único
10	Parada de emergencia del motor FE-003M	M103_emergencia	Único
11	Falla al parar el motor FE-003M	M103_falla_parar	Programado
12	Falla al arrancar el motor FE-003M	M103_falla_arrancar	Programado
13	Sobrecarga del motor AG-004M	M104_sobrecarga	Único
14	Parada de emergencia del motor AG-004M	M104_emergencia	Único
15	Falla al parar el motor AG-004M	M104_falla_parar	Programado
16	Falla al arrancar el motor AG-004M	M104_falla_arrancar	Programado
17	Sobrecarga del motor AG-005M	M105_sobrecarga	Único
18	Parada de emergencia del motor AG-005M	M105_emergencia	Único
19	Falla al parar el motor AG-005M	M105_falla_parar	Programado
20	Falla al arrancar el motor AG-005M	M105_falla_arrancar	Programado
21	Sobrecarga del motor PU-006M	M106_sobrecarga	Único
22	Parada de emergencia del motor PU-006M	M106_emergencia	Único
23	Falla al parar el motor PU-006M	M106_falla_parar	Programado
24	Falla al arrancar el motor PU-006M	M106_falla_arrancar	Programado
25	Sobrecarga del motor PU-007M	M107_sobrecarga	Único
26	Parada de emergencia del motor PU-007M	M107_emergencia	Único
27	Falla al parar el motor PU-007M	M107_falla_parar	Programado

28	Falla al arrancar el motor PU-007M	M107_falla_arrancar	Programado
29	Sobrecarga del motor PU-008M	M108_sobrecarga	Único
30	Parada de emergencia del motor PU-008M	M108_emergencia	Único
31	Falla al parar el motor PU-008M	M108_falla_parar	Programado
32	Falla al arrancar el motor PU-008M	M108_falla_arrancar	Programado
33	Sobrecarga del motor PU-009M	M109_sobrecarga	Único
34	Parada de emergencia del motor PU-009M	M109_emergencia	Único
35	Falla al parar el motor PU-009M	M109_falla_parar	Programado
36	Falla al arrancar el motor PU-009M	M109_falla_arrancar	Programado
37	Falla al cerrar válvula LV-02501	LV101_falla_cerrar	Programado
38	Falla al abrir válvula LV-02501	LV101_falla_abrir	Programado

APÉNDICES E
MANUALES

APÉNDICE E-1

MODULO PROFIBUS – SOFTWARE PROSOFT

Where Automation Connects.



inRax[®]
PS69-DPM

**CompactLogix or MicroLogix
Platform**

PROFIBUS DPV1 Master

May 10, 2011

Your Feedback Please

We always want you to feel that you made the right decision to use our products. If you have suggestions, comments, compliments or complaints about our products, documentation, or support, please write or call us.

How to Contact Us

ProSoft Technology

5201 Truxtun Ave., 3rd Floor

Bakersfield, CA 93309

+1 (661) 716-5100

+1 (661) 716-5101 (Fax)

www.prosoft-technology.com

support@prosoft-technology.com

Copyright © 2011 ProSoft Technology, Inc., all rights reserved.

PS69-DPM User Manual

May 10, 2011

ProSoft Technology[®], ProLinx[®], inRAx[®], ProTalk[®], and RadioLinx[®] are Registered Trademarks of ProSoft Technology, Inc. All other brand or product names are or may be trademarks of, and are used to identify products and services of, their respective owners.

ProSoft Technology[®] Product Documentation

In an effort to conserve paper, ProSoft Technology no longer includes printed manuals with our product shipments. User Manuals, Datasheets, Sample Ladder Files, and Configuration Files are provided on the enclosed CD-ROM, and are available at no charge from our web site: www.prosoft-technology.com

Throughout this manual, you will see references to other product names such as:

- RIF 1769-DPM
- SYCON.net

These product names (RIF 1769, SYCON.net) are legacy versions, and are mentioned for backward compatibility with existing implementations. These products are now supported and maintained by ProSoft Technology.

The ProSoft and legacy versions of these products may not be interchangeable.

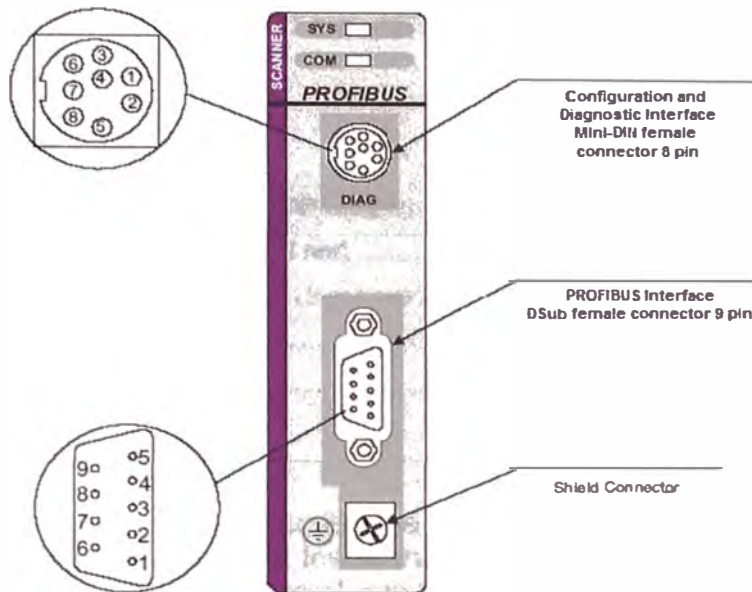
Contents

Your Feedback Please.....	2
How to Contact Us	2
ProSoft Technology® Product Documentation.....	2
Guide to the PS69-DPM User Manual	7
1 Start Here	9
1.1 General Information PS69-DPM	10
1.2 Software Requirements.....	11
1.3 Hardware Requirements	12
1.4 Reference Systems	13
1.5 Programmable Controller Functionality.....	14
1.6 Package Contents	15
1.7 Installing the Module in the Rack	16
1.8 PS69-DPM Sample Add-On Instruction Import Procedure	19
1.8.1 Create a new RSLogix5000 project	19
1.8.2 Create the Module.....	20
1.8.3 Import the Ladder Rung	22
1.8.4 Adding Multiple Modules (Optional)	26
1.9 Connecting Your PC to the Processor	32
1.10 Downloading the Sample Program to the Processor	33
1.10.1 Configuring the RSLinx Driver for the PC COM Port	34
2 Configure the PROFIBUS Network	37
2.1 Scanner (PROFIBUS-DP-Master).....	38
2.1.1 RIF 1769-DPM Compatibility	38
2.2 PROSOFT.fdt (SYCON.net).....	41
2.2.1 General.....	41
2.2.2 Create a New Project	41
2.2.3 Configuration of the PS69-DPM Master	43
2.2.4 Configuration of PROFIBUS Slaves	46
2.2.5 Project Download	50
2.3 RSLogix5000 (version 15 or lower)	55
2.3.1 Module Selection.....	55
2.3.2 Module Properties 1	57
2.3.3 Module Properties 2	58
2.4 RSLogix 500.....	59
2.4.1 Module Selection.....	59
2.4.2 Expansion General Configuration	60
2.4.3 Generic Extra Data Config	61
2.5 Back Up the Project.....	62
3 Communication	63
3.1 IO Communication and IO Memory Map.....	64
3.1.1 IO Arrays Overview	64

3.1.2	Input Array	65
3.1.3	Output Array.....	74
3.2	Adjust the Input and Output Array Sizes (Optional).....	79
3.3	CIP Messaging.....	81
3.3.1	Using the MSG Instruction in RSLogix 5000	81
3.3.2	Supported PROFIBUS-DP Messages	83
3.3.3	Standard Messaging	84
3.3.4	DPV1 Messaging	89
3.3.5	Messaging Error Codes.....	93
4	RSLogix Example Program	97
4.1	CompactLogix I/O Example	98
4.2	CompactLogix Messaging Example	99
5	Diagnostics and Troubleshooting	101
5.1	Diagnostic Interface	102
5.2	Hardware Diagnostics (LED)	103
5.2.1	CompactLogix.....	103
5.2.2	MicroLogix 1500.....	103
5.2.3	PS69 LEDs	103
5.3	PROSOFT.fdt (SYCON.net) Diagnostics	105
5.3.1	Master Diagnostics	105
5.3.2	Slave Diagnostics	107
5.4	Troubleshooting	108
5.4.1	CompactLogix I/O LED	108
5.4.2	MicroLogix1500 Fault LED	108
5.4.3	SYS and COM Status LEDs	108
5.4.4	Error Sources and Reasons	108
5.4.5	Cable.....	110
6	Reference	111
6.1	Specifications.....	112
6.1.1	General Specifications.....	112
6.1.2	PROFIBUS Interface	112
6.1.3	Functional Specifications	113
6.1.4	Hardware Specifications	114
6.2	PROFIBUS Functionality	115
6.2.1	DPV0 Services.....	115
6.2.2	DPV1 Services.....	116
6.2.3	Start/Stop Communication.....	116
6.3	RSLogix5000 User Defined Data Types.....	117
6.3.1	Input: DPM_INPUT_ARRAY.....	117
6.3.2	Input: DPM_DEV_STATUS_REGISTER.....	117
6.3.3	Input: DPM_FW_REVISION.....	117
6.3.4	Input: DPM_GLOBAL_STATE_FIELD	118
6.3.5	Input: DPM_SLAVE_DIAG_DATA.....	118
6.3.6	Input: DPM_DPV1_ALARM_INDICATION	119
6.3.7	Output: DPM_OUTPUT_ARRAY.....	119
6.3.8	Output: DPM_DEV_COMMAND_REGISTER.....	119
6.3.9	Output: DPM_SLAVE_DIAG_COMMAND	120

6.3.10	Output-DPM_GLOBAL_CONTROL_COMMAND	120
6.3.11	DDLM_GLOBAL_CONTROL_REQUEST	120
6.3.12	DDLM_GLOBAL_CONTROL_CONFIRM	121
6.3.13	DDLM_SET_PARAMETER_REQUEST	121
6.3.14	DDLM_SET_PARAMETER_CONFIRM	121
6.3.15	DDLM_SLAVE_DIAGNOSTIC_REQUEST	121
6.3.16	DDLM_SLAVE_DIAGNOSTIC_CONFIRM	122
6.3.17	DPM_DPV1_ALARM_INDICATION	122
6.3.18	DPV1_ALARM_INDICATION	123
6.3.19	MSAC1_READ_REQUEST	123
6.3.20	MSAC1_READ_CONFIRM	123
6.3.21	MSAC1_WRITE_REQUEST	124
6.3.22	MSAC1_WRITE_CONFIRM	124
6.3.23	MSAL1M_ALARM_RESPONSE	125
6.3.24	MSAL1M_ALARM_CONFIRM	125
6.4	Constructing a Bus Cable for PROFIBUS DP	126
7	End-User License Agreement - PROSOFT.fdt (SYCON.net) Software	131
7.1	PROSOFT TECHNOLOGY END-USER LICENSE AGREEMENT	132
7.2	SOFTWARE COPYRIGHT PRODUCT LICENSE	133
7.3	GRANT OF LICENSE	134
7.4	LIMITATION OF LIABILITY	135
7.4.1	No liability for consequential damages	135
	Support, Service & Warranty	137
	Contacting Technical Support	137
8.1	Return Material Authorization (RMA) Policies and Conditions	139
8.1.1	Returning Any Product	139
8.1.2	Returning Units Under Warranty	140
8.1.3	Returning Units Out of Warranty	140
8.2	LIMITED WARRANTY	141
8.2.1	What Is Covered By This Warranty	141
8.2.2	What Is Not Covered By This Warranty	142
8.2.3	Disclaimer Regarding High Risk Activities	142
8.2.4	Intellectual Property Indemnity	143
8.2.5	Disclaimer of all Other Warranties	143
8.2.6	Limitation of Remedies **	144
8.2.7	Time Limit for Bringing Suit	144
8.2.8	No Other Warranties	144
8.2.9	Allocation of Risks	144
8.2.10	Controlling Law and Severability	145
	Index	147

2.1 Scanner (PROFIBUS-DP-Master)



2.1.1 RIF 1769-DPM Compatibility

You can easily convert an existing RIF 1769-DPM project in PROSOFT.fdt without modifying module configuration or ladder logic.

Use this procedure if you are

- Replacing an existing RIF1769-DPM module with a new PS69-DPM module
or
- Adding a PS69-DPM module to an existing RIF 1769-DPM project.

The configuration and ladder logic from your RIF 1769-DPM project will be fully compatible with the new PS69-DPM module.

Important: This procedure converts your Sycon.net SPJ files. SPJ files that are opened and converted in PROSOFT.fdt can no longer be edited in Sycon.net. Take care to save copies of your Sycon.net project files.

Important: SYCON.net and PROSOFT.fdt share components. The two applications cannot coexist on the same PC.

2 Configure the PROFIBUS Network

In This Chapter

❖ Scanner (PROFIBUS-DP-Master)	38
❖ PROSOFT.fdt (SYCON.net)	41
❖ RSLogix5000 (version 15 or lower)	55
❖ RSLogix 500	59
❖ Back Up the Project	62

The following sections describe the individual steps for configuration and start-up of the PS69-DPM module. Install the PROFIBUS Master module into a free slot in the CompactLogix or MicroLogix1500 controller. The information for installation of communication modules in CompactLogix or MicroLogix1500 systems can be found in the section Installation and Wiring or in the Rockwell installation manual for the 1769 system.

The configuration and parameterization of the module is carried out in three steps

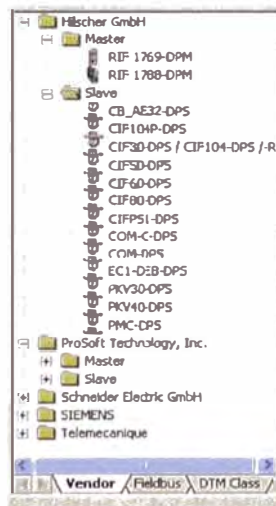
- Configuration of the module in a CompactLogix / MicroLogix1500 project of the RSLogix5000 / RSLogix500 programming tool.
- Parameterization and configuration of the PROFIBUS Master with the PROSOFT.fdt (SYCON.net) configuration tool.
- Creating the data objects and the ladder diagram in RSLogix5000 / RSLogix500.

First, back up your SYCON.net files

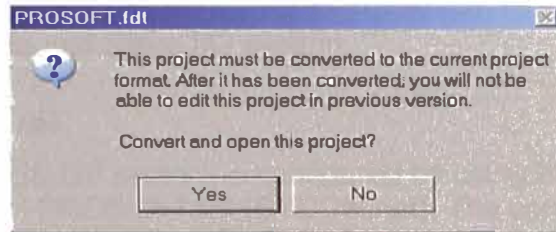
- 1 Open your project (*.spj file) in SYCON.net, and then save it to your "My Documents" folder.
- 2 From SYCON.net use the "Save As" option and enter a meaningful file name. SYCON.net will create a subfolder with the filename you entered. In that subfolder, SYCON.net will also create an XML file containing additional configuration information.
 - a In Windows Explorer, open your My Documents folder, and locate the subfolder created by SYCON.net. Make a note of the filename and location.
 - b Open that folder and any subfolders, and locate the SYCON_net.XML file. The file will be located in a subfolder with a naming pattern similar to "_S129". For example, if you saved your project as "MyProject", you will find a folder named "MyProject" in your My Documents folder. In the "MyProject" folder, you will find another subfolder, named similar to "_S129". Make a note of the filename and location.
- 3 Close SYCON.net.
- 4 Create backup copies of your existing SYCON.net project files and related *.GS* files.
- 5 Uninstall SYCON.net software and make sure all folders are deleted.

Next, open and convert your SYCON.net files in PROSOFT.fdt

- 1 Install PROSOFT.fdt, if you have not already done so.
- 2 Start PROSOFT.fdt, and wait while it searches your computer for GSD files. The GSD files will appear in the device catalog, in the right pane of the PROSOFT.fdt window.



- 3 Open each project file (SPJ file) that you saved from SYCON.net. PROSOFT.fdt will prompt you to convert the project.



- 4 Save and download the project to the module.

2.2 PROSOFT.fdt (SYCON.net)

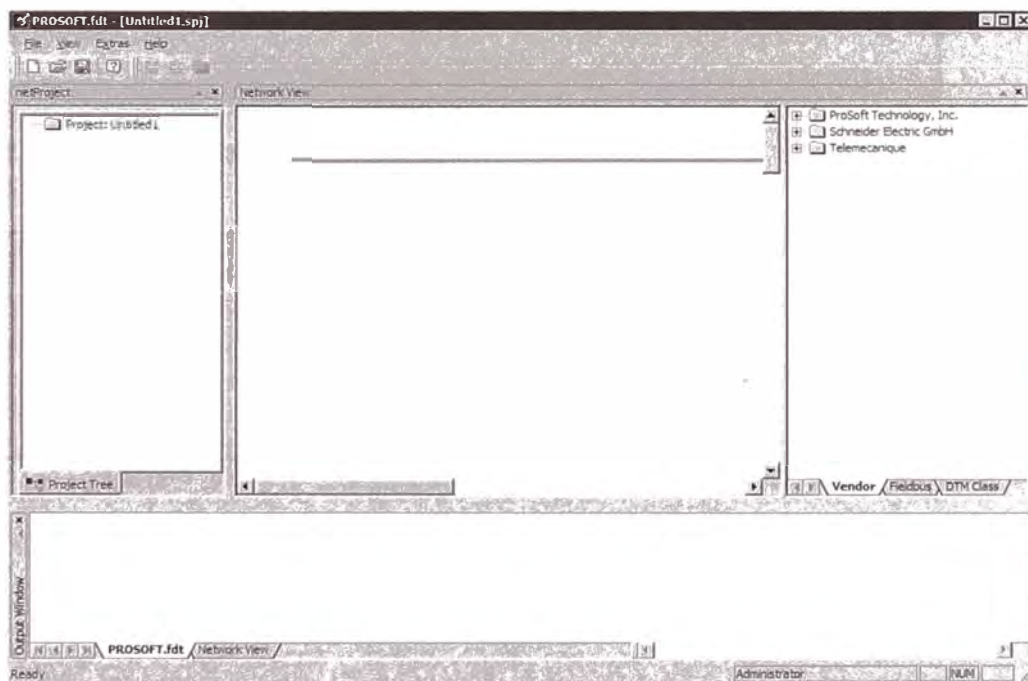
The following section will detail the basics of using the configuration and diagnostic software PROSOFT.fdt (SYCON.net) to configure the PROFIBUS-DP Master module and Slave I/O system.

2.2.1 General

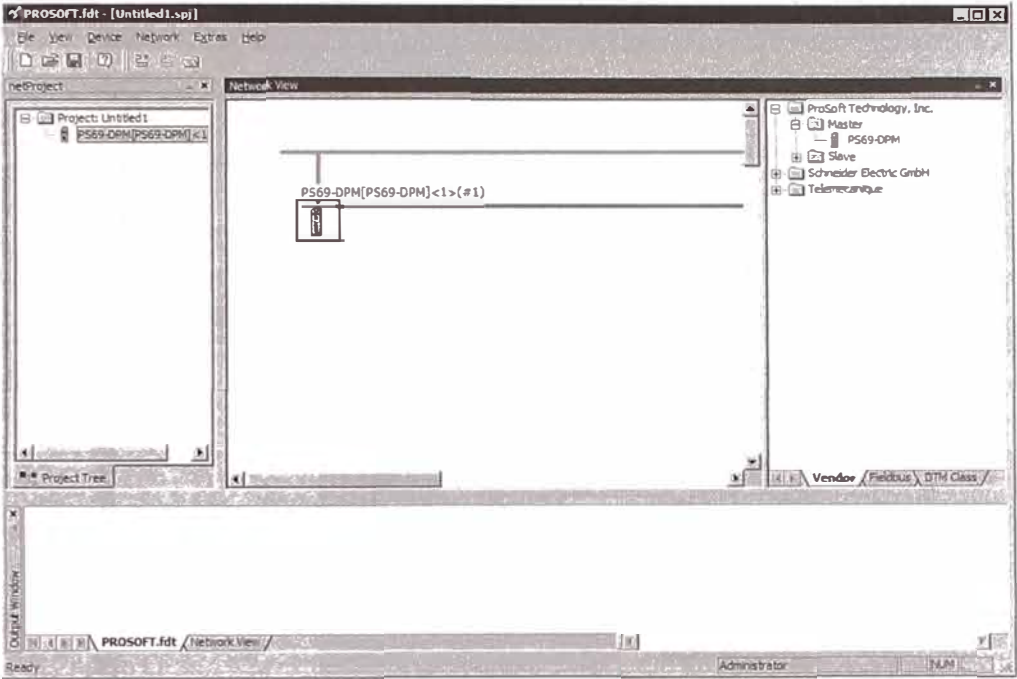
The PROFIBUS-DP system is configured by using the configuration and diagnostic tool PROSOFT.fdt (SYCON.net). The configuration is downloaded to the module and stored into the Flash memory of the Master module by using the download function of PROSOFT.fdt (SYCON.net). Downloading of the configuration is done via the diagnostic interface. Connect the diagnostic interface to a serial interface of the PC. Start PROSOFT.fdt (SYCON.net) from the installation folder. Follow the basic steps to create a PROFIBUS configuration. A comprehensive explanation for all configuration steps can be found in the Online help in the **Help > Topics...** menu.

2.2.2 Create a New Project

Create a new PROFIBUS project. Select the menu **File > New...** in the PROSOFT.fdt (SYCON.net). The following appears:



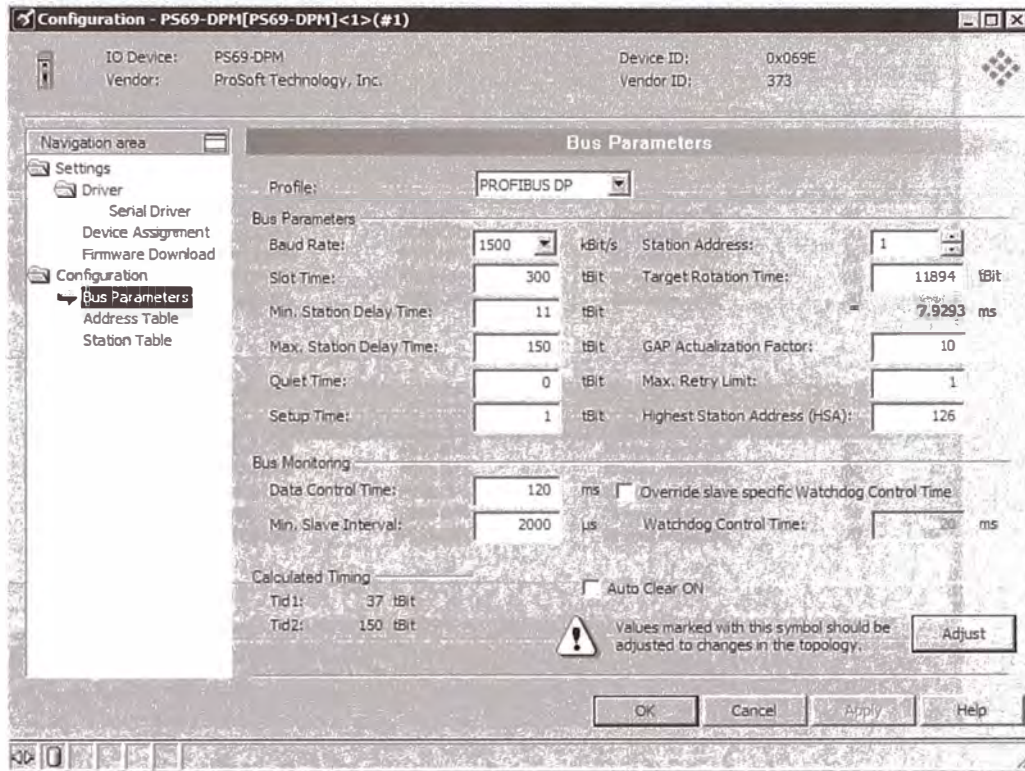
Then, in PROSOFT.fdt (SYCON.net), click and hold the left mouse button and drag the PS69-DPM device from the device catalog area to either the Network View bus or the netProject screen, add the device to the project by releasing the left button when the "+" sign appears. Your screen should show the following:



The Master is now ready for configuration.

2.2.3 Configuration of the PS69-DPM Master

Double click on the Master that appears in the Network View or the netProject window. In the navigation area on the left side of the Configuration dialog box, select Bus Parameters.

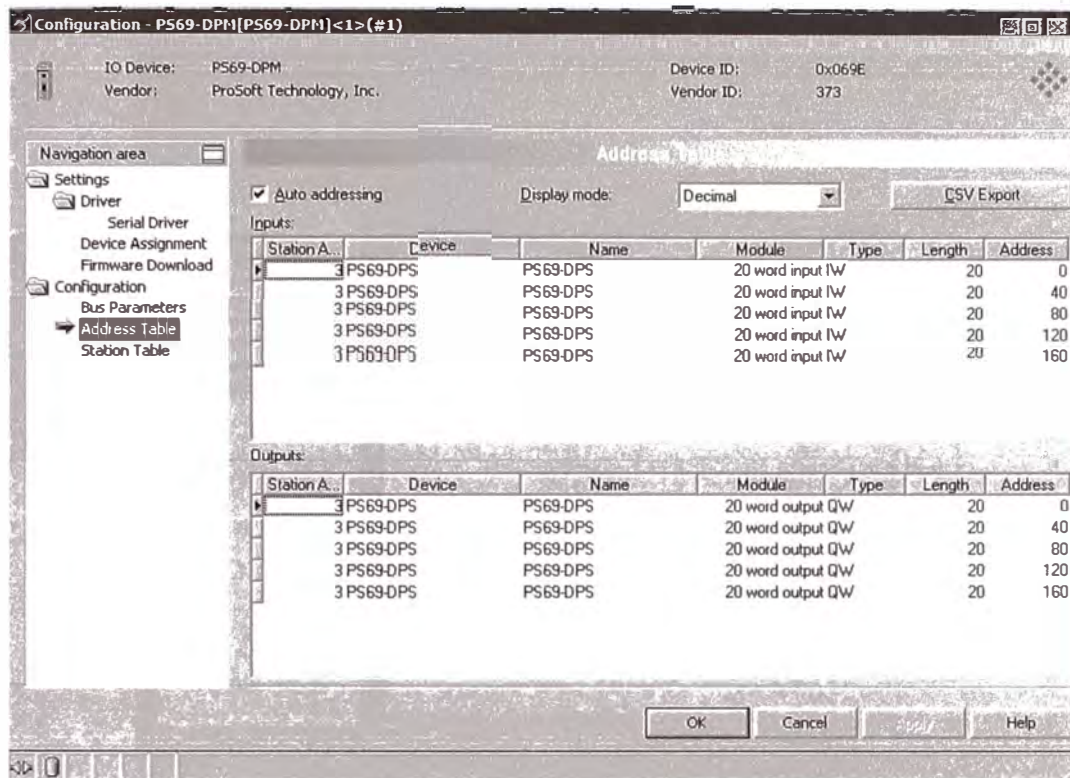


Select the Baud Rate and Station Address for your Master. The rest of the settings do not need adjustment and should be automatically calculate when changing the Baud Rate setting. The default settings cover the most of cases.

Under some circumstances it might be necessary to adjust these values. If these settings need to be changed, please refer to the Operating Instruction Manual for "DTM for PROFIBUS Master Devices" for the meaning of these values and proper settings.

Address Table

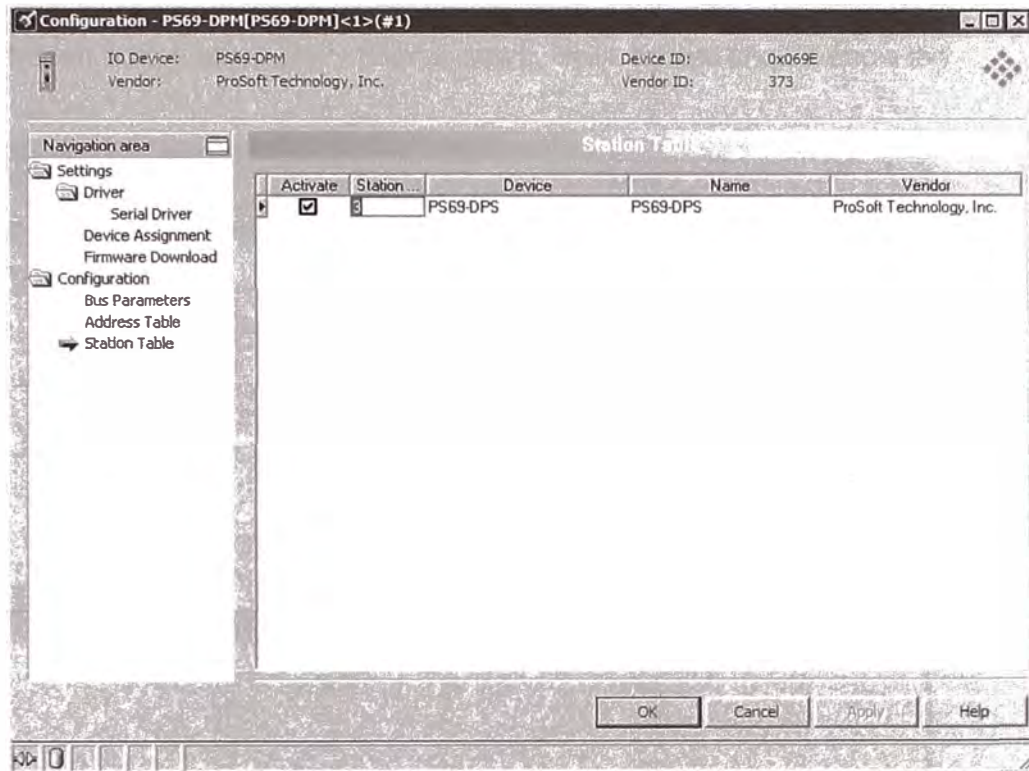
Select Address Table in the navigation area. The dialog will appear as shown in the following illustration.



The Address Table describes the Slaves configured and their dual port memory offsets for input and output data. You do not have to change anything in this setup screen as long as the Enable Auto Addressing checkbox is checked. If unchecked, you can change the offsets manually.

Station Table

Note: The following illustration shows how to change the bus address for a Slave. This dialog box is the only place that allows you to change the slave address.



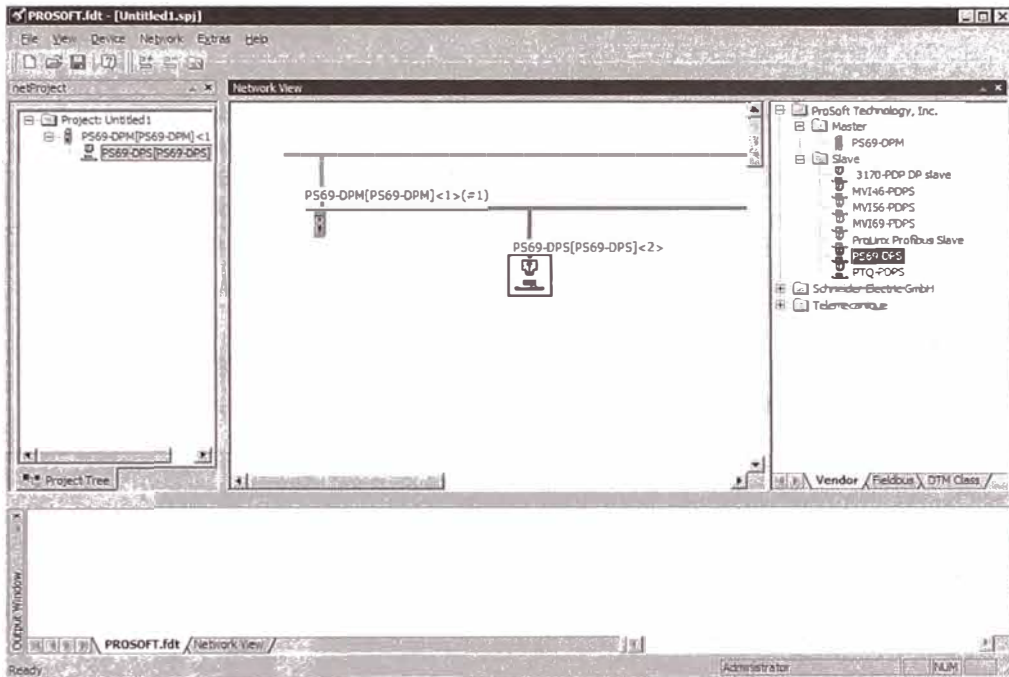
Complete the process click the **OK** or **Apply** button and close the dialog box. The Master settings are now complete.

Note: The slave offset addresses shown here are not the same you will find in the PLC memory. You have to add 44 words the Input address (to allow space for the Status Information area) and 8 words to the Output address (to allow space for the Command Information area). See IO Arrays Overview for details.

2.2.4 Configuration of PROFIBUS Slaves

Add a Slave to a project

In the PROSOFT.fdt (SYCON.net) project screen, click and hold the left mouse button and drag a Slave device from the device catalog area to either the Network View bus or the netProject screen, add the device to the Master by releasing the left button when the + sign appears. Your screen should show the following:



Add a Slave to PROSOFT.fdt (SYCON.net) Device Catalog

If the PROFIBUS Slave is not listed in the Device Catalog it has to be added to PROSOFT.fdt (SYCON.net). To add a slave to PROSOFT.fdt (SYCON.net) depends on the configuration method of the slave, which is either the new FDT/DTM technology or typically by the PROFIBUS GSD file. The user will use the GSD file most of the time.

Slave with DTM Technology

If the slave is to be configured by DTM technology then install the DTM software on your PC that was delivered with the slave. Then reload the Device Catalog in PROSOFT.fdt (SYCON.net)

Slave with GSD File (Typical Install)

- If you have a GSD file for your slave then perform the following steps:
- Close any open PROSOFT.fdt (SYCON.net) application.
- Copy the GSD file manually into the folder:

- for PROSOFT.fdt

\Program Files\ProSoft Technology\PROSOFTnet\PBGenericSlaveDTM\GSD

- for SYCON.net

\Program Files\Hilscher GmbH\SYCONnet\PBGenericSlaveDTM\GSD for SYCON.net

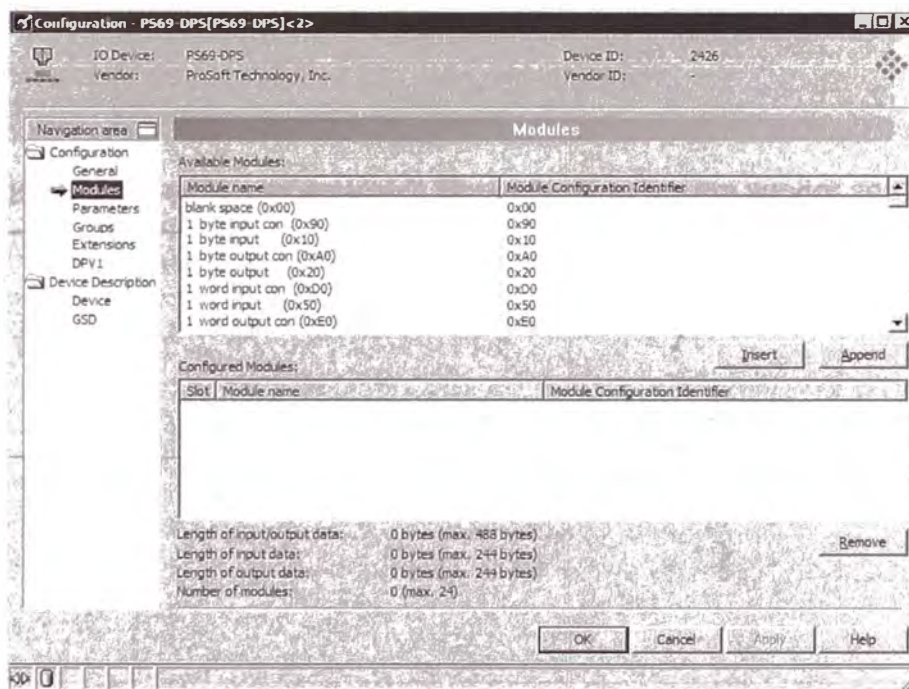
Reload Device Catalog

- Start PROSOFT.fdt (SYCON.net) application.
- Create a new empty project without any device by using the Menu item **File>New**
- Open the PROSOFT.fdt (SYCON.net) Device Catalog with the menu item **Network>Device Catalog...**
- Click the Reload button.

Now the new slave device is available in the Device Catalog list.

Slave Settings

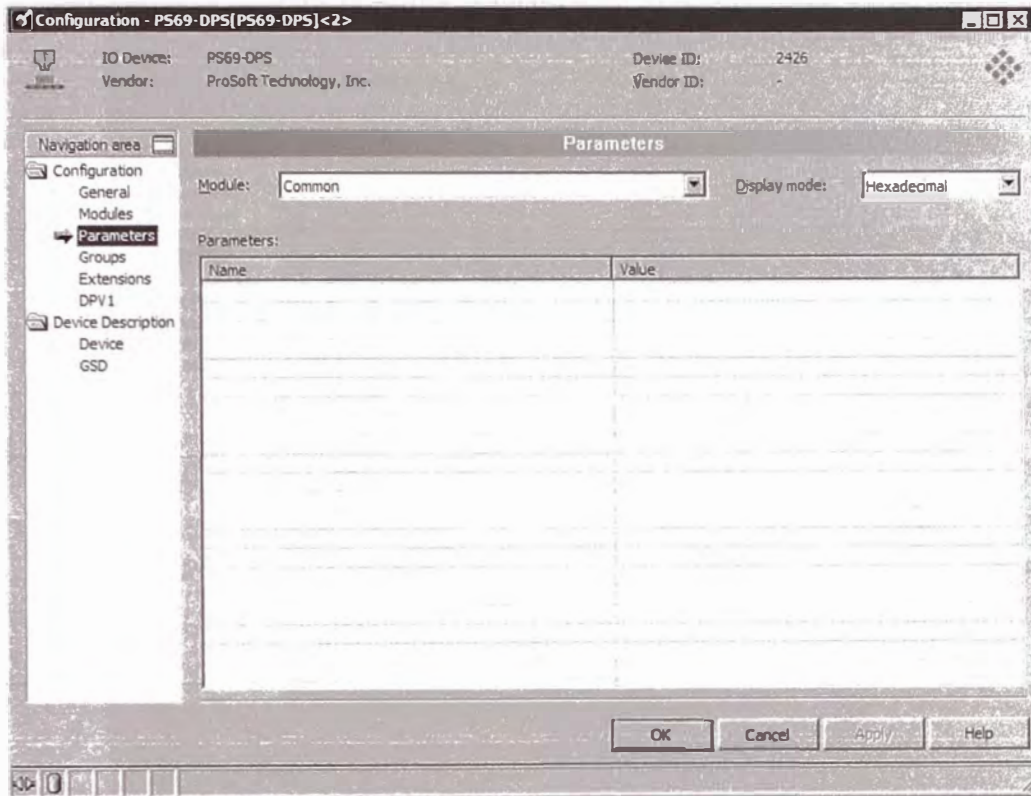
Double click on the slave that has been added. A dialog box similar to the one show below appears.



Insert or append appropriate data modules from the list of available modules into the list of configured modules.

Slave Settings Parameter Tab

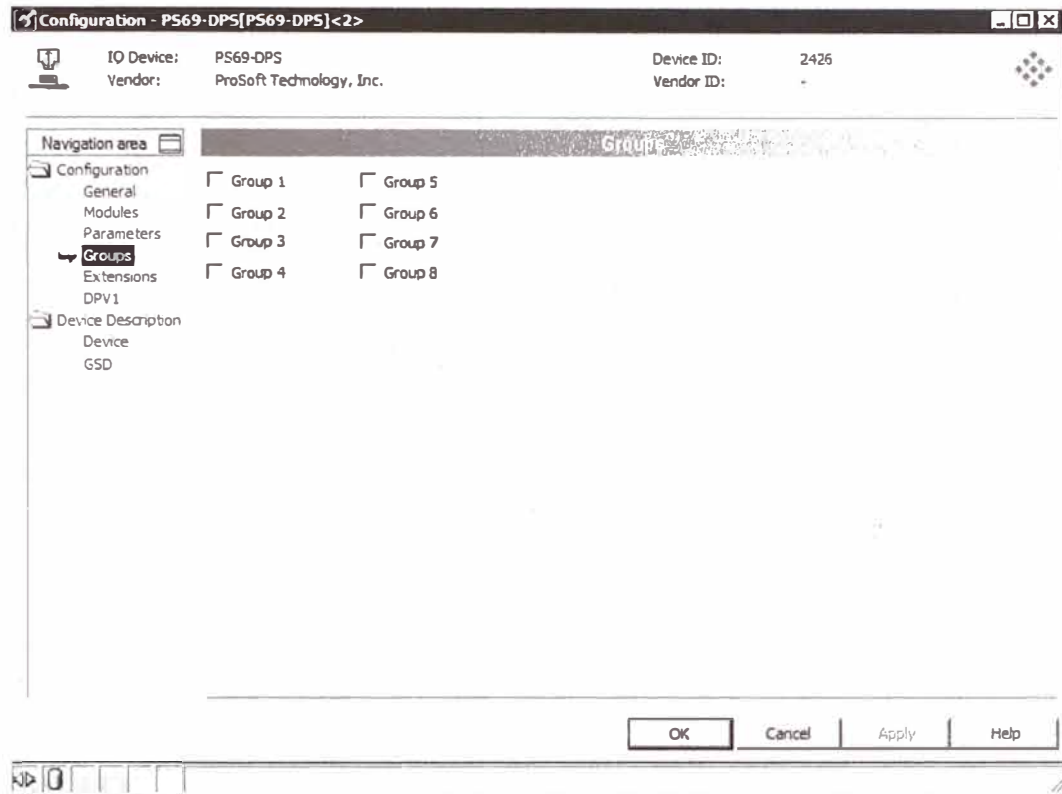
Select Parameters in the navigation area. The dialog should appear as shown in the figure below.



Verify or change the parameters as required. These parameters are vendor and device specific.

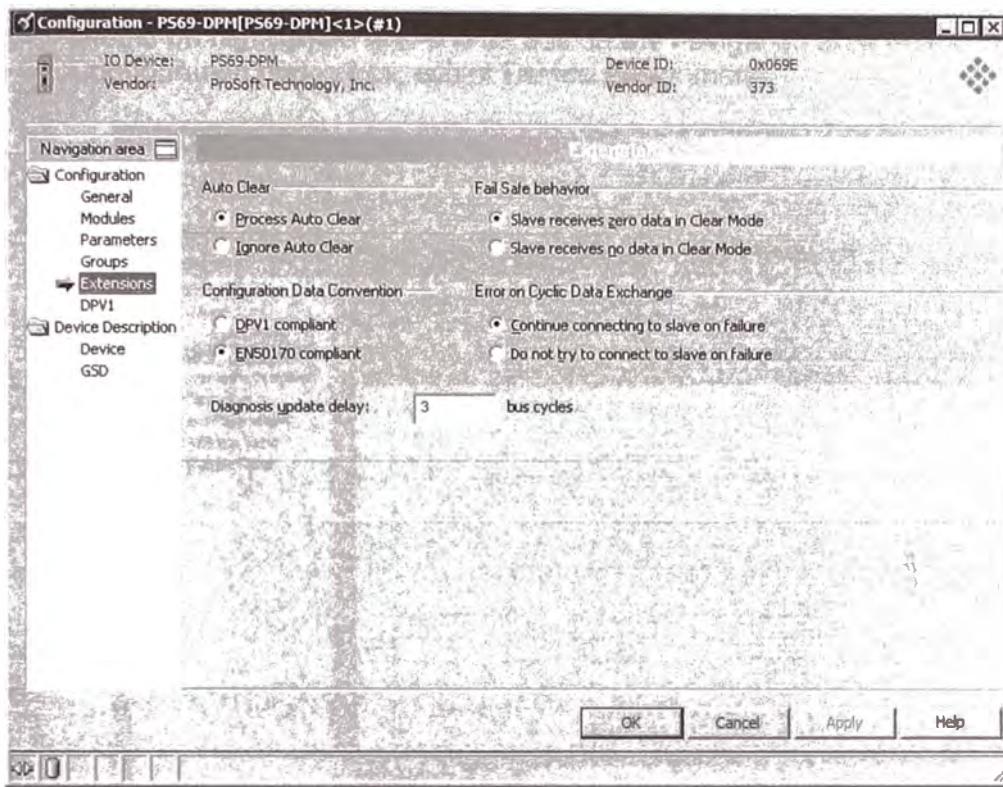
Slave Groups

Select Groups in the navigation area. The dialog should appear as shown in the figure below.



A Slave can be assigned to be member of one or more groups. The group membership functions as a filter for the Sync and Freeze commands. The Global Control telegram (containing Sync and Freeze commands) is sent as a broadcast telegram that allow slaves synchronizing their input and output data. Only the Slaves assigned to groups react on Sync and Freeze commands.

Select Extensions in the navigation area to view and change additional slave settings.



Make the appropriate settings for your application. Complete the process and click the **OK** or **Apply** button to close the dialog box. Repeat the above process for every Slave in your system. Save the project with **File > Save As...**

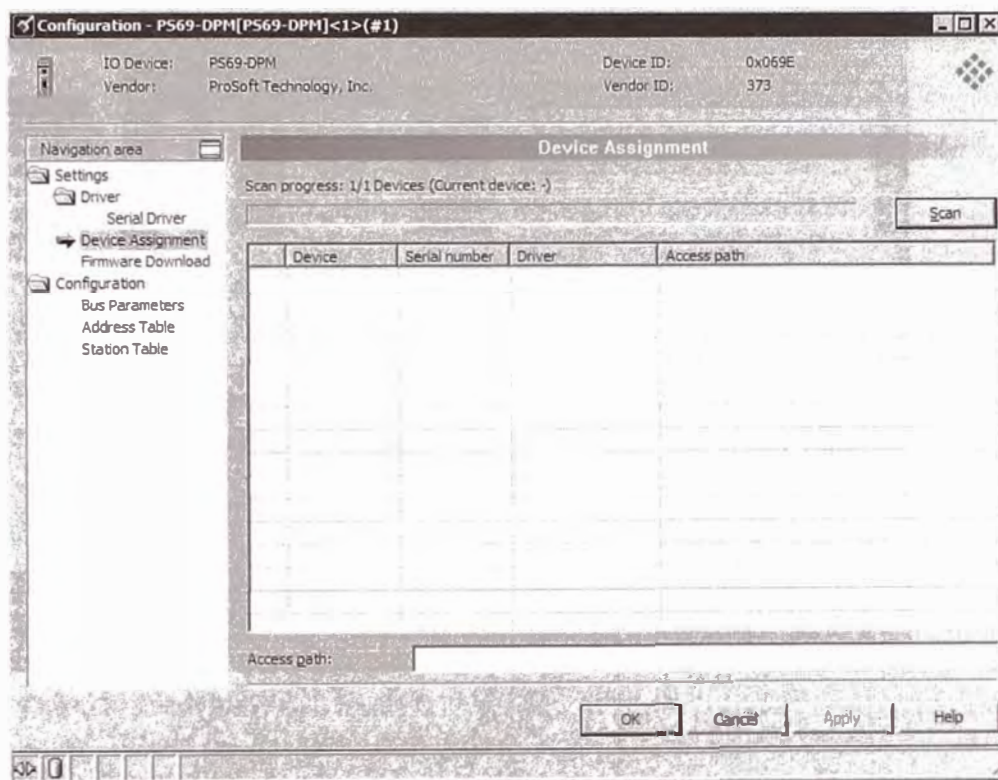
2.2.5 Project Download

Important: Before you download the project, you must change the processor to PROG mode. You cannot download the project to the PS69-DPM module while the processor is in RUN mode".

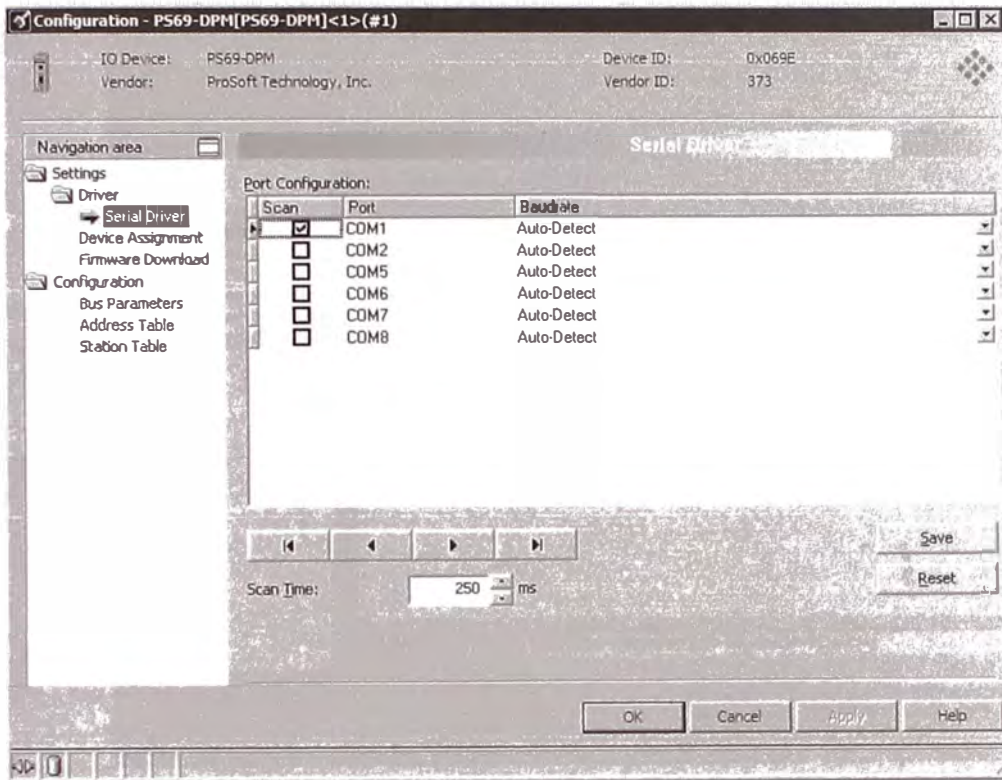
Once saved your project is now ready to be downloaded to the Module. Connect the serial port of your PC to the Diagnostic port on the front of the Master module using supplied interface cable (CABLE-SRV-MD8). Follow the steps below to download your project.

Step1: Device Assignment

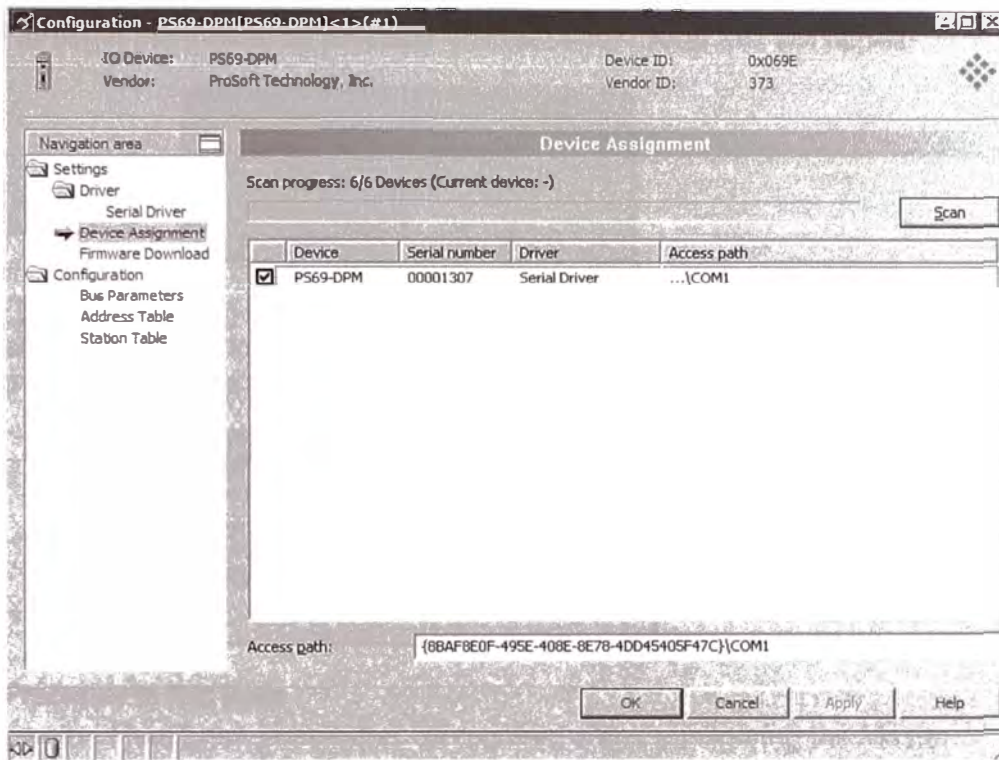
In the PROSOFT.fdt (SYCON.net) project screen, double-click on the Master you have added in either the Network View bus or the netProject screen, the Master should be highlighted with a Blue box. In the navigation area on the left of the Configuration dialog box, select Device Assignment.



If the master is connected to a COM port on the PC, it will scan automatically for available COM ports. Select the COM port to associate with the PS69-DPM



Click the Scan button to retrieve a list of available devices and drivers, and then select the PS69-DPM from the list.



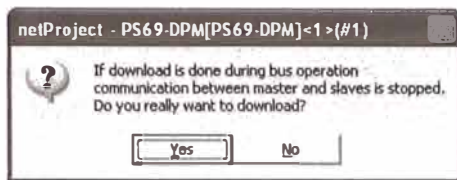
Step2: Connect to Master

In the PROSOFT.fdt (SYCON.net) project screen, click on the Master you have added in either the Network View bus or the netProject screen, the Master should be highlighted with a blue box. Using the menu item **Device>Connect** or right click on the Master in either Network View bus or the netProject screen selecting **Connect** to establish a connection to the Master.

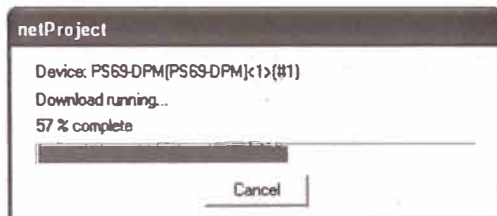
Important: It is not possible at this time to upload the project from the PS69-DPM. You must create the project as described in Create a New Project (page 41), and then download it to the module.

Step3: Download to Device

In the project screen, using the menu item **Device>Download** or right Click on the Master in either Network View bus or the netProject screen selecting **Download** to begin the download process. The following dialog box will appear.



This dialog box is a warning regarding a possible interruption of the bus communication during the download. Click **Yes** to begin the download. The download progress dialog box will appear.



Step 4 - Set Processor to Run Mode

After the download has been completed, all required steps configuring the Master module have been done.

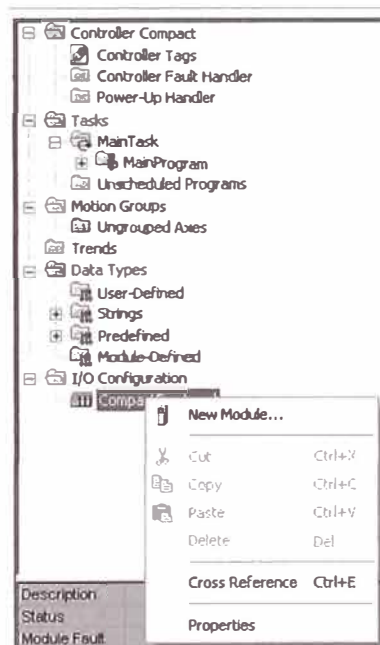
2.3 RSLogix5000 (version 15 or lower)

The section below contains instructions for configuring the PS69-DPM module in a CompactLogix system using RSLogix5000 version 15 or lower.

Note: The simplest way to startup the module in an RSLogix5000 project is to use the example project provided on the CD-ROM. In this example project, the slot number in the configuration dialog of the module may have to be changed to match the users system.

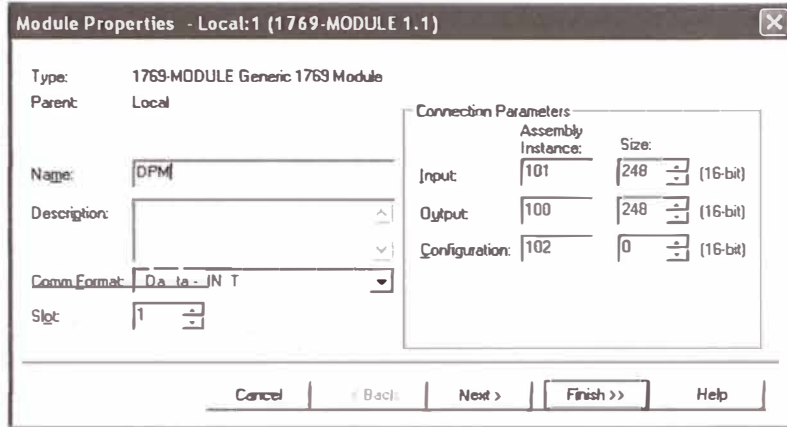
2.3.1 Module Selection

Create a new project in RSLogix5000 using a CompactLogix controller. Then the first step is to select the module and add it to your project. Right click on the I/O Configuration CompactBus Local of the controller project. Select **New Module** as shown below.



2.3.2 Module Properties 1

The communications parameters for the module should be set as shown in the dialog below.



Determine a name and enter a short description of the module. Select the slot number in which the module is installed in the controller. Select **Data - INT** as the **Comm_Format**. Set the connection parameters as they are shown in the dialog.

Connection Parameter	Assembly Instance	Size (in Words)
Input	101	44 + X (X = 0 ... 204)
Output	100	8 + Y (Y = 0 ... 240)
Configuration	102	0

X = Number of Words configured for the Master module (PROFIBUS input data); input size can be in the range between 44 and 248 words

Y = Number of Words configured for the Master module (PROFIBUS output data); output size can be in the range between 8 and 248 words

- **Input Size:** The input size must be at least 88 Bytes (44 Words). It must be large enough to accommodate the status information required by the module, which is 88 Bytes (44 Words) and the number of PROFIBUS input data. You can increase the size of this area using the size of each Input module connected. The Input image starts with byte 88.
- **Output Size:** The output size must be at least 16 Bytes (8 Words). It must be large enough to accommodate the command information required by the module, which is 16 bytes (8 Words), and the number of PROFIBUS output data. You can increase the size of this area using the size of each Output module connected. The Output image starts with byte 16.

Note: If the parameters do not correspond to the template values, then the controller cannot establish a communication relationship with the module.

Select **Next >>** for the next configuration dialog.

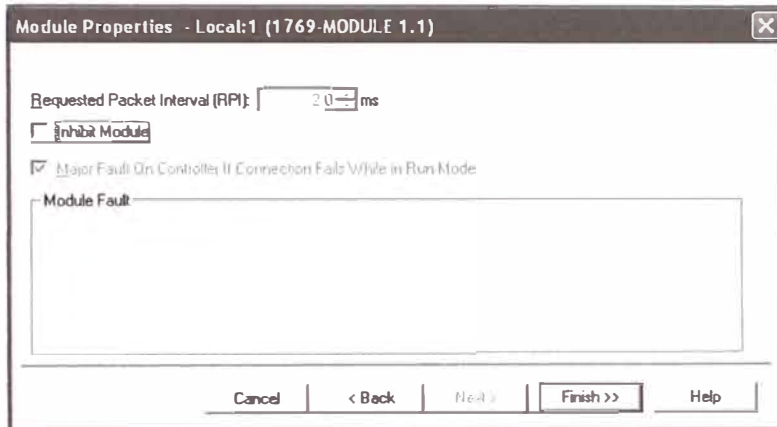
2.3.3 Module Properties 2

The Requested Packet Interval RPI is shown in the following dialog box. Within this time interval, the I/O data between module and controller are exchanged.

It is not possible to change the RPI in this dialog separately for each module. The RPI can be changed in the properties dialog of the

"CompactBus Local" for all I/O modules. Values in 1.0 ms steps are possible.

The PROFIBUS module supports all possible RPI values.



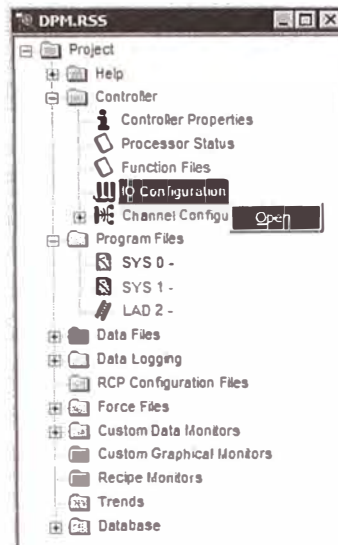
End the configuration of the module with **Finish>>**.

2.4 RSLogix 500

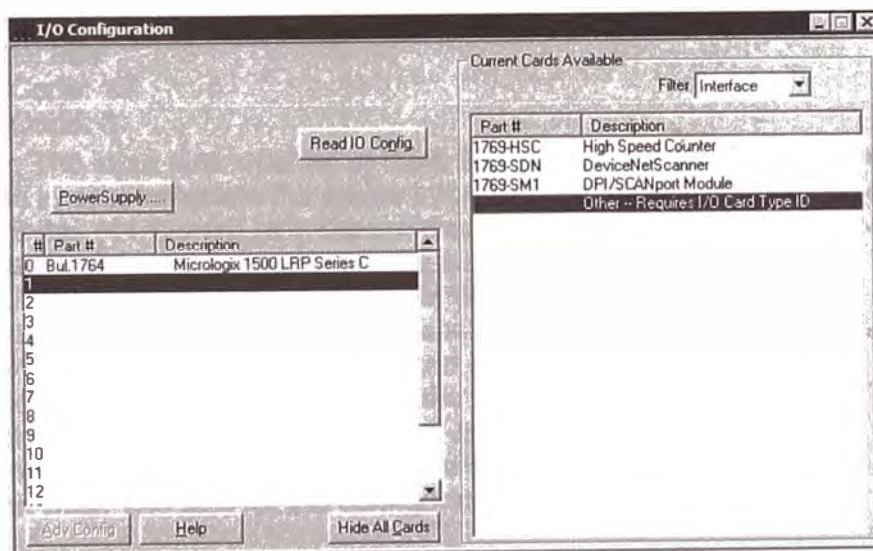
The sections below contain instructions for configuring the PS69-DPM module in a MicroLogix1500 system using RSLogix500.

2.4.1 Module Selection

Create a new project in RSLogix500 using a MicroLogix1500 controller. Then the first step is to select the module and add it to your project. Right click on the I/O configuration of the controller project. Select **Open** as shown below.



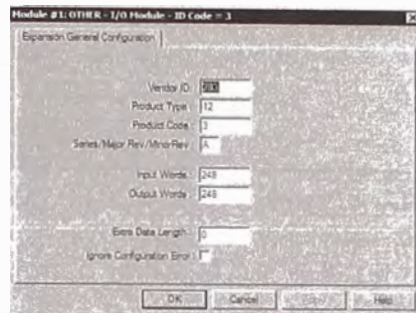
The following dialog box appears for the selection of the new Module.



On the left side of the dialog set the focus to the slot number where the module is installed. Set the focus to **"Other - Requires I/O Card Type ID"** from the available module types and then double click on it.

2.4.2 Expansion General Configuration

The communications parameters for the module should be set as shown in the dialog below.



Expansion General Configuration	Value
Vendor	283
Product Type	12
Product Code	3
Series/Major Rev/Minor Rev	A
Input Words	44 + X (X = 0 ... 204)
Output Words	8 + Y (Y = 0... 240)
Extra Data Length	0

X = Number of Words configured for the Master module (PROFIBUS input data); input size can be in the range between 44 and 248 words

Y = Number of Words configured for the Master module (PROFIBUS output data); output size can be in the range between 8 and 248 words

- Vendor ID / Product Type / Product Code for the PS69-DPM module are as shown below:
 - Vendor ID: 283
 - Product Code: 12
 - Product Code: 3
- Input Words: The input size must be at least 88 Bytes (44 Words). It must be large enough to accommodate the status information required by the module, which is 88 Bytes (44 Words) plus the number of PROFIBUS input data. You can increase the size of this area using the size of each Input module connected. The Input image starts with byte 88.
- Output Word: The output size must be at least 16 Bytes (8 Words). It must be large enough to accommodate the command information required by the module, which is 16 bytes (8 Words), and the number of PROFIBUS output data. You can increase the size of this area using the size of each Output module connected. The Output area image with byte 16.
- Configuration Size: The size for the configuration array must be always 0.

Note: If the parameters do not correspond to the template values, then the controller cannot build up communication with the module.

Click OK to end the I/O configuration of the module.

2.4.3 Generic Extra Data Config

No generic extra data is necessary for the PS69-DPM module. The configuration is carried out with the configuration tool PROSOFT.fdt (SYCON.net) which is described in the section below.

2.5 Back Up the Project

In this step, you will create a backup copy of your project and configuration files. The backup procedure saves your data for reuse on another machine, or allows you to restore your data in the event of a system failure. The configuration data will be saved in an .XML file called *PROSOFT.fdt.xml* file. This file will reside in a sub-folder in the same directory where the *PROSOFT.spj* file is stored. The sub-folder name will be the same as the .spj file name

To save your configuration files

- 1 Save your *PROSOFT.fdt* configuration, showing your Master and all slaves using the **SAVE AS** option and call the file *PS69_DPM_My_Backup*.
- 2 Go to the folder where the main file, *PS69_DPM_My_Backup.spj*, is located and look for a folder with the name *PS69_DPM_My_Backup*.
- 3 Look in any sub-folder of that folder for a file named *PROSOFT.fdt.xml*. Make a note of the sub-folder name. It will be *_S129*, or another similar name.

If you have followed the previous steps in order, your PS69 module is now configured with the settings for your PROFIBUS Master and Slaves.

3 Communication

In This Chapter

- ❖ IO Communication and IO Memory Map 64
- ❖ Adjust the Input and Output Array Sizes (Optional)..... 79
- ❖ CIP Messaging 81

3.1 IO Communication and IO Memory Map

This section contains the I/O memory mapping for the PS69-DPM module. The I/O area will be used for communicating status and command information as well as cyclic I/O.

3.1.1 IO Arrays Overview

Input Array

Below is a summary of the register layout of the input area of the PROFIBUS Master module. The offset values are defined as byte.

Offset	Register Type	Name
0	Device Status Register	Status Bits
1	Device Status Register	Handshake Acknowledge Bits
2	Device Status Register	Reserved
3	Device Status Register	Reserved
4	Firmware Revision	Minor Version
5	Firmware Revision	Major Version
6 to 7	Reserved	Reserved
8	Global State Field	Ctrl
8	Global State Field	Aclr
8	Global State Field	Nexc
8	Global State Field	Fat
8	Global State Field	Eve
8	Global State Field	NRdy
8	Global State Field	Tout
8	Global State Field	Reserved
9	Global State Field	DPM_State
10	Global State Field	Err_rem_adr
11	Global State Field	Err_event
12 to 13	Global State Field	Bus_err_cnt
14 to 15	Global State Field	Time_out_cnt
16 to 23	Global State Field	Reserved[8]
24 to 39	Global State Field	Sl_cfg[128]
40 to 55	Global State Field	Sl_state[128]
56 to 71	Global State Field	Sl_diag[128]
72	Slave Diagnostic Field	Slave Address
73	Slave Diagnostic Field	Slave Diag Failure
74	Slave Diagnostic Field	Station Status_1
75	Slave Diagnostic Field	Station Status_2
76	Slave Diagnostic Field	Station Status_3
77	Slave Diagnostic Field	Master Address
78 to 79	Slave Diagnostic Field	Ident Number
80	DPV1 Alarm Indication	Alarm_Status
81	DPV1 Alarm Indication	Rem_Add
82	DPV1 Alarm Indication	Alarm_Cnt
83	DPV1 Alarm Indication	Slot_Number
84	DPV1 Alarm Indication	Seq_Nr

Offset	Register Type	Name
85	DPV1 Alarm Indication	Alarm_Type
86	DPV1 Alarm Indication	Alarm_Spec
87	DPV1 Alarm Indication	Reserved
88 to 495	PROFIBUS Input Area	Inputs (408 Bytes)

Output Array

Below is a summary of the register layout of the output area of the PROFIBUS Master module. The offset values are defined as byte.

Offset	Register Type	Name
0	Device Command Register	Command Bits
1	Device Command Register	Handshake Request Bits
2	Device Command Register	Reserved
3	Device Command Register	Reserved
4	Slave Diag	Slave Address
5	Slave Diag	Function
6	Slave Diag	Reserved
7	Slave Diag	Reserved
8	Global Control Command	Slave_ Address
9	Global Control Command	Control_Command
10	Global Control Command	Group_Select
11	Global Control Command	Reserved
12	Reserved Register	Reserved
13	Reserved Register	Reserved
14	Reserved Register	Reserved
15	Reserved Register	Reserved
16 to 495	PROFIBUS Output area	Outputs (480 Bytes)

3.1.2 Input Array

Device Status Registers

The PS69-DPM module uses the first 4 bytes of the CPUs input area to transfer Device Status Register information. The Device State Register contains information indicating the modules communication status and command status. The CPUs input area mapping of this information is shown below.

Byte Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	MSB	SINT	Module Status Bit
1	HSA	SINT	Handshake Acknowledge Bits
2	Reserved	INT	Reserved
3	Reserved	INT	Reserved

MSB := Module Status Bits

Bit Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	Reserved	BOOL	Reserved
1	Reserved	BOOL	Reserved
2	Reserved	BOOL	Reserved
3	Reserved	BOOL	Reserved
4	Reserved	BOOL	Reserved
5	COM	BOOL	Communication
6	RUN	BOOL	Run
7	RDY	BOOL	Ready

- **RDY (Ready)**
When this bit is set, the module is operational. The RDY bit should always be set by the module. If this bit is not set a system error has occurred and the communication between controller and module is not possible.
- **RUN (Run)**
When the RUN bit is set, the module is ready for communication. Otherwise an initialization error or incorrect parameterization has occurred. Further diagnostic is carried out with the PROSOFT.fdt (SYCON.net) configuration tool.
- **COM (Communication)**
When this bit is set, the communication is started and the module is engaged in cyclic data exchange with at least one of the connected Slaves.

HSA := Handshake Acknowledge Bits

Bit Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	HsAck0	BOOL	SlvDiagCnf ,Slave Diag Confirmation
1	HsAck1	BOOL	GlbCtrCnf , Global Control Confirmation
2	HsAck2	BOOL	Reserved
3	HsAck3	BOOL	Reserved
4	HsAck4	BOOL	Reserved
5	HsAck5	BOOL	Reserved
6	HsAck6	BOOL	Reserved
7	HsAck7	BOOL	Reserved

The handshake acknowledge bits provide an indication to the user application if a command has been processed. Every handshake acknowledge bit has a corresponding handshake request bit. A command can be triggered by setting the corresponding handshake request bit in the device command register of the output array. If the handshake acknowledge bit is equal to the corresponding handshake request bit the command has completed and the user program can begin the next command. If unequal, the command is still being processed.

HsAck0 := SlvDiagCnf

This bit indicates the processing of a SlaveDiag request. If this bit is equal to **SlvDiagReq** in the Command register the command has been processed. If unequal, the command is still in progress.

HsAck1 := GlbCtrlCnf

This bit indicates the processing of a Global Control request. If this bit is equal to **GlbCtrlReq** in the Command register the command has been processed. If unequal, the command is still in progress.

HsAck2..7 := Reserved

Reserved for future use.

Firmware Revision

This data field, which is part of the input image of the CompactLogix PROFIBUS Master module, contains the current firmware revision. The Minor revision indication will be in the low byte and the Major revision will be in the high byte. The Firmware Field is placed in the Input area as shown in the following table.

Byte Offset	Structure Member	Data Type	Description
4	FwMinor	SINT	Firmware Minor Revision
5	FwMajor	SINT	Firmware Major Revision
6 to 7	Reserved	INT	Reserved

Example:

If FwMajor = 10 and FwMinor = 1 then the firmware revision is 10.1.

Due to a different internal firmware numbering scheme than Major/Minor version the following scheme is used to utilize this information to support requirements for a major revision/minor revision. Details are provided in the following table. Because the first release of the modules internal firmware will start with at least V01.000 the first firmware version in Major Minor scheme will be at least 10.00.

FW Revision	FW Major	FW Minor
V01.000	10	00
V01.001	10	01

Global State Field

The 64 byte Global State Field is available to the user program via the input area of the master module. This field contains status information of the PROFIBUS-DP system. It always begins at byte offset 8 of the input area. The input area mapping of the Global State Field is shown in the following table.

Byte Offset	Structure member	Data Type	Signification	Explanation
8	Global_bits	BOOL	GLOBAL-BITS	Global error bits, for a detailed description of each bit and its meaning see table below

Byte Offset	Structure member	Data Type	Signification	Explanation
9	DPM_State	SINT	PROFIBUS-DP Master State	Main state of the PROFIBUS-DP Master system 00hex: OFFLINE 40hex: STOP 80hex: CLEAR C0hex: OPERATE
10	Err_rem_adr	SINT	Error Source	0 ... 125 Error detected with a Slave device 255 Error with Master.
11	Err_event	SINT	Error Event	Error number, use the Err_rem_adr value to determine if the error occurred with a connected slave or the Master itself. See error numbers in table below.
12 to 13	Bus_err_cnt	INT	Bus Error Counter	Number of major bus errors.
14 to 15	Time_out_cnt	INT	Time Out Counter	Number of bus time outs.
16 to 23	Reserved[8]	SINT(8)	Reserved	Reserved 8 Bytes
24 to 39	Sl_cfg[128]	BOOL(128)	Slave Configuration Bit Array	If the Sl_cfg bit of the corresponding slave is logical "1" the slave is configured in the master, and serviced in its states. "0" the slave is not configured in the master
40 to 55	Sl_state[128]	BOOL(128)	Slave State Bit Array	If the Sl_state bit of the corresponding slave station is logical "1" the slave and the master are exchanging their I/O data. "0" the slave and the master are not exchanging their I/O data. The values in variable Sl_state are only valid, if the master runs the main state OPERATE
56 to 71	Sl_diag[128]	BOOL(128)	Slave Diagnostic Bit Array	If the Sl_diag bit of the corresponding slave station is logical "1" latest received slave diagnostic data are available in the internal diagnostic buffer. This data can be read by the user with a message. "0" since the last diagnostic buffer read access of the HOST, no values were change in this buffer

GLOBAL-BITS

Bit Offset	Member Name	Data Type	Signification	Meaning if Bit is set
0	Ctrl	BOOL	CONTROL-ERROR	Parameterization error
1	Aclr	BOOL	AUTO-CLEAR-ERROR	Module stopped communication with all slaves and reached the auto-clear-end state.

Bit Offset	Member Name	Data Type	Signification	Meaning if Bit is set
2	Nexc	BOOL	NON-EXCHANGE- ERROR	At least one slave has not reached the data exchange state and no process data will be exchanged.
3	Fat	BOOL	FATAL-ERROR	Because of major bus error, no further bus communication is possible.
4	Eve	BOOL	EVENT-ERROR	The module has detected bus short circuits. The number of detected events is contained in the Bus_error_cnt variable. This bit is set when the first event was detected and will remain set.
5	NRdy	BOOL	HOST-NOT- READY- NOTIFICATION	Indicates if the Application program has set its state to operative or not. If this bit is set the Application program is not ready to communicate
6	Tout	BOOL	TIMEOUT-ERROR	The module has detected an overstepped timeout supervision value because of rejected PROFIBUS telegrams. It is an indication for bus short circuits while the master interrupts the communication. The number of detected timeouts is available in the Time_out_cnt variable. This bit will be set when the first timeout is detected and will remain set.
7	Reserved1	BOOL	Reserved	Reserved

ERROR-EVENT Codes for an Err_Rem_adr of 255

Code	Indication	Source	Corrective Action
0	No errors	None	None.
50	USR_INTF-Task Not Found	Master	Firmware is invalid. Module must be updated.
51	No Global Data	Master	Firmware is invalid. Module must be updated.
52	FDL-Task Not Found	Master	Firmware is invalid. Module must be updated.
53	PLC-Task Not Found	Master	Firmware is invalid. Module must be updated.
54	Non Existing Master Parameters	Master	Execute download of configuration database again.
55	Faulty Parameter Value in the Master Parameters	Configuration	Firmware is invalid. Module must be updated.
56	Non Existing Slave Parameters	Configuration	Execute download of configuration database again.
57	Faulty Parameter Value in a Slave Parameters	Configuration	Check GSD file for possible incorrect slave parameterization values.

Code	Indication	Source	Corrective Action
58	Duplicate Slave Address	Configuration	Check configured slave addresses in project.
59	Projected Send Process Data Offset Address of a Slave is Outside the Limits of 0 to 255	Configuration	Check slave configuration in active project.
60	Projected Receive Process Data Offset Address of a Slave is Outside the Limits of 0 to 255	Configuration	Check slave configuration in active project.
61	Data-Areas of Slaves are Overlapping in the Send Process Data	Configuration	Check slave configuration in active project.
62	Data-Areas of Slaves are Overlapping in the Receive Process Data	Configuration	Check slave configuration in active project.
63	Unknown Process Data Handshake	Master	Problem with master's startup parameters.
64	Free RAM Exceeded	Master	Master has a hardware issue.
65	Faulty Slave Parameter Dataset	Configuration	Check GSD file for possible incorrect slave parameterization datasets.
202	No Memory Segment Available	Master	Master has a hardware issue.
212	Faulty Reading of a Database	Configuration	Execute download of configuration database again.
213	Structure Used by the Operating System is Faulty	Master	Master has a hardware issue.
220	Software Watchdog Error	Host	Firmware watchdog has an error.
221	No Data Acknowledge in Process Data Handshake	Host	Firmware is having trouble with Host acknowledgement.
222	Master in Auto_Clear	Slave Device	The auto_clear mode was activated, because one slave is missing during runtime.
225	No Further Segments	Master	Contact hotline

ERROR_EVENT Codes for an Err_Rem_Adr of not equal to 255

Code	Indication	Source	Corrective Action
2	Slave Station Reports Data Overflow	Master Telegram	Check length of configured slave parameter or configuration data.
3	Request Function of Master is not Supported in the Slave	Master Telegram	Check if slave is PROFIBUS-DP norm compatible.
9	No Answer, Although the Slave must Respond with Data	Slave	Check configuration data of the slave and compare it with the physical I/O data length.
17	No Response from the Slave	Slave	Check bus cable, and bus address of slave.
18	Master not in Logical Token Ring	Master	Check FDL-Address of master or highest-station-address of other master systems. Examine bus cabling for bus short circuits.
21	Faulty Parameter in Request	Master Telegram	Master has a firmware issue.

Slave Diagnostics Field

The Slave Diagnostics array is an array of 8 bytes which includes slave diagnostic information based on the settings used to execute this command. The definition of this array and its indications are shown in the Following table.

Note: The same Slave Diagnostic function can also be executed by CIP message functionality described later in this manual. Some types of the CompactLogix controller family do not support messaging. This method below can be used for controllers that only support I/O or I/O and CIP messaging. The slave diagnostic via I/O has the limitation that it cannot show extended diagnostic information, if a slave supports this. It can only give the mandatory diagnostic information of a slave. Extended diagnostic information can be received with the CIP message functionality only.

Byte Offset	Structure member	Data Type	Description
72	Slave Address	SINT	Address of Slave with the Diagnostic request
73	Slave Diag Failure	SINT	See Definition Below
74	Station Status_1	SINT	See Definition Below
75	Station Status_2	SINT	See Definition Below
76	Station Status_3	SINT	See Definition Below
77	Master Address	SINT	This byte contains the master address of the PROFIBUS-DP master which has done the parameterization of the slave. If a slave is not parameterized the value is 255
78 to 79	Ident Number	INT	PROFIBUS Ident number from Slave in which the diagnostic request was made

Slave Diag Failure

This byte reflects the status of the DDLM_DIAG request. See table below for possible error codes.

Error Code	Significance	Error source	Help
0	Service could be executed without an error	No error	-
17	No response from the station	SLAVE	Check network wiring, check bus address of slave or baud rate support
18	Master not into the logical token ring	Network in general	Check master DP-Address or highest-station-address of the Master. Examine bus wiring for bus short circuits
161	Remote Address in request service out of range	APPLICA-TION	Check address parameter in diag request

Station Status_1

This status byte will be zero indicating that the slave device has no errors. The non-zero values which are errors are defined in the following table.

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
0	Sta_Non_Exist	BOOL	No response from slave device. The station is non existent
1	Sta_Not_Ready	BOOL	Slave not ready
2	Cfg_Fault	BOOL	Slave has incorrect parameterization

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
3	Ext_Diag	BOOL	The extended diagnostics area is used
4	Not_Supp	BOOL	Unknown command is detected by the slave
5	Inv_Slv_Res	BOOL	Invalid slave response
6	Prm_Fault	BOOL	Last parameterization telegram was faulty
7	Master_Lock	BOOL	Slave is controlled by another master

Station Status_2

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
0	Prm_Req	BOOL	Slave must be parameterized
1	Stat_Diag	BOOL	This bit remains active until all diagnostic data has been retrieved from the slave
2	Slave_Device	BOOL	This bit is always set by the Slave
3	WD_On	BOOL	Slave watchdog is activated
4	Freeze_Mode	BOOL	Freeze command active
5	Sync_Mode	BOOL	Sync command active
6	Reserved	BOOL	Reserved
7	Deactivated	BOOL	Slave not active

Station Status_3

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
0..6	Reserved0..6	BOOL	Reserved
7	ExtDiagOverflow	BOOL	Slave has a large amount of diagnostic data and cannot send it all

DPV1 Alarm Indication

The DPV1 alarm indication register is mapped to 8 bytes of the input area. These registers provide incoming alarm indication data required to respond to a DPV1 alarm created and sent by a Slave device. The definition of registers contained within the Alarm Indication is detailed in the following table.

Byte Offset	Member Name	Data Type	Description
80	Alarm_Status	SINT	Status of Alarm Pending
81	AlarmCnt	SINT	Alarm Counter
82	Rem_Add	SINT	Address of Slave with Alarm (0 to 126)
83	Slot_Number	SINT	Slot Number (0 to 254)
84	Seq_Nr	SINT	Sequence Number (0 to 31)
85	Alarm_Type	SINT	Alarm Type (1 to 6, 32 to 126)
86	Alarm_Spec	SINT	Alarm Specification (0 to 7)
87	Reserved	SINT	Reserved

Alarm_Status

Bit Offset	Member Name	Data Type	Description
0	AlarmInd	BOOL	Alarm Indication

Bit Offset	Member Name	Data Type	Description
1	Reserved	BOOL	Reserved
2	Reserved	BOOL	Reserved
3	Reserved	BOOL	Reserved
4	Reserved	BOOL	Reserved
5	Reserved	BOOL	Reserved
6	Reserved	BOOL	Reserved
7	AlarmOverrun	BOOL	Alarm Overrun

The alarm indication registers start with the byte "Alarm_Status". This byte is a collection of bits to indicate alarm status. Bit D0 (AlarmInd) is set to "1" to indicate to the user application that an alarm request has been received by the module. The specifics of the alarm request will be present in the remaining alarm indication fields, which contain the slave station address "Rem_Add", the slot number "Slot_Number", and so on. according to the PROFIBUS specification. If an alarm is indicated, the user application has to decide what to do with its application specific reaction.

The application has to respond to the alarm with a CIP message, which is described later in this manual. With its response, the application confirms to the slave that the alarm was received. When the user application responds to the alarm using a CIP message Bit 0 will be set to "0" indicating that the alarm has been acknowledged and is no longer pending. The alarm information Rem_Adr, Slot_Number, and so on. is not cleared. It can happen that a second or more alarms are pending. In this case bit D0 will not be reset to "0" when the application has responded to one alarm. Only the alarm information Rem_Add, Slot_Number and so on. will be update in the case of multiple alarms pending.

To handle this situation the application has to look also to the variable "AlarmCnt". This counter will be incremented every time a new alarm is pending.

NOTE: It is possible to receive several alarms from one or more slaves. The master module has a buffer for only 32 alarms. The application has to respond as fast as possible to alarms. If the internal alarm buffer runs over, further alarms are lost. This situation is indicated by the "Alarm_Status" bit D7 "AlarmOverrun". If an alarm was loss, this bit is set to "1". It will be cleared only if the bus communication is stopped for example if the controller goes to stop or the application stops the bus communication by the NRDY bit in the command register.

PROFIBUS Input Data

The remainder of the input area is used for PROFIBUS input data from connected Slaves. The input information is transferred from the module to the controller. Input data from the PROFIBUS system always starts at the 88th Byte (based on start index 0) in the input region. Thus, the module has a maximum of 408 bytes input data (496 byte input region – 88 byte status). The input data of the Slaves are linear corresponding to the I/O Mapping assigned by PROSOFT.fdt (SYCON.net). PROSOFT.fdt (SYCON.net) is capable of configuring more than 408 Bytes of input data. Should the input data of the system exceed 408 bytes, only the first 408 bytes of the input data will be transferred to the controller.

3.1.3 Output Array

Device Command Register

The Device Command register is transferred from the controller to the module via the output region. The Command register always lies in the first 4 bytes of the output region. The following tables describe the mapping for the Device Command Register.

Byte Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	MCB	SINT	Module Command Bits
1	HSR	SINT	Handshake Request Bits
2	Reserved	INT	Reserved
3	Reserved	INT	Reserved

MCB := Module Command Bits

Bit Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	Reserved	BOOL	Reserved
1	Reserved	BOOL	Reserved
2	Reserved	BOOL	Reserved
3	Reserved	BOOL	Reserved
4	Reserved	BOOL	Reserved
5	NRDY	BOOL	Application Not Ready
6	INIT	BOOL	Init
7	RST	BOOL	Reset

NRDY := Not Ready

With this bit, the user program can start or stop communication with the PROFIBUS system. When this bit is set, the communication between the master module and all Slave devices is stopped. All slaves go to fail safe mode and the Master goes to Stop mode. This control bit allows the user program to make a controlled start of the communication with the PROFIBUS system.

INIT := Init

This function is not implemented.

RST := Reset

The user program can use this bit to execute a Reset (Cold Start) of the module.

Attention: Using the Reset command will cause an interruption in bus communication. All connected slaves go to fail safe mode.

HSR := Handshake Request Bits

Bit Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	HsReq0	BOOL	SlvDiagReq, Slave Diag Request
1	HsReq1	BOOL	GlbCtrReq, Global Control Request
2	HsReq2	BOOL	Reserved
3	HsReq3	BOOL	Reserved
4	HsReq4	BOOL	Reserved
5	HsReq5	BOOL	Reserved
6	HsReq6	BOOL	Reserved
7	HsReq7	BOOL	Reserved

With the handshake request bits the user application can trigger different functions supported by the master module. Every handshake request bit (HsReq) has a corresponding handshake acknowledge bit (HsAck) in the Device Status Register in the input array (page 65). If the module set an HsReq bit unequal to the corresponding HsAck bit, the module will execute the command. If the module sets the corresponding HsAck bit equal to the HsReq bit then the module has executed the command and the application can execute another command.

Note: The user application can only initiate a new command as long as the HsReq bit and the HsAck bit are equal.

HsReq0 := Slave Diag Request

The user program can use this bit to execute a Slave Diagnostic request. This bit is used with the SlvDiagCnf bit in the Handshake Acknowledge bits to determine if the command has been processed. Refer to Device Status Registers for more details (page 117).

HsReq1 := Global Control Request

The user program can use this bit to execute a Global Control command. This bit is used with the GlbCtrCnf bit to determine if the command has been processed. See section on Device Status Registers for more details (page 117).

HsReq0..7 := Reserved

Reserved for future use.

Slave Diagnostic Request Register

The Slave Diagnostic Request register in combination with the handshake request bits is used to provide the user program with an easy method to execute a diagnostic request to a specified slave in the system.

The slave diagnostic command can be executed by using the corresponding handshake request bit HsReq0 in the Device Command Register (page 74). The result of the slave diagnostic command can be read in the Slave Diagnostic field of the input array.

Byte Offset	Structure Member	Data Type	Description
4	SLA	SINT	Slave Address
5	FNC	SINT	Function
6	Reserved	SINT	Reserved
7	Reserved	SINT	Reserved

SLA := Slave Address

Address of the slave of which the diagnostic data are requested.

FNC := Function

If FNC is 0, the diagnostic data are requested from internal buffer of the Master. This is the recommended method, because the master has always the most recent diagnostic data in its internal buffer from the Slave.

If FNC is 1 the diagnostic data are requested directly from the slave itself. This is not the preferred method because, this method causes additional bus loading and will influence the bus cycle time.

Note: The same Slave Diagnostic function can also be executed by CIP message functionality described later in this manual. Some types of the CompactLogix controller family do not support messaging. This method can be used for controllers that only support I/O or I/O and CIP messaging. The slave diagnostic via I/O has the limitation that it cannot show extended diagnostic information if a slave supports this. It can only give the mandatory diagnostic information of a slave. Extended diagnostic information can be received with the CIP message functionality.

Global Control Array

The Global Control array is a field of 4 bytes following the Device Command Register. The Global Control request makes it possible, to send commands to one or several DP slaves. A DP slave accepts a control command only from the DP master that has parameterized it. This request makes it possible to do Sync and Freeze functions.

Note: The same Global Control function can be also executed by CIP message functionality described later in this manual. Some types of the CompactLogix controller family do not support messaging. This method is used only for controllers that support I/O not messaging.

Byte Offset	Structure Member	Data Type	Description
	SLA	SINT	Slave Address
	CC	SINT	Function
	GS	SINT	Reserved
	Reserved	SINT	Reserved

SLA := Slave Address

The parameter SLA allows the user to set the address of the Slave in which the Global Control command is to be sent. The value of 127 is a special global broadcast address. When this address is selected, all Slaves are affected by this command at the same time.

CC := Control Command

The parameter CC determines the function that is to be executed when using the Global Control Command.

Bit Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	Reserved	BOOL	Reserved
1	Clear_data	BOOL	Clear output data
2	UnFreeze	BOOL	Unfreeze input data
3	Freeze	BOOL	Freeze input data
4	Unsync	BOOL	Neutralize the sync command or unsync
5	Sync	BOOL	Freeze output data, until sync command is neutralized
6	Reserved	BOOL	Reserved
7	Reserved	BOOL	Reserved

Combination of the Unsync/Sync and Unfreeze/Freeze bits:

Bit 2 or 4	Bit 3 or 5	Meaning
0	0	No function
0	1	Function (sync or freeze) is active
1	0	Function (unsync or unfreeze) is active
1	1	Function (unsync or unfreeze) is active

GS := Group_Select

The parameter GS allows the user program to select which of the 8 possible slave groups is addressed by this service. This command is activated in the Slave when the AND linkage between its internal Group_Ident and the desired Group_Select logic result is a "1". The Group_Ident parameter is configured by the Master during the startup phase. If the Group_Ident parameter is set to a value of "0", the Slave does not carry out a group evaluation (AND linkage) with the received command.

The global control command is processed by using the two handshake bits GlbCtrlReq in the Device Command register and GlbCtrCnf in the Device Status register. The command is sent on every High to Low **and** Low to High transition of the GlbCtrlReq bit. If both bits are equal a command can be sent. To send a command setup the Global_Control_array with the desired command. Set the bits GlbCtrlReq and GlbCtrlCnf to unequal by transition of the GlbCtrlReq bit. If the GlbCtrlCnf was set equal to the GlbCtrlReq bit the command was sent. The truth table below provides an explanation of this process.

GlbCtrlReq	GlbCtrlCnf	Meaning
0	0	No Control_Command is active. Next command can be send.
1	0	Control command in progress.
1	1	No Control_Command is active. Next command can be send
0	1	Control command in progress.
0	0	Process repeats

PROFIBUS Output Data

The remainder of the output area is used for PROFIBUS output data for connected Slaves. The output information is transferred from the controller to the module. Output data from the PROFIBUS system always starts at the 16th byte (based on Start Index 0) in the output region.

Thus, the module has a maximum of 480 bytes output data that it can use for Slave devices. The output data of the Slaves are arranged in this area according to the I/O mapping table assigned by PROSOFT.fdt (SYCON.net). PROSOFT.fdt (SYCON.net) is able to configure more than 480 bytes of output data. Should the output data be greater, the controller will only use the first 480 bytes.

3.2 Adjust the Input and Output Array Sizes (Optional)

The module internal database is divided into two user-configurable areas:

- Read Data
- Write Data

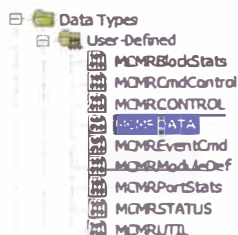
The Read Data area is moved from the module to the processor, while the Write Data area is moved from the processor to the module. You can configure the start register and size of each area. The size of each area you configure must match the Add-On instruction controller tag array sizes for the **READDATA** and **WRITEDATA** arrays.

The PS69-DPM sample program is configured for 600 registers of **READDATA** and 600 registers of **WRITEDATA**, which is sufficient for most applications. This topic describes how to configure user data for applications requiring more than 600 registers of ReadData and WriteData.

Important: Because the module pages data in blocks of 40 registers at a time, you must configure your user data in multiples of 40 registers.

Caution: When you change the array size, RSLogix may reset the PDPMV1 tag values to zero. To avoid data loss, be sure to save your settings before continuing.

- 1 In the **CONTROLLER ORGANIZATION** window, expand the **DATA TYPES** and **USER-DEFINED** folders, and then double-click **PDPMV1DATA**. This action opens an edit window for the PDPMV1DATA data type.



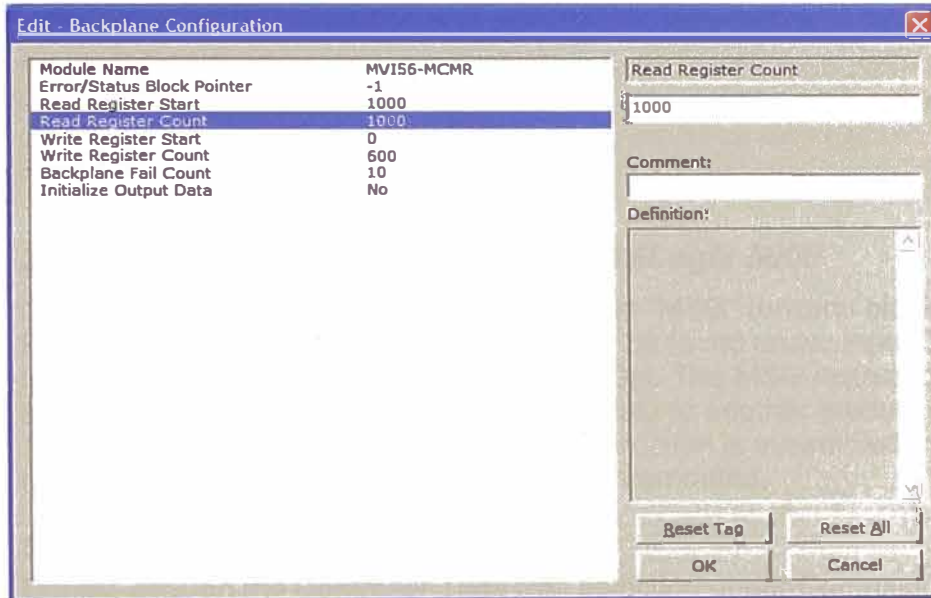
- 2 In the edit window, change the value of the **READDATA** array from **INT[600]** to **INT[1000]** as shown, and then click **APPLY**.

Members:	
Name	Data Type
ReadData	INT[1000]
WriteData	INT[600]

Note: If RSLogix resets your data values, refer to the backup copy of your program to re-enter your configuration parameters.

Important: When you change the ReadData and WriteData array sizes in RSLogix, you must also change the Read Register Count and Write Register Count values in ProSoft Configuration Builder.

- 3 In ProSoft Configuration Builder, navigate to the **BACKPLANE CONFIGURATION** tag, and double click to open an edit window. Change the **READ REGISTER COUNT** value to match the value you entered in RSLogix for the ReadData data type.



- 4 Save and download the sample program to the processor.
To modify the **WRITE DATA** array, follow the steps in this topic, but substitute **WRITE DATA** for ReadData throughout. Also, make sure that the **READ DATA** and **WRITE DATA** arrays do not overlap in the module memory. For example, if your application requires 2000 words of WriteData starting at register 0, then your **READ REGISTER START** parameter must be set to a value of 2000 or greater in ProSoft Configuration Builder.

3.3 CIP Messaging

PROFIBUS-DP supports acyclic services through messages. These PROFIBUS-DP services are supported by the RSLogix5000 programming tool by means of CIP messages using the "MSG" instruction. The outline and usage of these commands for the PROFIBUS-DP Master are contained within this section.

Note: Up to time of release of the PS69-DPM module not all of the MicroLogix1500 controller support CIP messaging or CIP messaging for generic Compact I/O modules. That's why CIP messaging, which means PROFIBUS DPV1 services, are not yet supported with a MicroLogix1500 System and a PS69-DPM module.

3.3.1 Using the MSG Instruction in RSLogix 5000

CIP messages are possible by the use of the "MSG" function block in RSLogix5000. The MSG function block can be found under Input/Output Instructions within the RSLogix Instruction Set. The MSG instruction asynchronously reads or writes a block of data to another module on a network. The following is an example of how this instruction is assembled using the acyclic PROFIBUS-DP service DDLM_Slave_Diag command.

Step1: Create New Controller Tag

Double click on the Controller Tags tree selection under Controller CompactLogix. The Controller Tags dialog box will appear. Select the Edit Tags tab. Add a new tag called SlaveDiagMsg and make its Type equal to MESSAGE.

Step2: Insert the "MSG" instruction


From the language element tool bar in RSLogix select the Input/Output tab and click on the "MSG" button. The instruction will be inserted into your ladder logic as shown in the figure below.

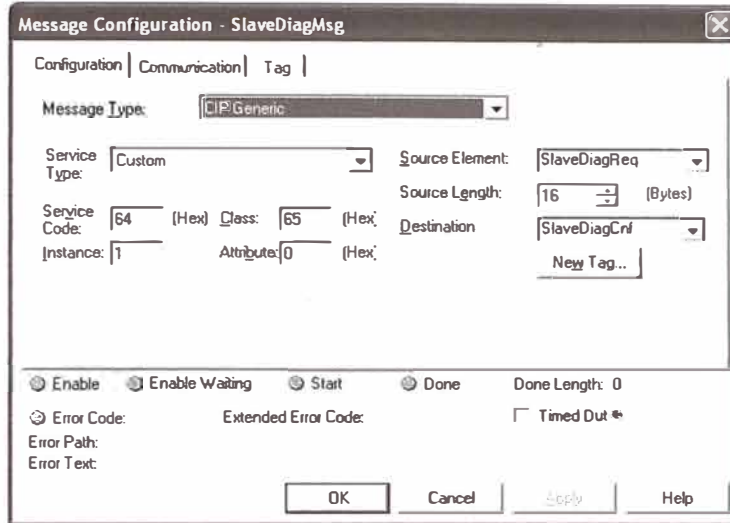


Select the "?" and enter the MESSAGE type created SlaveDiagMsg as shown below.

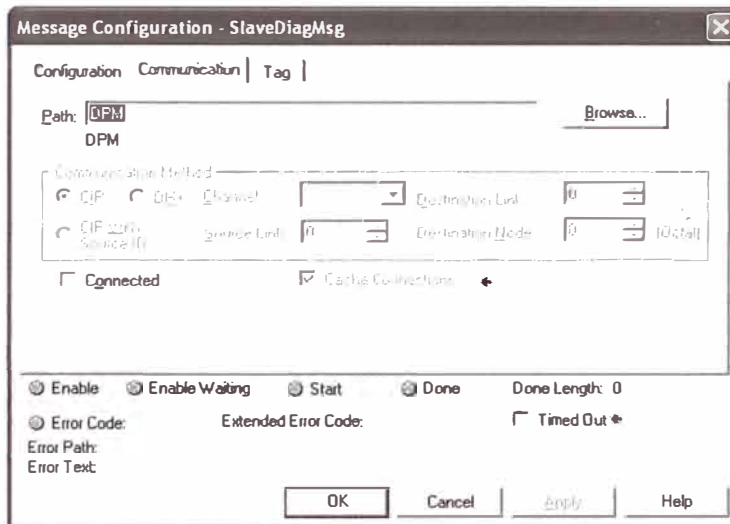


Step3: Message Configuration

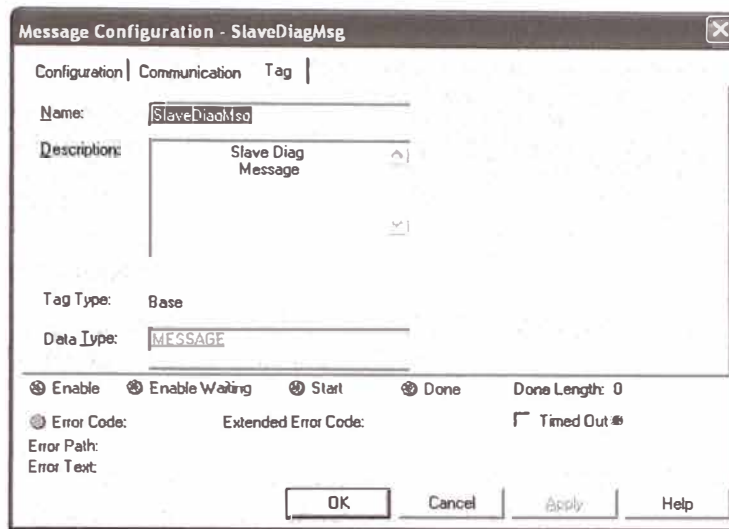
Select the button  and open the Message Configuration dialog box. The configuration dialog will allow the user to input the appropriate information needed to execute the SlaveDiagMsg. The entries should be as follows.



Note: You must create two user defined data types to send and receive the information for this command message. In this example SlaveDiagReq and SlaveDiagCnf were created to hold the command specific information.

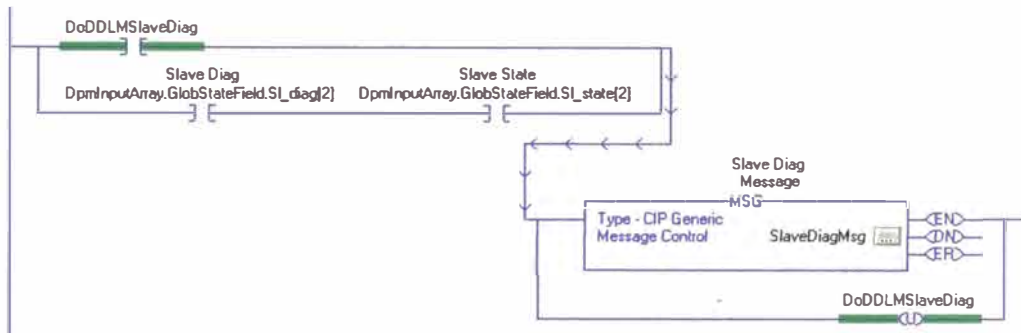


The path in the dialog above must point to the 1769-Module. Use the **Browse** button to select the path.



Step4: Add Logic to Execute MSG Instruction

With the MSG instruction now configured you can add the required logic needed to execute the instruction. The example below shows the MSG instruction used in the example logic in RIF_1769_DPM_Messaging_L32E.ACD.



3.3.2 Supported PROFIBUS-DP Messages

The section shall define the message functions supported by the CompactLogix Master module. Below is a summary of the functions that are supported.

Service	Cmd Code	Group	Description
DDLMSlaveDiag	66	DDLMSlaveDiag	Reading out the diagnostic information from a DP Slave
DDLMSlaveGlobalControl	70	DDLMSlaveGlobalControl	Sending a command to one or several DP Slaves
DDLMSlaveSetParameter	74	DDLMSlaveSetParameter	Sending parameter data to a specific DP Slave during its run time
MSAC1_Read	17	DPV1	With this service, a read request for a particular data block is sent to a DPV1 Slave. This service works Slot- and Index-referenced.

Service	Cmd Code	Group	Description
MSAC1_Write	17	DPV1	With this service, a write request is transferred to a DPV1 Slave, to write a particular data block in the DPV1 Slave. This service works Slot- and Index- referenced.
MSAL1M_Alarm_Res	18	DPV1	This service provides the means to acknowledge a DPV1 Alarm indication sent to the Master by a Slave.

Note: The sample program "RIF_1796_DPM_messaging_L32E.ACD" has an example for each of these services.

3.3.3 Standard Messaging

This section contains the description of each Standard Message "DDLML" supported by the PROFIBUS Master module.

DDLML Slave Diag

The DDLML_SLAVE_Diag request is used to query the status of a PROFIBUS Slave by using its address on the bus. This request can be used to determine the general health of the slave device. The MSG instruction Request /Confirmation format is as follows.

DDLML_SLAVE_DIAG_REQUEST

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Reserved3	INT	0	Reserved
Command	SINT	66	Command for the DDLML_Slave_Diag service
Reserved4	SINT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0..125	Address of the PROFIBUS Slave
DataArea	SINT		Reserved
DataAdr	INT		Reserved
DataIdx	SINT		Reserved
DataCnt	SINT		Reserved
Data Type	SINT		Reserved
Function	SINT	1,3	1 Read the diagnostic information from the internal buffer of the Master 3 Read the diagnostic information directly from the Slave

DDLML_SLAVE_DIAG_CONFIRM

Name	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Answer	SINT	66	Answer DDLML_Slave_Diag
Failure	SINT	e	Error, Status (see following section)
Reserved3	INT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0 .. 125	Slave Address

Name	Data Type	Value	Description
DataArea	SINT	0	Reserved
DataAdr	INT	0	Reserved
DataIdx	SINT	0	Reserved
DataCnt	SINT	6 + x	Length of the diagnostic structure (starting with StationState_1)
DataType	SINT	0	Reserved
Function	SINT	1,3	Read function
StationState_1	SINT	S1	Station status_1
StationState_2	SINT	S2	Station status_2
StationState_3	SINT	S3	Station status_3
MasterAddress	SINT	MA	Master address
IdentNumber	INT	ID	Ident Number
Reserved4	INT	0	Reserved
ExtDiag[0..99]	SINT	EX	Extended Diagnostic

MA := Master Address

This byte contains the address of the Master that has configured the Slave.

ID := Ident Number

In this word the Slave answers with its Ident Number.

EX:= Extended Diagnostic

EX is an extended diagnostic buffer. Valid values can be found in the manual of the corresponding Slave or can be found in the PROFIBUS specification.

S1 := Station Status_1

This status byte will be zero indicating that the slave device has no errors. The non-zero values which are errors are defined in the following table.

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
0	Sta_Non_Exist	BOOL	No response from slave device. The station is non existent
1	Sta_Not_Ready	BOOL	Slave not ready
2	Cfg_Fault	BOOL	Slave has incorrect parameterization
3	Ext_Diag	BOOL	The extended diagnostics area is used
4	Not_Supp	BOOL	Unknown command is detected by the slave
5	Inv_Slv_Res	BOOL	Invalid slave response
6	Prm_Fault	BOOL	Last parameterization telegram was faulty
7	Master_Lock	BOOL	Slave is controlled by another master

S2 := Station Status_2

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
0	Prm_Req	BOOL	Slave must be parameterized

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
1	Stat_Diag	BOOL	This bit remains active until all diagnostic data has been retrieved from the slave
2	Slave_Device	BOOL	This bit is always set by the Slave
3	WD_On	BOOL	Slave watchdog is activated
4	Freeze_Mode	BOOL	Freeze command active
5	Sync_Mode	BOOL	Sync command active
6	Reserved	BOOL	Reserved
7	Deactivated	BOOL	Slave not active

S3 := Station_status_3

Bit Offset	Member Name	Data Type	Meaning if Bit is set
0..6	Reserved0..6	BOOL	Reserved
7	ExtDiagOverflow	BOOL	Slave has a large amount of diagnostic data and cannot send it all

The CIP MSG setup of this request is as follows.

Parameter	Value	Remarks
Message Type	CIP Generic	
Service Type	Custom	
Service Code	64 hex	Service Code "Bridge Message"
Class	65 hex	CIP Object "CIP_MSG_BRIDGE"
Instance	1	
Attribute	0	
Source Element	SlaveDiagReq	Reference to a Tag of type DDLM_SLAVE_DIAGNOSTIC_REQUEST
Destination	SlaveDiagCnf	Reference to a Tag of type DDLM_SLAVE_DIAG_CONFIRM
Source Length	16	Corresponds to the size of the DDLM_SLAVE_DIAGNOSTIC_REQUEST structure

DDLM Global Control

The DDLM_Global_Control request makes it possible, to send commands to one or several DP Slaves. A PROFIBUS-DP Slave accepts a control command only from the DP master. This request makes it possible to do Sync and Freeze functions. The MSG instruction Request / Confirmation format is as follows.

DDLM_GLOBAL_CONTROL_REQUEST

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Reserved3	INT	0	Reserved
Command	SINT	70	Command for the DDLM_Global_Control service
Reserved4	SINT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	SLA	Address of the PROFIBUS Slave
Control-Command	SINT	CC	Control_Command

Parameter	Data Type	Value	Description
GroupSelect	SINT	GS	Group Select

SLA := Slave Address

The parameter SLA allows the user to set the address of the Slave in which the Global Control command is to be sent. The value of 127 is a special global broadcast address. When this address is selected, all Slaves are affected by this command at the same time.

CC := Control Command

The parameter CC determines the function that is to be executed when using the Global Control Command.

Bit Offset	Structure Member	Data Type	Description
0	Reserved	BOOL	Reserved
1	Clear_data	BOOL	Clear Output Data
2	UnFreeze	BOOL	Unfreeze Input Data
3	Freeze	BOOL	Freeze Input Data
4	Unsync	BOOL	Neutralize Sync Command or Unsync
5	Sync	BOOL	Freeze Output Data, Until Sync Command is Neutralized
6	Reserved	BOOL	Reserved
7	Reserved	BOOL	Reserved

Combination of the Unsync/Sync and Unfreeze/Freeze bits

Bit 2 or 4	Bit 3 or 5	Meaning
0	0	No function
0	1	Function (Sync or Freeze) is Active
1	0	Function (Unsync or Unfreeze) is Active
1	1	Function (Unsync or Unfreeze) is Active

GS := Group_Select

The parameter GS allows the user program to select which of the 8 possible slave groups is addressed by this service. This command is activated in the Slave when the AND linkage between its internal Group_Ident and the desired Group_Select logic result in a "1". The Group_Ident parameter is configured by the Master during the startup phase. If the Group_Ident parameter is set to a value of "0", the Slave does not carry out a group evaluation (AND linkage) with the received command.

DDL_M_GLOBAL_CONTROL_CONFIRM

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Answer	SINT	70	Answer DDL_M_Global_Control
Failure	SINT	0	Error, status
Reserved3	INT	0	Reserved

Parameter	Data Type	Value	Description
DeviceAdr	SINT	0..127	Slave Address

The CIP parameterization of this MSG request is as follows.

Parameter	Value	Remarks
Message Type	CIP Generic	
Service Type	Custom	
Service Code	64 hex	Service Code "Bridge Message"
Class	65 hex	CIP Object "CIP_MSG_BRIDGE"
Instance	1	
Attribute	0	
Source Element	GlbCtrlReq	Reference to a Tag of type DDLM_GLOBAL_CONTROL_REQUEST
Destination	GlbCtrlCnf	Reference to a Tag of type DDLM_GLOBAL_CONTROL_CONFIRM
Source Length	12	Corresponds to the size of the DDLM_GLOBAL_CONTROL_REQUEST structure

DDLM Set Parameter

The DDLM_Set_Parameter request is used to manually send new Slave parameters. This service is only applicable for Slave devices which are configured within the PROSOFT.fdt (SYCON.net) project. This service activates the DP-Norm primitive DDLM_Set_Parameter in order to send parameters to a specific Slave during the run time. The Master creates the parameters that are to be sent to the Slave in such a way that it adds 7 bytes to the USR_PRM_DATA of the DDLM_Set_Parameter service. These 7 bytes contain standard parameters of a Slave (Ident_Number, Watchdog_Factor, Group_Ident, and so on). The parameters come from the internal configuration of the Master through the PROSOFT.fdt (SYCON.net) configuration. The user program with this service has no influence on these 7 bytes. The MSG instruction Request /Confirmation format is as follows.

DDLM_SET_PARAMETER_REQUEST

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Reserved3	INT	0	Reserved
Command	SINT	74	Command for the DDLM_Set_Parameter service
Reserved4	SINT	0	Reserved
UsrPrm[0]	SINT	0..125	Address of the PROFIBUS Slave
UsrPrm[1..233]	SINT	n	Slave parameter data, Slave specific

Note: The byte array UsrPrm[234] can be made smaller if needed. This saves memory. The value 234 is the maximum number of parameters in bytes that can be transferred with the service.

DDLM_SET_PARAMETER_CONFIRM

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved2	INT	0	Reserved
Answer	SINT	74	Answer DDLM_Set_Parameter
Failure	SINT	e	Error, Status (see following section)
Reserved3	INT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0..125	Slave Address

CIP Messaging Parameters for DDLM_SET_Parameter

Parameter	Value	Remarks
Message Type	CIP Generic	
Service Type	Custom	
Service Code	0x64	Service Code "Bridge Message"
Class	0x65	CIP Object "CIP_MSG_BRIDGE"
Instance	1	
Attribute	0	
Source Element	SetPmReq	Reference to a Tag of type DDLM_SET_PARAMETER_REQUEST
Destination	SetPmCnf	Reference to a Tag of type DDLM_SET_PARAMETER_CONFIRM
Source Length	9 + x (x = 0 .. 233)	9 = Constant part of the DDLM_SET_PARAMETER_REQUEST service x = No. of parameters to be written

3.3.4 DPV1 Messaging

This sections describes DPV1 messaging functions supported by the PROFIBUS Master module.

ATTENTION: Do not configure DPV1 services, if your controller does not allow CIP messaging.

MSAC1 Read

The MSAC1_Read request is used by the master to perform a DPV1 read request to a slave device. The MSG instruction Request/Confirmation format is as follows.

MSAC1_READ_REQUEST

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Reserved3	INT	0	Reserved
Command	SINT	17	Command for the MSAC1_Read and MSAC1_Write service
Reserved4	SINT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0.. 125	Address of the PROFIBUS Slave
DataArea	SINT	0	Reserved

Parameter	Data Type	Value	Description
DataAdr	INT	0.. 254	Slot Number
DataIdx	SINT	0.. 254	Index
DataCnt	SINT	1.. 240	Length of the data block to be read
DataType	SINT	0	Reserved
Function	SINT	1	MSAC1_Read

MSAC1_READ_CONFIRM

Name	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Answer	SINT	17	Answer MSAC1_Read
Failure	SINT	E	Error, status (see following Section)
Reserved3	INT	0	Reserved
DeciceAdr	SINT	0.. 125	Address of the Slave
DataArea	SINT	0	Reserved
DataAdr	INT	0.. 254	Slot Number
DataIdx	SINT	0.. 254	Index
DataCnt	SINT	X = 1.. 240	Length of the received data block
DataType	SINT	0	Reserved
Function	SINT	1	MSAC1_Read
if ,Failure' = CON_AD			
Data[0]	SINT		Error_Code_1
Data[1]	SINT		Error_Code_2
if ,Failure' = 0			
Data[0..x-1]	SINT		Data to be received from the Slave

CIP Message Parameters for MSAC1_Read

Parameter	Value	Remarks
Message Type	CIP Generic	
Service Type	Custom	
Service Code	64 hex	Service Code "Bridge Message"
Class	65 hex	CIP Object "CIP_MSG_BRIDGE"
Instance	1	
Attribute	0	
Source Element	ReadReq	Reference to a Tag of type MSAC1_READ_REQUEST
Destination	ReadCnf	Reference to a Tag of type MSAC1_READ_CONFIRM
Source Length	16	Corresponds to the size of the MSAC1_READ_REQUEST structure

MSAC1 Write

The MSAC1_Write request is used by the master to perform a DPV1 write to a slave device. The MSG instruction Request /Confirmation format is as follows.

MSAC1_WRITE_REQUEST

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Reserved3	SINT	0	Reserved
Command	SINT	17	Command for Service MSAC1_Write
Reserved4	INT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0.. 125	Address of the PROFIBUS Slave
DataArea	SINT	0	Reserved
DataAdr	INT	0.. 254	Slot Number
DataIdx	SINT	0.. 254	Index
Cnt	SINT	x =1.. 240	Length of the Data block to be written
Data Type	SINT	0	Reserved
Function	SINT	2	MSAC1_Write
Data[0 .. x-1]	SINT		Data to be written

MSAC1_WRITE_CONFIRM

Parameter	Data Type	Value	Meaning
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Answer	SINT	17	Answer MSAC1_Write
Failure	SINT	E	Error, status (see following section)
Reserved3	INT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0.. 125	Slave address
DataArea	SINT	0	Reserved
DataAdr	INT	0.. 254	Slot Number
DataIdx	SINT	0.. 254	Index
DataCnt	SINT	1.. 240	Length of the data block that was written
Function	SINT	2	MSAC1_Write
If ,Failure' == CON_AD			
ErrorCode1	SINT		Error_Code_1
ErrorCode1	SINT		Error_Code_2

CIP Message Parameters for MSAC1_Write

Parameter	Value	Remarks
Message Type	CIP Generic	
Service Type	Custom	
Service Code	64 hex	Service Code "Bridge Message"

Parameter	Value	Remarks
Class	65 hex	CIP Object "CIP_MSG_BRIDGE"
Instance	1	
Attribute	0	
Source Element	WriteReq	Reference to a Tag of type MSAC1_WRITE_REQUEST
Destination	WriteCnf	Reference to a Tag of type MSAC1_WRITE_CONFIRM
Source Length	16 + x (x = 1 .. 240)	16 = Constant part of the service MSAC1_WRITE_REQUEST x = Number of data to be transferred

MSAL1M Alarm Res

The MSAL1M_Alarm_Res request is used by the master to send a DPV1 Alarm response to a slave device. The message acknowledges the alarm when the appropriate indication appears in the DPV1 Alarm indication (page 72) area. The information mapped to this area must be used in the DPV1 Alarm Response message in order to process the alarm properly. The mapping of this information shall be as follows.

MSAL1M_ALARM_RES_REQUEST

Parameter	Data Type	Value	Description
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Reserved3	INT	0	Reserved
Command	SINT	18	Command for Service MSAL1M_Alarm_Res
Reserved4	SINT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0.. 125	Address of the PROFIBUS Slave from DPV1 Alarm Indication Register.
SlotNum	SINT	0.. 254	Slot Number from DPV1 Alarm Indication Register.
SeqNum	SINT	0.. 31	Sequence Number from DPV1 Alarm Indication Register.
AlarmType	SINT	1 to 6,32 to 126	Alarm Type from DPV1 Alarm Indication Register.
AlarmSpec	SINT	0..7	Alarm Spec from DPV1 Alarm Indication Register.
Reserved5	SINT	0	Reserved

MSAL1M_ALARM_RES_CONFIRM

Parameter	Data Type	Value	Meaning
Reserved1	INT	0	Reserved
Reserved2	INT	0	Reserved
Answer	SINT	18	Answer MSAL1M_Alarm_Res
Failure	SINT	E	Error, status (see following section)
Reserved3	INT	0	Reserved
DeviceAdr	SINT	0.. 125	Address of the PROFIBUS Slave from DPV1 Alarm Indication Register.
SlotNum	SINT	0.. 254	Slot Number from DPV1 Alarm Indication Register.

Parameter	Data Type	Value	Meaning
SeqNum	SINT	0.. 31	Sequence Number from DPV1 Alarm Indication Register.
AlarmType	SINT	1 to 6,32 to 126	Alarm Type from DPV1 Alarm Indication Register.
AlarmSpec	SINT	0..7	Alarm Spec from DPV1 Alarm Indication Register.
Reserved5	SINT	0	Reserved

CIP Message for MSAL1M_Alarm_Res

Parameter	Value	Remarks
Message Type	CIP Generic	
Service Type	Custom	
Service Code	64 hex	Service Code "Bridge Message"
Class	65 hex	CIP Object "CIP_MSG_BRIDGE"
Instance	1	
Attribute	0	
Source Element	AlarmReq	Reference to a Tag of type MSAL1M_ALARM_RES_REQUEST
Destination	AlarmCnf	Reference to a Tag of type MSAL1M_ALARM_RES_CONFIRM
Source Length	14	14 is constant for the Source Length of the MSAL1M_Alarm_Res

3.3.5 Messaging Error Codes

This section includes all errors codes and conditions that can occur when using the CIP messaging commands outlined in the previous sections.

Your application should be constructed in a manner in which it catches the two possible error cases listed below:

- CIP Message instruction failed itself
- The requested command returns an error in its request confirmation

Only if both possibilities are without any error has the requested command been successful.

CIP Messaging General

Applicable are the generally known error codes for CIP Messages such as "Service Not Supported". In this case, the parameters of the CIP Message must be checked (Service Code, Class, Instance ..). All CIP error codes that are returned by the module and their cause are described in the following table.

Note: Some CIP error codes are public and can be generated also by the Controller. Make sure the error was not generated by the controller.

CIP Status	Extended Status	Meaning	Cause	Help
02 hex	00CA hex	Resources unavailable Out of segments	System has no segments left to execute the command	

CIP Status	Extended Status	Meaning	Cause	Help
02 hex	03E8 hex	Resources unavailable Out of CIP com buffer	System has no CIP communication buffer left to execute the command	Check the number of parallel CIP messages send to the module. The module can process 5 CIP messages in parallel. Note that RSLinx can already consume 2 of this CIP com buffers if the online browser is active.
02 hex	0519 hex	Resources unavailable Out of command buffer	System has no command buffer left to execute the command	Call support
08 hex	0000 hex	Service not supported	The service code of the requested object is not supported	Check parameter of the CIP Message
14 hex	0000 hex	Attribute not supported	The attribute of the requested object is not supported	Check parameter of the CIP Message
13 hex	0000 hex	Insufficient data	Too little data was transferred with the CIP Message	Check the "Source Length" parameter in the parameter dialog of the CIP Message and check the consistency of all length parameter within the requested command.
15 hex	0000 hex	Configuration data size too large	Too much data transferred with the CIP Message	Check if the overall length of the requested command send with the CIP message and the consistency of all length parameter within the requested command is correct.
16 hex	0000 hex	Object not supported	The requested object does not exist within the module.	
FE hex	0000 hex	Message Timeout	No answer message was received.	
FF hex	0514 hex	General Error Non specified error occurred		Call support
FF hex	0517 hex	General Error Unknown command	The value in Req.Command is unknown	The value Req.Command must be initialized

DDL M Slave Diag

Failure	Significance	Error source	Help
0	Service could be executed without an error		
17	No response from the station	DEVICE	Check network wiring, check bus address of slave or baud rate support
18	Master not into the logical token ring	Network in general	Check master DP-Address or highest-station-address of the Master. Examine bus wiring for bus short circuits
161	Remote Address in request service out of range	HOST	Check parameter in request message

DDL M Global Control

The DDL M_Global_Control command initiates a multicast command on the PROFIBUS network to all configured slaves. Therefore, this command is always assumed to be successfully executed and no error will be placed in Cnf.Failure of the answer message.

Failure	Significance	Error source	Help
0	Service was executed without an error		

DDL M Set Parameter

Failure	Significance	Error source	Help
0 = CON_OK	Service was executed without an error		
2 = CON_RR	Resource unavailable	Slave	Slave has no buffer space left for the requested service
3 = CON_RS	Requested function of Master is not activated within the Slave	Slave	Remote SAP is not activated
17 = CON_NA	No response of the station	Slave	Check network wiring, check bus address of Slave or baud rate support
18 = CON_DS	Master not into the logical token ring	Network in general	Check master DP address or highest-station-address of other Masters. Examine bus wiring for bus short circuits.
54 = CON_AD	Negative response received, access denied	Slave	access denied

MSAC1 Read and MSAC1 Write

Failure	Significance	Error source	Help
0 = CON_OK	Service was executed without an error		
2 = CON_RR	Resource unavailable	Slave	Slave has no buffer space left for the requested service
3 = CON_RS	Requested function of master is not activated within the slave	Slave	Slave is not activated in its DPV1 support
9 = CON_NR	No answer-data, although the slave has to response with data	Slave	Slave has not sent any data back
17 = CON_NA	No response of the station	Slave	Check network wiring, check bus address of Slave or baud rate support
18 = CON_DS	Master not into the logical token ring	Network in general	Check Master DP address or highest-station-address of other Masters. Examine bus wiring to bus short circuits
25 = CON_NP	No plausible reaction of remote partner	Slave	Slave does not conform to DPV1 norm
54 = CON_AD	Negative response received, access denied	Slave	Access denied to requested data. Check Error_Code_1 and Error_Code_2 in response message to get further error information

Failure	Significance	Error source	Help
81 hex = REJ_SE	DEVICE is about to stop the DPV1-communication or the DPV1 is not in OPEN state	HOST, configuration	DPV1 communications must be configured to be activated by the DEVICE
82 hex = REJ_ABORT	DEVICE has stopped the DPV1 communication automatically	Slave	A previously addressed Slave has responded with non conform parameters
83 hex = REJ_PS	A previous service is still in process	HOST	Wait for the outstanding answer first. Parallel services are not allowed
84 hex = REJ_LE	The length indicator msg.data_cnt exceeds maximum configured size	HOST	Reduce length of message or enlarge maximum buffer size in PROSOFT.fdt (SYCON.net) or in SLAVE data set
85 hex = REJ_IV	Wrong parameter in request	HOST	Check msg.function or msg.device_adr parameter of requested message
9a hex = REJ_COM	Unknown msg.b command	HOST	Correct the requested msg.b parameter of message

MSAL1M Alarm Res

Failure	Significance	Error source	Help
86 hex = REJ_INT	The alarm handler is not initialized	DEVICE	No DPV1 capable device configured within the card
87 hex = REJ_SRT	The alarm handler is currently stopped	DEVICE	No DPV1 capable slave device is in process data exchange with the DEVICE. Check if network is running
88 hex = REJ_ENA	The alarm that shall be acknowledged is not enabled in slave parameter data	HOST	Enable the corresponding alarm in slave configuration data set
89 hex = REJ_NPD	The alarm that shall be acknowledge is not pending on a MSAL1_Alarm_Res	HOST	Check the parameter Alarm_Type and Seq_Nr. Both must be equal to the MSAL1_Alarm_ind parameter
9a hex = REJ_COM	Unknown msg.b command	HOST	Correct the requested msg.b parameter of message

4.1 CompactLogix I/O Example

This ladder logic program is a basic example for the setup of the PROFIBUS-DP Master communications module "PS69-DPM" in RSLogix5000. This example can be used to start a project when using a CPU 1769-L32E. Basic PROFIBUS I/O data exchange, Diagnostic requests, and Global Control are shown. Details on the Subroutines created and the User Defined Data Types are as follows.

- **MainRoutine:** The MainRoutine calls all of the following routines based on conditions like doing a diagnostic request or a Global Control command. This routine also contains a simple I/O transfer function block.
- **IO_Global_Control:** The IO_Global_Control routine serves as an example of how the user can execute a Global Control to issue a Sync or Freeze to a slave module group. This routine is executed based on the state of the DoLOGlobCtrl tag. The command, Group, and Slave address data must be filled in before using the command.
- **IO_Slave_Diag:** The IO_Slave_Diag routine shows an example of send a Slave diagnostics request. The routine is called automatically by the logic found in the MainRoutine or can be executed manually by toggling the DoIOSlaveDiag bit.
- **SR_Copy_Input:** The SR_Copy_Input routine on every scan updates the DpmInputArray structure with the Input Data of the module.
- **SR_Copy_Output:** The SR_Copy_Output routine on every scan updates the DpmOutputArray structure with the Output Data of the module.

Numerous user defined data types have been created to make it easier to address different elements of the Input and Output array of the module. The two main structures are DpmInputArray and DpmOutputArray. Their definitions and the structures included in each are shown in RSLogix5000 User Defined Data Types (page 117).

4.2 CompactLogix Messaging Example

This ladder logic program is a CIP messaging example for the setup of the PROFIBUS-DP master communications module "PS69-DPM" in RSLogix5000. This example can be used to start a project when using a CPU 1769-L32, which supports CIP messaging. Basic PROFIBUS I/O data exchange and all messaging function examples are shown. Details on the subroutines created and the User Defined Data Types are as follows.

- **MainRoutine:** The MainRoutine calls all of the following routines based on conditions like doing a diagnostic request or a Global Control command. This routine also contains a simple I/O transfer function block.
- **AlarmHandler:** This routine shows an example on how to handle unsolicited DPV1 alarms from a Slave. The user must modify this routine to the DPV1 slave or slaves used in the application.
- **Init_AlarmResMsg:** The AlarmHandler routine is used to trigger this routine. When the alarm event has occurred, this routine will format and send the response to a DPV1 Alarm from a Slave.
- **Init_GlobalControlMsg:** This routine serves as an example of how the user can execute a Global Control command used to issue a Sync or Freeze to a slave module group. This routine will execute based on the state of the DoDDLMIbCtrl tag. The command, Group, and Slave address data must be filled in before using the command.
- **Init_GlobalVariables:** Initializes the Slave address used by several other routines. Make changes as needed to support the Slave address for your application.
- **Init_ReadReqMsg:** This routine is used to form the DPV1 read request CIP message. The routine is triggered by using the DoDPV1ReadReq tag. Once triggered a MSAC1_Read_req command is sent to the Slave requesting a block of data. The return data from this command shall appear as MSAC1_READ_CONFIRM user defined tag. The user should make changes to this routine as needed for his application.
- **Init_SetParameterMsg:** The Init_SetParameterMsg routine shows a simple example of using CIP messaging to send user parameter data to a Slave. To trigger this routine the DoDDLMSetPrm tag is used. Changes in this routine should be made to fit the users particular Slave. See the Slaves user manual for the user settable values.
- **Init_SlaveDiagMsg:** This routine shows an example of sending a Slave diagnostics request using CIP messaging. The routine is called automatically by the logic found in the MainRoutine or can be executed manually by toggling the DoDDLMSlaveDiag bit. The response data from this message is contained in DDLM_SLAVE_DIAGNOSTIC_CONFIRM user defined data type.
- **Init_WriteReqMsg:** This routine is used to form the DPV1 write request CIP message. The routine is triggered by using the DoDPV1WriteReq tag. Once triggered a MSAC1_Write_req command is sent to the Slave containing a block of data. The return data from this command shall appear as MSAC1_WRITE_CONFIRM user defined tag. The user should make changes to this routine as needed for his application.

- **SR_Copy_Input:** The SR_Copy_Input routine on every scan updates the DpmInputArray structure with the Input Data of the module.
- **SR_Copy_Output:** The SR_Copy_Output routine on every scan updates the DpmOutputArray structure with the Output Data of the module.
- **SR_Main_Init:** Initializes several variables used by different routines.

Numerous user defined data types have been created to make it easier to address different elements of the Input and Output array of the module. The two main structures are DpmInputArray and DpmOutputArray. Their definitions and the structures included in each are shown in RSLogix5000 User Defined Data Types (page 117).

5 Diagnostics and Troubleshooting

In This Chapter

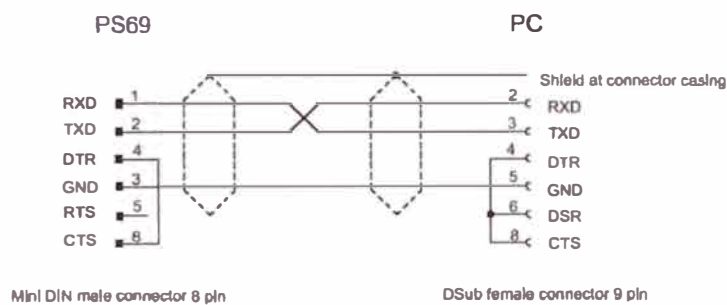
❖ Diagnostic Interface.....	102
❖ Hardware Diagnostics (LED).....	103
❖ PROSOFT.fdt (SYCON.net) Diagnostics.....	105
❖ Troubleshooting.....	108

This section describes the possible diagnostics and troubleshooting procedures for the PS69-DPM Master module.

5.1 Diagnostic Interface

Non isolated RS-232C interface to connect with the COM port at the PC. The ProSoft part number for the diagnostic cable is CABLE-SRV-MD8.

Connection with Mini DIN 8 pin female connector	Signal	Meaning
1	RXD	Receive Data
2	TXD	Send Data
3	GND	Signal Ground
4	DTR	Data Terminal Ready
5	RTS	Ready to Send
8	CTS	Clear to Send



5.2 Hardware Diagnostics (LED)

The following section contains a description of the LED and their meaning for both the CPU module and the PS69-DPM module.

5.2.1 CompactLogix

The following table shows the possible LED indications of the CompactLogix CPU.

Indicator	Color/Status	Description
RUN	Off	No task(s) running; controller in Program mode
	Green	One or more tasks are running; controller is in the Run mode
FORCE	Off	No forces enabled
	Amber	Forces enabled
	Amber Flashing	One or more input or output addresses have been forced to an On or Off state, but the forces have not been enabled.
OK	Off	No power applied
	Green	Controller OK
	Red flashing	Recoverable controller fault
	Red	Non-recoverable controller fault: Cycle power. The OK LED should change to flashing red. If LED remains solid red, replace the controller.
I/O	Off	No activity; no I/O or communications configured
	Green	Communicating to all devices
	Green flashing	One or more devices not responding
	Red flashing	Not communicating to any devices controller faulted

5.2.2 MicroLogix 1500

To identify problems via possible LED indications of a MicroLogix1500 controller refer to the MicroLogix1500 User Manuals section "Troubleshooting Your System". Here you will find a detailed description of fault indications and possible reasons.

5.2.3 PS69 LEDs

The LEDs as shown on the front panel will be used to indicate status information of the PS69-DPM Master module. Each LED has a specific function during Run, configuration download, and error indications. The following table shows the reaction of each during these states for Master and Slave.

LED	Color	State	Description
SYS	Yellow	Flashing cyclic at 1Hz	Device is in boot loader mode and is waiting for firmware download.
	Yellow	Flashing cyclic at 5Hz	Firmware download is in progress.
	Yellow	Flashing irregular (*)	Hardware or runtime error detected.

LED	Color	State	Description
	Green	Static On	Communication is running. The device has established at least one configured fieldbus connection.
	Green	Flashing cyclic at 5Hz	No error in configuration found, communication is stopped.
	Green	Flashing irregular (*)	Power Up: Configuration missing or faulty, device needs commissioning. Runtime: Host Watchdog timeout
	Off	Off	Device has no power supply or hardware defect.
COM	Green	On	Device is holding the PROFIBUS token and is able to transmit telegrams.
	Green	Flashing acyclic (**)	Device is sharing the PROFIBUS token with other master devices in the PROFIBUS network.
	Red	On	Device has found a communication problem to at least one PROFIBUS-DP slave device or has detected a short circuit.
	Off	Off	Device is not configured or has not received the Token permission on the PROFIBUS network.

(*) 3 times fast at 5 Hz, 8 times between 0,5Hz and 1Hz

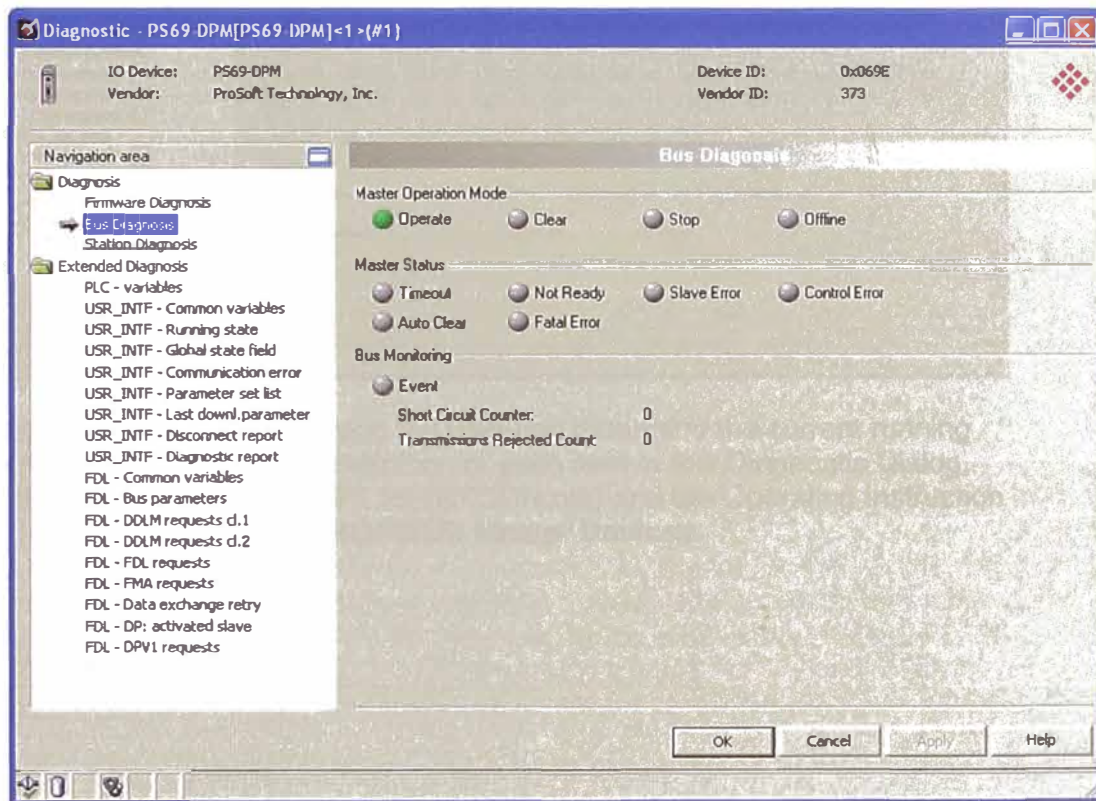
(**) between 0,5Hz and 100Hz

5.3 PROSOFT.fdt (SYCON.net) Diagnostics

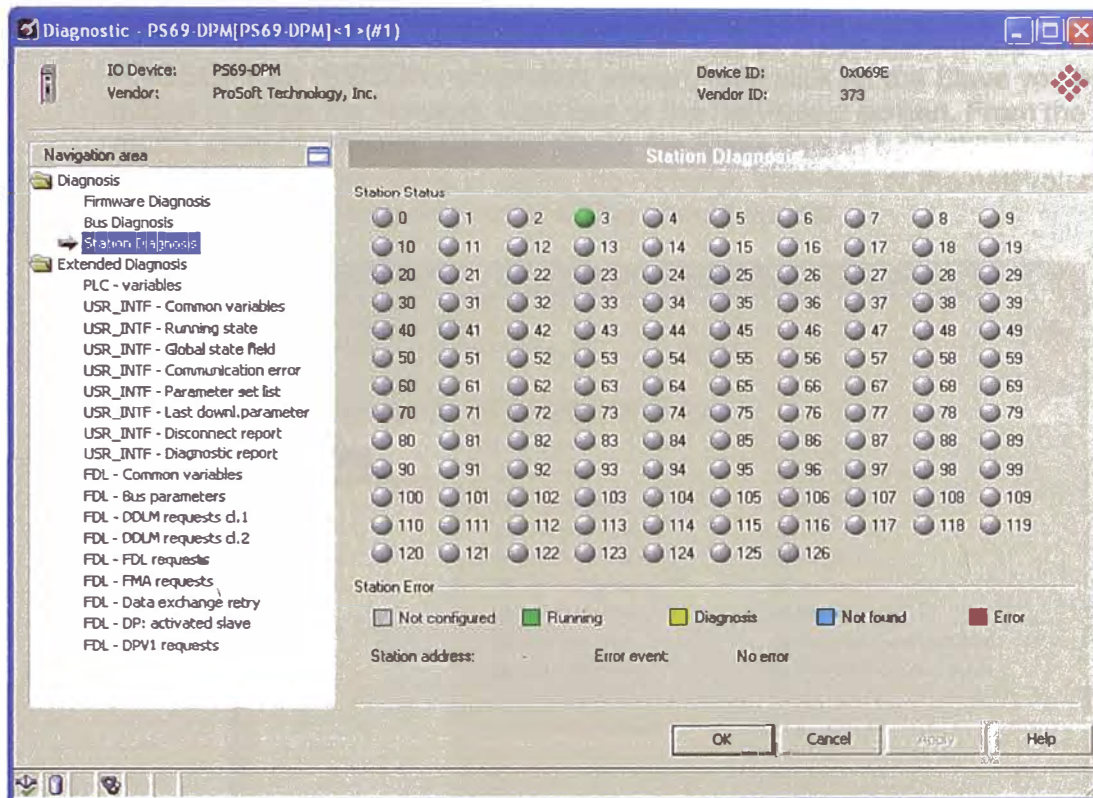
PROSOFT.fdt (SYCON.net) provides Master or individual Slave diagnostics, as described in the following sections.

5.3.1 Master Diagnostics

PROSOFT.fdt (SYCON.net) allows you to monitor the operating conditions of the PROFIBUS Master via the serial port. To use this diagnostic functionality open your project in PROSOFT.fdt (SYCON.net). In the PROSOFT.fdt (SYCON.net) project screen, right click on the Master in either the Network View bus or the netProject screen. From the context menu, select **Connect**. The text above the Master should be highlighted in Green. Double click on the Master in either the Network View bus or the netProject screen. The following diagnostic dialogs should appear.



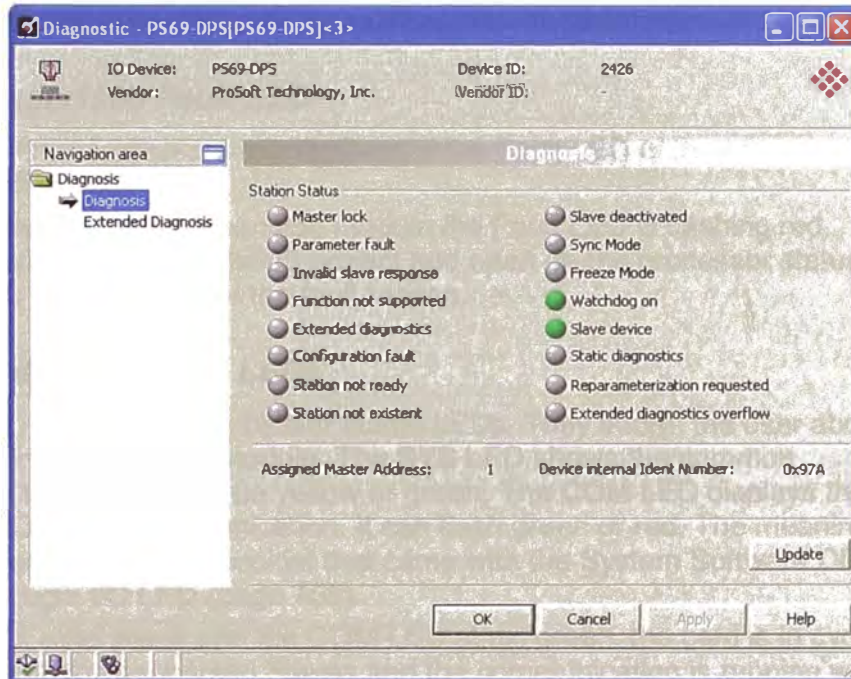
Select Station Diagnosis in the Navigation area to view status for each station connected to the PS69-DPM Master.



Using the Master Diagnostic Dialog the user can determine the current running state of the Master. For further definition of each item in this Diagnostic Dialog, refer to the Help within PROSOFT.fdt (SYCON.net) and the Operating Instruction Manual for **ProSoft DTM for PROFIBUS Master Devices**.

5.3.2 Slave Diagnostics

PROSOFT.fdt (SYCON.net) provides a way to monitor the operating conditions of each individual PROFIBUS Slave via the serial port. To use this diagnostic functionality open your project in PROSOFT.fdt (SYCON.net). In the PROSOFT.fdt (SYCON.net) project screen, right click on the Slave you have added in either the Network View bus or the netProject screen. From the pop up menu, select **Connect**. The text above the Slave should be highlighted in Green. Double click on the Slave in either the Network View bus or the netProject screen. The following diagnostic dialog should appear.



Using the Slave Diagnostic Dialog the user can determine the current running state of the Slave as well as extended diagnostics data. For further definition of each item in this Diagnostic Dialog, refer to the Help within PROSOFT.fdt (SYCON.net) and the Operating Instruction Manual for Generic DTM for PROFIBUS-DP Slave Devices.

5.4 Troubleshooting

Troubleshooting the system is done by examining the LEDs on the front panel of the CPU and the LEDs on the front of the module. The following sections contain some troubleshooting ideas.

5.4.1 CompactLogix I/O LED

Communication between the module and controller is displayed via the I/O LED of the Controller. The proper communication state is reached, if the I/O LED of the CompactLogix Controller is static green. If this LED is flashing or off, no communication between controller and card has been established.

5.4.2 MicroLogix1500 Fault LED

The faultless communication state is reached, if the Fault LED of the MicroLogix Controller is in off state.

If there is a problem with the expansion module the Fault LED is flashing red. Then go online with your RSLogix500 project and open up the processor status dialog and check the error tab for the fault reason.

5.4.3 SYS and COM Status LEDs

This PS69-DPM module has two bicolor status LEDs. They inform the user about the communication state of the module. The **SYS** LED shows the common system status of the card. It can be yellow or green. The **COM** LED displays the status of the PROFIBUS communication. It can flash green or red. The meaning of the LEDs is described in the booklet that came with the System Software CD and in CompactLogix I/O LED (page 108).

If the SYS LED is solid green and the COM-LED static green, the card is in cyclic data exchange with the connected Slaves and the communication is running with out fault.

5.4.4 Error Sources and Reasons

This chapter describes typical problems, error sources and questions that come up while commissioning the PROFIBUS-DP master module PS69-DPM. The following table summarizes the typical error sources and gives a hint of possible reasons for the problem.

Behavior	Significance	Typical Reason	Help
CompactLogix I/O LED is Green flashing	No communication with the PS69 module (or other modules)	Modules slot number in RSLogix program does not match with the physical slot of the module Configured Input / Output size is wrong	Check modules slot number in RSLogix project Compare configured Input / Output size with required values

Behavior	Significance	Typical Reason	Help
MicroLogix Fault LED is flashing Red	No communication with the PS69 module (or other modules)	Modules slot number in RSLogix program does not match with the physical slot of the module Configured Vendor ID / Module ID / Input / Output / Configuration array size is wrong	Check modules slot number in RSLogix project Compare configured Input / Output size / Vendor ID /Module ID with required values
PS69-DPM COM LED is off SYS LED Flashing irregular green	Configuration missing or faulty	No configuration stored	Download a Configuration to the card with PROSOFT.fdt (SYCON.net)
PS69-DPM COM LED is static green and SYS LED flashing cyclic fast green	Application is not ready	PLC is not in RUN Mode. PLC application has set the NRDY bit. PLC has no I/O communication with the module	Bring PLC into RUN Mode. Check that the PLC application has deleted the NRDY bit. Check PLC's I/O LED
PS69-DPM COM LED is static red and SYS LED static green	At least one slave is not in data exchange	Master configuration does not match with physical bus configuration Configured slave is not connected with PROFIBUS or has a problem	Check PROFIBUS configuration, slave addresses and so on. Use PROSOFT.fdt (SYCON.net) diagnostic to find the wrong slave
PS69-DPM COM LED is static red and SYS LED flashing cyclic fast green	No communication to any slave	PROFIBUS cable not connected No slaves connected PLC is not in RUN mode	PROFIBUS wiring Check if slaves are connected Check if PROFIBUS configuration matches with physical configuration Bring PLC into in RUN mode
Slave input data can not be found in RSLogix program	Input array mismatch	Configured input size in RSLogix too small Configured input address table in PROSOFT.fdt (SYCON.net) does not match with PLC program	Check if the configured input size in RSLogix covers the mandatory size of 88 byte status data plus the in PROSOFT.fdt (SYCON.net) configured PROFIBUS input array Check if configured Input address table in PROSOFT.fdt (SYCON.net) matches with PLC program
Outputs are not transferred to slave although PROFIBUS is running	Output array mismatch	Configured output size in RSLogix too small Configured output address table in PROSOFT.fdt (SYCON.net) does not match with PLC program	Check if the configured output size in RSLogix covers the mandatory size of 16 byte status data plus the in PROSOFT.fdt (SYCON.net) configured PROFIBUS output array Check if configured Output address table in PROSOFT.fdt (SYCON.net) matches with PLC program

Behavior	Significance	Typical Reason	Help
The serial device assignment dialog in PROSOFT.fdt (SYCON.net) shows error - 20 to the wished serial COM port	COM port not available	COM port is physically not available or used by another application	Check if the wished COM port is available and not used by another application
The serial device assignment dialog in PROSOFT.fdt (SYCON.net) shows error - 51 to the wished serial COM port	Module does not answer to PROSOFT.fdt (SYCON.net) request	Diagnostic cable not connected	Check if the module and the PC are wired correctly with the diagnostic cable
PROSOFT.fdt (SYCON.net) configuration download results in error 100	Download not allowed	Configuration download is not allowed while PLC is in RUN mode	Bring PLC into STOP mode

5.4.5 Cable

- Check that the cable is wired correctly (page 126).
- Check to confirm that the bus termination resistors are switched on at the beginning and the end of the cable and switched off at all other connectors in between.

6 Reference

In This Chapter

- ❖ Specifications 112
- ❖ PROFIBUS Functionality 115
- ❖ RSLogix5000 User Defined Data Types..... 117
- ❖ Constructing a Bus Cable for PROFIBUS DP 126

6.4 Constructing a Bus Cable for PROFIBUS DP

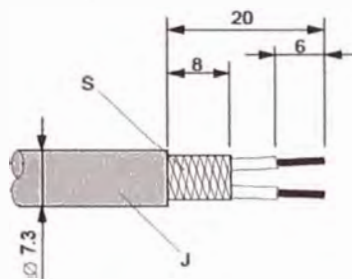
The bus cable for connecting PROFIBUS DP devices must be constructed by the user. A special PROFIBUS cable (twisted pair) is required here. This standard cable is available from various manufacturers and is a Belden part number 3079A.

If you plan to construct your own bus cable, the following part numbers are provided for your convenience.

- PROFIBUS connector: Siemens part number 6ES7972-0BA40-0XA0
- PROFIBUS cable: Belden part number 3079A.

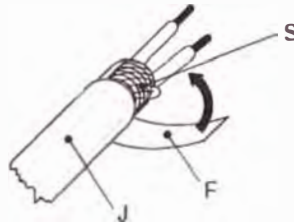
To construct the cable, proceed as follows:

- 1 Cut the cable to the required length.
- 2 Prepare the cable ends as shown in the illustration (dimensions in mm):



- J PVC Jacket
- S Braided shielding

- 3 Remove the PVC jacket J to the indicated length.
- 4 Wrap the provided copper shielding F around the shield braiding S:



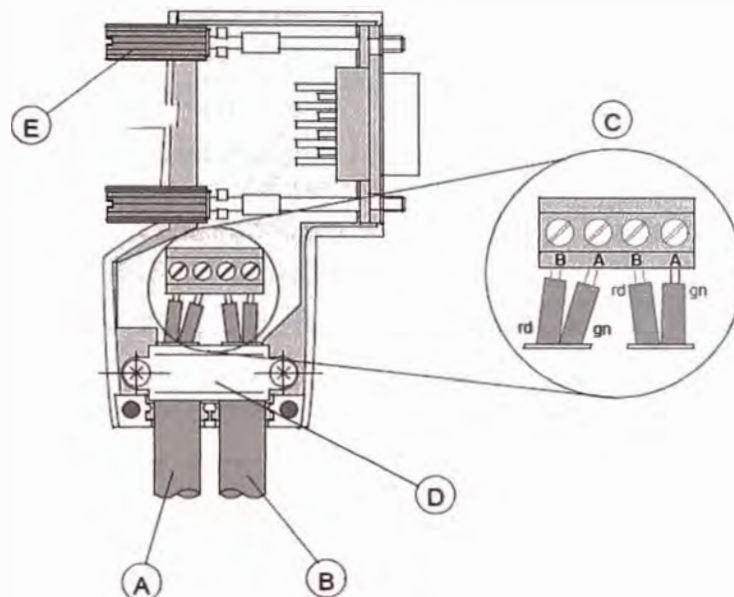
- J PVC jacket
- S Braided shielding
- F Copper foil shielding

Additional foil can be obtained from 3M.

- 5 Plug the leads of the corresponding cable(s) into the terminals as shown:
 - Green leads in terminal A
 - Red lead in terminal B

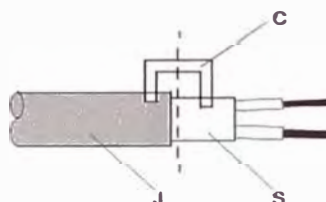
Note: Do not tighten the corresponding screws yet.

Connection terminal assignment on the PROFIBUS DP:



- A** Incoming cable
- B** Outgoing cable
- C** Connection terminals (only once (B,A))
- D** Cable cleat for relieving tension
- E** Bus connector screws

- 6** Attach the cables with the provided cable cleat to create a robust shielded connection and to relieve any tension as shown:



- J** PVC Jacket
- S** Braided shielding with foil shielding
- C** Cable cleat

- **Note:** Half of the cable jacket must lie under the cable cleat!

Pay attention to the cable cleat installation instructions.

- 7** Fasten the individual wires of the PROFIBUS cable to the terminals
- 8** Close the connector housing.

- **Note:** The shielding of both cables is connected internally with the metal housing of the connector.

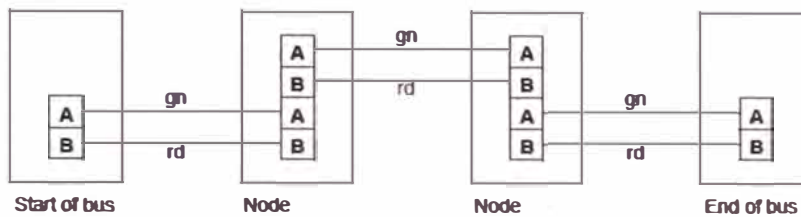
- 9 Complete the Central Shielding Measures (below) and grounding operations for the shielding before you connect the cable connector to the module.
- 10 Plug the PROFIBUS DP connector into the module and secure it with the screws.

Bus Begin and Bus End

The PROFIBUS connector with termination is required at the beginning and the end of the bus. These connectors emulate the line impedance.

It is recommended that at least one connector with diagnostics interface is used.

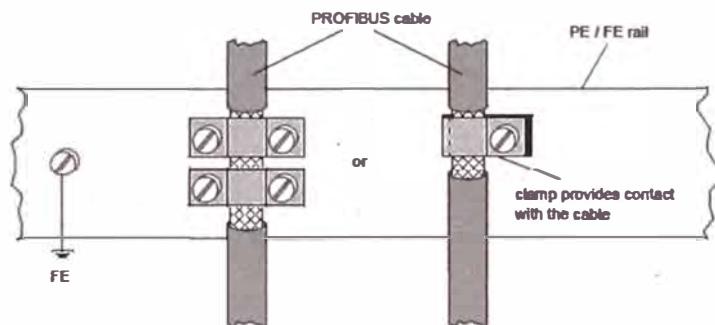
Wiring diagram for a PROFIBUS DP cable



Grounding and Shielding for Systems with Equipotential Bonding

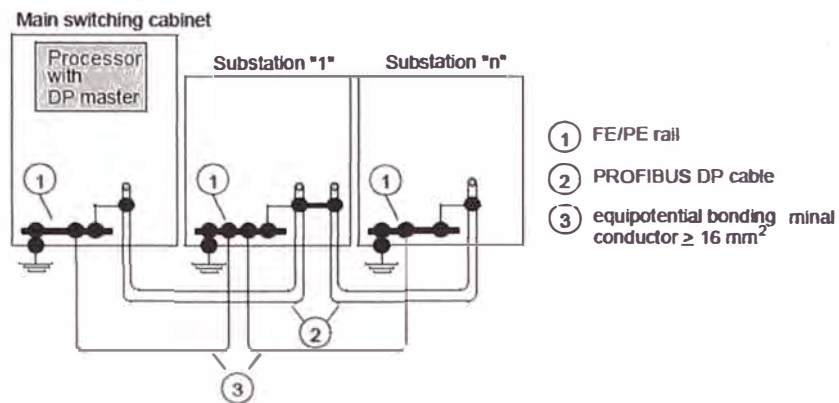
Each cable shield should be galvanically grounded with the earth using FE/PE grounding clamps immediately after the cable has been connected to the cabinet.

This example indicates the shielding connection from the PROFIBUS cable to the FE/PE rail.



Note: An equalization current can flow across a shield connected at both ends because of fluctuations in ground potential. To prevent this, it is imperative that there is potential equalization between all the attached installation components and devices.

This example indicates the system components and devices in a system with equipotential bonding.

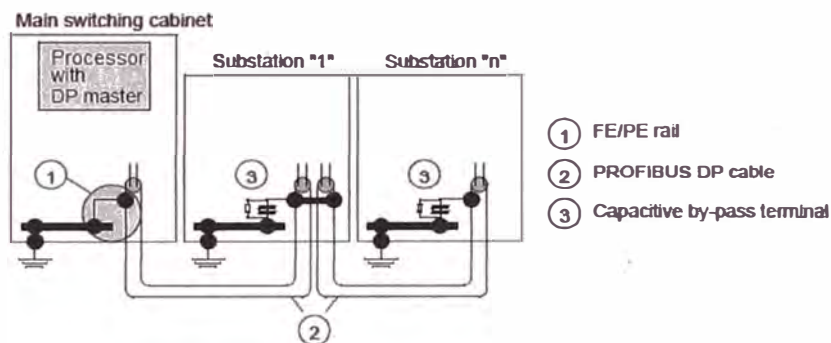


Grounding and Shielding for Systems without Equipotential Bonding

Note: Grounding and shielding is to be carried out the same as for systems **with** equipotential bonding.

If this is not possible because of system or construction specific reasons however, use distributed ground with a capacitive coupling of high frequency interference signals.

This representation shows distributed grounding with capacitive coupling.



APÉNDICE E-2

VARIADOR DE FRECUENCIA

PowerFlex® 22-COMM-P Profibus Adapter



Allen-Bradley

Series A FRN 1.xxx-3.xxx
Series B FRN 3.xxx and later

User Manual



Table of Contents

Preface	About This Manual	
	Related Documentation	P-1
	Conventions Used in this Manual	P-2
	Rockwell Automation Support.	P-2
Chapter 1	Getting Started	
	Components	1-1
	Features	1-2
	Compatible Products	1-3
	Required Equipment	1-3
	Safety Precautions	1-5
	Quick Start	1-6
	Status of Operation.	1-7
Chapter 2	Installing the Adapter	
	Preparing for an Installation.	2-1
	Commissioning the Adapter.	2-1
	Connecting the Adapter to the Drive	2-5
	Connecting the Adapter to the Network	2-8
	Termination	2-11
	Applying Power	2-11
Chapter 3	Configuring the Adapter	
	Configuration Tools	3-1
	Using the Optional, External PowerFlex 4-Class HIM	3-2
	Using DriveExplorer via 22-SCM-232 or 1203-USB	3-3
	Setting the Node Address.	3-4
	Setting the I/O Configuration.	3-4
	Setting a Fault Action	3-5
	Setting DSI Loss Action	3-6
	Resetting the Adapter.	3-8
	Viewing the Adapter Configuration.	3-9
Chapter 4	Configuring the Profibus Scanner	
	Example Network	4-1
	SST Profibus Configuration Software Tool	4-2
	Installing 22-COMM-P GSD File in Software Tool Library	4-3
	Configuring the SST-PFB-SLC Profibus Scanner	4-5
Chapter 5	Using I/O Messaging	
	About I/O Messaging	5-1
	Understanding the I/O Image.	5-2
	Using Logic Command/Status	5-3
	Using Reference/Feedback	5-3

Chapter 6	Using the Parameter Messaging	
	About the Parameter Messaging	6-1
	Running the Parameter Messaging	6-2
	Parameter Protocol	6-3
Chapter 7	Using Multi-Drive Mode	
	Single Mode versus Multi-Drive Mode	7-1
	Additional Information	7-5
	System Wiring	7-5
	Understanding the I/O Image	7-7
	Configuring the RS-485 (DSI) Network	7-8
	Multi-Drive Mode Parameter Data	7-10
Chapter 8	Troubleshooting	
	Locating the Status Indicators	8-1
	PORT Status Indicator	8-2
	MOD Status Indicator	8-3
	NET A Status Indicator	8-4
	Adapter Diagnostic Items in Single Mode	8-4
	Adapter Diagnostic Items in Multi-Drive Mode	8-5
	Viewing and Clearing Events	8-6
Appendix A	Specifications	
	Communications	A-1
	Electrical	A-1
	Mechanical	A-1
	Environmental	A-2
	Regulatory Compliance	A-2
Appendix B	Adapter Parameters	
	About Parameter Numbers	B-1
	Parameter List	B-1
Appendix C	PowerFlex 4-Class Drives Logic Command/Status Words	
	Logic Command Word	C-1
	Logic Status Word	C-2
Appendix D	SLC Ladder Logic Examples	
	Single Drive Example	D-2
	Multi Drive Example	D-9
	Glossary	
	Index	

Installing the Adapter

This chapter provides instructions for installing the adapter in a PowerFlex 40, PowerFlex 40P or PowerFlex 400 drive. This adapter can also be installed in a DSI External Comms Kit. In this case, refer to the *22-XCOMM-DC-BASE Installation Instructions* (publication 22COMM-IN001) supplied with the kit.

Topic	Page
Preparing for an Installation	2-1
Commissioning the Adapter	2-1
Connecting the Adapter to the Drive	2-5
Connecting the Adapter to the Network	2-8
Termination	2-11
Applying Power	2-11

Preparing for an Installation

Before installing the adapter, verify that you have all required equipment. See [Chapter 1, Required Equipment](#).

Commissioning the Adapter

To commission the adapter, you must set a unique node address and check the data rate that is used by the network. (Refer to the [Glossary](#) for details about node addresses.)

Important: New settings are recognized only when power is applied to the adapter. If you change a setting, cycle power.

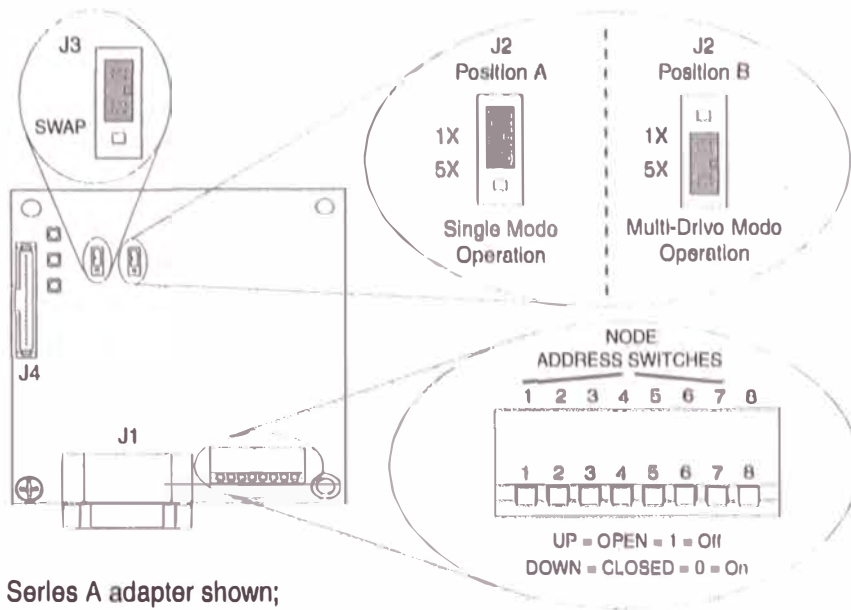


ATTENTION: Risk of equipment damage exists. The Profibus adapter contains ESD (Electrostatic Discharge) sensitive parts that can be damaged if you do not follow ESD control procedures. Static control precautions are required when handling the adapter. If you are unfamiliar with static control procedures, refer to *Guarding Against Electrostatic Damage*, Publication 8000-4.5.2.

1. Set the adapter Node Address / Firmware Update switches (see [Figure 2.1](#)).

The Profibus Node Address/Firmware Update State is configurable using an 8-bit DIP switch. The low seven bits set a node address and the valid address allows binary coding of 1 through 125. A new node address setting is recognized only when power is applied to the adapter by power cycling the drive or after an adapter Reset Module command. The MSB bit provides write access for the module flash firmware update. In normal operating state, SW8 should be set to 1.

Figure 2.1 Setting the Node Address/Firmware Update Switches, Byte Swap Jumper and Single/Multi-Drive Operation Jumper



Series A adapter shown;
Series B adapter Jumper J2
and J3 locations are different

Switches	Description	Default
SW 1	Least Significant Bit (LSB) of Node Address	1
SW 2	Bit 1 of Node Address	1
SW 3	Bit 2 of Node Address	1
SW 4	Bit 3 of Node Address	1
SW 5	Bit 4 of Node Address	1
SW 6	Bit 5 of Node Address	1
SW 7	Most Significant Bit (MSB) of Node Address	1
SW 8	SW8 Firmware Update	1

SW 8 Setting	Description
0	Write Access Firmware Update
1	Normal Operating State

Important: In normal operating state, SW8 should be set to 1.

Figure 2.2 Node Address Switch Settings (UP = OPEN = 1 = Off)

Switch Setting							Node Addr.
SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	2
1	1	0	0	0	0	0	3
0	0	1	0	0	0	0	4
1	0	1	0	0	0	0	5
0	1	1	0	0	0	0	6
1	1	1	0	0	0	0	7
0	0	0	1	0	0	0	8
1	0	0	1	0	0	0	9
0	1	0	1	0	0	0	10
1	1	0	1	0	0	0	11
0	0	1	1	0	0	0	12
1	0	1	1	0	0	0	13
0	1	1	1	0	0	0	14
1	1	1	1	0	0	0	15
0	0	0	0	1	0	0	16
1	0	0	0	1	0	0	17
0	1	0	0	1	0	0	18
1	1	0	0	1	0	0	19
0	0	1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	0	0	21
0	1	1	0	1	0	0	22
1	1	1	0	1	0	0	23
0	0	0	1	1	0	0	24
1	0	0	1	1	0	0	25
⋮							⋮
0	0	0	0	1	1	1	112
1	0	0	0	1	1	1	113
0	1	0	0	1	1	1	114
1	1	0	0	1	1	1	115
0	0	1	0	1	1	1	116
1	0	1	0	1	1	1	117
0	1	1	0	1	1	1	118
1	1	1	0	1	1	1	119
0	0	0	1	1	1	1	120
1	0	0	1	1	1	1	121
0	1	0	1	1	1	1	122
1	1	0	1	1	1	1	123
0	0	1	1	1	1	1	124
1	0	1	1	1	1	1	125

2. Verify the Network Baud rate, which is set by the network master and depends on cable length (see Glossary).

The 22-COMM-P adapter uses the Auto-Baud function, which enables the adapter to recognize the present baud rate and automatically sets itself to the transmission rate used by the master.

The adapter supports the following data rates: 9.6 Kbps, 19.2 Kbps, 45.45 Kbps, 93.75 Kbps, 187.5 Kbps, 500 Kbps, 1.5 Mbps, 3 Mbps, 6 Mbps, and 12 Mbps. After detecting the correct baud rate, the baud rate that was found is monitored continuously.

3. Set the byte SWAP Jumper J3, which determines the Intel or Motorola (position SWAP) data format, depending on the corresponding PLC. (see [Figure 2.1](#))
4. Verify the adapter Mode Jumper J2 is in “1X” for Single mode operation or in “5X” for Multi Drive mode operation (see [Figure 2.1](#) and setting descriptions below). For complete details on Multi-Drive mode operation, see [Chapter 7, Using Multi-Drive Mode](#).

J2 Jumper Setting	Description
Figure 2.1 Position A (or jumper missing)	Sets the adapter for Single mode of operation (default setting) using a single drive connection. Important: In this mode, connections to multiple drives must be removed since all powered and connected hosts will respond to any message sent by the adapter.
Figure 2.1 Position B	Sets the adapter for Multi-Drive mode of operation using up to 5 different drives. DSI peripherals do not operate with the adapter in this mode.

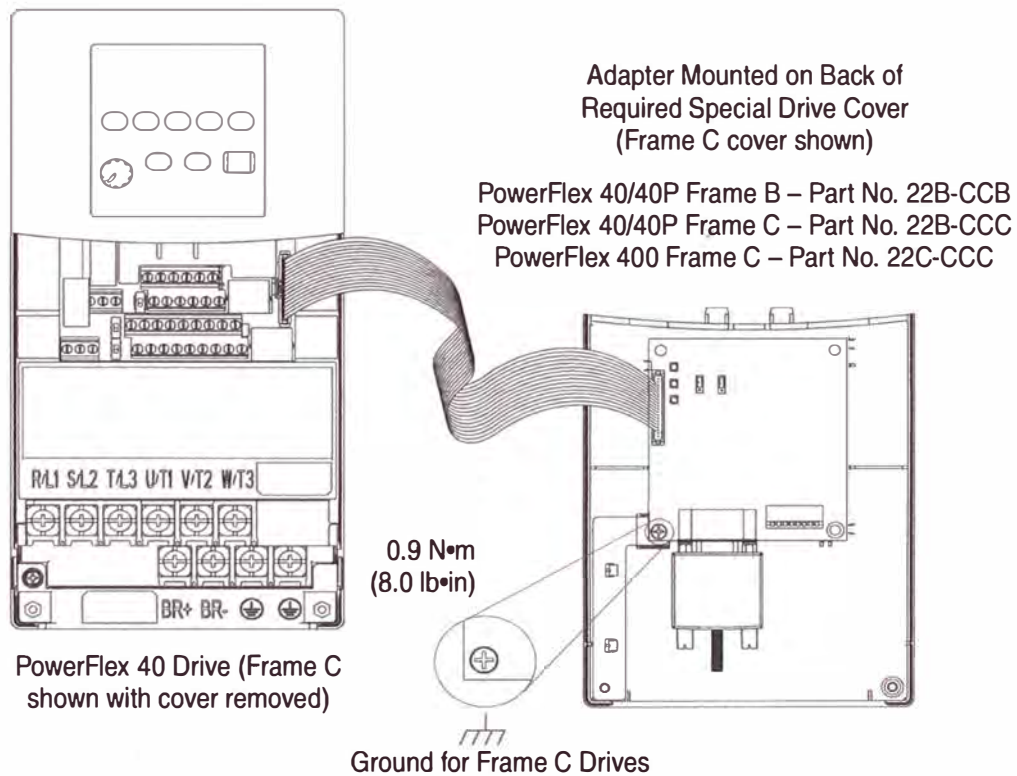
Connecting the Adapter to the Drive

PowerFlex 40/40P Frames B and C, and PowerFlex 400 Frame C

1. Remove power from the drive, and remove the drive cover.
2. Use static control precautions.
3. Mount the adapter on the *required special* drive cover (ordered separately; see [Figure 2.3](#) for part numbers).
 - Frame B: Do not use the adapter screw; snap the adapter in place.
 - Frame C: Use the adapter screw to secure the adapter to the cover.

Important: To properly ground the adapter in Frame B drives, install the special drive cover onto the drive using both cover fasteners. To ground the adapter in Frame C drives, tighten the adapter's lower left screw ([Figure 2.3](#)). In either case, tighten the screw(s) to the recommended torque (0.9 N•m/8.0 lb•in) to properly ground the adapter.

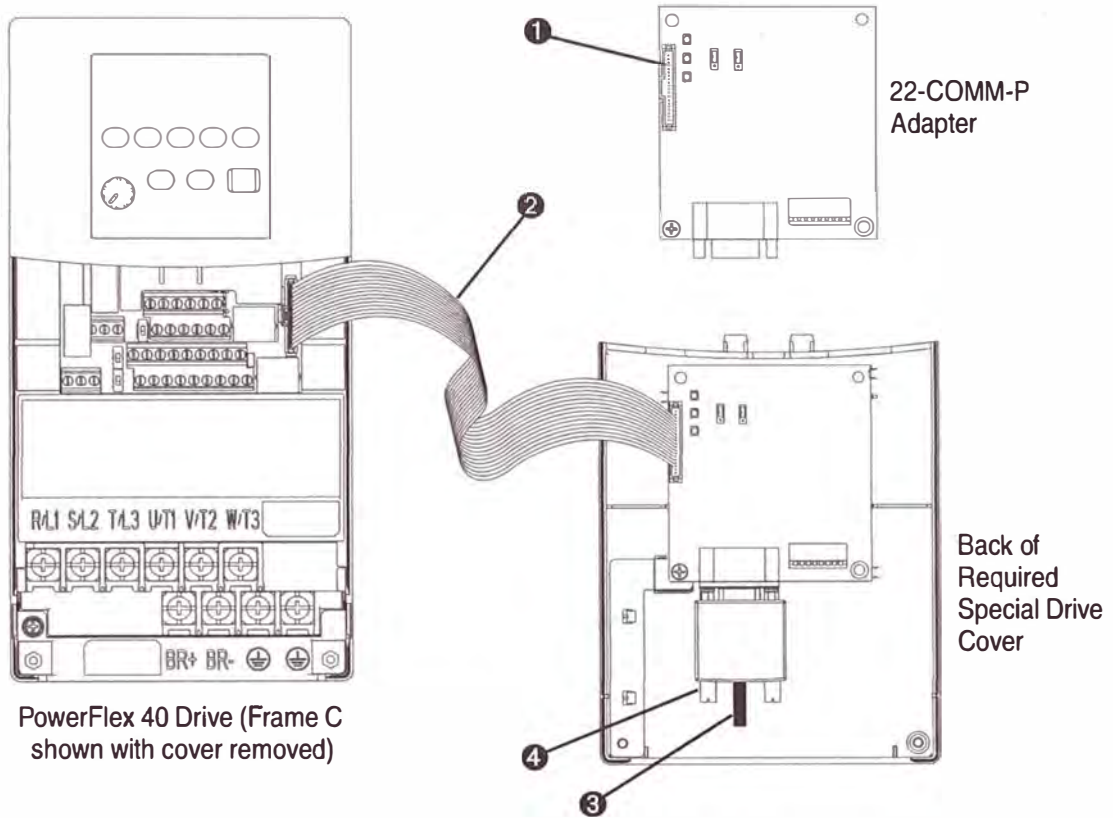
Figure 2.3 Mounting and Grounding the Adapter – PowerFlex 40/40P Frames B and C, and PowerFlex 400 Frame C



NOTE: For Frame B drives, the lower left adapter screw does not ground the adapter. To ground the adapter, install the special drive cover onto the drive using both cover fasteners.

4. Connect the Internal Interface cable to the DSI port on the drive and then to the mating DSI connector on the adapter.

Figure 2.4 Connecting DSI Ports with Internal Interface Cable



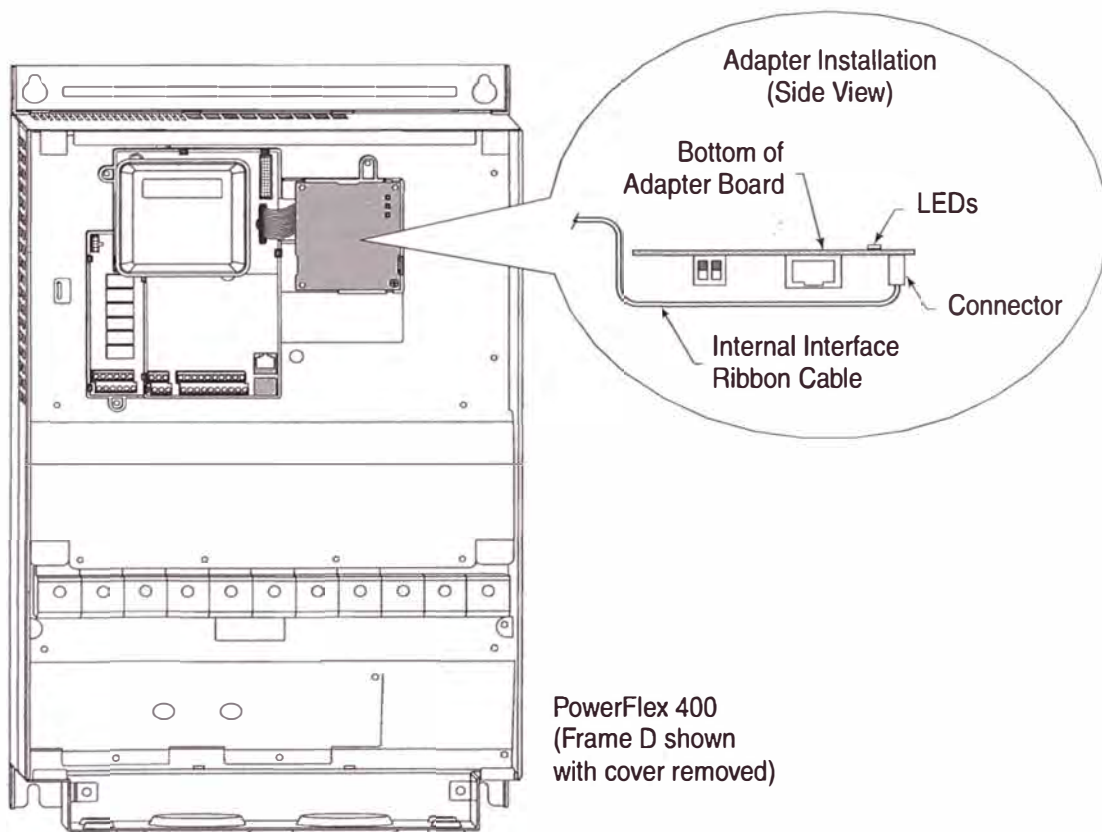
Item	Description
①	DSI Connector
②	15.24 cm (6 in.) Internal Interface cable
③	Profibus cable
④	Retaining screws

PowerFlex 400 Frames D, E, and F

1. Remove power from the drive, and open the drive cover.
2. Use static control precautions.
3. With the adapter board right side up, remove its mounting screw from the lower left hole. Save the screw for mounting in Step 6.
4. Connect the Internal Interface cable to the DSI port on the drive (see [Figure 2.5](#)).
5. With the adapter board oriented bottom side up, route the Internal Interface cable under the adapter, and then to the mating DSI connector on the adapter.
6. Install the adapter, bottom side up, to the right side of the display board by snapping it into place. Then insert the adapter mounting screw into the lower left hole on the board.

Important: Tighten the mounting screw in the adapter's lower left hole to the recommended torque (0.9 N•m/8.0 lb•in) to ground the adapter to the drive.

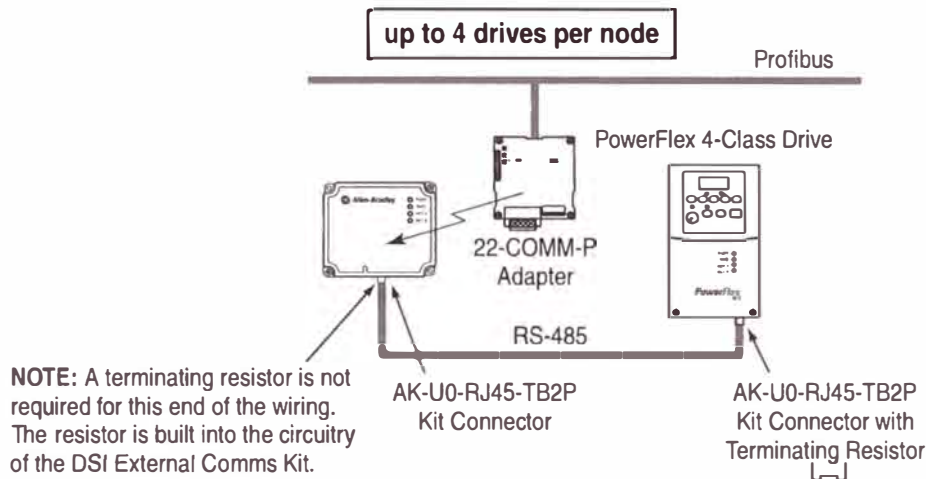
Figure 2.5 Mounting and Connecting the Adapter – PowerFlex 400 Frames D, E, and F



DSI External Comms Kit 22-XCOMM-DC-BASE

When connecting the adapter to a DSI External Comms Kit, use either an RS-485-rated cable with two connectors (from AK-U0-RJ45-TB2P kit) or an 8-conductor cable such as a standard ethernet patch cord or a 22-RJ45CBL-C20 cable.

Figure 2.6 Single Mode Example - With Adapter in DSI External Comms Kit



Connecting the Adapter to the Network



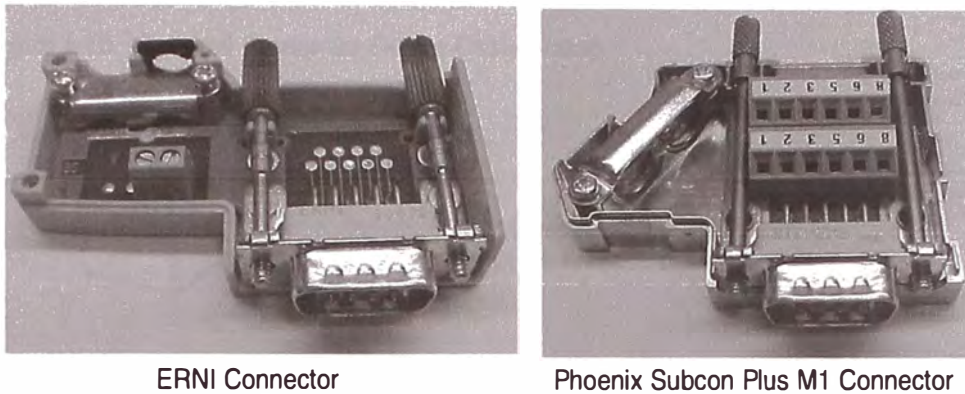
ATTENTION: Risk of injury or death exists. The PowerFlex drive may contain high voltages that can cause injury or death. Remove all power from the PowerFlex drive, and then verify power has been removed before installing or removing an adapter.

1. Remove power from the drive.
2. Use static control precautions.
3. Remove the drive cover
4. Connect a Profibus connector to the cable. (See [Figure 2.7](#) and [Figure 2.8](#)). Only use cable that conforms to Profibus cable standards. Belden #3079A Profibus cable or equivalent is recommended.

[**Note:** Profibus connectors are available from a variety of sources and in various sizes. As such, there may be mechanical limitations that prohibit the use of some connectors. ERNI Profibus vertical (Node Part # 103658 and Termination Part # 103659), or Phoenix

Subcon Plus M1 (Part # 2761826) are recommended for use with PowerFlex 40, PowerFlex 40P, and PowerFlex 400 drives.]

Figure 2.7 Connecting to the Cable



ERNI Connector

Phoenix Subcon Plus M1 Connector

Figure 2.8 Network Wiring Diagram

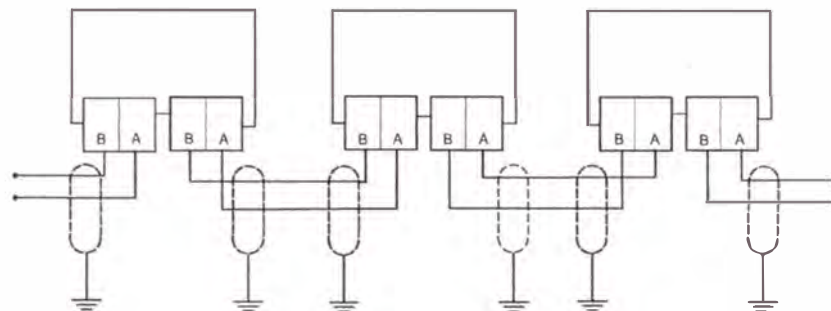


Figure 2.9 22-COMM-P DB-9 Pin Layout

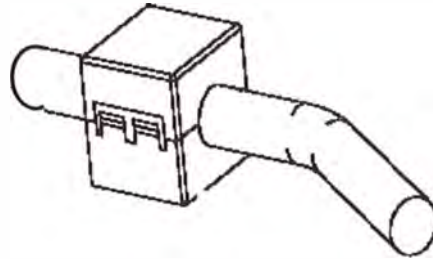
Terminal	Signal	Function
Housing	Shield	
1 and 2	Not connected	
3	B-LINE	Positive RxD/TxD, according to RS485 specification
4	RTS	
5	GND BUS	Isolated GND from bus
6	+5V BUS	Isolated +5V from bus
7 and 9	Not connected	
8	A-LINE	Negative RxD/TxD according to RS485 specification

5. Connect the Profibus cable to the network, secure it with the two retaining screws on the connector, and route it through the bottom of the PowerFlex drive (see [Figure 2.8.](#))

- Notes:**
- a) The screws on some connectors tie the Profibus cable ground/shield to the metal of the socket. In some cases, Profibus will not operate correctly without this connector.
 - b) Keep wiring away from high noise sources such as motor cables.

6. Depending on the switching frequency of the drive, it is optional to use the ferrite cable clamp around the communication cables next to the D-Sub connector, to reduce high frequency emission. See [Figure 2.10](#).

Figure 2.10 Optional Clamp-On Ferrite Cable Clamp



Install ferrite core within 10 cm (4 in.) of Profibus connector.

To meet the requirements of EN55011 Class A or B, the conditions listed below must be satisfied.

Switching Frequency of PowerFlex Drive	EN55011 Class A	EN55011 Class B
4 kHz	No ferrite required	Use one ferrite (Ferrishield part no. HI28B2039 or Fair-Rite part no. 0443164151)
6 kHz		
8 kHz		Use three clip ferrites TDK, type ZCAT 3035-1330
16 kHz		

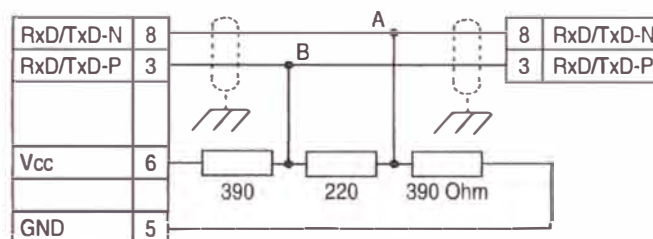
- Notes:**
- 1) For the conditions to satisfy the essential requirements for CE compliance on PowerFlex drives, see the drive User Manual.
 - 2) In applications where first environment, unrestricted distribution is requested (EN55011 group 1, class B), the installation requires a shielded enclosure. See the PowerFlex drive User Manual.

Termination

The first and last node on the Profibus network needs to be terminated by using a Profibus connector with terminating resistors (see [Figure 2.11](#)).

Some connector manufacturers offer standard terminating connectors, such as the yellow ERNI Profibus termination vertical connector (Part # 103659). Standard Profibus node connectors, such as the Phoenix Subcon Plus M1 (Part #2761826), can be configured as a terminating connector by adding resistors

Figure 2.11 Connection for Terminating Resistors



Applying Power



ATTENTION: Risk of equipment damage, injury, or death exists. Unpredictable operation may occur if you fail to verify that parameter settings and switch settings are compatible with your application. Verify that settings are compatible with your application before applying power to the drive.

1. Install the required special cover on the drive. The status indicators can be viewed on the front of the drive after power has been applied.
2. Ensure that the adapter will have a unique address on the network. If a new address is needed, reset its switches (see [Commissioning the Adapter](#) in this chapter).
3. Apply power to the drive. The adapter receives its power from the connected drive and network. When you apply power to the adapter and network for the first time, the status indicators should be green after an initialization. If the status indicators go red, there is a problem. Refer to [Chapter 8, Troubleshooting](#).
4. Apply power to the master device and other devices on the network.

Configuring the Profibus Scanner

Profibus scanners are available from several manufacturers, including SST. This chapter provides instructions on how to utilize the SST Profibus configuration software tool to:

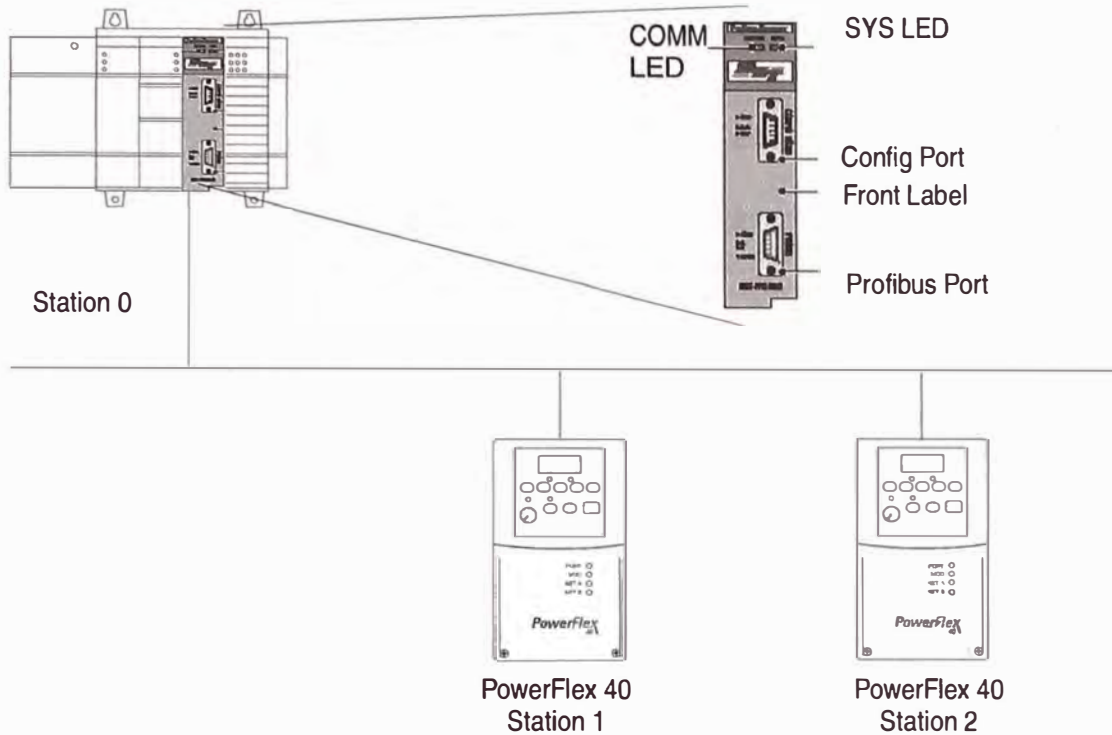
- Install the 22-COMM-P GSD file in the software tool library
- Configure the SST-PFB-SLC Profibus Scanner.

Topic	Page
Example Network	4-1
SST Profibus Configuration Software Tool	4-2
Installing 22-COMM-P GSD File in Software Tool Library	4-3
Configuring the SST-PFB-SLC Profibus Scanner	4-5

Example Network

In this example, we will be configuring two **PowerFlex 40** drives, to be Station 1 and Station 2 on a Profibus network. This will be the configuration used throughout the manual. Apart from the node address and scanner mapping, they will have identical configurations. This chapter describes the steps to configure a simple network like the network in [Figure 4.1](#).

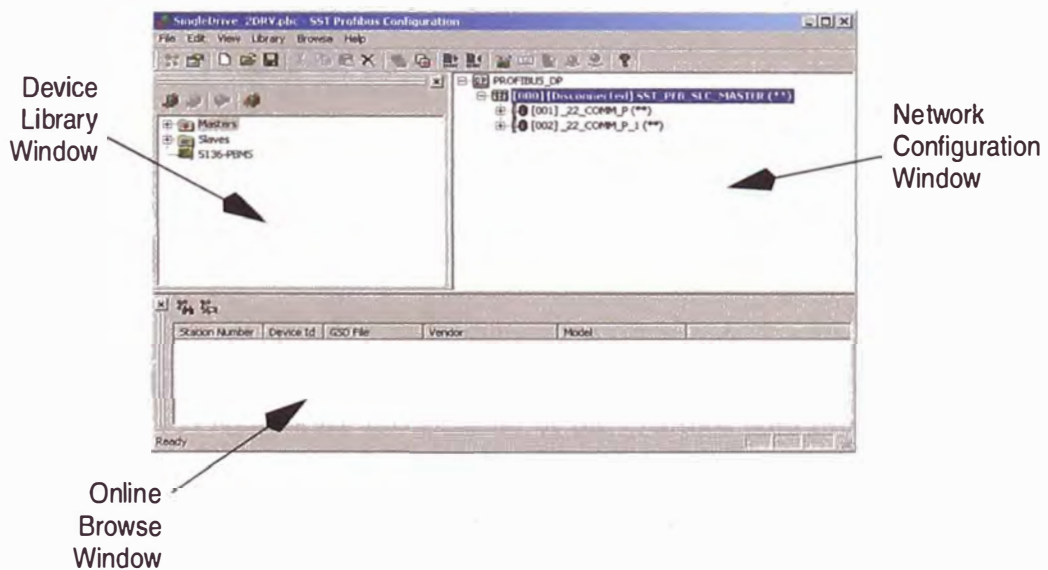
Figure 4.1 Example Profibus Network



SST Profibus Configuration Software Tool

SST Profibus scanners come with a software tool for configuring the scanner (see [Figure 4.2](#)).

Figure 4.2 SST Profibus Configuration Software Tool



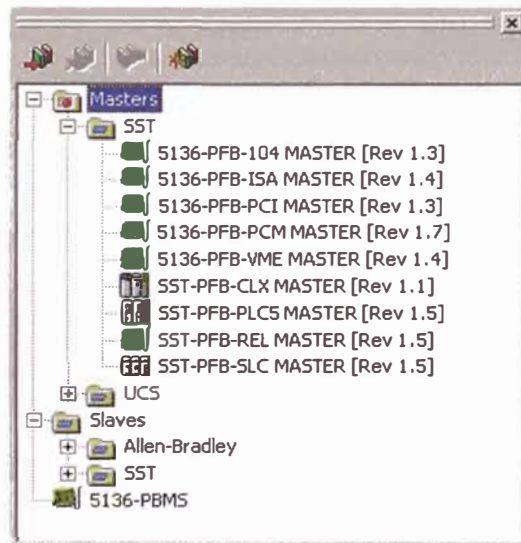
Installing 22-COMM-P GSD File in Software Tool Library

GSD files are used by software tools to configure the network, i.e. to map and define the I/O in a Profibus scanner. A GSD file is required for each type of adapter on the network. For example: The 22-COMM-P GSD file is “A_B_07FF.gsd” and a copy of the file is provided on a floppy disk with each 22-COMM-P. The file can also be downloaded from the Internet by going to: www.ab.com/support/abdrives/webupdate and also www.profibus.com.

Follow the steps outlined below only when a new GSD file needs to be added to the SST Profibus Configuration Software Tool. Typically, this is only done once, after the software tool is initially installed or if configuring a 22-COMM-P on the network for the very first time with this software tool.

1. The software tool comes with standard data files as shown in [Figure 4.3](#). Additional data files, such as the 22-COMM-P GSD file, will need to be added to configure the 22-COMM-P in the scanner.

Figure 4.3 Standard Data Files




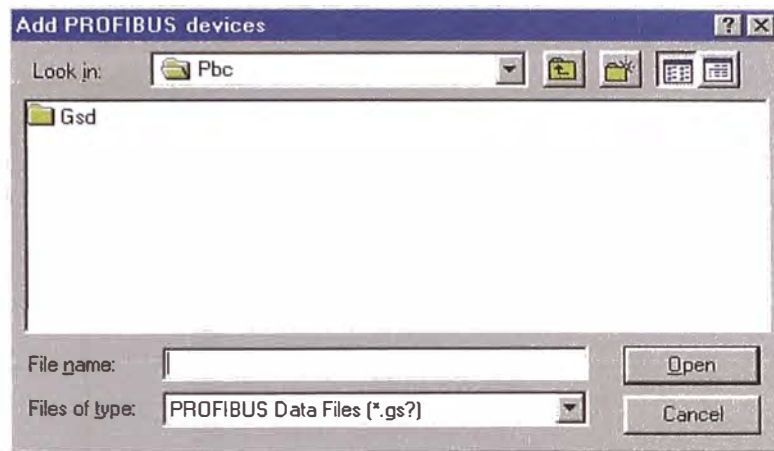
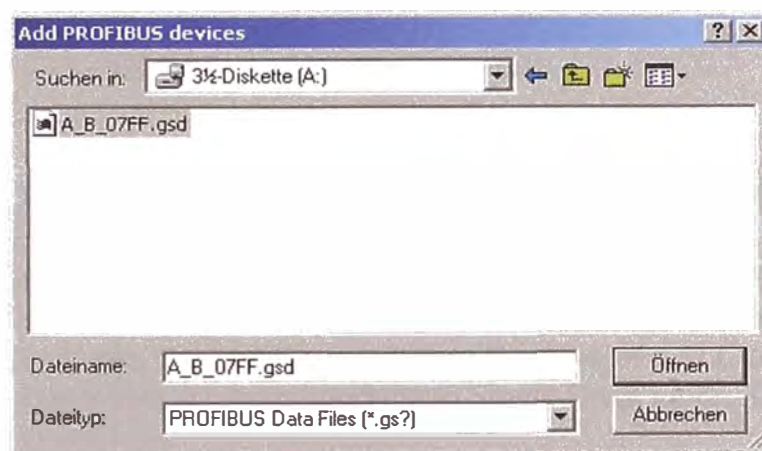
2. Click on the “New Device” icon  to add GSD files to the software library tool.
3. An “Add Profibus devices” Applet window will appear ([Figure 4.4](#)). Prompts for the location of the Profibus data files to be added to the library will follow.

Figure 4.4 Add Profibus Devices Applet Window

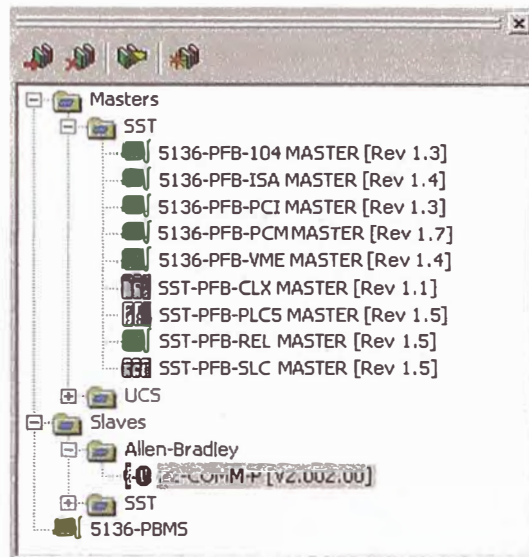
4. Find the directory location of the data file(s) you wish to add (typically, the source location is a floppy disk in drive A:). "A_B_07FF.gsd" is the GSD file for the 22-COMM-P as shown in [Figure 4.5](#).

Figure 4.5 Adding the GSD File for the Adapter

5. Select "A_B_07FF.gsd" for the 22-COMM-P and click **Open**.

6. Click on the (+) sign of the Slaves folder as shown in [Figure 4.6](#).

Figure 4.6 Masters/Slaves Library Window



The software tool will automatically create an Allen-Bradley sub-folder (in the Slaves folder) if it does not already exist. The 22-COMM-P is now shown in the library and the software tool is now ready to configure a 22-COMM-P on a Profibus network.

Configuring the SST-PFB-SLC Profibus Scanner

The following steps are performed to configure the SST-PFB-SLC scanner using the SST Profibus Configuration Software Tool. In our example, the Profibus network will consist of a SLC master and two PowerFlex 40 drives working in Single Drive mode. The configuration example is:

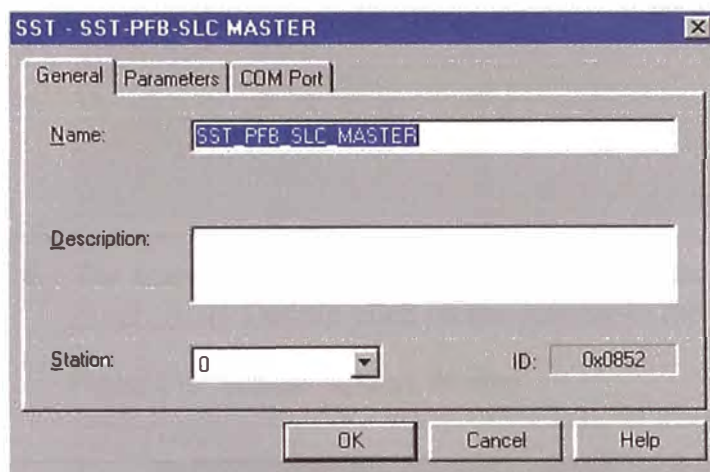
- Drive 0: Ctrl/Stat & Ref/Fdbk enabled
Parameter Access enabled
- Drive 1: Ctrl/Stat & Ref/Fdbk enabled
Parameter Access enabled

The SLC processor must be in Program mode to configure the scanner.

1. Click on the (+) sign of the **Masters** folder in the Library window to open the **SST** sub-folder. Available Profibus DP masters are displayed in this sub-folder.
2. Click on the (+) sign of the **Slaves** folder in the Library window and the **Allen-Bradley** sub-folder to display the available Profibus DP slaves or the 22-COMM-P slave. Refer to [Figure 4.6](#).

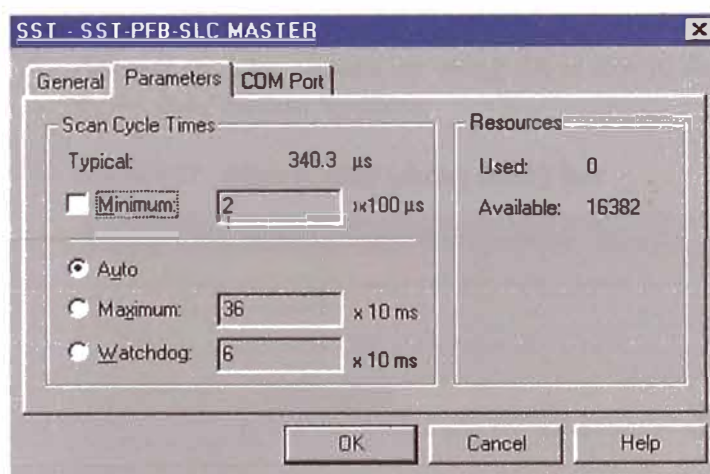
3. Double-click the **SST-PFB-SLC MASTER** in the Masters folder in the Library window to add the scanner to the network.
4. A user-defined **Name** and **Description** can be given to the scanner. In our example, the scanner will be **Station 0** on the network, as shown in [Figure 4.7](#).

Figure 4.7 SST-PFB-SLC Master (General) Dialog Box



5. Click on the Parameters tab to view the Scan Cycle Times. In our example, use the default settings as shown in [Figure 4.8](#).

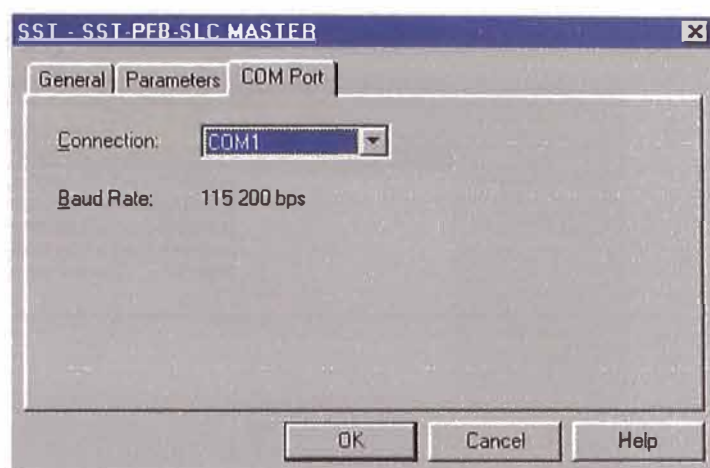
Figure 4.8 Scan Cycle Times Dialog Box



Connection and Baud Rate settings configure how the software tool will communicate with the CONFIG RS232 port on the scanner.

6. Click on the COM Port tab.
7. Accept the settings in our example (COM1 on the PC @ 115200 bps baud rate), as shown in [Figure 4.9](#).

Figure 4.9 COM Port Default Settings



8. The scanner will appear in the network window as shown in [Figure 4.10](#). Double-click on the scanner in the network window.

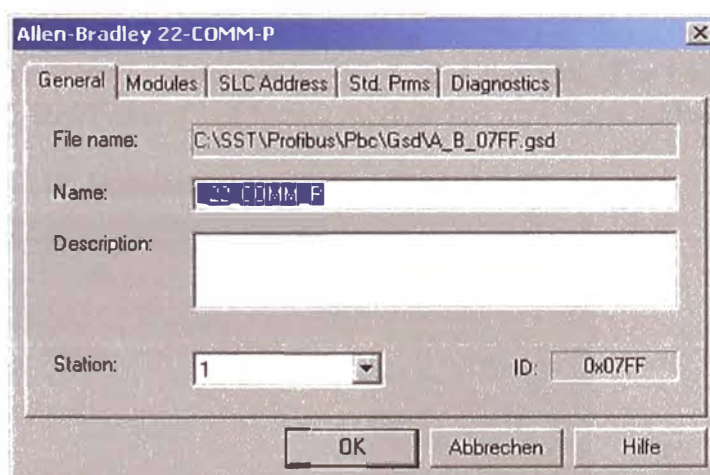
Figure 4.10 Scanner Network Window



9. Double-click on the **22-COMM-P** listed in the Allen-Bradley 22-COMM-P library folder. A user-defined **Name** and **Description** can be given to this 22-COMM-P.

In our example, this device will be **Station 1** on the network. Other stations may be chosen by using the arrow to display a drop-down list in the **Station** window.

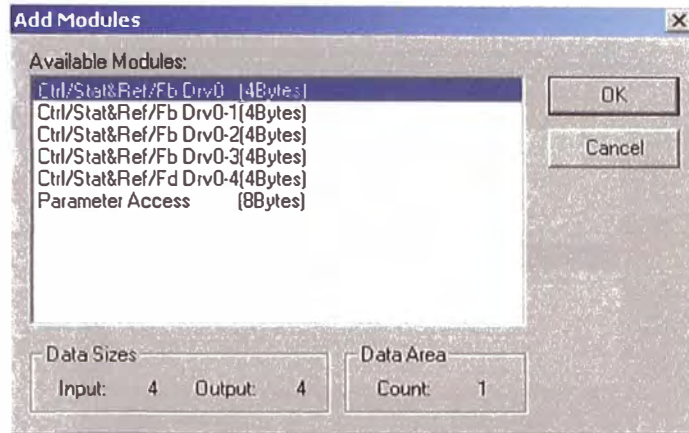
Figure 4.11 Allen-Bradley Library Dialog Box



Logic Command/Status, Reference/Feedback and Parameter Access (Parameter Data) modules are added using the Modules tab.

- Click on the **Modules** tab. Click **Add** to view the choice of modules.

Figure 4.12 Available Modules: Ctrl/Stat & Ref/Fdbk Window



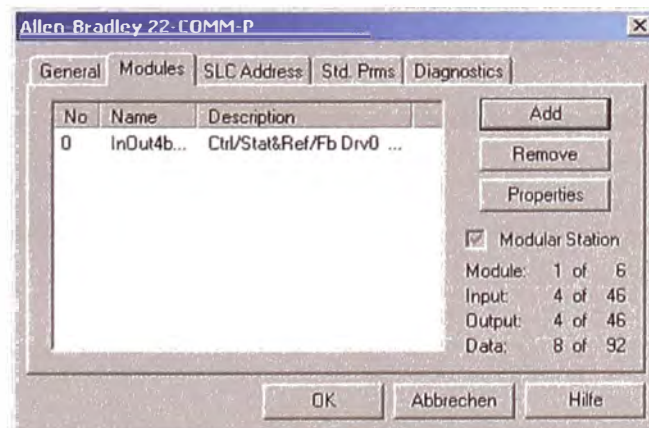
In our example, Station 1 will be controlled using Logic Command/Status and Reference/Feedback. The Parameter Access will also be used. Because the Mode Jumper J2 on the Adapter is set to “1X” for Single Drive (default) and **Parameter 11 - [DSI I/O Cfg]** is set to **Drive 0**, Logic command/Reference uses 4 bytes and Logic Status/Feedback uses 4 bytes.

Table 4.A Input/Output Size Configurations

Input Size	Output Size	Logic Cmd/Status	Reference/Feedback	Parameter 1 - [Mode]	Parameter 11 - [DSI I/O Cfg]
4	4	✓	✓	Single Drv	Drive 0
8	8	✓	✓	Multiple Drv	Drives 0...1
12	12	✓	✓		Drives 0...2
16	16	✓	✓		Drives 0...3
20	20	✓	✓		Drives 0...4

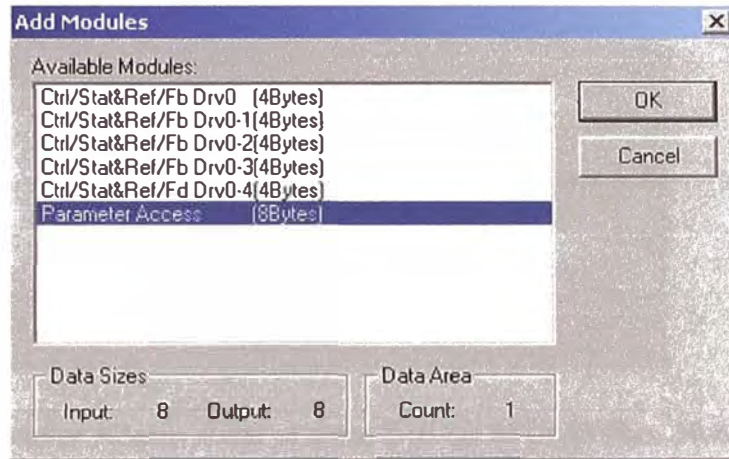
- Select Drive 0 “Ctrl/Stat & Ref/Fdbk (2+2bytes)” from the “Available Modules” list as shown in [Figure 4.12](#). Click **OK**. The Drive 0 “Ctrl/Stat & Ref/Fdbk” (2+2 bytes) module has now been added.

Figure 4.13 Modules: Drive 0 Viewing Window



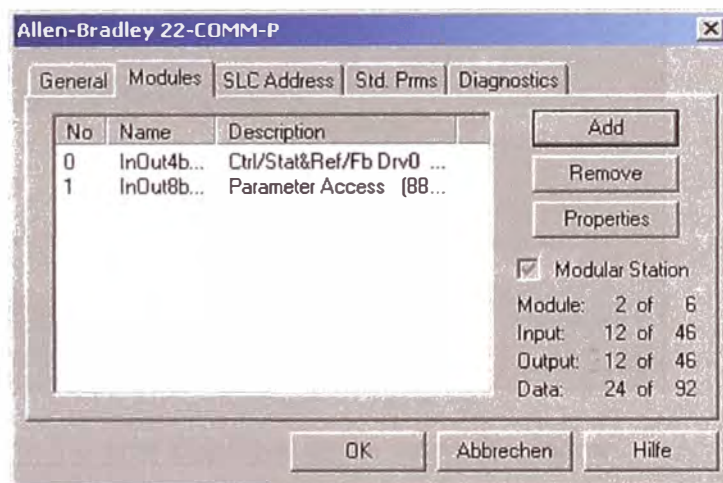
12. Click **Add** to continue adding modules. Select “Parameter Access” and click **OK**.

Figure 4.14 Add Modules: Parameter Access Selection Window



13. The “Parameter Access” module has now been added as shown in [Figure 4.15](#).

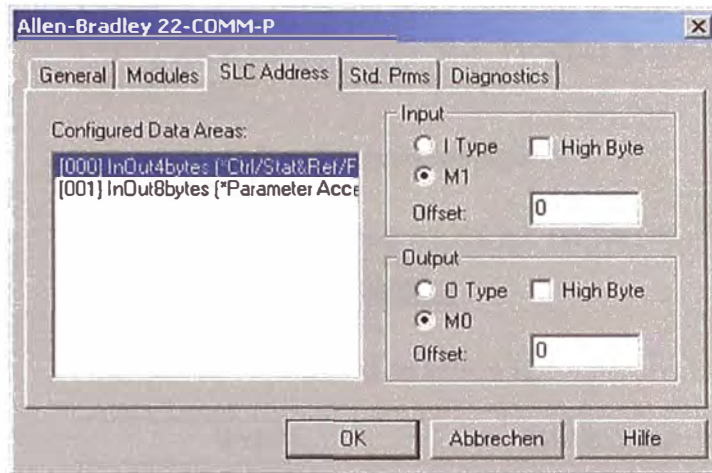
Figure 4.15 Modules: Parameter Access Viewing Window



14. Click on the **SLC Address** tab as shown in [Figure 4.16](#). Settings can be chosen to map Station modules to SLC addresses. In our example M1/M0 files are used for Input / Output.

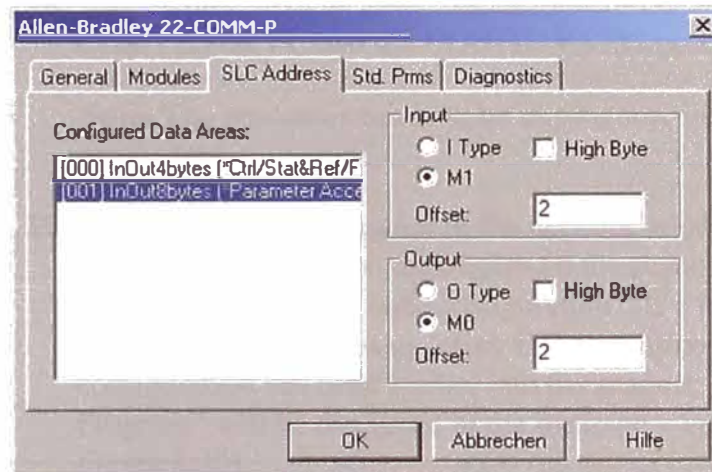
Note that the Reference/Feedback Drive 0 (Ctrl/Stat & Ref/Fdbk) starts at word 0.

Figure 4.16 SLC Address: M1/M0 (Ctrl/Stat & Ref/Fdbk)



15. Parameter Access starts at word 2 in the M1/M0 files. Note that Parameter Access utilizes 4 words. Click **OK** when finished.

Figure 4.17 SLC Address: M1/M0 (Parameter Access)



16. Station 1 is now displayed in the network window.

Figure 4.18 Station 1 Network Window



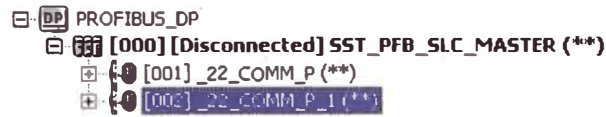
Station 1 is configured as follows:

Module	M1/M0 Offset
Ctrl/Stat & Ref Fdbk Drive 0	0
Parameter Access	2

Note that Station 1 occupies 6 words.

17. The same steps for configuring Station 1 will be used for configuring Station 2. See previous steps (starting at step 9, [Page 4-7](#)) for Configuring the SST-PFB-SLC Profibus Scanner-Station 2 (see [Figure 4.19](#)).

Figure 4.19 Station 2 Network Window



Station 2 is configured as follows:

Module	M1/M0 Offset
Ctrl/Stat & Ref Fdbk Drive 0	6
Parameter Access	8

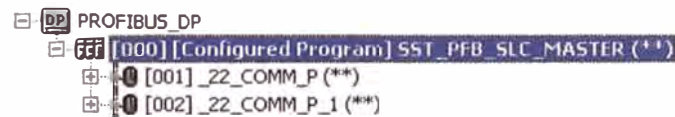
Note that Station 2 occupies 6 words.

18. Use the null modem cable that came with the scanner to connect COM1 on the PC and the CONFIG RS232 port on the scanner.

Note: The processor needs to be in program mode before proceeding.

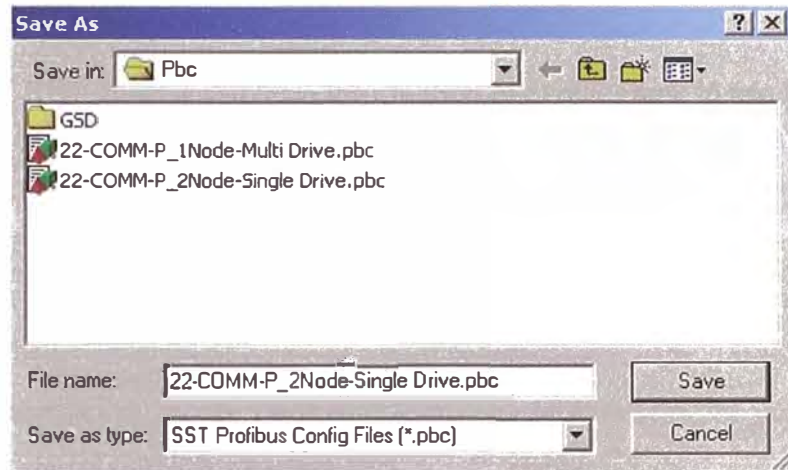
19. **Right-click** on the scanner in the network window and select “Connect”. Then right-click again on the scanner in the network window and select “Load Configuration”. If a minimum cycle time attention window pops up, click **OK** to continue. After the configuration has been loaded into the scanner, “Configured Program” will be displayed in the message window (see [Figure 4.20](#)).

Figure 4.20 Network Window Scanner Selection



20. Click **File** and **Save As** from the tool bar, as a unique File **Name**. The configuration of the scanner is now complete. Note that cycling power to the scanner is recommended (see [Figure 4.21](#)).

Figure 4.21 Save As Dialog Window



Summary of the example scanner configuration:

Module	M0 / M1 Addressing	
	Station 1	Station 2
Logic Command / Status	0	6
Reference / Feedback	1	7
Parameter Access	2	8

Using Multi-Drive Mode

This chapter provides information to explain how to use Multi-Drive mode.

Topic	Page
Single Mode versus Multi-Drive Mode	7-1
Additional Information	7-5
System Wiring	7-5
Understanding the I/O Image	7-7
Configuring the RS-485 (DSI) Network	7-8
Multi-Drive Mode Parameter Data	7-10



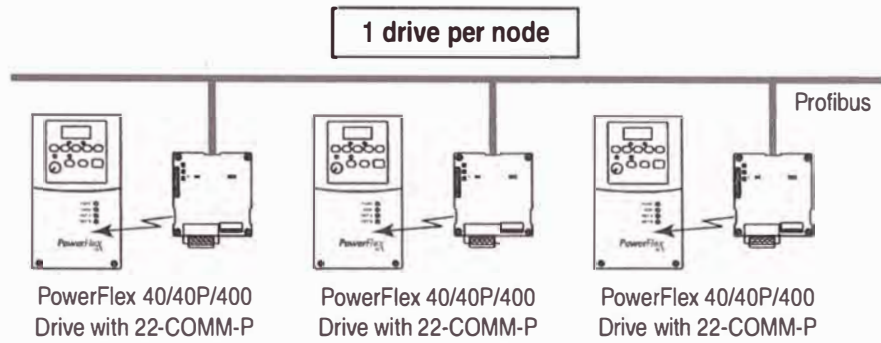
ATTENTION: Hazard of injury or equipment damage exists. The examples in this publication are intended solely for purposes of example. There are many variables and requirements with any application. Rockwell Automation does not assume responsibility or liability (to include intellectual property liability) for actual use of the examples shown in this publication.

Single Mode versus Multi-Drive Mode

The DSI interface provides a means to connect up to five drives on one node daisy-chained over the RS-485 interface. Two adapter operating modes, Single or Multi-Drive, are possible.

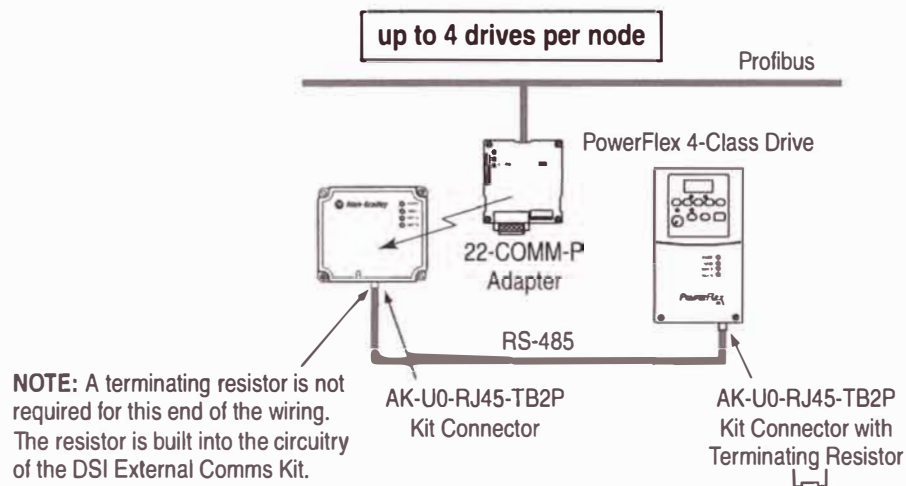
Single mode is a typical network installation, where a single Profibus node consists of a single drive with a 22-COMM-P adapter ([Figure 7.1](#)). In this mode, the adapter can talk to one host, and the host can support one additional external peripheral (HIM or 22-SCM-232 or 1203-USB) over DSI.

Figure 7.1 Single Mode Example - With Adapter in Drive



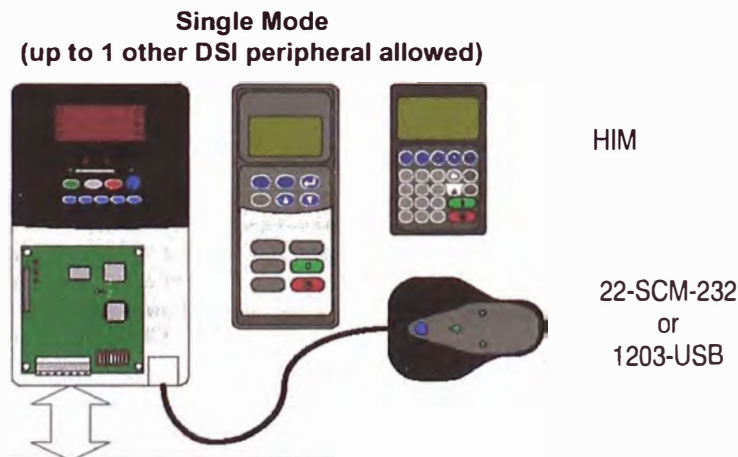
When the adapter cannot be installed in the drive (for example, a PowerFlex 4 or PowerFlex 4M drive) but operated in Single mode, the adapter can be installed in a DSI External Comms Kit ([Figure 7.2](#)).

Figure 7.2 Single Mode Example - With Adapter in DSI External Comms Kit



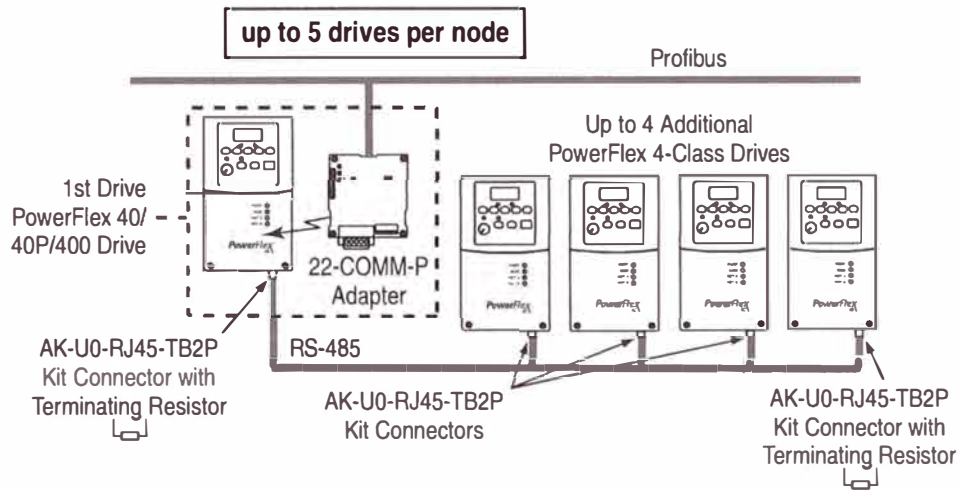
[Figure 7.3](#) shows that the Single operating mode provides the possibility of connecting one additional external peripheral.

Figure 7.3 DSI Peripheral Devices for Single Operating Mode Connection



Multi-Drive mode is an alternative to the typical network installation, where a single Profibus node can consist of one to five drives. In [Figure 7.4](#), the 22-COMM-P adapter is internally mounted in a PowerFlex 40, PowerFlex 40P or PowerFlex 400 drive, and the remaining PowerFlex 4-Class drives are daisy-chained from the RS-485 port on the first drive.

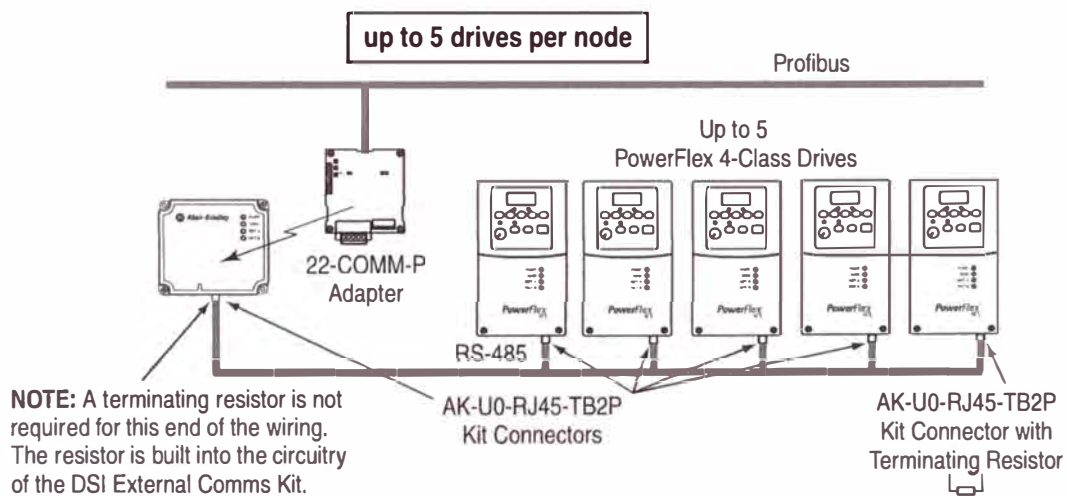
Figure 7.4 Multi-Drive Mode Example - With Adapter in Drive



In this case, the unit will not operate with DSI peripheral devices such as the HIM or the 22-SCM-232 or 1203-USB and the application of any other peripheral will be prohibited.

In [Figure 7.5](#), the 22-COMM-P adapter is remotely mounted in a DSI External Comms Kit (22-XCOMM-DC-BASE), and all PowerFlex 4-Class drives are daisy-chained from it.

Figure 7.5 Multi-Drive Mode Example - With Adapter in DSI External Comms Kit



Benefits of Multi-Drive mode include:

- Lower hardware costs. Only one adapter is needed for up to five drives. Any PowerFlex 4-Class drive can be daisy-chained.
- Reduces the network node count. For example, in Single mode 30 drives would consume 30 nodes. In Multi-Drive mode, 30 drives can be connected in 6 nodes.
- Provides a convenient way to put more than one PowerFlex 4-Class drive on the network using only one adapter (PowerFlex 4 and PowerFlex 4M drives do not have an internal communications adapter slot).
- Controller can independently control, monitor, and read/write parameters for all five drives.

Trade-offs of Multi-Drive mode include:

- When a PowerFlex 40/40P/400 drive with an internal-mounted adapter is powered down, communications with the daisy-chained drives is disrupted and the drives will take the appropriate communications loss action set in each drive. However, communications will not be disrupted when the adapter is used in a DSI External Comms Kit and a daisy-chained drive is powered down.
- Communications throughput to the daisy-chained drives will be slower than if each drive was a separate node on the network (Single mode). This is because the adapter must take the network data for the other drives and sequentially send the respective data to each drive over RS-485. The maximum additional throughput time for Logic Command/Reference to be transmitted and received by each drive in Multi-Drive mode is:

Adapter Mounted In...	Drives per Node	Additional Maximum Throughput Time vs. Single Mode
PowerFlex 40/40P/400 Drive or DSI External Comms Kit	1 drive	0 milliseconds
	2 drives	+24 milliseconds
	3 drives	+48 milliseconds
	4 drives	+72 milliseconds
	5 drives	+96 milliseconds

- Since the RS-485 ports are used for daisy-chaining the drives, there is no connection for a peripheral device such as a HIM. The AK-U0-RJ45-SC1 DSI Splitter cable cannot be used to add a second connection for a peripheral device.

Additional Information

- When the adapter—mounted in a PowerFlex 40/40P/400 drive or a DSI External Comms Kit—is powered up, all configured daisy-chained drives must be present before an I/O connection is allowed on the network (that is, before the drives can be controlled). If the adapter PORT indicator is steady green, the adapter is properly communicating with all drives on the Multi-Drive node. If the PORT indicator is steady red, one or more of the drives on the RS-485 network is not communicating.
- When the PowerFlex 40/40P/400 drive with the internal-mounted adapter is powered down, communication with the daisy-chained drives is disrupted and the drives will take their respective Comm Loss Actions. When the adapter is used in a DSI External Comms Kit (22-XCOMM-DC-BASE), communication will not be disrupted when a daisy-chained drive is powered down.
- When any of the daisy-chained drives is powered down, the respective Input Image (Logic Status and Feedback) sent to the scanner will be zeros, and the PORT and MOD indicators on the adapter will alternately flash red. The I/O connection will not be dropped until the last drive is disconnected or powered down.

Important: Status information from the scanner will not indicate there is a fault at the node, and the I/O connection will not be dropped. If your application requires an action to be taken when DSI communication is lost with one or more drives, monitor adapter **Parameter 12 - [DSI I/O Act]** to verify that the adapter is communicating with all connected drives.

System Wiring

The AK-U0-RJ45-TB2P kit contains 6 two-position terminal block connectors ([Figure 7.6](#)) which can be used to conveniently daisy-chain the PowerFlex 4-Class drives. Two terminating resistors are also included with the AK-U0-RJ45-TB2P kit.

Figure 7.6 AK-U0-RJ45-TB2P Terminal Block Connector



[Figure 7.7](#) and [Figure 7.8](#) show wiring diagrams for using AK-U0-RJ45-TB2P terminal block connectors and terminating resistors.

Figure 7.7 Connector Wiring Diagram - With Adapter in Drive

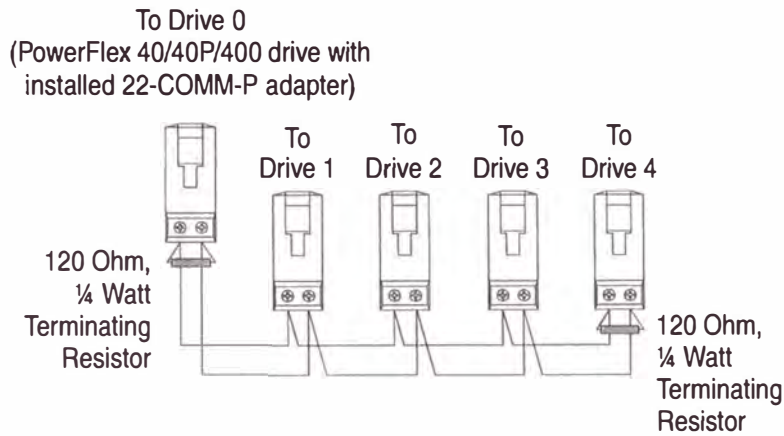
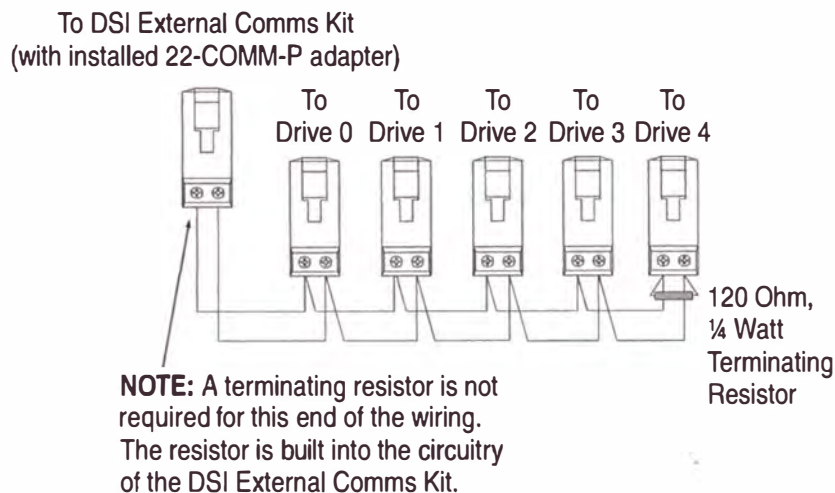


Figure 7.8 Connector Wiring Diagram - With Adapter in DSI External Comms Kit

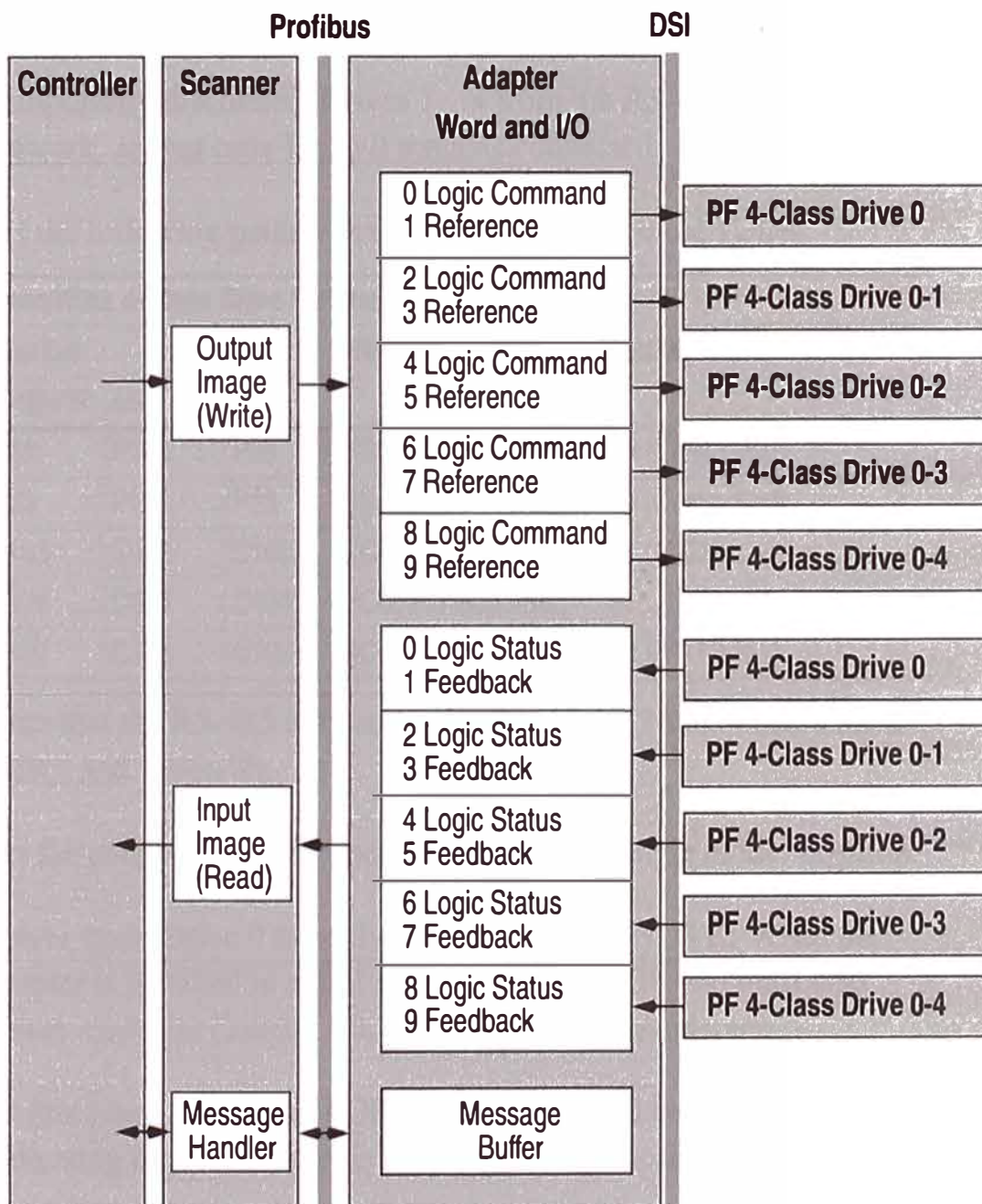


NOTE: When connecting the drives in a Multi-Drive configuration, the order in which the drives are connected does not matter. That is, Drive 0 can be any of the drives, and Drive 0 does not have to be the drive in which the adapter is installed (or the drive to which the DSI External Comms Kit is plugged into).

The I/O image table will vary based on the configuration of the adapter Mode Jumper (J2) and adapter **Parameter 11 - [DSI I/O Cfg]**. The image table always uses consecutive words starting at word 0.

[Figure 7.9](#) illustrates an example of an I/O image (16-bit words) for the adapter operated in Multi-Drive mode.

Figure 7.9 Multi-Drive Example of I/O Image



6. Set the following adapter Multi-Drive parameters:

Adapter Parameter	Value
11 - [DSI I/O Cfg]	0 = Drive 0 connected 1 = Drives 0...1 connected 2 = Drives 0...2 connected 3 = Drives 0...3 connected 4 = Drives 0...4 connected
17 - [Drv 0 Addr] ⁽¹⁾	Equal to Drive 0 [Comm Node Address] Parameter
18 - [Drv 1 Addr] ⁽¹⁾	Equal to Drive 1 [Comm Node Address] Parameter
19 - [Drv 2 Addr] ⁽¹⁾	Equal to Drive 2 [Comm Node Address] Parameter
20 - [Drv 3 Addr] ⁽¹⁾	Equal to Drive 3 [Comm Node Address] Parameter
21 - [Drv 4 Addr] ⁽¹⁾	Equal to Drive 4 [Comm Node Address] Parameter

⁽¹⁾ The settings for these parameters must match the [Comm Node Addr] parameter values for the respective drives. The [Comm Node Addr] parameter is A104 for PowerFlex 4, PowerFlex 40, and PowerFlex 40P drives, parameter C303 for PowerFlex 4M drives, and parameter C104 for PowerFlex 400 drives.

Important: To set adapter parameters, you must use DriveExplorer software, DriveExecutive software or an optional, external PowerFlex 4-Class HIM (22-HIM-A3 or 22-HIM-C2S).

7. Set the following parameters in daisy-chained Drives 1...4 to these values:

PowerFlex 4-Class Drive Parameter				
Number			Name	Value
4/40/40P	4M	400		
P36	P106	P36	[Start Source]	5 (Comm Port)
P38	P108	P38	[Speed Reference]	5 (Comm Port)
A103	C302	C103	[Comm Data Rate]	4 (19.2K)
A104	C303	C104	[Comm Node Addr]	1...247 (must be unique)
A107	C306	C102	[Comm Format]	0 (RTU 8-N-1)

8. Set the adapter Mode Jumper J2 to the “5x” (Multi-Drive) position.
9. Reconnect daisy-chained Drives 1...4 to the RS-485 network.
10. Power cycle ALL drives on the node to apply new settings. **NOTE:** When the adapter is installed in a DSI External Comms Kit, you must also power cycle the Comms Kit, which will reset the adapter.

The adapter PORT indicator should now be steady green, indicating successful configuration of the daisy-chained Multi-Drive node.

The following table shows example settings for all five drives on the node:

PowerFlex 4-Class Drive Parameter			Parameter Value					
Number			Name	Drive	Drive	Drive	Drive	Drive
4/40/40P	4M	400		0	1	2	3	4
P36	P106	P36	[Start Source]	5	5	5	5	5
P38	P108	P38	[Speed Reference]	5	5	5	5	5
A103	C302	C103	[Comm Data Rate] ⁽¹⁾	4	4	4	4	4
A104	C303	C104	[Comm Node Addr] ⁽¹⁾⁽²⁾	1	2	3	4	5
A105	C304	C105	[Comm Loss Action]	0	0	0	0	0
A106	C305	C106	[Comm Loss Time]	5	5	5	5	5
A107	C306	C102	[Comm Format] ⁽¹⁾	0	0	0	0	0

⁽¹⁾ The drive must be power cycled for a change to this parameter to take effect.

⁽²⁾ The settings for these parameters must match the respective parameter settings in the adapter (**Parameter 17 - [Drv 0 Addr]** through **Parameter 21 - [Drv 4 Addr]**).

Important: Parameter A105 - [Comm Loss Action] in the drives that are daisy chained is also used in Multi-Drive mode. If the RS-485 daisy-chain cable is disconnected or broken, the disconnected drives will immediately take the corresponding Comm Loss Actions. Drive parameter A106 - [Comm Loss Time] is not used in Multi-Drive mode. For a network disruption, adapter **Parameters 09 - [Comm Flt Action]** and **10 - [Idle Flt Action]** determine the action taken for ALL of the drives on the Multi-Drive node.

Multi-Drive Mode Parameter Data

Parameter addressing for Parameter Data in Multi-Drive mode is similar to that in Single mode.

The parameter numbers (PNU) range from 1 to 2047. The parameter numbers 1...1023 are used to access the drive or adapter parameters, while parameter numbers 1024...2047 are used for accessing the adapter fault codes, events and diagnostic items.

For details to access the drive parameters when the adapter is operated in of Multi-Drive mode, see [Parameter Message Request on page 6-4](#).

Example: The parameter messaging accesses the drive **Parameter 39 - [Accel Time]** for Drive 0 to Drive 4 in Multi-Drive mode.

Accessing Parameter 39 - [Accel Time]

Module	IND (0 - 2 bits)	PNU
Drive 0 Single Drive	0 0 0	39
Drive 0-1 Multi Drive	0 0 1	39
Drive 0-2 Multi Drive	0 1 0	39
Drive 0-3 Multi Drive	0 1 1	39
Drive 0-4 Multi Drive	1 0 0	39

Adapter Parameters

Appendix B provides information about the adapter parameters.

Topic	Page
About Parameter Numbers	B-1
Parameter List	B-1



About Parameter Numbers


The parameters in the adapter are numbered consecutively. However, depending on which configuration tool you use, they may have different numbers.

Configuration Tool	Numbering Scheme
<ul style="list-style-type: none"> HIM DriveExplorer DriveTools SP 	The adapter parameters begin with parameter 1. For example, Parameter 04 - [P-DP Addr Actual] is parameter 04 as indicated by this manual.


Parameter List

Parameter		Details	
No.	Name and Description		
01	[Mode] Displays the Single or Multi-Drive operating mode selected with the jumper J2 on the adapter.	Default: N/A Values: 0 = Single Drv 1 = Multiple Drv Type: Read Only	
02	Reserved	—	
03	Reserved	—	
04	[P-DP Addr Actual] Profibus Node Address actually used by the adapter.	Default: N/A Minimum: 0 Maximum: 127 Type: Read Only	

Parameter		
No.	Name and Description	Details
05	<p>[P-DP Rate Actual] PROFIBUS actual operating data rate.</p> <p>NOTE: The value of this parameter will show 9 (12 Mbps) when not yet communicating to the scanner. This parameter will update when communication is established.</p>	Default: N/A Values: 0 = 9.6 Kbps 1 = 19.2 Kbps 2 = 45.45 Kbps 3 = 93.75 Kbps 4 = 187.5 Kbps 5 = 500 Kbps 6 = 1.5 Mbps 7 = 3 Mbps 8 = 6 Mbps 9 = 12 Mbps 10 = Off-line Type: Read Only
06	Reserved	—
07	Reserved	—
08	<p>[Reset Module] No action if set to "Ready." Resets the adapter if set to "Reset Module." Restores the adapter to its factory default settings if set to "Set Defaults." This parameter is a command. It will be reset to "0 = Ready" after the command has been performed.</p>	Default: 0 = Ready Values: 0 = Ready 1 = Reset Module 2 = Set Defaults Type: Read/Write Reset Required: No
 <p>ATTENTION: Risk of injury or equipment damage exists. If the adapter is transmitting I/O that controls the drive, the drive may fault when you reset the adapter. Determine how your drive will respond before resetting a connected adapter.</p>		
09	<p>[Comm Flt Action] Sets the action that the adapter and drive take if the adapter detects that Profibus communications have been disrupted. This setting is effective only if I/O that controls the drive is transmitted through the adapter. When communication is re-established, the drive will automatically receive commands over the network again.</p>	Default: 0 = Fault Values: 0 = Fault 1 = Stop 2 = Zero Data 3 = Hold Last 4 = Send Flt Cfg 5 = Fault&ClrCmd ⁽¹⁾ Type: Read/Write Reset Required: No ⁽¹⁾ This setting is available only with adapter firmware revision 3.xxx or later.
 <p>ATTENTION: Risk of injury or equipment damage exists. Parameter 09- [Comm Flt Action] lets you determine the action of the adapter and connected drive if the I/O communications are disrupted. By default, this parameter faults the drive. You may configure this parameter so that the drive continues to run, however, precautions should be taken to ensure that the setting of this parameter does not create a risk of injury or equipment damage. When commissioning the drive, verify that your system responds correctly to various situations (for example, a disconnected cable).</p>		

Parameter		
No.	Name and Description	Details
10	<p>[Idle Flt Action]</p> <p>Sets the action that the adapter and drive take if the adapter detects that the controller is in program mode or faulted. This setting is effective only if I/O that controls the drive is transmitted through the adapter. When the controller is put back in Run mode, the drive will automatically receive commands over the network again.</p>	<p>Default: 0 = Fault</p> <p>Values: 0 = Fault 1 = Stop 2 = Zero Data 3 = Hold Last 4 = Send Flt Cfg 5 = Fault&ClrCmd ⁽¹⁾</p> <p>Type: Read/Write</p> <p>Reset Required: No</p> <p>⁽¹⁾ This setting is available only with adapter firmware revision 3.xxx or later.</p>
	<p> ATTENTION: Risk of injury or equipment damage exists. Parameter 10- [Idle Flt Action] lets you determine the action of the adapter and connected drive when the controller is idle. By default, this parameter faults the drive. You may configure this parameter so that the drive continues to run, however, precautions should be taken to ensure that the setting of this parameter does not create a risk of injury or equipment damage. When commissioning the drive, verify that your system responds correctly to various situations (for example, a controller in idle state).</p>	
11	<p>[DSI I/O Cfg]</p> <p>Sets the configuration of the Drives that are active in the Multi-Drive mode. Identifies the connections that would be attempted on a reset or power cycle.</p>	<p>Default: 0</p> <p>Values: 0 = Drive 0 1 = Drives 0-1 2 = Drives 0-2 3 = Drives 0-3 4 = Drives 0-4</p> <p>Type: Read/Write</p> <p>Reset Required: Yes</p>
12	<p>[DSI I/O Act]</p> <p>Displays the Drives that are active in the Multi-Drive mode.</p>	<p>Default: N/A</p> <p>Bit Values: 0 = Drive 0 1 = Drives 0-1 2 = Drives 0-2 3 = Drives 0-3 4 = Drives 0-4</p> <p>Type: Read Only</p>
13	<p>[Flt Cfg Logic]</p> <p>Sets the Logic Command data that is sent to the drive if any of the following is true:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parameter 09 - [Comm Flt Action] is set to Send Flt Cfg and communications are disrupted. • Parameter 10 - [Idle Fault Action] is set to Send Flt Cfg and the scanner is put into Program mode. <p>The bit definitions will depend on the product to which the adapter is connected.</p>	<p>Default: 0000 0000 0000 0000</p> <p>Minimum: 0000 0000 0000 0000</p> <p>Maximum: 1111 1111 1111 1111</p> <p>Type: Read/Write</p> <p>Reset Required: No</p>

Parameter		
No.	Name and Description	Details
14	<p>[Flt Cfg Ref]</p> <p>Sets the Reference data that is sent to the drive if any of the following is true:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parameter 09- [Comm Flt Action] is set to Send Flt Cfg and communications are disrupted. • Parameter 10 - [Idle Flt Action] is set to Send Flt Cfg and the scanner is put into Program mode. 	<p>Default: 0</p> <p>Minimum: 0</p> <p>Maximum: 4000</p> <p>Type: Read/Write</p> <p>Reset Required: No</p> <p>Important: If the drive uses a 16-bit Reference, the most significant word of this value must be set to zero (0) or a fault will occur.</p>
15	Reserved	—
16	Reserved	—
17	[Drv 0 Addr]	Default: 1
18	[Drv 1 Addr]	Default: 2
19	[Drv 2 Addr]	Default: 3
20	[Drv 3 Addr]	Default: 4
21	[Drv 4 Addr]	Default: 5
	<p>Sets the corresponding node addresses of the daisy-chained drives when the adapter Mode Jumper (J2) is set for Multi-Drive operation.</p> <p>Important: The settings for these parameters must match the drive Parameter A104 - [Comm Node Addr] settings in the respective drives. Each setting must also be unique (no duplicate node address).</p>	<p>Minimum: 1</p> <p>Maximum: 127</p> <p>Type: Read/Write</p> <p>Reset Required: Yes</p>
24	<p>[P-DP State]</p> <p>Displays the state of the Profibus controller.</p> <p>0 = Not connected to the network.</p> <p>1 = On network and not scanning or not connected to the network</p> <p>2 = Online/running</p> <p>3 = Error in configuration</p>	<p>Default: N/A</p> <p>Values: 0 = WAIT_PRM 1 = WAIT_CFG 2 = DATA_EX 3 = ERROR</p> <p>Type: Read Only</p>

Parameter									
No.	Name and Description								
25	<p>[DSI Loss Action] ⁽²⁾</p> <p>Sets the action that the adapter will take for the Logic Status and Feedback words when the adapter detects that DSI communication with the drive has been lost.</p> <p>⁽²⁾ This parameter is available only with adapter firmware revision 4.001 or later, and only applies when the adapter is operated in Single mode. When operated in Multi-Drive mode, the Logic Status and Feedback words are zeroed for any drive that loses DSI communication.</p>								
	<p>Details</p> <p>Default: 0 = Hold Sts/Fbk Values: 0 = Hold Sts/Fbk 1 = Zero Sts/Fbk Type: Read/Write Reset Required: No</p>								
	<p> ATTENTION: Risk of injury or equipment damage exists. Parameter 25 - [DSI Loss Action] lets you determine the action of the adapter when DSI communication with the drive has been lost. By default, this parameter maintains the Logic Status and Feedback word values sent to the controller at the time DSI communication was lost (that is, hold last state). Alternatively, you can set this parameter so that the Logic Status and Feedback word values are zeroed after a DSI communication loss. Whether the drive faults or takes a different action is determined by the setting of the following drive parameter:</p> <table border="1" data-bbox="446 963 1149 1142"> <thead> <tr> <th>Drive</th> <th>Parameter Number/Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PowerFlex 4, 40, and 40P</td> <td>A105 - [Comm Loss Action]</td> </tr> <tr> <td>PowerFlex 4M</td> <td>C304 - [Comm Loss Action]</td> </tr> <tr> <td>PowerFlex 400</td> <td>C105 - [Comm Loss Action]</td> </tr> </tbody> </table> <p>Precautions should be taken to ensure that the setting of adapter Parameter 25 and drive parameter A105, C304 or C105 does not create a risk of injury or equipment damage. When commissioning the drive, verify that your system responds correctly to various situations (for example, a faulty drive DSI cable or excessive electrical noise interference).</p>	Drive	Parameter Number/Name	PowerFlex 4, 40, and 40P	A105 - [Comm Loss Action]	PowerFlex 4M	C304 - [Comm Loss Action]	PowerFlex 400	C105 - [Comm Loss Action]
Drive	Parameter Number/Name								
PowerFlex 4, 40, and 40P	A105 - [Comm Loss Action]								
PowerFlex 4M	C304 - [Comm Loss Action]								
PowerFlex 400	C105 - [Comm Loss Action]								

PowerFlex 4-Class Drives Logic Command/Status Words

Appendix C presents the definitions of the Logic Command and Logic Status words that are used for some products that can be connected to the adapter. If you do not see the Logic Command/Logic Status for the product that you are using, refer to your product's documentation.

Logic Command Word

Logic Bits																Command	Description
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
															x	Stop	0 = Not Stop 1 = Stop
															x	Start ⁽¹⁾	0 = Not Start 1 = Start
														x		Jog	0 = Not Jog 1 = Jog
												x				Clear Faults	0 = Not Clear Faults 1 = Clear Faults
										x	x					Direction	00 = No Command 01 = Forward Command 10 = Reverse Command 11 = Hold Direction Control
										x						(2)	
											x					(2)	
							x	x								Accel Rate ⁽³⁾	00 = No Command 01 = Accel Rate 1 Command 10 = Accel Rate 2 Command 11 = Hold Accel Rate
				x	x											Decel Rate ⁽³⁾	00 = No Command 01 = Decel Rate 1 Command 10 = Decel Rate 2 Command 11 = Hold Decel Rate
	x	x	x													Reference Select ⁽³⁾	000 = No Command 001 = Freq Source (Speed Ref. par.) 010 = Freq Source (Int. Freq par.) 011 = Freq Source (Comm) 100 = Preset Freq 0 101 = Preset Freq 1 110 = Preset Freq 2 111 = Preset Freq 3
x																(2)	

- (1) A "0 = Not Stop" condition (logic 0) must first be present before a "1 = Start" condition will start the drive. The Start command acts as a momentary Start command. A "1" will start the drive, but returning to "0" will not stop the drive.
- (2) Depending on the PowerFlex 4-Class drive, the functions for bits 6, 7, and 15 change. Refer to Appendix C in the PowerFlex 4, PowerFlex 4M, PowerFlex 40 or PowerFlex 40P drive User Manual, or Appendix E for the PowerFlex 400 drive bit functions.
- (3) The functions for these bits are the same for all PowerFlex 4-Class drives—including the PowerFlex 40P when it is used in the "Velocity" mode. When using the PowerFlex 40P in the "Position" mode, the bit functions are different. For details, see Appendix C in the PowerFlex 40P User Manual.

Logic Status Word

Logic Bits																Status	Description
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
															x	Ready	0 = Not Ready 1 = Ready
															x	Active	0 = Not Active 1 = Active
														x		Command Direction	0 = Reverse 1 = Forward
												x				Actual Direction	0 = Reverse 1 = Forward
											x					Accel	0 = Not Accelerating 1 = Accelerating
											x					Decel	0 = Not Decelerating 1 = Decelerating
											x					Alarm	0 = No Alarm 1 = Alarm
											x					Fault	0 = No Fault 1 = Fault
											x					At Speed	0 = Not At Reference 1 = At Reference
											x					Main Freq ⁽¹⁾	0 = Not Controlled By Comm 1 = Controlled By Comm
											x					Operation Command ⁽¹⁾	0 = Not Controlled By Comm 1 = Controlled By Comm
											x					Parameters ⁽¹⁾	0 = Not Locked 1 = Locked
											x					Digital Input 1 Status ⁽¹⁾	
											x					Digital Input 2 Status ⁽¹⁾	
											x					Digital Input 3 Status ^{(1) (2)}	
											x					Digital Input 4 Status ^{(1) (2)}	

⁽¹⁾ The functions for these bits are the same for all PowerFlex 4-Class drives—including the PowerFlex 40P when it is used in the “Velocity” mode. When using the PowerFlex 40P in the “Position” mode, the bit functions are different. For details, see Appendix C in the PowerFlex 40P User Manual.

⁽²⁾ This status is available for only PowerFlex 40 drives with firmware revision 2.xx (or later). For PowerFlex 4 and PowerFlex 4M drives, these bits are not used.

APÉNDICE E-3

SERVO

SERVOMANDOS ELÉCTRICOS LINEALES Y PROPORCIONALES PARA BOMBAS DOSIFICADORAS

SERIE

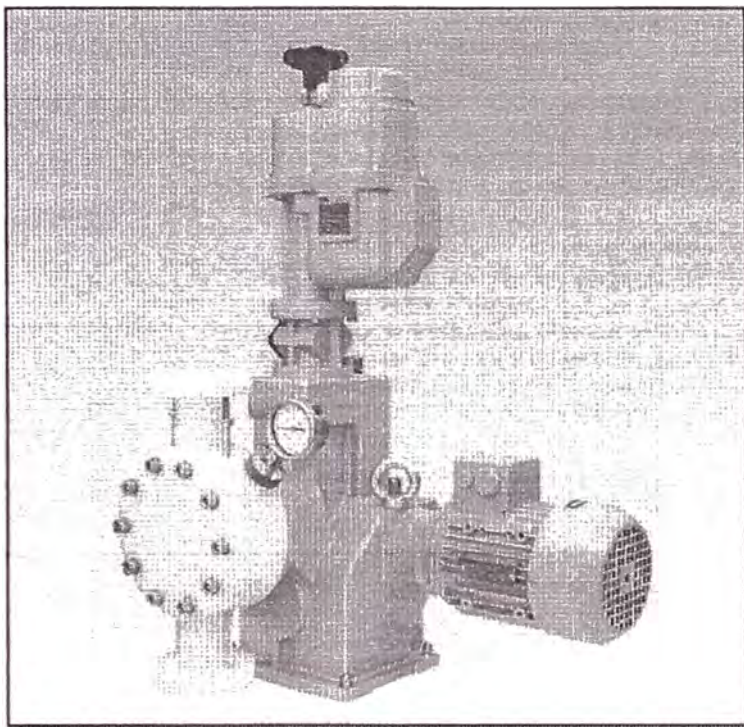
Z



INSTRUCCIONES ORIGINALES

ATENCIÓN: Maquinaria industrial no destinada a la utilización, por parte de operadores no profesionales. Estas instrucciones están destinadas a personal especializado.

TIPO **ZC-ZP**



Doc. N°	UT 4267	Rev.	1	Idioma	ES	1ª Emisión	18.06.09
---------	---------	------	---	--------	----	------------	----------

Preparado	E.SERRAINO	Controlado	V.D'ADDIO	Sust. el	-
-----------	------------	------------	-----------	----------	---

Rev.	Descripción	Controlado	Fecha
Rev.	Actualizados: 3.9 ; 4.6.6 ; 5 ; 5.1 . 5.8.4 . 9	V.D.	20.01.10

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO



Español



PEDIDO OBL N°				
CLIENTE				
PEDIDO CLIENTE N°				
SERVOMANDO ELÉCTRICO TIPO				
ANEXOS				
ITEM/S				
MATRÍCULA/S				

SUMARIO

ES

1. PREMISA	3
1.1 ÁREA DE APLICACIÓN DE LOS SERVOMANDOS	3
2. ADVERTENCIAS SOBRE LA SEGURIDAD	3
2.1 SÍMBOLOS Y CONSEJOS EN ESTAS INSTRUCCIONES	4
2.2 PELIGRO	4
3. DESCRIPCIÓN	4
3.1 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINA	4
3.2 SIGLA DE IDENTIFICACIÓN	5
3.3 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	5
3.4 SEÑAL DE ACCIONAMIENTO	6
3.5 VELOCIDAD Y ARRANQUE HORA	6
3.6 SEÑALIZACIONES A DISTANCIA	6
3.7 SISTEMA DE SEGURIDAD DE BLOQUEO MECÁNICO	6
3.8 SELECTOR EXTERNO "AUT-MAN"	6
3.9 REGULACIÓN MANUAL DE EMERGENCIA	7
3.10 DATOS TÉCNICOS POTENCIÓMETRO (Pos. 282)	7
3.11 DATOS TÉCNICOS RESISTENCIA ANTI-CONDENSACIÓN (Pos. 306)	7
4. SERVOMANDOS ZC (mando serial RS-485) - [Ref. OBL: R8]	7
4.1 CONTROL DE LA CARRERA	8
4.2 CONTROL EN CAPACIDAD	8
4.3 PARCIALIZADOR DE CAUDAL TRIMMER Q.MÁX.)	8
4.4 EJEMPLO DE UTILIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL PARCIALIZADOR DE CAUDAL	8
4.5 INDICADOR LUMINOSO (LED) DE SEÑALIZACIÓN	8
4.6 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN RS-485	8
4.6.1 Formato de los mensajes	9
4.6.2 Mensajes de solicitud emitidos por el "Master" (ej. PC o PLC)	9
4.6.3 Mensajes de respuesta emitidos por el regulador de posición	9
4.6.4 Tabla de los parámetros	9
4.6.5 Procedimientos de acceso con contraseñas	10
4.6.6 Definición de los mandos operativos (parámetro 19)	10
4.7 SERVOMANDO ZC: PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE INSTALACIÓN	11
5. SERVOMANDOS ZP (mando PROFIBUS DP-V0) - [Ref. OBL: R12]	11
5.1 CONTROL DE LA CARRERA	11
5.2 CONTROL EN CAUDAL	12
5.3 EL PROFIBUS: CONCEPTOS GENERALES	12
5.4 INSTALACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS	12
5.5 LONGITUD DE LOS CABLES	12
5.6 EL FICHERO GSD: INTEGRACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS	13
5.7 TECLA "RES" Y LED DE SEÑALIZACIÓN	13
5.8 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN PROFIBUS-DP-V0	13
5.8.1 Módulo "A" (5 IN, 5 OUT)	13
5.8.2 Módulo "B" (14 IN, 14 OUT)	14
5.8.3 Tabla de los parámetros	15
5.8.4 Definición de los mandos operativos (sigla COS)	15
5.9 SERVOMANDO ZP: PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE INSTALACIÓN	15
6. ALMACENAMIENTO Y DESPLAZAMIENTO	16
7. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	16
7.1 COMPROBACIONES INICIALES	16
7.2 CONEXIONES ELÉCTRICA Y PUESTA EN MARCHA	16
7.3 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	17
7.4 CONDICIONES ANÓMALAS	17
8. MANTENIMIENTO	17
8.1 CONSULTA DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	17
8.2 PRECAUCIONES OPERATIVAS	18
8.3 OPERACIONES PERIÓDICAS	18
8.3.1 Control del regular funcionamiento	18
8.3.2 Control de las conexiones eléctricas	18
8.3.3 Limpieza general y superficial	18
8.3.4 Control del barnizado (si está previsto)	18
8.4 DESMONTAJE, SUSTITUCIÓN Y NUEVO MONTAJE	19

8.4.1	Desconexión de las conexiones eléctricas.....	19
8.4.2	Partes de repuesto.....	19
8.4.3	Modificaciones y fabricación de repuestos sin aprobación	19
8.4.4	Nuevo montaje del servomando.....	19
8.4.5	Sustitución del fusible.....	19
8.4.6	Sustitución del regulador de posición.....	19
8.4.7	Cualificación del personal - Servicio de Asistencia	19
8.4.8	Desconexión de la instalación y envío a OBL para mantenimiento	19
9.	DISPOSICIONES PARA LA ENTREGA DE MERCANCÍA A OBL	20
9.1	CÓMO DEBE ACTUAR EL REMITENTE.....	20
9.2	LIMPIEZA DE LA MAQUINARIA.....	20
9.3	ENTREGA RECHAZADA AL REMITENTE.....	20
10.	ANEXOS	20
11.	SECCIONES DE LOS SERVOMANDOS.....	21
12.	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	21

ES

1. PREMISA

El objetivo de estas instrucciones es el de indicar todas las informaciones consideradas necesarias para conocer y facilitar, lo más posible, las operaciones de puesta en funcionamiento, uso y mantenimiento de los servomandos eléctricos serie Z.

Las máquinas a las que se refieren las siguientes "instrucciones" están destinadas a funcionar en áreas industriales y, por lo tanto, no pueden ser tratadas como productos para la venta al detalle (de consumo). Así pues, las informaciones contenidas aquí, deben ser utilizadas sólo por personal cualificado. Éstas deben ser integradas por las disposiciones legislativas y por las Normas Técnicas vigentes y no sustituyen ninguna norma de instalación y eventuales prescripciones adicionales, incluso si no son legislativas, emitidas para fines de seguridad.

Máquinas en ejecución especial o con variantes constructivas pueden diferir en los detalles, respecto a las descritas.

En caso de dificultad, ponerse en contacto con el Servicio de Asistencia de OBL especificando las informaciones siguientes, que pueden hallarse en la placa datos del servomando eléctrico y de la bomba dosificadora en la que está montado (ver "Placa datos de identificación"):

- el tipo de bomba dosificadora en la que está instalado (código completo)
- el tipo de servomando eléctrico (código completo)
- el número de matrícula de la bomba o del servomando
- el número de pedido OBL (como alternativa al número de matrícula)

OBL se reserva el derecho de modificar, en cualquier momento, las características de los propios productos para aplicar las últimas innovaciones tecnológicas. Las informaciones contenidas en este documento son, por lo tanto, susceptibles de modificación sin previo aviso. Este documento es propiedad de OBL y no puede ser modificado, reproducido o copiado (enteramente o en parte) sin autorización escrita.

1.1 ÁREA DE APLICACIÓN DE LOS SERVOMANDOS

La gama de temperatura ambiente "Ta" de proyecto de dichos equipos puede ser:

-5°C ≤ Ta ≤ +40°C (Humedad RH 65%): Estándar para todos los tipos de servomandos SIN resistencia anti-condensación

-20°C ≤ Ta ≤ +65°C (Humedad RH 100%): Bajo petición y adecuada para servomandos CON resistencia anti-condensación

Todos los servomandos eléctricos OBL son adecuados para alimentación a 50 Hz o 60 Hz.



¡ATENCIÓN: Los servomandos eléctricos serie Z no son adecuados para utilización en áreas potencialmente explosivas!



NOTA: Estas instrucciones deben cumplirse además de las advertencias indicadas en el manual de funcionamiento estándar de la bomba dosificadora.

2. ADVERTENCIAS SOBRE LA SEGURIDAD



Estudiar con atención estas instrucciones antes del arranque de la bomba en la que está instalado el servomando. No respetar consejos sobre la seguridad puede dañar la maquinaria o su funcionamiento.

Para una correcta gestión y mantenimiento, seguir, escrupulosamente estas informaciones. Es esencial que sean leídas por el instalador y por el personal responsable del mantenimiento. Asimismo, deberían conservarse cerca de la máquina, en un lugar protegido y seco y, de todos modos, estar fácil y rápidamente disponible para cualquier futura consulta.

• Placa de la maquinaria

- Adhesivos de advertencia e informaciones de funcionamiento

2.1 SÍMBOLOS Y CONSEJOS EN ESTAS INSTRUCCIONES



Este símbolo evidencia informaciones importantes para prevenir averías y/o daños al equipo o al personal.



Este símbolo indica el peligro por la presencia de energía eléctrica.



Este símbolo señala el peligro de que puede surgir una explosión.

ES

2.2 PELIGRO

Los servomandos eléctricos son máquinas que presentan partes peligrosas. Por lo tanto:

- un uso inadecuado o la manipulación,
- la extracción de las protecciones y la desconexión de los dispositivos de protección,
- la falta de inspecciones y mantenimientos, puede causar graves daños a personas o cosas.

Concretamente, el personal debe ser informado del peligro derivado de:



- partes bajo tensión

El responsable de la seguridad debe asegurarse y garantizar que la máquina sea puesta en funcionamiento, inspeccionada, bajo mantenimiento y reparada exclusivamente por personal cualificado, que, por lo tanto, deberá poseer:

- específica formación técnica y experiencia
- conocimiento de las normas técnicas y de las leyes aplicables
- conocimiento de las prescripciones generales de seguridad, nacionales, locales y de la instalación
- capacidad de reconocer y evitar todo posible peligro.

La falta de respeto de estas indicaciones, la negligencia y un mal o inadecuado uso de la máquina por parte de personal no cualificado y no autorizado, puede provocar riesgos a personas o cosas y ser causa de anulación de la garantía por parte de OBL.



Si dichas maquinarias se usan de modo inadecuado o se manipulan, su seguridad puede verse comprometida.

Los servomandos OBL deben ser utilizados sólo si resultan en condiciones técnicas perfectas, teniendo en cuenta, también, los aspectos relativos a la seguridad y el peligro. Del cumplimiento de todo lo descrito depende su regular funcionamiento, la duración y la economía de funcionamiento. Se declina toda responsabilidad por todo lo referente a accidentes a personas o daños materiales derivados del uso inadecuado de nuestras maquinarias.

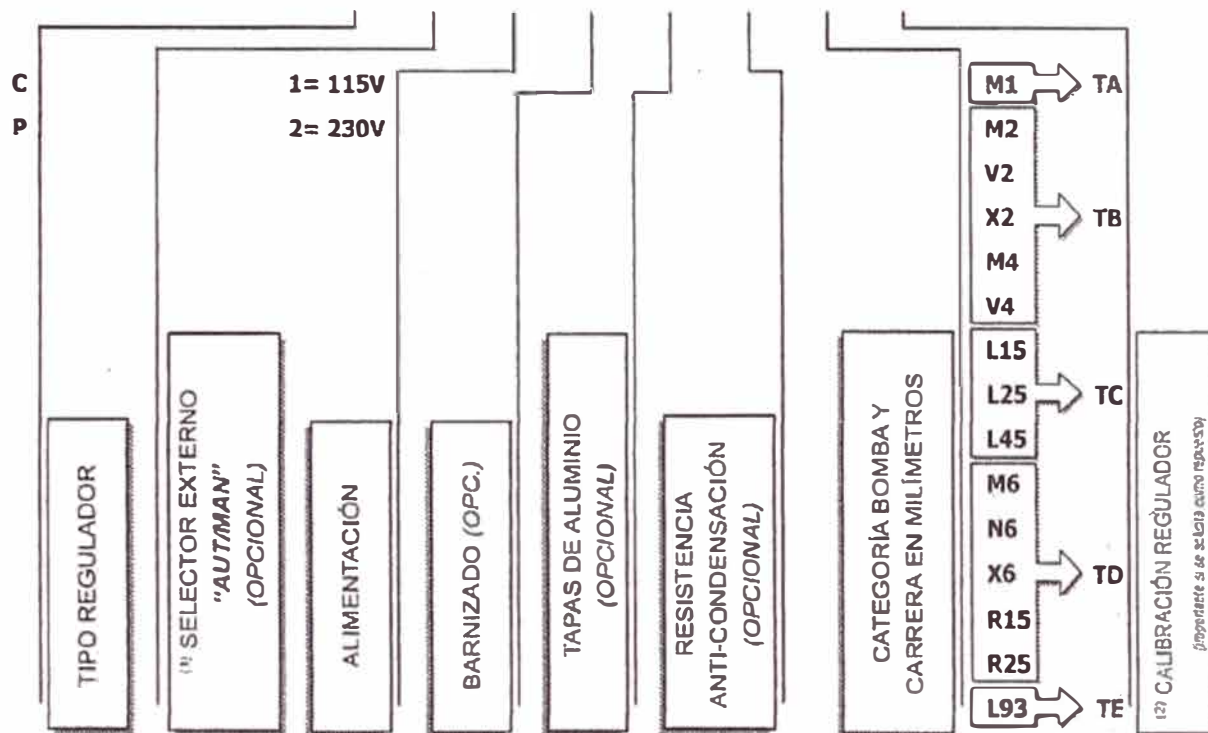
3. DESCRIPCIÓN

Los servomandos eléctricos serie Z se suministran siempre instalados en las bombas dosificadoras OBL, puesto que están proyectados expresamente para el mando y el accionamiento de su sistema de regulación. El suministro SÓLO del servomando se produce, exclusivamente, "por recambio".

3.1 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINA

Cada servomando lleva una placa de identificación. A continuación se representa un ejemplo y su posición:

<p>La placa de identificación del servomando</p>	<p>Dónde se encuentra la placa en el servomando</p>
<p>1 = Sigla de identificación del servomando 3 = Número de matrícula del servomando 5 = Potencia del motor (Watt) 7 = Grado de protección eléctrico</p>	<p>2 = Número pedido OBL (Confirmación de pedido) 4 = Señal de accionamiento 6 = Tensión de alimentación (Voltios) 8 = Frecuencia de alimentación (Hertzios)</p>



Para obtener informaciones más completas y detalladas acerca de las características de cada uno de los reguladores de posición, se recomienda consultar las correspondientes especificaciones técnicas y los esquemas eléctricos adjuntos a este manual de funcionamiento.

Se puede realizar una solicitud bajo petición para servomando tipo ZC. Con serie para servomando tipo ZP. Esta información también se encuentra en la etiqueta del regulador.

IMPORTANTE: En caso de sustitución del regulador (o intercambio entre dos servomandos) comprobar la correcta correspondencia entre la calibración del regulador (ver etiqueta) y el tipo de servomando eléctrico (ver placa datos).

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Los servomandos eléctricos Serie Z son de tipo lineal y proporcional, con grado de protección IP66; dicho grado de protección se obtiene gracias a la utilización de O-Rings. Están enteramente proyectados por OBL y equipan a las bombas dosificadoras de producción propia. Una hoja de información indicativa se adjunta a este manual de funcionamiento.

Con la variación de la señal de mando, la varilla de regulación (Pos. 291) entra o sale del cuerpo del servomando, modificando la cilindrada de la bomba y, por lo tanto, su caudal por hora.

Los reguladores siempre están provistos de lectura analógica porcentual, referida al caudal de la bomba / carrera de regulación (escala 0-100).

Además, siempre están provistos de regulación manual de emergencia mediante una perilla.

El regulador de posición incorporado (Pos. 295), desarrollado con tecnología por microprocesador, acciona la rotación en un sentido o en el otro del motor monofásico bidireccional (Pos. 283), acoplado al reductor de engranajes (Pos. 281) en el que está integrado, también, el potenciómetro (Pos. 282) multi-giro de precisión (10 kOhm).

El reductor mueve el sistema tornillo-tuerca (Pos. 290) obligando a la varilla de regulación con anti-vuelta (Pos. 291 y Pos. 297) a moverse en sentido axial. El sistema está engrasado de por vida; su movimiento es efectuado electrónicamente por el potenciómetro (Pos. 282).

Adicionalmente, es posible instalar una resistencia anti-condensación (Pos. 306).

Los servomandos serie Z pueden funcionar, indistintamente, con bomba parada o en movimiento. El microprocesador protege el sistema de regulación de accidentales sobrecargas y, asimismo, transmite a distancia una señal de alarma.

⚠ ATENCIÓN: En los servomandos ZC si el dipswitch interno (del regulador de posición) está establecido en "ACCIONAMIENTO MANUAL" (ver esquema de conexión) el selector externo "AUT-MAN" está Inhabilitado.

3.9 REGULACIÓN MANUAL DE EMERGENCIA

Permite variar la posición de la regulación en caso de avería eléctrica o falla de la señal de mando.

Es posible el accionamiento incluso con bomba parada **SÓLO SI** la tubería de alimentación **NO RESULTA** a presión y/o interceptada.

Para mantener activas las comunicaciones, **ANTES** de obrar en la perilla de regulación, predisponer el actuador del siguiente modo:

- Con regulador de posición Tipo C: Disponer el selector externo en "MAN", o bien, el dipswitch del regulador como se indica a continuación:



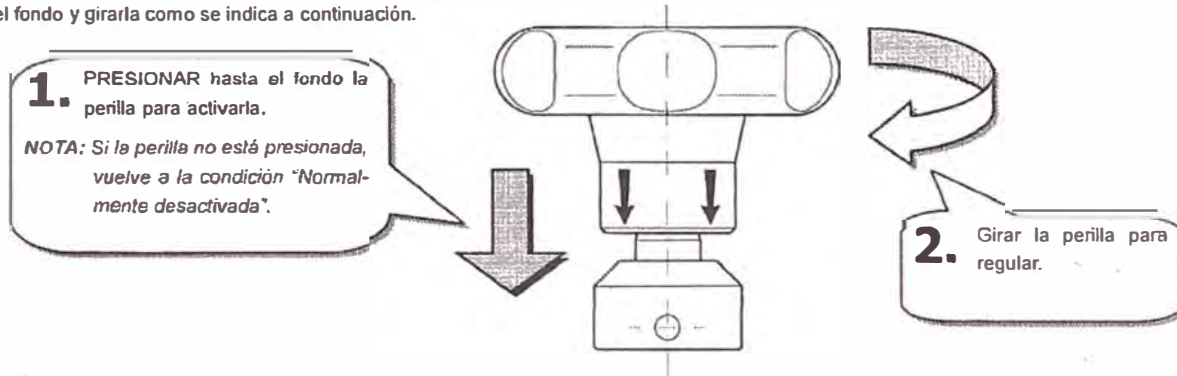
Nota: ■ indica la tecla. De este modo, durante la regulación manual están activas las funciones siguientes:
Señal de respuesta 4-20 mA, Señal de alarma general, Alimentación resistencia anti-condensación (si presente).

ES

- Con regulador de posición Tipo P: Disponer el selector externo en "MAN". Durante la regulación manual, la comunicación PROFIBUS permanece activa.

⚠ Quitando alimentación SÓLO regulación manual. ATENCIÓN: en dicho caso, cuando retorna la alimentación, el servomando se situará, automáticamente, en función del valor de la señal de mando que recibe.

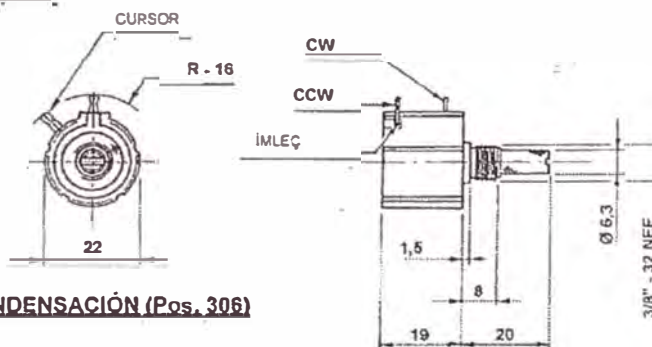
Durante el funcionamiento en automático, la perilla está "Normalmente desconectada". Para su utilización antes debe presionarse hasta el fondo y girarla como se indica a continuación.



⚠ Maniobrar lentamente la perilla de regulación (máx. 20 Nm) y sin aceleraciones improvisas!

3.10 DATOS TÉCNICOS POTENCIÓMETRO (Pos. 282)

Tipo: Helipot Mexico 9010
 Modelo: 7286
 Campo: 0 + 10.000 Ohm
 Linealidad: +/- 0,25 %
 Carrera: 10 vueltas (+10° -0°)



3.11 DATOS TÉCNICOS RESISTENCIA ANTI-CONDENSACIÓN (Pos. 306)

Tipo:	Arcol - HS Serisi	
Modelo:	DALE RH10	
Proveedor:	Distrelec	
Resistencia aislamiento:	10.000 MOhm mín.	
Tensión de alimentación:	230 V aprox.	115 V aprox.
Resistencia:	4.700 Ohm	2.200 Ohm
Potencia nominal:	11W / 230 V aprox.	10W / 115 V aprox.
Código OBL:	KME28	KME30

4. SERVOMANDOS ZC (mando serial RS-485) - [Ref. OBL: R8]

Las bombas dotadas de servomandos ZC, mediante las normales señales de accionamiento utilizadas, tradicionalmente, en los instrumentos eléctricos industriales (ver "Señales de accionamiento"), actúan normalmente en el campo en modalidad "control de la carrera". Pueden, asimismo, utilizando exclusivamente el protocolo de comunicación serial RS-485, obrar en modalidad "control en caudal".

En caso que el usuario desee obrar en modalidad "control en caudal", está obligado a realizar la calibración (ver "Servomando ZC: procedimiento de calibración de instalación"), o bien, a registrar los datos del boletín de pruebas suministrado con la bomba.

4.1 CONTROL DE LA CARRERA

En la comunicación la unidad de medida y la señal de regulación (a la que corresponde la carrera de regulación en porcentaje 0-100). El servomando sitúa la carrera de regulación en proporción al valor de la señal de mando recibido.

4.2 CONTROL EN CAPACIDAD

ES

Durante la comunicación entre el controlador central y el servomando la unidad de medida y el caudal horario (expresado normalmente en litros/hora). El controlador comunica al servomando, que se sitúe de modo que la bomba suministre el valor de caudal requerido (antes de obrar en dicha modalidad, el usuario debe haber realizado la calibración de instalación de la unidad servomando + bomba).

El servomando responde a las solicitudes de un Master externo.

4.3 PARCIALIZADOR DE CAUDAL TRIMMER Q.MÁX.)



En los servomandos ZC el regulador de posición aloja el trimmer del Parcializador de caudal (Q.máx) que permite reducir el caudal máximo de la bomba (con señal de mando a 20 mA) hasta el 50% del valor de placa.

4.4 EJEMPLO DE UTILIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL PARCIALIZADOR DE CAUDAL

Bomba con caudal máximo de placa de 120 l/h a 20 mA. Para el proceso, en realidad, necesitan, sólo, 84 l/h a 20 mA, que en porcentaje, corresponden al 70% del valor de placa de la bomba. Actuar como se indica seguidamente:

- Transmitir una señal de accionamiento igual a 20 mA. El servomando se sitúa al 100%
- Extraer la tapa del tablero de bornes (Pos. 279). Girar el trimmer Q.áx. hasta situar al 70% el indicador de posición
- Volver a montar la tapa. El servomando está ahora listo para funcionar de modo que con señal de mando de 20 mA, el caudal máx. de la bomba esté al 70% de su caudal de placa.

Los valores del indicador de posición se refieren siempre al caudal máx. de placa de la bomba.

Los valores de la señal de respuesta se refieren siempre al establecimiento del trimmer Q.max.

Establecimiento del Trimmer Q.max.	Valor de la Señal de Accionamiento	Indicador de Posición	Caudal bomba de dosificación	Valor de la Señal de Respuesta
100%	20 mA (100%)	100%	120 l/h	20 mA (100%)
70%	20 mA (100%)	70%	84 l/h	15,2 mA (70%)
50%	20 mA (100%)	50%	60 l/h	12 mA (50%)

4.5 INDICADOR LUMINOSO (LED) DE SEÑALIZACIÓN

La condición de funcionamiento de los servomandos ZC es señalada por un LED (rojo) situado en el regulador de posición.

Extraer la tapa del tablero de bornes (Pos. 279) para ver el LED del regulador de posición.

La tabla siguiente permite la interpretación de las posibles señalizaciones.

Estado LED	Significado	Motivo - Causa
Intermitente LENTO (1Hz)	Funcionamiento OK	Condición normal
Intermitente RÁPIDO (5Hz)	Alarma general (NO hay alarma en el borne 12 para el relé R1 externo)	Potenciómetro desconectado o Interrumpido
Apagado	Alarma general (Contacto de alarma del borne 12 para el relé R1 externo)	Servomando apagado o Fusible interrumpido
Encendido fijo durante 30 segs., entonces intermitente (1Hz) durante 10 segundos	Alarma general Sistema de seguridad desde bloque mecánico ACTIVO (Contacto de alarma del borne 12 para el relé R1 externo)	Motor interrumpido o Impedimento mecánico a la colocación
Encendido fijo	Alarma general (Contacto de alarma en el borne 12 para el relé R1 externo)	Selector externo en posición "MAN" o Dipswitch interno en posición "MANUAL"
Encendido fijo	Alarma general (Contacto de alarma del borne 12 para el relé R1 externo)	Señal de mando ausente o Fuera de range: $\leq 3,2\text{mA}$ o bien $\geq 20,8\text{mA}$ (1)



(1) ¡ATENCIÓN: Una señal de mando superior a 30 mA puede causar graves daños al regulador de posición!

4.6 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN RS-485

El protocolo de comunicación serial RS-485 es el siguiente.

4.6.1 Formato de los mensajes

Checksum +1	Dirección	Parámetro	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	Checksum +1
-------------	-----------	-----------	--------	--------	--------	--------	-------------

Los mensajes tienen una longitud fija; el significado de cada byte es el siguiente:

- 1) **Checksum +1** Suma de los bytes del mensaje + 1.
- 2) **Adres:** Especifica a qué nodo (de 1 a 31) está dirigido el mensaje. La dirección 0x00 e la dirección jolly para el cambio del baud rate. El bit más pesado de la dirección, especifica el tipo de mensaje (Escritura = 1; Lectura = 0).
- 3) **Parámetro** Número del parámetro en hexadecimal.
- 4) **Byte** Bytes del valor del parámetro. Los parámetros de 8 bytes son transmitidos como dos parámetros de 4 bytes.
- 5) **Checksum +1** Suma de los bytes del mensaje +1, negada.



4.6.2 Mensajes de solicitud emitidos por el "Master" (ej. PC o PLC)

Está previsto de un buffer de recepción en el instrumento de 256 bytes. Es aconsejable, de todos modos, esperar la respuesta del instrumento antes de efectuar una nueva solicitud.

Parámetro	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	Función
Número del parámetro	0x00	0x00	Primer byte del valor por escribir (más pesado)	Segundo byte del valor por escribir (más ligero)	Escritura de un parámetro de 2 bytes
Número del parámetro	Primer byte del valor por escribir (más pesado)	Segundo byte del valor por escribir	Tercer byte del valor por escribir	Cuarto byte del valor por escribir (más ligero)	Escritura de un parámetro de 4 bytes
Número del parámetro	0x00	0x00	0x00	0x00	Lectura de un parámetro de 2 o 4 bytes

4.6.3 Mensajes de respuesta emitidos por el regulador de posición

- Ninguna respuesta (time-out 100 ms): El checksum del mensaje recibido es erróneo
- Ninguna respuesta (time-out 100 ms): Mensaje de modificación del baud rate
- Respuesta con el valor "0" (encendido-cerrado) Falta apertura con contraseña
- Respuesta con el valor "1" (No admitido) Operación no permitida
- Respuesta con el valor "2" (OK): Operación realizada correctamente

Parámetro	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0	Función
Número del parámetro	OK	0x00	0x00	0x00	Confirma la correcta ejecución del mensaje de escritura
Número del parámetro	Primer byte del valor del parámetro requerido (más pesado)	Segundo byte del valor del parámetro requerido (más ligero)	Primer byte del valor del parámetro de estado (más pesado)	Segundo byte del valor del parámetro de estado (más ligero)	Lectura de un parámetro de 2 bytes. Da el valor del parámetro requerido y comunica el valor del parámetro de estado.
Número del parámetro	Primer byte del valor del parámetro requerido (más pesado)	Segundo byte del valor del parámetro requerido	Tercer byte del valor del parámetro requerido	Cuarto byte del valor del parámetro requerido (más ligero)	Lectura de un parámetro de 4 bytes. Da el valor del parámetro requerido.

4.6.4 Tabla de los parámetros

Par	Sigla	DESCRIPCIÓN	Tipo	Byte	Campo	Default	U.M	Formato
0	COD	Código acceso cliente "0" = anula solicitud código	W	4	0 - 4.294.967.295	0	n.	Binario
1	TAG1	Sigla de instalación	R/W	4	---	0	texto	ASCII
2	TAG2	Sigla de instalación	R/W	4	---	0	texto	ASCII
3	OBL	Denominación fabricante	R/W	4	---	OBL	texto	ASCII
4	MOD	Número modelo	R/W	4	---	0	texto	ASCII
5	SER1	Número serie equipo	R/W	4	---	0	texto	ASCII
6	SER2	Número serie equipo	R/W	4	---	0	texto	ASCII
7	FIRM	Versión firmware	R/W	4	---	0	texto	ASCII
8	NS	Nodo instrumento - de 1 a 31	R/W	1	1 ÷ 31	1	n.	Binario
9	BRC	Baud Rate de comunicación	R/W	1	2,4 + 9,6	9600	código	Binario
10	VPA	Valor Posición Alta	R/W	2	0 - 1000	1000	%*10	Binario
11	VPB	Valor Posición Baja	R/W	2	0 - 1000	200	%*10	Binario

ES

Par	Sigla	DESCRIPCIÓN	Tipo	Byte	Campo	Default	U.M	Formato
12	PPA	Caudal bomba alto	R/W	2	0 – 65535	100	l/h*10	Binario
13	PPB	Caudal bomba bajo	R/W	2	0 – 65535	20	l/h*10	Binario
14	PIP	Caudal instantáneo bomba	R	2	0 – 65535	n/a	l/h*10	Binario
15	SPS	Set-point Caudal desde serial	R/W	2	0 – 65535	0	l/h*10	Binario
16	VPM	Valor posición motor	R	2	0 + 1000	n/a	%*10	Binario
17	VSC	Valor Señal Accionamiento	R	2	0 + 1000	n/a	%*10	Binario
18	QMAX	Relación "Fondo escala / Caudal bomba"	R	2	500 ÷ 1000	1000	%*10	Binario
19	COS	Mandos Operativos Servomotor Valor 1 = Inicio calibración Valor 2 = Fin calibración Valor 3 = Mando de Hardware (%) Valor 4 = Mando de serial (l/h) Valor 5 = Control posición (%) Valor 6 = Control caudal (l/h) Valor 7 = Cierre acceso Valor 8 = Reset	W	1	0000 + FFFF	0 0 0 0 0 0 0 0	n/a	Binario
20	FSF1	Fondo escala señal en Frecuencia 1 (0-2 Hz)	R/W	2	Indefinido	20	Hz*10	Binario
21	FSF2	Fondo escala señal en Frecuencia 1 (0-30 Hz)	R/W	2	Indefinido	300	Hz*10	Binario
22	STATO	Estado instrumento Bit 0 = Marcha motor en "Aumenta" Bit 1 = Marcha motor en "Disminuye" Bit 2 = Mando de Hardware (0) / de Serial (1) Bit 3 = Control posición % (0) / caudal l/h (1) Bit 4 = Alarma avería (1) Bit 5 = Acceso cliente cerrado (0) / abierto (1) Bit 6 = Acceso fábrica cerrado (0) / abierto (1) Bit 7 = Funcionamiento normal (0) / calibración (1)	R	1	0000 + FFFF	n/a n/a 0 0 n/a 1 0 0	n/a	Binario
23	FSP	Fondo Escala Caudal señales mando y respuesta	R/W	2	0 – 65535	1000	l/h*10	Binario
24	FMPT	Frecuencia Motor Bomba en Calibración	R/W	2	0 - 200	50	Hz	Binario
25	FMPE	Frecuencia Motor Bomba en Funcionamiento	R/W	2	0 - 200	50	Hz	Binario

4.6.5 Procedimientos de acceso con contraseñas

El acceso a la escritura de los parámetros puede ser protegido con una contraseña numérica programable de 1 a 4.294.967.295. Estableciendo el valor 0 se excluye la solicitud de contraseña y el acceso está siempre abierto. Es posible acceder siempre a todos los parámetros en sólo lectura. Los parámetros de 3 a 7 están siempre protegidos, incluso cuando se excluye la solicitud de contraseña. Frente a la solicitud de escritura con acceso cerrado, el instrumento responde con el valor "0" (acceso cerrado).

a) Para abrir el acceso

Escribir la contraseña en el parámetro 0; el instrumento compara con el valor de contraseña memorizado y:

- si OK, abre el acceso, escribe 1 en el bit 5 de par 22 y responde con el valor "2" (acceso abierto).
- si no OK, el bit 5 de par 22 permanece a 0 y responde con el valor "0" (acceso cerrado).

Si se olvida la contraseña, contactar con la Asistencia OBL. El equipo se suministra con solicitud de contraseña excluida.

b) Para cambiar contraseña

Tras haber abierto el acceso, escribir la nueva contraseña.

c) Para cerrar el acceso

El acceso se cierra automáticamente, 3 minutos después de la última comunicación. Para cierre inmediato, enviar valor "7" (parámetro 19).

4.6.6 Definición de los mandos operativos (parámetro 19)

Valor 1 - Inicio calibración

El sistema pasa, automáticamente, a "Mando de Serial" con "Control posición %" sin necesidad de otros mandos y predispone para la aceptación de los parámetros de cálculo caudal al término de la calibración.

El sistema modifica automáticamente el valor del Bit 7, parámetro 22 (ESTADO)

Cuando el instrumento no está en condiciones de calibración, ignora los datos de los parámetros VPA, VPB, PPA, PPB y FMPT que llegan a la puerta de comunicación.

Valor 2 - Fin calibración

El sistema vuelve, automáticamente, al tipo de control anterior sin necesidad de enviar un segundo mando (valor 3 si es necesario). Acepta los nuevos valores de los parámetros de cálculo de la capacidad PIP (PPA, PPB, VPA, VPB, FMPT).

Valor 3 - Mando de Hardware	El sistema controla el servomando sobre la base de la señal de mando de entrada (mA / V / Hz). El tipo de control (% o l/h) es definido por los mandos valor 5 y 6.
Valor 4 - Mando de serial	El sistema controla el servomando sobre la base del valor de set point de caudal (SPS) establecido en el parámetro 15.
Valor 5 - Control posición %	Dispone el sistema a la regulación de la carrera en % (método tradicional) con mando de hardware seleccionado. La señal de mando en entrada (en %), multiplicado para el valor de Qmax establecido (en %), representa el valor requerido de posición del servomotor (en %).
Valor 6 - Control caudal l/h	Regulación del caudal en l/h con mando de hardware seleccionado. La señal de mando en entrada representa el caudal de 0 al valor de fondo escala del parámetro 23.
Valor 7 - Cierre acceso	Cierra el acceso a la escritura parámetros.
Valor 8 - Reset	Reinicializa el programa.

ES

4.7 SERVOMANDO ZC: PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE INSTALACIÓN

La calibración de instalación permite alinear las prestaciones efectivas de la bomba a las reales condiciones de la instalación en la que está instalada (características del fluido, dimensiones y desarrollo de las tuberías, contrapresión efectiva, etc.).



NOTA: La calibración de instalación puede ser realizada **EXCLUSIVAMENTE** mediante la línea serial RS-485.



ATENCIÓN: En los casos de alimentación mediante inverter, la prueba de caudal debe realizarse manteniendo constante el valor de la frecuencia de alimentación del motor bomba.

- Enviar el mando de inicio calibración (escribir el valor 1 en el parámetro COS)

1) Calibración valor alto

- Enviar el valor SPS igual al 100% de la carrera de regulación
- Esperar a que el servomando se estabilice en la posición
- Leer el valor preciso de posición en el parámetro VPM y registrarlo en el parámetro VPA
- Detectar el valor de caudal efectivo de la bomba (en l/h) y registrarlo en el parámetro PPA

2) Calibración valor bajo

- Enviar un valor SPS de regulación correspondiente al 20-30% del caudal máximo efectivo de la bomba (si está disponible, comprobar los datos en el boletín de pruebas efectivo de la bomba)
- Esperar a que el servomando se estabilice en la posición
- Leer el valor preciso de posición en el parámetro VPM y registrarlo en el parámetro VPB
- Detectar el valor de caudal efectivo de la bomba (en l/h) y registrarlo en el parámetro PPB

3) Conclusión de las operaciones

- Escribir el valor de frecuencia de alimentación del motor bomba (FMPT)
- Enviar el mando de fin calibración (escribir el valor 2 en el parámetro COS)

5. SERVOMANDOS ZP (mando PROFIBUS DP-V0) - [Ref, OBL: R12]

Los servomandos ZP utilizan el protocolo PROFIBUS-DP-V0 que ofrece una alta velocidad de transmisión e intercambio de datos a coste contenido.

Las bombas dotadas de servomandos ZP pueden obrar en modalidad "control de la carrera", o bien, "control en caudal" (según los datos establecidos en los parámetros VPA, VPB, PPA, PPB).

Se calibran en fábrica con los valores predefinidos que corresponden a la modalidad "control de la carrera"; de 0% a 100% de la carrera con Set-point (SPS) de 0 a 1000.

En caso que el usuario desee obrar en modalidad "control en caudal" está obligado a efectuar la calibración (ver "Servomando ZP: procedimiento de calibración de instalación") o bien, a registrar (en los parámetros VPA, VPB, PPA, PPB) los datos del boletín de pruebas suministrado con la bomba.



ATENCIÓN: Todos los servomandos ZP sufren la prueba final en modalidad "control de la carrera". No se registra ningún establecimiento para el "control en caudal".

5.1 CONTROL DE LA CARRERA

Durante la comunicación entre el controlador central y el servomando la unidad de medida es la carrera de regulación (expresada en porcentaje de 0-100). El controlador comunica al servomando que coloque la carrera de regulación al valor porcentual requerido.

5.2 CONTROL EN CAUDAL

Durante la comunicación entre el controlador central y el servomando la unidad de medida es el caudal horario (expresado, normalmente, en litros por hora). El controlador comunica al servomando que se coloque de modo que la bomba suministre el valor de caudal requerido (antes de obrar en dicha modalidad, el usuario debe haber realizado la calibración de instalación de la unidad de servomando + bomba).

5.3 EL PROFIBUS: CONCEPTOS GENERALES

PROFIBUS® es un bus de campo abierto, utilizado para una amplia serie de aplicaciones de control y diagnóstico en el ámbito de instalación y en la building automation.

ES

Con los protocolos PROFIBUS, equipos (seguidamente "dispositivos") de productores distintos, pueden intercambiarse informaciones acerca de la misma línea de comunicación (seguidamente "bus") mediante una puerta serial rápida, sin tener que efectuar especiales adaptaciones de interfaz.

El método de transmisión de datos adoptado por el PROFIBUS-DP está basado sobre la probada tecnología RS485, que utiliza como medio de conexión un cable de cobre con dos hilos, retorcido y blindado.

El protocolo de comunicación PROFIBUS-DP (Decentralised Peripherals) permite una alta velocidad de intercambio de los datos y es utilizado, comúnmente, por dispositivos complejos con alimentación externa.

Un controlador central o "master" (por ejemplo, un PLC o PC) utiliza el protocolo PROFIBUS-DP como rápida conexión con los dispositivos descentralizados en el campo (slave), tales como, por ejemplo, servomandos, bombas, analizadores para redes PROFIBUS.

El master recibe y lee cíclicamente las informaciones transmitidas por los slaves en un orden definido y recurrente.

Cuando se configura la estructura del bus, el usuario asigna una dirección comprendida entre 0 y 125 a cada slave y define, además, cuál de éstos incluir o excluir del ciclo de adquisición de datos.

Las funciones de comunicación están determinadas por el nivel de prestaciones del DP-V0. Con DP-V0 se entiende el intercambio simple, rápido y cíclico de datos de proceso entre el master y las periféricas slave asignadas.

La estructura del bus permite añadir y extraer equipos o iniciar el sistema "step by step", sin implicar a los otros dispositivos. Significa que sucesivas ampliaciones de la estructura del bus no influyen, en modo alguno, a los dispositivos ya en función.

En la tecnología del protocolo PROFIBUS-DP están disponibles velocidades de transmisión de datos, comprendidas entre 9,6 kbit/seg. y 12 Mbit/seg.

Cuando se inicia el sistema, se selecciona una sola velocidad de transmisión de datos, válida para todos los dispositivos presentes en la estructura del bus.

El protocolo PROFIBUS no sólo ofrece informaciones completas sobre el proceso, sino que permite también acceder a la configuración y a las condiciones operativas y de mantenimiento de cada uno y de los distintos dispositivos del campo.

El protocolo PROFIBUS ofrece el fichero GSD para la integración de sistemas abiertos, permitiendo configurar comunicaciones cíclicas con los distintos dispositivos slave y, asimismo, ahorrar durante la proyección del sistema de control. Cada opción describe una función soportada por el dispositivo (o por los dispositivos) al que se refiere el fichero.

Mediante palabras clave, el instrumento de configuración lee el ID del dispositivo, los parámetros que pueden modificarse, el tipo de datos correspondiente y los valores límite permitidos por el fichero GSD para la configuración del dispositivo.

Algunas palabras clave son obligatorias, por ejemplo, "Nombre_proveedor"; otras son opcionales, por ejemplo, "Modo_sinc_soportado".

Para otras informaciones sobre el PROFIBUS consultar la página web www.profibus.com.

5.4 INSTALACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

Cuando se realiza una estructura de bus ("línea") es posible conectar hasta 32 dispositivos (master o slave) para crear un "segmento".

Cada extremidad de un segmento debe terminar con un resistor de bus activo. Ambos terminadores deben ser siempre alimentados para garantizar un funcionamiento sin problemas.

Es posible utilizar hasta tres amplificadores de la línea de bus (repetidores) y ampliar así la red a un total de cuatro segmentos, para instalar hasta un máximo de 125 dispositivos en el sistema.

5.5 LONGITUD DE LOS CABLES

La longitud máxima del cable de un segmento está determinada por la velocidad de transmisión (ver tabla siguiente). Es posible aumentar la longitud especificada, utilizando repetidores, incluso si se aconseja no utilizar más de tres repetidores en serie.

Velocidad de transmisión (bit / seg.)	Longitud máxima segmento (m)	Longitud máxima red completa (m)
9,6 K ÷ 93,75 K	1200	4800
187,5 K	1000	4000
500 K	400	1600
1,5 K	200	800
3 M ÷ 12 M	100	400

5.6 EL FICHERO GSD: INTEGRACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

Para integrar los servomandos ZP en la estructura del bus, se utiliza un fichero GSD definido (fchero OBL0A39.GSD) conforme con los estándar del consorcio PROFIBUS, asignado e identificado unívocamente.

El fichero GSD (Generic Station Description) es un fichero de texto ASCII que permite al instrumento configurador de la línea de comunicación PROFIBUS, añadir el servomando en la estructura del bus y utilizar, automáticamente, las informaciones relativas al mismo. Dicho fichero describe, de modo claro y exhaustivo, el servomando en un formato bien definido. Lista sus propiedades, las específicas y sus capacidades de comunicación y, además, informaciones adicionales como, por ejemplo, los valores diagnósticos.



El fichero GSD (OBL0A39.GSD) se suministra, siempre, junto a los servomandos ZP y, asimismo, puede descargarse de la página OBL. Para informaciones, dirigirse al departamento comercial o contactar con el Servicio Asistencia OBL.

ES

5.7 TECLA "RES" Y LED DE SEÑALIZACIÓN

Como previsto por los requisitos PROFIBUS, el regulador de posición de los servomandos ZP aloja:

- La tecla "Res": Que restablece la posibilidad de cambiar dirección al servomando
- Los leds de señalización: Que indican la condición de funcionamiento del servomando

Para acceder y consultar, extraer la tapa del tablero de bomes (Pos.. 279).

Para la interpretación de las posibles señalizaciones, consultar el esquema de conexión o la especificación técnica del regulador de posición Tipo P anexos a este manual de funcionamiento.

Informaciones detalladas en "PROFIBUS Profile Guidelines: Part 3 Diagnosis and Alarms" o en la página www.profibus.com.

5.8 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN PROFIBUS-DP-V0

El protocolo de comunicación es el estándar PROFIBUS-DP-V0, constituido por dos módulos de comunicación como sigue:

5.8.1 Módulo "A" (5 IN, 5 OUT)

5 BYTES ENTRADA (leídos por el master):

0	1	2	3	4
PIPH	PIPL	VPMH	VPML	ESTADO

- PIPH = Caudal instantáneo bomba (en litros/hora) - byte alto
- PIPL = Caudal instantáneo bomba (en litros/hora) - byte bajo
- VPMH = Valor posición motor en milésimas (máx. = 1000 = 100%) - byte alto
- VPML = Valor posición motor en milésimas (máx. = 1000 = 100%) - byte bajo
- ESTADO = Byte de estado

Descripción byte de Estado:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
	MotL	MotR	X	X	All	X	Cal	Auto

- MotL = Motor en movimiento hacia el máximo
- MotR = Motor en movimiento hacia el mínimo
- X = No utilizado
- X = No utilizado
- All = Alarma averiada
- Cal = Fase calibración activa
- Auto = Control en automático

5 BYTES SALIDA (escritos por el master en el equipo):

0	1	2	3	4
SPSH	SPSL	COSH	COSL	FREQES

- SPSH = Set point de caudal bomba (en litros/hora) - byte alto
- SPSL = Set point de caudal bomba (en litros/hora) - byte bajo
- COSH = Mandos servomotor - byte alto (no utilizado)

COSH = Mandos servomotor - byte bajo (usado)
FREQES = Frecuencia alimentación bomba en funcionamiento

Descripción COSL:

Bit 0 = No utilizado
Bit 1 = Reset parámetros y tarjeta
Bit 2 = Reset tarjeta

5.8.2 Módulo "B" (14 IN, 14 OUT)

Es el segundo de los dos módulos de comunicación; constituido como se indica seguidamente:

ES

14 BYTES ENTRADA (leídos por el master):

0	1	2	3	4	5	6
PIPH	PIPL	VPMH	VPML	ESTADO	VPAH	VPAL

PIPH = Como Módulo "A"
PIPL = Como Módulo "A"
VPMH = Como Módulo "A"
VPML = Como Módulo "A"
ESTADO = Como Módulo "A"
VPAH = Valor posición alta de calibración (en milésimas) - byte alto
VPAL = Valor posición alta de calibración (en milésimas) - byte bajo

7	8	9	10	11	12	13
VPBH	VPBL	PPAH	PPAL	PPBH	PPBL	FREQCAL

VPBH = Valor posición baja de calibración (en milésimas) - byte alto
VPBL = Valor posición baja de calibración (en milésimas) - byte bajo
PPAH = Valor caudal alto de calibración - byte alto
PPAL = Valor caudal alto de calibración - byte bajo
PPBH = Valor caudal bajo de calibración - byte alto
PPBL = Valor caudal bajo de calibración - byte bajo
FREQCAL = Frecuencia de alimentación bomba en calibración

14 BYTES SALIDA (escritos por el master en el equipo):

0	1	2	3	4	5	6
SPSH	SPSL	COSH	COSL	FREQES	VPAH	VPAL

SPSH = Como Módulo "A"
SPSL = Como Módulo "A"
COSH = Mandos servomotor - byte alto (no utilizado)
COSL = Mandos servomotor - byte bajo (utilizado)
FREQES = Frecuencia alimentación bomba en funcionamiento
VPAH = Valor posición alta de calibración (en milésimas) - byte alto
VPAL = Valor posición alta de calibración (en milésimas) - byte bajo

Descripción COSL:

Bit 0 = Calibración activa
Bit 1 = Reset parámetros y tarjeta
Bit 2 = Reset tarjeta

7	8	9	10	11	12	13
VPBH	VPBL	PPAH	PPAL	PPBH	PPBL	FREQCAL

VPBH = Valor posición baja de calibración (en milésimas) - byte alto
VPBL = Valor posición baja de calibración (en milésimas) - byte bajo

- PPAH = Valor caudal alto de calibración - byte alto
- PPAL = Valor caudal alto de calibración - byte bajo
- PPBH = Valor caudal bajo de calibración - byte alto
- PPBL = Valor caudal bajo de calibración - byte bajo
- FREQCAL = Frecuencia de alimentación bomba en calibración

5.8.3 Tabla de los parámetros

Sigla	DESCRIPCIÓN	MÓDULO	Tipo	Byte	Campo	Default	U.M.	Formato
SPS	Set-point Caudal de Serial	A + B	W	2	0 - 65535	0	l/s	Binario
COS	Mandos Operativos Servomotor Bit 0 = Calibración (sólo configuración) Bit 1 = Reset Parámetros y Tarjeta Bit 2 = Reset Tarjeta	A + B	W	2	0000 ÷ FFFF	0 0	n/a	Binario
FMPE	Frecuencia Motor Bomba en Funcionamiento	A + B	W	1	0 ÷ 2000	500	Hz*10	Binario
PIP	Caudal Instantáneo Bomba	A + B	R	2	0 - 65535	n/a	l/h	Binario
VPM	Valor Posición Motor	A + B	R	2	0 ÷ 1000	n/a	%*10	Binario
STATO	Estado instrumento Bit 0 = Marcha motor en "Aumenta" (1) Bit 1 = Marcha motor en "Disminuye" (1) Bit 2 = No utilizado Bit 3 = No utilizado Bit 4 = Alarma avería (1) Bit 5 = No utilizado Bit 6 = Funcionamiento (0) / Calibración (1) Bit 7 = Manual (0) / Automático (1)	A + B	R	1	00 ÷ FF	n/a n/a n/a n/a n/a n/a n/a	n/a	Binario
VPA	Valor Posición Alta	B	R/W	2	0 - 1000	1000	%*10	Binario
VPB	Valor Posición Baja	B	R/W	2	0 - 1000	200	%*10	Binario
PPA	Caudal Bomba Alto	B	R/W	2	0 - 65535	1000	l/h	Binario
PPB	Caudal Bomba Bajo	B	R/W	2	0 - 65535	200	l/h	Binario
FMPT	Frecuencia Motor Bomba en Calibración	B	R/W	1	0 ÷ 2000	500	Hz*10	Binario

ES

5.8.4 Definición de los mandos operativos (sigla COS)

- Bit 0 - Calibración** Para entrar en la configuración de calibración, situar a 1 el bit 0 del parámetro COS. El sistema modifica, automáticamente, el bit 6 del parámetro ESTADO. El mando modifica el modo de funcionamiento pasando de "Control de caudal" a "Control de la posición motor" y predispone para la aceptación de los parámetros de cálculo caudal a la recepción del mando de fin calibración.
Cuando el instrumento no está en condiciones de calibración, ignora los datos de los parámetros VPA, VPB, PPA, PPB y FMPT que llegan a la puerta de comunicación.
Efectuar la calibración siguiendo el procedimiento descrito en "Servomando ZP: procedimiento de calibración de instalación".
Escribir los nuevos valores en los parámetros VPA, VPB, PPA, PPB y FMPT. Salir de la configuración de calibración, poniendo a 0 el bit del parámetro COS.
- Bit 1 - Reset parámetros y Tarjeta** El mando provoca la recarga de los parámetros predefinidos guardados en flash y el reset de la tarjeta. Cuando se suelta el bit (es decir, cuando vuelve a situarse a cero) el mando se activa.
- Bit 2 - Reset Tarjeta** El mando provoca el reset del microprocesador de la tarjeta. Cuando se suelta el bit (es decir, cuando vuelve a situarse a cero) el mando se activa.

5.9 **SERVOMANDO ZP: PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE INSTALACIÓN**

La calibración de instalación permite alinear las prestaciones efectivas de la bomba a las reales condiciones de la instalación en la que ésta está instalada (características del fluido, dimensiones y desarrollo de las tuberías, contrapresión efectiva, etc.).



ATENCIÓN: En los casos de alimentación mediante Inverter, la prueba de caudal debe realizarse manteniendo constante el valor de la frecuencia de alimentación del motor bomba.

- Activar el bit inicio calibración (poner a 1 el bit 0 en el parámetro COS)

1) Calibración valor alto

- Enviar el valor SPS igual al 100% de la carrera de regulación
- Esperar a que el servomando se estabilice en la posición
- Leer el valor preciso de posición al parámetro VPM y regularlo en el parámetro VPA
- Detectar el valor de caudal efectivo de la bomba (en l/h) y registrarlo en el parámetro PPA

2) Calibración valor bajo

- Enviar un valor SPS de regulación correspondiente al 20-30% del caudal máximo efectivo de la bomba (si está disponible, comprobar los datos en el boletín de pruebas efectivo de la bomba)
- Leer el valor preciso de posición en el parámetro VPM y registrarlo en el parámetro VPB
- Detectar el valor de caudal efectivo de la bomba (en l/h) y registrarlo en el parámetro PPB

3) Conclusión de las operaciones

- Escribir el valor de frecuencia de alimentación del motor bomba (FMPT)
- Enviar el mando de fin calibración (resetear el bit 0 en el parámetro COS)

ES

6. ALMACENAMIENTO Y DESPLAZAMIENTO

Si no utilizan inmediatamente las bombas con servomando eléctrico serie Z deben ser almacenadas con cubiertas adecuadas en ambiente templado, seco, limpio, privado de vibraciones y protegido de la intemperie. Proteger de la humedad del terreno disponiendo la unidad en estanterías o pallets de madera. Si la temperatura es inferior a 0 °C asegurarse de que la misma no sea inferior a -20 °C.

Antes de ser puestas en funcionamiento, disponer las bombas en ambiente templado para estabilizarlas a la temperatura de funcionamiento. en el caso de almacenamiento en condiciones extremas, ejemplo, en climas subtropicales o desérticos, adoptar medidas de protección adicionales.

Elevar el servomando eléctrico y la relativa bomba, fijando los ganchos o los cables a la bomba y no al servomando.

En caso que se prevea un largo período de almacenamiento (más de 6 meses), es necesario seguir las precauciones siguientes:

- Antes del almacenamiento: proteger las superficies no barnizadas con anti-corrosivos de larga duración
- Comprobar las condiciones cada 6 meses aproximadamente. A la primera señal de corrosión limpiar y aplicar, nuevamente, los productos anti-corrosivos.

Señalar, previamente, especiales condiciones de almacenamiento con el fin de prever un adecuado embalaje.

7. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

7.1 COMPROBACIONES INICIALES



Intervenciones en los circuitos o equipos eléctricos deben ser efectuados sólo por electricistas especializados o, bajo su supervisión, por personal oportunamente instruido y de acuerdo con las normas eléctricas aplicables.



Asegurarse de que la tensión de la red de alimentación corresponda a la indicada en la placa datos del servomando. Conectar los cables de la señal de mando, respetando la polaridad correcta (+ y -).



ATENCIÓN: La lectura de las resistencias en entrada DEBE SER EFECTUADA con servomando alimentado.

7.2 CONEXIONES ELÉCTRICA Y PUESTA EN MARCHA

La utilización de los servomandos eléctricos Serie Z se traduce, esencialmente, en la conexión de los cables de alimentación y de la señal de mando a los bornes del regulador de posición. Para realizar, correctamente, las conexiones eléctricas, proceder tal y como se indica seguidamente:

- a) Extraer la tapa del tablero de bornes (Pos. 279)
- b) Instalar sujeta-cables adecuados para la conexión de los cables. Separar la señal de mando de la alimentación
- c) Blindar los cables de la señal de mando y de respuesta. Para la versión PROFIBUS utilizar sujeta-cables adecuados que garantizan la toma de tierra de la malla de blindado del cable.
- d) Seguir, atentamente, todo lo indicado en los siguientes Esquemas de conexión:
 - Regulador de posición Tipo C **UT2962** - última edición (ver anexo)
 - Regulador de posición Tipo P **UT3678** - última edición (ver anexo)



ATENCIÓN: Para los servomandos ZP el instalador debe garantizar la toma de tierra de la malla de blindado del cable PROFIBUS, utilizando sujeta-cables con láminas de toma de tierra o de tipo equivalente.



NOTA: Conectar SIEMPRE por lo menos una toma de tierra. Están disponibles 2 bornes, uno INTERNO en el regulador de posición y uno EXTERNO en el cárter del servomando.



El grado de protección IP66 puede estar garantizado sólo por el uso de sujeta-cables adecuados enroscados correctamente. Cerrar con adecuados tapones las entradas de los cables no utilizados.

- Asegurarse de que el servomando sea adecuado al funcionamiento en las reales condiciones de funcionamiento, controlando lo siguiente:
- Limpiar y aplicar una ligera capa de grasa privada de ácidos (ej. vaselina) en las superficies de contacto de la tapa del tablero de bornes (Pos. 279) y controlar que la junta esté en buenas condiciones
- Volver a montar la tapa del tablero de bornes (Pos. 279) y enroscar bien los sujeta-cables para garantizar el correcto grado de protección

7.3 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

ES

Asegurarse de que el servomando sea adecuado al funcionamiento en las condiciones reales de funcionamiento, controlando lo siguiente:

- a) la temperatura ambiente: comprobar que la real temperatura ambiente sea congruente con las características del servomando
- b) esté protegido de agentes tales como: arena, sustancias corrosivas, polvos y/o fibras, agua, esfuerzos mecánicos y vibraciones
- c) esté protegido mecánicamente: instalación en el interior, o bien, al aire libre, teniendo en cuenta los efectos dañinos de la intemperie, la influencia combinada de temperatura y humedad y la formación de condensación
- d) la instalación y el funcionamiento del servomando deben producirse sólo en las condiciones definidas originalmente



Condiciones de funcionamiento distintas de las normales deben definirse siempre en el pedido para evitar que el equipo funcione en condiciones que puedan perjudicar el correcto funcionamiento y la seguridad.

7.4 CONDICIONES ANÓMALAS



El servomando debe utilizarse exclusivamente para las condiciones de funcionamiento definidas en el pedido. En caso que presente características anómalas de funcionamiento (excesiva temperatura superficial, fuertes ruidos y/o vibraciones) advertir, rápidamente, al personal responsable del mantenimiento.



NO SE RESPONDE DE DAÑOS PROVOCADOS POR DEGENERACIÓN DE FUNCIONAMIENTOS ANÓMALOS NO RESUELTOS RÁPIDAMENTE O NO SEÑALADOS A OBL.

8. MANTENIMIENTO

Cada servomando OBL es un producto fiable, de calidad y sometido a atenta prueba final. En caso de mal funcionamiento, no obstante se haya instalado y obre según las instrucciones operativas, no improvisar, sino contactar con el Servicio Asistencia OBL.



Las presentes sugerencias de mantenimiento no se entienden para reparaciones "por ti mismo". Para la ejecución de dichos trabajos, se requiere un conocimiento técnico especializado, las operaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

Los trabajos en el servomando deben efectuarse bajo autorización del responsable de la seguridad, tras haber comprobado que:

- a) esté seccionada la línea de alimentación y no haya ninguna parte bajo tensión, incluidos los eventuales auxiliares
- b) se haya excluido el peligro de reinicio accidental
- c) se haya descontaminado adecuadamente, en caso que actúe en ambiente expuesto a productos químicos agresivos

Dado que dicho equipo constituye un producto destinado a ser utilizado en áreas industriales, medidas de protecciones adicionales deben ser adoptadas y garantizadas por el responsable de la instalación, en caso que necesiten condiciones de protección más restrictivas.



Cualquier intervención en el servomando debe realizarse con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica de alimentación (incluidos los circuitos auxiliares). El mantenimiento en el tiempo de las características originales debe ser asegurado por un programa de inspección y mantenimiento eficiente, puesto a punto y gestionado por técnicos cualificados, que tenga en cuenta el servicio y las reales condiciones ambientales en las que éste obra.

8.1 CONSULTA DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Realizar las operaciones respetando, escrupulosamente las normas contra accidentes y las advertencias sobre la seguridad.

Antes de iniciar el trabajo, es oportuno consultar nuevamente este manual de uso y mantenimiento, identificar el exacto dibujo de sección relativo al servomando en uso (ver "Secciones servomandos"), dotarse con todos los instrumentos y herramientas necesarios para cumplir la intervención.

NOTA: Cuando el servomando ha sido desmontado, a la espera de que vuelva a ser montado, es necesario proteger los varios componentes (concretamente los internos al mecanismo prestando mayor atención para las superficies de trabajo de las juntas de estanqueidad) para evitar daños provocados por oxidación o choques accidentales.



El montaje no correcto de elementos de estanqueidad o de los cojinetes, puede adelantar el deterioro de los mismos y dar lugar a funcionamientos anómalos y/o fenómenos de sobrecalentamiento.

8.2 PRECAUCIONES OPERATIVAS

ES

El mecanismo del servomando no requiere lubricación y mantenimiento puesto que está engrasado de por vida. El microprocesador protege el sistema de regulación de accidentales sobrecargas y, además, mediante los contactos del tablero de bornes, transmite a distancia una señal de alarma. Todo el servomando está, además, protegido por un fusible que puede sustituirse fácilmente, presente en el regulador de posición.

La "puesta a punto" de la mecánica del servomando con la de la bomba dosificadora en la que está instalado, es realizada por OBL durante la fase de prueba final, antes de la expedición.



No desmontar, manipular o actuar directamente en los componentes internos de los servomandos. ¡Dicha acción anula la garantía!

Sincronizar entre sí el motor (Pos. 283), la varilla de regulación (Pos. 291), la tuerca (Pos. 290), el reductor de engranajes (Pos. 281) y el potenciómetro (Pos. 282) es una operación compleja y delicada. Requiere particular atención, experiencia y la ayuda de un equipo específico para comprobar el correcto montaje.

En caso que el servomando presente una anomalía **NO ACTUAR** directamente en dichos componentes o peor todavía, manipularlos.

Actuar, exclusivamente, en el regulador de posición (Pos. 295) siguiendo, escrupulosamente, todo lo indicado en el folio de búsqueda averías adjunto a este manual de funcionamiento. El Servicio de Asistencia OBL está disponible para informaciones o aclaraciones.

8.3 OPERACIONES PERIÓDICAS

Como regla general, tras el primer arranque, se recomiendan controles iniciales frecuentes para definir, prácticamente, el programa de mantenimiento y determinar la periodicidad efectiva de las inspecciones generales y del mantenimiento programado.

En caso que se detecten anomalías, es responsabilidad del usuario, tener en cuenta la eventualidad de adelantar una intervención de mantenimiento.

8.3.1 Control del regular funcionamiento

En ocasión de las inspecciones periódicas, comprobar lo siguiente:

- que el servomando funcione regularmente sin ruidos o vibraciones anómalas
- que las protecciones CE (contra accidentes) estén siempre montadas
- no existan pérdidas de aceite lubricante



Cada anomalía o irregularidad detectada durante los controles, deberá ser eliminada rápidamente.

8.3.2 Control de las conexiones eléctricas

Los cables de alimentación, de accionamiento y de tierra, no deben presentar señales de deterioro, las conexiones deben estar bien apretadas.

8.3.3 Limpieza general y superficial

Es conveniente efectuar, periódicamente, las operaciones siguientes:

- a) impedir/eliminar depósitos superficiales de material que puedan generar incrustaciones
- b) extraer presencias accidentales de producto corrosivo de la superficie externa

El funcionamiento en ambiente expuesto a productos químicos agresivos puede exponer el equipo a fenómenos de corrosión y riesgo de desgaste rápido de los elementos de estanqueidad. Comprobar periódicamente:

- c) que las tapas de protección estén siempre montadas
- d) que las ventanas de maniobra resulten siempre bien cerradas

8.3.4 Control del barnizado (si está previsto)

Bajo petición, el servomando puede ser barnizado, normalmente, en caso que se deba obrar en ambientes con presencia de agentes agresivos o corrosivos. Controlar, periódicamente, que el barnizado no presente señales de deterioro que pudiesen perjudicar el grado de protección del equipo. Volver a barnizar la misma cada vez que se presente la necesidad.

18.06.09
 3 ATTUALIZACIÓN GENERAL



SERVOCOMANDI ELETTRICI SERIE Z
 SERVOMANDOS ELÉCTRICOS SERIE Z
COLLEGAMENTI REGOLATORE DI POSIZIONE TIPO "C"

DIBUJO	REV.	IDIOMA
UT2952	3	I/E
SUSTITUYE A	FECHA	
-	21.02.05	

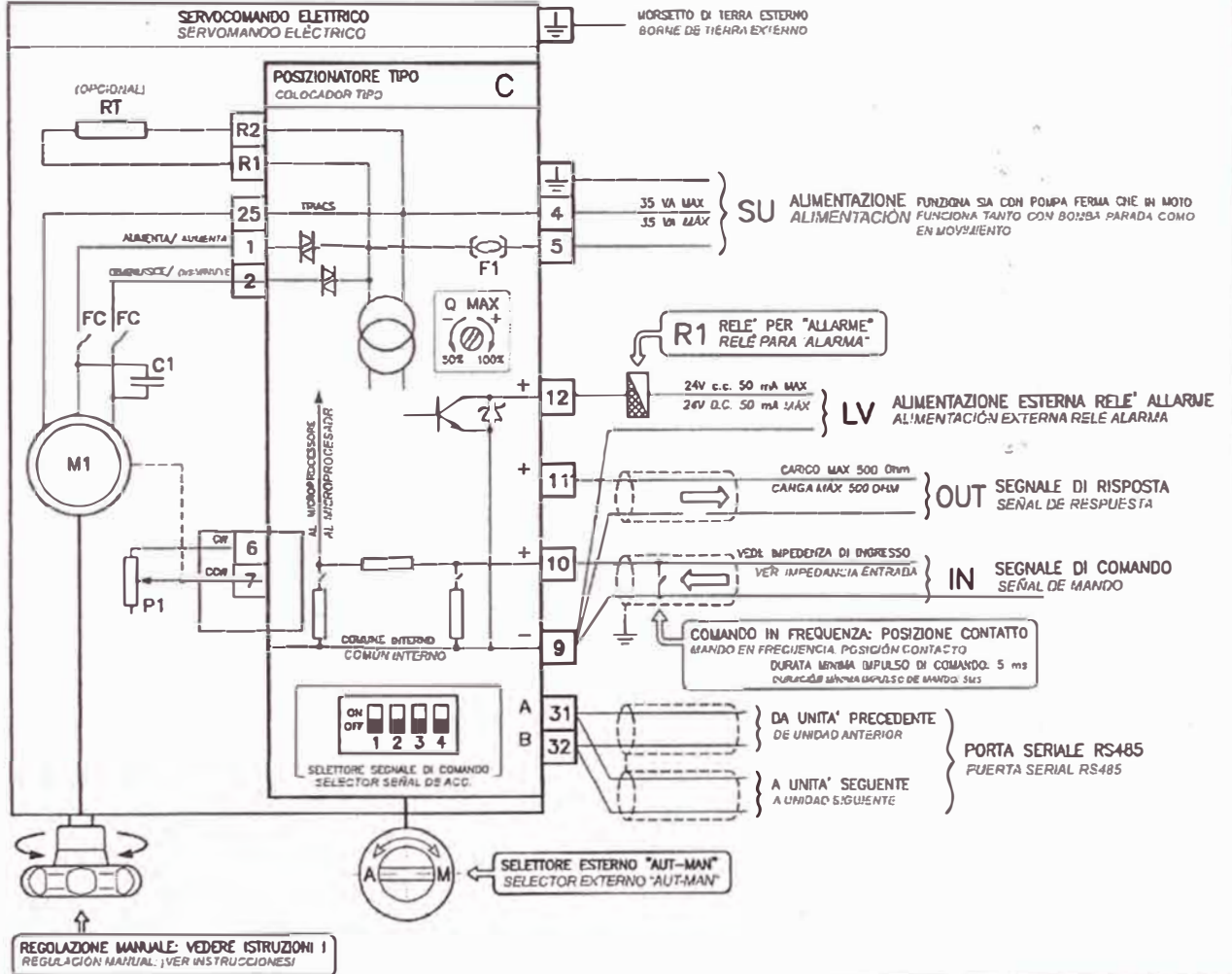
CONEXIONES REGULADOR DE POSICIÓN TIPO "C"

SU	ALIMENTAZIONE SERVOCOMANDO ALIMENTACIÓN SERVOMANDO	230V A.C. (+10% -15%) 50/60Hz - 1PH.	115V A.C. (+10% -15%) 50/60Hz - 1PH.
M1	MOTORE BIDIREZIONALE 4 POLI MOTOR BIDIRECCIONAL 4 POLOS	0,012 kW	0,012 kW
C1	CONDENSATORE CONDENSADOR	1,5 µF	6,3 µF
F1	FUSIBILE (IEC257 VDE0820) FUSIBLE	2A-250V (5x20) SLOW BLOW	2A-250V (5x20) SLOW BLOW
P1	POTENZIOMETRO 10 GIRI, 10 kOhm POTENCIÓMETRO 10 REV. 10 KOHM	MOD. 7286 HELIPOT MEXICO	MOD. 7286 HELIPOT MEXICO
RT	RESISTENZA ANTICONDENSAZIONE RESISTENCIA ANTI-CONDENSACIÓN	MOD. 720958 4,7 kOhm ARCOL	MOD. 720957 2,2 kOhm ARCOL
LV	ALIMENTAZIONE ESTERNA RELE' ALIMENTACIÓN EXTERNA RELE'	24V c.c./D.C. MAXI 50 mA	24V c.c./D.C. MAXI 50 mA

IMPOSTAZIONI ESTABL. ECU M	IN COMANDO MANDO	IMPEDENZA D'INGRESSO IMPEDIANZA DE ENTRADA	OUT RISPOSTA RESP.
	4 + 20 mA	124 Ohm	4 + 20 mA
	0 + 20 mA	124 Ohm	4 + 20 mA
	20 + 4 mA	124 Ohm	4 + 20 mA
	0 + 10 V	10.700 Ohm	4 + 20 mA
	0 + 2 Hz (0,2 DAK)	CONTATTO 5V; 10 mA MAX CONTACTO 5V; 10 mA MAX	4 + 20 mA
	0 + 30 Hz (3,0 DAK)	CONTATTO 5V; 10 mA MAX CONTACTO 5V; 10 mA MAX	4 + 20 mA
	AZIONAMENTO MANUALE ACCIONAMIENTO MANUAL		4 + 20 mA

SEGNALE DI COMANDO (SELEZIONABILE IN CAMPO):
 IL REGOLATORE DI POSIZIONE PUO' RICEVERE TUTTI I SUDDETTI SEGNALI DI COMANDO, IN BASE ALL'IMPOSTAZIONE DEL SILETTORE (DIPSWITCH)
 NOTA: "■" INDICA IL TASTO
SEÑAL DE ACCIONAMIENTO (SELECCIONABLE EN CAMPO):
 EL REGULADOR DE POSICIÓN PUEDE RECIBIR TODAS DICHAS SEÑALES DE MANDO, EN FUNCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL SELECTOR (DIPSWITCH)
 NOTA: "■" INDICA LA TECLA

MODIFICACIONES
 1 ANADIDA CONEXION PARA REG. SIMULTANEA
 2 ANADIDOS DATOS PARA CARRERA 90



R1 RELE' PER "ALLARME" - NON FORNITO DA OBI.
 RELE PARA "ALARMA" - NO SUMINISTRADO POR OBI.
 ECCEITATO = CONDIZIONE NORMALE
 EXCITADO = CONDICIÓN NORMAL
 DISECCITATO = SEGNALE DI ALLARME
 DISEXCITADO = SEÑAL DE ALARMA

PARZIALIZZATORE DI PORTATA (Q.MAX)
 PARCIALIZADOR DE CAUDAL (Q.MAX)

PERMETTE DI RIDURRE LA PORTATA MAX DELLA POMPA (CON SEGNALE DI COMANDO 20mA) FINO AL 50% DEL VALORE DI TARGA (VEDI MANUALE DI ESERCIZIO)
 PERMITE REDUCIR EL CAUDAL MAX DE LA BOMBA (CON SEÑAL DE MANDO 20mA) HASTA EL 50% DEL VALOR DE PLACA (VER MANUAL DE FUNCIONAMIENTO)

