

Interfase IOL-M/C/MC y fuente FU-119

La finalidad del sistema es la de disponer de un conjunto (red) de dispositivos, cada uno con las siguientes prestaciones:

- visualización de mensajes alfanuméricos/gráficos
- conjunto de pulsadores (tres)
- lector de tarjetas magnéticas y/o tarjetas chip

con capacidad para operar en áreas clasificadas con riesgo de explosión por presencia de combustibles líquidos y gaseosos. Su aplicación primaria es en estaciones de servicio. En mas, la referencia a cada uno de estos dispositivos se hará como **Interfase**. Para que las **Interfases** puedan operar en áreas clasificadas, se optó por el modo de protección por seguridad intrínseca.

La red puede estar formada por hasta un máximo de seis **Interfases**, cada una ubicada sobre , o cerca, de los surtidores de combustible. Desde el punto de vista operativo, cada **Interfase** será un esclavo a ser interrogado y operado por un único maestro de la red. La unidad que hace de maestro normalmente será una computadora del tipo PC ubicada en área segura; en adelante nos referiremos a esta unidad como **PC**. Entre las **Interfases** (equipos de seguridad intrínseca) operando en áreas clasificadas y la **PC** (equipo standard) operando en área segura, se inserta un equipo asociado de seguridad intrínseca con dos propósitos adicionales al de completar el modo de protección:

- proveer de alimentación a las **Interfases**
- integrar la salida serie de la **PC** a la red de las **Interfases**

A este último nos referiremos, en adelante, como **Fuente**.

Las **Interfases** que conforman la red y la **Fuente**, comparten eléctricamente cuatro nodos:

- dos de alimentación de corriente continua, de valor nominal 5V
- un par de comunicación balanceado tipo RS485 restringido

La **Fuente** recibe alimentación de 24 a 35 Vca o 22 a 40 Vcc desde un transformador o fuente standard conectado a la línea de 220 Vca. Brinda, además, aislación galvánica entre la comunicación RS485 de las **Interfases** y la salida serie de la **PC**.

En el siguiente esquema se puede apreciar la arquitectura presentada:

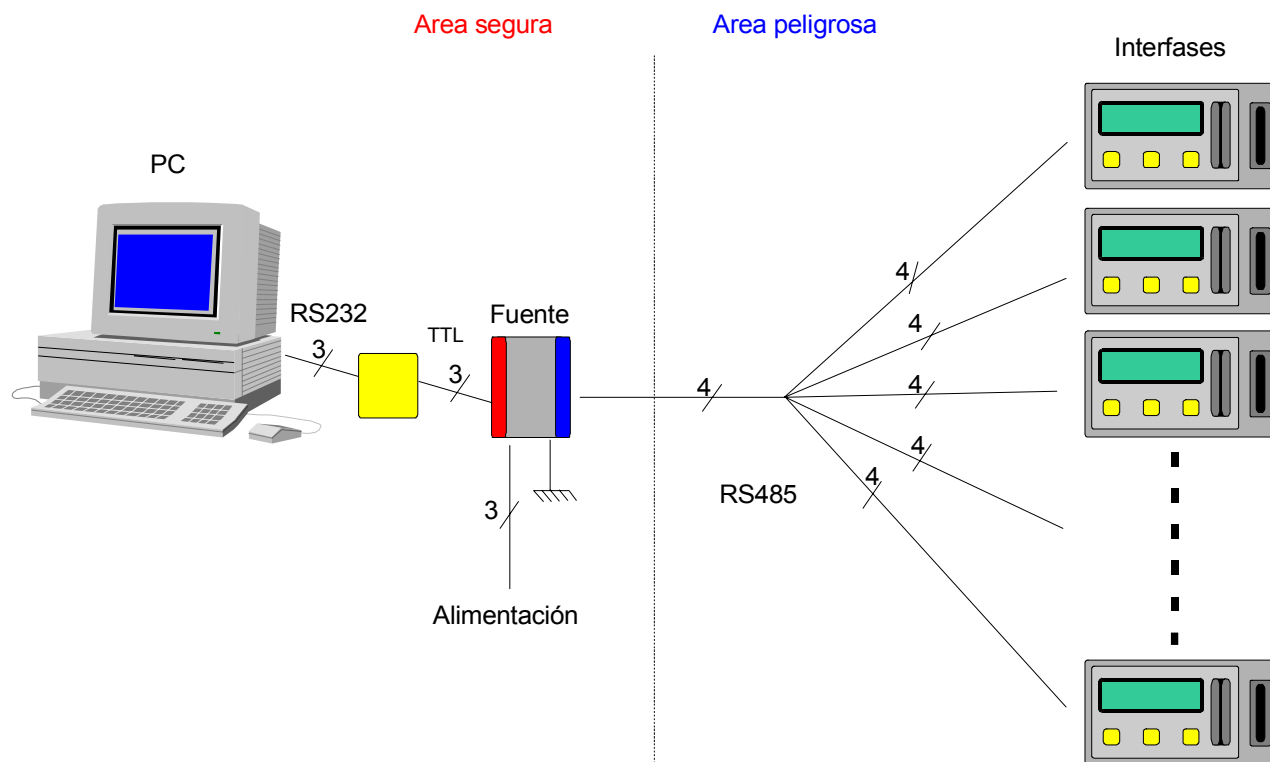


Figura 1

Operativamente existirá un programa de aplicación para la **PC** que, utilizando un protocolo propietario, tendrá, entre otras, la capacidad de:

- enviar (escribir) un mensaje en el visor
- reconocer e identificar la pulsación de las teclas
- reconocer la lectura de una tarjeta magnética
- reconocer la presencia de una tarjeta chip y operar sobre ella
- borrar los contenidos de memoria de lectura de tarjetas y pulsadores

Como consecuencia de esas capacidades es posible la implementación de un sistema de gestión comercial u otra aplicación de utilidad basada en las prestaciones soportadas.

Características de la Interfase

Las características de cada parte que conforma la **Interfase** son las siguientes:

Visor:

- LCD de 2 líneas por 16 caracteres cada una
- caracteres de 5 x 7 puntos
- iluminación de fondo color verde

Pulsadores:

- 3, con reconocimiento de pulsación.

Lector de tarjetas magnéticas:

- tipo de tarjetas: según ISO 7810 y ISO 7811
- operación: unidireccional
- lectura solamente
- velocidad de operación: 10...150 cm/s
- canales: 2, ISO 1 (IATA) y ISO 2 (ABA)
- capacidad: canal 1, 79 caracteres (codificación 7 bits)
- canal 2, 40 caracteres (codificación 5 bits)
- método de grabación: FM, codificación F2F

Lector de tarjetas chip:

- tipo de tarjeta: según ISO 7810
- chip: SLE4442 (inteligente, 256 bytes de EEPROM, con función de protección y lógica de seguridad)
- alimentación chip: 5V /10 mA, aproximadamente

Alimentación:

- tensión: 4,75...5,75 Vcc, provista por la **Fuente**
- consumo: inferior a 120 mA

Comunicación:

- soporte físico: RS485 restringido
- velocidad: 9600 / 19200 baudios
- estructura de datos: 1 bit de comienzo, 8 bits de datos, 1 bit de terminación (sin bit de paridad)
- estructura de mensajes: protocolo propietario tipo maestro - esclavo
- tipo de dispositivo: esclavo
- dirección en la red: 0x01 a 0x0F (1 a 15), configurable por cuatro microinterruptores

Características ambientes de operación:

- temperatura ambiente: 0...40 °C
- humedad relativa ambiente: 30...90% sin condensación

Caja:

- protección: IP40
- material: en chapa de hierro, fosfatizada y esmaltada a horno
- color: varios
- otras partes expuestas: garganta de lector magnético y boquilla de inserción tarjeta chip en ABS
- protección visor: vidrio de 3 mm
- conexión: posterior por bornera o conector
- dimensiones aproximadas: ancho 200 mm; alto 115 mm; profundidad 60 mm

Clasificación intrínseca: apto para zonas 1 y 2 con productos del grupo IIB; Ex ib IIB T4

La **Interfase** puede estar equipada solamente con lector de tarjetas magnéticas o solamente con lector de tarjetas chip o con ambos lectores.

Diagrama funcional en bloques de la **Interfase**

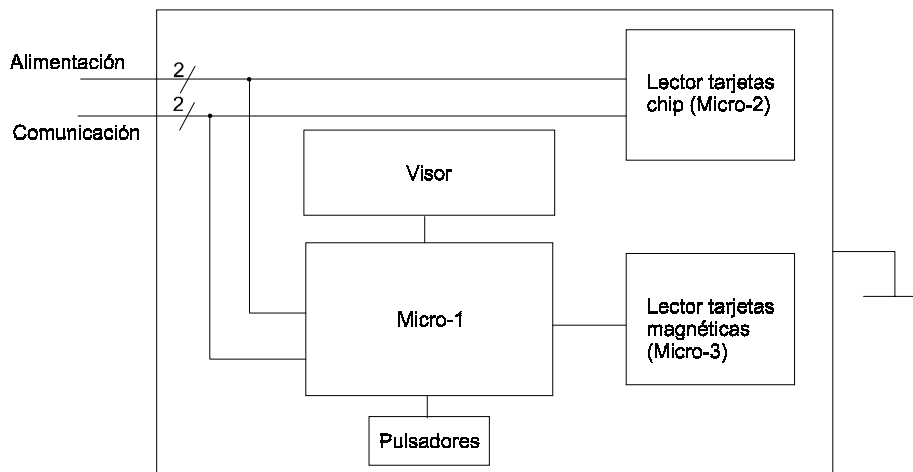


Figura 2

Como puede apreciarse del diagrama funcional de bloques, el lector de tarjetas chip es un dispositivo mas de la red, compartiendo con la unidad de visualización y lectora de tarjetas magnéticas tan solo el gabinete en donde se los aloja. El lector de tarjetas magnéticas, por el contrario, es controlado por el mismo microprocesador que atiende al visor y los pulsadores. La conexión a tierra del gabinete está galvánicamente aislada de los circuitos que aloja.

Característica de la Fuente

Las características de la **Fuente** son las siguientes:

Alimentación: 24...35 Vca / 22...40 Vcc

Consumo: inferior a 10 VA / 7W

Salida: nominal 5,1 Vcc / 1 A máximo para alimentación de las **Interfases**

Comunicación:

lado **Interfases**: RS485 restringida (par de comunicación sin terminación)

lado **PC**: TTL a tres conductores (Tx, Rx y común)

aislación galvánica entre ambos lados

La salida y la conexión de la comunicación del lado de las **Interfases** son circuitos de seguridad intrínseca

Clasificación intrínseca: [Ex ib IIB]

Caja:

montaje para fondo de tablero

conexiones: por bornera a tornillo; sección máxima de conductor 2,5 mm²

protección: IP20

Material: chapa cadmiada

Como se aprecia del diagrama de bloques que se muestra a continuación, las propiedades de seguridad se alcanzan con dos mecanismos:

limitadores de energía en el circuito que provee de alimentación a las **Interfases**

optoacopladores en el circuito que vincula la comunicación entre **Interfases** y **PC**

Aprovechando las características de optoacoplado del sistema de comunicación, se obtiene del lado de comunicación con **PC** un circuito galvánicamente aislado y flotante que asegura una operación más confiable, libre de interferencias y lazos de tierra.

Diagrama funcional de bloques de la **Fuente**

Area segura

Area peligrosa

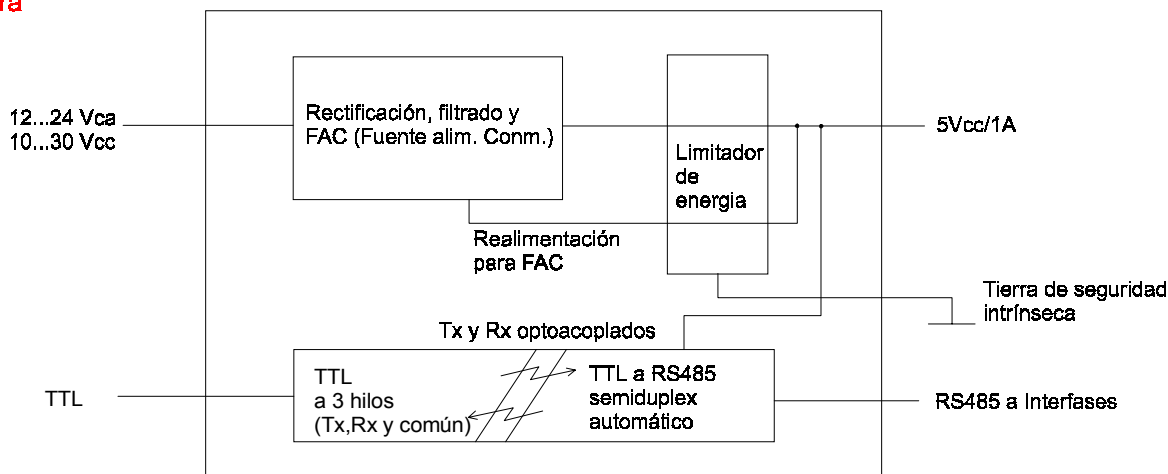


Figura 3

Características de la instalación

Más allá de las consideraciones básicas que hacen a la instalación de equipos de seguridad intrínseca y equipos asociados de seguridad intrínseca y de las reglas del buen arte que gobiernan la materia, se indican a continuación los requerimientos particulares para este sistema.

El lugar físico donde serán instaladas las **Interfases** deberá cumplir con:

Estar protegido de la influencia directa de factores climáticos como lluvia, nieve, granizo, sol, etc.

Estar protegido de salpicaduras de aceites, ácidos, agua, etc.

El ambiente no deberá contener polución electromagnética como la que hay en cercanía con parlantes, chisperos, relays, antenas de comunicación, bobinas, magnetos, transformadores, instalaciones de iluminación no incandescentes, cables de potencia, motores, etc.

Es además recomendable, para una buena visualización del visor, una iluminación difusa no muy intensa.

Si alguna de las **Interfases** o sus circuitos de interconexión está en áreas clasificadas, entonces todas las **Interfases** y circuitos de interconexión hasta la **Fuente** deberán estarlo.

A los fines de la seguridad intrínseca que soporta el sistema, tanto el par de alimentación como el par de comunicación de las **Interfases** forman parte de un mismo circuito. Esto significa que ambos pares no guarda restricciones entre sí, no siendo afectada la seguridad por cualquier combinación de circuito abierto o cortocircuito entre ellos. Cuando este conexionado comparte cañeros o recorridos conjuntamente con otros circuitos, sean o no de seguridad intrínseca, deberán tomarse los recaudos indicados por la normativa respecto de las características de los conductores a emplear, tanto para esta instalación como para con la compartida.

Desde el punto de vista funcional, el par de comunicación es conveniente que sea del tipo retorcido, de sección adecuada al sólo efecto de una adecuada resistencia mecánica. Adicionalmente puede tener malla, aunque si la instalación es prolija no debiera requerirla. De usarse un par mallado, todas las mallas de la instalación serán equipotenciales y se referirán a tierra en un solo punto: la tierra de seguridad intrínseca sobre la **Fuente**.

Para los conductores de alimentación no se requiere que sean trenzados, aunque es conveniente. Tampoco se requiere malla, aunque también es conveniente si no son un par trenzado. La sección, en cambio, requiere un dimensionamiento adecuado a los fines de un correcto funcionamiento del sistema. Las premisas para el dimensionamiento están vinculadas al consumo de cada **Interfase**, la tensión en bornes de la **Fuente** y la tensión mínima de funcionamiento de las **Interfases**. Todas ellas concluyen con una caída de potencial máxima en ambos conductores de alimentación de 0,6 V, medidos entre bornes de la **Fuente** y la **Interfase** más alejada, asumiendo un consumo máximo por **Interfase** de 120 mA.

La inductancia o capacitancia de cada conductor a tierra o entre conductores no es de importancia en las distancias prácticas que se manejan en estaciones de servicio. En instalaciones especiales deberán limitarse a las indicadas en los certificados de seguridad intrínseca para el sistema.

Cualquier topología es admitida para conformar la red:

- cadena (*daisy-chain*)
- estrella (*star*)
- circular
- una combinación de ellas

La experiencia indica, sin embargo, que es conveniente omitir las topologías circulares por su mayor susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas.

La conexión de tierra de la caja de la **Interfase** deberá estar conectada con la tierra de protección local al lugar de su emplazamiento.

La conexión con la salida serie de la **PC**, por ser un circuito en área segura, no requiere consideraciones en lo que se refiere a la seguridad intrínseca. Sin embargo deben tenerse en cuenta los lineamientos que se describen a continuación para un correcto funcionamiento. Como se indicó, el circuito RS232 de la **Fuente** se halla flotante; la referencia de potencial es impuesta por la **PC**. Para la interconexión debe usarse un cable de tres conductores mallados; la sección será elegida al sólo fin de una adecuada robustez mecánica. La malla será unida al chasis de la **PC** y quedará sin conectar del lado de la **Fuente**. De no existir la conexión de chasis del lado de la **PC**, la malla deberá unirse conjuntamente con el conductor de común de la comunicación, solamente del lado de la **PC**. No se recomienda superar los seis metros para esta conexión y aún deberá ser reducida en ambientes ruidosos. A los fines de identificar correctamente los nombres Tx y Rx asignados a las dos vías de comunicación en la **Fuente**, se asume que ésta es un equipo tipo DTE. Esto significa que Tx de la **Fuente** será conectado con Rx de la **PC** y Rx de la **Fuente** con Tx de la **PC**.

Por último queda decir que es conveniente que la tierra de protección (chasis) de la **PC**, la tierra de seguridad intrínseca a la que se conecta la **Fuente** y la tierra de protección a la que se conectan las **Interfases**, sean la misma o equipotenciales.

El diagrama de conexionado que se indica a continuación resume lo expuesto.

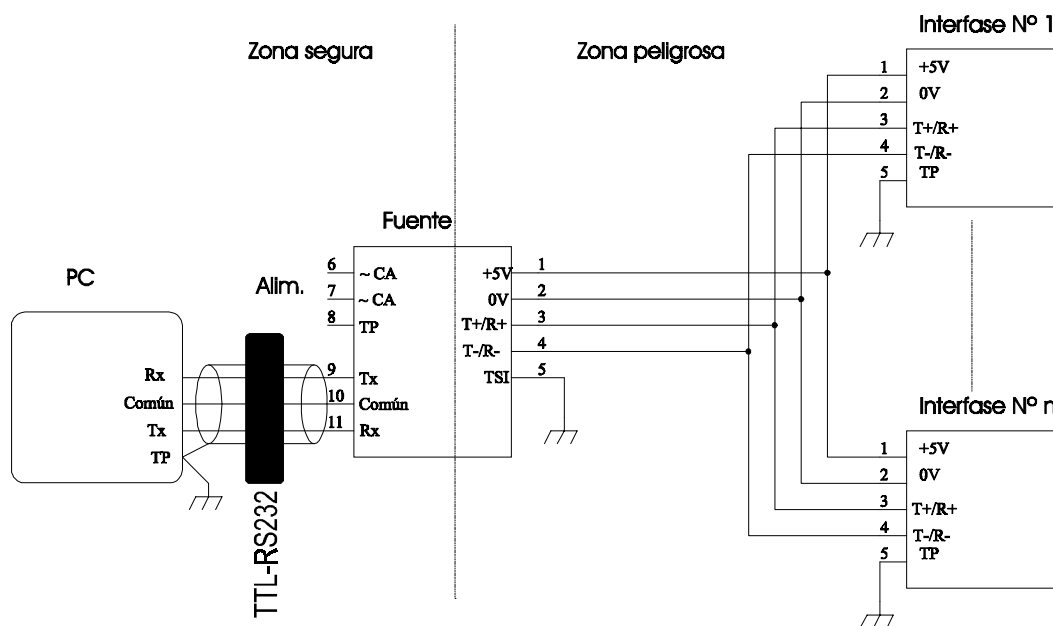


Figura 4