

Soluciones de Energía Industrial

Entendiendo las Necesidades de Energía para Dispositivos de Control Industrial

Porque los ambientes industriales
son ambientes difíciles.



Índice

- Introducción..... 3
- El reto de los ambientes industriales..... 3
 - Extremos ambientales 3
 - Problemas de energía..... 3
- Suministros de energía industrial..... 4
 - Variaciones de energía..... 4
 - Haciendo frente al ambiente..... 4
 - Montaje..... 5
- La opción PoE..... 6
- Resumen 7
- Acerca de Black Box..... 7

Estamos aquí para ayudarle! Si usted tiene alguna pregunta acerca de su aplicación, nuestros productos, o este documento, pongase en contacto con soporte técnico al **5420-0100** o vaya a **blackbox.com.mx** y en contacto llene el formato para que nuestros técnicos expertos se pongan en contacto con usted.

Introducción

Control industrial es una designación para los dispositivos que hacen interfaz con maquinaria tal como soldadoras, mezcladoras, generadores, tornos y empacadoras. A diferencia del área de tecnología de la información (TI), que se enfoca en las interfaces de máquina a humano, el control industrial se enfoca en interfaces de máquina a máquina del tipo encontrado en fábricas, sistemas de control de construcción, minas y otros ambientes altamente mecanizados. Es típico de la maquinaria de control industrial el uso del Controlador Lógico Programable (PLC), una computadora usada para la automatización de una amplia gama de procesos mecánicos desde maquinaria de líneas de montaje de fábrica, sistemas HVAC y hasta juegos mecánicos en parques de diversión.

Los ambientes industriales tienen mucha menos reglamentación que las oficinas típicas y los centros de datos y cuentan con sus retos propios; retos tales como temperaturas extremas, entradas de energía inusual, interferencia electromagnética, tierra, humedad y el simple desgaste de un ambiente tan extremo. Energizar un dispositivo de red promedio puede ser tan simple como conectarlo al enchufe de pared más cercano; energizar los dispositivos de control industrial es mucho más complicado y requiere que se coloque un suministro de energía para el dispositivo y para el ambiente en el que va a operar.

El reto en Ambientes Industriales

Los controles industriales enfrentan condiciones mucho más difíciles que las que se encuentran en ambientes típicos de oficina. Los ambientes industriales no sólo tienen, con frecuencia, condiciones extremas de temperatura, humedad, tierra y materiales corrosivos, sino que también pueden contener dispositivos tales como motores e interruptores mecánicos, los cuales causan una gran cantidad de interferencia electromagnética (EMI, por sus siglas en inglés) sobre el resto de los elementos.

Extremos Ambientales

Los elementos electrónicos de casa y oficina operan en ambientes de clima controlado, pero con frecuencia, los dispositivos industriales están sujetos a temperaturas extremas. Muchos dispositivos industriales se instalan en gabinetes exteriores sellados sin ventilación, los cuales se congelan en el invierno y se calientan a temperaturas extremadamente altas en el verano- piense en el interior de un coche después de haber estado bajo el sol en un día caluroso.

Los dispositivos industriales también están sujetos a tierra, suciedad, aceite, rocío de sal y sustancias químicas cuando se instalan en exteriores o interiores en un ambiente tal como un piso de fábrica.

La humedad es el enemigo de cualquier componente electrónico y con frecuencia, los dispositivos industriales están expuestos al agua en todas sus formas, desde alta humedad y condensación hasta gotas y salpicaduras.

Problemas de energía

La energía doméstica en Estados Unidos y México es, en su mayor parte, estable, de 120V, Unifásica, de corriente CA, pero la energía industrial no es tan predecible.

La energía provista a los sitios industriales puede variar tremendamente. La energía CA varía de 60 VCA a 960 VCA, y con frecuencia sólo se suministra energía CD, donde es común tener 24 VCD o -48 VCD.

La energía industrial también puede ser del tipo Trifásica. La mayoría de la energía doméstica provista a casas y oficinas es Unifásica, en la que el cable sólo lleva una corriente alterna; la energía trifásica tiene tres corrientes alternas en el mismo cable, cada uno de los cuales alcanza el valor más alto de su ciclo en diferentes momentos. La energía Trifásica se usa para transmisión de energía a lo largo de rejillas de energía y es favorecida para motores grandes y cargas pesadas en sitios industriales.

La energía industrial también es frecuentemente energía "sucía", expuesta a ruido, fluctuación de voltaje y aumentos repentinos. Esta energía inconsistente es severa alimentado los componentes eléctricos en los dispositivos de control industrial y puede causar daño al equipo o pérdida de datos.

Suministros de energía industrial

Debido a que las condiciones en ambientes industriales son muy extremas, los dispositivos industriales se construyen para ser bastante más robustos que sus contrapartes domésticas. Los suministros de energía para controles industriales también se deben adaptar a esos ambientes complicados y esto tiende a hacer la alimentación de los dispositivos de control industrial más complejo que la alimentación de los dispositivos de red destinados para el uso en casa, oficina y centros de datos.

Debido a esta variabilidad, los dispositivos de control industrial se venden completamente por separado de su suministro de energía o están disponibles con una opción de suministros de energía. A diferencia de los dispositivos de red ordinarios, los controles industriales requieren que elija el suministro de energía correcto para el dispositivo y la aplicación.

Variaciones de energía

Los suministros de energía industriales deben adaptarse para el tipo de alimentación de energía que van a recibir de la rejilla de alimentación y la salida de energía que se espera que van a proporcionar al dispositivo de control industrial.

Aunque la alimentación de energía con frecuencia es energía doméstica ordinaria de 115 VCA, se puede esperar que los suministros de energía industriales acepten energía CA que varíe de 60 VCA a 960 VCA y puede ser Unifásica o Trifásica. La energía DC también puede estar disponible. La alimentación de energía CD típica provista incluye 110 VCD, 220 VCD, 24 VCD, y 48 VCD.

Muchos suministros de energía industrial ofrecen una alimentación universal que aceptará energía en una amplia gama, generalmente 85–264 VCA y 120–370 VCD. Esto no sólo las hace adaptables a muchas fuentes de energía diferentes, sino que les proporciona elasticidad para soportar grandes fluctuaciones en la alimentación de energía mientras se proporciona una salida de energía estable y confiable.

Del lado de la salida, la energía industrial generalmente suministra una energía de 12 VCD, 24 VCD, o 49 VCD al lado del dispositivo. La mayoría de los dispositivos de control industrial en Norteamérica y Europa usan energía de 24 VCD.

Normalmente, los suministros de energía industriales tienen bloques de terminales de tornillo o de abrazadera-resorte para conexiones de energía.

Haciendo frente al ambiente

Se espera que los suministros de energía industriales tengan un desempeño en un rango amplio de temperatura. Normalmente, están clasificados de tal forma que se pueda seleccionar uno adecuado para su ambiente. Las tolerancias de temperatura de -25° a +60°C (-13° a 140°F) son estándar y es común encontrar suministros de energía nominales para un rango de temperatura tan extremo como -40° a +85° C (-40° a +185° F).

Debido a que los suministros de energía industriales están sellados contra contaminantes y también debido a que con frecuencia se instalan en gabinetes, depende de la convección del aire en lugar de ventiladores para el enfriamiento.

Los suministros de energía industriales instalados en ambientes extremadamente húmedos o sucios deben tener un recubrimiento de protección que proteja los circuitos de la humedad, polvo y la corrosión. Los recubrimientos extienden la vida de los componentes electrónicos y mejoran su confiabilidad. Este recubrimiento puede ser de acrílico, silicón, laca, polímero plástico u otro material. Algunos fabricantes ofrecen recubrimiento diseñado para ambientes extremos tales como rocío de sal o sustancias químicas corrosivas.

Otra forma de proteger los dispositivos industriales de su ambiente es con un gabinete protector diseñado para proteger contra contaminantes, tales como polvo y humedad. Estos gabinetes generalmente usan clasificación NEMA para describir la cantidad de protección que proporcionan. Hay muchas designaciones NEMA numéricas, pero las más relevantes son NEMA 3, NEMA 3R, NEMA 4, NEMA 4X, y NEMA 12.

Los gabinetes NEMA 3, diseñados para interiores y exteriores, proporcionan protección contra tierra que cae, polvo que arrastra el viento, lluvia, aguanieve y nieve, así como formación de hielo.

La clasificación NEMA 3R es idéntica a NEMA 3 excepto que no especifica la protección contra polvo transportado por el viento.



Un ejemplo de gabinete de protección: Gabinete para equipo NEMA 4X Black Box (RM900A)

Los gabinetes NEMA 4 y 4X, también diseñados para interiores y exteriores, protegen contra polvo transportado por el viento, y lluvia, salpicadura de agua y agua lanzada con manguera, y formación de hielo. NEMA 4X va más allá de NEMA 4, especificando que el gabinete también protegerá contra la corrosión causada por los elementos.

Los gabinetes NEMA 12 están constituidos sólo para interiores y están diseñados para dar protección contra suciedad que cae, polvo que circula, pelusas y fibras, y líquidos no corrosivos que gotean o salpican. La protección contra aceite e infiltración de refrigerante también es un prerrequisito para la designación NEMA 12.

Montaje

Los suministros de energía industrial generalmente se montan para tener estabilidad. Hay dos formas primarias en las que los suministros de energía se montan en aplicaciones industriales: montaje en tablero y montaje en riel DIN.

El montaje en tablero simplemente significa que el suministro de energía está fijo a una superficie plana—con frecuencia en un tablero en la parte posterior de un gabinete confinado. Este método todavía se usa ampliamente, pero es mejor para instalaciones permanentes, debido a que toma tiempo y herramientas cambiarlo.

La estandarización y la facilidad de uso provistas por el riel DIN han llevado al uso amplio del suministro de energía montado en riel DIN. Por mucho, éste es el suministro de energía más común que encontrará en un escenario industrial.



Un ejemplo de un dispositivo industrial montado en tablero con su suministro de energía: Switch Ethernet de Alta Resistencia Black Box (LB9901A).

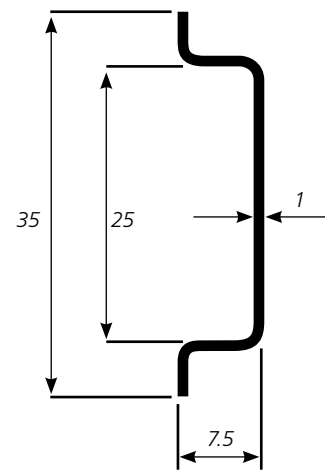


Un ejemplo de un suministro de energía montado en riel DIN: Suministro de energía montado en DIN de 24-VCD Black Box (PSD012).

Un riel de metal llamado riel DIN es un método de montaje estándar para muchos dispositivos industriales, incluyendo switches, servidores seriales, suministros de energía, bloques de terminales e interruptores de circuitos. DIN es la abreviatura para Deutsches Institut für Normung, un miembro alemán de la Organización Internacional de Estándares (International Standards Organization (ISO)). Otros estándares comunes desarrollados en esta organización son el conector DIN y el conector mini-DIN.

El riel DIN a veces se conoce como “top hat” porque tiene forma vaga de sombrero si se ve en el corte transversal. La mayoría de los rieles DIN tienen 35 mm de ancho, pero los rieles de 15 mm y 7.5 mm, y el riel tipo G también existen. Cuando se hace referencia al riel DIN, generalmente se da por hecho el tamaño de 35 mm a menos que se especifique otro tamaño.

Los suministros de energía de montaje en riel DIN tienen la ventaja de que pueden separarse fácilmente para mantenimiento o reemplazo. Entran exactamente en los rieles y algunas veces requieren un tornillo de ajuste, y después quedan listos para cablearse y ponerse en servicio.



Carril DIN sección transversal.



Convertidores de medios Multipoder Industriales de Black Box (LIC023) mostrados en montaje en riel DIN

Los rieles DIN se usan ampliamente para aplicaciones industriales, pero también son adaptables a otras aplicaciones. El riel DIN se puede usar en una estructura estándar, en una pared, en un tablero de control o cualquier otro lugar donde se necesite una plataforma de montaje estable.

La opción PoE

La tecnología Ethernet está llegando al piso de las fábricas. Alguna vez limitado a los ambientes de oficina, el Ethernet ha probado ser una alternativa robusta para la interfaz RS-232 usada tradicionalmente con dispositivos industriales tales como controladores lógicos programables. Ethernet trae velocidad, versatilidad y ahorros en costos a los ambientes industriales. El Ethernet Industrial adapta chips de comunicación Ethernet IEEE 802.3 ordinarios fabricados en serie y medios físicos a aplicaciones industriales—Es igual que cualquier otro Ethernet, excepto que se comunica con dispositivos industriales y usa equipo robusto y cableado que pueden soportar ambientes industriales.

Un estándar Ethernet en particular, Energía por Ethernet (PoE), se adapta particularmente bien a los ambientes industriales debido a que elimina la necesidad de suministros de energía por separado para dispositivos de control industrial al transmitir datos y energía a dispositivos Ethernet de bajo Wataje por cable UTP estándar.

Power over Ethernet (PoE) se ratificó en el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) en junio de 2000 como el estándar 802.3af-2003. Define las especificaciones para entrega de energía de bajo nivel—aproximadamente 13 watts a 48 VCD—por cable Ethernet de par trenzado a los dispositivos habilitados con PoE.

La forma en que funciona PoE es sencilla. El cable Ethernet que cumple con las normas CAT5 (o mejores) consiste en cuatro pares de cable torcidos, y PoE envía energía a través de estos pares a los dispositivos habilitados con PoE. En un método, dos pares de cable se usan para transmitir datos, y los dos pares restantes se usan para energía. En el otro método, la energía y los datos se envían por el mismo par.

Cuando se usa el mismo par para energía y datos, las transmisiones de energía y datos no interfieren entre ellos. Debido a la función de electricidad y datos en los extremos opuestos del espectro de frecuencia, pueden viajar sobre el mismo cable. La electricidad tiene una frecuencia baja de 60 Hz o menos, y las transmisiones de datos tienen frecuencia que pueden variar de 10 millones a 100 millones Hz.

Hay dos tipos de dispositivos involucrados en las configuraciones PoE: Equipo de Fuente de Energía (PSE) y Dispositivos Energizados (PD).

Los PSEs, que incluyen dispositivos de intervalo de extremo e intervalo medio, dan energía a PDs por el cable Ethernet. Un dispositivo de intervalo de extremo con frecuencia es un switch de red habilitado por PoE- que está diseñado para dar energía directamente al cable desde cada puerto. La configuración se vería similar a lo siguiente:

Dispositivo de intervalo de extremo Ethernet con energía

Un dispositivo de intervalo medio es insertado entre un dispositivo que no es PoE y la red, y suministra energía desde esa unión. A continuación se da un esquema general de esa configuración:

Switch que no es PoE → Ethernet sin PoE → Dispositivo de intervalo medio → Ethernet con energía

Los inyectores de energía, un tercer tipo de PSE, proveen energía a un punto específico en la red, mientras que los otros segmentos de red permanecen sin energía.

Los PDs son equipos como cámaras de vigilancia, sensores, puntos de acceso inalámbricos, y cualquier otro dispositivo que opere en PoE.

PoE puede ahorrarle dinero al eliminar la necesidad de colocar el cableado eléctrico. También tiene la ventaja de necesitar pocos componentes dentro del área industrial—por ejemplo, en lugar de necesitar montar un switch y un suministro de energía por separado, PoE le permite tener sólo el switch.



Ejemplo de un dispositivo PoE: switch de Energía por Ethernet de 4 puertos Black Box para ambientes industriales (LP004A).

Resumen

Cuando se selecciona un suministro de energía para un dispositivo de control industrial, se toman en cuenta los siguientes factores:

- La clase de energía provista al sitio industrial: ¿Es CA o CD? ¿Cuál es el voltaje?
- Energía requerida para el dispositivo de control industrial: ¿Qué clase de energía necesita el dispositivo de suministro de energía? 24 VCD se está volviendo estándar, pero 12 VCD sigue siendo muy común y puede colocarlo en otras variantes como 5 VCD.
- El rango de temperatura ambiente en el sitio industrial: Considere que los gabinetes NEMA confinados instalados en exteriores pueden calentarse en forma extrema. Elija un suministro de energía nominal para cuando sea probable encontrar la temperatura más extrema.
- Presencia de alta humedad, agua líquida, suciedad y materiales corrosivos: buscar suministros de energía sellados con recubrimiento. Instale dentro de un gabinete de clasificación NEMA si es posible.
- Método de montaje deseado: montaje en tablero o montaje en riel DIN. Asegúrese que el suministro de energía que seleccione esté configurado para su método de montaje preferido.
- Si está usando Ethernet industrial, tal vez quiera elegir dispositivos PoE en lugar de tener un suministro de energía por separado para cada dispositivo.

El suministro de energía a un dispositivo de control industrial es un poco más complicado que energizar equipo de oficina promedio, pero al poner atención a algunos factores sencillos, puede proporcionar energía adecuada de un suministro de energía que pueda soportar su ambiente.

© Copyright 2009. All rights reserved. Black Box and the Double Diamond logo are registered trademarks of BB Technologies, Inc. Any third-party trademarks appearing in this white paper are acknowledged to be the property of their respective owners.