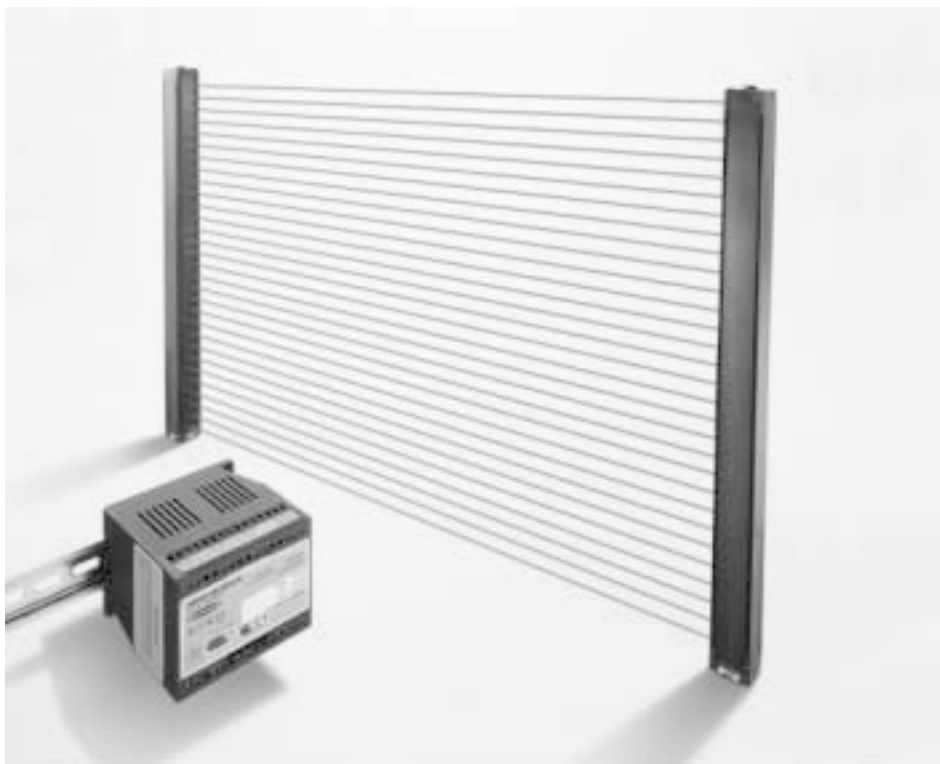


Manual de instrucciones del **MINI-SCREEN™ System**

- Versión Europea -

para cajas de control MSCA-1, MSCB-1, MSCT-1 o MSDINT-1 y
pares emisor-receptor MSE... + MSR... o MSXLE... + MSXLR... (largo alcance)



the machine safety specialist

1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Introducción al sistema Mini-Screen	3
2. ESPECIFICACIONES	
2.1 Numeración de Tipo	6
2.2 Componentes del Sistema Mini-Screen	8
2.2.1 Piezas de Repuesto	9
3. INSTALACIÓN Y ALINEACIÓN	
3.1 Consideraciones sobre la Instalación Mecánica	11
3.1.1 Distancia de Seguridad Mínima	11
3.1.1.1 Aproximación Normal	13
3.1.1.2 Aproximación en Paralela	15
3.1.1.3 Aproximación en Diagonal	16
3.1.2 Protección Física	19
3.1.3 Orientación de Emisor y Receptor	20
3.1.4 Superficies Reflectoras Adyacentes	21
3.1.5 Uso de Reflectores de esquina	22
3.1.6 Instalación de Sistemas Múltiples MINI-SCREEN	23
3.1.7 Procedimiento de Montaje	24
3.2 Instalación Eléctrica y Acoplamiento	27
3.2.1 Acoplamiento de Emisor y Receptor	29
3.2.2 Potencia del Sistema (conexión temporal)	29
3.2.3 Verificación Inicial del Sistema MINI-SCREEN	29
3.2.4 Conexiones de Relé de Salida	32
3.2.5 Potencia de Sistema (conexión permanente)	34
3.2.6 Relé de Supervisor Auxiliar	34
3.2.7 Conexiones Accesorias en Banda de Terminal TB2	34
3.2.8 Entrada de Prueba Remota	34
3.3 Configuración Módulo Controlador	35
3.3.1 Supresión Flotante	35
3.3.2 Auto Encendido Automático	36
3.4 Procedimientos de Verificación y Alineación	37
3.4.1 Alineación Optica del Sistema MINI-SCREEN	37
3.4.2 Verificación de la Puesta en Servicio Activo	39
4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN	
4.1 Protocolo de Seguridad. Personas Designadas y Competentes	41
4.2 Necesidades de Verificación Periódica	41
4.3 Operación Normal	42
4.4 Lámparas Indicadoras de Estado Operativo	43
4.5 LEDs Indicadores de Diagnóstico	44
4.6 Condiciones de Cierre y Reposiciones de Llave	44
4.7 Fiabilidad del Control: Superfluidad y Autoverificación	45
5. DETECCIÓN DE AVERIAS Y MANTENIMIENTO	
5.1 Condiciones de Cierre por Detección de Averías	46
5.2 Efectos de Ruidos Eléctricos y Opticos	48
5.3 Reparaciones y Mantenimiento	48
5.3.1 Prueba y Sustitución del Fusible	48
5.3.2 Sustitución de Relé y Módulo Controlador	48
5.3.3 Limpieza	49
5.3.4 A realizar en Cada potenciación, Cambio de Turno y Cambio de Configuración de la Máquina	50
5.3.5 A realizar Cada Seis Meses (Dos veces al Año)	51
6. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	52

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción al Sistema MINI-SCREEN

El Sistema Banner MINI-SCREEN es un modo optoelectrónico "cortina de luz" opuesto controlado por microprocesador. Está diseñado para uso como dispositivo de protección de punto de operación, y resulta especialmente adecuado para maquinaria de producción menor.

El circuito basado en microprocesador de Banner establece un nivel más alto de control de seguridad en diseño de protección de máquina. El Sistema MINI-SCREEN usa el concepto de diseño de "redundancia diversa", en el que dos microprocesadores de diseño diferente, operando a partir de dos juegos de instrucciones distintos, controlan constantemente todos los componentes del sistema, incluyendo cada uno de ellos. Los Sistemas MINI-SCREEN Banner han pasado el control FMEA (Modo de Fallo y Análisis de Efectos) para establecer un grado extremadamente elevado de confianza en que ningún componente del sistema provocará, incluso si se avería, una *avería peligrosa*.

Durante la operación normal, si cualquier parte del cuerpo del operador (o cualquier objeto opaco) de un tamaño superior a uno predefinido penetra en la zona protegida de la máquina, los relés de salida del Sistema MINI-SCREEN se abrirán. Los contactos de los relés de salida están conectados a los elementos de control primario de la máquina protegida (MPCEs) que inmediatamente paran el movimiento de la máquina protegida. Los relés de salida poseen contactos de guía forzada con el fin de obtener una mayor seguridad de control.

La característica de supresión flotante del Sistema MINI-SCREEN permite el movimiento de múltiples piezas de trabajo a través de la cortina en cualquier punto. Con la característica de supresión flotante activada, la mínima sensibilidad de objeto del MINI-SCREEN será de 44 mm (o 51 mm para los modelos "XL"). Los objetos con un tamaño de 20 mm no serán

detectados (16,5 mm para los modelos "XL"). Con la característica de supresión flotante desactivada, el tamaño de detección de objeto mínimo garantizado es de 19 mm (o 25 mm en el caso de los modelos "XL").

Banner MINI-SCREEN es un sistema de protección de máquina modular, disponible con emisores y receptores de alcance estándar o de largo alcance. Cada sistema está formado por una unidad de emisor de Serie MS(XL)E, una unidad de receptor de Serie MS(XL)R, y un controlador, que puede ser cualquiera de los siguientes modelos:

- MSDINT-1 (una caja montable de riel de 24VDC DIN)
- MSCA-1 (una caja montable en pared reforzada de 115 VAC)
- MSCB-1 (una caja montable en pared reforzada 230 VAC)
- MSCT-1 (una caja montable en ed reforzada 24VDC)

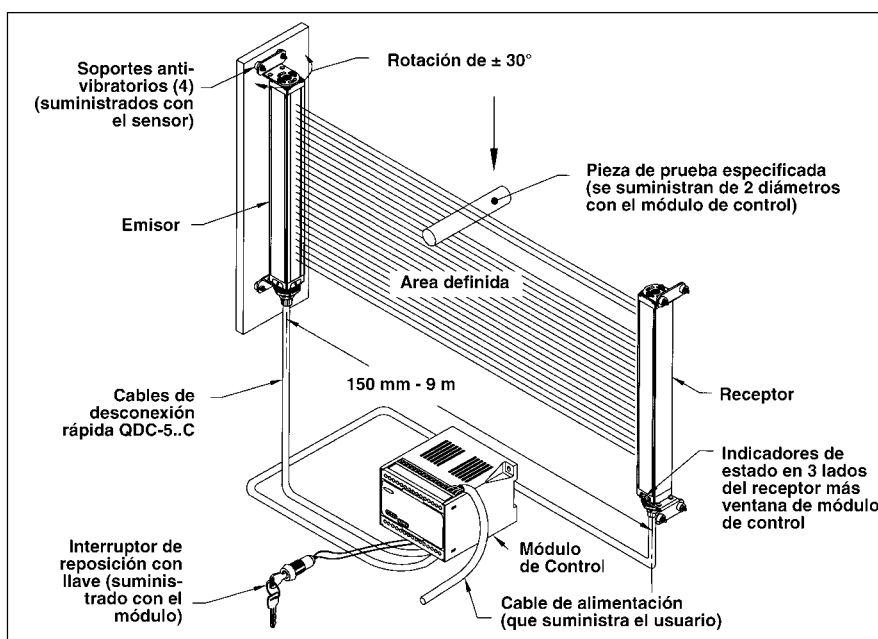


Fig. 1 Sistema MINI-SCREEN genérico: emisor, receptor, caja de control y dos cables de interconectores. Se muestra la caja de control MSDINT-1

Los tres componentes del Sistema MINI-SCREEN están interconectados mediante dos cables protegidos de 5 alambres con conectores QD (Desconexión Rápida) en sus extremos de emisor y receptor.

Las unidades de emisor están formadas por una hilera de diodos emisores de luz (invisible) infrarroja, modulados y sincronizados (LEDs) situados en un bastidor de metal rectangular compacto. Las unidades de receptor están formadas por una hilera correspondiente de fototransistores sincronizados. Emisores y receptores pueden obtenerse en varios tamaños (en base a la altura de la zona definida), en 12 longitudes que abarcan áreas de detección entre 114 mm y 1219 mm. El diseño del sensor rectangular incluye una ménsula giratoria en cada extremo para rapidez de montaje y facilidad de alineación. El controlador y los receptores poseen indicadores LED para alineación y condición de operación del sistema. Cada receptor posee tres juegos de LEDs de condición operativa (parte frontal y ambos laterales) para una buena visibilidad. Los emisores poseen indicadores de POWER ON (POTENCIA CONECTADA).

El controlador contiene una fuente de potencia (para potenciar el propio controlador y un emisor y receptor), un tablero de controlador de microprocesador para el control del sensor lógico, y un tablero de relé sustituible con relés de salida de guía forzada. Los LEDs de diagnóstico del tablero del controlador (visibles a través de una ventana transparente situada en la tapa de la caja de control) identifican ocho causas de problemas. Se suministra un interruptor de llave (caja de control tipo MSDINT-1) o se fija en el panel frontal de la caja de control metálica reforzada (todos los demás modelos) para volver a iniciar el sistema por arranque de potencia o bajo condiciones de avería (cierre).

El Sistema Banner MINI-SCREEN está especificado para una gama de captación (distancia de separación entre el emisor y el receptor) de 9 m (o 18 m para modelos de largo alcance). El diseño patentado de receptor modulado produce una inmunidad excepcionalmente alta ante la interferencia de la luz ambiente.

Los circuitos de emisor y de receptor están diseñados para cumplir con exigentes normas de resistencia a la vibración. Cada emisor, receptor y controlador del sistema MINI-SCREEN está serializado y pasa por exhaustivas pruebas de quemado en fábrica.

Cualquier emisor y receptor (siempre que sean de igual longitud tanto en los modelos de alcance estándar o de largo alcance) del Sistema MINI-SCREEN System puede utilizarse conjuntamente con cualquier controlador. A diferencia de algunos sistemas de la competencia, no es necesario que los juegos coincidan.

En la página 3 encontrarán un diagrama general esquemático del Sistema MINI-SCREEN. Para dibujos de dimensiones del Sistema MINI-SCREEN, ver las páginas 24, 25 y 26. Para especificaciones, ver páginas 6-7. Los componentes del Sistema MINI-SCREEN pueden comprarse por separado, o embalados conjuntamente como juegos. En la Sección 2.2.1. incluimos la lista de componentes.



ADVERTENCIA !

No conectar más de un par de emisores y receptores a cada caja de control*.

Las cajas de control del Sistema MINI-SCREEN tipos MSDINT-1, MSCA-1, MSCB-1 o MSCT-1 sólo permiten la conexión a la caja de control de un par de sensores.

La conexión de múltiples pares de sensores a una sola caja de control puede provocar el funcionamiento incorrecto del sistema y puede producir lesiones graves o fatales, y está prohibida.

* Véase página 17 para consultar los detalles acerca de la utilización de múltiples dispositivos.

Aplicaciones y Limitaciones de los Sistemas MINI-SCREEN

Los Sistemas MINI-SCREEN se *utilizan típicamente* en las siguientes aplicaciones:

- Prensas de potencia neumática e hidráulica
- Moldeadoras
- Equipo de producción automatizada

Los Sistemas MINI-SCREEN **NO** deben utilizarse con la siguiente maquinaria:

- Cualquier máquina que no pueda pararse inmediatamente después de que se haya emitido una señal de paro, como por ejemplo maquinaria embragada de carrera simple (conocida también como de “revolución completa”).
- Cualquier máquina con tiempo de respuesta de máquina y rendimiento de parada anómalo o inadecuado.
- Cualquier máquina que expulse materiales o piezas del área definida.

Los Sistemas MINI-SCREEN no deben utilizarse en un entorno que es probable que afecte negativamente la eficacia de un sistema de captación fotoeléctrico. Por ejemplo, fluidos o químicos corrosivos o niveles anormalmente altos de humo o polvo, que si no se controlan pueden disminuir la eficacia de los Sistemas Banner MINI-SCREEN.



ADVERTENCIA !

Si no se siguen correctamente todos los procesos de montaje, instalación, conexión y control, el Sistema MINI-SCREEN no puede proporcionar la protección para la que fue diseñado. Es responsabilidad del usuario la cumplimentación de toda la legislación nacional e internacional y de todos los estándares aplicables a la instalación y al uso de este sistema de control en cualquier aplicación concreta. MINI-SCREEN es un dispositivo de protección de máquina de punto de operación. Su capacidad para realizar esta función depende de la idoneidad de la aplicación y de la instalación eléctrica y mecánica correcta del Sistema MINI-SCREEN y de la conexión a la máquina a proteger.

Hay que leer cuidadosamente la Sección 3 antes de instalar el Sistema MINI-SCREEN. Si no se siguen las instrucciones según lo señalado en la Sección 3 pueden producirse lesiones graves o fatales.

El usuario es el responsable único de asegurar que el Sistema Banner MINI-SCREEN ha sido instalado y conectado a la máquina protegida por personas competentes de acuerdo a este manual y de acuerdo con el Estándar Europeo EN 50100-1, anexo C, Sección 9. Les rogamos consulten también ese estándar para encontrar la definición de persona competente, o ver la Sección 4.1 de este manual.

2. ESPECIFICACIONES

2.1 Numeración de Tipo

Especificaciones de producto					
Modelos	Area Definida (mm)	N° de rayos	Modelos	Area Definida (mm)	N° de rayos
MSE424Y/MSXLE424Y emisor MSR424Y/MSXLR424Y receptor	114	8	MSE2824Y/MSXLE2824Y em. MSR2824Y/MSXLR2824Y rec.	711	56
MSE824Y/MSXLE824Y emisor MSR824Y/MSXLR824Y receptor	215	16	MSE3224Y/MSXLE3224Y em. MSR3224Y/MSXLR3224Y rec.	813	64
MSE1224Y/MSXLE1224Y emisor MSR1224Y/MSXLR1224Y receptor	305	24	MSE3624Y/MSXLE3624Y em. MSR3624Y/MSXLR3624Y rec.	914	72
MSE1624Y/MSXLE1624Y emisor MSR1624Y/MSXLR1624Y receptor	406	32	MSE4024Y/MSXLE4024Y em. MSR4024Y/MSXLR4024Y rec.	1016	80
MSE2024Y/MSXLE2024Y emisor MSR2024Y/MSXLR2024Y receptor	508	40	MSE4424Y/MSXLE4424Y em. MSR4424Y/MSXLR4424Y rec.	1118	88
MSE2424Y/MSXLE2424Y emisor MSR2424Y/MSXLR2424Y receptor	610	48	MSE4824Y/MSXLE4824Y em. MSR4824Y/MSXLR4824Y rec.	1219	96
Separación Emisor/Receptor:	Modelos estándar: de 150 mm hasta 9 m Modelos de largo alcance: de 150 mm hasta 18 m				
Capacidad de Detección de Objeto (ODC):	19 mm (25 mm para modelos de largo alcance) con supresión flotante desactivada 44 mm (51 mm para modelos de largo alcance) con supresión flotante activada				
Tiempo de Respuesta:	<i>El tiempo de respuesta del Sistema MINI-SCREEN se define como el tiempo transcurrido entre la entrada del objeto en la zona de detección y la aplicación de la señal de paro.</i> Menos de 48 ms usando emisor/receptor con área definida entre 114 y 406 mm Menos de 60 ms usando emisor/receptor con área definida entre 508 y 813 mm Menos de 72 ms usando emisor/receptor con área definida entre 914 y 1219 mm				
Intervalo de Autoverificación:	20 ms				
Immunidad Luz Ambiente:	>10,000 lux en ángulo de incidencia de 5°				
Immunidad Luz "Strobe":	Inmunidad total según lo establecido en prEN 50100-2, párrafo 5.4.5.4.				
Elementos Emisores:	LEDs infrarrojos; 880 nm emisión máxima				
Cajas: Emisor y Receptor: Controlador DIN (MSDINT-1): Controlador Metálico Fortalecido (MSCA-1, MSCB-1, MSCT-1):	<i>Tamaño:</i> ver Fig. 23, p. 25 <i>Material:</i> aluminio, con acabado pintado en amarillo; cubierta de la lente acrílica <i>Modo de Protección:</i> IP65 <i>Tamaño:</i> ver Fig. 25, p. 26 <i>Material:</i> policarbonato negro <i>Modo de Protección:</i> IP20 <i>Tamaño:</i> ver Fig. 26, p. 26 <i>Material:</i> caja de acero soldado con acabado de pintura en polvo de poliéster negro <i>Modo de Protección:</i> IP64				

Herramientas de Montaje:	Emisor y receptor se suministran, ambos, con un par de ménsulas de montaje. Las ménsulas de montaje son de acero acabado cromado de cinc negro laminado en frío de 2,3 mm. También se suministra un juego de cuatro conjuntos de amortiguación de vibración.
Cables:	NOTA: Utilizar solamente cables Banner que incorporan un “conductor doble retorcido” para inmunidad al ruido en líneas de comunicación de datos RS485. La utilización de otros cables puede provocar cierres “por molestias”. Los cables de emisor y receptor se piden separadamente. Los cables de conductores encerrados Banner 5 poseen un conector recto QD (Desconexión Rápida) moldeado en el extremo del sensor. Los cables miden un diámetro de 8,1 mm y están encerrados y enchaquetados con PVC. Los conductores son de 0,91 mm ² . Las longitudes de cable de emisor y receptor no deben superar los 16m (cada uno). Ver Cables, página 9. Ver Fig. 24, p. 26.
Necesidades Potencia del Sistema:	Caja de control MSCA-1: 115 VAC ±15% (50/60 Hz), 55 VA; Caja de control MSCB-1: 230 VAC ±15% (50/60 Hz), 55 VA; Caja de control MSCT-1 y MSDINT-1: 24 VDC ±15%, 10% máx. fluctuación, 1,5 A máx.
Clasificación fusible:	Caja control MSCA-1: 1/2 A, 250 V (5x20 mm soplo lento); Caja control MSCB-1: 1/4 A, 250 V (5x20 mm soplo lento); Caja control MSCT-1 y MSDINT-1: 2 A, 250 V (5x20 mm soplo lento)
Indicadores Condición: (en caja control y receptor)	Rojo = BLOQUEADO Rojo intermitente = CIERRE Verde = LIBRE Verde = SUPRESIÓN “ON” Amarillo = REPOSICION Amarillo par. doble = esperando reposición llave manual potenciación ALINEACIÓN amarillo parpadeo único: la frecuencia de parpadeo aumenta con el número de rayos sensibles “efectuados”; amarillo fijo cuando la zona alineada y definida está libre.
Indicadores de Diagnóstico:	Cuatro LEDs indican 8 condiciones de cierre del sistema (Fig. 43, p. 47). Los LEDs de diagnóstico son visibles a través de una ventana en la tapa de la caja de control.
Controles y ajustes:	REPOSICIÓN (RESET) teclado de condiciones de cierre de sistema. Interruptores de selección de SUPRESIÓN (BLANKING). Interruptores ON-OFF AUTO ARRANQUE (AUTO POWER UP)
Entrada de Prueba:	Las terminales deben estar cerradas durante un mínimo de 0,05 s con el fin de garantizar una señal de entrada de prueba. El elemento de conmutación utilizado debe ser capaz de conmutar 15-50 VDC en 20 a 100 mA. <i>Rogamos tomen nota de que el uso de esta entrada de prueba es opcional y no exigida en la operación normal del sistema.</i>
Relé de monitor auxiliar:	Relé rojo; 125 VAC o DC máx., 500 mA. máx. (10 VA máx., carga resistiva)
Configuración de Salida (FSD 1, FSD2 y SSD)	Relés de contacto de guía forzada, 250 VAC máx., 4 A máx. (carga resistiva). <i>Vida Mecánica</i> 10.000.000 operaciones (mín.). <i>Vida eléctrica</i> (a plena carga nominal) 100.000 operaciones (normal). <i>Se recomienda supresión de arco al conmutar cargas inductivas. Ver Fig. 33, p. 33.</i>
Temperatura operativa:	de 0 a +50°C
Humedad relativa:	95% máximo (sin condensación)
FMEA ensayado: (Análisis de Modo de Avería y Consecuencias)	De acuerdo al estándar europeo EN 50100-1, párrafo 5.3.1

2.2 Componentes del Sistema MINI-SCREEN

Los Sistemas MINI-SCREEN se ofrecen como conjuntos que incluyen una caja de control, un emisor y receptor de igual longitud, material para el montaje de emisor y receptor y dos cables de desconexión rápida. Los cables son intercambiables entre el emisor y el receptor. Los componentes también están disponibles individualmente tal como se detalla en las siguientes páginas.

Emisor/Receptor Modelos	Número de Pieza	Emisor/Receptor Modelos	Número de Pieza	Area Definida (mm)	Número de Pieza
MSE424Y emisor	3047650	MSXLE424Y emisor	3052625	114	8
MSR424Y receptor	3047651	MSXLR424Y receptor	3052626		
MSE824Y emisor	3047652	MSXLE824Y emisor	3052627	215	16
MSR824Y receptor	3047653	MSXLR824Y receptor	3052628		
MSE1224Y emisor	3047654	MSXLE1224Y emisor	3052629	305	24
MSR1224Y receptor	3047655	MSXLR1224Y receptor	3052630		
MSE1624Y emisor	3047656	MSXLE1624Y emisor	3052631	406	32
MSR1624Y receptor	3047657	MSXLR1624Y receptor	3052632		
MSE2024Y emisor	3047658	MSXLE2024Y emisor	3052633	508	40
MSR2024Y receptor	3047659	MSXLR2024Y receptor	3052634		
MSE2424Y emisor	3047660	MSXLE2424Y emisor	3052635	610	48
MSR2424Y receptor	3047661	MSXLR2424Y receptor	3052636		
MSE2824Y emisor	3047662	MSXLE2824Y emisor	3052637	711	56
MSR2824Y receptor	3047663	MSXLR2824Y receptor	3052638		
MSE3224Y emisor	3047664	MSXLE3224Y emisor	3052639	813	64
MSR3224Y receptor	3047665	MSXLR3224Y receptor	3052640		
MSE3624Y emisor	3047666	MSXLE3624Y emisor	3052641	914	72
MSR3624Y receptor	3047667	MSXLR3624Y receptor	3052642		
MSE4024Y emisor	3047668	MSXLE4024Y emisor	3052643	1016	80
MSR4024Y receptor	3047669	MSXLR4024Y receptor	3052644		
MSE4424Y emisor	3047670	MSXLE4424Y emisor	3052645	1118	88
MSR4424Y receptor	3047671	MSXLR4424Y receptor	3052646		
MSE4824Y emisor	3047672	MSXLE4824Y emisor	3052647	1219	96
MSR4824Y receptor	3047673	MSXLR4824Y receptor	3052648		

Controlador

N° de modelo	N° de pieza	Descripción
MSCA-1	3037931	115 VAC caja de control - fortalecida (una por sistema)
MSCB-1	3037932	230 VAC caja de control - fortalecida (una por sistema)
MSCT-1	3043536	24 VDC caja de control - fortalecida (una por sistema)
MSDINT-1	3044469	24 VDC caja de control - DIN (una por sistema)

Cables (2 exigidos por sistema; las longitudes de cable de emisor y receptor no pueden superar los 16m cada uno)

N° de modelo	N° de pieza	Descripción
QDC-515C	3037442	5 m cable, conector recto QD
QDC-525C	3037443	8 m cable, conector recto QD
QDC-550C	3037498	16 m cable, conector recto QD

2.2.1 Piezas de Repuesto**Documentación**

La documentación siguiente se suministra con cada Caja de Control del Sistema MINI-SCREEN. Pueden obtenerse, sin cargo, copias adicionales.

- 3047086 Manual de Instrucción para Sistemas MINI-SCREEN (versión europea)
- 3047087 Tarjeta de Procedimiento de Verificación (Diaria) - (versión europea)
- 3047088 Tarjeta de Procedimiento de Verificación (Semestral) - (versión europea)

Piezas de Repuesto

N° de modelo	N° de pieza	Descripción
MGA-GSA-1	3027850	Correa a tierra, tapa de la caja de control
MGA-K-1	3028513	Llave de repuesto
MGA-KSO-1	3030140	Interruptor de llave, solamente (sin cables)
MSA-KS-1	3039023	Interruptor de llave, precableado
MSA-MH-1	3039024	Herramientas para montaje de la caja de control
MSA-RM-1	3039025	Módulo de relé
STP-2	3039026	Pieza de prueba especificada (dia. 19 mm)
STP-3	3039911	Pieza de prueba especificada (dia. 44 mm)
STP-7	3048981	Pieza de prueba especificada (dia. 25 mm)
STP-8	3049126	Pieza de prueba especificada (dia. 51 mm)
MSA-PSA-1	3039027	Repuesto de tablero de suministro de potencia (115 VAC)
MSA-PSB-1	3039028	Repuesto de tablero de suministro de potencia (230 VAC)
MSA-PST-1	3043738	Repuesto de tablero de suministro de potencia (24 VDC)
MSDA-RM-1	3045280	Repuesto de tablero de suministro/relé de potencia (MSDINT-1)
MSAB-1	3039029	Módulo de control de microprocesador (excepto MSDINT-1)
MSDAB-1	3045281	Tablero de control de microprocesador para MSDINT-1
BA2MB	3040091	Juego de herramientas de montaje para un emisor o receptor

Especificaciones

Espejos de Esquina

N° de modelo	N° de pieza	Descripción
MSM4A	3043162	Espejo de esquina 165 mm
MSM8A	3043163	Espejo de esquina 267 mm
MSM12A	3043164	Espejo de esquina 356 mm
MSM16A	3043165	Espejo de esquina 457 mm
MSM20A	3043166	Espejo de esquina 559 mm
MSM24A	3043167	Espejo de esquina 660 mm
MSM28A	3043168	Espejo de esquina 762 mm
MSM32A	3043169	Espejo de esquina 864 mm
MSM36A	3043170	Espejo de esquina 965 mm
MSM40A	3043171	Espejo de esquina 1069 mm
MSM44A	3043172	Espejo de esquina 1168 mm
MSM48A	3043173	Espejo de esquina 1270 mm

Pedestales de Montaje

N° de modelo	N° de pieza	Descripción
MSA-S24-1	3043174	Pedestal de Montaje 610 mm
MSA-S42-1	3043175	Pedestal de Montaje 1067 mm
MSA-S66-1	3043176	Pedestal de Montaje 1676 mm

Pantallas de Lente

N° de modelo	N° de pieza	Descripción
MSS4	3044308	Pantalla 102 mm
MSS8	3044309	Pantalla 203 mm
MSS12	3044310	Pantalla 305 mm
MSS16	3044311	Pantalla 406 mm
MSS20	3044312	Pantalla 508 mm
MSS24	3044313	Pantalla 610 mm
MSS28	3044314	Pantalla 711 mm
MSS32	3044315	Pantalla 813 mm
MSS36	3044316	Pantalla 914 mm
MSS40	3044317	Pantalla 1016 mm
MSS44	3044318	Pantalla 1118 mm
MSS48	3044319	Pantalla 1219 mm

Garantía

Banner Engineering Corporation garantiza que sus productos estarán libres de defectos por un año. Banner Engineering Corporation reparará o reemplazará, sin cargo, cualquier producto de su fabricación que se considere como defectuoso en el momento de su devolución a fábrica durante el período de garantía. Esta garantía está necesariamente limitada a la calidad de materiales y mano de obra de los Sistemas MINI-SCREEN tal como se suministran al comprador original. La correcta instalación, operación y mantenimiento del Sistema MINI-SCREEN es responsabilidad del usuario desde la recepción del sistema. Esta garantía no cubre daños o responsabilidades causados por el uso incorrecto del Sistema MINI-SCREEN. Esta garantía reemplaza cualquier otra garantía expresa o implícita.

Si fuera necesario devolver componentes para reparación o sustitución en aplicación de la garantía, contactar con el representante local para instrucciones.

3. Instalación y alineación

Aplicación Correcta

El Sistema MINI-SCREEN debe utilizarse solamente para proteger maquinaria que sea *capaz de parar el movimiento inmediatamente* tras la recepción de una señal de paro y en cualquier punto de su ciclo de máquina.

El Sistema MINI-SCREEN *no* debe utilizarse con maquinaria embragada de carrera única (conocida también como de “revolución completa”), ya que este tipo de maquinaria no es capaz de parar de manera inmediata.

Los Sistemas MINI-SCREEN tampoco deben ser utilizadas en ciertos otros tipos de maquinaria. Ello incluye cualquier máquina con tiempo de respuesta inadecuado o anómalo, y cualquier máquina que expulse materiales o piezas componentes a través de la zona definida.

Los Sistemas MINI-SCREEN no deben utilizarse en un entorno que es probable que afecte negativamente la eficacia de un sistema de captación fotoeléctrico. Por ejemplo, fluidos o químicos corrosivos o niveles anormalmente altos de humo o polvo, puede perjudicar la eficacia del Sistema MINI-SCREEN.

3.1 Consideraciones sobre la Instalación Mecánica

Los dos factores que más influyen en el esquema de la instalación mecánica del Sistema MINI-SCREEN son:

- *distancia de seguridad*
- *protección física.*

3.1.1 Distancia de Seguridad Mínima

El Sistema MINI-SCREEN debe ser capaz de reaccionar con la suficiente rapidez cuando se inserta una mano u otro objeto en la *zona de detección*, para enviar una señal de paro a la máquina protegida antes de que el objeto o la mano alcancen el punto de peligro accesible más cercano de la máquina.

La *distancia de seguridad* es la distancia más corta desde la *línea de centro de rayo* de la *zona de detección* hasta el punto de peligro accesible más cercano.

La *distancia de seguridad* real exigida depende de varios factores, incluyendo la *velocidad de la mano (u objeto)*, el *tiempo de respuesta total* (del que existen varios componentes de tiempo de respuesta), y el *factor de profundidad de penetración* que se deriva de la Capacidad de Detección de Objeto (ODC) del MINI-SCREEN.

Si existiera un estándar CEN “C” para el tipo de máquina en que se está instalando el MINI-SCREEN, utilizar la mayor de las distancias de seguridad especificadas por ese estándar o la distancia de seguridad calculada utilizando la fórmula en EN 999.



ADVERTENCIA !

Cuando es posible que existan espacios adyacentes a la zona de detección del MINI-SCREEN mayores que el acceso permitido por la ODC a la zona de peligro, entonces:

- 1) reducir el tamaño de los espacios por debajo de ODC o
- 2) utilizar las dimensiones del espacio de acceso como ODC teórico del MINI-SCREEN, o
- 3) colocar protección adicional para evitar acceso sin detección.

Las aberturas existentes en protecciones fijas deben cumplir con lo establecido en EN 294.

Cuando sea posible que una persona se coloque entre la cortina de luz y la máquina, hay que colocar elementos adicionales, por ejemplo cortinas de luz de seguridad adicionales, con el fin de detectar a una persona que pudiera situarse en la zona de peligro.

Es posible acceder a la Zona de Peligro de tres maneras. La distancia de seguridad dependerá de la dirección de aproximación:

- Aproximación normal: ej.: Cortina vertical
- Aproximación paralela: ej.: Cortina horizontal
- Aproximación en diagonal

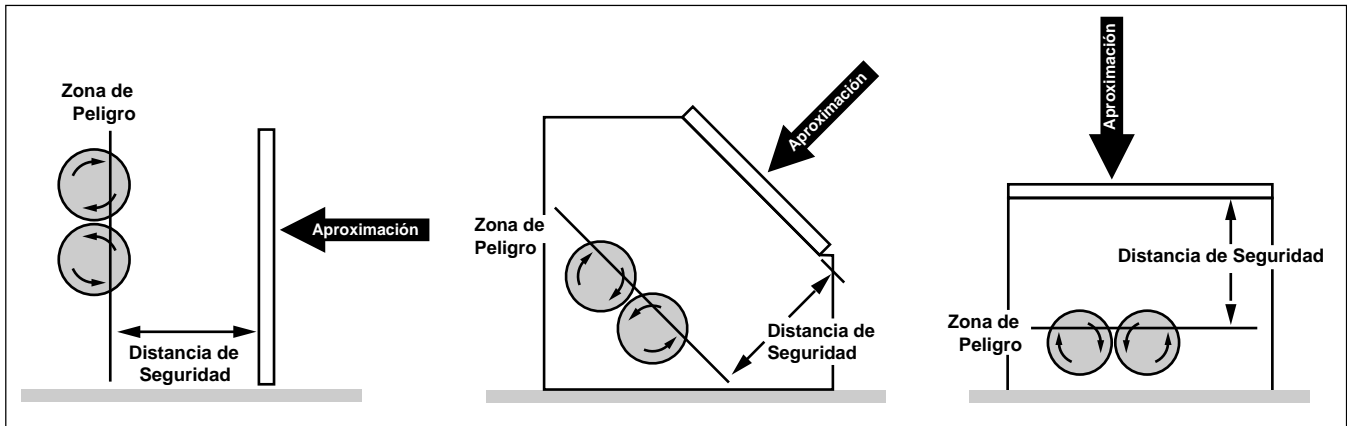


Fig. 2 Ejemplos de Aproximación Normal

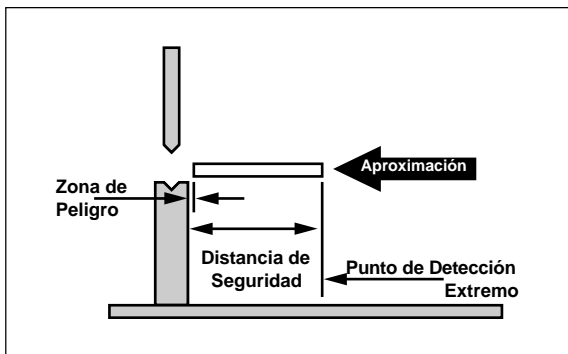


Fig. 3 Ejemplo de Aproximación Paralela

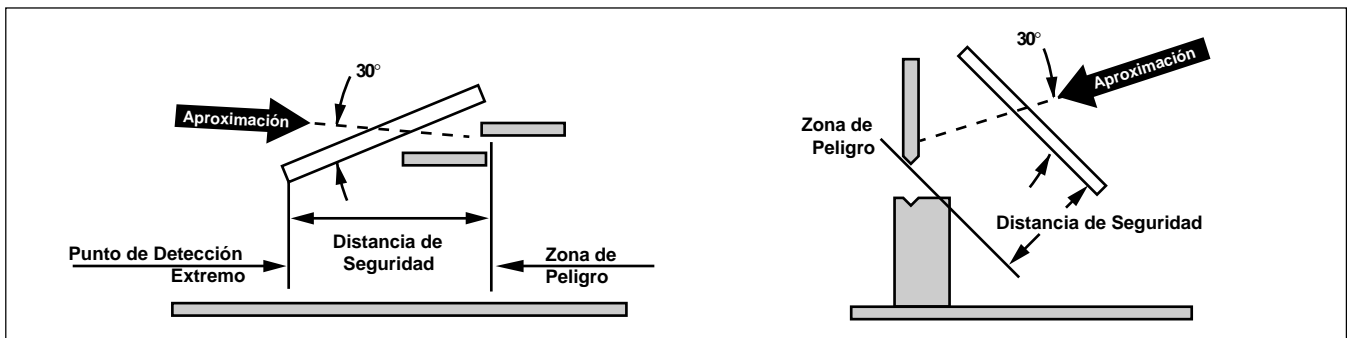


Fig. 4 Ejemplos de Aproximación en Diagonal

El MINI-SCREEN puede estar también montado de manera que pueda girar entre la horizontal y la vertical. En tales circunstancias hay que respetar las distancias de seguridad de la aproximación Normal y la Paralela. Si se necesita utilizar una combinación de múltiples pantallas de luz, la distancia de seguridad de cada una de ellas debe calcularse utilizando la fórmula relativa a tal elemento.

3.1.1.1 Aproximación Normal

Para aproximación normal prEN 999 establece la fórmula siguiente:

$$S = K \times T + C$$

- S =** la Distancia de Seguridad en milímetros: desde la zona de peligro hasta la línea central de la zona de detección *la distancia de seguridad admisible mínima es 100 mm, (175 mm para aplicaciones no industriales).*
- K =** la constante en milímetros por segundo por velocidad de mano de aproximación.
K= 2000 mm/s para valores de S entre 100 mm y 500 mm
Si S > 500 mm entonces K puede reducirse a 1600 mm/s pero con una distancia mínima S de 500 mm.
- T =** el tiempo de respuesta total de la máquina. El tiempo entre el arranque físico del dispositivo de seguridad y el paro de la máquina o la eliminación del riesgo. Esto puede desglosarse en dos partes: **T_s** y **T_r** donde **T = T_s + T_r**
- T_s =** el tiempo de respuesta de la máquina medido entre la aplicación de la señal de paro emitida por el MINI-SCREEN y el paro real de la máquina o la eliminación del peligro (incluyendo tiempos de paro de todos los elementos de control aplicables, y medidos a máxima velocidad de máquina). T_s se mide normalmente mediante un dispositivo medidor de tiempo de paro. Si se utiliza el tiempo de paro de máquina especificado, recomendamos añadir por lo menos un 20% como factor de seguridad para compensar deterioro del sistema embrague/freno.
- T_r =** el tiempo de respuesta del Sistema MINI-SCREEN:

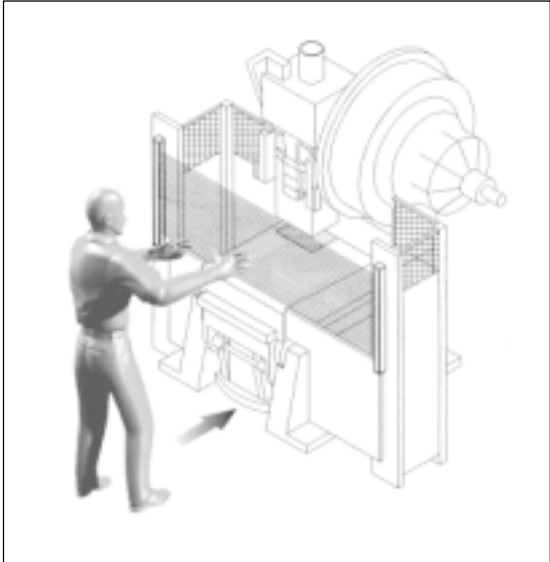


Fig. 5 Aproximación normal

Emisor/Receptor	T _r (seg)	Emisor/Receptor	T _r (seg)
MS(XL)E424Y & MS(XL)R424Y	0,048	MS(XL)E2824Y & MS(XL)R2824Y	0,060
MS(XL)E824Y & MS(XL)R824Y	0,048	MS(XL)E3224Y & MS(XL)R3224Y	0,060
MS(XL)E1224Y & MS(XL)R1224Y	0,048	MS(XL)E3624Y & MS(XL)R3624Y	0,072
MS(XL)E1624Y & MS(XL)R1624Y	0,048	MS(XL)E4024Y & MS(XL)R4024Y	0,072
MS(XL)E2024Y & MS(XL)R2024Y	0,060	MS(XL)E4424Y & MS(XL)R4424Y	0,072
MS(XL)E2424Y & MS(XL)R2424Y	0,060	MS(XL)E4824Y & MS(XL)R4824Y	0,072

- C =** la distancia adicional en milímetros, basada en el movimiento de la mano u objeto hacia la zona de peligro antes de la actuación del dispositivo de seguridad.
C = 8 (d - 14) pero no inferior a 0
donde **d** = una constante dependiendo de la ODC (Capacidad de Detección de Objeto) del dispositivo (en milímetros)
ello da **C = 40 mm** con supresión flotante desactivada ("OFF") (modelos de alcance estándar)
C = 88 mm con supresión flotante desactivada ("OFF") (modelos de largo alcance)
C = 850 mm con supresión flotante activada ("ON")



ADVERTENCIA !

La medición del tiempo de paro (T_s) debe incluir el tiempo de respuesta de todos los dispositivos o controles que reaccionan para parar la máquina. Si no se incluyen todos los dispositivos, la distancia de seguridad calculada (S) será demasiado corta. **El incumplimiento de estos criterios puede causar daños graves o fatales.**

ADVERTENCIA !



Cuando sea posible el acceso a la zona de peligro por la parte superior del MINI-SCREEN, la altura mínima del rayo superior no debe ser inferior a los valores indicados en las normas EN 294 y EN 811 o deben instalarse dispositivos de seguridad adicionales para impedir dicho acceso.

ADVERTENCIA !



Para aplicaciones en entornos no industriales debe consultarse la EN 999, Sección 6.1.1. Para tales aplicaciones la velocidad de aproximación K debe ser 2000 mm/s y deben añadirse como mínimo 75 mm a la distancia de seguridad calculada.

Ejemplo: Cálculo de la Distancia de Seguridad (S)

La fórmula utilizada para calcular la distancia de seguridad es:

$$S = K \times (T_s + T_r) + C$$

Seguidamente presentamos un ejemplo que muestra el modo de utilización de la fórmula anterior para calcular la distancia de seguridad (S). Utilizaremos estos números para las variables en la fórmula:

K = 2000 mm/s para valores de S entre 100 mm y 500 mm

Si S > 500 mm, entonces K puede reducirse a 1600 mm/s pero S debe seguir siendo > 500 mm.

T_s = 250 segundos (el tiempo total de paro de la máquina ejemplo, especificado por el fabricante de la máquina)

T_r = 0,048; 0,060 o 0,072 segundos (el tiempo de respuesta especificado del Sistema MINI-SCREEN)

Para nuestro ejemplo el emisor y el receptor son del tipo MSE2424Y y MSR2424Y, con un tiempo de respuesta de 0,060 segundos. Reemplazar los números de la fórmula del siguiente modo:

$$S = K \times (T_s + T_r) + C$$

$$S = 2000 \times (0,170 \times 1,2^* + 0,060) + 40 = 568 \text{ mm}$$

En este ejemplo S > 500 mm por lo tanto podemos volver a calcular la distancia de seguridad utilizando 1600 mm/s

$$S = 1600 \times (0,170 \times 1,2^* + 0,060) + 40 = 462,4 \text{ mm}$$

Ya que S ahora ha resultado menor a 500 mm, hay que establecer la distancia de seguridad en 500 mm.

Por lo tanto, en este ejemplo, el emisor y el receptor MINI-SCREEN deben estar montados de modo que ninguna parte de la zona de detección esté a menos de 500 mm de la zona de peligro accesible más próxima en la máquina protegida.

* 20% factor de seguridad (ver T_s en página 13)

3.1.1.2 Aproximación Paralela

La distancia de seguridad mínima desde la zona de peligro al rayo exterior depende, de alguna manera, de las capacidades de detección de objeto de la cortina y de la parte de cuerpo detectada: es decir, la altura de la cortina por encima del plano de referencia.

La distancia de seguridad debe calcularse utilizando la fórmula:

$$S = K \times T + C \text{ donde:}$$

$$K = 1600 \text{ mm/s}$$

$$T = \text{tiempo de respuesta global de la máquina} = T_s + T_r$$

$$C = 1200 \text{ mm} - 0,4 H \text{ pero no menos de } 850 \text{ mm}$$

$$H = \text{la distancia entre la línea central del MINI-SCREEN y el plano de referencia (suelo) en milímetros. Esta distancia debe ser como máximo } 1000 \text{ mm.}$$

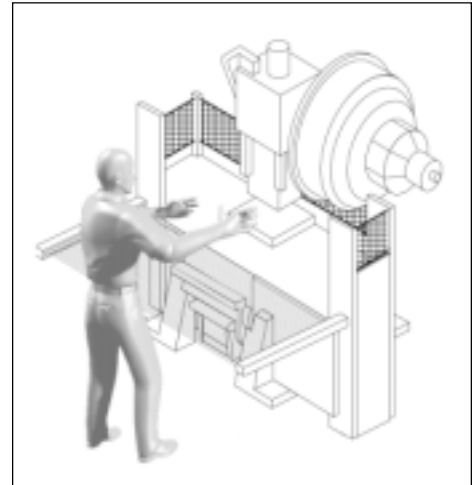


Fig. 6 Aproximación paralela

La altura más pequeña permisible deberá calcularse utilizando la fórmula

$$H = 15 (d_{\max} - 40) \text{ mm (según EN 999)}$$

Esto significa que para el MINI-SCREEN la altura de instalación permisible se sitúa en cualquier posición entre el nivel del suelo y el límite superior de 1000 mm cuando no se utiliza supresión flotante, y entre 60 y 1000 mm cuando se utiliza supresión flotante.



ADVERTENCIA ! Si la altura de separación es superior a 300 mm (200 mm para aplicaciones no industriales) existe peligro de acceso no detectado accidental por debajo del MINI-SCREEN. Hay que tener en cuenta este dato en la valoración de riesgos.

Ejemplo: Cálculo de la(s) Distancia(s) de Seguridad (S):

Seguidamente presentamos un ejemplo que muestra el modo de utilización de la fórmula anterior para calcular la(s) distancia(s) de seguridad (S). Utilizaremos estos números para las variables en la fórmula:

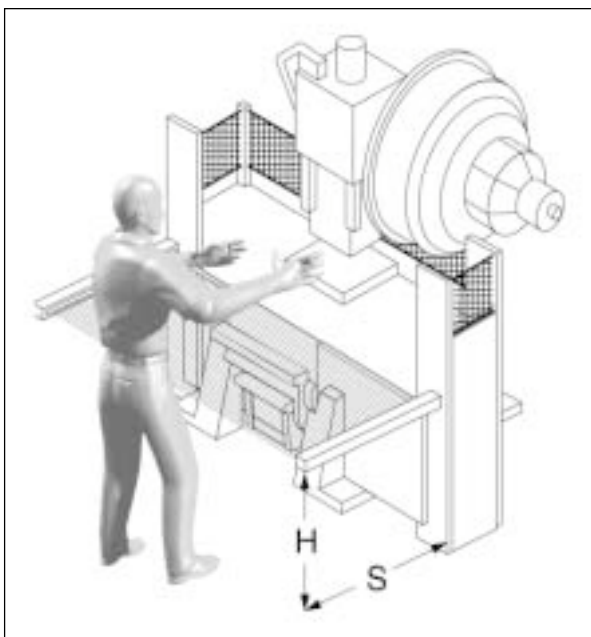


Fig. 7 Ejemplo de la Distancia de Seguridad

* 20% factor de seguridad

$$K = 1600 \text{ mm/s}$$

$$T_s = 0,250 \text{ segundos (el tiempo de paro total de la máquina ejemplo, especificado por el fabricante de la máquina)}$$

$$T_r = 0,048; 0,060 \text{ o } 0,072 \text{ segundos (el tiempo de respuesta especificado del Sistema MINI-SCREEN. El tiempo de respuesta para este ejemplo es de } 0,072 \text{ segundos)}$$

$$H = 900 \text{ mm}$$

Reemplazar los números en la fórmula del siguiente modo:

$$S = K \times (T_s + T_r) + C$$

$$C = (1200 - 0,4 \times 900) = 840 \text{ mm}$$

C no puede ser inferior a 850 mm, por lo tanto se utilizan 850 mm

$$S = 1600 \times (0,170 \times 1,2^* + 0,072) + 850 \text{ mm} = 1291,6 \text{ mm}$$

El espacio máximo permisible entre el rayo más cercano y la máquina es de 75 mm (según prEN 693). En esta máquina puede utilizarse el MINI-SCREEN de 1219 mm. También podría utilizarse un MINI-SCREEN más pequeño si se coloca una protección horizontal fija entre el MINI-SCREEN y la máquina.

3.1.1.3 Aproximación en Diagonal

Si se instala el MINI-SCREEN de modo que el ángulo de aproximación al plano de detección esté en $\pm 5^\circ$ de la aproximación proyectada, entonces **no** se considerará como aproximación en diagonal y se aplicará la fórmula correspondiente, es decir, normal o paralela.

En los MINI-SCREENs que estén colocados en ángulos superiores a $\pm 5^\circ$ respecto a la dirección de aproximación, el usuario deberá tener en cuenta el riesgo asociado con los métodos de aproximación y utilizar la fórmula apropiada.

A modo de guía, los ángulos de aproximación **inferiores a 30°** se considerarán como **aproximación paralela** y los ángulos de aproximación **superiores a 30°** se considerarán como **aproximación normal**.

Cuando una aproximación en diagonal al MINI-SCREEN se considera como aproximación paralela, la fórmula de distancia de seguridad debe aplicarse al rayo más apartado del riesgo y debe utilizar la altura de ese rayo hasta un máximo de 1000 mm. Cuando se utiliza supresión, hay que situar el rayo inferior a un mínimo de 60 mm por encima del plano de referencia para aplicar la fórmula:

$$H = 15 (d_{\text{máx}} - 40) \text{ mm}$$

$$H = 15 (44 - 40) = 60 \text{ mm}$$

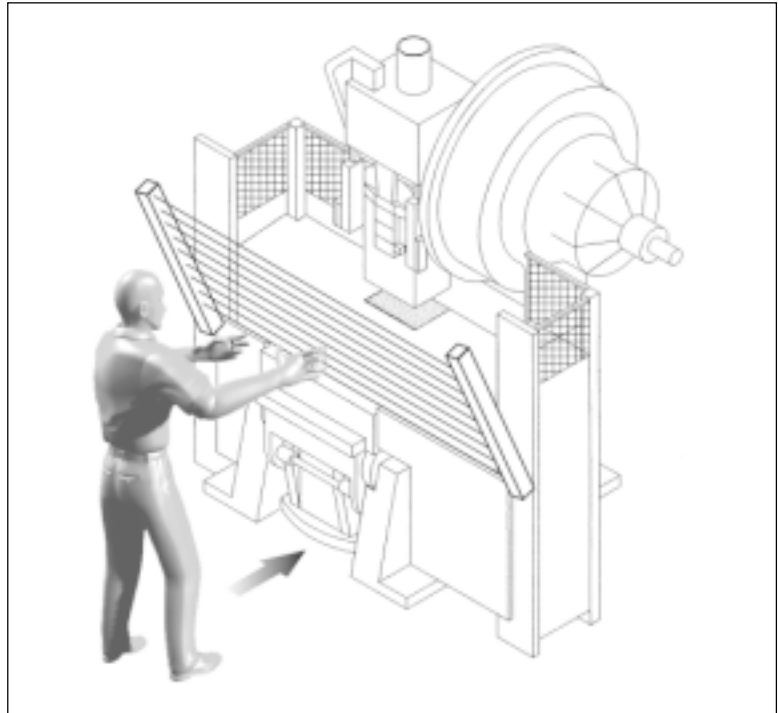


Fig. 8 En diagonal

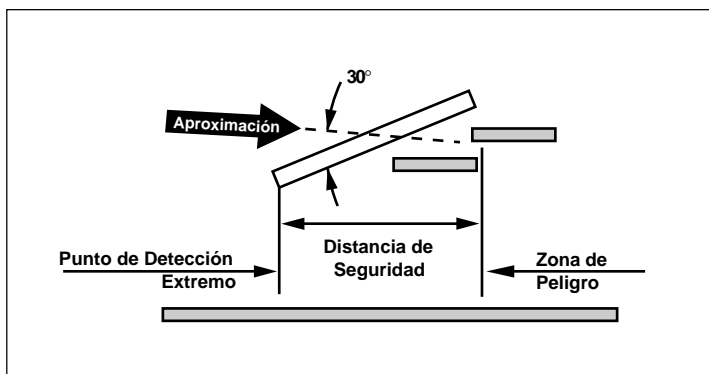


Fig. 9 Angulo de aproximación $< 30^\circ$

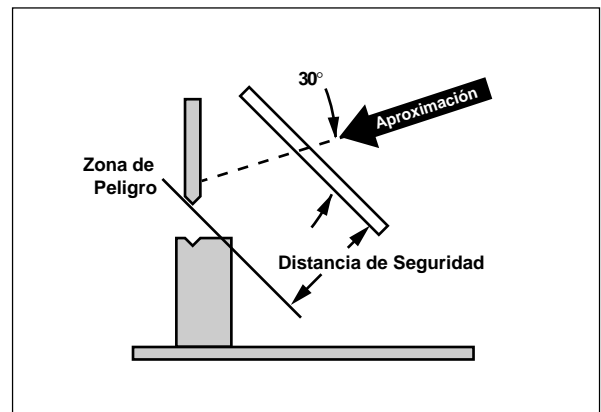


Fig. 10 Angulo de aproximación $> 30^\circ$

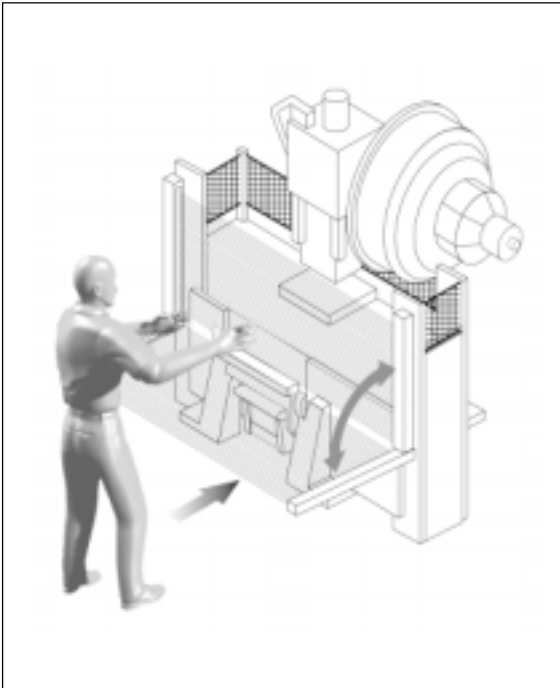


Fig. 11 Dispositivos de posición dual

Dispositivos de Posición Dual

Podría resultar ventajoso montar el MINI-SCREEN de modo que pudiera girarse para aproximación normal o paralela. Se aplicarán las distancias de seguridad mínima para ambas condiciones. El eje de rotación debe estar en el punto en que ambos requisitos puedan conseguirse y no necesariamente debe ser el último rayo.

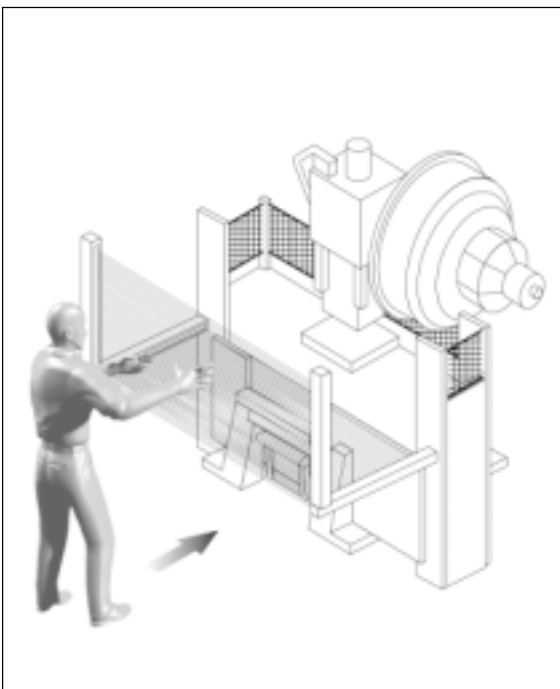


Fig. 12 Dispositivos múltiples

Utilización de dispositivos múltiples

Cuando sea posible situarse entre la cortina de luz y la máquina, debe colocarse un dispositivo de captación de presencia suplementario, como por ejemplo una cortina de luz de seguridad horizontal, para detectar una persona situada en la zona de peligro. Banner ofrece un controlador dual para facilitar esta aplicación. El MDSDINT-1T2 permite conectar dos Sistemas MINI-SCREEN a un mismo controlador y consigue un importante ahorro económico sin reducción en seguridad.

MDSDINT-1T2 puede también ser utilizado para proteger dos áreas en la misma máquina.

ADVERTENCIA !



La supresión flotante aumenta **C**. Hay que aumentar el factor de profundidad de penetración ($C = 850 \text{ mm}$) para calcular la distancia de separación siempre que se utilice supresión flotante.

Desactivar siempre ("OFF") la supresión flotante cuando no se precise.

ADVERTENCIA !



Es posible que una superficie muy reflectora (como por ejemplo una superficie de máquina brillante o una pieza de trabajo brillante) refleje la luz captada alrededor de un objeto en el área definida, evitando de ese modo que el objeto sea detectado. Esta condición potencialmente peligrosa se descubre utilizando la "prueba de desenganche", según lo descrito en el Procedimiento de Verificación Inicial (Sección 3.4.2), el Procedimiento de Alineación (Sección 3.4.1), y los procedimientos de verificación periódica (Secciones 5.3.4 y 5.3.5). Para información adicional, consultar la Sección 3.1.4 de "Superficies Reflectoras Adyacentes).

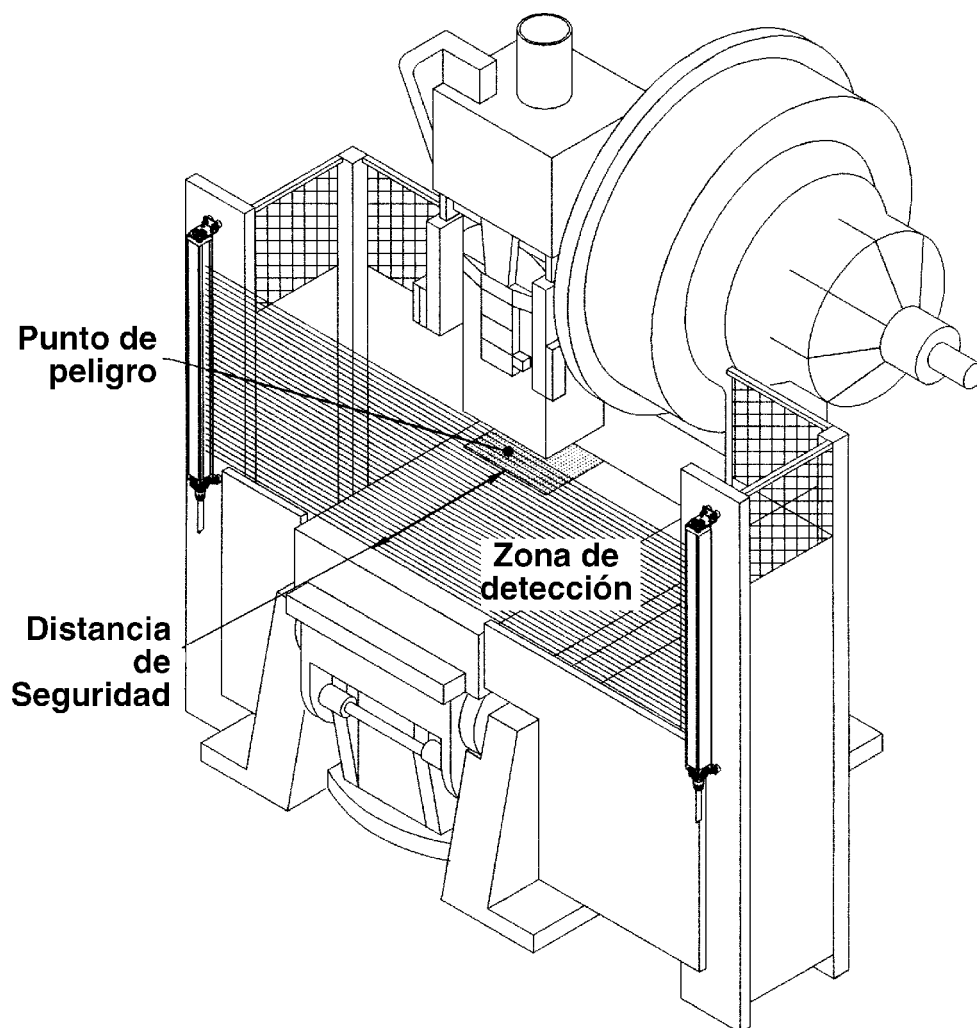


Fig. 13 Distancia de seguridad

3.1.2 Protección Física

EN 999 exige que “todas las áreas de entrada al punto de operación no protegidas por el dispositivo de captación de presencia deben estar protegidas de otro modo”. El punto de peligro debe ser accesible solamente a través de la zona de detección. Ello significa que las barreras mecánicas (pantallas, barras, etc.) o dispositivos de captación de presencia suplementaria (protección suplementaria) deben estar instalados siempre que sea necesario, para evitar que una persona cualquiera acceda alrededor, encima o debajo de la zona de detección y al interior del punto de peligro, y evitar que cualquier persona se sitúe entre la zona de detección y el punto de peligro. El uso de barreras mecánicas a este fin se denomina “protección fija” (ver la ADVERTENCIA siguiente y la Fig. 14).

No deben existir espacios vacíos entre la protección física y los bordes de la zona de detección que sean superiores a la ODC del MINI-SCREEN (Capacidad de Detección de Objeto). También, EN 294 establece una relación entre la distancia de la barrera de protección fijadesde el punto de operación y el tamaño permisible máximo de aberturas en esa barrera. Las aberturas existentes en el material de la protección fija deben cumplir estos criterios.

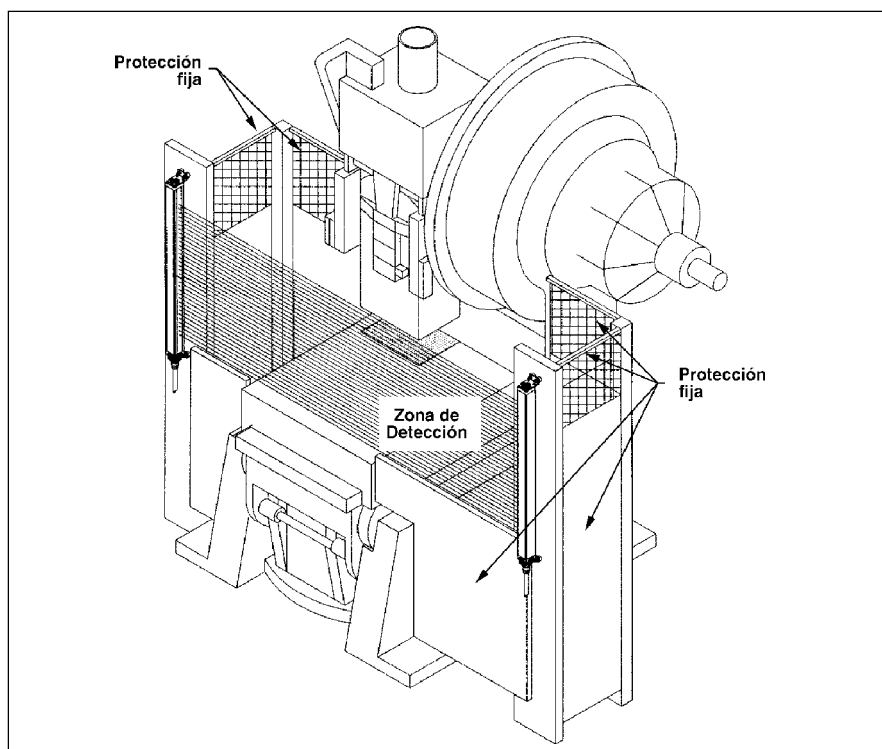


Fig. 14 Ejemplo de “Protección Fija”



ADVERTENCIA ! El punto de operación solamente debe ser accesible a través de la zona de detección. Hay que instalar barreras mecánicas (pantallas, barras, etc.), o dispositivos de captación de presencia suplementarios (protección suplementaria), en los puntos en que sea necesario, para evitar que una persona cualquiera penetre en el espacio entre la zona de detección y el punto de operación. El uso de barreras mecánicas para este fin recibe el nombre de “protección fija”. No deben existir espacios vacíos entre la protección física y los bordes de la zona de detección. Las aberturas existentes en el material de protección física deben cumplir estos criterios (ver EN 294).

Hay que utilizar dispositivos de captación de presencia de seguridad suplementarios si el espacio entre la zona de detección y el punto de peligro más cercano es lo suficientemente grande como para permitir que una persona se sitúe cerca del Sistema MINI-SCREEN sin ser detectada.

El incumplimiento de estos criterios puede causar daños graves o fatales.

3.1.3 Orientación de Emisor y Receptor

Es absolutamente necesario que el emisor y el receptor estén montados de tal forma que estén perfectamente en paralelo entre sí y alineados en un plano común con ambos extremos de cable apuntando en la misma dirección. No instalar nunca el emisor con su extremo de cable orientado en oposición al extremo del cable del receptor. Si los extremos de cable del emisor y del receptor están orientados en oposición entre sí, podrían existir vacíos en la cortina de luz a través de los cuales podrían pasar objetos no detectados (ver Fig. 15 y 16).

El emisor y el receptor pueden orientarse en un plano horizontal o en cualquier ángulo entre horizontal y vertical. Asegurarse siempre de que la pantalla de luz cubre totalmente todo acceso al punto de riesgo que no está ya protegido por protección fija u otro medio de protección suplementaria.

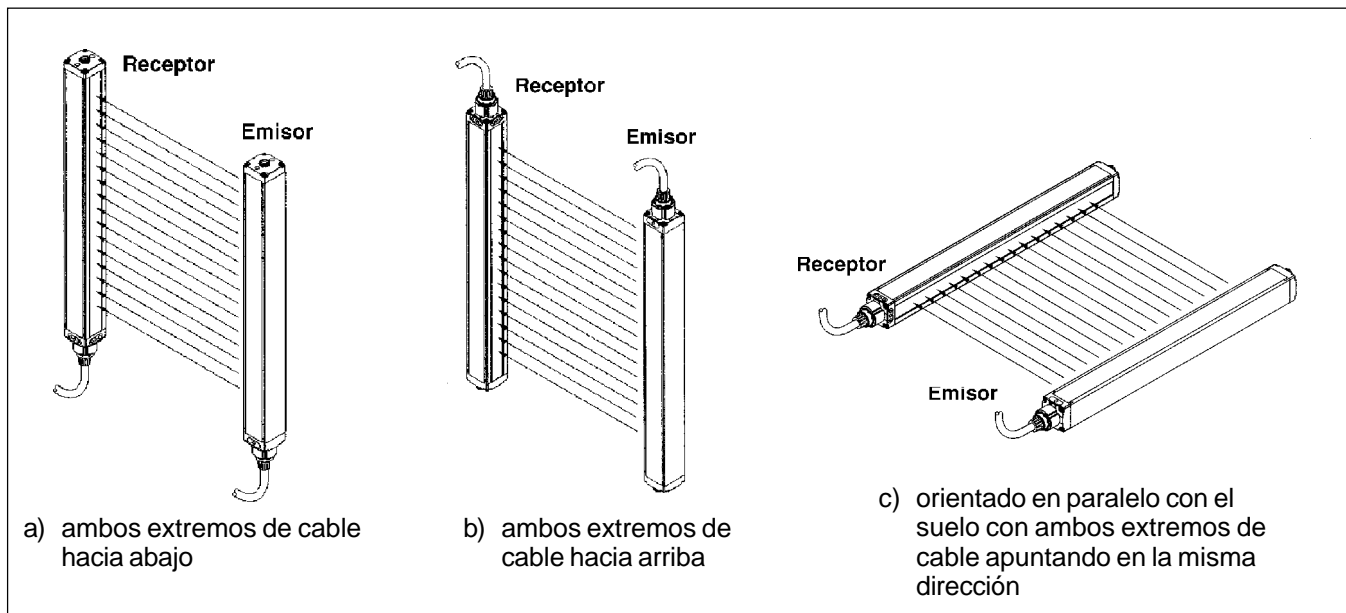


Fig. 15 Ejemplos de correcta orientación de emisor y receptor

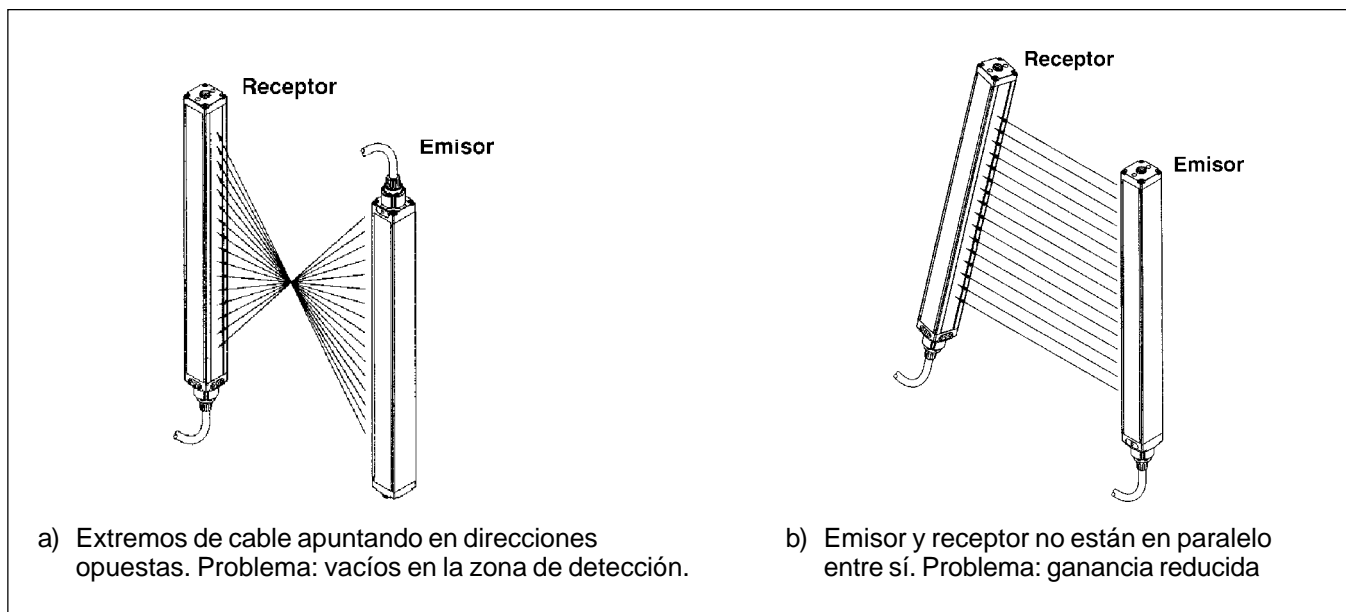


Fig. 16 Ejemplos de orientación incorrecta de emisor y receptor



ADVERTENCIA !

Los emisores y receptores del Sistema MINI-SCREEN deben instalarse con sus extremos correspondientes (bien sea extremos cableados o no cableados) apuntando en la misma dirección (es decir, ambos extremos cableados “hacia arriba”, ambos extremos cableados “hacia abajo”, etc.). Si no se hace así se perjudicará el rendimiento del Sistema MINI-SCREEN y la protección será incompleta. Ver la Fig.16. **De no observarse esta advertencia podrían producirse lesiones graves o fatales.**

3.1.4 Superficies Reflectoras Adyacentes

Una superficie reflectora adyacente al área definida puede desviar uno o más rayos de la cortina de luz alrededor de un objeto que se encuentra en el área definida. En el peor de los casos, un objeto puede atravesar el área definida sin ser detectado. Una superficie reflectora puede ser una parte de la máquina o la pieza de trabajo y puede incluir metal brillante o plástico o superficies con pintura brillante.

Por ello, debe respetarse una distancia de punto muerto mínima A , de modo que los rayos procedentes de la cortina de luz no puedan ser desviados. Una sencilla fórmula calcula la distancia de punto muerto A, que se deriva de la distancia de separación emisor/receptor y el ángulo de divergencia del Sistema MINI-SCREEN (ver Fig. 17).

$$A \text{ (en m)} = \text{distancia emisor/receptor (en m)} \times 0,07$$

Como ejemplo, supongamos que la distancia de separación emisor/receptor sería de 5,5 m, entonces la distancia de punto muerto A se calculará del siguiente modo:

$$A = 5,5 \times 0,072 = 0,385 \text{ m o } 385 \text{ mm}$$

Observación: este cálculo no debe confundirse con el cálculo de distancia de seguridad detallado en la Sección 3.1.1.

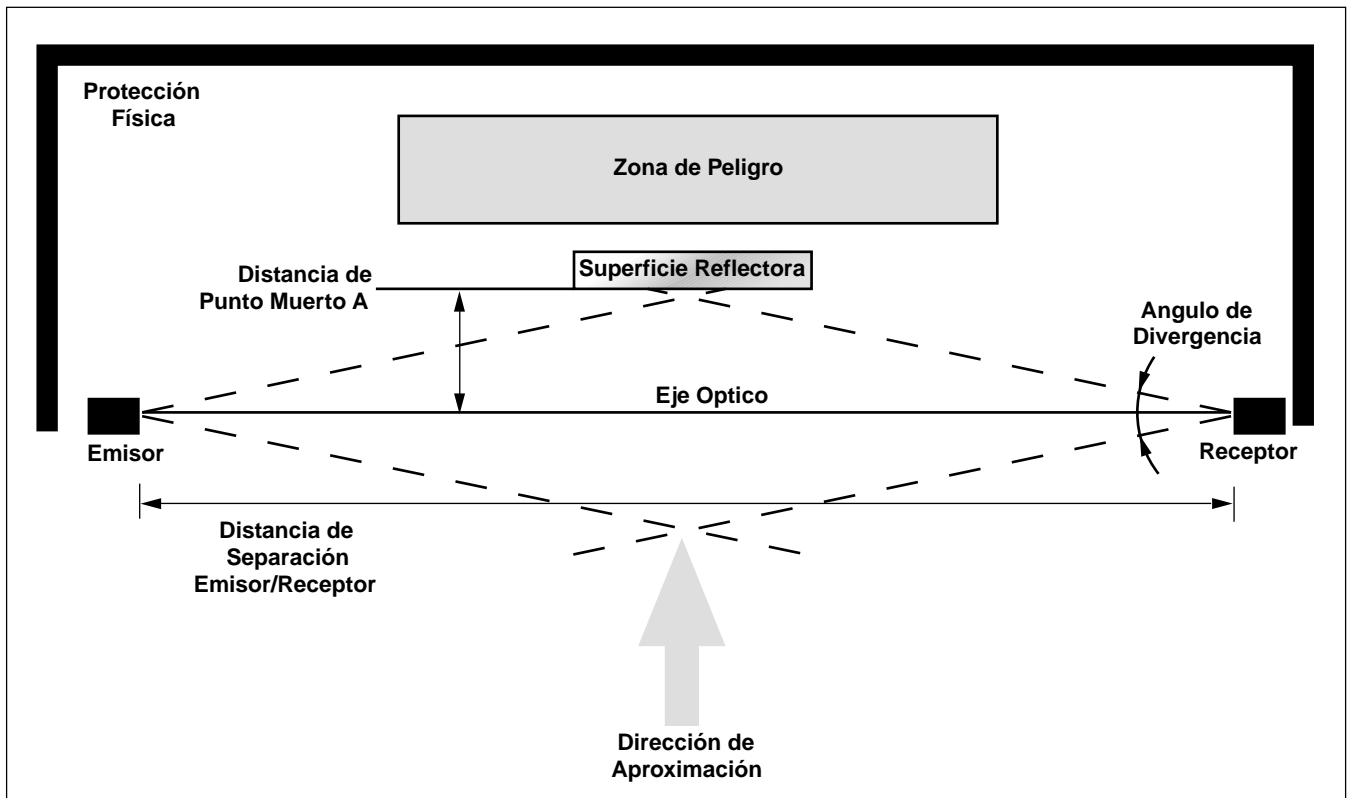


Fig. 17 Ejemplo situacional con una superficie reflectora cerca de la zona de detección

Cuando sea posible, las superficies reflectoras que son adyacentes al área definida deben opacarse o cubrirse con un material mate. Cuando esto no sea posible (como por ejemplo en una pieza de trabajo reflectora), el soporte del detector debe incluir un elemento de limitación del campo de visión del receptor o del abanico de luz procedente del emisor.

Los rayos desviados por las superficies reflectoras se descubren durante el procedimiento de verificación inicial (Sección 3.4.2), el procedimiento de verificación y alineación final (Sección 3.4.1) y también en los procedimientos de verificación periódicos (Secciones 5.3.4 y 5.3.5).



ADVERTENCIA ! Siempre que se descubra una condición con superficies reflectoras, eliminar la(s) reflexión(es) problemáticas.

- **Si es posible, volver a colocar los detectores** para desplazar las cortinas de rayos de luz de la(s) superficie(s) reflectora(s). Si se vuelven a colocar los detectores, hay que mantener por lo menos la distancia de seguridad exigida (Sección 3.1.1).
- **De lo contrario, pintar, cubrir o opacar la superficie brillante interferente** para reducir su reflexión.
- **Utilizar la prueba de desenganche** para verificar que estos cambios han eliminado la(s) reflexión(es) problemáticas.

NOTA: Si la pieza de trabajo es especialmente reflectora y se sitúa cerca de la cortina, realizar la prueba de desenganche con la pieza de trabajo brillante colocada en su lugar.

3.1.5 Uso de Reflectores de esquina

Los detectores del MINI-SCREEN pueden utilizar con uno o más espejos de esquina. El uso de espejos de esquina reduce algo la separación de emisor/receptor especificada máxima. Banner suministra espejos de esquina y soportes. Leer la Sección 2.2.2 del manual o contactar con su representante local para obtener información.



ADVERTENCIA ! El Sistema MINI-SCREEN no está diseñado para utilización en modo retro-reflectivo donde los detectores están montados adyacentes entre sí y la luz procedente del emisor rebota directamente al receptor mediante un espejo u otra superficie reflectora. **En ningún caso utilizar detectores MINI-SCREEN en un modo retro-reflectivo**, según se ilustra en la Fig. 18. **La detección no es fiable en ese modo y puede producir lesiones graves o fatales.**

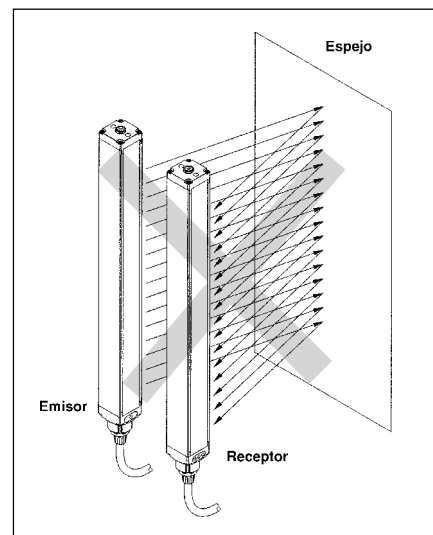


Fig. 18 No utilizar en ningún caso los Detectores MINI-SCREEN en un modo retro-reflectivo

3.1.6 Instalación de Sistemas Múltiples MINI-SCREEN

Siempre que dos o más pares de emisor y receptor de los Sistemas MINI-SCREEN sean adyacentes entre sí, existe potencialmente la posibilidad de producción de diafonía óptica entre sistemas. Para minimizar la diafonía óptica, se recomienda alternar emisores y receptores, según se muestra en la Fig. 19.

Cuando se instalan tres o más sistemas en un plano horizontal, (tal como se muestra para dos pares en Fig. 19 a), puede producirse diafonía óptica entre aquellos pares de detectores que tengan sus lentes de emisor y receptor orientados en la misma dirección. En esa situación, la diafonía óptica puede controlarse montando esos pares de detectores exactamente en línea entre sí dentro del mismo plano, o añadiendo una barrera de luz mecánica entre los pares.

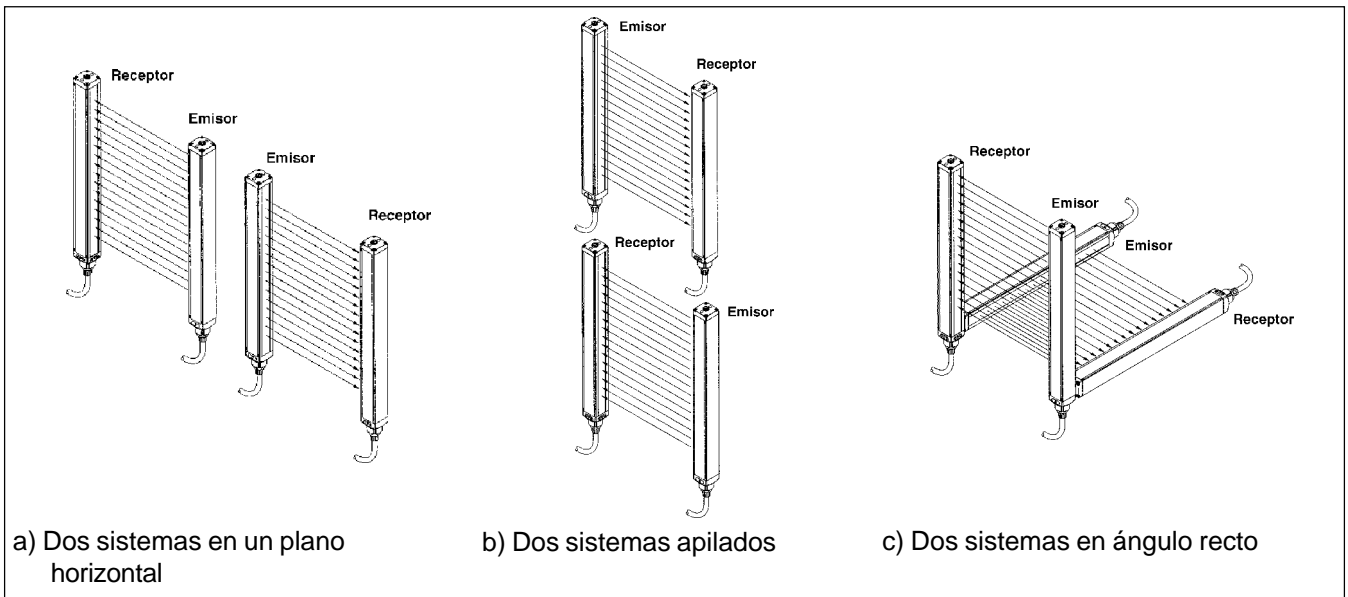


Fig. 19 Instalación de sistemas MINI-SCREEN Múltiples. Alternar Emisores y Receptores para Evitar Diafonía Óptica

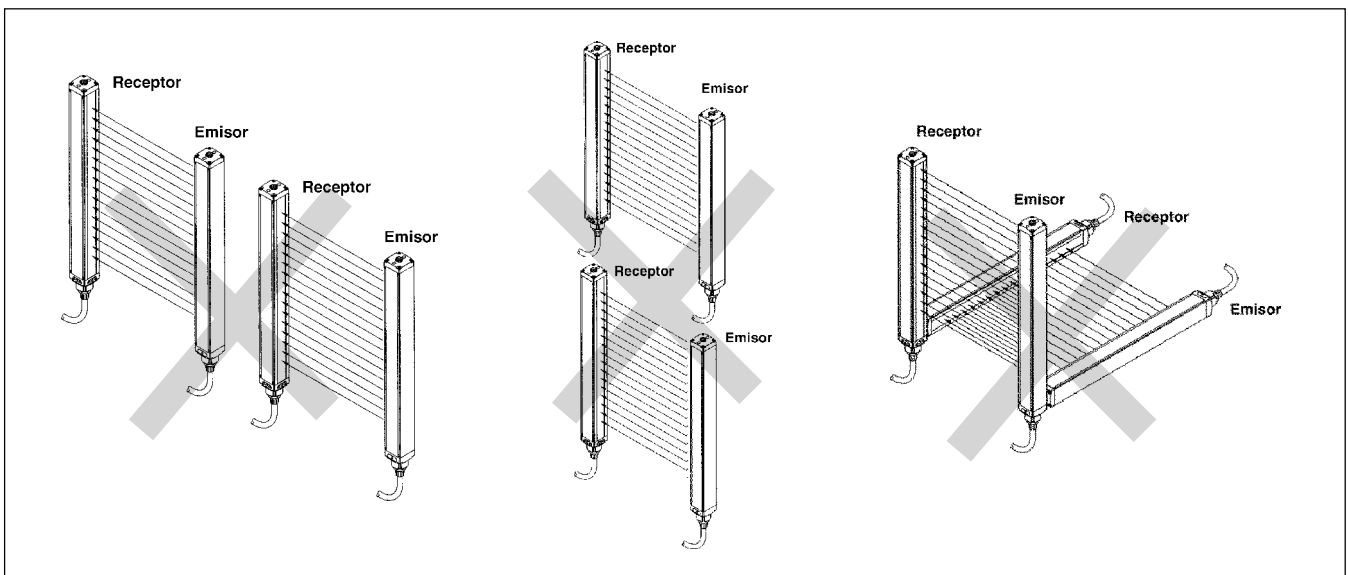


Fig. 20 Ejemplos de instalaciones incorrectas de sistemas MINI-SCREEN múltiples

3.1.7 Procedimiento de Montaje

Montaje de Detección

Los emisores y receptores de Banner MINI-SCREEN son pequeños, de peso ligero, y de fácil manejo durante el montaje. Las ménsulas de montaje (suministradas) permiten ± 30 grados de rotación.

Desde un punto común de referencia realizar mediciones para localizar el emisor y el receptor en el mismo plano con sus puntos medios directamente en oposición entre sí. *Importante: Los extremos de conector de ambos detectores deben apuntar en la misma dirección (véanse figuras 15 y 16 de la página 20).*

Montar las ménsulas de emisor y receptor utilizando los aisladores de vibración y tuercas M4 Keps (suministrados). Ver Fig. 21. Los pernos estándar pueden reemplazarse (y eliminar los aisladores de vibración) en situaciones en que el emisor y el receptor no están sujetos a fuerzas de choque o vibración. Mientras los circuitos internos del emisor y receptor son capaces de resistir pesadas fuerzas de impulso, los aisladores de vibración amortiguan las fuerzas de impulso y evitan posibles daños producidos por vibración resonante del conjunto de emisor o receptor.

Montar el emisor y el receptor en sus ménsulas y colocar los lentes rojos en las dos unidades directamente encaradas entre sí. Medir desde uno o más planos de referencia (por ejemplo, el suelo de construcción) hasta el/los mismo(s) punto(s) en el emisor y el receptor para verificar su alineación mecánica. Si las unidades están colocadas exactamente en vertical u horizontal respecto al suelo, resulta útil un nivel de carpintero para verificar la alineación. Una herramienta de alineación láser LAT-1 (3052150), un escantillón o un cordel tendido entre los detectores también ayuda en la colocación. Verificar también "a simple vista" la alineación visual. Realizar todos los ajustes mecánicos finales necesarios, y apretar manualmente los tornillos de la ménsula. En la Sección 3.4.1 se proporciona un procedimiento de alineación detallado.

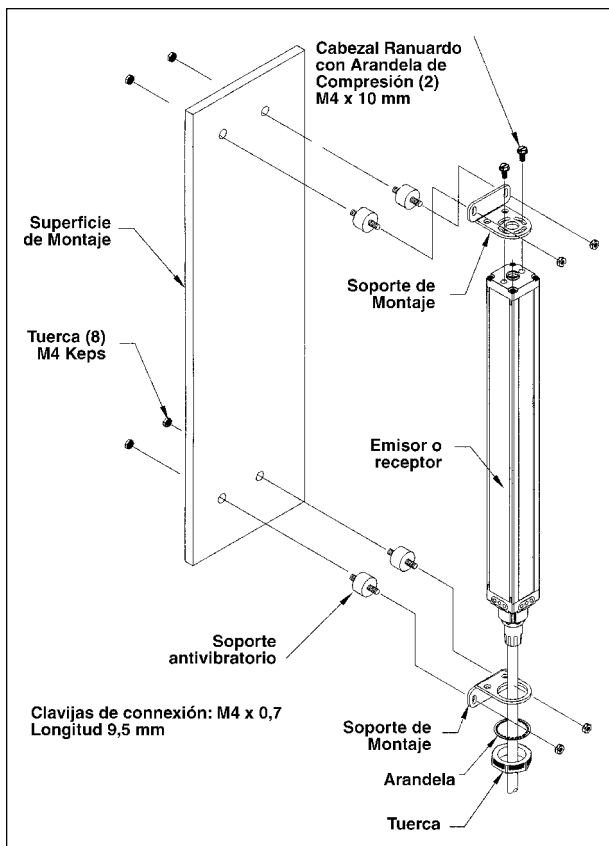


Fig. 21 Herramientas de Montaje de Emisor y Receptor

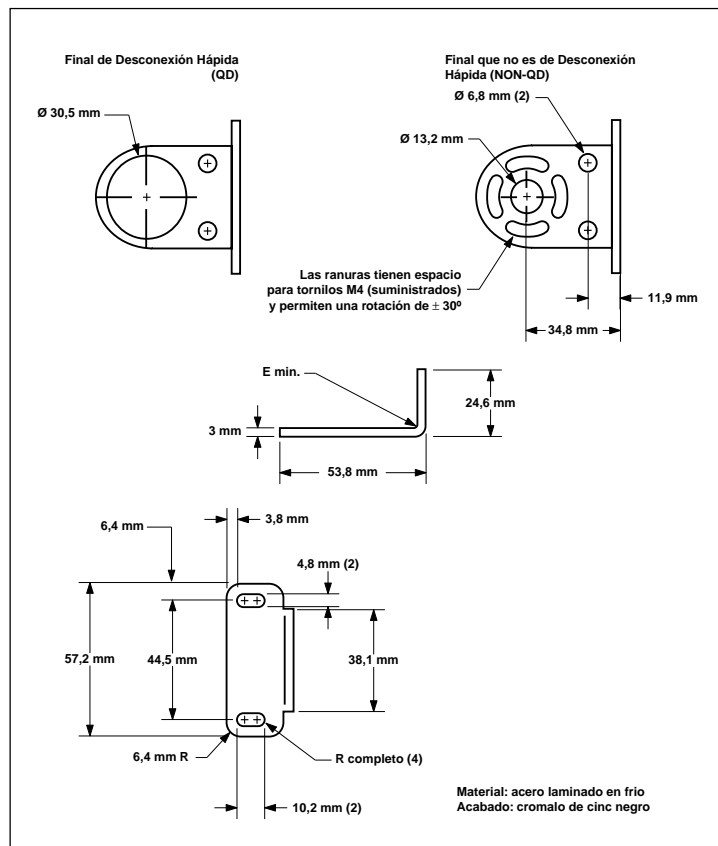


Fig. 22 Dimensiones de Ménsula de Montaje de Emisor y Receptor

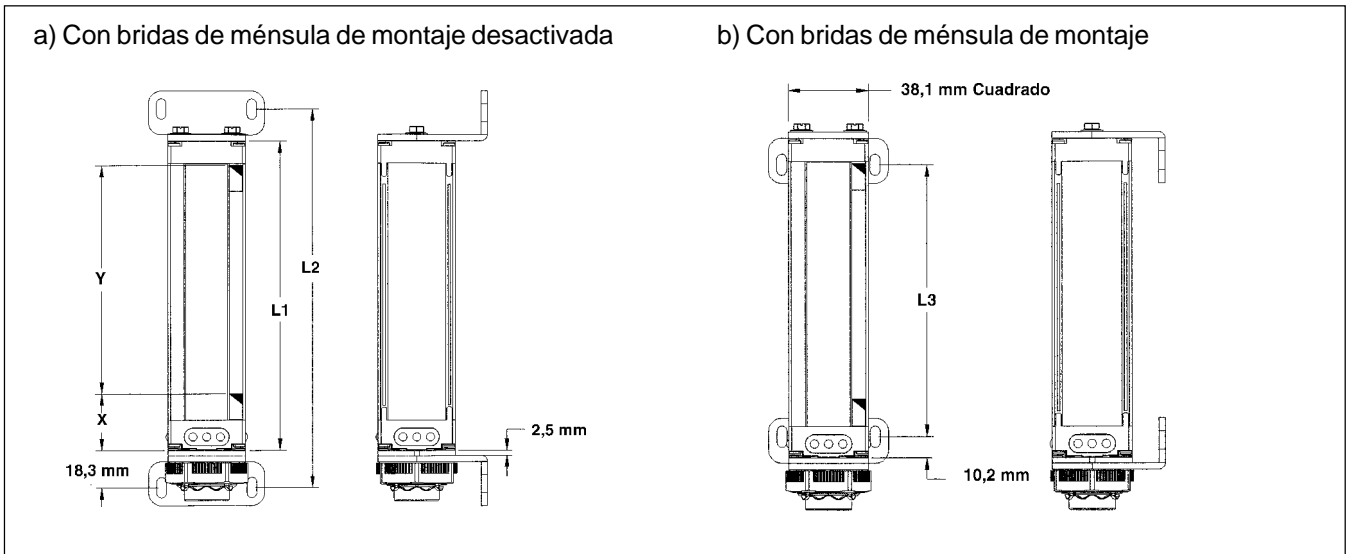


Fig. 23 Dimensiones de Montaje de Emisor y Receptor y Localización del Área Definida

Modelos*	Longitud de Caja L1 (mm)	Distancia entre orificios de soporte		Área Definida	
		L2 (mm)	L3 (mm)	X (mm)	Y (mm)
MSE424Y emisor MSR424Y receptor	153	187,1	130,2	27,6	114
MSE824Y emisor MSR824Y receptor	254	288,1	231,2	27,6	215
MSE1224Y emisor MSR1224Y receptor	356	389,7	332,8	30,1	305
MSE1624Y emisor MSR1624Y receptor	457	490,7	433,8	30,1	406
MSE2024Y emisor MSR2024Y receptor	558	592,3	535,4	30,1	508
MSE2424Y emisor MSR2424Y receptor	659	693,2	636,3	30,1	610
MSE2824Y emisor MSR2824Y receptor	761	794,8	737,9	32,6	711
MSE3224Y emisor MSR3224Y receptor	862	895,8	838,9	32,6	813
MSE3624Y emisor MSR3624Y receptor	963	997,4	940,5	32,6	914
MSE4024Y emisor MSR4024Y receptor	1064	1098,4	1041,5	32,6	1016
MSE4424Y emisor MSR4424Y receptor	1166	1200,0	1143,1	32,6	1118
MSE4824Y emisor MSR4824Y receptor	1267	1301,0	1244,1	32,6	1219

* Las dimensiones son idénticas para modelos de largo alcance

Conectar los cables encerrados al emisor y receptor y conducirlos (mediante código de cableado local para baja tensión de cables de control) hasta la ubicación de montaje del controlador. (NOTA sólo para cajas metálicas reforzadas: Los cables de emisor y receptor deben conducirse hasta la caja de control de agujeros ciegos más próxima a la barrera de terminal TB3; ver figuras 27 y 28.) Se utiliza el mismo tipo de cable tanto para el emisor como para el receptor (se requieren dos cables por sistema). Es posible cortar la longitud de los cables al efectuar la instalación. Las longitudes de cable de emisor y receptor no deben superar los 16m (cada uno). No recortar los cables hasta tener la certeza de que se han conducido todos los cables correctamente (ver Figuras 28 y 29). El trenzado de cable en los puntos de conexión de controlador pueden o eliminarse o retorcerse conjuntamente con el alambre de drenaje para fijación al bloque de cableado.

Montaje de Controlador

Para el tipo de controlador DIN MSDINT-1:

Hay que montar el controlador en un armario adecuado y el interruptor de llave que se suministra con el sistema debe estar montado en una ubicación adecuada. **Esta ubicación debe elegirse de modo que se asegure una visión sin obstáculos de la zona de riesgo cuando se utilice el interruptor de llave.**

Para los tipos de controlador fortalecido MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1: Montar la caja de control en una ubicación conveniente que esté libre de fuerzas de impulso pesadas y vibración de gran amplitud. **El controlador debe estar montado en una ubicación que proporcione una visión sin obstáculos de la zona de riesgo.** La Fig. 26 proporciona información sobre orificio de montaje.

Hay que configurar todos los controladores *antes* de la verificación y utilización inicial. La configuración de controlador se realiza en la hilera de interruptores DIP a lo largo del borde del módulo de controlador (ver Fig. 34 y 35). El controlador detectará automáticamente la longitud del emisor y del receptor y ajustará correspondientemente su tiempo de respuesta.

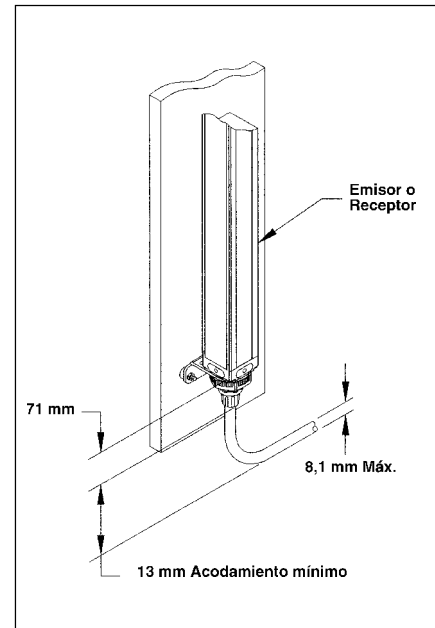


Fig. 24 Dimensiones de Espacio Libre de Cable de Desconexión Rápida

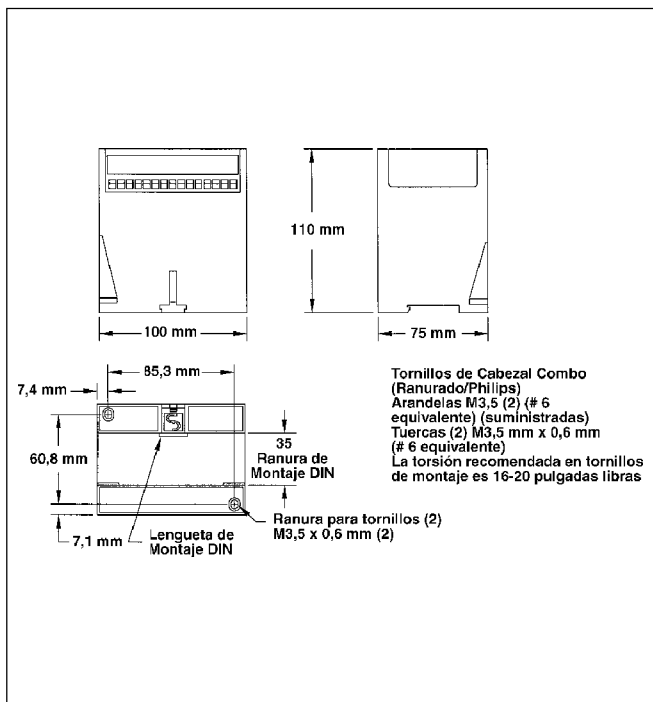


Fig. 25 Ubicaciones de Orificio de Montaje de Controlador

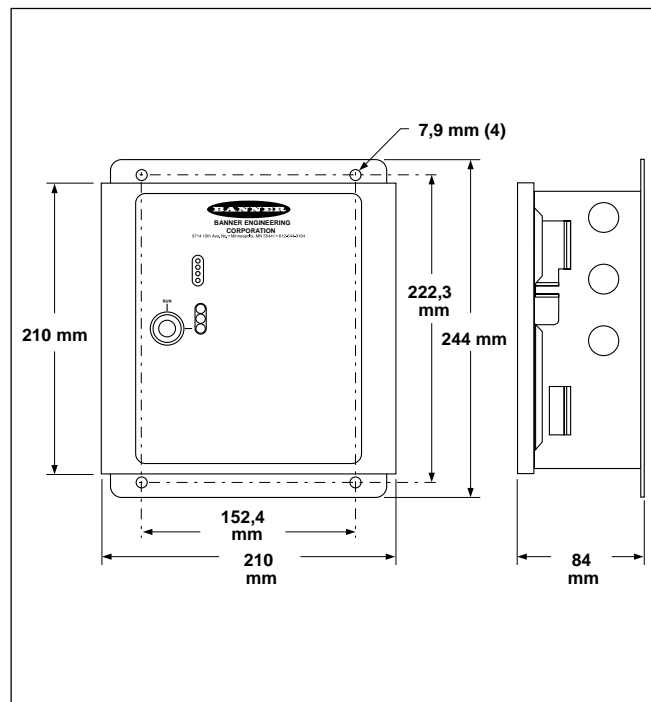


Fig. 26 Ubicaciones de Orificio de Montaje de Controlador (todas las cajas metálicas reforzadas)

3.2 Instalación Eléctrica y Acoplamiento

Realizar las conexiones eléctricas en el orden en que se presentan en las Secciones de 3.2.1 hasta 3.2.7.

Para todos los controladores fortalecidos: tener cuidado al quitar los agujeros ciegos, de modo que no se dañe el contenido de la caja de control.

Hay que efectuar las siguientes conexiones de alambrado al controlador:

- Cables de emisor y receptor (suministrados con el sistema)
- Potencia del sistema (dependiendo del tipo de controlador)
- Conexiones de relé de salida (FSD1, FSD2 y SSD)
- Interruptor de llave (a alambrar sólo con caja de control MSDINT-1, todas las cajas de control metálicas reforzadas poseen el Interruptor de Llave alambrado siempre a la puerta frontal)
- Relé de Monitor Auxiliar y Entrada de Prueba: opcional, alambrado no requerido para operación normal.

Sólo para controlador fortalecido: se suministran varios agujeros ciegos situados alrededor de los laterales de la caja de control fortalecida. En tanto se completa el alambrado que figura en las próximas secciones, seleccionar ubicaciones de agujeros ciegos que estén más cerca de los puntos de conexión de controlador interno a los que se quiera acceder. Ver Fig. 27 y 28. NOTA: excepto para entradas de cable de emisor y receptor (para los que se suministran casquillos de cable), es responsabilidad del usuario mantener el sellado IP64 en todas las entradas de cable al controlador.

Observar que las terminales de alambrado de todo el controlador no pueden aceptar conductores de más de 1,6 mm². También los alambres utilizados deben poseer una clasificación de temperatura de aislamiento de por lo menos 90 °C.

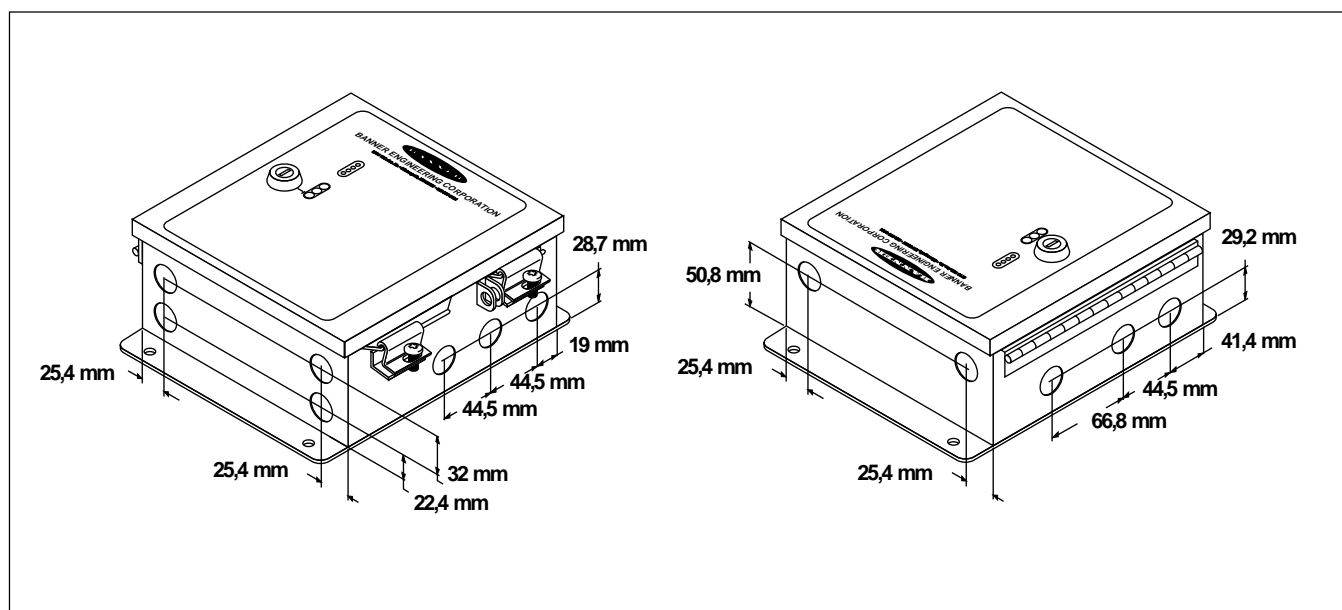


Fig. 27 Ubicaciones de Agujeros Ciegos de Controlador de MINI-SCREEN (cajas totalmente fortalecidas)



ADVERTENCIA ! El acoplamiento eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado y debe cumplir con los estándares nacionales. No hay que efectuar conexiones al Sistema MINI.SCREEN distintas a las descritas en las Secciones de 3.2.1 a 3.2.7. **La conexión de otro alambrado o equipo al Sistema MINI-SCREEN puede provocar lesiones graves o fatales.**

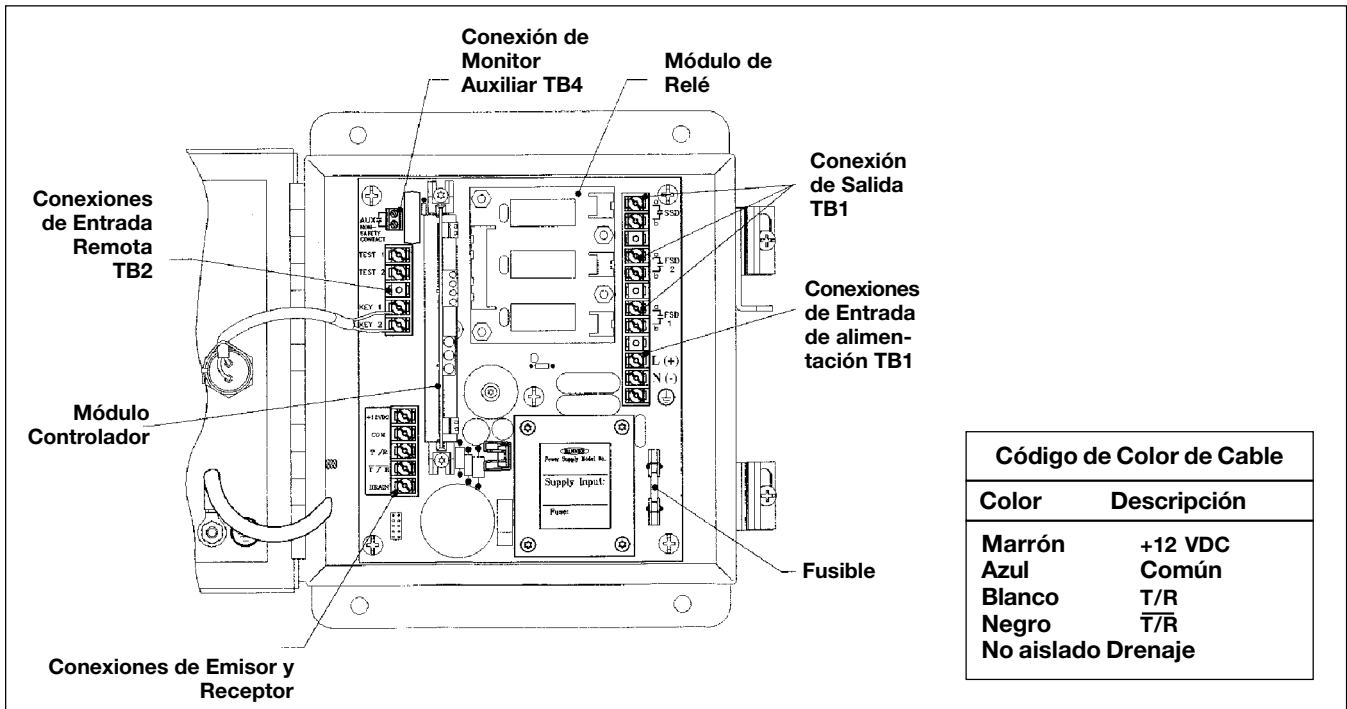


Fig. 28 Conexiones Eléctricas del Sistema MINI-SCREEN (cajas fortalecidas)

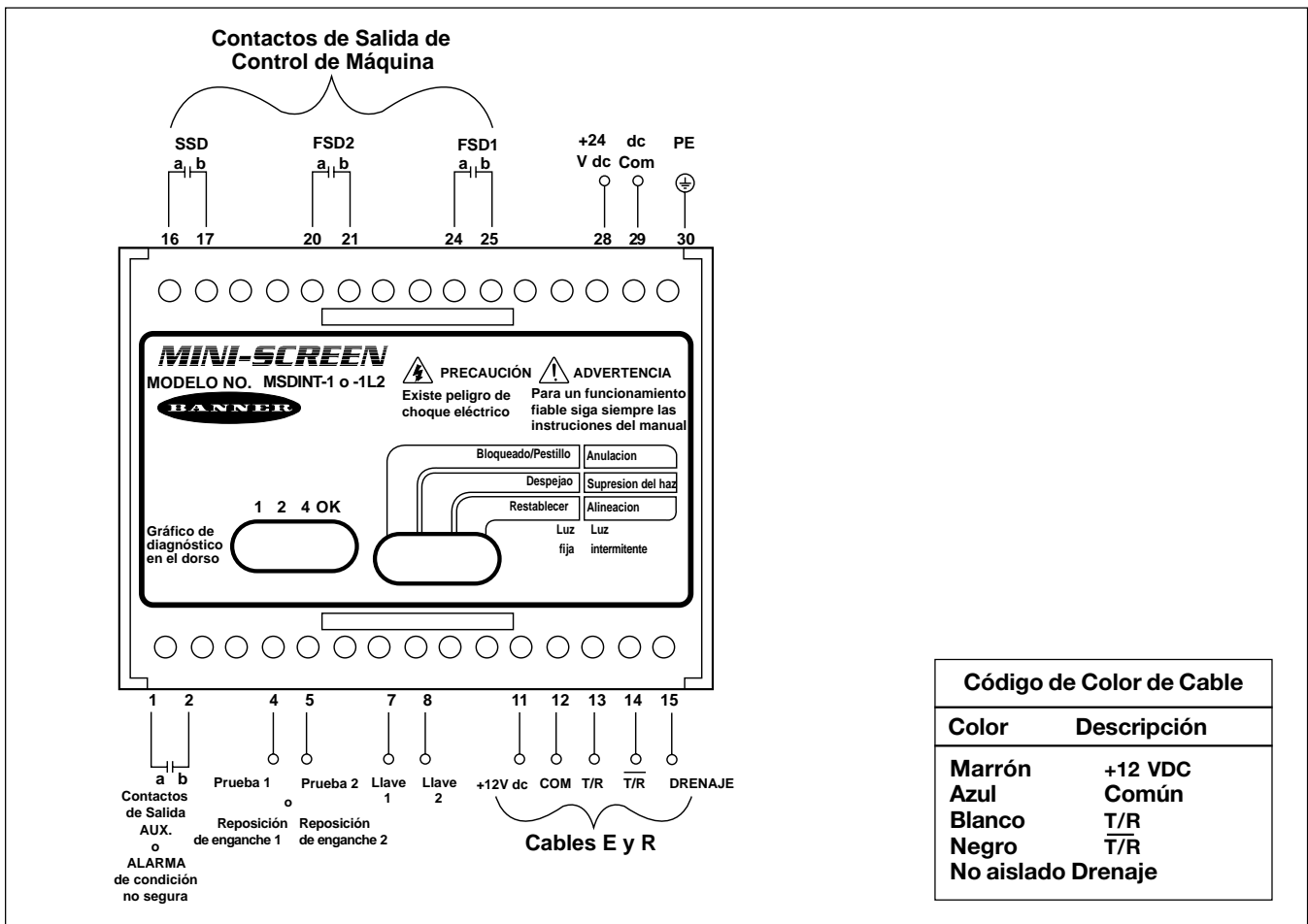


Fig. 29 Conexiones Eléctricas del Sistema MINI-SCREEN (MSDINT-1)

3.2.1 Acoplamiento de Emisor y Receptor

Para los tipos de controlador fortalecido MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1: Los cables de emisor y receptor requieren dos agujeros ciegos de caja de controlador. Se suministran dos accesorios de alivio de tensión de casquillo de cable juntamente a cada caja de controlador para la entrada de cables de emisor y receptor. Los cables de emisor y receptor conectan, ambos, con la barrera de alambrado TB3 (Fig. 28). Conducir los cables a través de los agujeros ciegos más cercanos a la barrera TB3. *Sólo la utilización de cables Banner QDC Series (ver pág. 9) asegura la comunicación fiable de datos entre el controlador y los detectores.* Emparejar las terminales de color-codificado de barrera de alambrado TB3 con los colores de los cables en cada cable de 5 conductores. *Realizar una doble verificación del alambrado. Un alambrado incorrecto puede producir daños en los componentes.* En el interior de los propios detectores MINI-SCREEN no existen ajustes o conexiones de usuario.

Para el tipo de controlador DIN MSDINT-1:

Los cables de emisor y receptor deben conducirse hasta las terminales 11, 12, 13, 14 y 15 en el lado derecho inferior del controlador. Emparejar las terminales de color-codificado con los colores de los alambres en cada cable de 5 conductores. *Realizar una doble verificación del alambrado.* En el interior de los propios detectores MINI-SCREEN no existen ajustes o conexiones de usuario.

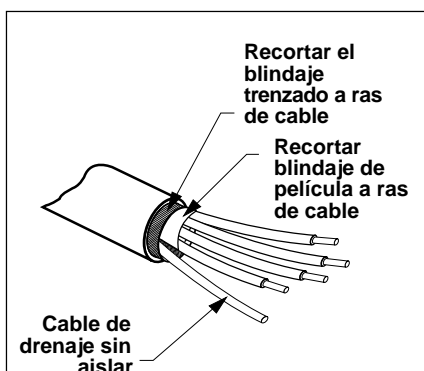


Fig. 30 Alambre de Drenaje

NOTA: La malla es el cable trenzado no aislado que se encuentra entre el protector trenzado y el metálico. Debe quitarse el protector metálico en el punto en que los hilos salen del cable. El protector trenzado se puede quitar o enrollar junto con el hilo de drenaje para la conexión a la barrera de hilos TB3 (cajas reforzadas) o al terminal 15 (MSDINT-1).

3.2.2 Potencia de Sistema (conexión temporal)

Utilizando una conexión temporal, puede efectuarse la prueba del funcionamiento del sistema en su posición de montaje final, antes de acoplarlo a los elementos de control de la máquina.

Tal como se muestra en la Fig. 33 (página 33), las líneas de suministro al controlador conectan a través de los contactos del monitor MPCE de la máquina protegida. **Sin embargo, no hay que alambrear, en este momento, a los MPCEs.** En lugar de ello, conectar *temporalmente* la potencia directamente a las terminales **L** y **N** de la barrera de alambrado de la caja de control TB1 (para todas las cajas fortalecidas), o aplicar la potencia DC a las terminales 28 (+24 VDC) y 29 (DC común) (en el caso del controlador MSDINT-1). Conectar toma de tierra en las terminales suministradas. Ello permitirá la verificación del Sistema MINI-SCREEN, por sí mismo, antes de efectuar conexiones de potencia permanente a través de los contactos de monitor de la máquina protegida. Se efectuará la conexión de potencia *permanente* después de realizar la verificación inicial del Sistema MINI-SCREEN, que se detalla en la Sección 3.2.5.

Hay que tomar nota de que con el fin de realizar el Procedimiento de Verificación Inicial en la caja de control MSDINT, es también necesario alambrear el interruptor de llave suministrado a las terminales 7 y 8 de la caja de control DIN. Recomendamos utilizar un cable encerrado o alambrado independiente en un conducto conectado a tierra. Ver también la Sección 5.2.

3.2.3 Verificación Inicial del Sistema MINI-SCREEN

Este procedimiento de verificación inicial debe realizarlo una *persona* competente. Debe realizarse **después** de conectar el emisor y el receptor (Sección 3.2.1) y potenciación temporal (Sección 3.2.2) a la caja de control del MINI-SCREEN, pero **antes** de que el Sistema MINI-SCREEN se conecte a la máquina a controlar.

Rogamos estudien la Sección 4.1 de la página 41 para conocer la definición de *persona competente*.

Este procedimiento de verificación inicial se realiza cuando el Sistema MINI-SCREEN se instala por primera vez y debe ser también realizado por una *persona competente siempre que se realice alguna operación de mantenimiento y modificación en el Sistema MINI-SCREEN o en la maquinaria protegida por el Sistema MINI-SCREEN*. En la Sección 4.2 figura una lista de verificaciones a efectuar.



ADVERTENCIA ! Existe peligro de choque cuando el sistema MINI-SCREEN recibe potencia y la puerta de la caja de control está abierta. **Cerrar la tapa de la caja de control antes de efectuar este procedimiento de verificación.**

Procedimiento de verificación inicial

El Sistema MINI-SCREEN posee tres modos operativos: POWER UP (POTENCIACION), KEY RESET (REPOSICION DE LLAVE) y RUN (FUNCIONAMIENTO). Controlar los tres LEDs de estado (rojo, amarillo y verde, situados en el panel frontal de la caja de control o el receptor) y ver la Fig. 31.

1) **Introducir el modo POWER UP** aplicando potencia a la caja de control. Con Auto Power-up desactivado, el sistema se potenciará en una condición de cierre (sólo el LED amarillo estará en estado intermitente doble). Con Auto Power-up activado, el sistema introducirá automáticamente el modo RUN (etapa 3).

2) **Introducir el modo Key RESET** girando la llave hasta la posición RESET (en sentido horario). El LED de panel amarillo se iluminará permanentemente.

NOTA: Mantener el interruptor en la posición RESET durante medio segundo como mínimo. Ello proporciona el tiempo suficiente para que los microprocesadores realicen una rutina de verificación de diagnóstico de arranque.

3) **Introducir el modo RUN** girando la llave desde la posición RESET hasta la posición RUN.

Si el LED rojo (sólo) se enciende y parpadea cuando el sistema está colocado en modo RUN, existe una *condición de cierre interno*. Ver la Sección 5.1 para determinar la causa del cierre.

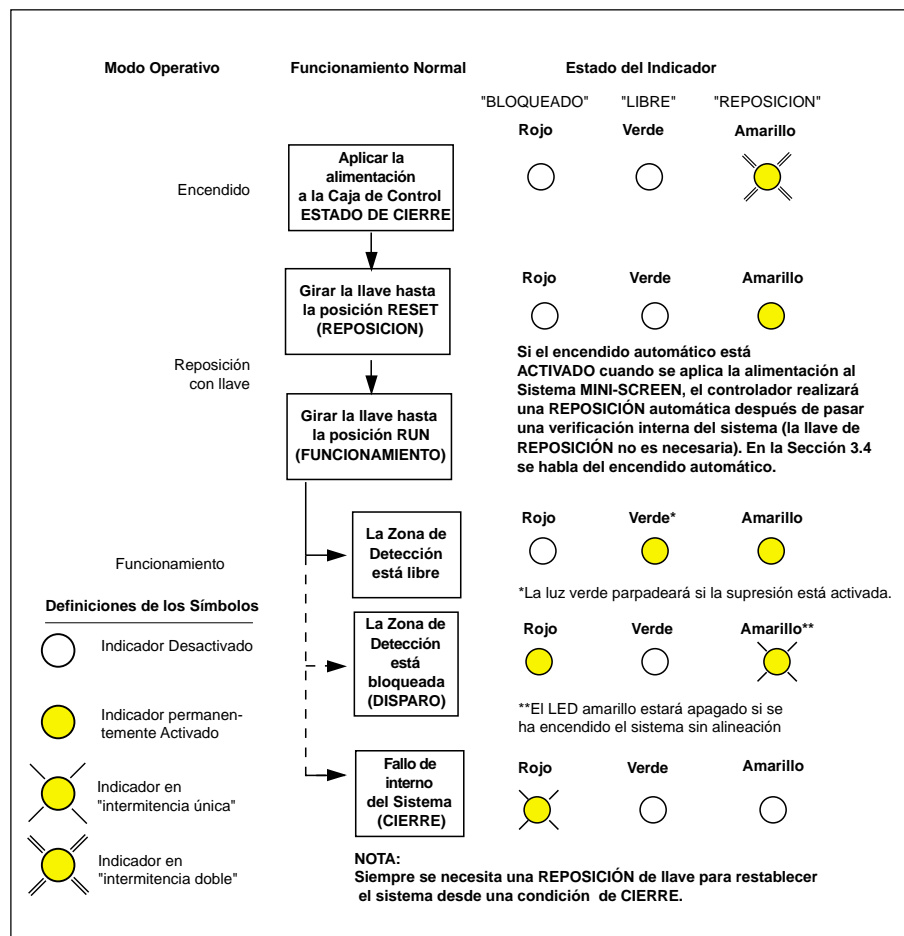


Fig. 31 Condiciones de LED de Estado en Funcionamiento

Si se encienden los LEDs rojo y amarillo, el área definida no está limpia (uno o más rayos de luz están obstruidos) o el sistema puede ser desalineado. Esta es una *condición de desenganche*. Si así ocurriera, controlar la existencia de obstáculo(s) en el área definida. El LED rojo estará “encendido” permanentemente. El LED amarillo parpadeará para indicar el número relativo de rayos de luz “hechos” (*despejados*); cuando más rápido sea el ritmo de intermitencia, más rayos se “hacen”.

Si el Sistema MINI-SCREEN está correctamente alineado, la supresión está correctamente establecida y se ha despejado la zona definida, eliminando todos los obstáculos, los LEDs verde y amarillo deben encenderse después de haber concluido la etapa #3 (el LED verde parpadeará si la supresión está activada, pero el LED amarillo debe permanecer encendido). **Si se está operando por primera vez el Sistema MINI-SCREEN, o si los LEDs verde y amarillo no se encienden en la etapa #3, realizar el procedimiento de alineación de la Sección 3.4.1.** Cuando se tiene la certeza que el emisor y el receptor están correctamente alineados, apretar los tornillos de montaje de emisor y receptor y repetir las etapas #1-3, anteriormente descritas.

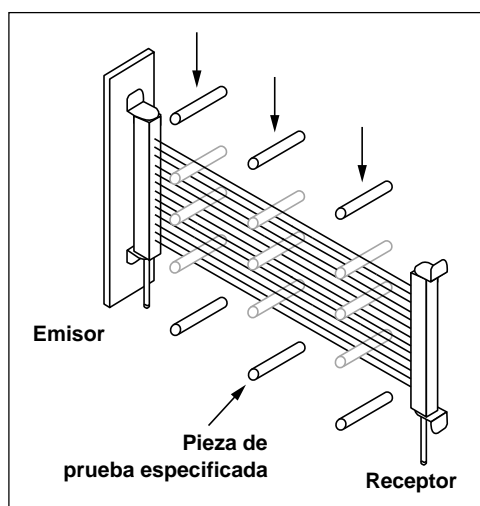


Fig. 32 Prueba de Desenganche

4) Seguidamente, realizar una “prueba de desenganche” del MINI-SCREEN para controlar la capacidad de detección de objeto utilizando las piezas de prueba especificadas suministradas con la caja de control. Para realizar la prueba de desenganche, el interruptor de llave debe estar en la posición RUN, el LED amarillo debe estar activado de modo permanente y el LED verde debe estar o permanentemente encendido (para indicar desactivación de supresión) o de modo intermitente (para indicar supresión activada).

- a) **Si la supresión flotante está desactivada (LED verde encendido permanentemente)**, utilizar la pieza de prueba de 19 mm diá., modelo STP-2, en etapa c. (Utilizar la pieza de prueba de 25 mm de diá., modelo STP-7, para modelos de largo alcance.)
- b) **Si la supresión flotante está activada (LED verde parpadeante)**, utilizar la pieza de prueba de 44 mm diá., modelo STP-3, en etapa c. (Utilizar la pieza de prueba de 51 mm de diá., modelo STP-8, para modelos de largo alcance.)
- c) Deslizar la pieza de prueba especificada, muy lentamente, de manera descendente a lo largo de la zona de detección en tres recorridos: cerca de la unidad de emisor, cerca de la unidad de receptor y a medio camino entre las unidades de emisor y receptor. El LED rojo debe encenderse cuando la pieza de prueba penetra en la zona definida, y debe permanecer encendida mientras la pieza de prueba permanezca en la zona definida. Cuando se retira de la zona definida la pieza de prueba, el LED verde debe encenderse de modo permanente (si la supresión flotante está activada, el LED verde parpadeará).

Si el Sistema MINI-SCREEN supera todos los controles que se establecen en la Sección 3.2.3, pasar a la Sección 3.2.4. Si el Sistema MINI-SCREEN fracasa en alguno de estos controles, *no intente utilizarlo hasta que se haya(n) identificado y corregido el/los fallo(s)*.

3.2.4 Conexiones de relé de salida

Las conexiones de relé de salida se realizan en las terminales **FSD1** (Dispositivo de Interrupción Final 1), **FSD2** (Dispositivo de Interrupción Final 2) y **SSD** (Dispositivo de Interrupción Secundaria) en la caja de control fortalecida (Fig. 28). En la caja de control MSDINT-1, estas terminales están señaladas como 24 y 25 (FSD1), 20 y 21 (FSD2), 16 y 17 (SSD) - ver

Fig. 29. Estos relés están potenciados (contactos cerrados) en operación normal sin obstáculos en la zona definida. **Todos** los relés dejan de estar potenciados (sus contactos abiertos) en una condición de cierre. Los Relés **FSD1** y **FSD2** (sólo) dejan de recibir potencia en una condición de desenganche.

El relé de salida FSD1 conecta al Elemento de Control Primario de la Máquina #1 (MPCE 1) en la máquina protegida. MPCE1 es un elemento potenciado eléctricamente de la máquina protegida que controla directamente el movimiento operativo normal de la máquina de tal modo que sea la última (en tiempo) en funcionar cuando el movimiento se inicia o se para. El contacto de salida del relé FSD1 debe conectarse, como se muestra en la Fig. 33, a la potencia de control del Elemento de Control Primario de la Máquina # 1. La capacidad de interrupción del relé FSD1 es de 250 VAC máx., 4 amps. máx. (carga resistiva).

El relé de salida FSD2 conecta al Elemento de Control Primario de la Máquina # 2 (MPCE 2) en la máquina protegida. MPCE 2 es un elemento potenciado eléctricamente de la máquina protegida (en un recorrido de control diferente al de MPCE1) que controla directamente el movimiento operativo normal de la máquina protegida de tal modo que sea la última (en tiempo) en funcionar cuando el movimiento de máquina se inicia o se para. El contacto de salida del relé FSD2 debe conectarse como se muestra en la Fig. 33, a la potencia de control del Elemento de Control Primario de la Máquina # 2. La capacidad de interrupción del relé FSD2 es de 250 VAC máx., 4 amps máx. (carga resistiva).

Se utilizan muchos tipos de mecanismos distintos para parar movimientos peligrosos de la máquina. Ejemplos incluyen sistemas de frenado mecánico, mecanismos de embrague y combinaciones de frenos y embragues. Adicionalmente, el control del plan de paro puede ser hidráulico o neumático.

Como resultado, los MPCEs pueden ser de diversos tipos de control, incluyendo una amplia variedad de contactores y válvulas electromecánicas. Si la documentación de su máquina deja alguna duda sobre los puntos de conexión correctos para los contactos de relé de salida del Sistema MINI-SCREEN no efectuar ninguna conexión. Contactar con el constructor de la máquina para clarificación respecto a conexiones a MPCEs y MSCE.

El relé de salida SSD conecta al Elemento de Control Secundario de la Máquina (MSCE) en la máquina protegida. MSCE es un elemento potenciado eléctricamente de la máquina protegida (independiente de los MPCEs) que es capaz de retirar la potencia del desplazador primario de la pieza peligrosa de la máquina en caso de que se produzca una emergencia. Los contactos de salida del relé SSD deben conectarse, según lo ilustrado en la Fig. 33, al Elemento de Control Secundario de la Máquina de modo que, si se produce una condición de cierre, la potencia motriz se retira de la máquina. La capacidad de interrupción del relé SSD es de 250 VAC máx., 4 amps. máx. (carga resistiva).

La Fig. 33 muestra las conexiones de relé de salida en una situación de acoplamiento genérico. Las conexiones entre las salidas del Sistema MINI-SCREEN y los elementos de control primario y secundario de máquina deben estar dirigidos y dispuestos de manera que un solo fallo de línea o fallo de tierra no produzca una avería de circuito o un estado potencialmente peligroso.



ADVERTENCIA ! Los relés de salida del Sistema MINI-SCREEN deben ser

los dispositivos de interrupción final de la máquina que se protege. No alambrear nunca un dispositivo intermedio (por ejemplo un controlador lógico programable - PLC) entre cualquiera de los de los FSD y el elemento de control de la máquina que interrumpe, a menos que el dispositivo intermedio sea un relé de seguridad.

La conexión de los relés de salida a la máquina protegida debe ser directa y debe producir acción de parada automática.

Respetar siempre cualquier estándar nacional o internacional al efectuar el correcto alambrado de los dispositivos de interrupción.

El incumplimiento de estas normas puede provocar daños graves o fatales.

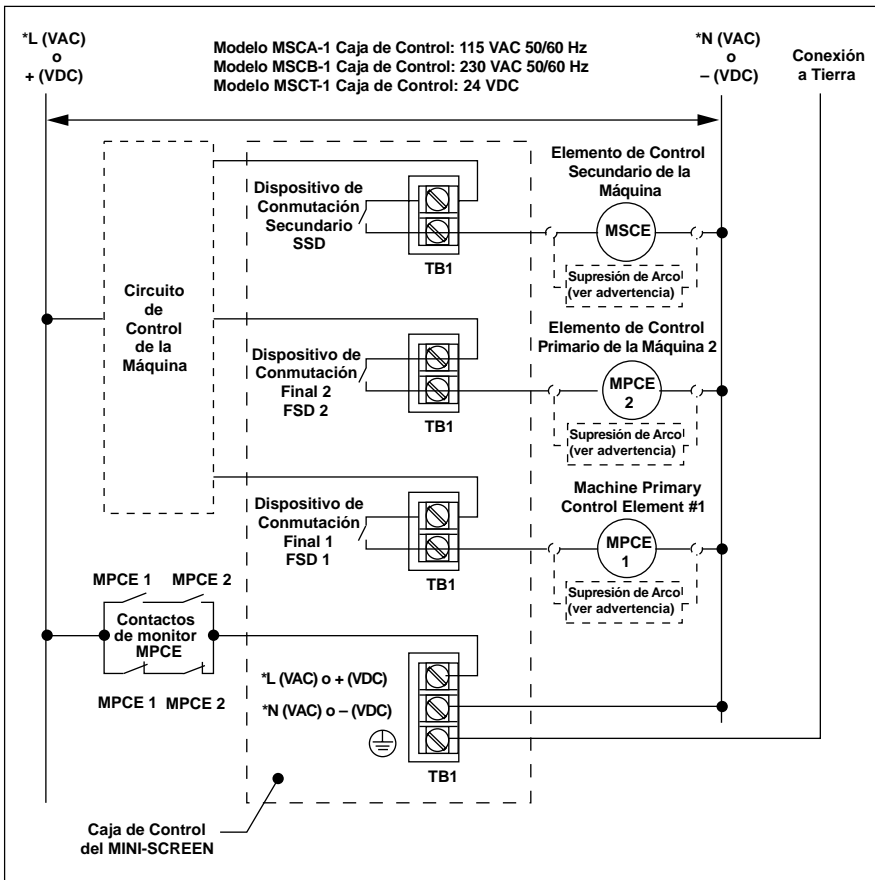


Fig. 33 Acoplamiento de Máquina Genérico, Sistema MINI-SCREEN



ADVERTENCIA ! Uso de los Sistemas MINI-SCREEN para Protección de Perímetro.

Si se ha instalado un Sistema MINI-SCREEN para uso como sistema de protección de perímetro:

- los Elementos de Control Primario de la Máquina (MPCEs) de la máquina protegida deben estar alambrados de modo que cualquier interrupción del área definida provocará el paro inmediato del movimiento peligroso de la máquina protegida.
- Después de cualquier interrupción, el movimiento de máquina peligroso debe poder ser iniciado EXCLUSIVAMENTE después de la activación de un interruptor de reposición.

Este interruptor de reposición debe estar ubicado fuera de la zona de movimiento peligroso y debe haber sido dispuesto de modo que la zona de movimiento peligroso pueda ser observada por el operador de interruptor durante la operación de reposición.

Si no se observa esta advertencia podrían causarse lesiones graves o fatales.



ADVERTENCIA ! Si se utilizan supresores de arco, deben instalarse según se muestra a través de las bobinas de los elementos de control de la máquina. No instalar supresores directamente a través de los contactos de los dispositivos de interrupción del MINI-SCREEN. Es posible que los supresores fallen como corto-circuito. Si se instalan directamente a través de los contactos de un dispositivo de interrupción MINI-SCREEN, un supresor de cortocircuito crearía una condición de inseguridad, que podría ocasionar daños graves o fatales.



ADVERTENCIA ! Hay que utilizar la totalidad de los contactos de salida del Sistema MINI-SCREEN (FSD1, FSD2 y SSD). La configuración de alambrado generalizada, que aquí se muestra, se proporciona solamente para ilustrar la importancia de una instalación correcta. Los detalles reales del alambrado de un sistema MINI-SCREEN a cualquier máquina particular es exclusivamente responsabilidad del instalador y del usuario final.

NOTA relativa al Acoplamiento de Supervisión MPCE

Se recomienda firmemente alambrear un contacto auxiliar abierto normalmente y uno normalmente cerrado de cada MPCE (tal como se muestra en la Fig.33), como contactos de supervisor MPCE. Si se hace así, cualquier inconsistencia de acción entre los dos MPCEs retirará la potencia del Sistema MINI-SCREEN, provocando una condición de cierre. El uso de contactos auxiliares MPCE como contactos de supervisor MPCE es necesario con el fin de mantener la redundancia. Los contactos auxiliares MPCE usados a este fin deben estar clasificados en 55 VA como mínimo.

Con el fin de mantener la redundancia, los contactos de supervisor MPCE deben estar alambrados según lo descrito en la Sección 3.2.5 y la Fig. 33.

3.2.5 Potencia de Sistema (conexión permanente)

Después de haber completado satisfactoriamente la verificación inicial establecida en la Sección 3.2.3, las líneas de potencia al Sistema MINI-SCREEN deben ser reconducidas hasta su acoplamiento permanente a través de los contactos de supervisor MPCE de la máquina protegida. **Esto es importante: asegura que cualquier inconsistencia activa entre los dos MPCEs retirará la potencia del sistema.** (Esto se recoge en la Nota relativa al Acoplamiento de Supervisión MPCE, página 33.)

Para los controladores fortalecidos tipo MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1: La conexión de potencia de sistema se efectúa en las terminales L y N (o + y -) de la barrera de alambrado de controlador TB1. El Sistema MINI-SCREEN requiere 115 VAC, 50/60Hz cuando se utilice caja de control MSCA-1, 230 VAC cuando se utilice modelo MSCB-1, o 24 VDC cuando se utilice modelo MSCT-1. Hay que realizar conexión de tres alambres (AC “caliente”, AC “neutro” y tierra) a la red de potencia AC de acuerdo a los estándares nacionales aplicables. *No hacer funcionar el Sistema MINI-SCREEN sin una conexión a tierra.*

Para el controlador montable DIN tipo MSDINT-1:

La conexión de la potencia de sistema está en las terminales 28 (+24 VDC) y 29 (DC común) del controlador DIN. La terminal 30 permite la conexión a tierra. *No hacer funcionar el Sistema MINI-SCREEN sin una conexión a tierra.*

Después de haber conectado la potencia al Sistema MINI-SCREEN y los contactos de relé de salida a la máquina a controlar, la operación del Sistema MINI-SCREEN con la máquina protegida debe verificarse antes de que el sistema combinado pueda ponerse en servicio. Para hacerlo, **una persona competente debe realizar el Procedimiento de Verificación de Puesta en Servicio** que se detalla en la Sección 3.4.2 de la página 39.

3.2.6 Relé de Supervisor Auxiliar

La acción del contacto de Relé de Supervisor Auxiliar “sigue” la acción de los relés de salida FSD1 y FSD2. El relé de Supervisor Auxiliar es un contacto de servicio liviano utilizado en *funciones de control que no están totalmente seguras*. Un típico uso sería el comunicar con un controlador lógico programable (PLC), la capacidad de interrupción del Relé de Supervisor Auxiliar es de 125 VAC o DC máx., 500 mA máx. La conexión a los contactos de Relé de Supervisor Auxiliar se realiza en la barrera de alambrado TB4 o las terminales 1 y 2 de caja de control MSDINT-1.

3.2.7 Conexiones Accesorias en Banda de Terminal TB2

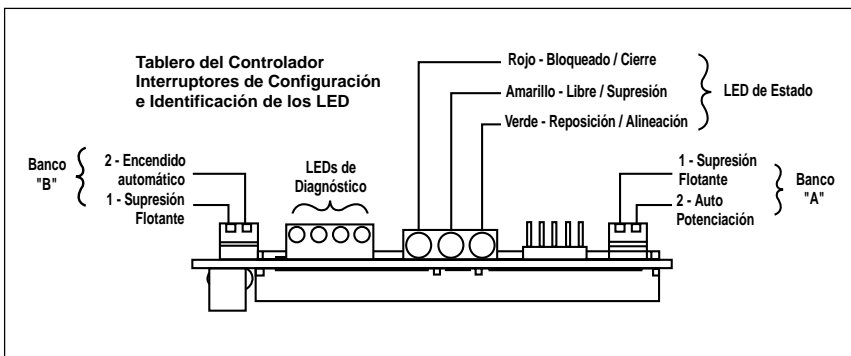
(sólo para MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1)

Interruptor de Llave Remota MGA-KSO-1 opcional (ver página 10) conecta a través de las terminales LLAVE 1 y LLAVE 2 de TB2 (esquina inferior izquierda del controlador). Es funcionalmente equivalente al interruptor de llave de controlador. MGA-KSO-1 debe estar colocado en una ubicación que suministre al operador de interruptor una visión libre de la totalidad de la zona definida. Recomendamos utilización de cable encerrado o alambrado separado en una conducción con toma de tierra. Ver Sección 5.2.

3.2.8 Entrada de Prueba Remota

La Entrada de Prueba Remota conecta a las terminales TEST 1 y TEST 2 de TB2 (ver Fig. 29, p. 28), o las terminales 4 y 5 del controlador MSDINT-1 (ver Fig. 29, p. 28). Al conectarse conjuntamente (en cortocircuito) durante un mínimo de 50 milisegundos, estas terminales proporcionan al Sistema MINI-SCREEN el equivalente a una condición de rayo BLOQUEADO, a fines de realización de pruebas. El interruptor o dispositivo de interrupción utilizado para cortocircuitar los contactos de TEST (PRUEBA) debe poder conmutar 15 a 20 VDC a entre 20 y 100mA DC. El uso de este input es opcional ya que el sistema MINI-SCREEN es un dispositivo de Tipo 4, es de autoverificación total y **no** requiere de ninguna señal de prueba inicial.

3.3 Configuración de Módulo Controlador



Los parámetros que hay que configurar manualmente son:

- Supresión flotante activada o desactivada ("ON" u "OFF")
- Auto Potenciación activada o desactivada.

NOTA: El ajuste de fábrica para ambos parámetros es "OFF" (desactivado).

Fig. 34 MSDINT-1 Interruptores de configuración del controlador

Debido a que tiene microprocesadores redundantes, el módulo del controlador posee dos bancos de interruptores DIP idénticos (banco A y banco B) que deben ajustarse idénticamente. Si esto no se hace se provocará una condición de cierre eléctrico al aplicar potencia a la caja de control. **La alimentación de potencia al Sistema MINI-SCREEN debe estar siempre desactivada ("OFF") cuando se cambien los ajustes de interruptores.** Si se cambian los ajustes de interruptores con la alimentación de potencia activada se causará una condición de cierre eléctrico. Un interruptor colocado hacia arriba está conectado ("ON"); un interruptor colocado hacia abajo está desconectado ("OFF").

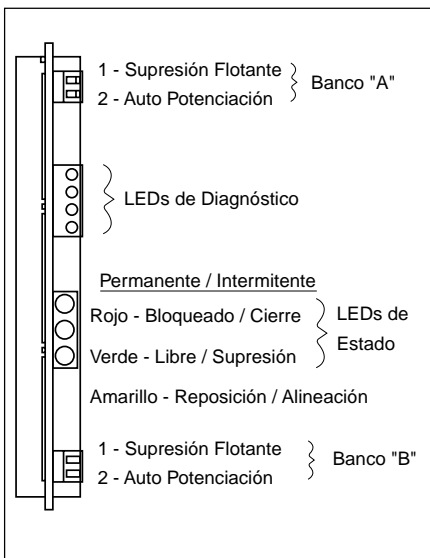


Fig. 35 Interruptores de configuración de Caja de Controlador Fortalecida

3.3.1 Supresión flotante

Los Sistemas MINI-SCREEN pueden estar configurados para que estén "ciegos" ante el paso de múltiples objetos de tamaño limitado a través del área definida. Esto resulta de utilidad en freno de presión y otras aplicaciones en que sean necesarias zonas de supresión flotante múltiple (movibles o estacionario). **NOTA:** La activación de la Supresión flotante se indica mediante un LED de Indicador de Estado de receptor o controlador verde intermitente.

La supresión flotante consiste en "cegar" grupos de dos haces de detección adyacentes, con lo que parecerá que cambia la posición ("flotar") con el fin de permitir que múltiples objetos se muevan a través de la zona de detección, en cualquier punto, sin activar los dispositivos de conmutación final de los Sistemas MINI-SCREEN. Con supresión flotante activada se ignorará cualquiera y cada interrupción(es) de uno o dos haces. Ver Fig. 36.

Cualquier objeto con una sección transversal de 20 mm (o de 16,5 mm para los modelos "XL") pasará sin ser detectado.

Cualquier objeto con una sección transversal de 44 mm (o 51 mm para los modelos "XL") será detectado en cualquier lugar del área definida.

La supresión flotante elegida ("ON" u "OFF") se establece a través de un par de interruptores DIP situados en el tablero de controlador en el interior del controlador (ver Fig. 34 y 35). El controlador DIN se suministra con una cubierta que para ser abierta precisa de un mínimo de herramientas manuales para evitar el acceso de personas no autorizadas a las fijaciones de supresión. Para abrir la caja de control fortalecida también se necesitarán algunas herramientas.

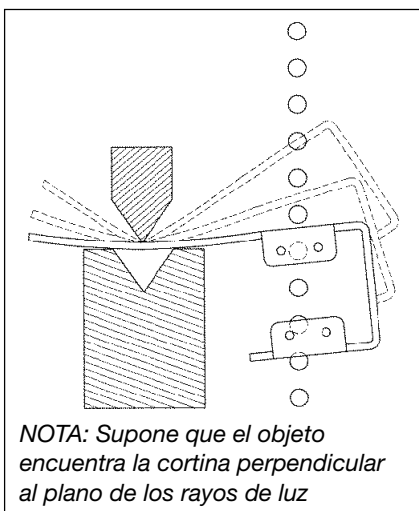


Fig. 36 Supresión flotante de Dos-Rayos

Activación o desactivación de la supresión flotante

Localizar el interruptor de configuración de supresión flotante (FB) en el banco A (interruptor #1). Colocar los interruptores idénticamente en los bancos A y B. Tener en cuenta la diferencia en capacidad de detección de objeto, factor de penetración y distancia requerida de separación de pantalla de luz entre los ajustes de activación y desactivación (ver la Sección 3.1.1). La supresión flotante ocasiona que el Sistema MINI-SCREEN ignore objetos múltiples de hasta 19 mm (o 25 mm para modelos de largo alcance) de sección.



ADVERTENCIA! La supresión flotante aumenta C. Hay que aumentar el factor de profundidad de penetración ($C = 850 \text{ mm}$) para calcular la distancia de seguridad siempre que se use supresión flotante. C es el mismo para los modelos estándar y de largo alcance.

Desconectar siempre la supresión flotante ("OFF") cuando no se necesite.

3.3.2 Auto Power-up (Auto Encendido Automático)

La operación normal del Sistema MINI-SCREEN precisa de una reposición de llave cada vez que se aplique potencia al sistema. Esta es generalmente una respuesta deseable ante un fallo o interrupción de potencia, y se exige en algunos estándares de diseño. En aplicaciones en que es difícil efectuar una reposición de llave, la característica de Auto Power-Up coloca directamente el Sistema MINI-SCREEN en modo RUN (Operativo) cuando se aplica potencia.

Auto power-up se posibilita, o no, a través de un par de interruptores DIP situados en el tablero de controlador en el interior del controlado. Ver Fig. 34 y 35 para la ubicación de los interruptores.

Característica Auto power-up Activada o Desactivada

Rogamos tomar nota de que estos interruptores DIP poseen un recubrimiento protector en el interruptor para asegurar la fijación por defecto de fábrica (desactivado, "OFF").

Localizar el interruptor de configuración Auto power-up (Interruptor #2) en el banco A. Si Auto power-up está conectado ("ON"): cuando se aplica potencia al Sistema MINI-SCREEN, el controlador se reposicionará automáticamente después de hacer y pasar una verificación de sistema interno. Si el interruptor está desconectado ("OFF"), esta reposición es manual (mediante el interruptor de reposición de llave). Independientemente de la posición de este interruptor, siempre es necesario efectuar una reposición de llave para reactivar desde una condición de cierre interno.

Para seleccionar Auto-power-up, quitar la potencia del controlador, quitar el recubrimiento protector del interruptor #2 y colocarlo en la posición activada. Hay que colocar en posiciones idénticas los interruptores de los Bancos A y B. Volver a suministrar potencia a la caja de control.

3.4 Procedimientos de Verificación y Alineación

Estudiar todos los procedimientos de principio a fin para asegurarse de entender cada etapa antes de comenzar. Plantear todas las preguntas que pudieran surgir al representante local.

La Sección 3.4.1 es un procedimiento para alineación óptica de un Sistema MINI-SCREEN. La Sección 3.4.2 establece los procedimientos de verificación a realizar en el momento de la instalación. Rogamos tomar nota de que también existen procedimientos de verificación del Sistema MINI-SCREEN diarios y bianuales, que se describen en las secciones 5.3.4 y 5.3.5.

3.4.1 Alineación Óptica del Sistema MINI-SCREEN

Este procedimiento de alineación comienza a partir de la suposición de que el Sistema MINI-SCREEN ha sido alineado mecánicamente según lo descrito en la Sección 3.1.7.

Para optimizar el beneficio sobrante del Sistema MINI-SCREEN, seguir las medidas que a continuación apuntamos. Si existen superficies reflectoras cerca del área definida, leer la etapa #5 de alineación (páginas 38 y 39) antes de seguir adelante, para evitar posibles problemas de reflexión. Ver también la Sección 3.1.4 de la página 21 que se ocupa de las superficies reflectoras.

Solamente una *persona autorizada* debe alinear el Sistema MINI-SCREEN, y lo hará del siguiente modo:

- 1) Desconectar la potencia al Sistema MINI-SCREEN y a la máquina protegida. Dejar desconectado ("OFF") la potencia a la máquina protegida, y potenciar sólo el Sistema MINI-SCREEN.
- 2) El MINI-SCREEN se potenciará en una condición de cierre de encendido automático (a menos de que Auto Power-up esté activado "ON"). *Retirar todos los obstáculos de la zona definida* y volver a arrancar el Sistema MINI-SCREEN del siguiente modo:
 - a. Girar el interruptor de reposición de llave (en la dirección horaria) hasta la posición RESET.
 - b. Dejar la llave en la posición RESET durante como mínimo 30 segundos para dar tiempo a que se efectúen las verificaciones de sistema internas.
 - c. Girar el interruptor de llave (en la dirección contraria a la de las agujas del reloj) hasta la posición (RUN).
- 3) Después de la terminación del RESET (REPOSICION) de llave (etapa #2), el MINI-SCREEN indicará una condición o de BLOCKED (BLOQUEADO) o de CLEAR (libre):
 - a. Una condición BLOCKED está indicada por el LED ROJO iluminado permanentemente y el LED AMARILLO parpadeando a un ritmo proporcional al número de rayos que están alineados y no bloqueados. Ver etapa #4.
 - b. Una condición CLEAR está indicada por el LED ROJO apagado, y los LEDs VERDE y AMARILLO iluminados permanentemente. No es necesario realizar alineación adicional.



ADVERTENCIA !

DESCONECTE la máquina

antes de alinear el Sistema MINI-SCREEN.

Mientras esté alineando el Sistema MINI-SCREEN es posible que esté trabajando cerca de la zona de peligro de la máquina. *La maquinaria a la que se esté conectando el Sistema MINI-SCREEN no debe estar operativa en ningún momento durante el procedimiento de alineación descrito en la Sección 3.4.1.*

La alineación del Sistema MINI-SCREEN mientras la máquina peligrosa esté operativa puede producir lesiones graves o fatales.

4) Una condición BLOCKED después de RESET indica que uno o más de los rayos está mal alineado o interrumpido. Cuando esto ocurra:

a. Verificar cuidadosamente si existe alguna obstrucción en el recorrido de los rayos dentro de la zona de detección (cuyos límites están indicados por flechas amarillas en la cara frontal del emisor y receptor; ver Fig. 23).

b. Si la zona de detección está completamente libre de obstáculos, aflojar los dos pernos M4 de cabeza ex. ranurados y la tuerca M30 del extremo de cable que fija el receptor a sus ménsulas de montaje. Hacer girar lentamente el receptor primero hacia la derecha y luego hacia la izquierda al tiempo que se observan los indicadores LED de la base del receptor.

c. Si el LED VERDE no se ilumina, sin tener en cuenta la posición angular del receptor, aflojar el emisor y hacer girar ambos en relación entre sí hasta que se ilumine el LED verde. Fijar emisor y receptor en el centro de la zona de rotación donde los LEDs AMARILLO y VERDE están permanentemente iluminados.

d. Si aún así el LED VERDE no se ilumina, volver a verificar el montaje del detector según lo establecido en el procedimiento de la Sección 3.1.7, y a continuación volver a alinear siguiendo este procedimiento de alineación.

5) Hacer una "Prueba de Disparo" del Sistema MINI-SCREEN para capacidad de detección de objeto utilizando la(s) pieza(s) de prueba suministradas con la caja de control. Para realizar esta prueba, el interruptor de llave debe estar en posición RUN y los LEDs VERDE y AMARILLO (sólo) deben estar iluminados. Volver a reposicionar el sistema (llave reset), si es necesario, para alcanzar esta condición.

Usar la pieza de prueba especificada de diámetro 19 mm, modelo STP-2, si la característica de supresión flotante está desactivada. (Utilizar la pieza de prueba especificada de 25 mm de diámetro, modelo STP-7 para modelos de largo alcance.)

Usar la pieza de prueba especificada de diámetro 44 mm, modelo STP-3, si la característica de supresión flotante está activada. (Utilizar la pieza de prueba especificada de 51 mm de diámetro, modelo STP-8 para modelos de largo alcance.)

Ambas piezas de prueba especificadas se suministran con el controlador.

Realizar la prueba de disparo del siguiente modo:

Deslizar la pieza de prueba especificada correcta hacia abajo a través de la zona de detección en tres puntos (ver Fig. 38):

- cerca del receptor,
- cerca del emisor, y
- a medio camino entre el emisor y el receptor.

En cada caso, debe encenderse, y permanecer encendido, el indicador RED, durante todo el tiempo en que la pieza de prueba esté dentro de la zona de detección.

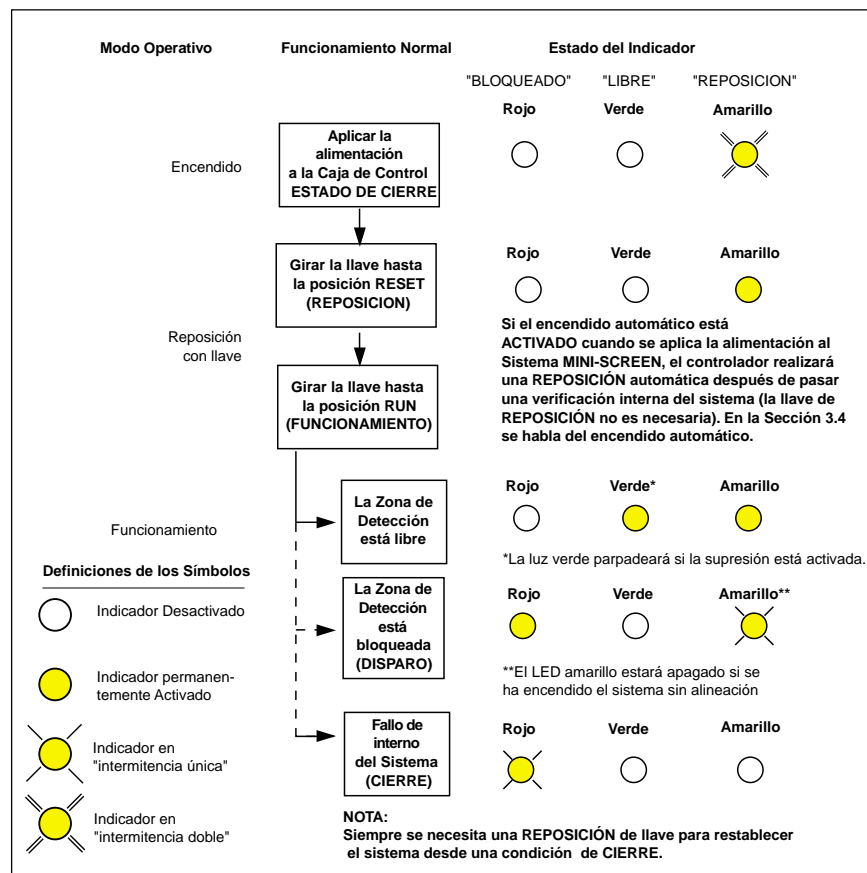


Fig. 37 Condiciones de LED de Estado Operativo



ADVERTENCIA !

Si el Sistema MINI-SCREEN no responde correctamente a la prueba de disparo, no intentar utilizar el sistema. Ello significa que no se puede confiar en que pare el movimiento peligroso de la máquina cuando una persona u objeto penetre en la zona de detección. **Pueden provocarse lesiones graves o fatales.**

El indicador VERDE sólo debe iluminarse cuando la pieza de prueba sea retirada de la zona de detección. Si el indicador VERDE se enciende en cualquier momento mientras la pieza de prueba esté dentro de la zona de detección, la causa puede provenir de la luz reflejada del emisor al receptor por una superficie reflectora cercana (ver Sección 3.1.4 de la página 22). Si se puede identificar una superficie reflectora, mover o el área definida (es decir, mover los detectores) o la superficie reflectora. Asegurarse de mantener por lo menos la distancia de seguridad requerida mínima (ver Sección 3.1.1). Alternativamente, tomar medidas para reducir la reflectividad de la superficie interferente (es decir, por angulación, pintura, recubrimiento, etc.).

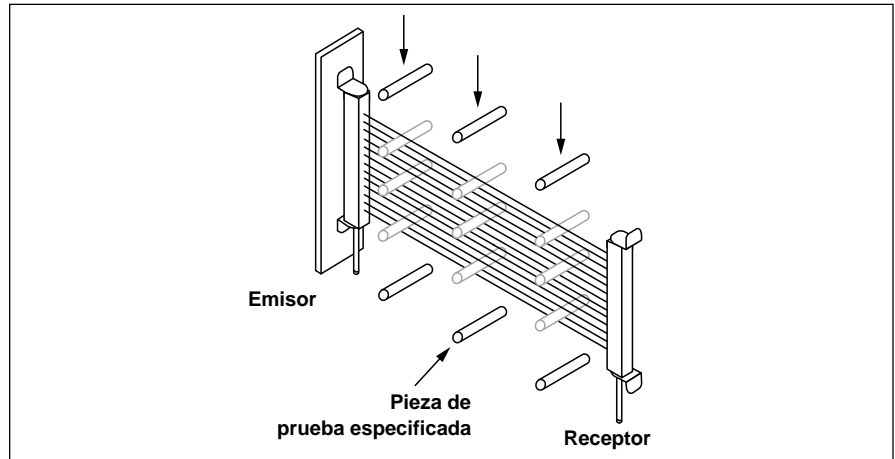


Fig. 38 Prueba de Disparo del MINI-SCREEN

3.4.2 Verificación de la Puesta en Servicio Activo

a Realizar en el Momento de la Instalación

Esta verificación de puesta en servicio activo la debe realizar una persona competente que posea toda la información proporcionada por el fabricante sobre el Sistema MINI-SCREEN y la máquina protegida y que, mediante la posesión de un título o certificado reconocido de formación profesional o quien, por su amplio conocimiento, formación o experiencia haya demostrado satisfactoriamente la capacidad de solucionar problemas relacionados con la instalación, la operación y el mantenimiento de protectores de máquina optoelectrónicos.

El usuario debe conservar en sus archivos una copia de los resultados de esta verificación.

La persona competente debe:

- 1) Examinar la máquina protegida para verificar que su tipo y diseño es compatible con el Sistema MINI-SCREEN. Ver en la página 5 una lista de aplicaciones erróneas.
- 2) Verificar que la distancia de seguridad mínima desde el punto de peligro más cercano desde la máquina protegida hasta la zona de detección no es inferior a la distancia calculada (ver Sección 3.1.1).
- 3) Verificar que el acceso a las partes peligrosas de la máquina protegida no es posible desde cualquier dirección no protegida por el Sistema MINI-SCREEN, protección física, o protección suplementaria, y verificar que todos los dispositivos de protección suplementaria y de protección física están colocados en su lugar y funcionan correctamente.
- 4) Verificar la imposibilidad de que una persona se sitúe entre la zona de detección y las piezas peligrosas de la máquina protegida. O, verificar que están colocados en su lugar y funcionan correctamente, dispositivos de detección de presencia suplementarios, como por ejemplo esteras de seguridad.

- 5) Examinar las conexiones de alambrado eléctrico entre los relés de salida del MINI-SCREEN y los elementos de control de la máquina protegida para verificar los requisitos establecidos en la Sección 3.2.4.
- 6) Comprobar la eficacia del Sistema MINI-SCREEN con la potencia activada, según lo descrito en las etapas de (a) a (d), siguientes. Si la supresión flotante NO está en uso, utilizar la pieza de prueba de 19 mm de diá., modelos STP-2 (modelo STP-7 de 25 mm de diámetro para modelos de largo alcance). Si la supresión flotante está en uso, utilizar la pieza de prueba de 44 mm de diá. modelo STP-3 (modelo STP-8 de 51 mm de diámetro para modelos de largo alcance).
 - a. Verificar que el Sistema MINI-SCREEN está en modo RUN (LEDs Indicadores de Estado verde y amarillo encendidos).
 - b. Con la máquina protegida en reposo, deslizar la pieza de prueba especificada (suministrada con la caja de control) hacia abajo a través de la zona de detección en tres puntos: cerca de la columna de receptor, cerca de la columna del emisor y a medio camino entre las columnas de emisor y receptor (Fig. 38). En cada caso, el indicador rojo debe encenderse y permanecer iluminado durante todo el tiempo en que la pieza de prueba esté dentro de la zona de detección. Cuando se retira la pieza de prueba de la zona de detección, debe iluminarse el indicador verde. Si el indicador verde se ilumina en cualquier momento mientras la pieza de prueba esté dentro de la zona de detección, comprobar si existen superficies reflectoras y no seguir hasta que se descubra la causa y se resuelva la situación.
 - c. Iniciar el movimiento de la máquina protegida y, durante el movimiento, insertar la pieza de prueba especificada en la zona de detección (en ángulo recto respecto a la zona de detección). **No tratar de insertar la pieza de prueba en las partes peligrosas de la máquina.** Tras la inserción de la pieza de prueba en la zona de detección en cualquier momento durante el movimiento de la máquina, las piezas peligrosas de la máquina deben pararse sin retraso aparente. Tras retirar la pieza de prueba de la zona de detección, verificar que la máquina no vuelve a arrancar automáticamente y que los dispositivos de iniciación están enganchados para volver a arrancar la máquina.
 - d. Con la máquina protegida en reposo, insertar la pieza de prueba especificada en la zona de detección y verificar que es imposible que la máquina protegida se ponga en marcha mientras la pieza de prueba especificada esté dentro de la zona de detección.
- 7) Desconectar la potencia eléctrica del Sistema MINI-SCREEN. Todos los relés de salida deben desactivarse inmediatamente, y no debe ser capaz de reactivarse hasta que vuelva a aplicarse potencia y se realice un RESET de llave (a menos de que la característica de auto encendido automático esté activada).
- 8) Verificar el tiempo de respuesta de paro de la máquina utilizando un instrumento diseñado a este fin para verificar que es el mismo o inferior al tiempo de respuesta del sistema total especificado por el fabricante de la máquina.



ADVERTENCIA ! Si no es posible verificar la totalidad de los controles arriba mencionados, el Sistema MINI-SCREEN y/o la máquina protegida no deben utilizarse hasta que el defecto o problema haya sido corregido (ver Sección 5). Los intentos de utilización de la máquina protegida en tales condiciones pueden producir lesiones graves o fatales.

Esto completa el Procedimiento de Verificación de Puesta en Servicio Activo. Rogamos tomen nota de que el usuario debe conservar en sus archivos una copia de los resultados de la verificación.

4. Instrucciones de Operación

Rogamos tomen nota de que esta sección es importante para aquellas personas que trabajarán a diario con el MINI-SCREEN para comprender correctamente la operación del sistema.

4.1 Protocolo de Seguridad - Personas Designadas y Competentes

La caja de controlador MINI-SCREEN tipos MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1 posee una cobertura que puede cerrarse con llave y un interruptor RESET (REPOSICION) de panel frontal operado a llave. El controlador tipo MSDINT-1 posee una cubierta frontal que sólo puede ser retirada utilizando una herramienta. (por ejemplo, un destornillador). Como tales, ambos diseños cumplen con el estándar EN 292-2 (Seguridad de máquina), Anexo A, Sección 1.4.3.

Además, ya que las cajas de controlador tipos MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1 están generalmente montadas cerca de la ubicación de peligro, hay que utilizar un cerrojo adicional para evitar acceso de personas no autorizadas. La llave o la combinación de este cerrojo debe estar en posesión de una *persona competente*. Esta persona debe ser también competente para llevar a cabo los exámenes bianuales, las inspecciones y los procedimientos de prueba.

La llave del interruptor RESET (ya sea del panel frontal de los tipos MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1, o montado remotamente en una ubicación conveniente para cajas de control de montaje DIN) debe estar a disposición de una *persona designada*, o personas. Esta persona debe ser también competente para llevar a cabo pruebas diarias y pruebas posteriores a la reposición.

Una *persona designada* puede definirse como una persona (o personas) identificada y designada por escrito por el usuario, como poseedora de la formación y las cualificaciones para realizar un procedimiento de verificación específico.

Una *persona competente* puede ser identificada como una persona (o personas) que, al poseer un título o certificado reconocido de formación profesional, o que, por amplio conocimiento, formación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de solucionar problemas relativos al tema y al trabajo.

Para una información más detallada sobre personas *competentes* y personas *designadas* consultar el estándar europeo EN 50100-1, anexo C, secciones 8 y 9.

4.2 Necesidades de Verificación Periódica

Además de las verificaciones realizadas por una persona competente (o personas) en el momento de instalación y puesta en servicio del Sistema MINI-SCREEN, **el funcionamiento del Sistema MINI-SCREEN y la máquina protegida debe verificarse en base periódica regular para asegurar una operación correcta. Ello es absolutamente vital y necesario. Si no se asegura una operación correcta pueden producirse lesiones graves o fatales.**

Hay que efectuar las verificaciones del siguiente modo:

- 1) Por una persona *designada* en cada arranque del Sistema MINI-SCREEN (usar el procedimiento de verificación 5.3.4, p. 50),
- 2) Por una persona *competente* después de la corrección de cada una de las condiciones de cierre (usar el procedimiento de verificación 5.3.4, p. 50),
- 3) Por una persona *designada* en cada cambio de turno o cambio en la configuración de la máquina (usar el procedimiento de verificación 5.3.4, p. 50),
- 4) Por una persona *competente* dos veces al año (cada 6 meses) después de la instalación del Sistema MINI-SCREEN (usar el procedimiento de verificación 5.3.5, p. 51).



ADVERTENCIA !

El funcionamiento del Sistema MINI-SCREEN y de la máquina protegida deben ser revisados de forma periódica y regular para asegurar una operatividad correcta. Esto es absolutamente vital y necesario. El incumplimiento de estas observaciones puede provocar lesiones graves o fatales.

4.3 Operación Normal

Potenciación

Si está activada la característica Auto Power-up (Auto Potenciación) cuando se aplica potencia AC o DC al Sistema, el controlador realiza una verificación de sistema y se reposiciona a sí mismo sin necesidad de una reposición de llave. Si la característica Auto Power-up está desactivada cuando se aplica potencia AC o DC al Sistema MINI-SCREEN, es normal que se “potencie” en una condición de cierre. Para preparar el Sistema MINI-SCREEN para operación a continuación de un cierre de “potenciación”, la persona designada debe realizar una reposición de llave:

- a. Girar la llave (en el sentido horario) hasta la posición RESET (el LED amarillo se ilumina establemente).

Esperar por lo menos medio segundo, a continuación

- b. Girar la llave (en el sentido contrario al de las agujas del reloj) hasta la posición RUN.

Si el área definida está libre, los LEDs verde y amarillo se encenderán (el LED rojo se apagará).

Si el emisor y el receptor están mal alineados, se iluminará el LED rojo. El LED amarillo se iluminará con parpadeo único a un ritmo que indica el número relativo de rayos de luz establecido.

Si el área definida está bloqueada y el emisor y el receptor están en alineación, el LED rojo se iluminará y el LED amarillo se iluminará con parpadeo único a un ritmo que indica el número relativo de rayos de luz establecido.

Los LEDs verde y amarillo deben estar encendidos permanentemente. En ese momento, realizar el procedimiento de verificación 3.4.2 de la p. 39.

Operación de Supresión Flotante

Con la supresión flotante activada, objetos de hasta 19 mm (o 25 mm para modelos de largo alcance) de sección pueden penetrar en la zona definida en cualquier punto sin causar una condición de “disparo” (ver la Sección 3.3.1). Con supresión flotante activada, la Capacidad de Detección de Objeto aumenta a 44 mm (o 51 mm para modelos de largo alcance.)

El uso de supresión flotante aumenta la Capacidad de Detección de Objeto ODC (C) y también, por lo tanto, la distancia de seguridad exigida entre la zona de detección y el punto de peligro de máquina más cercano. Rogamos consultar la Sección 3.1.1 para ver el cálculo correcto.

Después de la potenciación (y también en cada cambio de turno o cambio de configuración de máquina), hay que realizar el procedimiento de verificación 5.3.4 de la página 50.



ADVERTENCIA ! El

Sistema MINI-SCREEN de Banner puede realizar la tarea para la que ha sido diseñado sólo si, tanto el mismo como la máquina protegida, están operando correctamente, tanto separada como conjuntamente.

Es responsabilidad del usuario realizar estas verificaciones, de manera regular, según lo establecido en la Sección 4.2 y la Sección 3.

Si el Sistema MINI-SCREEN y la máquina protegida no funcionan exactamente según lo descrito en los procedimientos de verificación, hay que encontrar y corregir la causa del problema antes de que el sistema vuelva a ponerse en servicio.

Si no se corrigen tales problemas pueden producirse lesiones graves o fatales.

4.4 Lámparas Indicadoras de Estado Operativo

El controlador y el receptor poseen los siguientes LEDs Indicadores de Estado Operativo (ver Fig. 39, LEDs de Diagnóstico mostrados): verde (LIBRE), rojo (BLOQUEADO) y amarillo (REPOSICION). Sus indicaciones son las siguientes:

ROJO encendido permanentemente y AMARILLO en parpadeo único* (condición de bloqueo): el Sistema MINI-SCREEN se ha repositcionado y está en modo RUN (OPERATIVO), pero o bien existe una obstrucción en el área definida o el emisor y receptor están mal alineados. Los contactos FSD1, FSD2 y Monitor Auxiliar están abiertos (sin potencia). El relé SSD está cerrado (potenciado).

Un LED amarillo intermitente indica el grado de alineación de detección. Cuanto más rápido sea el ritmo de parpadeo más rayos se "hacen" y menos rayos están bloqueados o "no hechos". Esta característica es de gran utilidad para alineación emisor/receptor (Sección 3.4.1). Cuando la alineación es correcta, la luz VERDE se encenderá (para unirse al AMARILLO) y la luz ROJA se apagará cuando se elimine el obstáculo. Si la alineación no es correcta, la luz VERDE permanecerá apagada cuando se elimine el obstáculo.

VERDE y AMARILLO encendidos permanentemente:** el Sistema MINI-SCREEN se ha repositcionado y está en modo RUN, el área definida está libre de obstáculos y emisor y receptor están correctamente alineados.

Todos los relés de salida están cerrados.

ROJO (sólo) encendido y parpadeante: existe una condición de cierre debida a un problema del Sistema MINI-SCREEN. Los contactos SSD, FSD1, FSD2, y de Monitor Auxiliar están, todos, abiertos (sin potencia).

AMARILLO (sólo) encendido y en parpadeo doble: un LED AMARILLO en parpadeo doble indica una condición de cierre de interrupción de potencia o de potenciación. Estos cierres se producen en el curso normal de potenciación del Sistema MINI-SCREEN o después de una interrupción de potencia al Sistema (a menos de que Auto Power-up – Auto Potenciación – esté activado; ver Fig. 37). Los contactos SSD, FSD1, FSD2 y Monitor Auxiliar están abiertos (sin potencia).

AMARILLO (sólo) encendido permanentemente: el interruptor de llave se ha conmutado en la posición RESET en potenciación. Los contactos FSD1, FSD2 y Monitor Auxiliar están abiertos (sin potencia). Los contactos SSD están cerrados (potenciados).

* Si las terminales de TEST INPUT (ENTRADA DE PRUEBA) están en cortocircuito, el LED AMARILLO estará encendido permanentemente si la zona definida está libre (ver Sección 3.2.8).

** Un LED VERDE parpadeante indica que la supresión está activada.

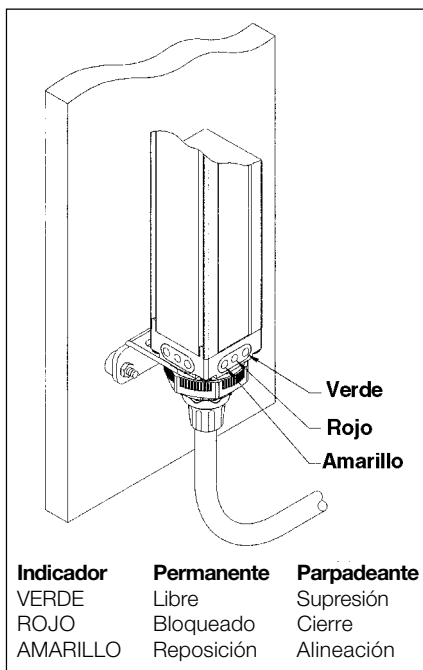


Fig. 39 LEDs Indicadores de Estado (receptor)

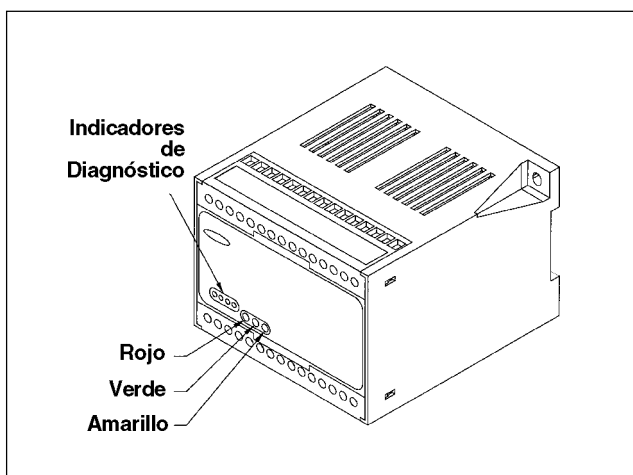


Fig. 40 LEDs Indicadores de Controlador (MSDINT-1)

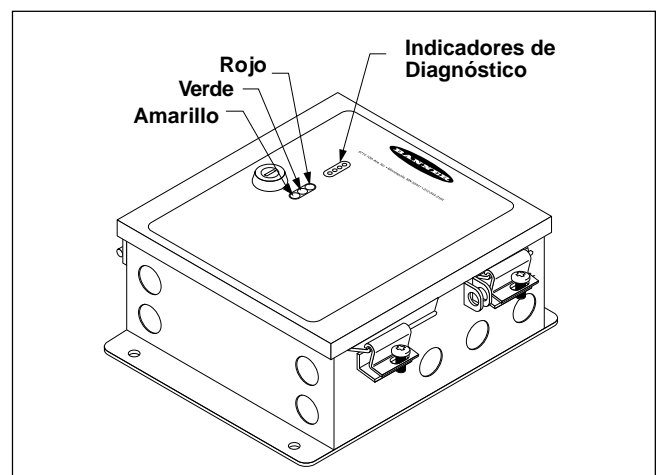


Fig. 41 LEDs Indicadores de Controlador (todas las cajas fortalecidas)

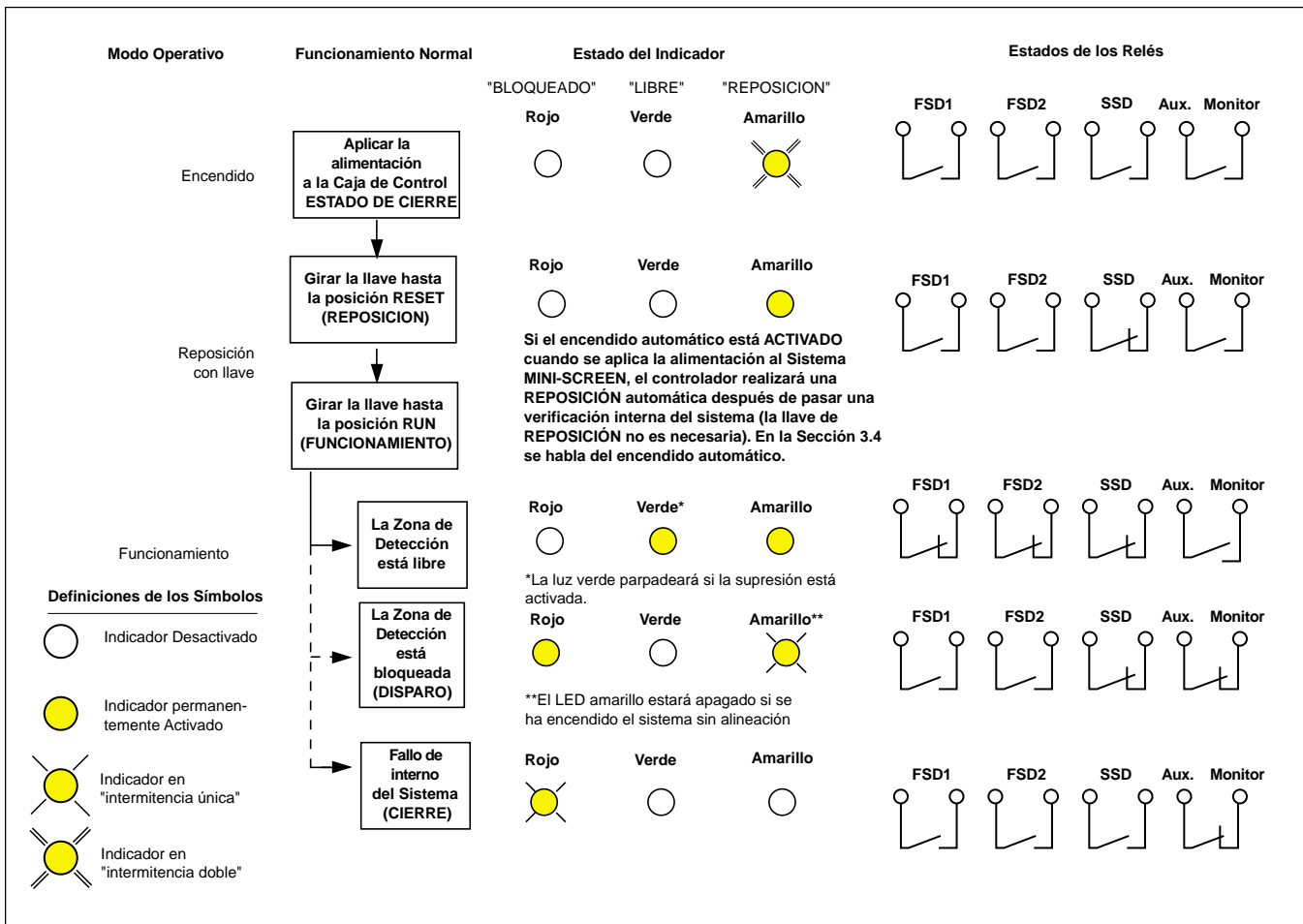


Fig. 42 Condiciones de Estado Operativo

4.5 LEDs Indicadores de Diagnóstico

Existen cuatro LEDs Indicadores de Diagnóstico situados en el tablero de controlador. Son visibles a través de una ventana transparente en la cubierta de controlador. Ver la Fig. 40 y 41 (p. 43).

La finalidad de los LEDs Indicadores de Diagnóstico es el ayudar en la detección de averías indicando las causas posibles de problemas (cierres) internos del Sistema MINI-SCREEN que se descubren como resultado de la función de autoverificación del controlador.

El LED indicador de diagnóstico verde (señalizado "OK") está siempre activado mientras el controlador reciba potencia, excepto cuando se haya averiado un microprocesador de controlador. El mensaje de los cuatro LEDs indicadores de diagnóstico se interpreta utilizando la tabla de la Fig. 43 (p. 47).

4.6 Condiciones de Cierre y Reposiciones de Llave

Una *condición de cierre* del Sistema MINI-SCREEN provoca la apertura de *todos* los relés de salida, enviando una señal de "stop" a la máquina protegida. Se producirá una condición de cierre:

- 1) Después de la potenciación del Sistema MINI-SCREEN (a menos de que Auto Power-up esté activado; ver Fig. 42),
- 2) Si se interrumpe la potencia AC o DC al Sistema MINI-SCREEN (a menos de que Auto Power-up esté activado; ver Fig. 42),
- 3) Si el interruptor de llave está en posición RESET, en potenciación (con Auto Power-up activado); o si el interruptor de llave está conmutado en RESET mientras el sistema está en el modo RUN,
- 4) Si un relé FSD (Dispositivo de Interrupción Final) no se desenergiza dentro del tiempo especificado,

- 5) Si el relé SSD (Dispositivo de Interrupción Secundario) se ha desenergizado,
- 6) Si las fijaciones de interruptor de tablero de controlador no son consistentes entre sí o si se cambian mientras el sistema está en el modo RUN, o
- 7) Si los circuitos de autoverificación del microprocesador detectan una avería de componente dentro del propio Sistema MINI-SCREEN.

Una condición de cierre resultante de un fallo de sistema interno se indica mediante un LED indicador de estado rojo parpadeante en la unidad de controlador y de receptor. Los LEDs verde y amarillo estarán apagados. Ver Fig. 42.

Los cierres de interrupción *Power-up/power (Potenciación/potencia)* (Auto Power-up desactivado, condiciones #1 y 2 anteriores, sólo LED amarillo en parpadeo doble) son normales y requieren una operación de *reposición de llave* para continuar.

Condiciones de cierre interno (de #4 a #7 anteriores) resultado de averías de componente o fijaciones de controlador incorrectas, que deben corregirse antes de que el sistema permita continuar la operación (ver Sección 5 - Detección de Averías). Los LEDs de Indicador de Diagnóstico (situado en el interior de la caja de control en el tablero de controlador, y visible a través de una ventana en la cubierta de la caja de control) indicará la causa del cierre (Sección 5.1). Las condiciones de cierre interno requieren también un RESET del interruptor de llave (*una reposición de llave*) para devolver el sistema al modo RUN. Una reposición de llave válida consiste en girar el interruptor de llave en el sentido horario hasta la posición RESET, manteniéndolo en esa posición durante 1/2 segundo como mínimo, retornando entonces el interruptor de llave hasta la posición RUN.

4.7 Fiabilidad del Control: Superfluidad y Autoverificación

Los Sistemas MINI-SCREEN cumplen con el estándar europeo EN 50100-1 y prEN 50100-2, y están clasificados como Tipo 4 ESPE. Cumplen también con el estándar internacional IEC 1496-1 e IEC 1496-2 como un Tipo 4 ESPE.

Los Sistemas MINI-SCREEN de Banner deben enviar fiablemente una señal de “stop” a una máquina protegida del siguiente modo:

- 1) **El Sistema MINI-SCREEN debe suministrar una señal de “stop” a la máquina protegida, en el plazo de 48, 60 o 72 milisegundos, siempre que se interrumpa el área definida.**

Con el fin de que la maquinaria protegida por el Sistema MINI-SCREEN se pare del modo descrito, la máquina protegida debe ser capaz de parar en cualquier punto en su ciclo de máquina. Ello significa que el Sistema MINI-SCREEN no puede ser utilizado con ciertos tipos de maquinaria, como por ejemplo de carrera única, (conocidas también como embragada en “revolución completa”) o cualquier máquina con tiempo de respuesta de máquina y funcionamiento de paro anómalos.

- 2) **El Sistema MINI-SCREEN debe suministrar una señal de “stop” a la máquina protegida cuando se hayan producido fallos de componente interno que comprometan la integridad del propio Sistema MINI-SCREEN.**

Este tipo de fallo de componentes incluye una avería interna del Sistema MINI-SCREEN que puede evitar o retardar que los relés de salida del Sistema MINI-SCREEN entren en una *condición de disparo* o una *condición de cierre* en respuesta a una situación que, en operación normal, entraría en una de esas condiciones. La capacidad del Sistema MINI-SCREEN de enviar una señal de “stop” incluso cuando se ha producido un fallo de componente de ese tipo, depende del principio de diseño de *redundancia*.

La redundancia requiere que los componentes de circuito del Sistema MINI-SCREEN tengan una “copia de seguridad” de modo que, si el fallo de cualquier componente único evitara la acción de paro efectivo cuando esta resultara necesaria, ese componente posea una contrapartida redundante que realice la misma función.

El Sistema MINI-SCREEN controlado por microprocesador está diseñado con redundancia diversa. Los diversos componentes redundantes tienen diseños diferentes y los programas de microprocesador utilizados por ellos funcionan a partir de distintos juegos de instrucciones escritos por distintos programadores.

La redundancia debe mantenerse durante todo el tiempo en que el Sistema MINI-SCREEN esté operativo. Puesto que un sistema redundante ya no es redundante una vez que se haya producido el fallo de un componente, los Sistemas MINI-SCREEN están diseñados para estar en autoverificación continua. Un fallo de componente detectado por, o producido en el interior del sistema de autoverificación, causa el envío de una señal de “stop” a la máquina protegida y coloca al Sistema MINI-SCREEN en una condición de cierre.

La recuperación de este tipo de condición de cierre exige sustitución del componente averiado (para restaurar la redundancia) y una reposición de llave. En la Sección 5.1 se detallan posibles causas de condiciones de cierre. Los LEDs de Indicador de Diagnóstico se utilizan para diagnosticar las causas internas de una condición de cierre.

5. Detección de Averías y Mantenimiento

5.1 Condiciones de Cierre por Detección de Averías

Se produce una condición de cierre del Sistema MINI-SCREEN:

- 1) De manera rutinaria después de la potenciación (a menos de que esté activado Auto Power-up),
- 2) Si se ha interrumpido la potencia al Sistema MINI-SCREEN, a menos de que Auto Power-up esté activado,
- 3) Si el interruptor de llave está en la posición RESET (en dirección horaria), en potenciación (con auto power-up activado), o si el interruptor de llave está conmutado en RESET mientras el sistema está en el modo RUN,
- 4) Si un relé FSD (Dispositivo de Interrupción Final) no “desaparece” dentro del plazo especificado,
- 5) Si el relé SSD (Dispositivo de Interrupción Secundario) ha perdido potencia,
- 6) Si las fijaciones del interruptor del módulo de controlador no son consistentes entre sí o si se cambian mientras el sistema está en el modo RUN,
- 7) Si los circuitos de autoverificación del microprocesador detectan un fallo de componente dentro del propio Sistema MINI-SCREEN,

Una condición de cierre provoca la apertura de todos los relés de salida (FSD1, FSD2 y SSD), así como del relé de monitor auxiliar, obturando los MPCEs y MSCE de la máquina protegida. Una condición de cierre consecuencia de un fallo interno de sistema se indica mediante el LED de estado rojo (sólo) parpadeando.

Los cierres de interrupción de potenciación/potencia (Auto Power-up desactivado, condiciones #1 o 2 anteriores, LED amarillo, sólo, en parpadeo doble) son normales y requieren una reposición de llave para continuar la operación.

Utilizar el siguiente procedimiento para continuar la operación después de una interrupción de potencia (condición #2);

a. Girar la llave hasta la posición RESET (en la dirección horaria) /debe iluminarse el LED indicador de Estado amarillo) y esperar por lo menos medio segundo, a continuación

b. Girar la llave hasta la posición RUN (en la dirección contraria a la de las agujas del reloj):

Si la zona definida está libre y emisor y receptor están correctamente alineados, se iluminarán los LEDs verde y amarillo.

Si la condición de cierre se debió a una interrupción momentánea de potencia que ha sido corregida, el Sistema MINI-SCREEN funcionará ahora normalmente.

Después de la recuperación de una interrupción de potencia, hay que realizar el procedimiento de verificación 5.3.4 de la página 52.

Si los LEDs de Indicador de Estado no funcionaran, la condición de cierre está producida por otra causa (condiciones de #3 a 7). En ese caso, la persona competente debe observar el estado de los LEDs de Indicador de Diagnóstico (ver la Fig. 43). Si están encendidos uno o más de los LEDs de Indicador de Diagnóstico rojos, la causa de la condición de cierre está dentro del Sistema MINI-SCREEN. El Sistema MINI-SCREEN no operará si sus circuitos de autoverificación han detectado un problema interno. Tomar la(s) medida(s) correctiva(s) que muestra la Fig. 43 para el Número de Error listado y Problema relacionado. Si se necesita ayuda adicional, contactar con el representante local.

Si no se ha encendido ningún LED de Indicador de Diagnóstico, la potencia que recibe el sistema puede haberse perdido. El LED verde en el tablero de suministro de potencia (quitar o abrir la cubierta del controlador para verlo) indica la presencia (LED activado) o ausencia (LED desactivado) de potencia DC en el tablero de suministro de potencia. Es posible que exista potencia en la entrada del suministro de potencia incluso si el LED de potencia DC está apagado.



ADVERTENCIA ! Los fallos de potencia u otras condiciones de cierre del Sistema MINI-SCREEN deben ser siempre investigados inmediatamente por una persona competente. Con la excepción de las condiciones de cierre 1 y 2 (ver Página 46), el cierre es una indicación positiva de un problema y debe investigarse de inmediato.

No desviar nunca el sistema MINI-SCREEN ni ninguno de sus componentes ya que ello crea una situación peligrosa que puede provocar lesiones graves o fatales.

Para controladores de caja metálica fortalecida tipos MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1:

Controlar muy cuidadosamente la presencia de voltaje a través de las terminales L y N (o + y -) de la barrera de alambreado TB1 (ver Fig. 28). Si no existe voltaje en L y N, la potencia al MINI-SCREEN se ha perdido, y la causa es externa al sistema. Verificar la 12VDC en el bloque de conector TB3. Si 12VDC no está ahí presente, desconectar la potencia a la caja de control y verificar el fusible. Si el fusible es defectuoso, cambiarlo (Sección 5.3.1). Si el fusible es correcto y 12VDC no está presente en TB3, se ha producido un fallo de suministro de potencia dentro de la caja de control.

Para controladores de montaje DIN tipo MSDINT-1:

Controlar la presencia de voltaje a través de las terminales comunes +24 DC y DC 28 y 29 (ver la Fig. 29). Si no existe presencia de voltaje, se ha perdido la potencia al Sistema MINI-SCREEN y la causa está fuera del sistema. Verificar el 12 VDC entre las terminales 11 (+) y 12 (-). Si el 12 VDC no está ahí presente, desconectar la potencia a la caja de control y verificar el fusible. Si el fusible no está bien, cambiarlo (Sección 5.3.1). Si el fusible está bien, y no hay 12 VDC presente en las terminales 11 y 12, se ha producido un fallo de suministro de potencia dentro de la caja de control.

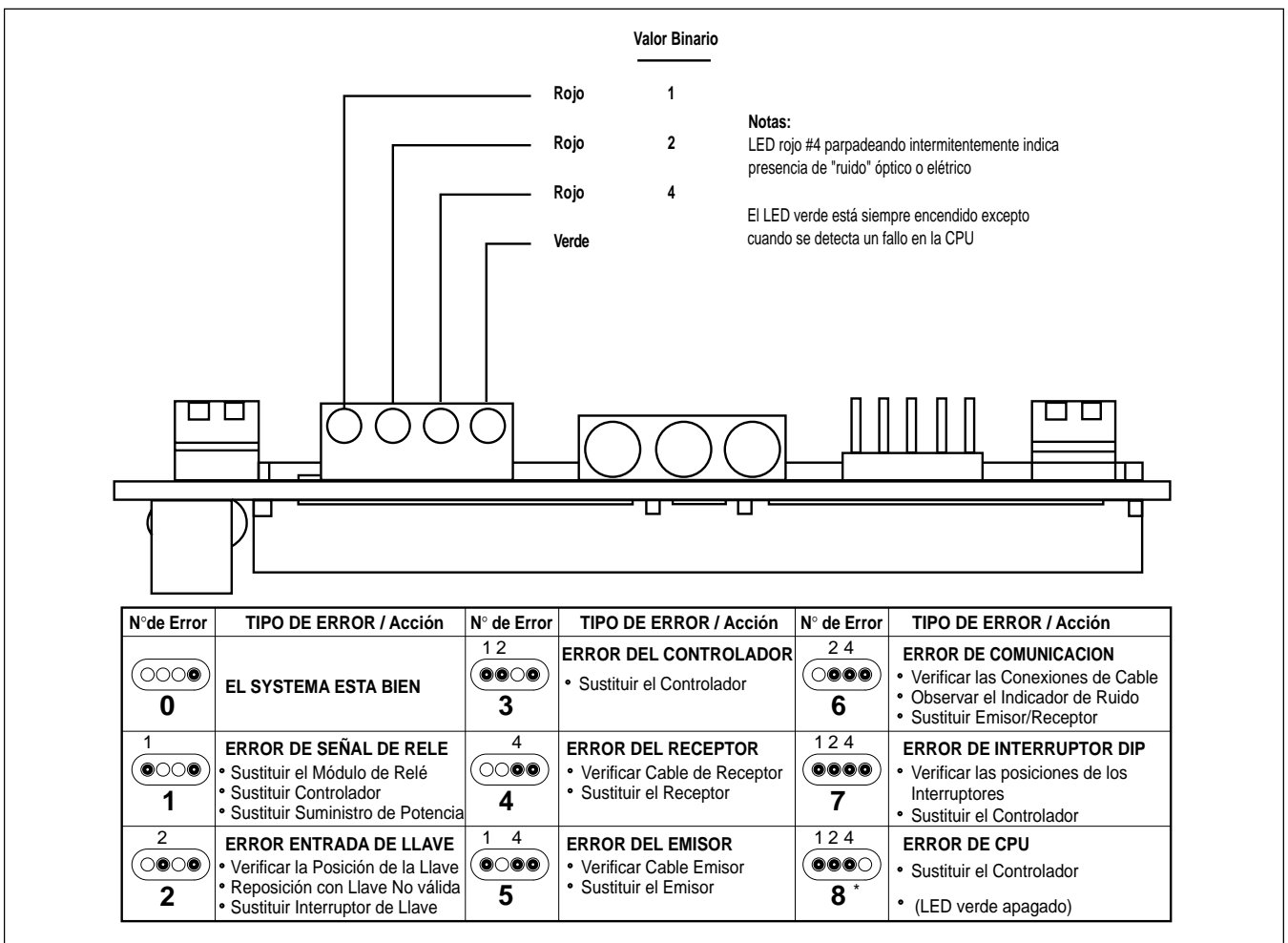


Fig. 43 Interpretación de LEDs de Diagnóstico de Interpretación

5.2 Efectos de Ruidos Eléctricos y Ópticos

El Sistema MINI-SCREEN está diseñado y fabricado para ser altamente resistente al “ruido” y para operar con fiabilidad en aplicaciones industriales. Sin embargo, “ruido” importante eléctrico y/o óptico, puede causar una condición de “disparo” fortuita. En casos muy extremos, es posible un “cierre”. Con el fin de minimizar los efectos de ruido transitorio, el Sistema MINI-SCREEN responderá al ruido solamente si el ruido se detecta en múltiples exploraciones consecutivas. El LED Indicador de Diagnóstico rojo #4 (Fig. 43) parpadeará para indicar la presencia de ruido eléctrico u óptico. Este LED puede ser utilizado para localizar fuentes de ruido especialmente importantes. Sencillamente observar el LED mientras se están obturando o aislando las procedencias sospechosas.

Un ruido importante se indicará por el LED parpadeante antes de que el sistema entre en una condición de cierre.

Siempre que se utilice un accesorio remoto (como por ejemplo el Interruptor de Llave Remota MGA-KSO-1) con el Sistema MINI-SCREEN, se recomienda utilizar un cable protegido o un conducto con conexión a tierra independiente.

Ruido Eléctrico y Óptico

Realizar las siguientes verificaciones si el LED Indicador de Diagnóstico #4 rojo parpadea:

- Conexión deficiente entre controlador y conexión a tierra
- Alambre de drenaje de emisor y/o receptor no conectado a TB3 o terminal 15 (ver Fig. 18 y 29)
- Alambres de detector o alambres de salida colocados demasiado cerca del alambre “ruidoso”
- Interferencia óptica procedente de cortinas de luz adyacentes u otros elementos fotoeléctricos

5.3 Reparaciones y Mantenimiento

5.3.1 Prueba y Sustitución del Fusible

Desactivar la potencia AC o DC de la caja de control antes de continuar.

El fusible de controlador de Sistema MINI-SCREEN está colocado en un portafusible en el tablero de suministro de potencia. Ver Fig. 28 para la localización de fusibles en el controlador fortalecido. El fusible es fácilmente identificable después de retirar la cubierta de la caja de control MSDINT-1. Quitar el fusible de su portador. Inspeccionar visualmente el fusible y/o ensayar su conductividad utilizando un ohmímetro o un probador de continuidad. En la especificación de sistema, Sección 2.1, se establece el tipo de fusible correcto.

5.3.2 Sustitución de Relé y Módulo de Controlador

Los Sistemas MINI-SCREEN están diseñados para ofrecer fiabilidad. Mientras que no es normalmente necesario sustituir los relés y el módulo de controlador, estos componentes han sido diseñados para que puedan cambiarse con facilidad a conveniencia del usuario. Para mantener la fiabilidad de control, utilizar en las sustituciones solamente relés con guía forzada suministrados por Banner.



ADVERTENCIA ! Si alguna vez es necesario sustituir piezas, utilizar siempre únicamente piezas de recambio suministradas por Banner (ver Sección 2.2). No intentar utilizar piezas de otro fabricante. De hacerlo así se puede perjudicar la operación del Sistema MINI-SCREEN y se pueden producir lesiones graves o fatales.

Desconectar siempre toda potencia del Sistema MINI-SCREEN y de la máquina protegida antes de sustituir cualquiera de sus componentes. Después de terminar la intervención, volver a colocar todas las cubiertas y cerrar, con llave si es necesario, las puertas antes de volver a aplicar potencia al sistema y a la máquina protegida.

Para cajas de controlador fortalecidas tipo MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1:

El módulo de controlador puede extraerse de la caja de controlador “balanceando” suavemente el tablero para soltarlo y deslizar a continuación el tablero hasta el exterior de la caja. Para volver a colocar el módulo, deslizar el tablero hasta su ubicación utilizando los rieles de guía y a continuación empujarlo firmemente para colocarlo totalmente.

Los relés de salida están configurados en un solo módulo (Fig. 28). Para extraer el módulo, quitar las tuercas ex. de nilón de 3/8” y deslizar suavemente el módulo hasta extraerlo de la caja de control para desconectarlo del tablero principal. Para volverlo a instalar, presionar el módulo firme y regularmente hasta el interior de sus clavijas de conector y volver a colocar las tuercas ex. Tener cuidado en no apretar demasiado.

Para controlador DIN tipo MSDINT-1:

Abrir por palanca y suavemente la tapa frontal utilizando un pequeño destornillador. Retirar cuidadosamente el cable plano de su conector. En primer lugar hay que retirar el tablero inferior (con las terminales de 1 a 15) . Mediante un destornillador, abrir el mecanismo de cierre lateral que sostiene en su lugar las terminales de tornillo superior e inferior. A continuación, retirar suavemente el tablero de bastidor de la caja DIN. Repetir esta operación en el tablero superior (terminales de 16 a 30) si fuera necesario.

El tablero inferior es el tablero de control de microprocesador (manteniendo los interruptores DIP y LEDs de indicación/estado), el tablero superior es el tablero de suministro/relé de potencia (manteniendo el fusible y los relés de salida).

Si se sustituye el circuito de control de microprocesador, debe asegurarse de configurar los interruptores DIP del nuevo circuito de microprocesador (véase la Fig. 34 para conocer las ubicaciones de los interruptores DIP).

NOTA: *No abrir el bastidor de emisor o receptor.* El emisor y receptor no contienen elementos que puedan sustituirse en el lugar de trabajo. Si es necesario efectuar reparaciones, enviar la unidad a fábrica. El usuario no debe intentar reparar ni el emisor ni el receptor.

Contactar con el representante local para conocer las instrucciones necesarias para el envío de cualquier componente MINI-SCREEN.

5.3.3 Limpieza

El controlador MINI-SCREEN tipo MSDINT-1 está fabricado en policarbonato negro y está clasificado IP20. Ya que debe estar montado en el interior de un cerramiento adecuado, la limpieza de este módulo no será necesaria.

Las cajas de controlador tipos MSCA-1, MSCB-1 y MSCT-1 están clasificadas IP65, y se pueden limpiar utilizando un detergente suave o un limpiacristales y un paño. Rogamos tener cuidado de evitar que algo de humedad penetre en la caja.

Las unidades de emisor y receptor del Sistema MINI-SCREEN están fabricadas en aluminio con un acabado de pintura amarilla y están clasificadas IP65. Las cubiertas de lente son acrílicas. Emisores y receptores se limpian bien utilizando un detergente suave o un limpiacristales y un paño. Evitar los limpiadores que contengan alcohol, ya que podrían dañar las cubiertas acrílicas de lente.

Rogamos tomen nota de que en entornos agresivos recomendamos utilizar Protectores de Lentes, que protegerán los lentes acrílicos del MINI-SCREEN. Rogamos ver la Sección 2.2.1 o consultar con el representante local para mayor información.

5.3.4 A Realizar en Cada Potenciación, Cambio de Turno y Cambio de Configuración de la Máquina

La verificación diaria y las verificaciones a realizar después de cambios en máquina y herramientas, debe realizarlos una persona *designada* nombrada e identificada por escrito por el usuario. Durante periodos de funcionamiento de máquina continuos, esta verificación debe realizarse a intervalos que no superen las 24 horas. Hay que conservar una copia de los resultados de la verificación en o cerca de la máquina, según lo establecido en EN 50100-1, Anexo C, Sección 11.

Rogamos tomar nota de que requisitos legales específicos pueden ser de aplicación a ciertas clases de máquinas.

La persona *designada* debe:

- 1) Verificar que el acceso a las partes peligrosas de la máquina protegida no es posible desde ninguna dirección no protegida por el Sistema MINI-SCREEN, protección física, o protección suplementaria, y verificar que todos los dispositivos de protección suplementaria y de protección física están en su lugar y operando correctamente.
- 2) Verificar que la distancia de seguridad mínima desde el punto de peligro más cercano de la máquina protegida hasta la zona de detección no es inferior a la distancia calculada. Ver Sección 3.1.1.
- 3) Asegurarse de que no sea posible que una persona se coloque entre la zona de detección y las partes peligrosas de la máquina protegida, o asegurarse de que los dispositivos de detección de presencia suplementarios, como por ejemplo esteras de seguridad, están colocados y operando correctamente.
- 4) Verificar que el cerramiento del controlador de la MINI-SCREEN tiene pasado el pestillo y está cerrado. En el caso del MSDINT-1, el armario en que el controlador está montado debe estar cerrado. La llave (o combinación o herramienta) del mecanismo de cierre debe estar en posesión de una persona competente.
- 5) Ensayar la eficacia del MINI-SCREEN con la potencia activada, según lo descrito en las etapas de (a) a (d), que seguidamente incluimos. Si se está utilizando supresión flotante, utilizar una pieza de prueba de 44 mm de diámetro, modelo STP-3 (o la pieza de prueba de 51 mm de diámetro, modelo STP-8 para modelos de largo alcance); si la supresión flotante NO está en uso, utilizar una pieza de prueba de 19 mm de diámetro, STP-2 (o la pieza de prueba de 25 mm de diámetro, modelo STP-7 para modelos de largo alcance).
 - a. Verificar que el Sistema MINI-SCREEN está en modo RUN (FUNCIONAMIENTO)(LEDs de Indicador de Estado verde y amarillo encendidos). Ver la Sección 4.3 para el procedimiento de RESET (REPOSICION). Consultar la Fig. 38.
 - b. Con la máquina protegida en reposo, deslizar la pieza de prueba de diámetro especificado hacia abajo a través de la zona de detección en tres puntos: cerca de la columna de receptor, cerca de la columna de emisor y a medio camino entre las columnas de emisor y receptor. En cada caso, los indicadores rojo y amarillo (sólo) deberán encenderse y permanecer encendidos durante todo el tiempo en que la pieza de prueba esté dentro de la zona de detección. Cuando se retira la pieza de detección del área definida, los indicadores verde y amarillo (sólo) deberán encenderse. Si el indicador verde se enciende en cualquier momento mientras la pieza de prueba esté dentro de la zona de detección, controlar la existencia de superficies de reflexión (ver Sección 3.1.4, página 22).
 - c. Iniciar el movimiento de máquina de la máquina protegida y, durante el movimiento, insertar la pieza de prueba especificada en la zona de detección (en ángulo recto respecto al área definida). No tratar de insertar la pieza de prueba en las zonas peligrosas de la máquina. Después de la inserción de la pieza de prueba en el área definida en cualquier momento durante el movimiento de la máquina, las partes peligrosas de la máquina deben pararse sin retraso aparente. Después de retirar la pieza de prueba de la zona de detección, verificar que la máquina no vuelve a ponerse en marcha automáticamente y que los dispositivos de iniciación están enganchados para volver a arrancar la máquina.
 - d. Con la máquina protegida en reposo, insertar la pieza de prueba especificada en la zona de detección y verificar que no es posible que la máquina protegida se ponga en marcha mientras la pieza de prueba especificada está dentro del área definida.
- 6) Revisar con cuidado para ver si hay signos de deterioro en el Sistema MINI-SCREEN, en la máquina protegida y en sus cableados eléctricos. Si se encuentra algún daño, hay que informar inmediatamente de ello a la dirección.



ADVERTENCIA ! Si no se pueden realizar todas las comprobaciones arriba detalladas, no utilice el Sistema MINI-SCREEN o la máquina protegida hasta que el defecto o problema hayan sido corregidos y el Sistema haya pasado esta verificación. El incumplimiento de esta norma puede provocar lesiones graves o fatales.



ADVERTENCIA ! Mientras la puerta de la caja de control esté abierta existe riesgo de **choque eléctrico**. Verificar que la puerta de la caja del controlador está cerrada y con el pestillo pasado, o en el caso de la caja MSDINT-1, que su cubierta vuelve a estar colocada y el armario correctamente cerrado. **El incumplimiento de esta norma puede provocar lesiones graves o fatales.**

5.3.5 A Realizar a Intervalos de Seis Meses (Semianual)

Esta verificación bianual debe ser realizada por una persona *competente*. El usuario debe conservar una copia de los resultados del examen, la inspección y las pruebas (según lo establecido por EN50100-1, Anexo C, Sección 10).

La persona *competente* debe:

- 1) Realizar el Procedimiento de Verificación del Servicio Activo de la Máquina (Sección 3.4.2). Si se ha producido cualquier incremento en la capacidad de frenado de la máquina, realizar las reparaciones de embrague/freno necesarias, reajustar la distancia de seguridad convenientemente, y volver a realizar la secuencia de verificación de la Sección 3.4.2.
- 2) Examinar y ensayar los elementos de control primario de la máquina (MPCEs) para asegurar que están funcionando correctamente y que no necesitan ni mantenimiento ni sustitución.
- 3) Revisar la máquina protegida para asegurar que no existan otros problemas mecánicos o estructurales que puedan impedir el paro de la máquina o la operación de otra condición de seguridad cuando reciba la señal de hacerlo emitida por el Sistema MINI-SCREEN.
- 4) Examinar e inspeccionar los controles y conexiones del Sistema MINI-SCREEN que aseguran que no se han efectuado modificaciones que afecten al sistema negativamente.



ADVERTENCIA ! Si no es posible verificar todos los controles anteriormente establecidos, el Sistema MINI-SCREEN y/o la máquina protegida no deben utilizarse hasta que el fallo o problema haya sido corregido (ver Sección 5). Intentar utilizar la máquina bajo estas condiciones puede producir lesiones graves o fatales.

Si superficies muy reflectoras pueden reflejar la luz de detección que rodea a un objeto que debe ser detectado en la zona de detección (esta condición se descubrirá utilizando la prueba de disparo según lo descrito en los Procedimientos de Alineación y Verificación Inicial - ver Sección 3.4, página 37), hay que tomar las medidas necesarias de acuerdo a lo descrito en la Sección 3.1.4.

Nota: Si la pieza de trabajo es muy reflectora y se acerca mucho a la cortina, realizar la prueba de disparo con la pieza de trabajo brillante colocada en su lugar.

ORIGINAL

Declaration of Conformity

Manufacturer:
Address:

Banner Engineering Corp.
9714 10th Ave N.
Minneapolis, MN 55441 USA

Herewith declares that:

MSXXXXXXXXXX (Mini-Screen),
Photoelectric Safety Light Curtain

- Is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 89/392/EEC), as amended, and with national implementing legislation, and all Essential Health and Safety Requirements have been met.

- Is in conformity with the provisions of the following other EEC directives:

89/336/EEC, 73/23/EEC
(as ammended by 92/31/EEC,
93/68/EEC, and 93/465/EEC)

and that - the following (parts/clauses of) harmonized standards have been applied:

EN 50100-1,-2 - Type 4 ESPE
IEC 1496-1,-2 - Type 4 ESPE
IEC 529

- the following (parts/clauses of) national technical standards and specifications have been used:

BS 6491

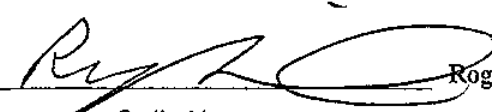
EU Notified Body:

AEA Technology (UK)
Certificates: #0466/96/17
#0466/96/30a

Quality Management System:
Certified by:

ISO 9002-1987; ANSI/ASQC Q92-
1987 A.G.A. Quality. Certificate
#AQC-04802

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

Signature:  Roger Birnbaum
Quality Manager

29 Apr 97
Date

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Fabricante:
Dirección:

**Banner Engineering Corp.
9714 10th Ave N.
Minneapolis, MN 55441 USA**

En virtud de este documento declara que:

**MSxxxxxxxxx (Mini-Screen)
Cortina de Luz de Seguridad
Fotoeléctrica**

- Es conforme con las disposiciones de la Directiva de Maquinaria (Directiva 89/392/CEE), según sus modificaciones, y con la legislación de implantación nacional, y cumple con todas las Estipulaciones de Higiene y Seguridad aplicables.

- Es conforme con las disposiciones de las siguientes directivas de la CEE:

**89/336/EEC, 73/23/EEC
(según las modificaciones de
92/31/EEC, 93/68/EEC y
93/465/EEC)**

y que - se han aplicado los siguientes estándares armonizados (partes/cláusulas) :

**EN 50100-1, -2 – Tipo 4 ESPE
IEC 1496-1, -2 – Tipo 4 ESPE
IEC 529
BS 6491**

- se han utilizado los siguientes estándares y especificaciones técnicos nacionales (partes/cláusulas de):

Organismo Notificado en los EEUU:

**AEA Technology (UK)
Certificados: # 0466/96/17
0466/96/30a**

Sistema de Gestión de Calidad:
Certificado por:

**ISO 9002-1987; ANSI/ASQC
Q92-1987 A.G.A. Quality
Certificado: #AQC-04802**

El abajo firmante en virtud de este documento declara que el equipo anteriormente especificado es conforme con la(s) Directiva(s) y Estándar(es) anteriormente mencionados.

Firma: _____

Director de Calidad

Roger Birnbaum

29/abril/1997

Fecha