

BARRERA
FOTOELECTRICA
DE SEGURIDAD

ARGOLUX
SERIE AS

INSTALACION
USO Y
MANTENIMIENTO

INDICE

DESCRIPCION GENERAL	pag.	2
APLICACIONES	pag.	2
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	pag.	3
ESTADO DES CONTACTOS	pag.	8
SEÑALIZACIONES	pag.	9
DATOS TECNICOS	pag.	10
DIMENSIONES	pag.	12
INSTALACION	pag.	15
POSICIONAMIENTO	pag.	17
SISTEMAS MULTIPLES	pag.	21
DISTANCIAS DE SUPERFICIES REFLECTANTES	pag.	22
USO DE ESPEJOS DESVIADORES	pag.	24
CONEXIONES ELECTRICAS	pag.	25
MONTAJE MECANICO Y ALINEACION OPTICA	pag.	28
CONTROLES Y MANTENIMIENTO	pag.	29
ANOMALIAS DE FUNCIONAMIENTO	pag.	31
CODIGOS DE PEDIDO, ACCESORIOS Y REPUESTOS	pag.	32
GARANTIA	pag.	33



DESCRIPCION GENERAL

La barrera fotoeléctrica ARGOLUX serie AS es un sistema optoelectrico multirrayo perteneciente a la clase de los dispositivos de protección electrosensibles para la seguridad de las personas expuestas a máquinas o equipos peligrosos.

ARGOLUX serie AS está compuesto por un emisor, un receptor y una unidad de control que juntos forman un sistema de seguridad intrínseca de tipo 2 conforme con las normas EN61496-1 y prEN61496-2 para el empleo como protección en la prevención de accidentes.

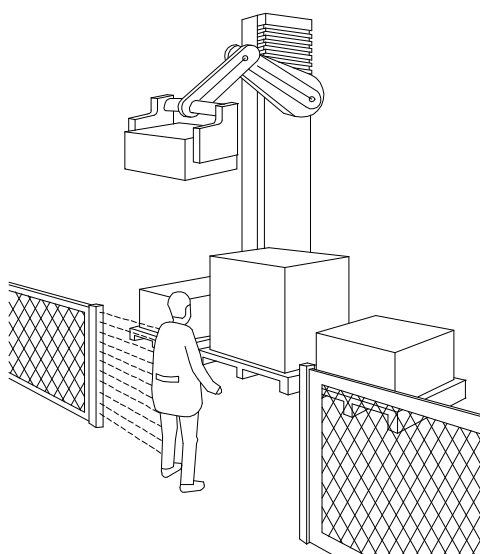
La función de ARGOLUX serie AS es proteger a las personas en las zonas en donde la presencia de una maquinaria puede generar condiciones de peligro.

Cada vez que un objeto (por ejemplo la mano o el brazo del operador), atraviesa la protección invisible generada entre el emisor ASE y el receptor ASR, entra en la zona peligrosa, la unidad de control AU S3 provoca la conmutación inmediata de los relés de salida. De este modo es posible, por ejemplo, bloquear el movimiento de una máquina peligrosa conectada con la unidad de control AU S3.

La reducción o la eliminación del riesgo, sin embargo, se obtienen sólo si el dispositivo de seguridad está correctamente conectado con el mando de la máquina peligrosa e instalado en la posición adecuada respecto a la zona peligrosa.

APLICACIONES

La barrera fotoeléctrica ARGOLUX serie AS se usa en todos los sectores de automatización industrial en donde es necesario llevar a cabo acciones de control y protección de accesos a zonas peligrosas.



La conmutación de los relés de salida provocada por la interrupción de uno ó más rayos permite la parada de las máquinas que trabajan con órganos mecánicos en movimiento como por ejemplo:

- Equipos para el transporte, almacenaje y paletización;
- Máquinas para el embalaje y el envase;
- Líneas de montaje;
- Almacenes automáticos industriales.

Para el control de áreas con accesos por varios lados se puede utilizar ARGOLUX AS combinado con uno o más espejos desviadores evitando, de este modo, el uso de varias barreras.



Para aplicaciones en la industria alimentaria, consultar al fabricante para comprobar la compatibilidad entre los materiales de la barrera y los agentes químicos utilizados.

La función protectora de los dispositivos de seguridad optoelectrónicos no es eficaz en los casos en que:



El órgano de mando de la máquina no se pueda controlar eléctricamente y no pueda parar el movimiento peligroso con rapidez y en todo momento del ciclo de trabajo.



La situación de peligro está asociado a la posibilidad de caída de objetos desde arriba o expulsados por la máquina.

Por motivos relativos a la seguridad, de ser necesario, dirigirse a las autoridades competentes en materia de seguridad del propio país o a la asociación industrial competente.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Función de detección.

Las unidades de detección presentes dentro del receptor captan en sincronismo los rayos emitidos por el ; de este modo, entre el y el receptor se crea un campo controlado invisible, el **área sensible**. La sincronización de barrido entre y receptor se produce por vía óptica mediante un rayo transmitido por el receptor y dirigido hacia el , rayo que delimita en un lado el área sensible (fig. 1).

Cada vez que un objeto de dimensiones superiores o iguales a la resolución del sistema, interrumpe el camino óptico de uno o varios haces interceptando el área protegida (fig. 3), el receptor genera en su salida la señal de barrera ocupada.

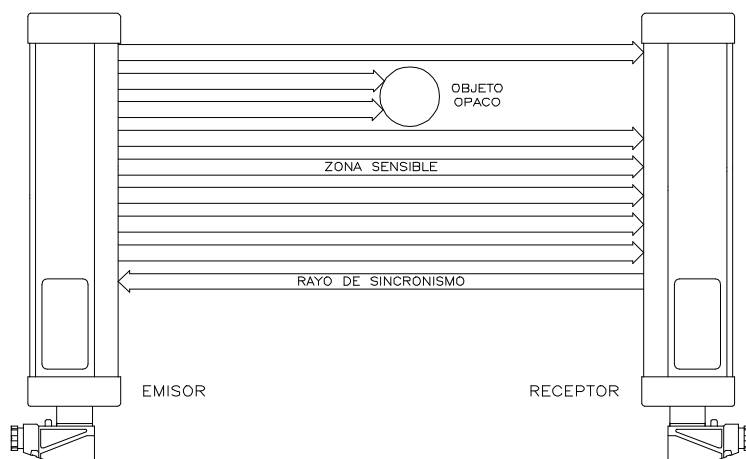


Fig. 1

La zona sensible comprende también el rayo de sincronismo.

La unidad de control, reconociendo la condición de área protegida ocupada, desexcita inmediatamente los relés de salida, impidiendo de esta manera que se compruebe una situación de peligro.



La resolución es la dimensión mínima que un objeto debe tener para que, atravesando el área protegida, intercepte con seguridad al menos uno de los haces ópticos generados por la barrera (fig. 2).

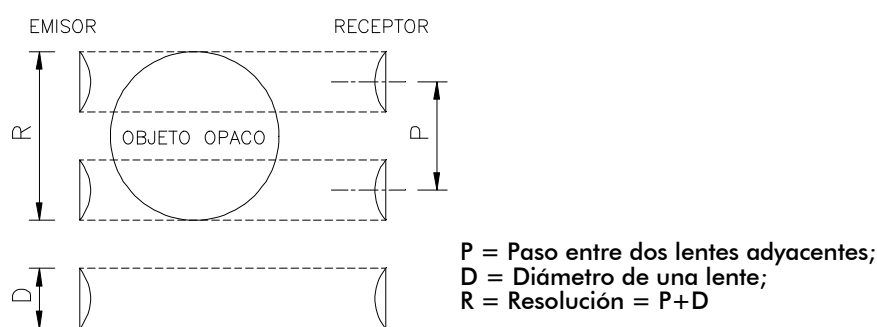


Fig. 2

Un objeto de dimensiones R interrumpe con seguridad por lo menos un rayo.

La resolución es constante, independientemente de las condiciones de trabajo, porque depende únicamente de las características geométricas de las lentes y del interje entre dos lentes adyacentes.

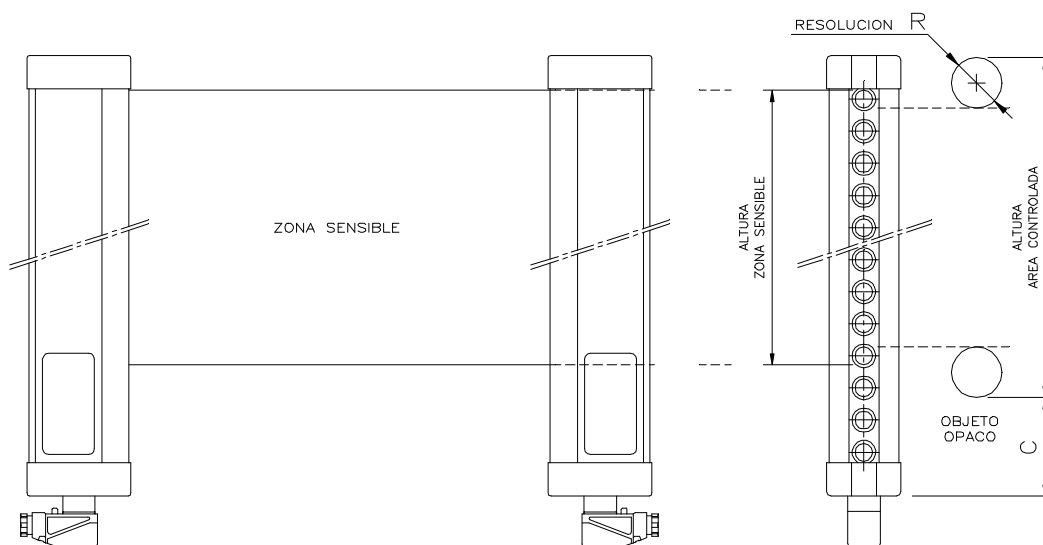


Fig. 3
Posición y dimensiones de la zona sensible y del área controlada.



En el área protegida, la presencia de un objeto de dimensiones superiores o iguales a la resolución del aparato provoca la conmutación del circuito de salida.

En la tabla que sigue se indican los valores de las alturas del área sensible y del área protegida para los modelos con resolución 35 y 55 mm.

MODELO	ALTURA ZONA SENSIBLE	ALTURA ÁREA CONTROLADA	C	R
AS 203	185	230	65	35
AS 405	355	440	45	55
AS 403		400	65	35
AS 605	525	610	45	55
AS 603		570	65	35
AS 705	700	785	45	55
AS 703		745	65	35
AS 905	870	955	45	55
AS 903		915	65	35
AS 1105	1045	1130	45	55
AS 1103		1090	65	35
AS 1205	1215	1300	45	55
AS 1203		1260	65	35
AS 1405	1390	1475	45	55
AS 1403		1435	65	35
AS 1605	1560	1645	45	55
AS 1603		1605	65	35

Cotas En mm

Argolux serie AS se ofrece, con 7 modelos en la versión MULTIBEAM. El paso entre dos lentes adyacentes, de 172mm, caracteriza desde el punto de vista óptico los modelos de esta versión y,

 por la disposición especial de los haces ópticos (fig. 4) los modelos MULTIBEAM han de utilizarse como sensores de paso para detectar todo el cuerpo de la persona y no han de emplearse para la protección de los brazos o de las manos.

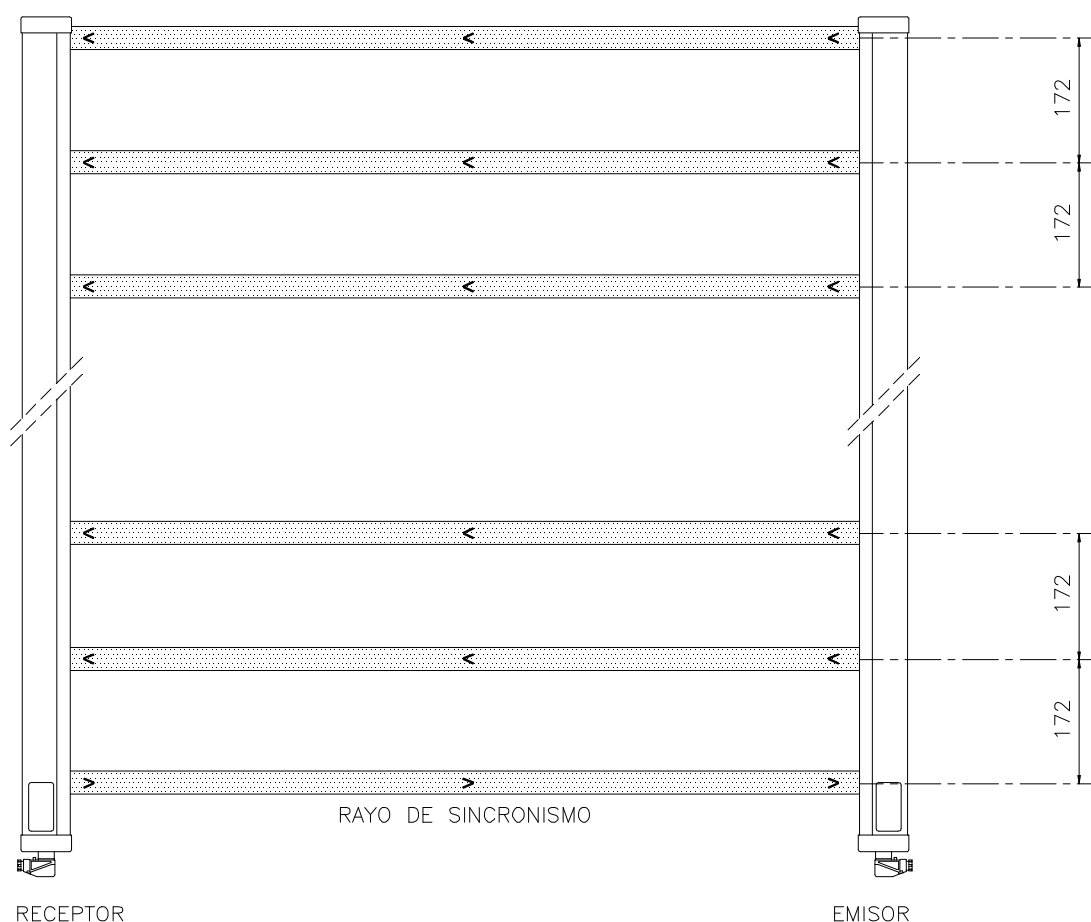


Fig. 4
Modelos MULTIBEAM: disposición de los haces ópticos

En la siguiente tabla se indican las características ópticas de los modelos MULTIBEAM.

AS	418	618	718	918	1118	1218	1418	1618
Número de rayos	3	4	5	6	7	8	9	10
Paso entre dos lentes mm	172							
Diámetro lente mm	12							

Función de control y comprobación.

ARGOLUX serie AS utiliza circuitos de seguridad intrínseca para el control del correcto funcionamiento del sistema.

En el ASE y en el receptor ASR hay circuitos de seguridad que controlan de modo constante la correcta emisión y recepción de los haces ópticos. De esta manera se detectan inmediatamente (bloqueando la unidad de control) los eventuales desperfectos que provoquen:

- la emisión simultánea de dos o más haces ópticos;
- el aumento de la duración de emisión de uno de los haces ópticos;
- defectos de funcionamiento debidos a la apertura simultánea de dos o más sensores de recepción;
- anomalías en el ciclo de barrido de recepción.

La unidad de control AU S3, durante la fase de prueba, lleva a cabo un procedimiento de autocontrol en el que un circuito de seguridad intrínseca comprueba la eficiencia de todo el sistema.

Función de prueba y estados de la unidad de control.

Como sistema de seguridad de tipo 2, ARGOLUX serie AS se basa, para el mantenimiento de su función de protección, en la correcta respuesta a un mando externo de prueba; el sistema debe bloquearse si durante la prueba se detecta un desperfecto peligroso para la seguridad.



En el momento del encendido o después de cada ocupación de la barrera, si el área protegida está libre, la unidad AU S3 se coloca en el estado de clear con los relés de salida A y B desexcitados; para activar el inicio del ciclo sucesivo de trabajo hay que cerrar el contacto de prueba (test).



El mando de prueba precede obligatoriamente el mando de start de la máquina, que da vía libre al siguiente ciclo de trabajo.



Sólo una prueba con resultado positivo activa la excitación de los relés de salida de la unidad de control AU S3.

La función de prueba está siempre activada en cualquier punto del ciclo de la máquina, con la condición de que la barrera esté libre.

Por lo tanto, siempre es posible comprobar el buen funcionamiento del sistema sin ocupar obligatoriamente el área protegida.

La primera parte de la prueba está dedicada al control funcional del y del receptor: en esta fase se simula una ocupación del área sensible verificando en especial el correcto funcionamiento del circuito de salida del receptor.

A continuación, la unidad AU S3 controla el tiempo de reacción del propio circuito de salida formado por dos relés de seguridad de contactos guiados. Durante toda la fase de prueba la cadena de salida se conserva abierta en todos los casos y esta condición también se respeta durante el control de los tiempos de reacción de los relés internos, que se excitan y se comprueban en dos fases distintas.

Si la prueba tiene resultado positivo, la unidad de control ordena la excitación de los relés de salida A y B y ejecuta, a través de un circuito de reacción, el control de los tiempos de conmutación de eventuales relés o contactores auxiliares externos (K1 y K2); si este control también tiene resultado positivo, la unidad de control pasa al estado de guard y activa el siguiente mando de start de la máquina operadora. La condición de guard permanece, si no se detecta un desperfecto, hasta que el área protegida sea interceptada por un objeto de dimensiones superiores o iguales a la resolución del sistema.

Cada ocupación del área protegida provoca la inmediata caída de los relés de salida A y B, llevando la unidad de control al estado de break. En dicha condición el mando de prueba (test) no está operativo y, para poder realizar un nuevo ciclo de prueba es necesario liberar el área protegida.

Ante una prueba con resultado negativo, la unidad de control se coloca en estado de fail, impidiendo la excitación de los relés de salida. Esta condición de error, caracterizada por el bloqueo de la unidad de control con relés de salida desexcitados, también se indica en el exterior mediante la conmutación de una salida de autodiagnóstico presente en la unidad.

La unidad de control suministra una indicación adicional cuando el estado de fail está determinado por el funcionamiento anómalo de los eventuales relés externos K1 y K2; esta condición especial se indica en el exterior con el led correspondiente.

ESTADO DES CONTACTOS *(Ref. Esquemas de conexión pág. 28)*

		Estado de la unidad de control						
		GUARD	CLEAR	BREAK	FAIL		FAIL (FAIL K1-K2)	
Salida receptor ASR					área libre	área ocupada	área libre	área ocupada
								
Salida AU S3	8-13							
	9-12							
	10-11							
Relé K1	K1-1							
	K1-2							
Relé K2	K2-1							
	K2-2							

SEÑALIZACIONES

UNIDAD	LED N°	COLOR	ESTADO	INDICACION	ESTADO AU S3
EMISOR ASE	1	Verde	Encendido	Recepción de la señal de sincronismo	GUARD - CLEAR - BREAK (*)
	2	Amarillo	Encendido	Ausencia de la señal de sincronismo	BREAK (*)
	2	Amarillo	Parpadeantes alternativamente	Funcionamiento anómalo de los circuitos de exploración de los rayos	BREAK (*)
	3	Rojo			
RECEPTOR ASR	4	Verde	Encendido	Area controlada libre, relés de salida de AU S3 excitados	GUARD (*)
	5	Amarillo	Encendido	Area controlada libre, relés de salida de AU S3 desexcitados	CLEAR (*)
	6	Rojo	Encendido	Area controlada ocupada, relés de salida de AU S3 desexcitados	BREAK (*)
	5	Amarillo	Parpadeante	Funcionamiento anómalo de los circuitos de exploración de los rayos	BREAK (*)
	6	Rojo			
UNIDAD DE CONTROL AU S3	7	Verde	Encendido	Area controlada libre, relés de salida de AU S3 excitados	GUARD
	8	Amarillo	Encendido	Area controlada libre, relés de salida de AU S3 desexcitados	CLEAR
	9	Rojo	Encendido	Area controlada ocupada, relés de salida de AU S3 desexcitados	BREAK
	9	Rojo	Parpadeante	Funcionamiento anómalo del sistema, relés de salida de AU S3 desexcitados	FAIL
	9	Rojo	Parpadeante	Anomalía de los relés exteriores K1 y K2, relés de salida de AU S3 desexcitados	FAIL (FAIL K1-K2)
	10	Rojo			

(*) Con AU S3 en condiciones de funcionamiento normal.

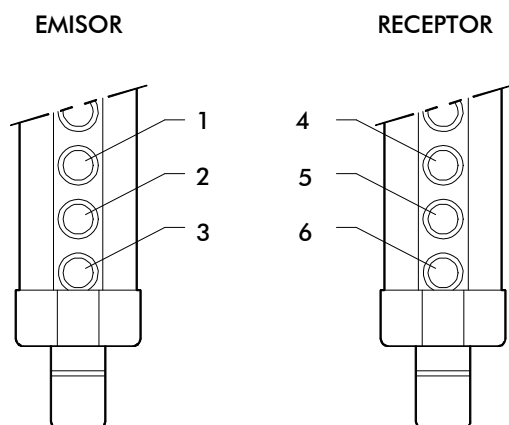


Fig. 5
Emisor y receptor: los leds de señalización.

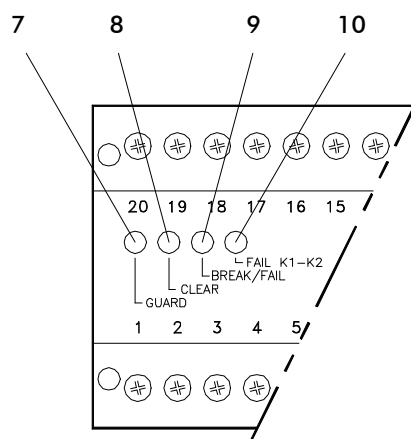


Fig. 6
Unidad de control: los leds de señalización.

DATOS TECNICOS

Emisor y receptor, resolución 35 mm.

Modelo	AS	203	403	603	703	903	1103	1203	1403	1603
Altura área controlada	mm	230	400	570	745	915	1090	1260	1435	1605
Número de rayos		9	17	25	33	41	49	57	65	73
Resolución	mm	35								
Paso entre dos lentes	mm	21,5								
Diámetro lente	mm	12								
Alcance útil	m	0 ÷ 12								
Inmunidad a la luz ambiente	lx	> 50.000								
Tiempo de respuesta	ms	13	14		15		16		17	
Alimentación	V _{dc}	24 ± 20%								
Potencia absorbida a 24V _{dc}	Emisor	4,2								
	Receptor	3,3	4,6	6	7,4	8,8	10,1	11,5	12,9	14,3
Temperatura de funcionamiento	°C	0 ÷ 55 (sin condensación o hielo)								
Grado de protección		IP 65								
Dimensiones	Ancho	50								
	Profundo	70								
	Alto	360	530	705	875	1050	1220	1395	1565	1735
Peso (emisor + receptor)	kg	2,5	3,7	4,8	6	7,4	8,6	9,7	10,8	12

Emisor y receptor, resolución 55 mm.

Modelo	AS	405	605	705	905	1105	1205	1405	1605
Altura área controlada	mm	440	610	785	955	1130	1300	1475	1645
Número de rayos		9	13	17	21	25	29	33	37
Resolución	mm	55							
Paso entre dos lentes	mm	43							
Diámetro lente	mm	12							
Alcance útil	m	0 ÷ 12							
Inmunidad a la luz ambiente	lx	> 50.000							
Tiempo de respuesta	ms	13		14				15	
Alimentación	V _{dc}	24 ± 20%							
Potencia absorbida a 24V _{dc}	Emisor	4,2							
	Receptor	3,3	4	4,6	5,3	6	6,7	7,4	8,3
Temperatura de funcionamiento	°C	0 ÷ 55 (sin condensación o hielo)							
Grado de protección		IP 65							
Dimensiones	Ancho	50							
	Profundo	70							
	Alto	530	705	875	1050	1220	1395	1565	1735
Peso (emisor + receptor)	kg	3,7	4,8	6	7,4	8,6	9,7	10,8	12

Emisor y receptor, modelos MULTIBEAM.

Modelo	AS	418	618	718	918	1118	1218	1418	1618
Número de rayos		3	4	5	6	7	8	9	10
Paso entre dos lentes	mm	172							
Diámetro lente	mm	12							
Alcance útil	m	0 ÷ 12							
Inmunidad a la luz ambiente	lx	> 50.000							
Tiempo de respuesta	ms	13		14			15		
Alimentación	V _{dc}	24 ± 20%							
Potencia absorbida a 24V _{dc}	Emisor	4,2							
	Receptor	3 max.							
Temperatura de funcionamiento	°C	0 ÷ 55 (sin condensación o hielo)							
Grado de protección		IP 65							
Dimensiones	Ancho	50							
	Profundo	70							
	Alto	530	705	875	1050	1220	1395	1565	1735
Peso (emisor + receptor)	kg	3,7	4,8	6	7,4	8,6	9,7	10,8	12

Unidad de control AU S3.

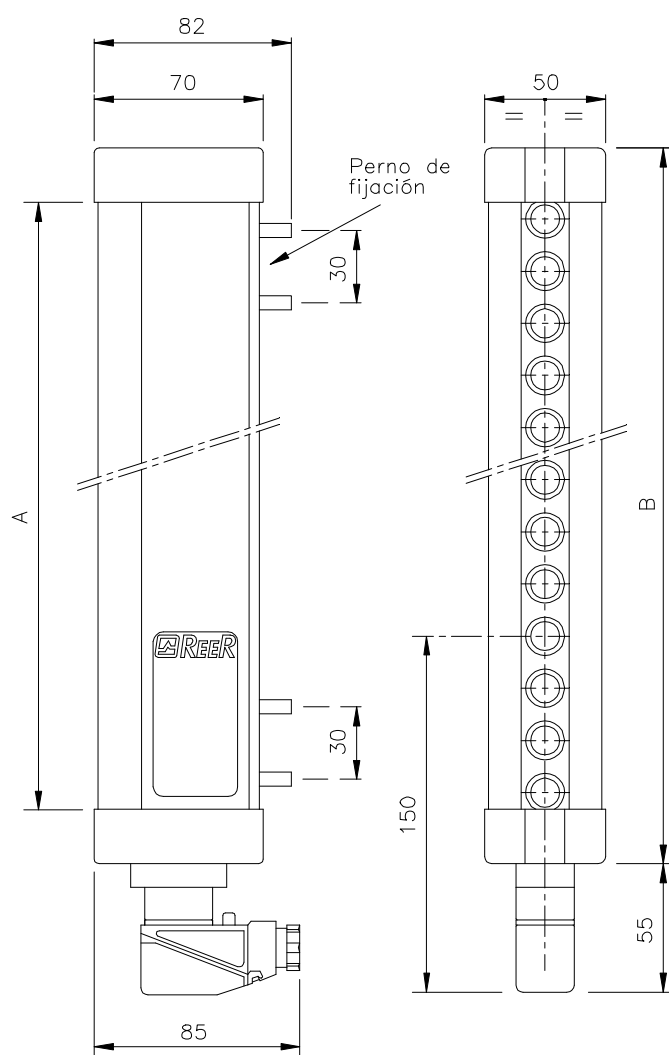
Alimentación	V _{dc}	24 ± 20%
Potencia absorbida	W	5,5
Salida (*)		2 contactos N.A. 2A 125V _{ac} 1 contacto N.C. 2A 125V _{ac}
Tiempo de respuesta	ms	≤ 15
Duración mínima del mando de test	ms	10
Tiempo de restablecimiento desde el inicio del test	ms	100
Conexiones		de bornera
Longitud de las conexiones (**)	m	100 max
Temperatura de funcionamiento	°C	0 ÷ 55
Grado de protección contenedor		IP 40
Grado de protección bornera		IP 2X
Fijación		de acoplamiento rápido en barra según norma EN 50022-35
Dimensiones	mm	100 x 73 x 120
Peso	g	500

(*) Véase "Características del circuito de salida" en pág. 25.

(**) Se aconseja el uso de cables protegidos en presencia de interferencias electromagnéticas superiores a lo previsto por la norma IEC801/Nivel de severidad 4.

DIMENSIONES *(cotas en mm)*

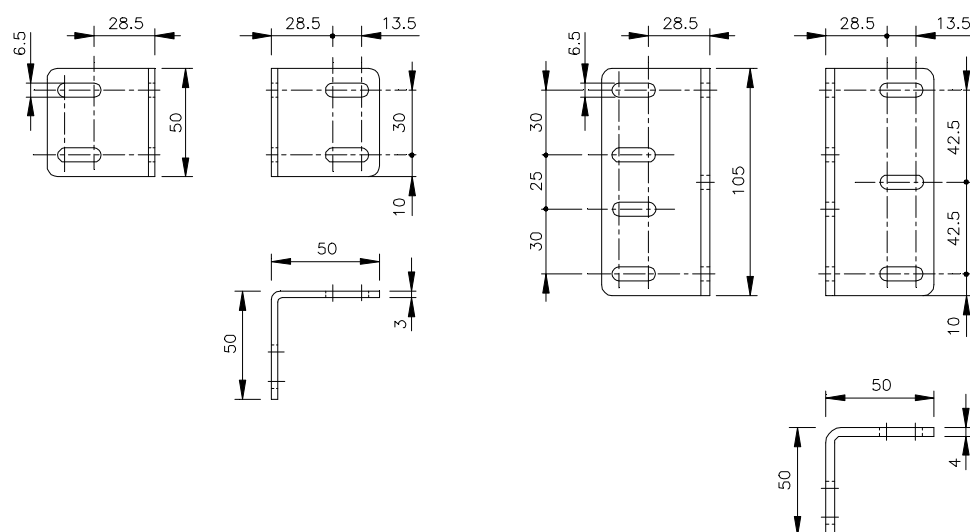
Emisor ASE y receptor ASR.



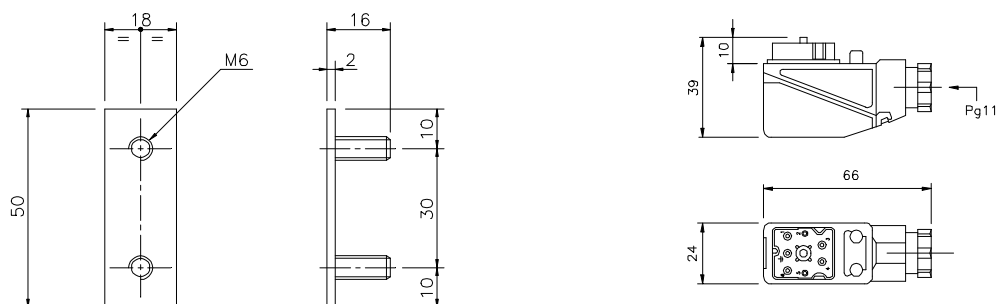
Modelo AS	203	403 405 418	603 605 618	703 705 718	903 905 918	1103* 1105* 1118*	1203* 1205* 1218*	1403* 1405* 1418*	1603* 1605* 1618*
A	250	425	595	770	940	1115	1285	1455	1630
B	305	475	650	820	995	1165	1340	1510	1680
Fijación	2 abrazaderas LL con 2 pernos					2 abrazaderas LH con 4 pernos			

(*) Si el emisor y el receptor están montados en zonas sometidas a fuertes vibraciones, para no comprometer el funcionamiento de los circuitos, se aconseja utilizar unos soportes anti-vibradores (pág.29).

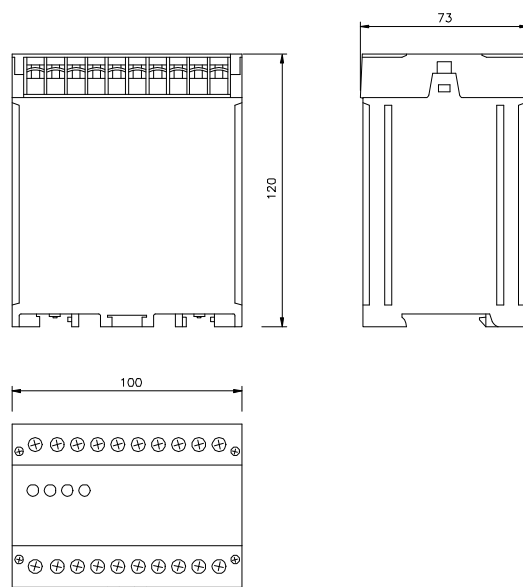
Abrazaderas de fijación LL y LH.



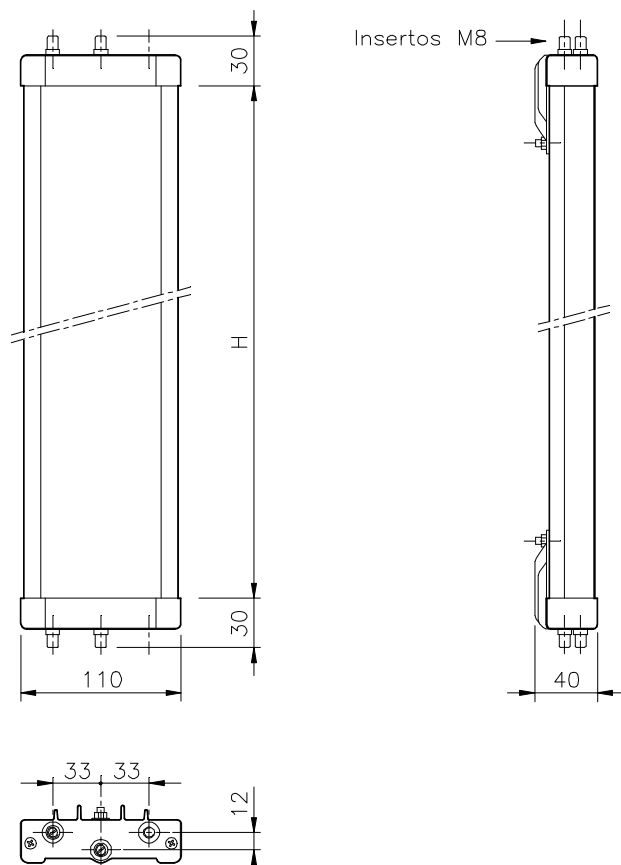
Pernos de fijación y conector hembra.



Unidad de control AU S3.

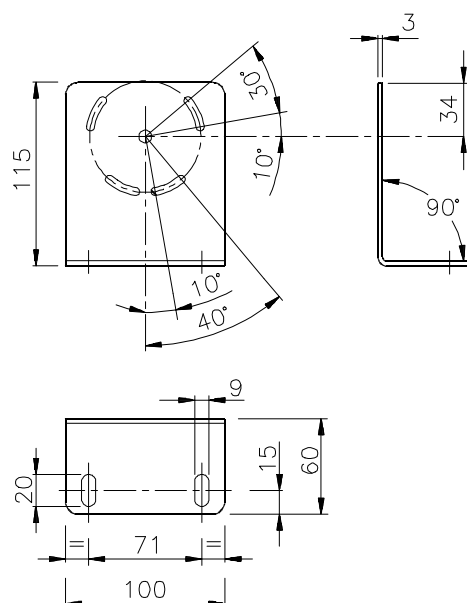


Espejos desviadores.



Modelo	H
SP 200S	370
SP 400S	540
SP 600S	715
SP 700S	885
SP 900S	1060
SP 1100S	1230
SP 1200S	1400
SP 1400S	1575
SP 1600S	1750

Abrazaderas de fijación para espejos desviadores.



INSTALACION

Según prevé las normas EN61496-1 y prEN61496-2 en un dispositivo de seguridad de tipo 2, las averías o funcionamientos anómalos se detectan durante la fase de test.

Antes de instalar el sistema de seguridad ARGOLUX serie AS es necesario, por lo tanto, asegurarse de que:



el grado de peligrosidad de la máquina sea tal que permita el empleo de dispositivos electrosensibles de seguridad de tipo 2.

En un dispositivo de seguridad de tipo 2, el test es obligatorio y es decir la excitación de los relés de salida se obtiene sólo después del envío del mando de test y sólo si el test arroja un resultado positivo.

Antes de instalar el sistema de seguridad ARGOLUX serie AS es necesario asegurarse de que:



la máquina o el ciclo de elaboración sean compatibles con el funcionamiento de un dispositivo de seguridad de tipo 2.

El ciclo de trabajo o el inicio de un movimiento peligroso debe comenzar sólo actuando en un órgano de mando. En concreto:



el sistema de seguridad se debe utilizar sólo como dispositivo de parada y no como dispositivo de mando de la máquina.

El envío del mando de test se debe efectuar fuera de la zona peligrosa y más allá del área comprendida entre la zona peligrosa y la barrera, situado de manera que permita una clara visión del área operativa.

Antes de instalar el sistema de seguridad ARGOLUX serie AS es necesario verificar también que:

- El mando de la máquina se pueda controlar eléctricamente.
- Sea posible interrumpir inmediatamente cualquier acción peligrosa de la máquina. En concreto se debe conocer el tiempo de parada de la máquina, eventualmente midiéndolo.
- La máquina no genere situaciones de peligro debidas a la proyección o a la caída desde arriba de materiales; en caso contrario hay que utilizar otras protecciones de tipo mecánico.
- La dimensión mínima del objeto que se debe interceptar sea superior a la resolución del modelo elegido.

El conocimiento de la forma y de las dimensiones de la zona peligrosa permite evaluar el ancho y el alto de su área de acceso:



comparar dichas dimensiones con el máximo alcance útil y la altura del área controlada del modelo utilizado.



Colocar la unidad de control AU S3 en un ambiente con un grado de protección de por lo menos IP54.



Antes de posicionar el dispositivo de seguridad es importante considerar las siguientes indicaciones generales:

- Verificar que la temperatura de los ambientes en los que se instala el sistema sea compatible con los parámetros operativos de temperatura indicados en los datos técnicos.
- Evitar el posicionamiento del emisor y del receptor cerca de fuentes luminosas intensas o parpadeantes de alta intensidad y verificar que los valores de iluminación en la superficie de las lentes no sean superiores a los valores indicados en los datos técnicos.
- Las condiciones particulares del medio ambiente pueden influir en el nivel de detección de los dispositivos fotoeléctricos. En lugares en donde sea posible la presencia de niebla, lluvia, humos o polvos, para garantizar siempre el funcionamiento correcto del aparato se aconseja aportar los oportunos factores de corrección F_c a los valores del máximo alcance útil. En estos casos:

$$Pu = Pm \times Fc$$

en donde P_u y P_m son respectivamente el alcance útil y máximo en metros.

Los factores F_c aconsejados se indican en el cuadro 1.

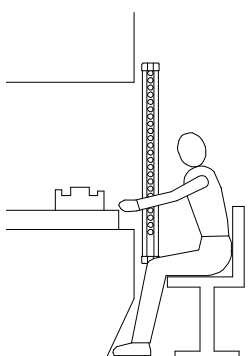
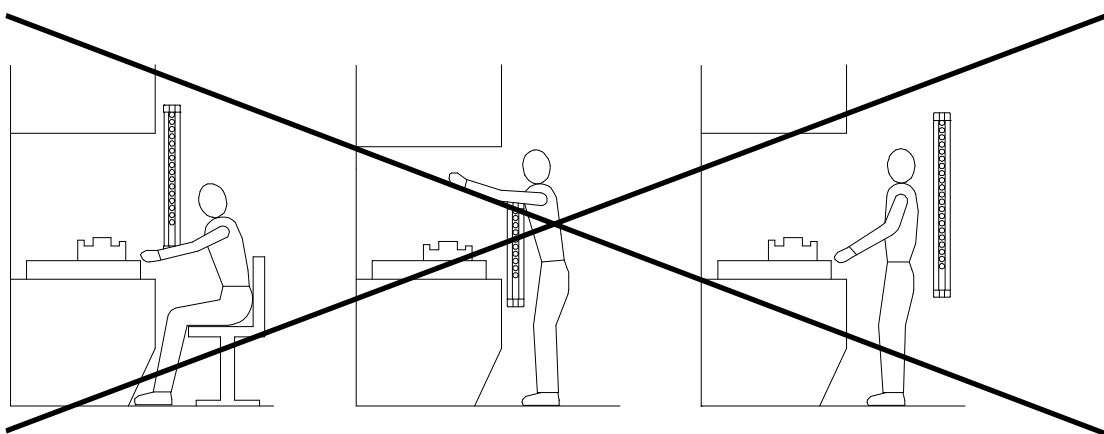
CONDICION AMBIENTAL	FACTOR DE CORRECCIÓN F_c
Niebla	0,25
Vapores	0,50
Polvo	0,50
Humos densos	0,25

Cuadro 1
Factores de corrección F_c .

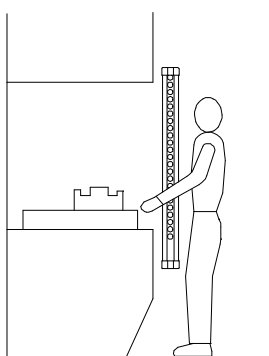
- Si el dispositivo está situado en lugares sometidos a repentinos saltos de temperatura, es indispensable adoptar las oportunas medidas para evitar la formación de condensación en las lentes, que podría perjudicar su capacidad de detección.

POSICIONAMIENTO

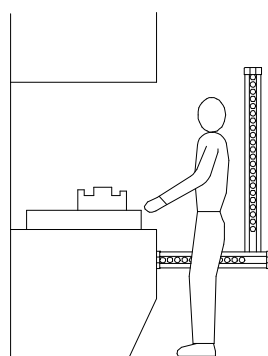
El emisor ASE y el receptor ASR deben estar posicionados de manera tal que sea imposible el acceso a la zona peligrosa desde arriba, desde abajo y desde los lados, sin haber interceptado antes por lo menos uno de los haces ópticos. Las siguientes figuras dan algunas indicaciones útiles para un posicionamiento correcto de la barrera.



El acceso a la zona peligrosa desde abajo debe tener lugar sólo interceptando el área controlada de la barrera.



El acceso a la zona peligrosa desde arriba debe tener lugar sólo interceptando el área controlada de la barrera.



Combinación de "L": la barrera colocada horizontalmente detecta una presencia entre la barrera vertical y la zona peligrosa.

Distancia de seguridad.

La barrera debe estar posicionada a una distancia superior o igual a la mínima distancia de seguridad S , de manera que el alcance de un punto peligroso sea posible sólo después de la parada de la acción peligrosa de la máquina (fig. 7, pág. 18).

Haciendo referencia a la norma europea EN999 la distancia mínima de seguridad S se debe calcular mediante la fórmula:

$$S = K(t_1 + t_2) + C$$

en donde:

S es la distancia mínima de seguridad en milímetros.

K es la velocidad de acercamiento del cuerpo a la zona peligrosa en milímetros por segundo.

t_1 es el tiempo de respuesta total en segundos del sistema de seguridad es decir, el tiempo de respuesta de la unidad de control sumado al tiempo de respuesta de la barrera. En el siguiente cuadro se indican, para cada modelo, los valores t_1 .

Modelo	AS 203	AS 403	AS 603	AS 703	AS 903	AS 1103	AS 1203	AS 1403	AS 1603
Tiempo de respuesta total t_1 (s)	0,028	0,029	0,030	0,031	0,032				
Modelo	AS 405	AS 605	AS 705	AS 905	AS 1105	AS 1205	AS 1405	AS 1605	
	AS 418	AS 618	AS 718	AS 918	AS 1118	AS 1218	AS 1418	AS 1618	
Tiempo de respuesta total t_1 (s)	0,028	0,029	0,030	0,031	0,032				

t_2 es el tiempo de respuesta de la máquina en segundos, es decir el tiempo necesario por la máquina para que interrumpa la acción peligrosa desde el momento en que se recibe la señal de stop y se produzca la caída de los relés de salida de la unidad de control AU S3.

C es una constante añadida en milímetros.



Si el posicionamiento de la barrera no excluye la eventualidad de que el operador pueda acceder a la zona peligrosa sin que sea interceptado, el sistema se deberá completar con otras protecciones mecánicas.

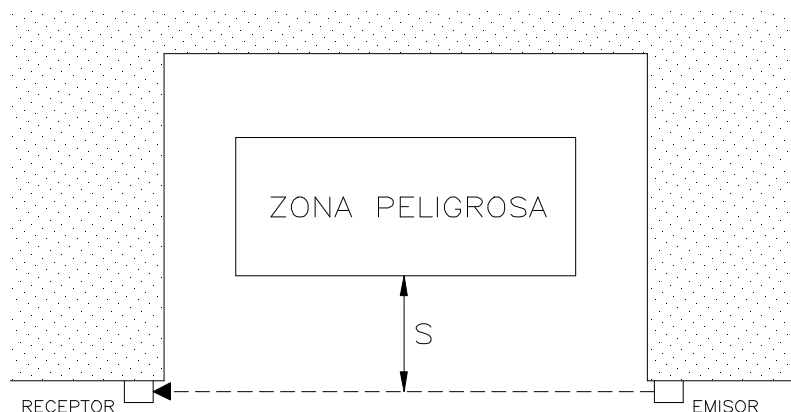


Fig. 7
Respetar la distancia mínima de seguridad.

Modelos con resolución 35 mm.



Estos modelos son aptos para la detección de los brazos o de las manos y no se deben emplear para detectar los dedos.

Posicionamiento vertical de la barrera (fig. 8).

La mínima distancia de seguridad S se determina en base a la siguiente fórmula:

$$S = 2000(t_1 + t_2) + 168$$

Esta fórmula es válida para distancias S comprendidas entre 100 y 500 mm. Si, del cálculo, S resulta ser superior a 500 mm, la distancia se puede reducir hasta un mínimo de 500 mm utilizando la siguiente fórmula:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 168$$

En los casos en los que, por la configuración particular de la máquina, sea posible alcanzar la zona peligrosa desde arriba, el haz más alto de la barrera deberá encontrarse a una altura H de por lo menos 1800 mm desde el plano de apoyo G de la máquina.

Posicionamiento horizontal de la barrera (fig. 9).

Cuando la dirección de acercamiento del cuerpo resulta paralela al plano de la zona sensible, hay que posicionar la barrera de manera que la distancia entre el límite extremo de la zona peligrosa y el haz óptico más exterior sea superior o igual a la mínima distancia de seguridad S calculada del siguiente modo:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H$$

en donde H es la altura de la superficie sensible desde el plano de referencia de la máquina; H debe resultar menor de 1 metro.

Modelos con resolución 55 mm.



Estos modelos son aptos para la detección de los brazos o del cuerpo y no se deben emplear para detectar las manos.

Posicionamiento vertical de la barrera (fig. 8).

La mínima distancia de seguridad S se determina en base a la siguiente fórmula:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 850$$



La altura H del haz más alto desde el plano de apoyo G no debe ser inferior a 900 mm mientras que la altura del haz más bajo P no debe ser superior a 300 mm.

Posicionamiento horizontal de la barrera (fig. 9).

Cuando la dirección de acercamiento del cuerpo resulta paralela al plano de la zona sensible, hay que posicionar la barrera de manera que la distancia entre el límite extremo de la zona peligrosa y el haz óptico más exterior sea superior o igual a la mínima distancia de seguridad S calculada del siguiente modo:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H$$

en donde H es la altura de la superficie sensible desde el plano de referencia de la máquina. En este caso H debe resultar mayor de 75mm y menor de 1 metro.

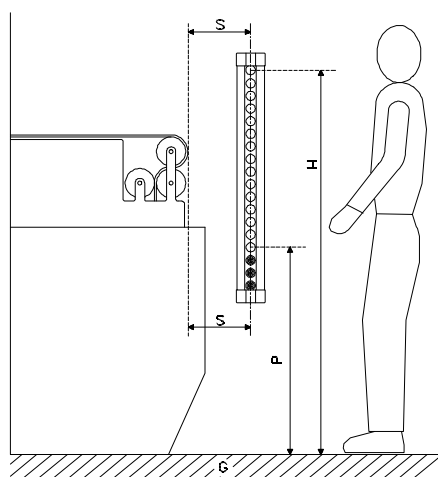


Fig. 8

Posicionamiento vertical: cálculo de la distancia de seguridad.

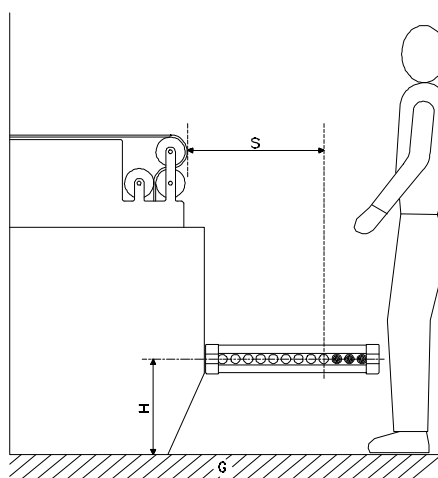


Fig. 9

Posicionamiento horizontal: cálculo de la distancia de seguridad.

Modelos MULTIBEAM.



Estos modelos son adecuados para detectar el cuerpo entero de la persona y no han de utilizarse para proteger brazos y manos.

Colocación vertical de la barrera (fig. 10).

La mínima distancia de seguridad S se determina en función de la siguiente fórmula:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 850$$



Fig. 10
Modelos MULTIBEAM: distancia de seguridad.

Colocación horizontal de la barrera

Las características ópticas (paso entre las lentes) de los modelos MULTIBEAM excluyen el uso de la barrera como sensor de presencia.

Para las aplicaciones de detección de presencia, cuando sea necesario colocar horizontalmente la barrera, hacer referencia a los modelos Argolux de la serie AS con resolución de 55mm.

SISTEMAS MULTIPLES

Cuando se utilizan varios sistemas ARGOLUX serie AS es necesario evitar que éstos interfieran entre sí: posicionar los elementos de manera que el rayo emitido por el emisor de un sistema sea recibido sólo por el respectivo receptor.

En la fig. 11 aparecen algunos casos en donde un posicionamiento no correcto entre los dos sistemas fotoeléctricos podría generar interferencias provocando un funcionamiento anómalo.

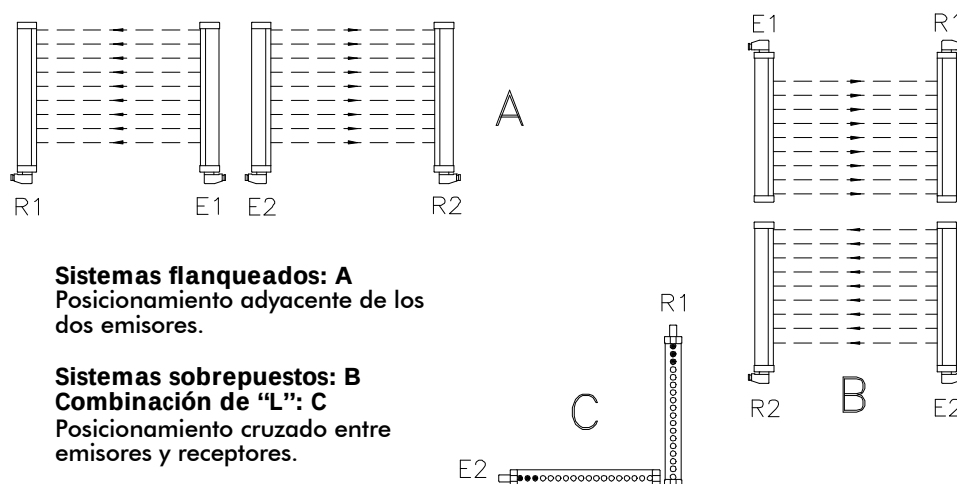


Fig. 11
Colocación correcta para evitar interferencias recíprocas.

DISTANCIAS DE SUPERFICIES REFLECTANTES

La presencia de superficies reflectantes situadas cerca de la barrera fotoeléctrica puede provocar reflejos falsos que impiden la detección. Haciendo referencia a la fig. 12, el objeto A no se detecta a causa del plano S que reflejando el rayo cierra el camino óptico entre el emisor y el receptor.

Es necesario, por consiguiente, mantener una distancia mínima d entre posibles superficies reflectantes y la zona sensible. La distancia mínima d se debe calcular en función de la distancia l entre el emisor y el receptor y teniendo en cuenta que el ángulo de emisión y de recepción es igual a 8° .

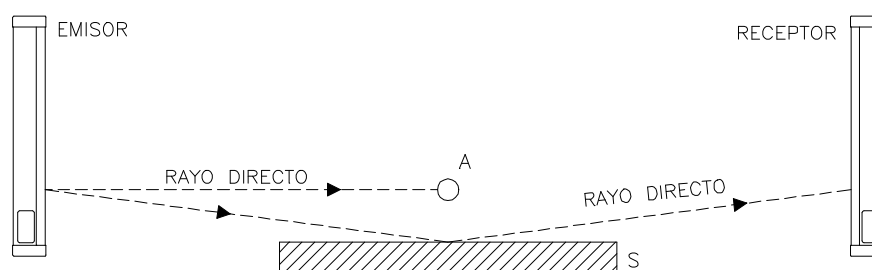


Fig. 12
Falta de detección debida a la presencia de un plano reflectante.

En la fig. 13 aparecen los valores de la distancia mínima d que hay que respetar cuando cambia la distancia l entre el emisor y el receptor.

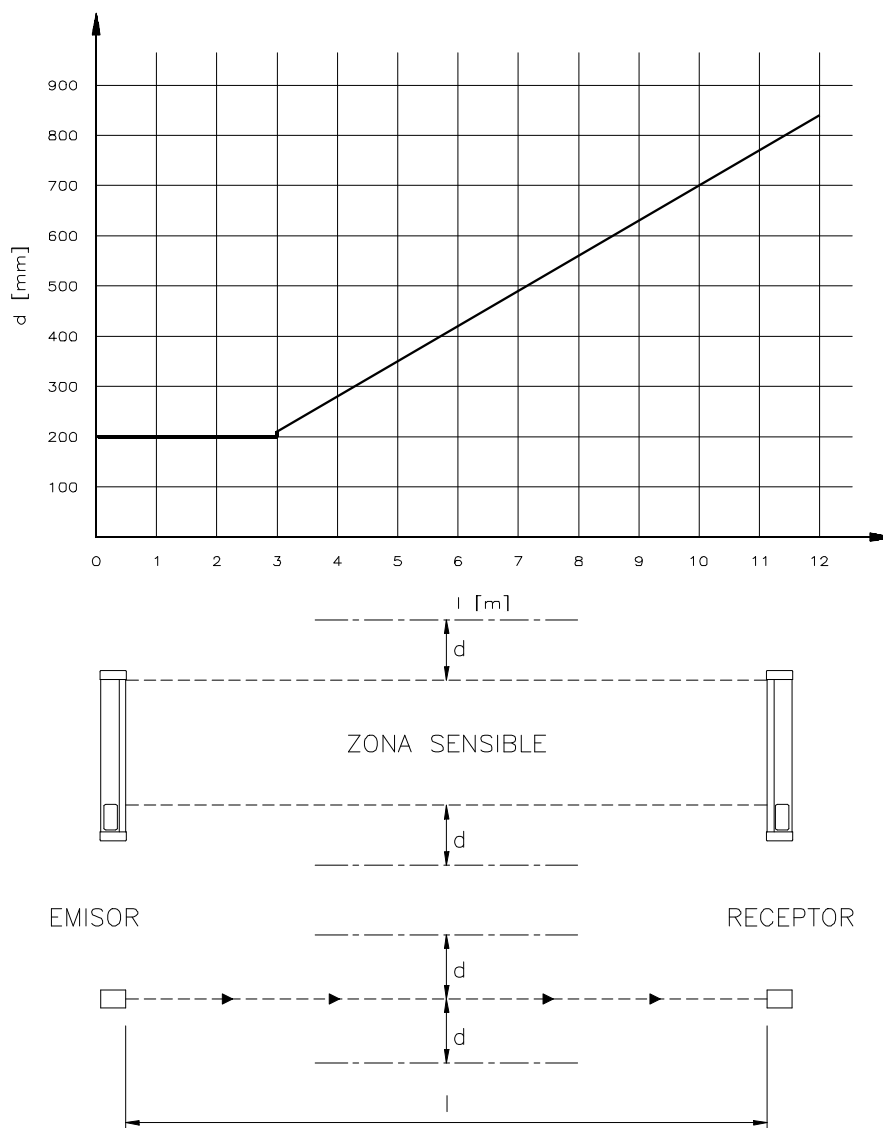


Fig. 13

Eventuales objetos reflectantes deben encontrarse a una distancia $\geq d$.

Una vez concluida la instalación, verificar la presencia de posibles superficies reflectantes interceptando los rayos, primero en el centro y después cerca del emisor y del receptor.

Durante este procedimiento el led rojo presente en el receptor no debe apagarse en ningún caso.

USO DE ESPEJOS DESVIADORES

Para la protección o el control de áreas con acceso por varios lados se puede utilizar, además del emisor y del receptor, uno o más espejos desviadores.

Los espejos desviadores permiten enviar a varios lados los haces ópticos generados por el emisor.

Si se quiere desviar los rayos emitidos por el emisor a 90° , la perpendicular de la superficie del espejo debe formar con la dirección de los rayos un ángulo de 45° .

La figura siguiente muestra una aplicación en la que se usan dos espejos desviadores para realizar una protección a "U".

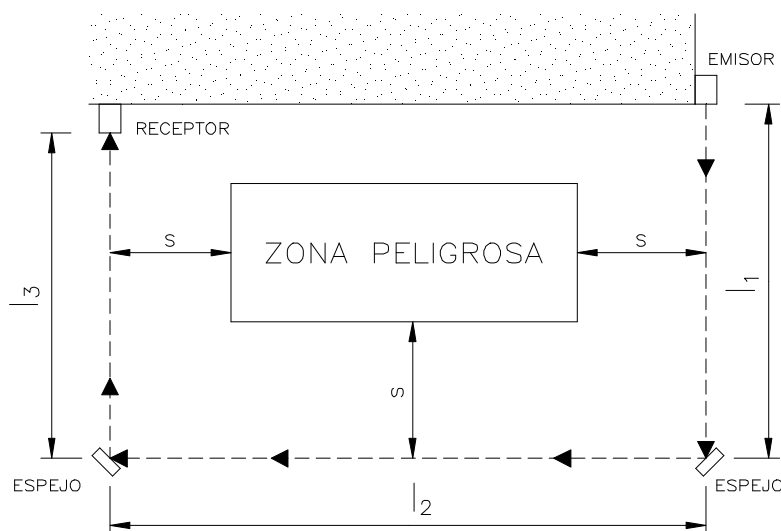


Fig. 14
Utilización de dos espejos desviadores.

Si se usan los espejos desviadores hay que considerar las siguientes normas:

- Posicionar los espejos de manera que la mínima distancia de seguridad S (fig. 14) se respete en cada uno de los lados de acceso a la zona peligrosa.
- La distancia de trabajo viene dada por la suma de las longitudes de todos los lados de acceso al área controlada.
- Se tenga en cuenta que el máximo alcance útil entre el emisor y el receptor se reduce del 10% por cada espejo utilizado.
- Es necesario cuidar atentamente la operación de alineación entre el emisor, los espejos y el receptor.
- Se aconseja utilizar al máximo tres espejos desviadores.

CONEXIONES ELECTRICAS

Antes de proceder a las conexiones eléctricas, asegurarse de que la tensión de alimentación disponible corresponda a la que se indica en los datos técnicos.



El emisor, el receptor y la unidad de control deben estar alimentados con tensión continua $24V_{dc} \pm 20\%$.

Las conexiones eléctricas se deben realizar respetando los esquemas que aparecen en la pág. 27.

Para garantizar la fiabilidad de funcionamiento, el alimentador utilizado debe tener una capacidad de salida de por lo menos $2000\mu F$ por cada ampere de absorción.

Características del circuito de salida.

La unidad de control AU S3 utiliza para el circuito de salida dos relés A y B de seguridad de contactos guiados.

Estos relés están contruidos, para tensiones y corrientes superiores a lo que se indica en los datos técnicos de la página 11; para garantizar el correcto aislamiento y evitar que se dañen o que envejezcan prematuramente, verificar que las características de la carga sean conformes con las indicaciones del cuadro 2.

Mínima tensión conmutable	$15V_{dc}$
Mínima corriente conmutable	20mA
Máxima tensión conmutable	$125V_{ac}$
Máxima corriente conmutable	2A

Cuadro 2
Características de los relés de salida.

Uso de elementos auxiliares de contacto K1 y K2.

Para cargas con características de tensión y de corriente más elevadas que las que se indican en la tabla anterior, se recomienda el uso de contactores o de relés auxiliares externos, apropiados para la carga que se debe controlar; en este caso es necesario respetar el esquema de tipo B presentado en la pág. 27.

- Los relés o contactores auxiliares K1 y K2 deben ser de seguridad y de contactos guiados.
- Con relación a la tabla que sigue, prestar mucha atención a la configuración de los contactos de control en los bornes 5 y 6 y a la configuración de los contactos de utilización.

	Elemento de contacto K1	Elemento de contacto K2
Contactos de control	K1-1 normalmente abierto	K2-1 normalmente cerrado
Contactos de utilización	K1-2 normalmente cerrado	K2-2 normalmente abierto

Cuadro 3
Configuración de los contactos K1 y K2.

- Los contactos de control K1-1 y K2-1 en los bornes 5 y 6 conmutan una corriente de 20 mA y una tensión de 24 Vdc.
- Para aumentar la vida eléctrica de los contactos de utilización se recomienda emplear los dispositivos antiparásitos adecuados que, como se indica en el esquema de conexión de tipo B de la pág. 27, deben estar conectados a los cabos de la bobina.

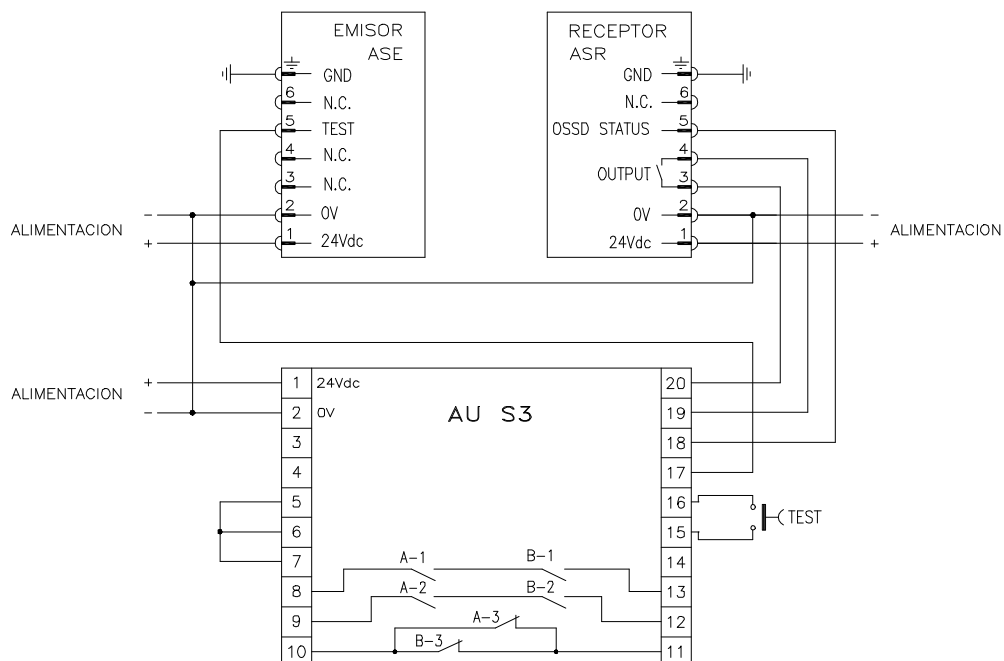
Advertencias sobre los cables de conexión.

- Para las conexiones de longitud superior a 50m utilizar cables de 1 mm² de sección.
- Se recomienda tener separada la alimentación de la barrera y de la unidad de control de la de otros aparatos eléctricos de potencia (motores eléctricos, inversers, transformadores de frecuencia) u otras fuentes de disturbio.
- Conectar el , el receptor y la unidad de control a la toma de tierra.
- Los cables de conexión entre la unidad de control y la barrera, la conexión correspondiente al mando de prueba y las eventuales conexiones correspondientes al control del sistema (por ej. salida autodiagnóstico) deben seguir un recorrido distinto del de los otros cables de potencia.

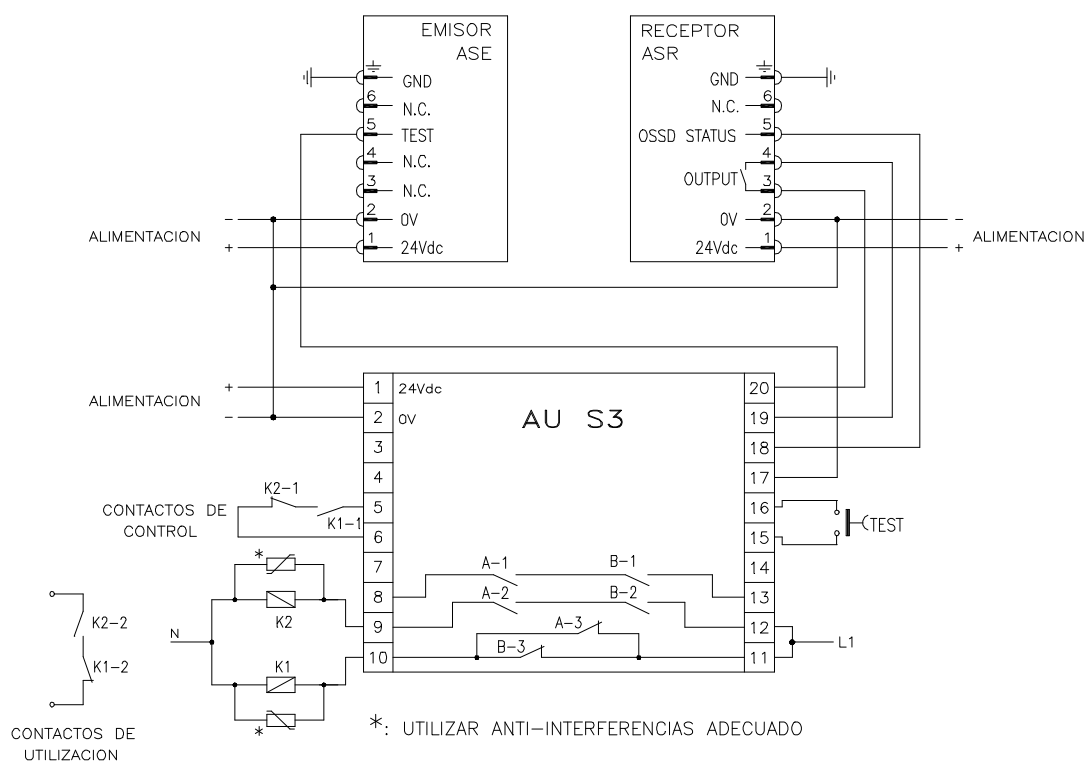
El mando de test.

- El mando de test se debe enviar a la unidad de control cortocircuitando los bornes 15 y 16. Para ello se puede utilizar un pulsador exterior normalmente abierto cuyo momentáneo cierre genera el mando que da inicio al ciclo de test.
- El cierre del contacto utilizado para el envío del mando de test no debe ser inferior a 10ms. Este dato resulta especialmente importante cuando se desea manejar automáticamente el envío del mando de test, por ejemplo utilizando un PLC.
- El restablecimiento del sistema desde el inicio de un ciclo de test se obtiene en el período de 100ms. Esto significa que la excitación del circuito de salida, si el test ha terminado con éxito, no puede tener lugar antes de este tiempo.
- El envío de un mando de test antes de que haya terminado un test en curso, interrumpe la ejecución de éste último y da inicio a una nueva fase de test. Dicha operación, por consiguiente, se desaconseja.
- El contacto utilizado para el test debe ser apto para conmutar una tensión de unos 24V_{dc} y una corriente de 20mA aproximadamente.

Esquema de conexión de tipo A.



Esquema de conexión de tipo B: uso de relés o contactores exteriores de seguridad K1 y K2.



MONTAJE MECANICO Y ALINEACION OPTICA

El emisor y el receptor deben estar montados uno frente a otro a una distancia igual o inferior al máximo alcance útil indicado en los datos técnicos; utilizando las abrazaderas de fijación suministradas en dotación, poner el emisor y el receptor de manera que estén alineados y paralelos entre sí y con los conectores vueltos de la misma parte.

En base a las dimensiones y a la conformación del soporte sobre el que está previsto el montaje del emisor y del receptor, éstos últimos pueden montarse directamente con los pernos de fijación situados posteriormente, o bien utilizando también las abrazaderas de fijación en dotación (fig. 15); para el montaje de éstas últimas haga referencia a la fig. 16.

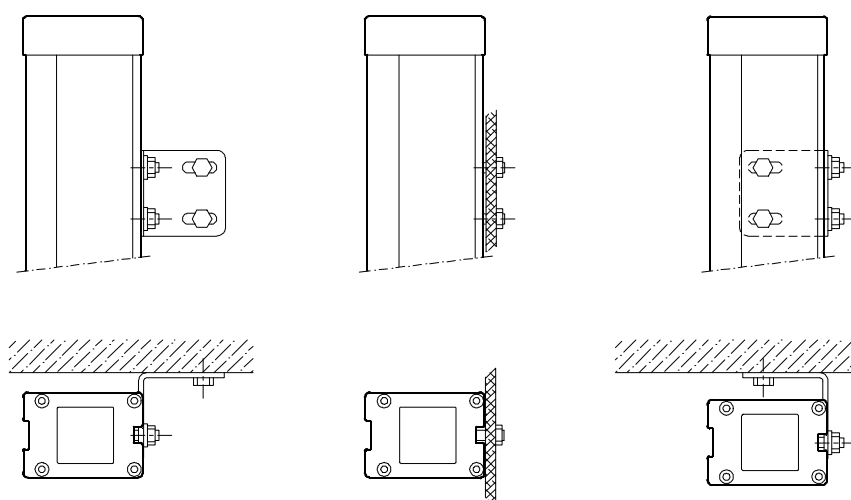


Fig. 15

Montaje del emisor y del receptor.

La alineación perfecta entre el emisor y el receptor es esencial para el buen funcionamiento de la barrera; esta operación se hace más fácil observando los leds de señalación del emisor y del receptor.

La alineación correcta se obtiene posicionando el eje óptico del primero y del último rayo del emisor en el mismo eje que el de los correspondientes rayos en el receptor.

Después de haber fijado el receptor, mover el emisor para encontrar el área dentro de la cual el led verde en el emisor permanece encendido, entonces posicionar el primer rayo del emisor (el más cercano a los leds de señalación) en el centro de este área. Sucesivamente, usando este rayo como perno, con pequeños desplazamientos laterales del extremo opuesto, ponerse en la condición de área controlada libre que, en esta situación, se indicará mediante el encendido del led amarillo en el receptor.

Una vez concluida la operación de alineación, fijar de manera estable el emisor y el receptor.

Si el emisor y el receptor están montados en zonas sometidas a fuertes vibraciones, para no comprometer el funcionamiento de los circuitos, se aconseja utilizar unos soportes anti-vibradores (fig. 16).

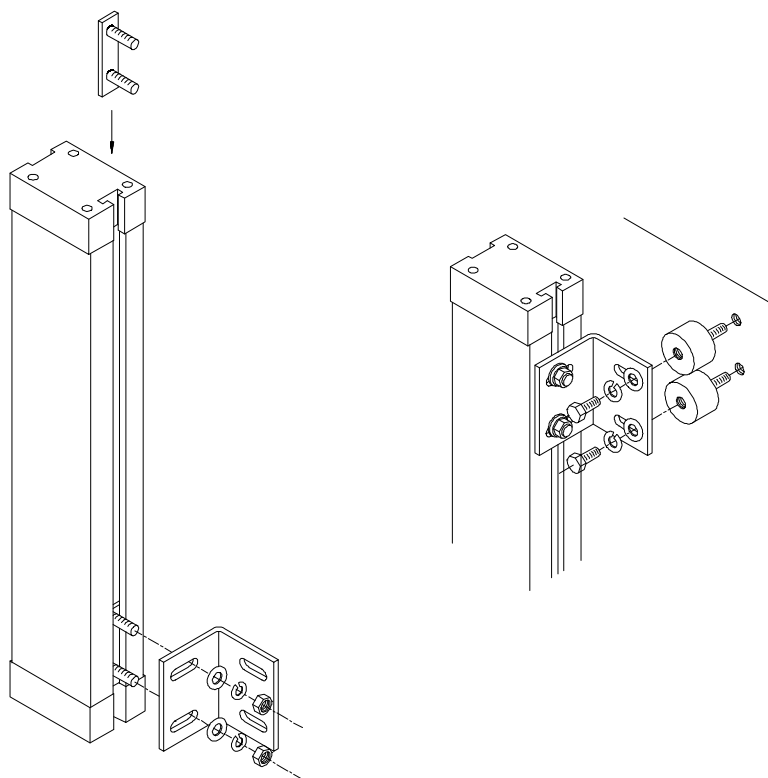


Fig. 16

Montaje de los pernos y abrazaderas y de los soportes anti-vibratorios.

CONTROLES Y MANTENIMIENTO

Control de eficiencia de la barrera.



Antes de cada turno de trabajo, o cuando se efectúa el encendido, hay que verificar el funcionamiento correcto de la barrera fotoeléctrica.

Para ello, realice el siguiente procedimiento que prevé, para la intercepción de los rayos, el uso del objeto de prueba (disponible como accesorio a petición) que lleva la resolución del modelo sobre el que se puede utilizar.

Haciendo referencia a la fig. 17:

- Introducir en el área controlada el objeto de prueba y desplazarlo lentamente desde arriba hacia abajo (o viceversa), primero en el centro y después cerca del emisor y del receptor.

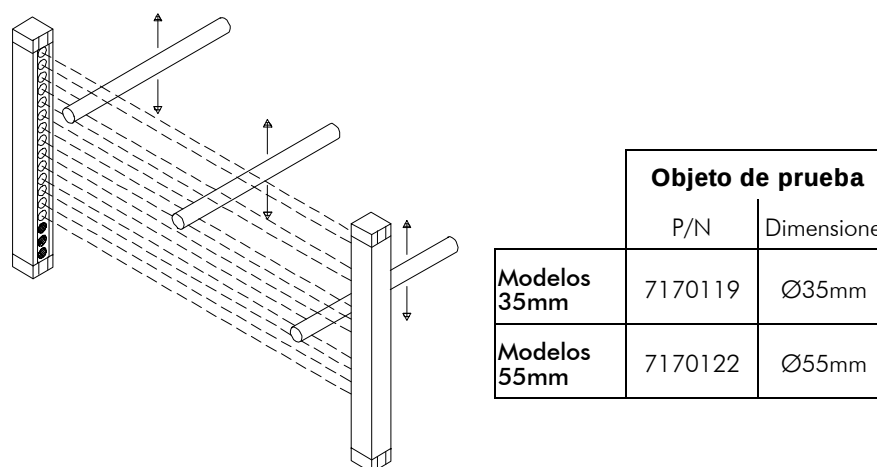


Fig. 17

Verificación del funcionamiento correcto de la barrera.

- Controlar que en todas las fases del movimiento del objeto de prueba el led rojo presente en el receptor esté siempre encendido.

La barrera ARGOLUX serie AS no requiere intervenciones específicas de mantenimiento; sin embargo, se recomienda la limpieza periódica de las superficies frontales transparentes de protección de las partes ópticas del emisor y del receptor, con el fin de evitar que una excesiva acumulación de polvo, perturbe la función de emisión y de recepción de los haces ópticos, pueda bloquear el aparato y la máquina conectada.

La limpieza se debe efectuar con un paño húmedo limpio; en ambientes especialmente polvorientos, después de haber limpiado el plexiglas, se aconseja pulverizarlo con un producto antiestático.

En todo caso, no usar ni productos abrasivos, ni corrosivos, ni disolventes ni alcohol, que pudieran corroer la parte a limpiar, ni paños de lana, para evitar que se electrice el plexiglas.

ANOMALIAS DE FUNCIONAMIENTO

Las indicaciones suministradas por los leds de señalación presentes en el emisor, en el receptor y en la unidad de control permiten en la mayor parte de los casos localizar la causa de un funcionamiento no correcto del sistema.

En todo caso se aconseja, ante un bloqueo del sistema, el envío del mando de test para verificar que la causa del comportamiento anómalo no sea imputable a eventuales interferencias electromagnéticas de carácter casual.

En el caso de irregularidades de funcionamiento que subsistan incluso después del envío del mando de test, y sucesivamente, después del apagado y la vuelta a encender del sistema habrá que:

- controlar que las conexiones eléctricas sean correctas e íntegras;
- verificar que los niveles de tensión de alimentación sean conformes con los que se indican en los datos técnicos;
- verificar que los relés o contactores exteriores se utilicen correctamente y con los adecuados módulos anti-interferencia indicados por el fabricante;
- controlar que el emisor y el receptor estén bien alineados y que las partes ópticas estén perfectamente limpias.

Si los controles sugeridos no fueran suficientes para restablecer el funcionamiento correcto del sistema, enviar el aparato a nuestros talleres, con todas sus piezas, indicando con claridad:

- número de matrícula;
- fecha de compra;
- período de funcionamiento;
- tipo de instalación;
- avería detectada.

CODIGOS DE PEDIDO, ACCESORIOS Y REPUESTOS

Codigos de pedido.

ARTICULO		CODIGO	ARTICULO		CODIGO	ARTICULO		CODIGO
Emisor y receptor 35mm (*)	AS 203	1201430	Emisor 35mm (°)	ASE 203	1401430	Receptor 35mm (°°)	ASR 203	1501430
	AS 403	1201431		ASE 403	1401431		ASR 403	1501431
	AS 603	1201436		ASE 603	1401436		ASR 603	1501436
	AS 703	1201432		ASE 703	1401432		ASR 703	1501432
	AS 903	1201437		ASE 903	1401437		ASR 903	1501437
	AS 1103	1201433		ASE 1103	1401433		ASR 1103	1501433
	AS 1203	1201435		ASE 1203	1401435		ASR 1203	1501435
	AS 1403	1201434		ASE 1403	1401434		ASR 1403	1501434
	AS 1603	1201438		ASE 1603	1401438		ASR 1603	1501438
ARTICULO		CODIGO	ARTICULO		CODIGO	ARTICULO		CODIGO
Emisor y receptor 55mm (*)	AS 405	1201451	Emisor 55mm (°)	ASE 405	1401451	Receptor 55mm (°°)	ASR 405	1501451
	AS 605	1201456		ASE 605	1401456		ASR 605	1501456
	AS 705	1201452		ASE 705	1401452		ASR 705	1501452
	AS 905	1201457		ASE 905	1401457		ASR 905	1501457
	AS 1105	1201453		ASE 1105	1401453		ASR 1105	1501453
	AS 1205	1201455		ASE 1205	1401455		ASR 1205	1501455
	AS 1405	1201454		ASE 1405	1401454		ASR 1405	1501454
	AS 1605	1201458		ASE 1605	1401458		ASR 1605	1501458
ARTICULO		CODIGO	ARTICULO		CODIGO	ARTICULO		CODIGO
Emisor y receptor Multibeam (**)	AS 418	1201481	Emisor Multibeam (°°)	ASE 418	1401481	Receptor Multibeam (°°)	ASR 418	1501481
	AS 618	1201486		ASE 618	1401486		ASR 618	1501486
	AS 718	1201482		ASE 718	1401482		ASR 718	1501482
	AS 918	1201487		ASE 918	1401487		ASR 918	1501487
	AS 1118	1201483		ASE 1118	1401483		ASR 1118	1501483
	AS 1218	1201485		ASE 1218	1401485		ASR 1218	1501485
	AS 1418	1201484		ASE 1418	1401484		ASR 1418	1501484
ARTICULO			CODIGO					
Unidad de control AU S3			1201702					

(*) Incluidos dos conectores hembra, accesorios de fijación, bastón de prueba (Ø35mm o 55mm), manual de instalación.

(**) Incluidos dos conectores hembra, accesorios de fijación, manual de instalación.

(°) Incluidos un conector hembra, accesorios de fijación, bastón de prueba (Ø35mm o 55mm), manual de instalación.

(°°) Incluidos un conector hembra, accesorios de fijación, manual de instalación.

Accesorios.

ARTICULO	CODIGO
Espejo desviador	SP 200S (AS 203)
	SP 400S (AS 403 – AS 405)
	SP 600S (AS 603 – AS 605)
	SP 700S (AS 703 – AS 705)
	SP 900S (AS 903 – AS 905)
	SP 1100S (AS 1103 – AS 1105)
	SP 1200S (AS 1203 – AS 1205)
	SP 1400S (AS 1403 – AS 1405)
	SP 1600S (AS 1603 – AS 1605)
Set soportes antivibradores SAV-1 para abrazaderas LL (4 soportes, tornillamen)	1201800
	1201801
	1201811
	1201802
	1201812
	1201803
	1201810
	1201804
	1201813
Set soportes antivibradores SAV-2 para abrazaderas LH (6 soportes, tornillamen)	1200084
	1200085

Repuestos.

ARTICULO	CODIGO
Set abrazadera de fijación LL (1 abrazadera, tornillamen)	7200037
Set abrazadera de fijación LH (1 abrazadera, tornillamen)	7200081
Set perno de fijación (1 perno, tornillamen)	7200038
Conector hembra	7200062
Bastón de prueba (Ø35mm)	7170119
Bastón de prueba (Ø55mm)	7170122

GARANTIA

REER S.p.A. garantiza para cada sistema ARGOLUX serie AS nuevo de fábrica, en condiciones de uso normal, la ausencia de defectos de los materiales y de la fabricación por un período de 12 meses (doce).

En dicho período REER S.p.A. se compromete a eliminar posibles averías del producto, mediante la reparación o la sustitución de las piezas defectuosas, a título completamente gratuito tanto por lo que concierne al material como a la mano de obra.

REER S.p.A. se reserva, en cualquier caso, la facultad de proceder, en lugar de a la reparación, a la sustitución de todo el aparato defectuoso por otro igual o de características equivalentes.

La validez de la garantía está subordinada a las siguientes condiciones:

- Que la comunicación de la avería sea dirigida por el usuario a REER S.p.A dentro de los doce meses a partir de la fecha de entrega del producto.
- Que el aparato y sus componentes se encuentren en las condiciones en las que fueron entregados por REER S.p.A.
- Que los números de matrícula sean claramente legibles.
- Que la avería o el mal funcionamiento no sea originado directamente o indirectamente por:
 - El uso para finalidades inapropiadas;
 - La falta de respeto de las normas de uso;
 - La negligencia, impericia, mantenimiento no correcto;
 - Las reparaciones, modificaciones, adaptaciones no realizadas por personal REER, daños, etc.
 - Accidentes o choques (también debidos al transporte o a causas de fuerza mayor);
 - Otras causas independientes de REER S.p.A.

La reparación se realizará en los talleres REER S.p.A., en donde se entregará o enviará el material: los gastos de transporte y los riesgos de eventuales daños o pérdidas del material durante la expedición son a cargo del usuario.

Todos los productos y los componentes sustituidos pasan a ser propiedad de REER S.p.A.

REER S.p.A. no reconoce otras garantías o derechos si no los que se acaban de describir; en ningún caso, por lo tanto, se podrán solicitar resarcimientos de daños por gastos, suspensiones de actividad u otros factores o circunstancias de algún modo relacionadas con el no funcionamiento del producto o de una de sus piezas.

El exacto e íntegro respeto de todas las normas, indicaciones y prohibiciones expuestas en este libro constituye un requisito esencial para el funcionamiento de la barrera fotoeléctrica. REER S.p.A., por lo tanto, rechaza toda responsabilidad que pueda derivar de la falta de respeto, incluso parcial, de dichas indicaciones.