



**MANUAL DE USUARIO**

---

**SISTEMA ANTICOLISION**

**GIGASENSE**



## INDICE

### CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
1.- GENERALIDADES.....	3
2.- CONSTRUCCION.....	4
3.- FUNCIONALIDAD.....	4
4.- ESPECIFICACIONES.....	7
5.- INSTALACION.....	7
6.- MANTENIMIENTO y LOCALIZACION DE AVERIAS .....	12

### DIBUJOS

	<u>Pág.</u>
1.- ANTENA PRINCIPAL.....	15
2.- DIAGRAMA DE BLOQUES.....	16
3.- MEDIDAS MECANICAS .....	17
4.- DIAGRAMA DE INSTALACION .....	18
5.- AJUSTES DE LA TARJETA DE ANTENA .....	19
6.- SITUACION DE LA ANTENA y DIAGRAMA DEL LOBULO .....	20



## 1.- GENERALIDADES

GIGASENSE es un sistema anticolidión por microondas para el trabajo en pareja de dos grúas puente u otro tipo de maquinaria que esté en un mismo raíl.

En el caso mas común, donde se necesita proteger de una posible colisión dos grúas situadas en un mismo carril, se necesitan dos sistemas GIGASENSE, compuesto cada uno por una ANTENA y una CAJA DE RELES. En el concepto de “antena” se incluye también el transmisor/receptor de microondas, el transpondedor (que actúa como un reflector electrónico) y los circuitos electrónicos de medida.

La ANTENA está montada con su eje central en dirección del movimiento, siempre apuntando en dirección a la antena del sistema opuesto. La CAJA DE RELES está montada aparte de la antena, y normalmente cerca del armario eléctrico de la grúa.

Cada sistema trabaja de acuerdo al radar doppler principal, señalizando la velocidad relativa al transpondedor reflector de la antena opuesta, y utilizando una técnica de modulación capaz también de indicar distancia y dirección del movimiento. El transpondedor está normalmente alimentado de la alimentación de la grúa, pero en caso de que caiga esta tensión, el sistema puede seguir trabajando  $\pm 10$  años a través de una batería de litio.

Si sólo una de las grúas necesitara ser protegida, existe una versión reducida de la antena para el objeto opuesto. Esta antena, denominada ANTENA TRANSPONDEDORA 1091, está equipada únicamente con el transpondedor reflector de microondas y no necesita ningún cableado externo.

La CAJA DE RELES dispone de dos contactos de salida LIM1 y LIM2 para señalización/frenada para cuando la distancia es menor de la permitida (2-25m) y también una salida para control de fallos. Para actuar sobre los relés de salida LIM1 y LIM2 debe excederse una velocidad lenta de aproximación. Esta velocidad lenta de aproximación (SPEED LIMIT) puede regularse entre 0,1-1 m/s.

Los límites de distancia pueden también depender de la velocidad con 8 ajustes diferentes, desde 0-7 m por m/s de velocidad lenta de aproximación.

**ATENCION!** Las salidas pueden dar señalización/frenada si la combinación de los ajustes de distancia y la velocidad actual multiplicada con la dependencia con la velocidad excede el máximo de 25m.

Se controlan los fallos cada tres segundos siempre y cuando no tengamos alarma de distancia. Si el transpondedor del sistema opuesto falla y este sistema no puede detectarlo porque pierde la alimentación, tenemos todavía una opción para tener señalización/frenada. En este caso la antena detecta los reflejos del doppler en la viga de la grúa (o del metal de la antena opuesta). Esto da una alarma de distancia definida como “calidad de reflejo” del objeto. Es un método que no es muy exacto, pero que todavía se utiliza en sistemas de anticolidión de doppler sencillo.



Como GIGASENSE dispone de un transmisor de microondas, incluso con muy baja potencia, 0,5mW, debe cumplir con las condiciones legales locales de Telecomunicaciones. Normalmente el usuario debe pedir licencia. El distribuidor le suministrará un formulario al respecto. Las frecuencias de microonda en las que puede trabajar este sistema están normalmente en las bandas de 9.47, 9.95 ó 10.5GHz.

## **2.- CONSTRUCCION**

Cada unidad se compone de una ANTENA y una CAJA DE RELES que deben ser conectados entre sí con una manguera de 4x0,75 ó 4x1.5mm (no necesita malla).

La ANTENA está hecha de un molde de aluminio esmaltado que puede separarse en dos partes, la CAJA DE ANTENA y el REFLECTOR. La parte interior del reflector es una parte de una superficie de una paraboloide rotativa. A este tipo de antena se le llama "offset parabola" y tiene la característica de un lóbulo de radiación lateral muy bajo debido a que la alimentación no sombrea la viga exterior reflejada. El reflector dispone de 3 agujeros para fijar con tornillos de 8mm.

La CAJA DE ANTENA contiene el transmisor/receptor de microondas, filtros para los armónicos, el transpondedor y un circuito impreso, llamado TARJETA DE ANTENA 1095 con electrónica para procesado de la señal. Las partes de microondas salen a una bocina circular (común con el transpondedor) que ilumina el reflector desde su punto focal. La caja está diseñada con protección IP65.

La CAJA DE RELES, contiene un circuito impreso con la parte de alimentación, relés de salida y el panel para la alarma de distancias. El alojamiento es un cierre de policarbonato estandar IP66. Las bornas son de tipo enchufable.

## **3.- FUNCIONALIDAD**

Observar los planos de diagrama de bloques (pág. 16) y diagrama de instalación (pág. 18).

Como se ha mencionado anteriormente, un sistema completo se compone de una CAJA DE RELES y una ANTENA que capta los reflejos que vuelven del transpondedor localizado en la antena del objeto opuesto en movimiento (puede ser también de una antena transpondedora montada en una pared).

Las partes tienen las siguientes funciones:

La ANTENA con el transmisor/receptor integrado y la electrónica de procesado de la señal dará una señal de salida en voltios entre +6,2 y +12,4V proporcional al rango de distancia de 0-25m y con la condición de que los objetos se están ACERCANDO y la velocidad relativa entre ambos es superior al LIMITE DE VELOCIDAD (SPEED LIMIT) predeterminado.



La tensión de salida estará entre +12,4 y +13,6V si la distancia es superior al rango máximo, ó si la dirección del movimiento es ALEJARSE.

La ANTENA está alimentada con +24VCC no estabilizada que coge de la CAJA DE RELES.

La tensión de salida de la ANTENA es comparada en la CAJA DE RELES con los niveles de tensión preajustados según los límites de la alarma de distancia. Las salidas de la CAJA DE RELES son relés inversores (los relés caen cuando entra el estado de alarma). La tensión de salida de la antena pasara a <5,0V ó >14,5V en caso de fallo y el RELE DE FALLO caerá a la vez que el relé de LIMITE DE ALARMA.

El propósito del reflector con transpondedor electrónico es actuar como un reflector preciso para el sistema opuesto, y de ese modo evitar las interferencias que ocurren cuando la viga y otros objetos metálicos de la grúa opuesta envían reflejos de vuelta. La función del transpondedor es equivalente mecánicamente al de un pistón que vibra atrás y adelante en una guía de onda, y debido a que la guía de onda del transpondedor está situado enfocado a la parábola del reflector, toda la sección de la parábola (aprox. 9 dm<sup>2</sup>) parece vibrar.

El transpondedor está realizado físicamente con un diodo de microondas en la guía de onda, modulado con una señal de onda cuadrada de 3V y con una frecuencia por encima de la ordinaria, unas señales de doppler de muy baja frecuencia recibida de reflejos directos (metal).

Para entender el texto siguiente observar el diagrama de bloques de la pág. 14 (sheet 2). Un diodo Gunn **5** montado en la cavidad de la guía de onda genera una señal continua de microonda de baja potencia de aproximadamente 3cm de longitud de onda. Esta señal pasa a través de un filtro de armónicos (necesario para verificar las regulaciones del PTT) y es concentrado por la bocina **1** y el reflector de parábola en un haz estrecho que golpea al reflector y transpondedor del sistema opuesto. La señal se refleja otra vez, en un haz estrecho, y llega al diodo receptor **4**. A través de este diodo recibimos también la señal directa creada por el diodo Gunn **5**. Estas dos señales se mezclan en el diodo receptor **4**, obteniendo una señal resultante diferente con la frecuencia del transpondedor reflector modulado y con una variación de amplitud de cero al total con la variación de la distancia en múltiplos de un cuarto de la longitud de onda en el transpondedor opuesto (7mm).

Con una velocidad actual de 1m/s (60m/minuto) entre las dos grúas, esta señal de diferencia modulada con aprox. 140Hz. La señal de diferencia es similar a una señal AM modulada de doble ancho de banda donde la frecuencia de modulación del transpondedor es la portadora y el movimiento relativo (en términos de cuarto de longitud de onda) nos da la modulación de la amplitud. La señal de diferencia tiene el aspecto de la señal que aparece en el plano de la pág. 15 después de la rectificación.



Para poder detectar la distancia y si las grúas se están acercando ó alejando, el transmisor es modulado en frecuencia a través del diodo **7** y al mismo tiempo las señales recibidas son separadas en dos canales de amplificación **10** y **11** a través de los switches **8** y **9**. Los amplificadores son paso banda, ajustados a las frecuencias del transpondedor con los filtros **12** y **13** a través del junper de selección de sistema **P6** (seleccionar A o B).

Después de la amplificación, se realiza el rectificado en los elementos **14** y **15**, se elimina la señal portadora del transpondedor en los filtros **16** y **17**, y la formación del impulsos se realiza en los elementos **18** y **19**.

Las señales son de tipo onda cuadrada en las salidas del formador de impulsos, y la frecuencia corresponde a la velocidad relativa entre las dos grúas. La diferencia de fase entre las dos señales contiene la información de la distancia y el signo de la diferencia de fase es la información de la dirección, acercándose o alejándose.

La diferencia de fase es convertida a una señal analógica en el elemento **22**. Después del amplificador de salida **29** corresponde aproximadamente a 0,25V/m con el punto cero en 6,2V de desplazamiento.

La señal analógica de distancia se pasa al amplificador de salida a través de la puerta **27** sólo si la dirección, velocidad y la amplitud de la portadora del transpondedor son correctas. Estas condiciones son chequeadas en los discriminadores **23**, **25** y **26**.

Mientras las condiciones anteriores no se cumplan, o cuando la distancia es >25m, el sistema se autochequea cada 3 segundos. Cuando esto ocurre, la señal del "propio transpondedor" **30** es conectada a los amplificadores **10** y **11**. En la puerta **33** la señal del transpondedor se modula con una onda cuadrada de 186Hz, que corresponde a una velocidad algo superior a 1m/s. Para dejar pasar la señal del "propio transpondedor" a través de los amplificadores, el sistema de autochequeo debe cambiar temporalmente la frecuencia intermedia paso banda de los filtros **12** y **13**.

Tan pronto como la señal de test pasa a través del amplificador de salida, el sistema trabajará en el modo habitual por otros 3 segundos. Si la señal de test no puede atravesar el amplificador, la salida del amplificador **29** es forzado a salir fuera de su rango habitual. Esto es detectado por el circuito de entrada de la CAJA DE RELES y el RELE DE FALLO caerá. Los relés LIM1 y LIM2 caen también cuando esto ocurre.

Para proporcionar una óptima libertad de movimientos para cada grúa y evitar causar alarma o frenada innecesariamente hay una posibilidad de seleccionar LIMITE DE VELOCIDAD BAJA dentro del rango de 0,1 a 1m/s con el potenciómetro **24**. Se puede seleccionar también una DEPENDENCIA CON LA VELOCIDAD para los límites de distancia en 8 pasos, de 0 a 7m/s a través del circuito de corrección de distancia **21** seleccionado con el switch **20**.

El TRANSPONDEDOS contiene un diodo de microondas **2** situado en una posición perpendicular a los propios sistemas E-field en la bocina de la antena para no molestar al propio sistema.

La modulación del diodo del transpondedor se realiza con un oscilador a cristal **30** de 32,768KHz a la vez que un divisor de frecuencia /6 o /4.



El transpondedor se alimenta habitualmente de la alimentación principal pero dispone de una batería de litio que lo hace independiente en caso de perder la alimentación. El transpondedor consume aproximadamente 4uA y la batería tiene una vida >10 años. Un test de batería baja se incluye en los test de fallos.

#### **4.- ESPECIFICACIONES**

<b>Distancia limite de alarma</b>	2-25m
<b>Rango de velocidad</b>	0,1 – 5m/s velocidad relativa entre grúas
<b>Dependencia con la velocidad</b>	Los limites de alarma pueden aumentar con una velocidad entre 0 – 7m por m/s
<b>Velocidad mínima de alarma</b>	0,1 – 1m/s (0,05m/s opcional)
<b>Salidas</b>	3 relés inversores 2000VA/8A para dos limites y para alarma de fallo. El relé de salida LIM1 puede adaptarse a impulsos para una señalización de alarma.
<b>Tensión de alimentación</b>	230V 50/60Hz / 9VA (115V opcional)
<b>Batería del transpondedor</b>	Litio 3,6V ¼modelo AA
<b>Duración de la batería</b>	>10 años en uso continuo
<b>Temperatura ambiente</b>	-25 ... +70°C
<b>Datos del transmisor</b>	Banda entre 9,4 ... 10,7GHz según las normativas Locales al respecto.
<b>Estabilidad de la frecuencia con la temperatura ambiente entre –25 ... +70°C</b>	<100KHz / °C
<b>Potencia emitida a través de la bocina de la antena</b>	0,5mW nominal
<b>Potencia radiada ERPi</b>	500mW máximo
<b>Modulación de frecuencia</b>	1MHz máximo (de pico a pico)
<b>Dimensiones y pesos</b>	ANTENA 428x350x265mm, 4.0Kg CAJA DE RELES 175x125x75mm, 0,8Kg



## 5.- INSTALACION

### 5.1.- Chequear la entrega y los preajustes de fabrica:

Lo primero ha realizar antes de montar el sistema es chequear la entrega de la totalidad de los solicitado y que los trimmers y los jumpers están seleccionados en las posiciones estandares para una primera prueba.

Los equipos son normalmente entregados en parejas con números de serie sucesivos. La caja de antena con número de serie impar corresponde al sistema A y la que tenga número de serie para al sistema B. Las marcas de si es A o B se pueden encontrar dentro y fuera de la caja de antena. A parte de esas marcas hay jumpers en la tarjeta electrónica que deben ser situados en la posición correspondiente. La unidad de microondas en la caja de antena también está señalado con A o B y la frecuencia de trabajo correspondiente. Desde la factoría viene determinado si el sistema será A o B.

Las cajas de relés no son específicas para A o B pero es bueno utilizar siempre las cajas de relés y las antenas con los mismos números de serie.

### **MUY IMPORTANTE!!!!**

**El sistema A (número de serie impar) solo puede trabajar con un sistema B (número de serie par) en oposición.** Si los números de serie no son sucesivos, debido a cambio de unidad..., asegurarse que la caja de antena reemplazada tiene la marca correcta A o B en la unidad de microondas y que la frecuencia de trabajo es la misma que la de la unidad reemplazada.

El preajuste del limite de alarma, límite de velocidad mínima, etc. se realiza en fabrica según el test final y el envío, pero en caso de que algo sea cambiado, ajustar como sigue:

Utilizar los planos de las páginas 17 y 19 como referencia.

LIMIT 1	Caja de relés 1096	..... 12m
LIMIT 2	Caja de relés 1096	..... 8m
Jumper P4	Caja de relés 1096	..... En la posición superior (LIMIT 1 pulsante)
Ganancia R2	Caja de antena 1090	..... 2
Limite de velocidad R32	Caja de antena 1090	..... 0,1m/s (completamente a la izquierda)
Dependencia con la velocidad S1 OFF	Caja de antena 1090	todos los switches a
Jumper P7	Caja de antena 1090	En la posición mínima



### 5.2.- Donde colocar la antena y la caja de relés:

La situación y alineación de las antenas es de vital importancia mientras que la situación de la caja de relés no es crítica.

Las antenas deben ser colocadas en posición opuesta una de la otra con una diferencia de únicamente 0,2m en horizontal o en vertical. El propósito de 0,2m es evitar una señal muy elevada cuando las grúas están muy juntas la una de la otra. Esta "norma del 0,2m" puede ser omitida si las antenas, por motivos de montaje, nunca pueden estar mas cerca de aproximadamente 2m.

Es fácil encontrar una buena situación de montaje y es muy favorable situarse detrás de las antenas para obtener una alineación conveniente. Una buena situación es la barrera del pasillo o una escala, la barrera de la viga etc. teniendo en cuenta que deben ser rígidos y no resonantes cuando la grúa se mueve.

Las antenas deben ser montadas con su eje de soporte principal en paralelo con la traslación de la grúa y libre de otros elementos fijados o en movimiento en la estructura en un radio de 1,5m. Esto es muy importante si se va a utilizar el rango máximo. El cable del carro no debe pasar por delante del haz de la antena, pero si no es posible encontrar una situación mejor debe trabajar correctamente siempre que la distancia de alarma sea bastante inferior al máximo de 25m y el cable del carro no sombrea mas de  $1\text{dm}^2$  del área del reflector de la antena.

Es conveniente tener las grúas muy cerca una de la otra cuando se instalan las antenas cuando se realizan los ajustes de alineación es conveniente mover las grúas a una distancia aproximada de 25m la una de la otra.

### 5.3.- Como alinear la antena correctamente:

Si esta **COMPLETAMENTE SEGURO** que la superficie de montaje es totalmente vertical (dentro de  $1^\circ$ ) y perpendicular a los raíles de la grúa, sujetar el reflector de la antena con la caja de antena en la parte superior, y señalando correctamente hacia el otro sistema. Si no, ajustar la antena por medio de arandelas de manera que la línea visual a lo largo de los borde superiores de la caja de antena coincide con la caja de antena de la grúa opuesta (situada a aproximadamente 25m). Mirar varias veces por el borde derecho e izquierdo para estar seguros de la alineación. La exactitud alcanzada con este método es de  $0,5^\circ$  o menor, correspondiente a un error de 0,2m a 25m de distancia.

Si no es posible mirar a través de los bordes desde atrás, por ejemplo si la antena esta instalada en la superficie plana de la viga de la grúa, intentar ajustar a lo largo del borde de la caja de antena con una cinta algún tubo de aluminio (o algo similar) y que el compañero situado en la otra grúa observe el puntero del palo mientras se realiza la alineación.

Un método mas sofisticado es utilizar un puntero láser sujeto a lo largo del borde de la caja de antena para poder observar un punto rojo en la antena opuesta.



#### 5.4.- Cableado y primer test con alimentación:

Conectar la CAJA DE ANTENA con la CAJA DE RELES según el plano de la pág. 16 (sheet 4).

Las salidas de relés pueden ser conectadas en diferentes direcciones dependiendo del tipo de grúa y la forma de trabajo de la misma, y recomendamos comentar estos detalles con el personal de seguridad y el gruista in situ.

Hay que tener siempre en cuenta que **UN MOVIMIENTO DE LA GRUA EN DIRECCION OPUESTA A LA OTRA NO DEBE SER ASEGURADO POR ESTE SISTEMA ANTICOLISION.**

Quitar el conector de 4 pines de la borna de la caja de antena y llevar la tensión de alimentación a la caja de relés. Los tres leds verdes se iluminarán (LIM1 pulsante) y también el led verde, que indica que la alimentación a la antena está OK. Cambiar la posición del jumper P4 si quiere que el relé LIM1 no sea pulsante como el LIM2 (ver dibujo de la pág. 17).

Chequear la alimentación en el conector de la antena antes de insertarlo en la borna.

La alimentación será de +24V nominal en la terminal 4 respecto a la terminal 3 y la tensión en la terminal 2 será de cero. La terminal 1, que es tierra, también deberá tener cero voltios con respecto a la armadura metálica de la grúa.

Conectar el conector de la antena en la borna y el sistema debe funcionar, con los cuatro leds verdes parpadeando cada 3 segundos.

Mover la grúa y ver que los relés de alarma están caídos en las distancias correctas y que no ocurre ninguna falsa alarma cuando las grúas se separan una de la otra.

#### 5.5.- Ajustes finales y test de funcionamiento:

Ajustar LIM1 y LIM2 con la distancia de alarma deseada.

Observar el led "TRANSP." (en la caja de antena) mientras se mueve lentamente la grúa hacia la otra grúa. El led se enciende constante cuando la grúa se encuentra a 5 – 10m de alcanzar el primer límite. Ajustar si fuera necesario el trimmer GAIN hasta que sea correcto.

5m antes es correcto para grúas lentas y 10m para grúas mas rápidas ó si se quiere utilizar un grado alto de "dependencia con la velocidad" en los límites de alarma.

(la sensibilidad con GAIN al mínimo es normalmente de 17 – 20m cuando las antenas están correctamente alineadas).

Una sensibilidad muy elevada puede causar falsas alarmas, especialmente si los equipos están situados cerca del final de carrera de la grúa donde el soporte de la antena puede golpear las vigas de la grúa.

Ajustar el LIMITE DE VELOCIDAD (SPEED LIMIT) a la velocidad segura que quiere utilizar sin ser parada por el Gigasense. El mínimo es de 0,1m/s con el trimmer ajustado al máximo a la izquierda. (modificar al mínimo de 0,05m/s se puede solicitar como opción).

Ajustar el switch de la DEPENDENCIA CON LA VELOCIDAD S1 a las características deseadas si se quiere adelantar las alarmas cuando la velocidad es superior. Por favor observar la tabla de la pág. 19.



**HAY QUE TENER CUIDADO SI SE UTILIZA UN GRADO ALTO DE DEPENDENCIA CON LA VELOCIDAD!**

El rango máximo de alarma 25 no debe ser excedido ni siquiera a gran velocidad por la posibilidad de falsas alarmas. Esto significa que un grado alto de dependencia con la velocidad debe ser combinado con un ajuste de rango de alarma bajo en la caja de relés.

Un rango elevado de dependencia con la velocidad combinado con una grúa de frenada rápida puede ser también un problema porque el límite de alarma será acortado más rápidamente que el acercamiento de la grúa, con el efecto que la alarma desaparecerá y volver más tarde según la grúa se vaya acercando a velocidad lenta.

**Las alarmas fuera del Gigasense pueden estar únicamente presentes siempre y cuando exista una velocidad de acercamiento entre las grúas.** Si es necesaria para una señal definida de parada cuando la grúa se ha parado, puede realizarse un arreglo con un relé denominado de memoria. Este relé es activado cuando salta la alarma para un movimiento de aproximación, y es desactivado con una señal del combinador de la grúa o relé de control cuando se invierte el movimiento, lo que supone un aumento de la distancia con respecto a la otra grúa.

#### 5.6.- Ajuste de la sensibilidad del doppler (Jumper P7):

El jumper P7 determina la denominada “sensibilidad del doppler”, la cual es parte del sistema de monitorización de fallos. Significa que aunque el transpondedor del sistema opuesto no esté en servicio, hay una posibilidad de tener señalización de alarma cuando la grúa se aproxima a la otra. El equipo detecta en este caso los reflejos del doppler de las partes grandes de metal de la otra grúa, viga etc. y nos da una alarma cuando los reflejos son lo suficientemente grandes.

Para ajustar el jumper P7 en la posición apropiada, MINIMO, MEDIO y MAXIMO puede simularse un transpondedor sin funcionar quitando el jumper en la pequeña tarjeta de la batería del transpondedor del sistema Gigasense opuesto. Mover la grúa y observar cuando salta la alarma. Cambiar la posición del jumper P7 si fuera necesario. Hay que tener en cuenta que este tipo de alarma causará la caída de ambos relés de alarma al mismo tiempo y también la del relé de fallo. Este tipo de alarma no es sensible a la dirección, y como el relé de fallo ha cambiado de estado, el gruista va a saber que algo está fallando.

No se puede esperar obtener un aviso anterior a 10 – 15m (depende sobre todo en la calidad del reflejo de la viga de la grúa) pero por otro lado no se tiene a la otra grúa moviéndose en dirección a esta grúa. El transpondedor averiado en la grúa opuesta dará alarma de error a este sistema tan pronto el equipo sea alimentado de la alimentación principal y la grúa este en funcionamiento. Si la sensibilidad del doppler se ajusta muy alta, especialmente en combinación con una mala alineación de las antenas, existe riesgo de obtener una falsa alarma cuando la grúa se mueve hacia atrás, justo antes de que el led del transpondedor se apague digamos, a 15 – 30m dependiendo del ajuste de ganancia (GAIN).

Antes de dejar la instalación, hay que estar seguros de que no existe ninguna falsa alarma moviendo ambas grúas adelante y atrás a través de todo el raíl varias veces.



### 5.7.- Instalación de la antena transpondedora Ref. 1091:

Una “versión reducida” de antena denominada ANTENA TRANSPONDEDORA, es utilizada junto a un sistema estandar Gigasense con antena 1090 para proteger la grúa de posibles accidentes contra la pared al final del raíl, o para proteger contra colisión con algún sistema “pasivo”, como una grúa raramente utilizada, que no necesita tener protección contra colisiones. La antena transpondedora está montada y alineada de la misma manera que un sistema estandar Gigasense con antena.

La antena transpondedora está marcada con una A o B como las antenas estandares. Una antena estandar A trabaja con una antena transpondedora B o viceversa.

La antena transpondedora se suministra únicamente con una batería de litio y no puede ser alimentada de otra manera. El equipo estandar Gigasense situado en la grúa móvil puede dar de todas maneras alarma de fallo basado en los reflejos del doppler en la superficie que rodea a la antena transpondedora o del metal de la propia antena transpondedora. Este tipo de fallo activa también las salidas habituales pero no detecta la dirección. Para mejorar los reflejos del doppler, recomendamos montar la antena transpondedora en una superficie de metal de por lo menos 0,5x0,5m.

La batería de litio tendrá una vida de mas de 10 años porque el consumo habitual es muy bajo, solo 4 uA, pero se recomienda el chequearlo cada dos años. Si la antena transpondedora se expone a una temperatura muy elevada de 50°C o superior, recomendamos cambiar la batería cada 5 años de uso. La batería es estandar de 3,6V 1/2 tipo AA de litio y con una capacidad de 1Ah.

## **6.- MANTENIMIENTO y LOCALIZACION DE AVERIAS**

GIGASENSE ha sido diseñado para ser un equipo libre de mantenimiento, y el chequeo del funcionamiento se puede realizar en el modo de trabajo antes de utilizar las grúas para elevación. Cuando el equipo trabaja en un entorno severo, altas temperaturas, mucha humedad etc., es recomendable realizar una inspección ocular interior y exterior de todas las partes de manera regular (por ejemplo cada 6 meses).

Si ocurre un fallo, se recomienda sustituir únicamente las tarjetas electrónicas en la instalación, y devolver a su proveedor las averiadas para proceder a su reparación.

Los repuestos recomendados para el cliente son los siguientes:



- |          |   |
|----------|---|
| 1 unidad | Caja de antena 1090 completa con bloque de microondas 1100/1098/1097 de tipo A y tarjeta electrónica 1095.<br>(nota: los bloques de microondas están ajustados a diferentes frecuencias para los sistemas A y B y no se puede sustituir sin utilizar un frecuencímetro de microondas) |
| 1 unidad | Caja de antena con bloque de microondas tipo B, como lo especificado anteriormente pero sin la tarjeta electrónica 1095.  |
| 1 unidad | Caja de relés tipo 1096 (similar para los sistemas A y B).  |
| 1 unidad | Batería de litio Toshiba ER3V-P ¼ tipo AA 3,6V  |

Si ocurre un fallo, hay que tratar de localizar la avería primero en la caja de antena 1090, en la caja de relés 1096 o (no olvidarlo) en la caja de antena del sistema opuesto.

Hay señales de alarma constantes (LIM1, LIM2 y FALLO) cuando la grúa está parada y la grúa opuesta está lejos > 40m? - Si la respuesta es "SI", hay que localizar el problema en el propio equipo, en la caja de antena ó la caja de relés.

**Comenzar chequeando la caja de relés** porque es normalmente de fácil acceso.

Chequear si la tensión de alimentación a la antena es correcta. Debe ser 24VCC entre las terminales 4 y 3 en el conector P1.

Quitar el conector P1 y colocar el jumper amarillo de puenteado (normalmente situado en el conector P4) en los pines del conector P5. Girar los potenciómetros LIM1 y LIM2 de la distancia máxima a la mínima. Los diodos LED deben apagarse cuando los potenciómetros están en la posición intermedia si la caja de relés trabaja adecuadamente. No olvidar volver a poner el jumper amarillo de puenteado en el conector P4.

Si la tensión CC de la antena cae de 24V a un valor muy bajo, cuando insertamos el conector P1 de nuevo y la resistencia PTC que está encima del led verde se calienta, tendremos un cortocircuito en la antena. (chequear el cableado también soltando el conector de alimentación en la caja de antena).

**El test de la electrónica de la antena** actúa cada 3 segundos, y puede verse en los 4 leds en la tarjeta 1095. Comenzando por el led de TEST, los otros leds deben encenderse casi inmediatamente. Un fallo en la caja de antena se visualizaría como un alumbrado constante del led de TEST, y los otros permanecerían apagados. Cambiar la tarjeta 1095 habiendo chequeado primero que el jumper situado en la parte larga de la tarjeta de repuesto está situado en la posición correcta de sistema A o B.

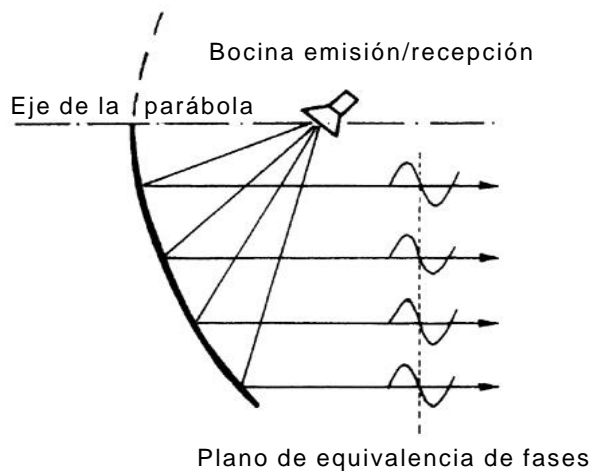
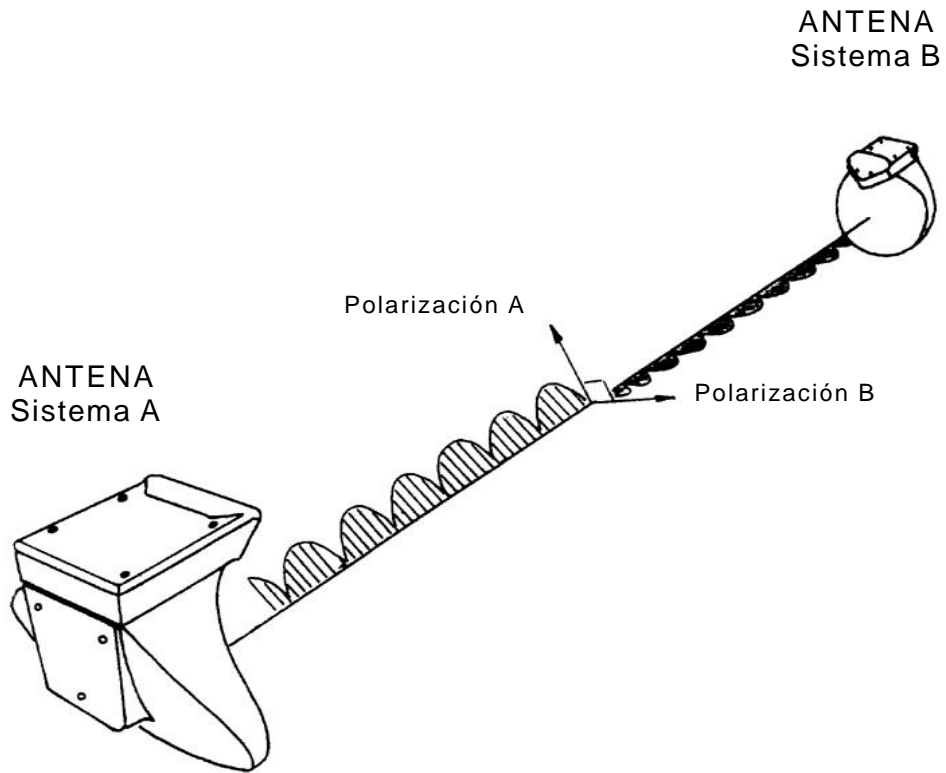
Si el fallo no desaparece, el problema puede estar en la parte de microondas. Cambiar toda la caja de antena y realizar las pruebas de nuevo con la tarjeta 1095 original.

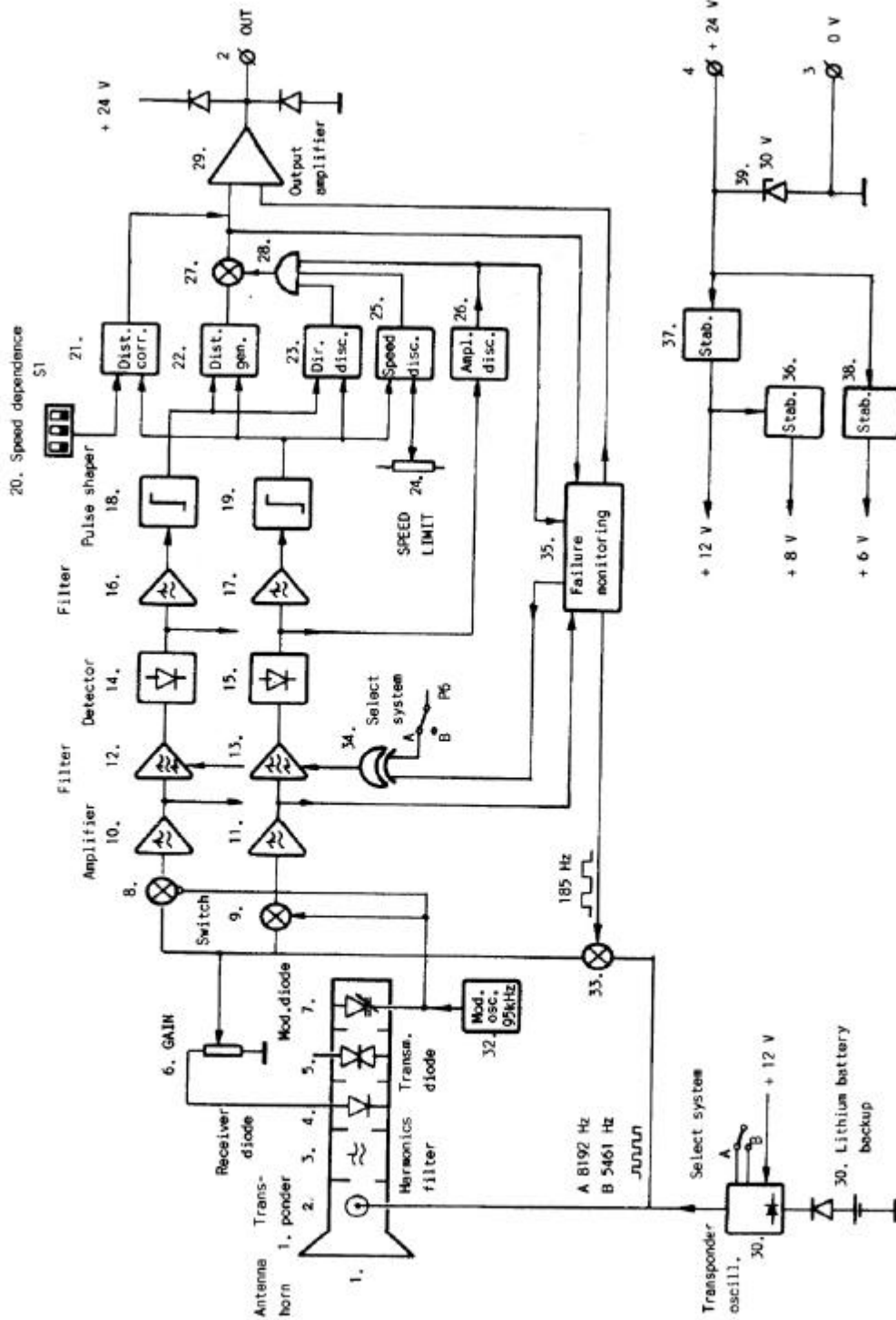


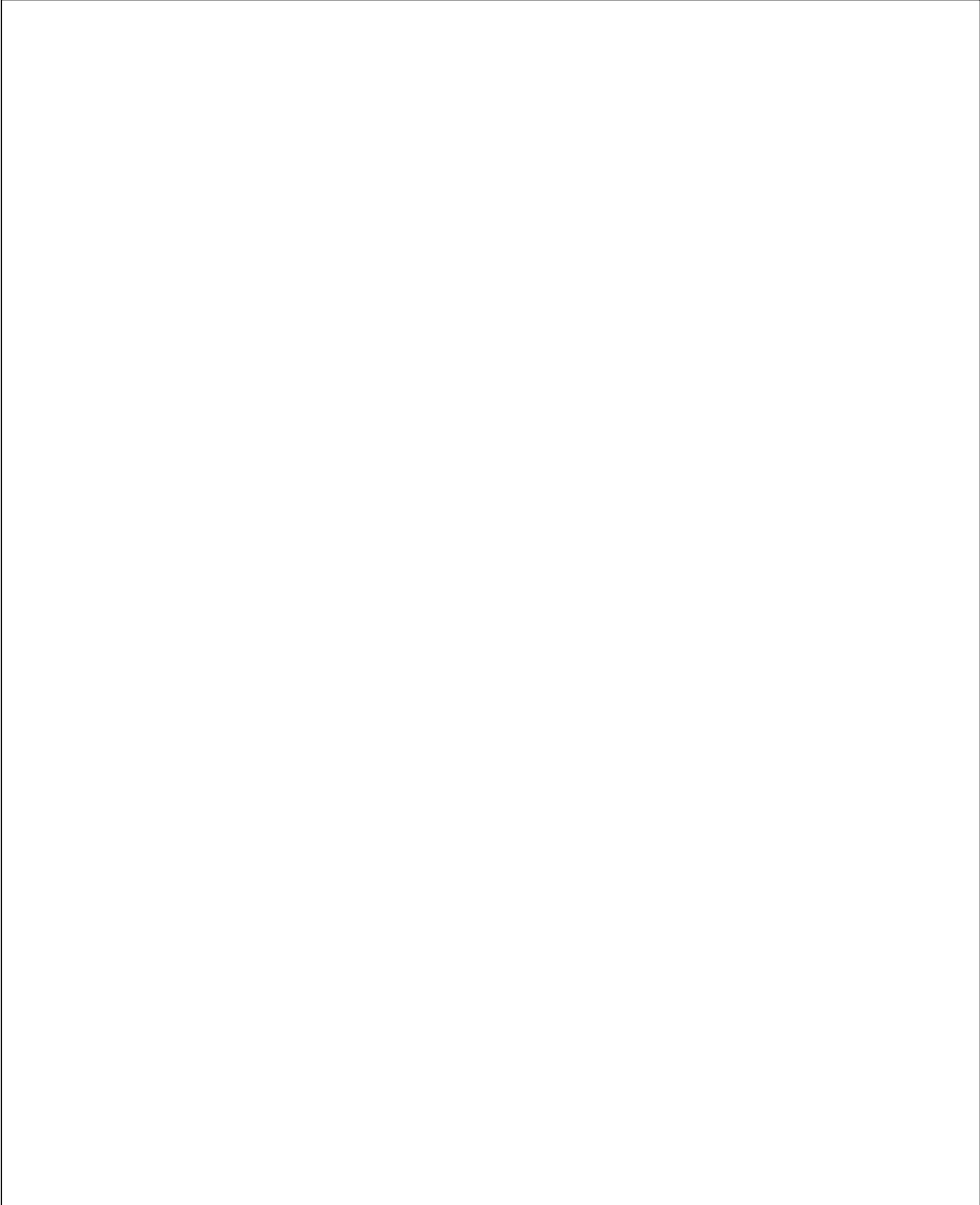
**Un fallo en el transpondedor del sistema opuesto** nos daría una indicación de fallo en este sistema alimentado a través de la alimentación general. Si la alimentación general ha caído, el transpondedor debería seguir funcionando con la batería de litio. Si algo está mal y el sistema no funciona, se apreciará en la otra grúa cuando se acerque y reciba reflejos de la viga u otras partes metálicas de la grúa, sin recibir ninguna señal del transpondedor averiado. Este fallo conllevará que todos los relés caigan al mismo tiempo.

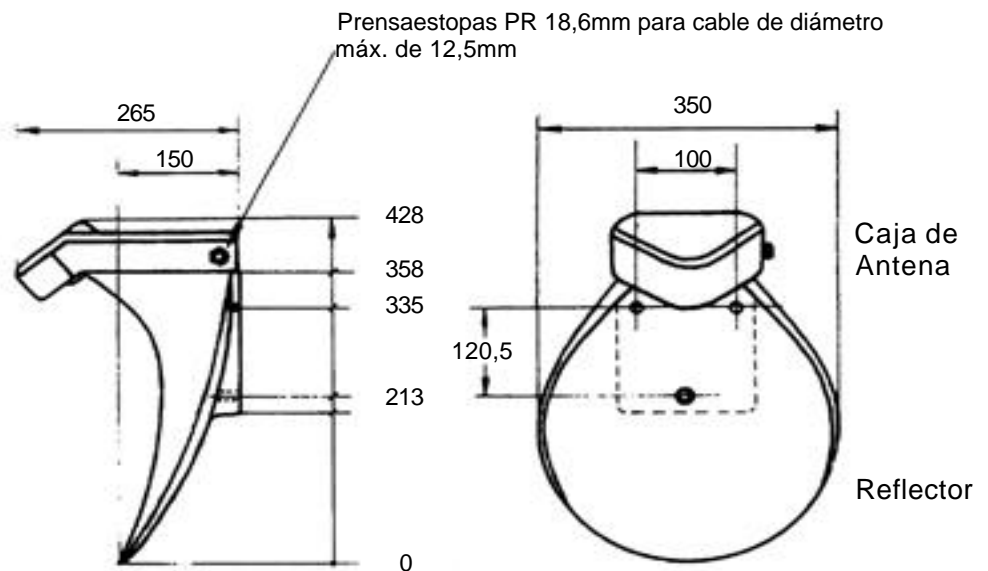
Este tipo de fallo puede aparecer también si el equipo recibe fuertes reflejos de las partes metálicas de la grúa opuesta antes de recibir la señal del transpondedor de la grúa opuesta. La razón puede ser un leve desajuste en las antenas o una selección muy elevada de "sensibilidad de doppler". Esta sensibilidad puede ser sustituida en 3 pasos a través del jumper P7 en la tarjeta 1095. Si la sensibilidad continua siendo muy elevada, las resistencias R7 y R12 (además del jumper) deben incrementarse a unos valores levemente superiores (primero consultar al proveedor).

La batería de litio tendrá normalmente una vida superior a los 10 años porque el consumo es muy bajo, solo 4 uA, pero recomendamos a pesar de todo chequearlo cada 2 años. Si la antena transpondedora se expone a una temperatura de 50°C o más, se recomienda sustituir la batería cada 5 años. La batería es una batería de litio estándar de 3,6V tipo AA con capacidad 1Ah.



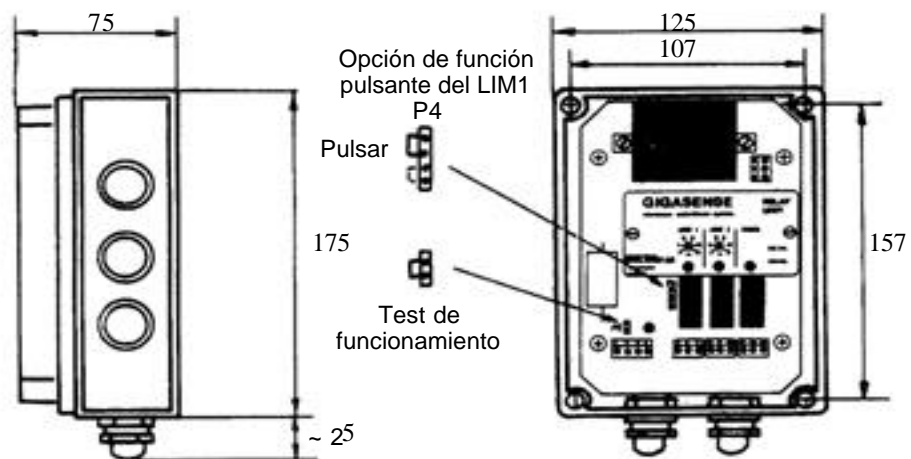






**ANTENA**

Peso 4,0 Kg  
(solo la caja de antena 1,4 Kg)

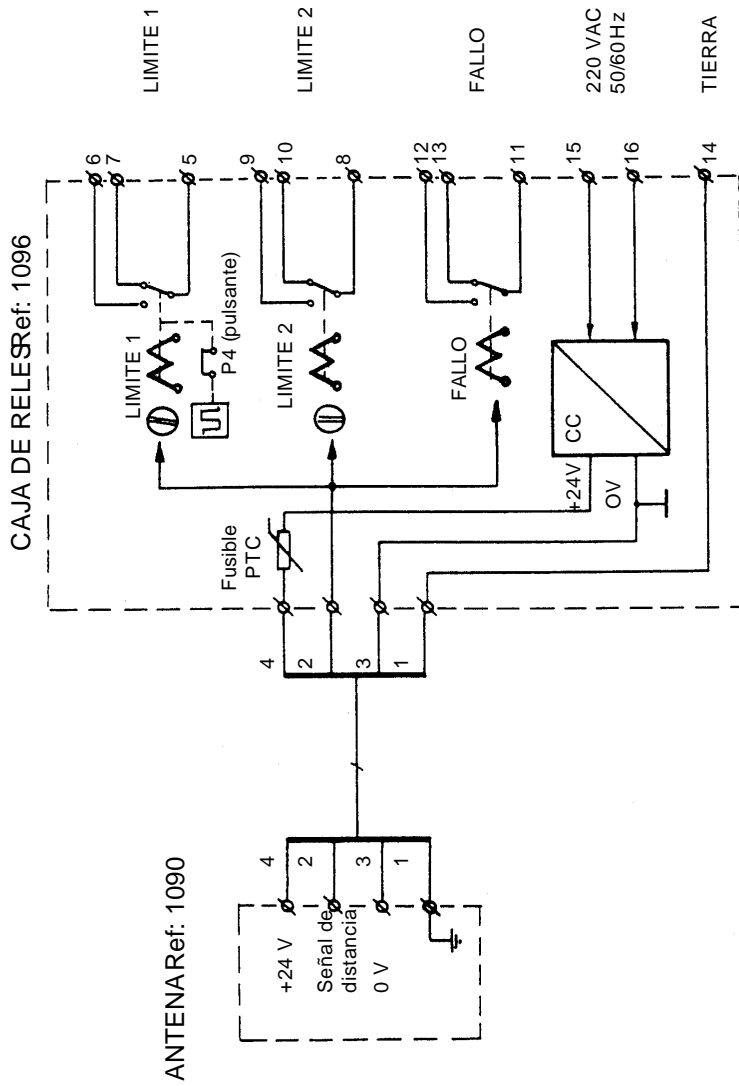


Prensaestopas PR 20,4mm para cable de diámetro máx. de 13,5mm

**CAJA DE RELES**

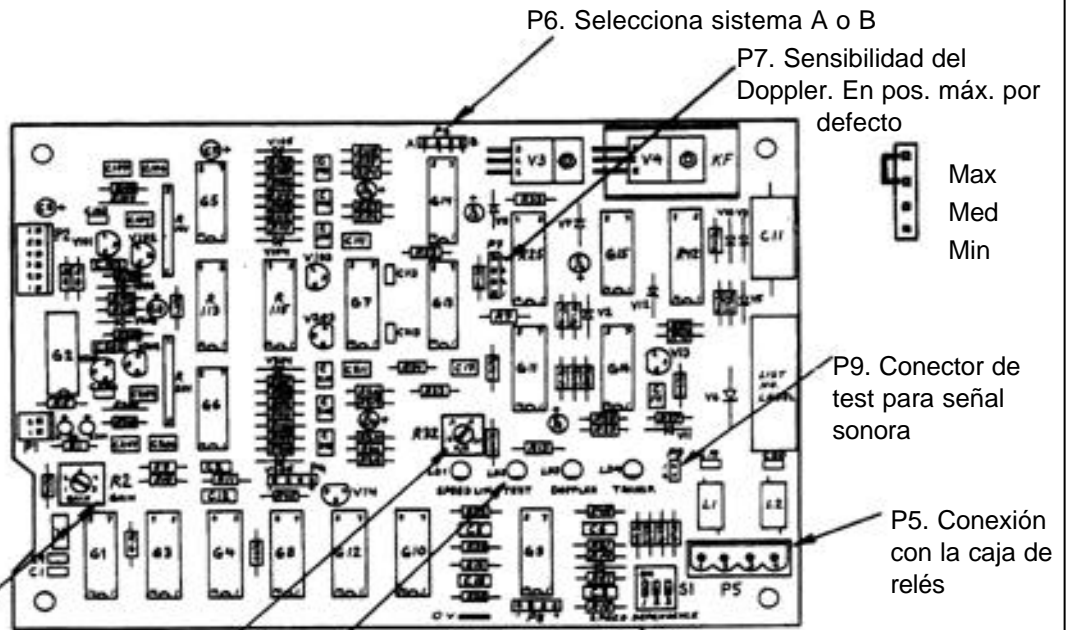
Peso 0,8 Kg

Disponible caja de relés en aluminio – referirse al dibujo 4-1092E Página 7



Nota 1: Todos los relés son libres de potencial, y que corresponden a Señalizaciones de alarma.

Nota 2: El relé LIM1 espulsante (1.3Hz) si elumper está situado En la parte de arriba del P4.



R2. GANANCIA  
(ajuste de la sensibilidad)

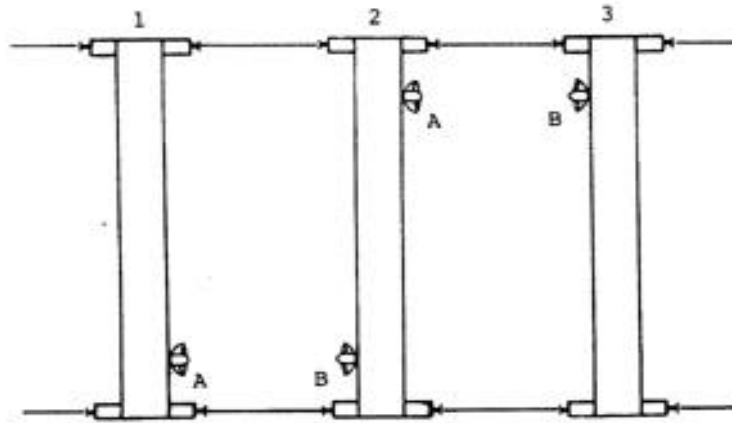
LD1 ... LD4.  
Diodos LED  
para control de  
las funciones

S1. DEPENDENCIA CON LA VELOCIDAD  
Los límites de alarma dependen de la  
velocidad según la siguiente tabla:

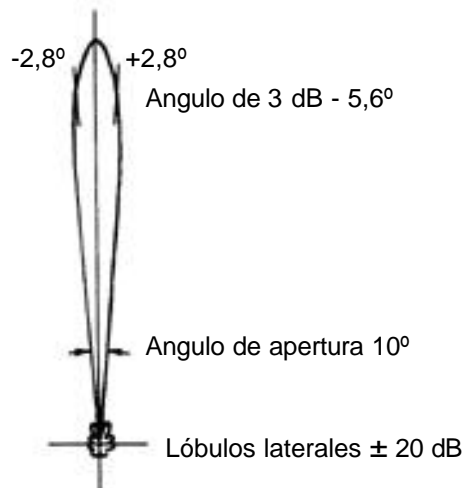
R32. LIMITE DE VELOCIDAD  
Ajuste de la velocidad mínima que  
puede causar una alarma.

Escala marcada 0.2 ... 1m/s  
Ajuste CCW completo = 1m/s

SWITCH			m/m/s
1	2	3	
OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	2
ON	ON	OFF	3
OFF	OFF	ON	4
ON	OFF	ON	5
OFF	ON	ON	6
ON	ON	ON	7



Ejemplo de situación de las antenas



Modelo de radiación de la antena