E 1ª edición – febrero de 2004

PYROBAN®
Safe Handling Division

Dust-tec 3D™

Manual del Operador

Una copia de este manual debe estar a disposición del operador del vehículo y la otra debe ser guardada por la persona al mando.

El presente manual ha de ser leído en combinación con las instrucciones originales del fabricante del vehículo. En caso de duda el operador deberá ponerse en contacto con la persona al mando.

© Copyright Pyroban Limited 2004

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, el almacenamiento en sistemas de gestión de datos y la transmisión de cualquier tipo, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, fotocopiado o procedimientos similares, sin el permiso previo de Pyroban Limited.

Fabricado por:
Pyroban Limited,
Endeavour Works, Dolphin Road, Shoreham-by-Sea,
West Sussex,BN43 6QG, Reino Unido.
Tel: +44 (0) 1273 466200 Fax: +44 (0) 1273 465313
www.pyroban.com

ISO 9001 Registered Company
sira Certification Service
UKAS QUALITY MANAGEMENT 011
Cert. No. 000655

Índice

Introducción....3
Especificaciones técnicas....3
Señalización del equipamiento y declaración de incorporación....4
Información general y de seguridad....5
Persona al mando:....5
Información acerca de la seguridad....5
Componentes del sistema y operación....7
Interruptor de encendido....7
Instrumentación del vehículo....7
Pilotos del sistema Dust-tec 3D....8
Desconector de emergencia....9
Conectores de la batería....9
Cierre de los conectores de la batería....10
Claxon....11
Horquillas (y otros dispositivos de manipulación de carga)....11
Comprobaciones previas al arranque....12
Arranque del vehículo....12
Desconexiones inducidas por el sistema....13
Desconexión del vehículo:....14
Pulsador de parada de emergencia....14
Mantenimiento rutinario....16

Introducción

Dust-tec está diseñado para la protección de vehículos que trabajen en entornos con polvos explosivos clasificados como Zona 22 de acuerdo con la directiva ATEX 94/9/CE.

Las conversiones Dust-tec 3D engloban todos los componentes, funciones y modos de empleo del vehículo y aplican el concepto de protección más apropiado para cada elemento con el fin de cumplir con la directiva ATEX.

A fin de prevenir incendios en la zona de peligro, Dust-tec 3D impide la entrada de polvos en las fuentes de calor que pudieran provocar un incendio y desconecta el vehículo en cuanto se detecta una temperatura elevada en una superficie.

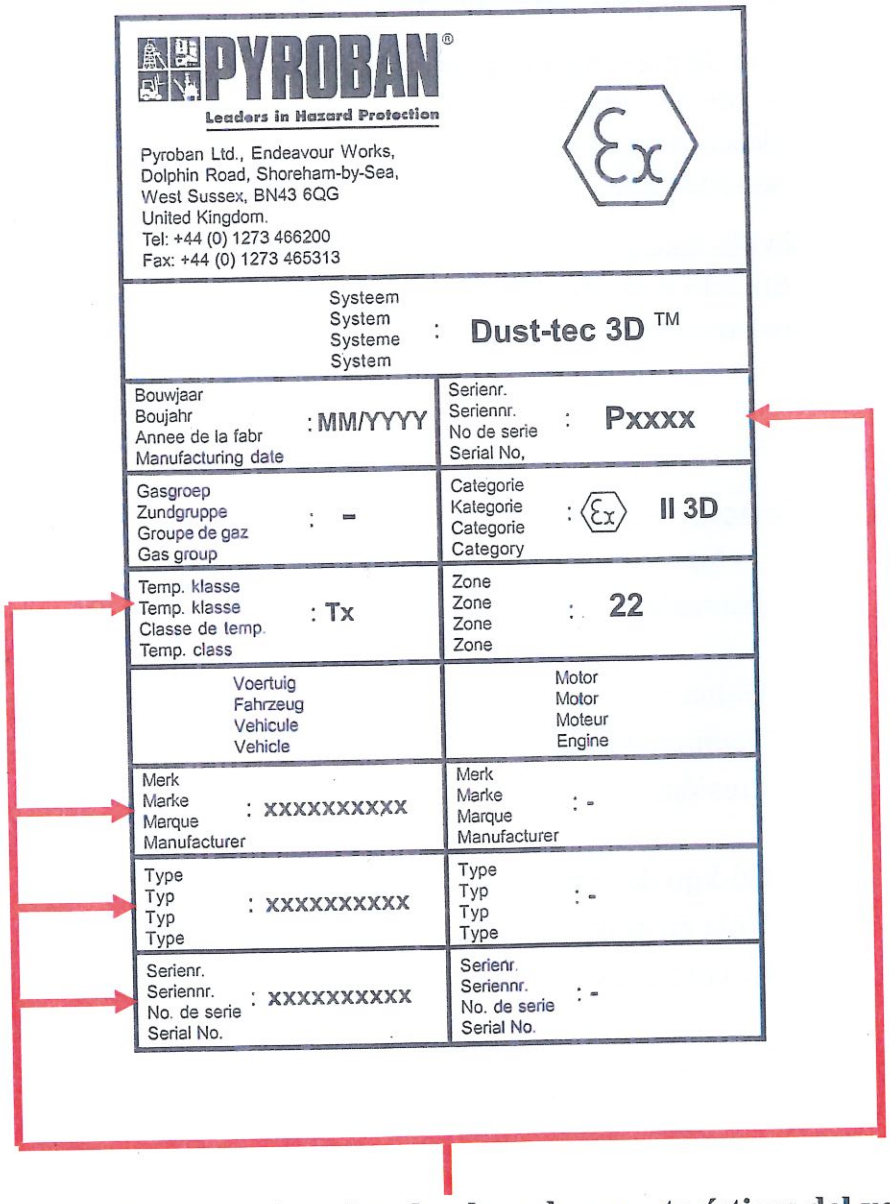
No obstante, esta protección no podrá ser garantizada si el vehículo no es utilizado y mantenido de acuerdo con las instrucciones del fabricante y del presente manual.

Especificaciones técnicas

Temperatura ambiente:	-20 °C a +40 °C
Humedad:	0% a 95% HR sin condensación
Gama de tensiones:	24V a 96V CC
Temperatura de almacenamiento:	-30 °C a +60 °C
Presión:	95kPa a 110kPa (712 a 825mmHg)
Código de zona de peligro:	Categoría II 3D
Vida en almacenamiento de los repuestos:	5 años
Condiciones de almacenamiento:	0% a 95% HR sin condensación
Temperatura de almacenamiento de repuestos:	-30 °C a +60°C

Señalización del equipamiento y declaración de incorporación

En el vehículo se montará una señal de identificación similar a la mostrada a continuación. Esta etiqueta contiene las especificaciones de conversión y otra información del vehículo. Además de la etiqueta, junto con el vehículo también se hace entrega de una declaración de incorporación que informa de que el vehículo cumple la directiva ATEX.



Para obtener más información, véase la placa de características del vehículo. En caso de duda, póngase en contacto con la persona al mando

Información general y de seguridad

Es fundamental leer y comprender correctamente el manual del operador antes de utilizar el equipo Pyroban.

Persona al mando:

Persona responsable de comprobar que se cumplan los procedimientos de seguridad y de controlar la seguridad del personal a sus órdenes.

Información acerca de la seguridad

- Si el equipo Pyroban no funciona correctamente o si desconecta el vehículo durante la operación, no lo vuelva a poner en marcha sin el permiso de la persona al mando. Si se sospecha que ha entrado polvo inflamable en algún compartimiento, el vehículo deberá ser retirado del servicio de forma segura y llevado a una zona no peligrosa para purgarlo. No ponga en marcha el vehículo hasta completar este proceso y recibir la autorización por parte de la persona al mando.

- Debido a que el análisis de riesgos de Pyroban cubría el conjunto del vehículo, algunos componentes se declararon seguros para la aplicación sin modificaciones. Por este motivo, la persona al mando deberá asegurarse de que dichos componentes sean sustituidos por componentes originales del fabricante. Si ello no fuera posible, deberá ponerse en contacto con Pyroban para informarse acerca de la aptitud de otros recambios alternativos.

- Los trabajos de mantenimiento y reparación del equipo Pyroban deben ser realizados únicamente por personal capacitado y con la debida formación. La reparación y el mantenimiento deben cumplir con IEC60079-17 e IEC60079-19. Pyroban no se hace responsable de los trabajos realizados por personal ajeno a su empresa.

- El personal debe actuar de acuerdo con las prácticas de seguridad laboral y cumplir con la política de seguridad de su empresa y con todos los requisitos, normativas y directivas de seguridad relevantes y aplicables al país o localidad donde se va a hacer uso del equipo.

- Es necesario leer y comprender todas las indicaciones y etiquetas del equipo antes de utilizar el vehículo.

- Después de realizar un trabajo de mantenimiento o reparación, la persona al mando deberá revisar y aprobar el equipo Pyroban antes de volver a poner el vehículo en servicio.
- Si se detecta algún problema en los frenos o si se oye un chirrido al frenar, no utilice el vehículo y póngase en contacto inmediatamente con la persona al mando.
- No extraiga los conectores ni los enchufes de los componentes de Dust-tec 3D con la batería conectada. Todos los conectores y enchufes deberán ser reconectados antes de volver a conectar la batería.
- No utilice agua a presión para limpiar los componentes ni los compartimientos de los componentes de Dust-tec 3D. Limpie el vehículo a mano con un paño.

Componentes del sistema y operación

Los componentes ilustrados son típicos y pueden diferir ligeramente de los utilizados en el vehículo; no obstante, su funcionamiento es el explicado en este manual. Familiarícese con la ubicación de estos componentes antes de arrancar el vehículo.

Interruptor de encendido

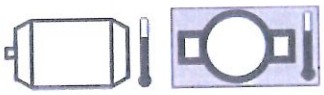
El interruptor de encendido del vehículo puede conservarse o ser sustituido por una alternativa apropiada. La ubicación original será la misma en ambos casos.

Instrumentación del vehículo

Se mantendrá la instrumentación original del vehículo, aunque ésta podría ser modificada o colocada en un compartimiento separado.
Adicionalmente, el vehículo incorporará varios pilotos de aviso (LEDs) Dust-tec 3D de acuerdo con el número y tipo de dispositivos de control que haya instalados. Estos LEDs pueden estar montados directamente en el tablero de instrumentos o en el interior de un compartimiento protegido contra la entrada de polvo (informador).

Compartimiento protegido contra la entrada de polvo Dust-tec 3D con LEDs de indicación

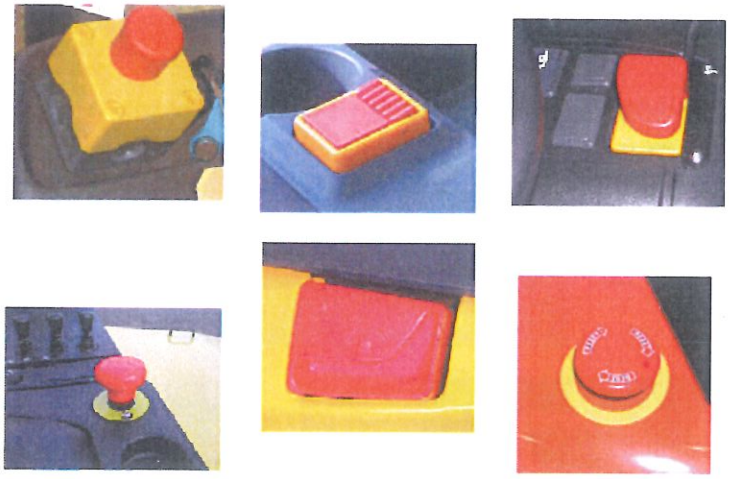
Pilotos del sistema Dust-tec 3D

ICONO	Significado
	Sobretemperatura del motor * véase abajo
	Sobretemperatura de los frenos
	Freno de estacionamiento ACTIVADO

* Si hay instalado más de un motor electrónico, el icono de sobretemperatura del motor también puede contener una letra para identificar el motor cuya temperatura excesiva, i.e. "D" para el motor de accionamiento (algunas veces "T" en referencia al motor de tracción), "P" para motor de la bomba, "S" para el motor de dirección, "V" para el motor de vacío, etcétera.

Desconector de emergencia

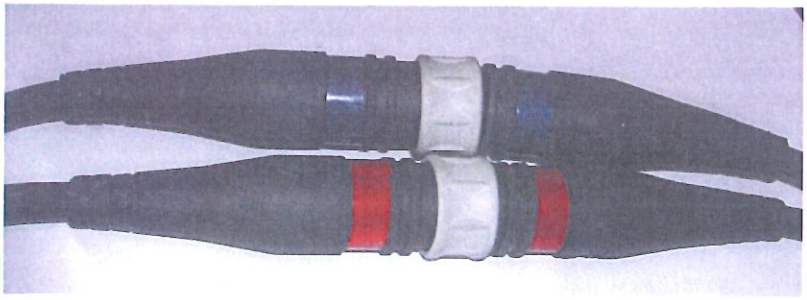
Asegúrese de que el operador esté familiarizado con el tipo y la ubicación del desconector de emergencia utilizado en el vehículo en particular.



Conectores de la batería

Los conectores de la batería originales se mantendrán para las zonas con polvos peligrosos no conductivos.

En las zonas con polvos peligrosos conductivos y en las aplicaciones especiales, los conectores originales del vehículo serán sustituidos por conectores de clasificación IP. Los conectores están fabricados con caucho.



Conectores de batería de clasificación IP

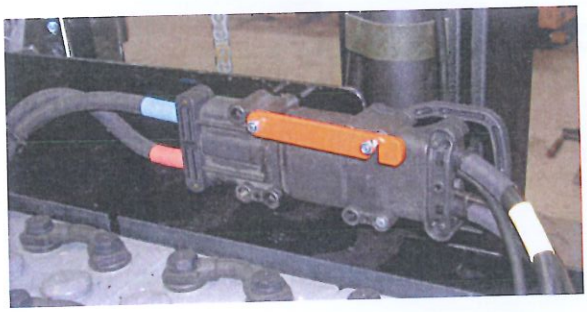
Se recomienda aplicar de forma periódica un lubricante apropiado (vaselina) para facilitar la conexión y la desconexión. La falta de lubricante ocasionará que las distintas piezas de caucho se enganchen.

Compruebe el estado de los conectores a diario. Sustituya inmediatamente los conectores dañados.

SI LOS CONECTORES ESTÁN DAÑADOS, NO LOS CONECTE NI UTILICE EL VEHÍCULO.

Cierre de los conectores de la batería

Después de cambiar la batería se han de bloquear los enchufes originales para impedir que se desconecten durante la operación. Si los enchufes de la batería están protegidos por una cubierta, no se requerirá ningún cierre adicional. A continuación se ilustran los cierres de batería típicos:



Cierres típicos para conectores de batería.

Claxon

El claxon electrónico del vehículo podría ser sustituido por una unidad neumática. Asegúrese de que el operador está familiarizado con la perilla de accionamiento.

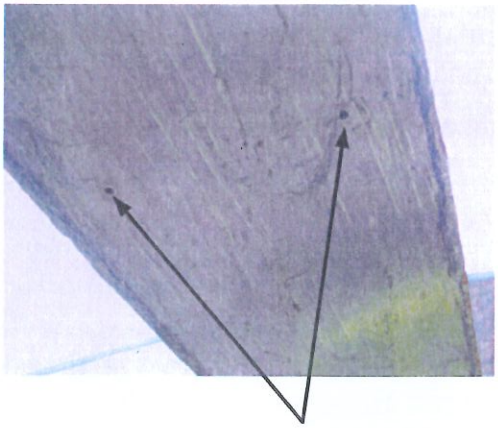
Claxon neumático

Horquillas (y otros dispositivos de manipulación de carga)

Las horquillas incorporan indicadores de desgaste en forma de inserciones de plástico rojo integradas en el revestimiento o de orificios de inspección de 3 mm de diámetro.

Si el revestimiento resulta dañado o desgastado hasta el punto que las inserciones rojas queden a la vista o el grosor se reduce a menos de 1 mm, el vehículo no deberá ser utilizado en una zona peligrosa. El revestimiento deberá ser reparado o reemplazado.

Copyright Pyroban Ltd



Indicadores de desgaste

Indicadores de desgaste (orificios de inspección, 3 mm de diámetro)

Horquillas revestidas de acero inoxidable

Comprobaciones previas al arranque

1. Efectúe las comprobaciones previas al arranque recomendadas por el fabricante del vehículo.

2. Compruebe el estado general del equipo Pyroban de acuerdo con el apartado sobre mantenimiento rutinario de este manual.

En caso de duda acerca del estado del vehículo o el equipo Pyroban, póngase en contacto con la persona al mando e infórmele de todos los fallos solucionados antes de utilizar el vehículo en una zona peligrosa.

3. Conecte los enchufes de la batería. De ser necesario, bloquéela.

Arranque del vehículo

Debido a que Dust-tec 3D se incorpora en el circuito original del interruptor de encendido del vehículo, éste puede arrancarse de la manera habitual.

En caso de detectarse una sobretemperatura al arrancar, el vehículo no arrancará.

Para obtener más información sobre la operación del vehículo, véase el manual del operador del vehículo original.

Desconexiones inducidas por el sistema

Si se detecta una sobretemperatura, Dust-tec 3D activará la desconexión del vehículo. Durante la operación normal, la desconexión se activa inmediatamente después de detectar el estado alertado del vehículo y éste puede detenerse de forma controlada sin alimentación.

No obstante, en algunos tipos de vehículo el aislamiento de la batería impide que el operador pueda detener el vehículo de forma controlada; en estos casos el vehículo incorporará un retardo a la desconexión. Este retardo mantiene activadas las funciones críticas (dirección, liberación electromagnética del freno, etc.) durante un periodo de hasta 25 segundos, después del cual se activará la desconexión total.

Por norma general, este tipo de retardo se encuentra en los vehículos de extensión con dirección "fly-by-wire" (o vuelo por cables) y un freno electromagnético en el motor de tracción, y también en los vehículos contrapesados que incorporan dispositivos de seguridad adicionales (SAS) o electroválvulas en el freno del eje.

En caso de incorporar dicho retardo, el vehículo estará debidamente señalizado (véase la siguiente etiqueta). Cuando se activa una condición de desconexión, el vehículo deberá ser detenido de forma controlada ANTES de que se desconecte.

Pilotos y etiquetas que se instalan junto a la función de desconexión con retardo

1. **Sobretemperatura detectada.** Cuando un componente que está supervisado alcanza la temperatura de activación se ilumina el LED de aviso de temperatura correspondiente.

LEDs de aviso de sobretemperatura del motor y del freno

El vehículo se desconectará de forma inmediata o después de un ligero retardo.

DETENGA EL VEHÍCULO DE FORMA CONTROLADA.

Informe a la persona al mando.

Cuando el equipo se haya enfriado suficientemente, el dispositivo de control de la temperatura se restablecerá automáticamente. Antes de volver a arrancar el vehículo es necesario restablecer el sistema de control Dust-tec 3D. Gire el interruptor de encendido a "OFF" y luego a "ON" para restablecer el sistema de control. Si se repite la condición de temperatura, informe a la persona al mando.

Desconexión del vehículo:

El vehículo se puede desconectar y volver a conectar mediante el interruptor de encendido original.

Pulsador de parada de emergencia

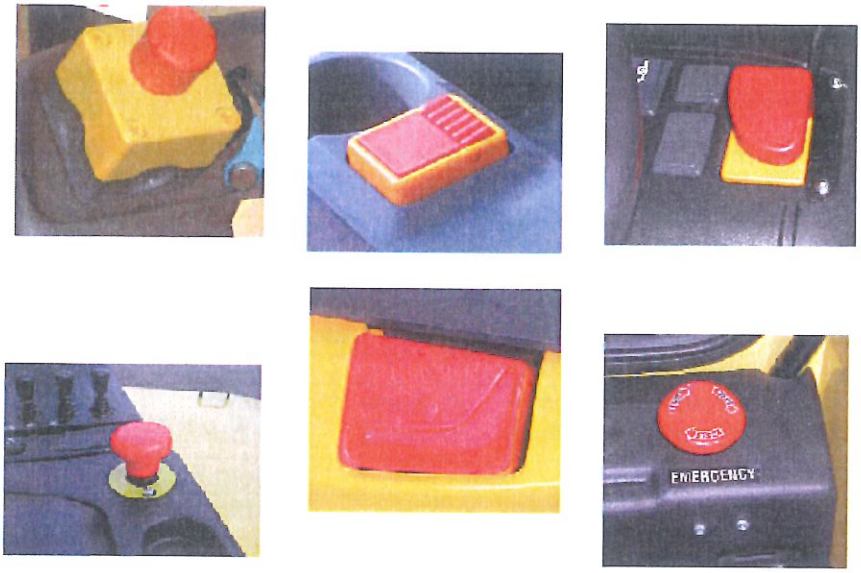
No utilice esta función para detener el vehículo de forma normal

Para activar una parada de emergencia, presione el dispositivo de parada de emergencia del vehículo. Éste puede ser el pulsador de parada de emergencia original del vehículo o un desconector manual instalado en la cabina del conductor.

Copyright Pyroban Ltd

Nota: Cuando se activa la parada de emergencia original del vehículo, éste se queda sin alimentación inmediatamente. Esta función no contiene ningún tipo de retardo.

Para restablecer la alimentación eléctrica del vehículo, desbloquee el pulsador de parada de emergencia.



Ejemplos de dispositivos de parada de emergencia

Mantenimiento rutinario

En la siguiente tabla se explican los requisitos de mantenimiento del sistema 5000E. La operación, servicio y mantenimiento del equipo debe ser realizada únicamente por personal competente y con la debida formación. La persona al mando es responsable de la autorización de personal para llevar a cabo las tareas de servicio.

En el plan se definen tres niveles de comprobación o servicio:

Las tareas marcadas con "O" deben ser realizadas por el operador del vehículo.

Las tareas marcadas con "S" deben ser realizadas por el proveedor del contrato de servicio designado.

Las tareas marcadas con "A" deben ser realizadas por el auditor de seguridad anual designado.

Las tareas marcadas con "X" no son necesarias

Tarea – adicional a los requisitos originales del vehículo	A diario 8 horas	Semanal 50 horas	6 meses 600 horas	12 meses 1200 horas
Horquillas – comprobar daños y desgaste del revestimiento, incluyendo la cara inferior	O	O	S	S
Neumáticos – comprobar daños, cuerpos extraños adheridos, presión (si es aplicable)	O	O	S	S
Frenos – comprobar funcionamiento. Inspeccionar ruido excesivo o mal funcionamiento.	O	O	S	S
Limpieza del vehículo - limpiar el vehículo para prevenir la acumulación de polvo. No utilizar agua a alta presión.	X (salvo que se estime oportuno)	O	S	S
Cables – comprobar la integridad de las sujeciones, revisar daños, controlar el apriete de los bornes descubiertos	X	X	S	S

Copyright Pyroban Ltd

Mantenimiento rutinario (continuación)

Tarea – adicional a los requisitos originales del vehículo	A diario 8 horas	Semanal 50 horas	6 meses 600 horas	12 meses 1200 horas
Dispositivos de control de la temperatura – comprobar montaje y seguridad de los cables	X	X	S	S
Dispositivos de control de la temperatura - comprobar la función de desconexión.	X	X	S	S
Compartimientos del motor y de los componentes – comprobar la integridad. Si se cree necesario, realizar una prueba de humos para verificar la integridad.	X	X	S	S
Compartimientos del motor - limpiar los restos de carbón	X	X	S (si es necesario)	S (si es necesario)
Instalación del sistema – comprobar la integridad del sistema, las sujeciones y el rendimiento	X	X	S	S
Realizar una auditoría de seguridad anual (inspección a fondo)	X	X	X	A

Customer Parts List

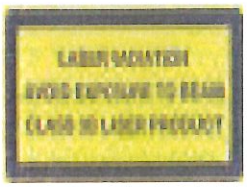
09/06/2011

Project: PR1100003740

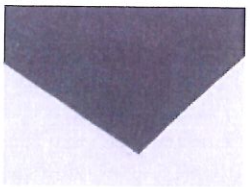
Item / Issue: DST3DXXCBTOY:8FBEF18 / 6

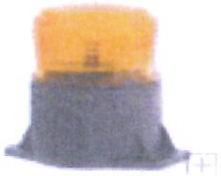
Conversion: Dust-tec 3D Toyota 8FBEF18

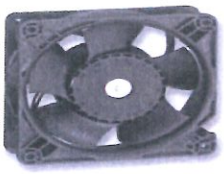
Serial Number:

Part Name	Part Number	Qty	Part Picture
Switch - Temperature	300950218	2	
Switch	300941482	1	
Label	300813906	4	
LED	300994242	3	
LED Buzzer/LED	300990624	1	
Relay	300993239	1	

Part Name	Part Number	Qty	Part Picture
PCA	30070691	1	
Fuse / Holder Fuse Sealed Bladed	300950510	1	
Fuse / Holder Fuse Holder in Line with Cover for Blade Fuses	300950858	3	
Earthing Device	3010005145	2	
Label	300805216	2	PYROBAN Ex 3D
Converter - AC/DC, DC/DC	300966212	1	
Isolator	300943033/M	1	

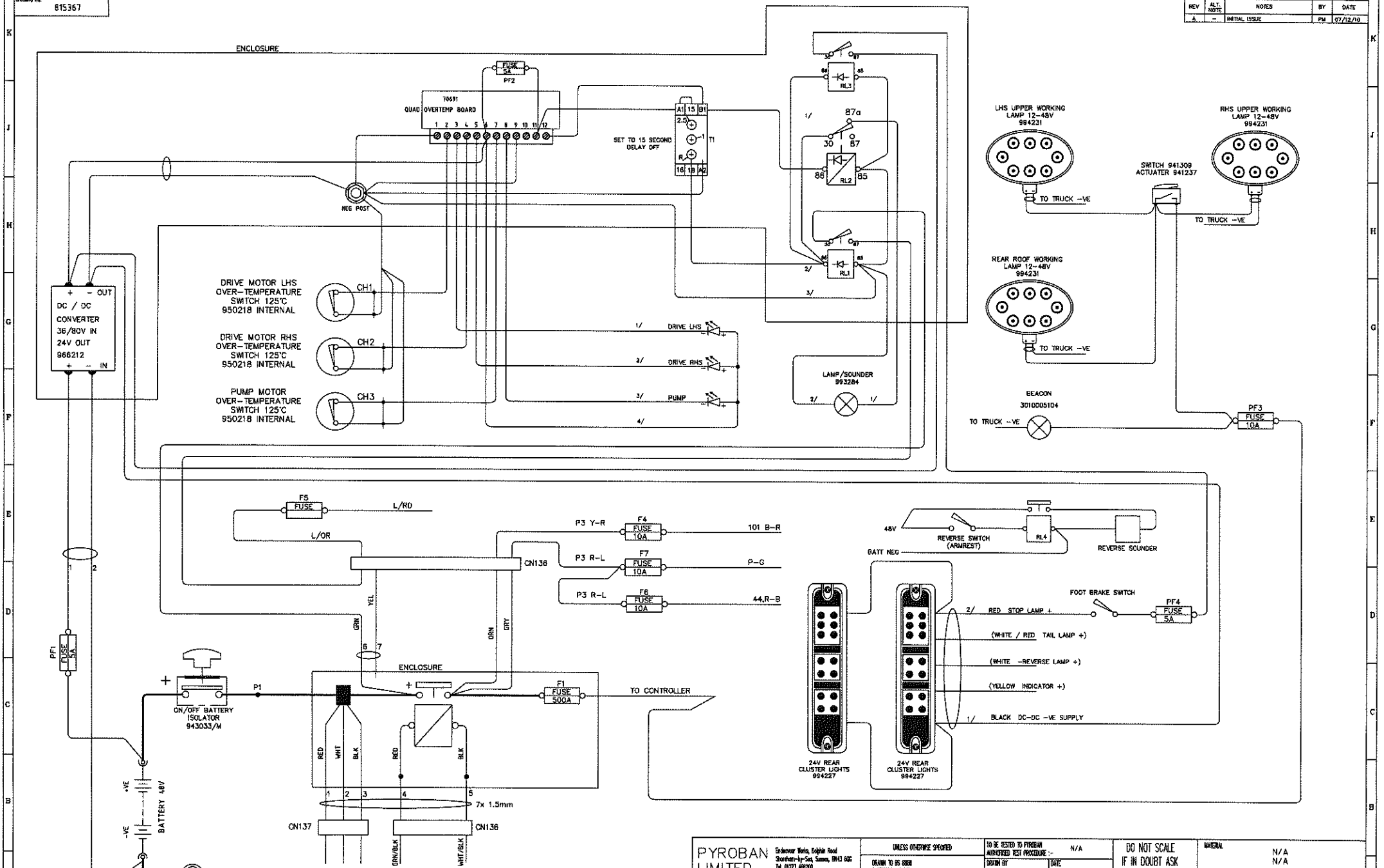
Part Name	Part Number	Qty	Part Picture
Switch - Control (Electrical / Mechanical)	3010005463	1	
Label	300304676	1	
Relay Sealed SPST With Diode	300920684	2	
Relay	300920570	1	
Relay - Base For Automotive Relays	300920605	3	
Sundries Neoprene Black Rubber Sheet,	3010005189	1	
Battery Connector ASSEMBLY D-SERIE	30070761	1	

Part Name	Part Number	Qty	Part Picture
Bracket	300806157	1	
Light	300994231	3	
Light	3010005104	1	
LED	300994227	2	
Sounder / Alarm Sounder 12-80V	300990608	1	
Switch	3010005281	1	
Actuator	300941237	2	

Part Name	Part Number	Qty	Part Picture
Relay Sealed SPST With Diode	300920684	1	
Relay - Base For Automotive Relays	300920605	1	
Bracket	300403312	2	
Switch Long Roller	300946034	1	
Sounder / Alarm Sealed Type	300993284	1	
Relay + Bracket	300920690/M	1	
Miscellaneous	3010005555	1	

DRAWING No. 815367

REV	ALT. NOTE	NOTES	BY	DATE
A	–	INITIAL ISSUE	PM	07/12/10



PYROBAN LIMITED
Endeavour Works, Dolphin Road
Shoreham-by-Sea, Sussex, BN43 6QE
Tel. 01273 466200
Fax. 01273 465313
www.pyroban.com

THIS DRAWING IS CONFIDENTIAL
DO NOT USE, COPY OR REPRODUCE WITHOUT WRITTEN AUTHORITY

© COPYRIGHT 2010 PYROBAN LTD

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
DRAWN TO BS 308B
DIMENSIONS IN M.M.
DIMENSIONAL TOLERANCE 0. ±1.0
0.0 ±0.5
0.00 ±0.2
ANGULAR TOLERANCE ±
REMOVE ALL BURRS AND BREAK SHARP EDGES
WELD SYMBOLS TO BS EN 22553:1995

TO BE TESTED TO PYROBAN AUTHORISED TEST PROCEDURE :- N/A

DRAWN BY	Paul.Martin	DATE	07/12/2010
CHECKED BY	Paul.Martin	FIRST USED ON	100015S1
APPROVED BY	Paul.Martin	SCALE	N/A
SURFACE TREATMENT	N/A		

DO NOT SCALE
IF IN DOUBT ASK

THIS DESIGN IS SIMILAR TO :-
N/A

MATERIAL N/A
N/A

PART NAME WIRING DIAGRAM 100015S1
TOYOTA 8FBEF18 DUST-TEC 3D

DRAWING No. 815367 — Sheet 1 of 1 — ISSUE 1