

BOMBAS EBSRAY

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO



CE

SERIE R **MODELO RX33**

*.... Para aplicaciones de
GLP sumergibles*




CONTENIDO

SECCIÓN 1 – CUESTIONES GENERALES	4
1.1 INTRODUCCIÓN	4
1.2 TRANSPORTE Y EMBALAJE	4
1.3 INSPECCIÓN DURANTE LA RECEPCIÓN	4
1.4 MANIPULACIÓN	4
1.5 GARANTÍA	4
SECCIÓN 2 – DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	5
2.1 SISTEMA DE BOMBEO DE GLP SUMERGIBLE RX33 DE EBSRAY	5
2.2 SISTEMA DE PROTECCIÓN EN TRES NIVELES.....	5
2.3 CPD (CONMUTADOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL)	5
2.4 VÁLVULA DE DERIVACIÓN	5
2.5 VÁLVULA PPV™ (VENTILACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA)	6
2.6 CONTROLADOR DE LA BOMBA	6
SECCIÓN 3 – INSTALACIÓN	6
3.1 PREINSTALACIÓN	6
3.2 INSTALACIÓN INICIAL	6
3.2.1 Ubicación	6
3.2.2 Instalación de la bomba	6
3.2.3 Alineación de los orificios.....	6
3.2.4 Tubo vertical de descarga	7
3.2.5 Conducto eléctrico	7
3.2.6 Conexiones de los tubos de la bomba y del sistema.....	8
3.2.7 Orden de montaje recomendado.....	8
3.2.8 Conectores del tubo de descarga	10
3.2.9 CPD (Conmutador de presión diferencial).....	10
3.2.10 Válvula de derivación.....	10
3.2.11 Válvula PPV™ (ventilación con presión positiva)	10
3.2.12 Comprobación de fugas	10
3.3 CONEXIONES ELÉCTRICAS – BOMBA Y SISTEMA	11
3.3.1 Caja de conexiones	12
3.3.2 CPD (Conmutador de presión diferencial).....	12
3.3.3 Cable de conexión	12
3.3.4 Controlador de la bomba.....	12
SECCIÓN 4 – FUNCIONAMIENTO	13
4.1 DESCRIPCIÓN	13
4.2 LUBRICACIÓN.....	13
4.3 LISTA DE CONTROL PREVIA AL ARRANQUE.....	13
4.4 PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE	14
SECCIÓN 5 – CONTROLADOR DE LA BOMBA	15
5.1 DESCRIPCIÓN DEL CONTROLADOR DE LA BOMBA	16
5.2 ACCIONES	16
5.2.1 Configuración inicial	16
5.2.2 Ajuste de fecha y hora	16
5.2.3 Ajuste del tiempo del CPD (45 s máx.).....	16
5.2.4 Visualización de la configuración y ajuste del tiempo de 'Run-On' (Funcionamiento mantenido) (opciones válidas: 0 o 2 minutos)	17
5.2.5 Visualización de registros	17
5.2.6 Restablecimiento a partir de un fallo crítico.....	17
5.3 FUNCIONAMIENTO NORMAL.....	17
5.3.1 'RUN'	17
5.3.2 Temporizador de derivación del CPD	17
5.3.3 Tiempo de 'Run-On' (Funcionamiento mantenido).....	17
5.3.4 'TEST'	17
5.3.5 Pantallas del autómatas programable durante el funcionamiento normal	17
5.4 FUNCIONES DE DETECCIÓN DE FALLOS DE LA BOMBA/SISTEMA DE BOMBEO Y DE PROTECCIÓN DE LA BOMBA	18
5.4.1 Fallos críticos	18
5.4.1.1 Fallos del CPD	18
5.4.1.2 Fallos del SCM.....	18
5.4.1.3 Fallos de TAC	18
5.4.2 Fallos preventivos.....	19
5.4.3 Fallos informativos	19
5.5 Diagnóstico de la BOMBA/SISTEMA DE BOMBEO	19
SECCIÓN 6 – MANTENIMIENTO	20
6.1 INSPECCIÓN	20
6.2 MANTENIMIENTO	20
6.3 EQUIPOS DE SUSTITUCIÓN	20
6.4 REPUESTOS	20
SECCIÓN 7 – SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	21
APÉNDICE A – DT&I DE INSTALACIÓN TÍPICO	28
APÉNDICE B – BOMBA SUMERGIBLE – DIMENSIONES FÍSICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	29
APÉNDICE C – ESQUEMA DE CABLEADO Y DIAGRAMA DE CONEXIONES TÍPICOS	30
APÉNDICE D – LISTA DE CONTROL DE PUESTA EN SERVICIO PREVIA AL ARRANQUE DEL SISTEMA	31
APÉNDICE E – REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA EBSRAY	32
APÉNDICE F – CERTIFICACIONES Y DECLARACIONES DE CONFORMIDAD	33

NOTAS IMPORTANTES

1. Esta publicación **SÓLO ES ESTÁNDAR** y solamente hace referencia a las especificaciones de los equipos mínimos necesarios para asegurar el rendimiento óptimo, la máxima vida útil y la ausencia de problemas en relación con la bomba sumergible RX33 de EBSRAY y el sistema de bombeo en general.
2. Los productos en los que figura la marca CE europea obligatoria muestran su conformidad con los requisitos esenciales en materia de salud y seguridad mediante sus directivas aplicables de la UE (p. ej. ATEX 94/09/CE, Maquinaria 98/37/CE, etc.).
Dado que determinados productos/equipos específicos descritos en esta publicación tienen la marca CE (lo que significa que los equipos se han evaluado y suministrado de acuerdo con dichas directivas), una **OBSERVANCIA ESTRICTA** de **TODAS** las instrucciones y recomendaciones es fundamental en el mantenimiento de la conformidad de los productos/equipos.
El incumplimiento de las instrucciones y recomendaciones que figuran en esta publicación podría anular la conformidad con la normativa CE.
3. En esta publicación **NO** se incluyen:
 - a) Equipos auxiliares necesarios y relacionados con la fabricación, la instalación y el funcionamiento del equipo de bombeo, p. ej. bridas de varios tipos, conectores, etc.
 - b) Equipos necesarios no relacionados con el equipo de bombeo, p. ej. conductos de llenado del depósito, conductos de retorno del vapor, sistemas de parada de emergencia, etc.
 - c) Los materiales y el método de fabricación y/o instalación del depósito y de los subsistemas necesarios.
4. Es responsabilidad del diseñador, el fabricante y el instalador de cada depósito y de los subsistemas necesarios asegurarse de que:
 - a) Las especificaciones de EBSRAY que se estipulan en esta publicación y en cualquier otro documento relevante de EBSRAY se respeten **ESTRICTAMENTE**.
 - b) Cualquier variación (incluido el uso de equipos considerados "equivalentes") o adición a las especificaciones de EBSRAY, en relación al equipo de bombeo y al sistema de bombeo en general, cumpla los requisitos mínimos de EBSRAY.
 - c) Todas las tareas de diseño, fabricación e instalación del depósito y los subsistemas se realice **ESTRICTAMENTE** de acuerdo con todos los códigos, regulaciones, normativas y directivas nacionales, estatales y locales relevantes.
5. EBSRAY se reserva el derecho a:
 - a) Retirar o modificar cualquiera o todas las especificaciones de EBSRAY que figuran en esta publicación y cualquier otro documento relevante de EBSRAY sin previo aviso.
 - b) Determinar la validez de cualquier reclamación de garantía para equipos de EBSRAY en función de la aplicación adecuada de los equipos suministrados por EBSRAY, reflejada en el cumplimiento de las especificaciones de EBSRAY que figuran en esta publicación y en cualquier otro documento relevante de EBSRAY.

Términos que se usan en esta publicación y que exigen una atención especial:

1.  **PELIGRO**
El incumplimiento de los requisitos que se especifican bajo este encabezado podría crear circunstancias que podrían provocar lesiones personales graves o la muerte, o importantes daños materiales.
2.  **ADVERTENCIA**
El incumplimiento de los requisitos que se especifican bajo este encabezado podría crear circunstancias que podrían provocar lesiones personales y/o que podrían provocar daños en el equipo de bombeo y/o los equipos auxiliares.
3.  **PRECAUCIÓN**
La información que figura bajo este encabezado llama la atención sobre requisitos legales y/o estatutarios que controlan la instalación y el uso de este tipo de equipos. El incumplimiento de dichos requisitos puede causar una situación de peligro y/o provocar daños en el equipo de bombeo y en los equipos auxiliares.
4. **NOTA:**
La información que figura bajo este encabezado llama la atención sobre procedimientos de montaje, técnicas y métodos de funcionamiento, etc. que son importantes para garantizar una instalación y un funcionamiento correctos de los equipos, y que, si no se siguen, pueden provocar daños, fallos o un rendimiento defectuoso del equipo de bombeo y de los equipos auxiliares.

BCL™ y PPV™ son marcas comerciales registradas de Ebsray Pumps Pty. Ltd

ABREVIATURAS:

LLA	Válvula limitadora de llenado automático
BCL [™]	Sistema Bearing Cooling and Lubrication (Refrigeración y lubricación de cojinetes)
CPD	Conmutador de presión diferencial
TAC	Temperatura alta de los cojinetes
SCM	Sobrecarga del motor
PPV [™]	Positive Pressure Ventilation (Ventilación con presión positiva)

EBS-RAY PUMPS Pty. Limited

628 Pittwater Road
Brookvale NSW 2100 Australia
Teléfono: (+612 9905 0234)
Fax: (+612 9938 3825)
www.ebsraypumps.com.au
o bien

**Póngase en contacto con el
representante comercial de
Ebsray:**

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene por objetivo ayudar a las personas que intervengan en la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de la bomba sumergible de turbina regenerativa de EBSRAY, modelo RX33, y del sistema de bombeo.

NOTA: La finalidad de estas instrucciones es facilitar una instalación, funcionamiento y mantenimiento correctos de la bomba según los requisitos establecidos. Las instrucciones complementan a cualquier otro requisito estatutario, jurídico o regulatorio; en ningún caso lo sustituyen ni lo anulan.



PELIGRO

Antes de realizar cualquier tarea, todas las personas que intervengan en la misma deben leer y/o revisar por completo este manual. Si alguna sección de este manual resulta confusa, solicite una aclaración antes de continuar.



PELIGRO

El GLP (gas licuado de petróleo; propano y butano) se considera un líquido inflamable, por lo que se deben adoptar medidas de precaución para asegurar el cumplimiento estricto de todos los códigos, regulaciones, normas y directivas estatutarios necesarios. Dichos requisitos deben comprenderse en su totalidad y aplicarse a la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de las bombas RX33 de EBSRAY.



PRECAUCIÓN

La instalación y el mantenimiento de este equipo los debe realizar personal competente debidamente cualificado según los códigos, regulaciones, normas, directivas y restricciones relevantes del centro, junto con las presentes instrucciones.

Cuando el equipo suministrado emplee componentes que no hayan sido fabricados por EBSRAY (por ejemplo, instrumentos eléctricos, conmutadores, conectores, válvulas, etc.), se debe hacer referencia a los datos del fabricante original antes de iniciar los trabajos de instalación o mantenimiento. El incumplimiento de esta exigencia podría invalidar la garantía.



ADVERTENCIA

La bomba únicamente se debe utilizar con los parámetros de diseño seleccionados originales de caudal, presión, temperatura, tensión eléctrica y corriente con GLP de organismos de calidad y especificaciones internacionalmente aceptados (ISO). Si fuera necesario efectuar algún cambio, consulte a EBSRAY para comprobar la idoneidad de dicha modificación.

1.2 TRANSPORTE Y EMBALAJE

Un embalaje doméstico convencional resulta apropiado para el envío del equipo en vehículos transportes resguardados. Los orificios de la bomba deben cerrarse herméticamente para evitar la entrada de condensación, humedad o cuerpos extraños. Cuando se reciba la bomba, ésta se debe almacenar en un área resguardada y seca. Se debe evitar dañar los cables del motor.



ADVERTENCIA

NOTA: Si la bomba no se instala ni se pone en servicio de inmediato, será necesario aplicar técnicas de preservación especiales. (Consultar a EBSRAY). Por ejemplo, si la bomba se instala pero no se pone en servicio, se puede utilizar nitrógeno a baja presión para purgar y sellar la carcasa de la bomba con el fin de protegerla de los efectos de la condensación.

Nunca deje que el agua o cualquier producto corrosivo entre en la bomba, el motor o el circuito eléctrico. De lo contrario, la bomba podría resultar dañada, lo que invalidaría la garantía.

1.3 INSPECCIÓN DURANTE LA RECEPCIÓN

EQUIPO INCOMPLETO y/o CON DESPERFECTOS: Al recibir el equipo, compruebe que contiene todos los elementos que figuran en la documentación de la entrega y examínelo para asegurarse de que no presente desperfectos. Cualquier pérdida de componentes o desperfecto que haya sufrido el equipo durante el transporte se debe registrar en la nota de embalaje y en los ejemplares de la nota de consigna del cliente y del transportista. Se realizará de inmediato una reclamación a la empresa de transporte. Asimismo, se deberá comunicar la situación a EBSRAY o a su representante designado. Si en el momento de la recepción, fuera evidente que el equipo no está completo, avise a EBSRAY de inmediato aportando detalles completos y el número de la nota de embalaje.

1.4 MANIPULACIÓN

¡Evite que la bomba se golpee! Es necesario extremar las precauciones al trasladar o manipular las bombas. Se debe colocar una eslinga debajo y alrededor de la bomba para reducir en lo posible la tensión de los componentes internos. La bomba se debe levantar de acuerdo con los códigos de izado pertinentes. **La bomba puede sufrir daños internos graves si no se manipula correctamente ni se aplican las medidas de precaución debidas.**



ADVERTENCIA

No se realizará ningún trabajo de soldadura en ningún componente del sistema (conducto de descarga, vías de retorno de vapor, conductos, etc.) cuando la bomba o los cables estén instalados. El incumplimiento de esta advertencia podría ocasionar daños graves en el motor y/o el cableado e invalidar la garantía.

1.5 GARANTÍA

1. Todas las bombas y equipos fabricados por EBSRAY tienen una garantía estándar de un (1) año por defectos de elaboración y/o de materiales. Consulte el manual de Condiciones estándar de venta y garantía de EBSRAY PUMPS para obtener información detallada. Las condiciones y excepciones de ampliación de garantía de la bomba RX33 se exponen a continuación:
2. Para bombas nuevas, se aplica una garantía de dos (2) años o 7.500 horas de funcionamiento (lo que se cumpla primero) a las bombas RX33:

- a) siempre que se instalen y se utilicen en estricto cumplimiento del diseño del sistema y de las recomendaciones dispuestas en el manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento actual de EBSRAY que se proporciona con cada bomba y
 - b) cuando estén equipadas con un controlador de bomba de EBSRAY o con un autómata programable de EBSRAY.
3. Para las bombas de sustitución, se aplica una garantía de un (1) año o 3.750 horas de funcionamiento (lo que se cumpla primero) a las
5. Para validar las condiciones de la garantía, **ES OBLIGATORIO** cumplimentar detalladamente un ejemplar del Registro de funcionamiento de la bomba RX33, Apéndice E y remitirlo a EBSRAY para su archivo. El incumplimiento de este requisito podría invalidar la garantía.

bombas RX33, según los apartados a) y b) anteriores.

- 4. La garantía de la bomba RX33 quedará anulada si ésta se instala y utiliza:
 - a) **sin** el controlador de bomba de EBSRAY instalado y conectado o
 - b) **sin** el autómata programable de EBSRAY instalado y conectado o
 - c) **sin** el consentimiento por escrito de EBSRAY para utilizar un método alternativo de protección de la bomba.

Póngase en contacto con EBSRAY o con su representante designado para resolver sus dudas o para recibir más información sobre las condiciones de la garantía de las bombas RX33 nuevas o de sustitución.

SECCIÓN 2 – DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

2.1 SISTEMA DE BOMBEO DE GLP SUMERGIBLE RX33 DE EBSRAY

El sistema está diseñado en torno a la bomba sumergible RX33, una bomba de turbina regenerativa monofásica acoplada a corta distancia a un motor eléctrico sumergible (consulte las especificaciones técnicas en el APÉNDICE B).

La combinación de los cojinetes robustos, especialmente diseñados y lubricados que incorporan el exclusivo sistema BCL de EBSRAY™ y el sistema de protección "en tres niveles" de EBSRAY asegura un funcionamiento fiable durante los periodos de trabajo previstos entre revisiones de mantenimiento rutinarias. La bomba RX33 de EBSRAY está diseñada para admitir un mantenimiento completo por parte del usuario.

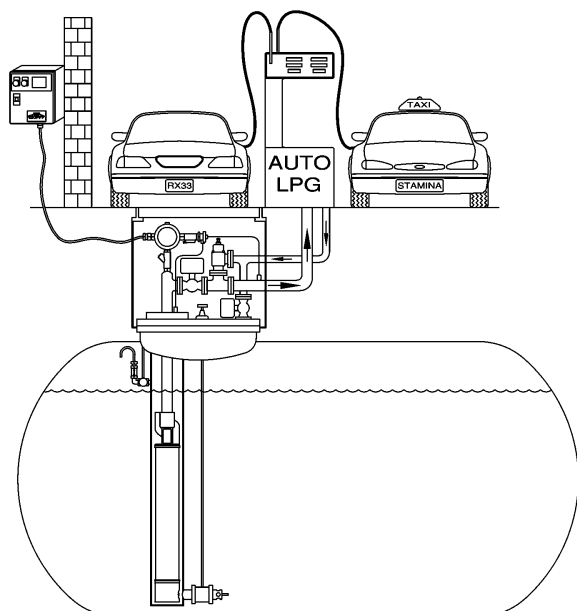


Ilustración 1

2.2 SISTEMA DE PROTECCIÓN EN TRES NIVELES

El sistema de protección "en tres niveles" de EBSRAY forma parte integral del sistema de bombeo, lo que asegura un rendimiento correcto de la bomba. (Consulte el manual de garantía). Las funciones básicas de este sistema se enumeran a continuación:

- 1. **'TAC'** (Temperatura Alta de los Cojinetes) El sistema se detendrá si el líquido que contiene el sistema BCL™ supera un valor de temperatura predeterminado.
- 2. **'CPD'** (Conmutador de Presión Diferencial) El sistema se detendrá si la presión diferencial desciende por debajo de un nivel predeterminado durante el funcionamiento del sistema o si éste último no transcurre por encima de un nivel mínimo durante un periodo de tiempo establecido después del arranque.
- 3. **'SCM'** (Sobrecarga del Motor) El sistema se detendrá si la corriente del motor sobrepasa un valor máximo predeterminado.

Tras el apagado automático de la bomba desde cualquiera de las tres funciones anteriores, es preciso acceder al controlador de la bomba para reiniciar el equipo. La función de reinicio está protegida por un interbloqueo con un conmutador de "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST) accionado por llave; es decir, es posible aislar el fallo para realizar una valoración y rectificación del fallo de forma "controlada" antes de reiniciar el equipo y volver a arrancar la bomba.

2.3 CPD (CONMUTADOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL)

Para asegurar que circule un caudal adecuado (lubricación/refrigeración) por los circuitos internos de la bomba y del motor, la presión diferencial del conjunto del sistema de bombeo se controla y se mantiene por encima de un nivel mínimo predeterminado.

El CPD envía una señal al controlador de bomba si la presión diferencial mínima del sistema:

- a) No se alcanza durante el arranque de la máquina después del periodo de tiempo establecido.
- b) Desciende por debajo de la presión diferencial predeterminada durante el bombeo o el funcionamiento de la bomba

2.4 VÁLVULA DE DERIVACIÓN

La válvula de derivación RV18-NRV de EBSRAY tiene una función esencial dentro del sistema de GLP. Controla las siguientes funciones:

1. Mantiene la presión diferencial del sistema de bombeo dentro de los parámetros exigidos para un caudal óptimo en los vehículos.
2. Permite cumplir y mantener los requisitos de presión del sistema BCL™ de la bomba RX33.
3. Forma parte de la función del sistema de protección "en tres niveles".
4. La función de "retrocomprobación" con cierre elástico facilita la eliminación del drenaje de GLP cuando la bomba está inactiva.

2.5 VÁLVULA PPV™ (VENTILACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA)

La presión baja de apertura y cierre de la válvula PPV™ permite igualar el nivel de líquido presente en la carcasa de la bomba cuando ésta última no está en funcionamiento. Además, evita el descenso rápido del nivel de líquido en la carcasa de la bomba durante el arranque, lo que favorece la utilización máxima de la capacidad del depósito. Es fundamental realizar la

instalación correctamente (montaje vertical) para que la válvula PPV™ pueda funcionar de manera adecuada.

2.6 CONTROLADOR DE LA BOMBA

El controlador de bomba de la serie L861002 aloja el autómata programable y los circuitos de control asociados que controlan el funcionamiento de la bomba. La información del sistema de bombeo se muestra en una pantalla LCD.

NOTA: Este manual es específico de los controladores de bomba de la serie L861002. Ebsray ofrece equipos alternativos de monitorización y el control de bombas para diversas aplicaciones y sectores industriales. Consulte el manual de instalación y funcionamiento que se proporciona con el equipo alternativo de monitorización y control de bombas de Ebsray. Póngase en contacto con su representante autorizado de Ebsray para recibir información detallada.

SECCIÓN 3 – INSTALACIÓN



PRECAUCIÓN

La instalación y el desmontaje de este equipo los debe realizar personal competente debidamente cualificado según los códigos, regulaciones, normas, directivas y restricciones relevantes del centro, junto con las presentes instrucciones.



PELIGRO

Nunca afloje ni retire los conectores, bridas, etc. mientras el equipo esté presurizado (la presión de vapor de GLP puede ser muy elevada); aisle siempre los componentes o los conductos y despresurícelos antes de intervenir.

3.1 PREINSTALACIÓN

La bomba RX33 de EBSRAY emplea una carcasa de conectores que admite conexiones por cable coaxiales o paralelas. Cerciórese de que la bomba que se le ha entregado presenta la

configuración correcta para su instalación. Los representantes autorizados de EBSRAY pueden efectuar la reconfiguración de la conexión por cable.

3.2 INSTALACIÓN INICIAL

3.2.1 Ubicación

La bomba está diseñada para instalarse en una carcasa/cámara que se encuentre a su vez instalada y formando parte de la vasija de presión. Esta carcasa está fabricada a partir de un conducto SCH 40 de 5" o un tubo con DI de 125 mm. El calibre interior y el extremo (parte inferior interna) de esta carcasa deben estar despejados de cualquier cuerpo extraño. Deje una separación de al menos 50 mm desde la parte inferior de la carcasa hasta la pared interior del depósito. La abertura de la tapa de la torreta del depósito debe ser concéntrica a la carcasa. La carcasa debe estar perpendicular a la tapa de la torreta del depósito.

El orificio de entrada de la carcasa debe ser al menos DN40. Se encuentra aislado del depósito con una válvula de bola DN40 (paso integral) accionada a distancia y una válvula de rebose (en algunos países) diseñada para trabajos de entrada de bomba (aspiración). La altura del orificio de entrada en el centro debe ser de 42 mm (mínimo) por encima de la parte inferior (interior) de la carcasa. (Consulte el Apéndice A - DT&I)

3.2.2 Instalación de la bomba

La bomba debe colgar verticalmente del tubo vertical sin tocar los laterales ni el fondo de la carcasa de la bomba. Dos anillas guía, una a cada extremo de la bomba, facilitan el aislamiento eléctrico de ésta con respecto a las paredes de la carcasa en caso de producirse un contacto con corriente nominal. Asegúrese de que la carcasa de la bomba esté recta y sin objetos extraños ni residuos. El tubo vertical de descarga debe estar concéntrico y perpendicular a la tapa de la carcasa de la bomba.

NOTA: Es posible que residuos como escoria de soldadura, limaduras de tubos, virutas de molido, etc. queden alojados en el interior de la carcasa de la bomba, ocasionando desperfectos graves, lo cual provocaría la invalidación de la garantía. Limpie la carcasa de la bomba **TOTALMENTE** antes de instalar la bomba.

Cuando se encuentre instalada, la brida del tubo vertical se debe aislar por completo de la tapa de la torreta por medio de una junta de aislamiento catódico y de separadores colocados en los enganches.

3.2.3 Alineación de los orificios

Es fundamental alinear con precisión el orificio de

entrada de la bomba con el orificio de la carcasa para conseguir un funcionamiento eficiente. La alineación vertical y angular debe presentar un margen de ± 5 mm para que la bomba funcione al máximo de su capacidad sin que se produzca cavitación.

Cuando realice las mediciones y las marcas necesarias para alinear los orificios, asegúrese de dejar espacio para la junta de protección catódica. Debe haber una separación mínima de 5 mm (mínimo) entre la parte inferior de la bomba y la parte inferior (interior) de la carcasa de la bomba. Si la parte inferior de la bomba toca la carcasa, se producirán daños mecánicos graves y desaparecerá el aislamiento eléctrico.

NOTA: La posición externa de la palanca de accionamiento a distancia de la válvula de entrada no determina necesariamente la alineación de los orificios. Oriéntese únicamente por las mediciones reales efectuadas desde el interior de la carcasa de la bomba.

El método sugerido para asegurar una alineación angular correcta de los orificios consiste en marcar el borde de la tapa de la carcasa de la bomba (brida) en una posición que represente el eje central del orificio de entrada de la bomba. Marque también la parte superior de la tapa de la torreta en una posición que represente el eje central del orificio de la carcasa. Utilice un cordel para asegurar la alineación y enrosque el tubo vertical a la bomba. Consulte la Ilustración 2 y el Apéndice B.

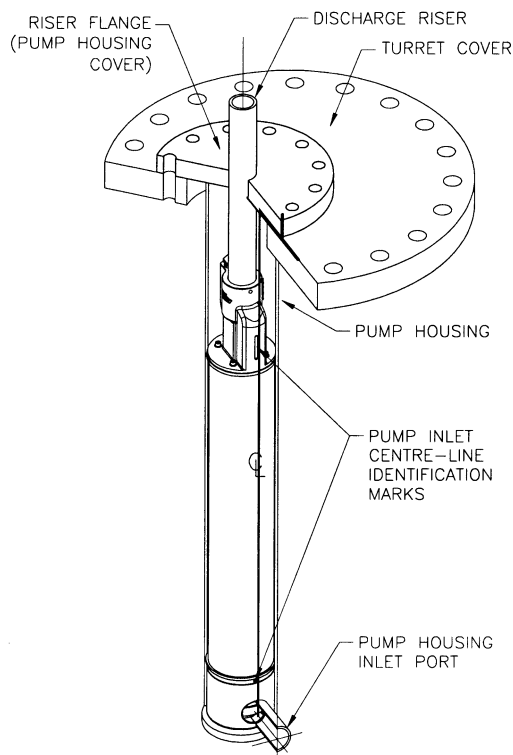


Ilustración 2

3.2.4 Tubo vertical de descarga

Para determinar la cota 'A' (Consulte la Ilustración 3):

1. Determine (mida) la profundidad del eje central del orificio de entrada de la carcasa de la bomba desde la parte superior de la tapa de la torreta (X).

2. Sume el espesor de la junta de aislamiento (Y).
3. Reste 855 mm de la longitud de la bomba (hasta el eje central del orificio de entrada).
4. $A = X + Y - 855$

El resultado es la longitud del tubo vertical (conducto de descarga) desde el extremo de la rosca hasta la parte inferior de la tapa de la carcasa de la bomba (brida) (A).

La parte superior del tubo vertical (por encima de la brida) se debe montar con una disposición de bifurcación coaxial que proporcione una rosca NPT (F) de 1" para la salida del conducto, concéntrica y paralela al tubo vertical más una conexión de descarga

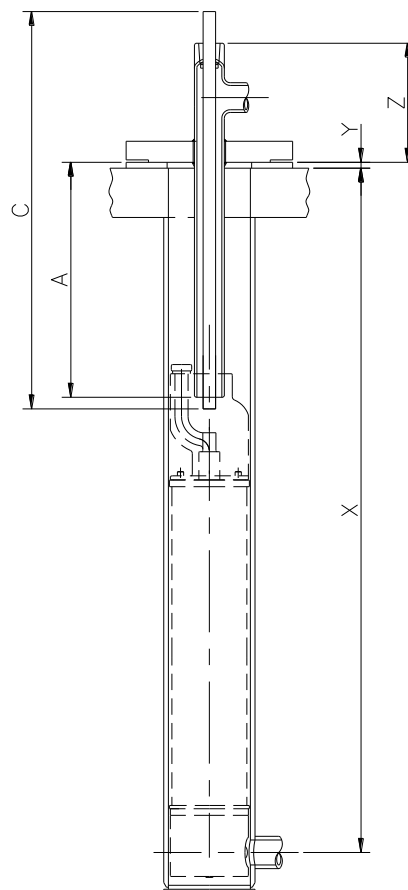


Ilustración 3

3.2.5 Conducto eléctrico

El siguiente apartado se refiere a la conexión del conducto coaxial, como se muestra en la Ilustración 3. Para la conexión del conducto paralelo (externa y paralela al tubo vertical de descarga), consulte a su representante local de Ebsray.

Para determinar la longitud mínima total del conducto – 'C' (Consulte la Ilustración 3 y la Tabla 1):

1. Determine la altura del tubo vertical de descarga por encima de la parte inferior de la brida (Z) (hasta la parte superior de la rosca NPT(F) de 1").
2. Sume la longitud del tubo vertical de descarga calculada anteriormente (A).
3. Sume 90 mm de la longitud mínima del conducto necesaria para las conexiones.
4. $C = Z + A + 90$

El resultado es la longitud total mínima necesaria del conducto (C).

Tabla 1

Parte superior de la tapa de la torreta hasta el eje central del orificio de entrada de la bomba	X = (valor medido)	
Espesor de la junta	Y =	
tolerancia para la instalación de la bomba RX33		-855
Longitud del tubo vertical en la carcasa	A = X+Y-855	
Tubo vertical necesario por encima de la junta	Z= (exigencia del centro)	
Longitud del tubo vertical de descarga	A+Z	
Longitud del conducto coaxial (mín.)	C= A+Z+90	

3.2.6 Conexiones de los tubos de la bomba y del sistema

Consulte el Apéndice A - DT&I para la distribución del sistema y la posición relativa de los componentes.

ADVERTENCIA Es extremadamente importante no trasladar las tensiones de los conductos a la bomba.

Para llevar a cabo la instalación, se requieren dos conexiones a la bomba:

1. El tubo de descarga (tubo vertical)
2. El conducto eléctrico

El orificio de descarga presenta una rosca hembra NPT de 1-1/2", mientras que el orificio del conducto presenta una rosca hembra NPT de 3/4". Ambas conexiones roscadas NPT de la bomba requieren un acoplamiento de rosca conforme con la norma ANSI/ASME B1.20.1-1983. EBSRAY recomienda realizar al menos 8 vueltas completas para una correcta instalación y hermeticidad.

Los conectores de tubo del conducto eléctrico que proporciona y/o recomienda EBSRAY se deben colocar y fijar según las recomendaciones del fabricante (Swagelok o equivalente). Asegúrese de que la posición sea correcta antes de apretar. Una vez apretados, no se debe modificar la posición axial de los conectores del conducto y cualquier cambio requerirá la sustitución del conducto y de los conectores. (Se necesita una llave de tubo AF de 27 mm x 29 mm)

ADVERTENCIA Antes de colocar el cableado en los conductos, se deben eliminar las rebabas y los bordes afilados de los extremos de los conductos.

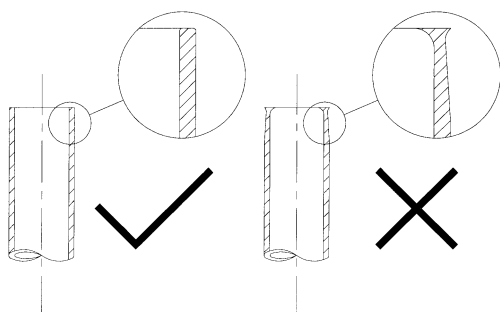


Ilustración 4

NOTA: La longitud de los conductos debe determinarse de manera precisa antes de efectuar cualquier instalación. No se recomienda cortar los conductos que tengan cables instalados.

ADVERTENCIA NO SE REALIZARÁ NINGÚN TRABAJO DE SOLDADURA en ningún componente del sistema (conducto de descarga, vías de retorno de vapor o conductos, etc.) cuando la bomba o los cables estén instalados. El incumplimiento de esta advertencia podría ocasionar daños graves en el motor y/o el cableado e invalidar la garantía.

3.2.7 Orden de montaje recomendado

1. Sostenga la bomba en posición horizontal.
2. Coloque el conector del tubo de compresión NPT de 3/4" en el orificio del conducto de la bomba con cinta o adhesivo para roscas apropiado. El conector debe ser hermético al gas.
3. Coloque el conducto encima de los cables del motor con cuidado de no dañar los cables.
4. Coloque el conducto en el conector del tubo de compresión y apriete la tuerca del conector como se muestra en las Ilustraciones 5 y 7 (la llave hexagonal de 2,5 mm se usa como una galga de límite, lo que equivale aproximadamente a 1 3/4 de vuelta después del apriete a mano). La conexión debe ser hermética al gas.
5. Coloque la junta de aislamiento catódico encima del tubo vertical de descarga y fíjela provisionalmente a la tapa de la carcasa de la bomba con cinta adhesiva.

NOTA: Esta operación debe realizarse antes de acoplar la bomba al tubo vertical, puesto que podría ocurrir que la junta de aislamiento catódico no encajase en la bomba.

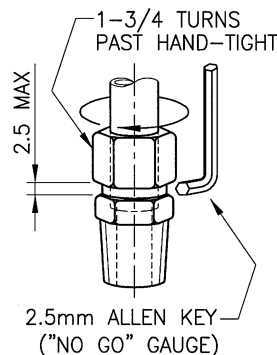


Ilustración 5

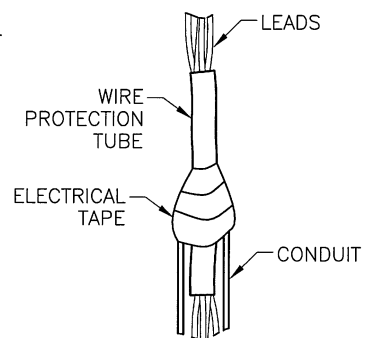


Ilustración 6

6. Para evitar dañar los cables durante la instalación, coloque el tubo de protección de cables que se proporciona en el kit de instalación eléctrica encima de los cables y a media distancia del conducto (fíjelo provisionalmente con cinta adhesiva). Consulte la Ilustración 6
7. Guíe con cuidado los extremos libres de los cables del motor por el tubo vertical de descarga y por fuera del orificio NPT (F) de 1".
8. Mientras mantiene firmes los cables del motor, guíe el tubo vertical de descarga por encima del

conductor con cuidado de no dañar los cables del motor.

9. Coloque el tubo vertical de descarga en la bomba con cinta o adhesivo para roscas apropiado. Mientras la bomba permanece inmóvil, enrosque el tubo vertical de descarga en la bomba asegurando un acoplamiento de 8 vueltas de rosca completas como mínimo. El extremo de la rosca del tubo vertical de descarga debe solapar por completo los tres tornillos de fijación situados en la parte superior de la bomba. El conector debe ser hermético al gas.
10. Apriete (enrosque) el tubo vertical de descarga en la bomba hasta que ambas marcas de identificación presentes en el eje central de entrada estén alineadas con la marca colocada anteriormente en el borde de la tapa de la carcasa de la bomba. Compruebe la alineación con un cordel. **No** afloje (retrase) el tubo vertical de descarga para obtener una alineación angular.
11. Compruebe la longitud total del tubo vertical/de la bomba desde la junta de aislamiento catódico hasta el extremo de la bomba para asegurar una holgura de 5 mm (mínimo) hasta la parte inferior (interior) de la carcasa de la bomba.
12. Utilice Loctite 243 o un producto equivalente para montar los tres tornillos de fijación en la parte superior de la bomba. Apriete los tornillos de fijación contra el tubo vertical de descarga.

NOTA: Estos tornillos deben estar apretados

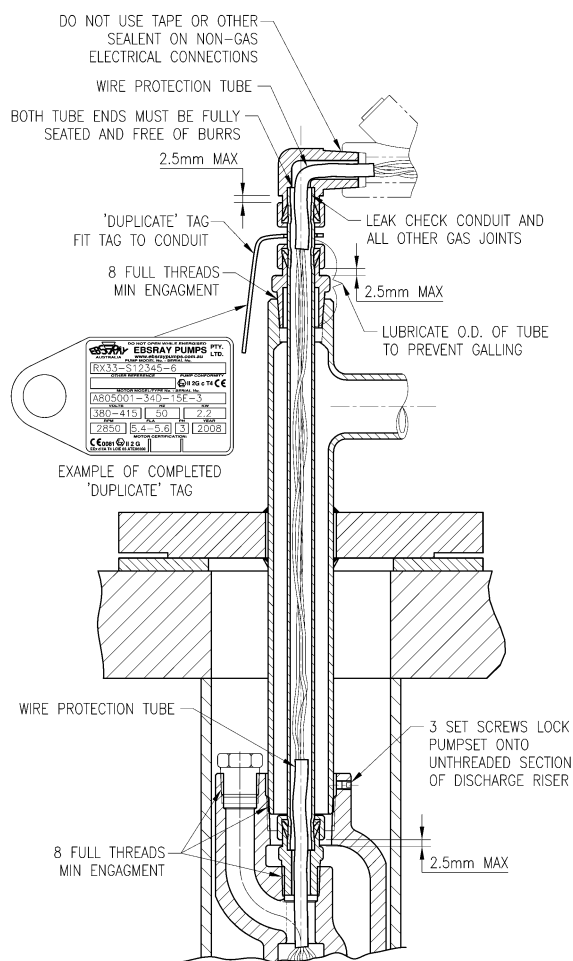


Ilustración 7

13. Lubrique el conductor saliente con aceite ligero para evitar el gripado al montar el conector del tubo de compresión perforado NPT de 1".
14. Coloque el conector del tubo de compresión perforado NPT de 1" en el tubo vertical de descarga con cinta o adhesivo para roscas apropiado, aplicando como mínimo 8 vueltas de rosca. El conector **debe** ser hermético al gas.

NOTA: No apriete la tuerca en este punto. Cuando se aprieta la tuerca, la única forma de retirar la carcasa del conector del tubo vertical de descarga es cortar el conector y el conductor.

15. Coloque cuidadosamente el conjunto bomba/tubo vertical de descarga en posición vertical.

NOTA: Al levantar o bajar el conjunto bomba/tubo vertical de descarga, tenga cuidado de no dañar la bomba, los cables del motor o el conductor. Elévelo cuidadosamente con eslingas, cadenas, etc.

16. Baje cuidadosamente el conjunto bomba/tubo vertical de descarga en la carcasa de la bomba, asegurándose de que la bomba no se pegue ni se atasque en los laterales de la carcasa de la bomba.

NOTA: Antes de que el conjunto bomba/tubo vertical de descarga se encuentre totalmente dentro de la carcasa de la bomba, retire la cinta adhesiva que sujeta la junta de aislamiento catódico a la tapa de la carcasa de la bomba. Coloque cuidadosamente la junta de aislamiento catódico en la tapa de la torreta.

17. Coloque la tapa de la carcasa de la bomba en la tapa de la torreta con aisladores catódicos y arandelas apropiados para los tornillos y las tuercas. Alinee las marcas presentes en la tapa de la carcasa de la bomba y en la tapa de la torreta. La junta de sellado entre la tapa de la carcasa de la bomba y la tapa de la torreta **debe** ser hermética al gas.

18. Compruebe que el conjunto bomba/tubo vertical de descarga esté aislado eléctricamente del depósito. Si no está aislado, efectúe las correcciones necesarias.

19. Determine la ubicación y orientación básicas de la caja de conexiones, CPD, etc. A partir de esta información, monte el kit de instalación eléctrica (sólo certificación australiana) y el CPD de la forma siguiente:

NOTA: No utilice cinta ni adhesivo de sellado en conexiones eléctricas para aplicaciones SIN GAS.

- a) Retire la tapa de la caja de conexiones.
- b) Coloque el CPD en la caja de conexiones (en el caso de las cajas de conexiones que no dispongan de rosca NPT(F) de 1/2", utilice el adaptador que se proporciona). Tenga cuidado al realizar el montaje para no dañar los cables eléctricos.
- c) Coloque el racor hexagonal de 25 mm en la caja de conexiones.
- d) Coloque el lado 25(F)M de la junta de alambre contra el racor hexagonal.
- e) Coloque el conector del tubo de compresión NPT de 3/4" en el lado NPT(F) de 3/4" de la junta de alambre.
- f) Coloque tapones de 25 mm en los orificios de la caja de conexiones que no se utilicen.
- g) Coloque el prensaestopas de barrera de 25mm a la caja de conexiones.

20. Coloque la etiqueta de identificación duplicada de la bomba/motor en los cables del motor y en el conducto, como se muestra en la Ilustración 7.
21. Retire la cinta adhesiva del tubo de protección de los cables y extraiga el tubo de los cables del motor.
22. Deslice el tubo de protección de los cables hasta la mitad del recorrido del conector de compresión NPT de 3/4". Consulte la Ilustración 7
23. Mientras sostiene el tubo de protección de los cables en su lugar, deslice cuidadosamente los cables del motor a través del tubo de protección de los cables y hasta la caja de conexiones.
24. Compruebe la resistencia de cada cable hasta el conducto para asegurarse de que estén aislados eléctricamente. Corrija los posibles fallos que hubiera.
25. Monte la caja de conexiones en un soporte aislado si es necesario.

NOTA: Si la caja de conexiones requiere un soporte, éste ha de estar aislado eléctricamente de la tapa de la torreta y del depósito.

26. Recorte el cable sobrante de los cables del motor y de los cables del CPD (deje una longitud adecuada para evitar la tensión de la conexión).
27. Tape de uno en uno los extremos libres de los cables con cinta aislante asegurándose de cubrir los hilos conductores.
28. Enrolle los cables en la caja de conexiones.
29. Coloque la tapa y la junta en la caja de conexiones.

3.2.8 Conectores del tubo de descarga

1. Se requiere una válvula de bola con accionamiento neumático de paso integral DN25 (mín.) inmediatamente a continuación en sentido descendente del tubo vertical de descarga para aislar la línea de descarga.
2. Después de la válvula de bola, se requiere una bifurcación DN25 (mín.) para realizar la conexión a la válvula de derivación Inline RV18-NRV de EBSRAY.
3. Se requiere un orificio en la línea de descarga para poder admitir una válvula de aislamiento. Esta válvula permite aislar el manómetro y el lado de alta presión del CPD.
4. La línea que discurre desde la válvula debe colocarse con una disposición en T para poder conectarla a un manómetro de 0 - 2.500 kPa (0 – 25 bares) y al lado de alta presión del CPD a través de un tubo de acero inoxidable con DE de 1/4".

3.2.9 CPD (Conmutador de presión diferencial)

1. Coloque el tubo de 1/4" del lado de alta presión como se especifica en el apartado 4 anterior.
2. Se debe disponer un orificio en el lado de baja presión (presión de vapor) a través de la tapa de la carcasa de la bomba. Este orificio es necesario para admitir una válvula a fin de aislar el manómetro, además del conector de tubo de 1/4" para el lado de baja presión del CPD.
3. La línea que discurre desde la válvula debe estar dividida con una disposición en T. Un ramal de la T

alimenta un manómetro de entrada (0 - 2.500 kPa) (0 – 25 bares), mientras que el otro ramal alimenta el lado de baja presión del CPD a través de un tubo de acero inoxidable de DE de 1/4".

NOTA: Si se colocan otros componentes distintos de los que se indicaron anteriormente, asegúrese de que se encuentren aislados eléctricamente de la tapa de la torreta, del depósito, etc.

3.2.10 Válvula de derivación

1. Coloque la válvula de derivación en la línea de derivación asegurándose de que la orientación sea correcta; es decir, el caudal circula en dirección de entrada (IN) desde la línea de descarga de la bomba, mientras que la dirección de salida (OUT) regresa al depósito.
2. El caudal de la válvula de derivación regresa al espacio de vapor del depósito a través de una línea DN25 (mín.). Se requiere una válvula de bola con accionamiento neumático de paso integral DN25 (mín.) y una válvula de rebose DN20 (mín.) para colocarlas en la línea de derivación.
3. La línea de retorno de la válvula de derivación deber estar aislada eléctricamente de la tapa de la torreta/depósito. Se debe colocar una válvula de descarga hidrostática en esta línea puesto que la válvula de derivación RV18 NRV es también una válvula de retrocomprobación.

3.2.11 Válvula PPV™ (ventilación con presión positiva)

A. Montaje interno: El 'Kit de montaje interno' de la válvula PPV™ de EBSRAY está pensado para facilitar la instalación en el interior del depósito, pero fuera de la pared de la carcasa de la bomba. Asegúrese de que el tubo en forma de U invertida no se encuentre a más de 50 mm de la parte inferior de la tapa de la torreta de que se mantenga dentro del espacio de vapor del depósito en todo momento. Se debe instalar una válvula de cierre secundaria entre la carcasa de la bomba y la válvula PPV;™ dicha válvula se debe poder manejar desde la parte superior de la tapa de la torreta.

NOTA: La válvula PPV™ se debe montar en posición vertical, con la flecha apuntando hacia arriba y en dirección contraria a la carcasa de la bomba; es decir, la dirección del caudal es sólo de salida de la carcasa de la bomba hacia el espacio de vapor del depósito.

B Montaje externo: Existe un modo de montaje externo alternativo (por ejemplo, correcciones de los conductos de equalización existentes). No obstante, resulta vital asegurarse de que la válvula PPV™ se encuentra montada en posición vertical y que la flecha apunta hacia arriba y en dirección contraria al lado conectado a la carcasa de la bomba; es decir, la dirección del caudal es **sólo de salida** de la carcasa de la bomba, **hacia** el espacio de vapor del depósito.

3.2.12 Comprobación de fugas

1. Apriete la tuerca situada en el conector de compresión perforado NPT de 1", como se muestra en la Ilustración 5.
2. Retire la tapa y la junta de la caja de conexiones.

3. Levante con cuidado el kit de instalación eléctrica para dejar expuestos los cables del motor y la parte superior del conducto. Asegúrese de no dañar los cables del motor en las líneas de presión del CPD. Una herméticamente los cables del motor al conducto con cinta adhesiva. Consulte la Ilustración 8.
4. Compruebe la presencia de posibles fugas en todo el conducto y en otras conexiones de presión.

5. Quite la cinta del conducto y vuelva a colocar el conector del tubo de compresión en el conducto. Apriete la tuerca del conector como se muestra en la Ilustración 5

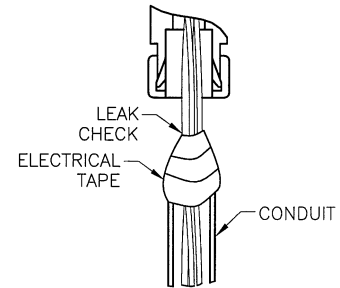


Ilustración 8

6. Vuelva a colocar la tapa y la junta en la caja de conexiones

3.3 CONEXIONES ELÉCTRICAS – BOMBA Y SISTEMA



PELIGRO

Notas importantes acerca de la instalación eléctrica

1. **Todos los trabajos de montaje e instalación deben realizarlos exclusivamente profesionales debidamente cualificados.**
2. **Todos los trabajos de montaje deben cumplir estrictamente los códigos, regulaciones, estándares, directivas y restricciones locales pertinentes como corresponda en función de la ubicación del centro.**
3. **El controlador de bomba de EBSRAY sólo se podrá instalar en un área exenta de riesgos que requiera carcasas de categoría IP55 (o inferior).**
4. **Se deben aplicar precauciones especiales para asegurar que todos los elementos que requieren puesta a tierra están correctamente conectados y unidos equipotencialmente; por ejemplo, la caja de conexiones a la bomba.**
5. **La toma de tierra del motor se efectúa por medio de una conexión metálica directa desde la carcasa de la bomba la caja de conexiones conectada a masa.**

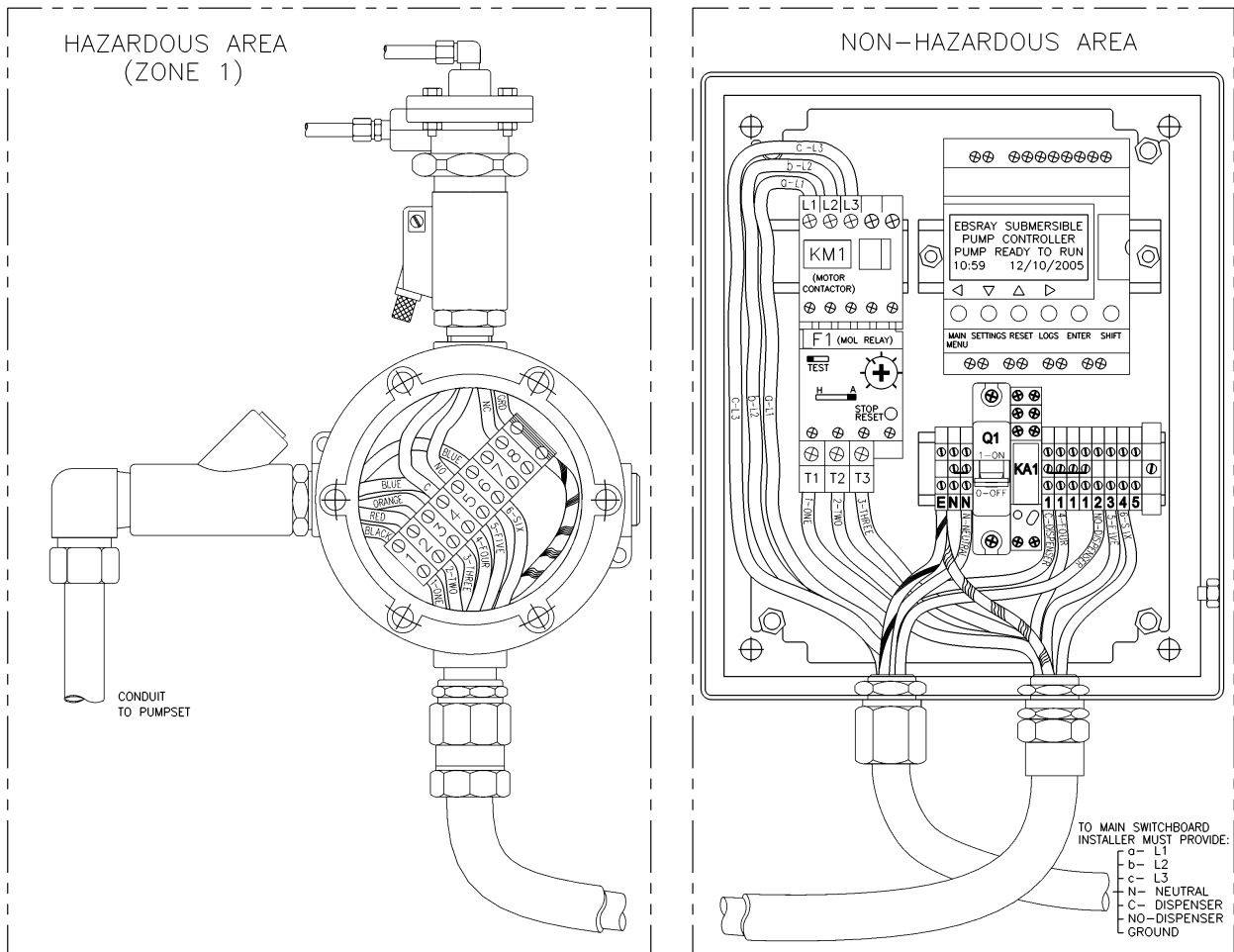


Ilustración 9

Las conexiones eléctricas normales se muestran en los diagramas anexos de la Ilustración 9 y el Apéndice C. Los elementos suministrados por EBSRAY son aptos para su utilización en las áreas previstas especificadas. Asegúrese de que los equipos de sustitución de terceros cuenten con la certificación adecuada y/o resulten apropiados para el uso y la ubicación previstos. A continuación, se ofrece una breve descripción de la instalación del cableado eléctrico.

El instalador debe proporcionar elementos adicionales, como se indica en el Apéndice C - Esquema típico de cableado y diagrama de conexiones

NOTA: Todas las terminaciones y conexiones de prensaestopas, conductos y cables deberán ajustarse estrictamente a las instrucciones del fabricante y a los estándares, códigos, regulaciones y directivas pertinentes.

3.3.1 Caja de conexiones

La caja de conexiones aloja todas las terminaciones eléctricas entre la bomba, el CPD y el controlador de la bomba.

La bomba (motor) tiene cinco (5) cables clasificados por colores:

- a) Motor
Tres (3) cables: el negro, el rojo y el naranja provienen del devanado del motor y se deben conectar respectivamente en la secuencia de fase a, b, c (en el sentido de las agujas del reloj), para conseguir la dirección de rotación correcta, a los

terminales uno (1), dos (2) y tres (3) de la caja de conexiones.

- b) Conmutador de temperatura
Dos (2) cables azules son intercambiables y se conectan a los terminales cuatro (4) y seis (6) de la caja de conexiones.

3.3.2 CPD (Conmutador de presión diferencial)

El conmutador de presión diferencial (CPD) correspondiente a la zona 1 presenta cuatro (4) cables: azul, negro, rojo y verde. Conecte los cables azul (común) y negro (normalmente abierto) a los terminales cuatro (4) y cinco (5) de la caja de conexiones, respectivamente. Conecte el cable rojo (normalmente cerrado) al terminal ocho (8) de la caja de conexiones. Conecte el cable verde (masa) al terminal de masa de la caja de conexiones.

3.3.3 Cable de conexión

El cable de conexión entre la caja de conexiones correspondiente a la zona 1 y el controlador de la bomba es un cable de seis (6) hilos más masa; 2,5 mm² (mín.) El hilo de masa se debe conectar al terminal de masa de la caja de conexiones.

3.3.4 Controlador de la bomba

El controlador de la bomba aloja todas las terminaciones eléctricas entre cuadro de conmutación principal y la caja de conexiones correspondiente a la zona 1. Consulte el diagrama de cableado junto con las siguientes instrucciones.

1. Conecte los cables de alimentación trifásicos aislados entrantes a L1, L2 y L3. Conecte el cable de neutro al terminal N. Conecte los cables de contacto sin tensión normalmente abiertos del dispensador a los terminales 1 y 2. Conecte una toma de masa adecuada al terminal de tierra.
2. Active el suministro de alimentación del control de la bomba (el cableado del motor de la bomba NO debería estar conectado en este punto). Compruebe la secuencia de fase entrante y asegúrese de que L1, L2 y L3 estén en la secuencia abc (en el sentido de las agujas del reloj).
3. Aísle la alimentación del controlador de la bomba.
4. Conecte los hilos del cable a la regleta de terminales de la caja de conexiones (véase la Ilustración 9) y a continuación, coloque de nuevo la tapa de la caja de conexiones y la junta.
5. Retire el tapón de la junta de alambre, cierre herméticamente y rellene con el compuesto que se proporciona, según se especifica en las instrucciones. Coloque el tapón.
6. El cableado de la caja de conexiones está conectado al controlador de la bomba de la siguiente forma: Los hilos uno (1), dos (2) y tres (3) están conectados a los terminales T1, T2 y T3 respectivamente en el relé de sobrecarga del motor. Los hilos cuatro (4), cinco (5) y seis (6) se conectan a los terminales uno (1), tres (3) y cuatro (4) respectivamente en la regleta de terminales del controlador de la bomba (otros hilos adicionales que no se utilicen, se deberán tapar con cinta aislante). El hilo de masa está conectado al terminal de tierra.

SECCIÓN 4 – FUNCIONAMIENTO

4.1 DESCRIPCIÓN

La bomba RX33 está diseñada para ofrecer un funcionamiento fiable y seguro en entornos potencialmente explosivos, siempre y cuando se utilice según las recomendaciones que se exponen a continuación.

1. Bomba

La bomba modelo RX33 de EBSRAY es bomba/motor de turbina regenerativa sumergible acoplada a corta distancia compacta diseñada para el bombeo de GLP de calidad y especificaciones internacionalmente aceptadas (ISO). La bomba cumple los requisitos de la directiva europea ATEX y otros estándares y códigos internacionales para su uso en entornos potencialmente explosivos.

2. Motor

El motor eléctrico sumergible está diseñado para cumplir los requisitos de la directiva europea ATEX y otros estándares y códigos internacionales. El motor está certificado para el área y la aplicación especificadas (véase el Apéndice F). (Consulte el AVISO sobre número máximo de arranques por hora en esta misma sección).



ADVERTENCIA

La bomba sufrirá daños internos graves si se produce un reinicio no autorizado o incontrolado después de indicarse un síntoma de fallo en el controlador de la bomba. Antes de reiniciar el equipo, solucione el fallo. Consulte la Sección 7, Solución de problemas. La garantía quedará anulada si se lleva a cabo un reinicio no autorizado sin haber corregido antes el fallo.

4.2 LUBRICACIÓN

No se precisa lubricación en el marco de los trabajos de mantenimiento de la bomba modelo RX33 de EBSRAY.

4.3 LISTA DE CONTROL PREVIA AL ARRANQUE

Registre la inspección previa al arranque en la lista de control (Apéndice D).

1. Compruebe que todo el cableado eléctrico se encuentre aislado de masa, conductos, depósito, etc.
2. Compruebe que la instalación de las conexiones de la bomba, los tubos y el conducto eléctrico no presente fugas.
3. **Sentido de rotación - Se debe comprobar OBLIGATORIAMENTE antes de comenzar a utilizar la bomba por medio de un indicador de secuencia de fase en el controlador de la bomba.**
Con el cableado de la bomba en la caja de conexiones en el siguiente orden: NEGRO (1), ROJO (2), NARANJA (3), la secuencia de fase del suministro de alimentación debe ser a, b, c. (o R, S, T.) (En el sentido de las agujas del reloj)



ADVERTENCIA

No haga funcionar la bomba en sentido inverso. Se pueden ocasionar daños internos graves en la bomba.

4. Asegúrese de que la tensión de alimentación sea correcta y que todos los componentes eléctricos pertinentes sean conformes y adecuados para la aplicación.



ADVERTENCIA

No haga funcionar la bomba en seco. Se pueden ocasionar daños internos graves en la bomba, pudiendo provocar la anulación de la garantía.

5. Las válvulas han de estar en las siguientes posiciones:
(consulte el Apéndice A – DT&I para conocer las ubicaciones)
Válvula de entrada de la carcasa de la bomba ABIERTO
Válvula de aislamiento PPV™ABIERTO
Válvulas a ambos lados del CPD.....ABIERTO
Válvulas en ambos manómetros.....ABIERTO
Válvula(s) de la línea de descarga.....ABIERTO
Válvula(s) de la línea de retorno de vapor/derivaciónABIERTO



ADVERTENCIA

No arranque la bomba con la válvula de descarga cerrada o con la válvula de entrada de la carcasa de la bomba cerrada o en posición de restricción.

6. Asegúrese de que la bomba esté llena de líquido GLP suprimiendo todo el vapor del tubo vertical de descarga de la bomba por medio de un método autorizado.
7. Retire por completo el tornillo de ajuste de la válvula de derivación (presión diferencial mínima).
8. Asegúrese de que el tiempo de derivación del CPD en el autómata programable esté configurado en el plazo de retraso mínimo establecido por el centro (consulte la sección 5.3.2).
9. Asegúrese de que la función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido) se active/desactive según las especificaciones del centro (consulte la sección 5.3.3).



ADVERTENCIA

Si se superan los 20 arranques en una hora Q

BIEN se vuelve a arrancar el equipo sin que hayan transcurrido 2 minutos desde el último arranque, se pueden producir daños eléctricos internos graves y permanentes en el motor.

10. Asegúrese de que el conmutador de selección de "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST) accionado por llave del controlador de la bomba esté en la posición 'OFF' (Apagado).
11. Asegúrese de que el disyuntor (Q1) del controlador de la bomba esté en la posición 'OFF' (Apagado).
12. Asegúrese de que el selector de interrupción de la corriente de SCM esté ajustado en el valor de APC (amperios a plena carga) (consulte el Apéndice B o C) y que el selector de reinicio de SCM esté en el modo de reinicio automático – posición (A).

4.4 PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE

En el Apéndice E se proporciona un registro de funcionamiento de la bomba. Rellene la sección dedicada al arranque del equipo como se indica a continuación.

Para la puesta en servicio y la comprobación del equipo, puede ser conveniente que intervengan dos personas provistas de algún medio de comunicación, una situada junto al controlador de la bomba y la otra situada en la ubicación de la bomba o cerca de ésta.

1. Compruebe las lecturas en los dos manómetros. Anote cualquier diferencia en las lecturas de los valores estáticos, ya que se deberá tener en cuenta al configurar la válvula de derivación. Anote la presión del vapor en la sección de puesta en servicio del registro de funcionamiento de la bomba.
2. Conecte un amperímetro al cable (o cables) del controlador de la bomba T1, T2 o T3 fuera del área de peligro.
3. Active el suministro de alimentación del controlador de la bomba.
4. Encienda el disyuntor Q1 del controlador de la bomba (posición 'ON').
5. Sitúe el conmutador accionado por llave en la posición 'TEST' (Prueba) del controlador de la bomba.

Esta acción arranca la bomba. (Si algún elemento de la bomba o del sistema de bombeo

no funciona correctamente, coloque inmediatamente el conmutador accionado por llave en la posición 'OFF' (Apagado) y corrija el problema).

6. Compruebe la funcionalidad del sistema; la bomba debería comenzar de inmediato a acumular **presión diferencial** hasta aproximadamente 500 - 600 kPa. (5 – 6 bares)
Anote la presión de descarga en la sección de puesta en servicio del registro de funcionamiento de la bomba.
7. Compruebe que la lectura de corriente se encuentra por debajo del valor de APC (consulte el Apéndice B o C) en T1, T2 y T3.
Anote las lecturas de corriente de T1, T2 y T3 en la sección de puesta en servicio del registro de funcionamiento de la bomba.
8. Asegúrese de que el líquido fluye a través de la válvula de derivación. Puede comprobarlo de forma audible (escuchando el ruido que produce el líquido) o palpando la válvula/la tubería con la mano.
9. Enrosque el tornillo de ajuste de la válvula de derivación sin exceder dos vueltas por minuto hasta obtener una presión diferencial de 700 kPa (7 bares).

NOTA: Durante este procedimiento, compruebe la corriente en el controlador de la bomba en T1, T2 y T3 (no debe superar el valor de APC del motor; consulte el Apéndice B o C).

10. Cuando se alcance la presión diferencial de 700 kPa (7 bares), apague la bomba y déjela apagada durante 1 minuto aproximadamente.
11. Vuelva a arrancar la bomba en el modo 'TEST' (Prueba). Anote la lectura de presión diferencial. Puede ser ligeramente diferente a la del primer ajuste (ésta es una característica normal del funcionamiento de la válvula de derivación cuando se ajusta por primera vez de esta manera).
12. Restablezca la presión diferencial como resulte necesario (no sobrepase los 700 kPa (7 bares) a 50 Hz en este punto).
Anote las lecturas de presión de descarga y corriente de T1, T2 y T3 en la sección de puesta en servicio del registro de funcionamiento de la bomba.
13. La bomba se encuentra lista para funcionar automáticamente (dispensador accionado) a través de los terminales 1 y 2. Ponga el conmutador accionado por llave del controlador de la bomba en el modo 'RUN' (Funcionamiento). El dispensador/sistema de comunicación iniciará el funcionamiento de la bomba.

NOTA: Periodo de rodaje - Debido a las tolerancias de la fabricación de precisión y al tipo de material del cojinete cilíndrico, es posible que la bomba tenga que pasar un periodo de rodaje a 700 kPa (7 bares) durante un tiempo antes de poder alcanzar el ajuste de presión diferencial de la válvula de derivación.

14. Después del periodo de rodaje, la presión diferencial se puede ajustar al máximo (sin sobrepasar el valor de APC del motor; consulte el Apéndice B o C). La presión diferencial depende de la configuración que requiera el usuario final. Anote cualquier cambio que se realice en la

presión de descarga en el registro de funcionamiento de la bomba.



ADVERTENCIA

No sobrepase el amperaje a plena carga en ninguna sección del motor.

15. Después de realizar un ajuste en la válvula de derivación, apriete la tuerca de ajuste y fíjela con alambre para mayor seguridad.
16. El procedimiento de arranque de la bomba RX33 y del sistema de protección ya está completado.
17. Examine frecuentemente la bomba y el sistema de bombeo durante las primeras horas de funcionamiento y de forma periódica en adelante. Anote las observaciones relacionadas con dichas inspecciones en el registro de funcionamiento de la bomba.
 - a) Examine el sistema de bombeo para identificar posibles fugas de GLP, vibraciones, ruidos anómalos, etc.
 - b) Compruebe la presión del vapor en el depósito y la presión de descarga del sistema.
 - c) Compruebe la corriente, la tensión y el equilibrio entre fases en L1, L2 y L3.
 - d) Compruebe las horas de funcionamiento de la bomba.
 - e) Compruebe la temperatura del GLP en el depósito.

NOTA: La dispensación o el bombeo se pueden interrumpir (la bomba se detiene) por un fallo del CPD durante las operaciones de descarga de la cisterna. Solamente se debe reiniciar la bomba RX33 una vez finalizada la operación de descarga y estabilizado el GLP del depósito de almacenamiento según las nuevas condiciones de estado/mezcla/temperatura, sin ebullición. Esta condición representa una característica de la manipulación del GLP y no está causada por efectos de la bomba ni del bombeo.

SECCIÓN 5 – CONTROLADOR DE LA BOMBA

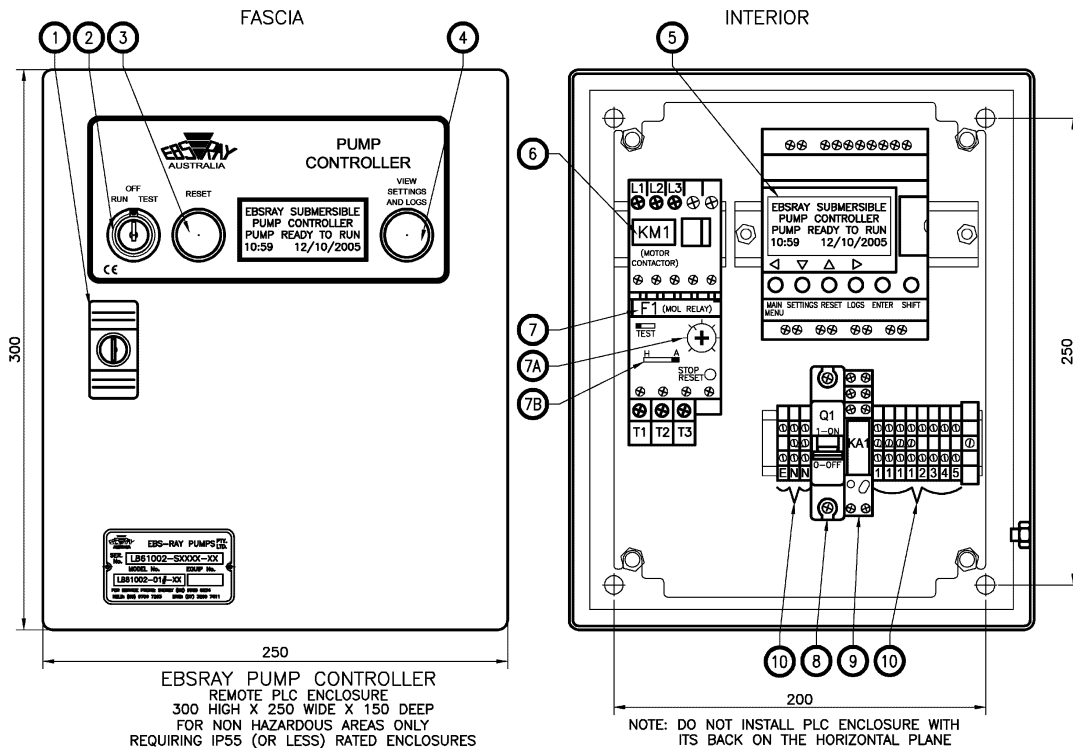


Ilustración 10



PELIGRO

Todas las tensiones de control del controlador de la bomba son de 220/240 V de CA



PELIGRO

Al poner el conmutador de selección de "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST) accionado por llave en la posición de apagado, o al desconectar el disyuntor Q1, NO se aíslan todas

las fuentes de alimentación eléctricas en dirección al área de peligro. El instalador DEBE proporcionar un aislador y un circuito de parada de emergencia que interrumpa todos los suministros eléctricos dirigidos hacia el sistema de accionamiento. Es obligatorio cortar todo suministro eléctrico dirigido hacia el sistema de accionamiento antes de intervenir en cualquiera de los equipos del área de trabajo.



PRECAUCIÓN

La llave de bloqueo de la puerta y/o la llave del

conmutador de "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST) sólo deberían estar a disposición del personal debidamente formado y capacitado (por ejemplo, el responsable del mantenimiento técnico).

NOTA: 'El botón **VIEW SETTINGS AND LOGS** (Ver configuración y registros) se puede accionar sin necesidad de disponer de acceso con llave.

NOTA: Este manual es específico de los controladores de bomba de la serie L861002. Ebsray ofrece equipos alternativos de monitorización y el control de bombas para diversas aplicaciones y sectores industriales. Consulte el manual de instalación y funcionamiento que se proporciona con el equipo alternativo de monitorización y control de bombas de Ebsray. Póngase en contacto con su representante autorizado de Ebsray para recibir información detallada.

Tabla 2 – Componentes del controlador de la bomba

Elemento	Descripción
1	Pestaña de la carcasa enclavable
2	Conmutador de selección con llave "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST)
3	Botón de reinicio (Reset)
4	Botón 'View Settings and Logs' (Ver configuración y registros)
5	Autómata programable con pantalla LCD (consulte la sección 5)
6	Contacto de arranque del motor - KM1
7	Relé de sobrecarga del motor - F1
7A	Selector de interrupción de corriente de SCM
7B	Selector de reinicio de SCM: Manual (H) – Automático (A). Nota: Se debe ajustar en posición de reinicio Automático (A)
8	Disyuntor (aislador) - Q1
9	Relé de accionamiento - KA1
10	Regleta de terminales

5.1 DESCRIPCIÓN DEL CONTROLADOR DE LA BOMBA

La serie L861002 de controladores de bombas está diseñada para gestionar bombas sumergibles de la serie RX y el sistema de bombeo, según lo expuesto en el Apéndice A. El controlador de la bomba tiene tres funciones principales:

- Funcionamiento normal,
- Funciones de detección de fallos de la bomba/sistema de bombeo y de protección de la bomba
- Diagnóstico de la bomba/sistema de bombeo

5.2 ACCIONES

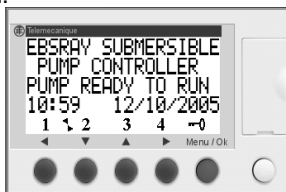
5.2.1 Configuración inicial

Hay seis botones en el autómata programable:



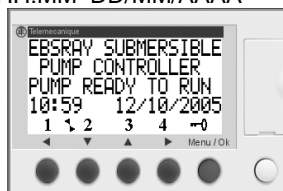
Las siguientes instrucciones se referirán a los botones por su símbolo ◀ ▼ ▲ ▶ o el símbolo más Intro o Mayús.

Pantalla predeterminada al encenderse la unidad.



5.2.2 Ajuste de fecha y hora

La fecha y la hora aparecerán en el formato HH:MM DD/MM/AAAA



Pulse los botones **Mayús. + ▶**

La pantalla parpadeará sobre el valor de horas que se va a cambiar

Pulse ▼ o ▲ para disminuir o aumentar el valor.

Pulse ▶ para pasar a los minutos

Pulse ▼ o ▲ para disminuir o aumentar el valor.

Pulse ▶ para pasar al día

Pulse ▼ o ▲ para disminuir o aumentar el valor.

Pulse ▶ para pasar al mes

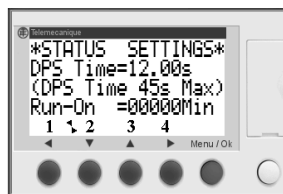
Pulse ▼ o ▲ para disminuir o aumentar el valor.

Pulse ▶ para pasar al año

Pulse ▼ o ▲ para disminuir o aumentar el valor.

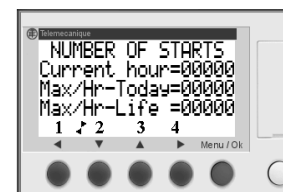
Pulse **Intro** para guardar la configuración

5.2.3 Ajuste del tiempo del CPD (45 s máx.)



Pulse ▼ para acceder a la pantalla Status Settings (Configuración del estado)

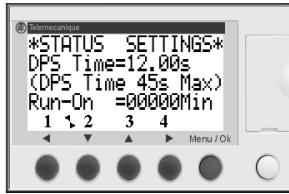
Pulse los botones **Mayús. + ▶** (la pantalla parpadea)



Pulse ▼ o ▲ para disminuir o aumentar el valor. (en centésimas de segundo)

Pulse **Intro** para guardar la configuración

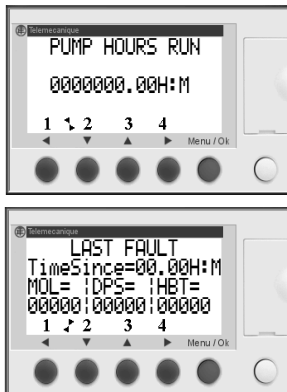
5.2.4 Visualización de la configuración y ajuste del tiempo de 'Run-On' (Funcionamiento mantenido) (opciones válidas: 0 o 2 minutos)



- Pulse ▼ para acceder a la pantalla Status Settings (Configuración del estado)
- Pulse ▲ para alternar entre 0 o 2
- Pulse ◀ para guardar la configuración y regresar a la pantalla principal

5.2.5 Visualización de registros

- Pulse ► para alternar entre las tres pantallas de registro



5.2.6 Restablecimiento a partir de un fallo crítico

NOTA: No es posible restablecer el sistema a partir de un fallo crítico a menos que la pantalla del fallo muestre el mensaje 'Reset Allowed' (Restablecimiento permitido).

Sitúe el conmutador de "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST) en la posición 'OFF' (Apagado)

Pulse el botón ▲ 'RESET' (Reinicio) situado en la puerta.

Se mostrará la pantalla normal 'Pump Ready to Run' (Bomba lista para funcionar).

Sitúe el conmutador de "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST) en la posición 'RUN' (Funcionamiento)

5.3 FUNCIONAMIENTO NORMAL

5.3.1 'RUN'

—Cuando el conmutador accionado por llave se encuentra en la posición 'RUN'(Funcionamiento), el controlador de la bomba inicia/detiene automáticamente la bomba al cerrarse/abrirse una señal de contacto sin tensión normalmente abierto procedente del dispensador (o dispensadores).

5.3.2 Temporizador de derivación del CPD

El controlador de la bomba incorpora un temporizador configurable (de 0 a 45 segundos) que permite que la bomba se inicie y funcione durante un periodo de

tiempo, anulando al CPD. De esta forma, la bomba dispone de tiempo para acumular presión durante el arranque sin indicar ningún fallo. El temporizador viene ajustado de fábrica en 12 segundos y se puede regular (solamente si es imprescindible) para adecuarlo a las condiciones del centro; por ejemplo, si la línea de descarga hacia los dispensadores es más larga de lo normal. (Consulte la sección 5.2.3 para conocer el procedimiento de ajuste). Cuando la bomba arranca, el controlador de la bomba muestra el rótulo 'DPS Time' (Tiempo de CPD) en segundos. El tiempo que se representa es el tiempo real que la bomba ha tardado en acumular la presión diferencial mínima necesaria después de cada nuevo arranque.

5.3.3 Tiempo de 'Run-On' (Funcionamiento mantenido)

El controlador de la bomba dispone de una función de 'Run-On' (Funcionamiento mantenido) de 2 minutos de duración que se puede activar o desactivar según las condiciones del centro. Cuando dicha función se encuentra activada, el controlador de la bomba continúa haciendo funcionar la bomba durante un tiempo mínimo de 2 minutos después de la señal inicial de funcionamiento procedente del dispensador. La función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido) protege el motor de los efectos potencialmente perjudiciales de un proceso de arranque /encendido-apagado rápido que suelen causar los tiempos de llenado de vehículo cortos (inferiores a 2 minutos) (Nota: 20 arranques por hora del motor como máximo). Si el tiempo medio de llenado del vehículo en las condiciones del centro es inferior a 2 minutos, se debe habilitar la función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido). Esta función viene desactivada de fábrica. Al poner el conmutador accionado por llave en la posición 'OFF' (Apagado), se detiene la bomba independientemente del estado de activación de la función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido). (Consulte la sección 5.2.4 para conocer el procedimiento de activación/desactivación de la función 'Run-On'). El estado de la función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido) se puede determinar en la pantalla 'STATUS SETTINGS' (Configuración del estado) o en la pantalla 'PUMP RUNNING' (Bomba en funcionamiento).

5.3.4 'TEST'

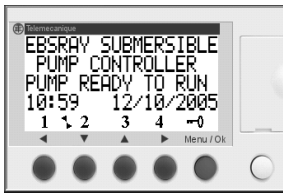
Cuando el conmutador accionado por llave se encuentra en la posición 'TEST' (Prueba), el controlador de la bomba arranca la bomba independientemente de la señal de funcionamiento enviada por el dispensador. La bomba seguirá funcionando hasta que el conmutador accionado por llave se cambie a la posición 'OFF' (Apagado). Mientras la bomba funcione en el modo 'TEST' (Prueba), el resto de funciones del controlador de la bomba son las mismas que en el modo 'RUN' (Funcionamiento), salvo la función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido). La función 'TEST' (Prueba) SOLAMENTE se usará para facilitar los procedimientos de arranque/puesta en servicio; por ejemplo, para ajustar la presión de derivación.



ADVERTENCIA

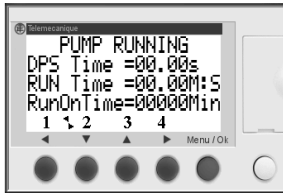
Bajo ninguna circunstancia se dejará el controlador de la bomba en el modo 'TEST' (Prueba) durante un llenado convencional.

5.3.5 Pantallas del autómatas programable durante el funcionamiento normal



fecha).

Indica que la bomba se encuentra inactiva y está lista para funcionar. También se muestran la hora y la fecha. (Consulte la sección 5.2.2 para ajustar la hora y la



Indica que la bomba está en funcionamiento. La segunda línea representada muestra el tiempo real que la bomba ha tardado en acumular la presión diferencial mínima

necesaria después de cada nuevo arranque. La tercera línea muestra el tiempo real durante el cual la bomba ha estado en funcionamiento desde el último arranque. La cuarta línea indica el estado de la función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido) de 2 minutos:

Run-On Time=00002Min indica que la función está activada.

Run-On Time=00000Min indica que la función está desactivada.

5.4 FUNCIONES DE DETECCIÓN DE FALLOS DE LA BOMBA/SISTEMA DE BOMBEO Y DE PROTECCIÓN DE LA BOMBA

Si el controlador de la bomba detecta que uno de los parámetros de la bomba o del sistema de bombeo está funcionando de forma anómala, el controlador de la bomba detiene la bomba y envía una advertencia de fallo a la pantalla LCD (consulte la sección Solución de problemas, para obtener información sobre la evaluación y corrección de todos los fallos que se indican).

Los fallos se dividen en los siguientes grupos:

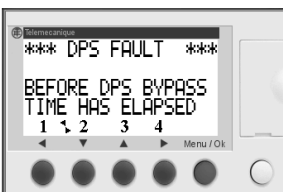
5.4.1 Fallos críticos

Si el controlador de la bomba detecta un fallo crítico, el funcionamiento de la bomba se interrumpe de inmediato. La bomba no se puede volver a arrancar hasta que una persona autorizada (por ejemplo, el técnico de servicio/mantenimiento) haya a) evaluado la causa del fallo, b) corregido el fallo y c) si corresponde y resulta seguro, reiniciado el controlador de la bomba por medio del botón 'Reset' (Reinicio) del autómata programable situado en la puerta de la carcasa. (Consulte la sección 5.2.6 para conocer el procedimiento de reinicio después de un fallo).

Los fallos críticos que se pueden producir son los siguientes:

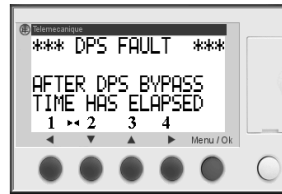
5.4.1.1 Fallos del CPD

El controlador de la bomba monitoriza el CPD mientras la bomba está en funcionamiento.



Indica que la bomba no ha desarrollado la presión diferencial mínima necesaria antes de que haya transcurrido el tiempo del CPD. El controlador de la bomba se puede reiniciar

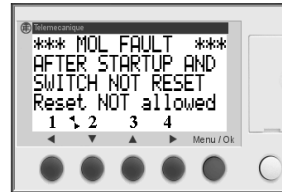
después de haber analizado y corregido la causa del fallo.



Indica que la bomba no ha mantenido la presión diferencial mínima necesaria después de que haya transcurrido el tiempo del CPD. El controlador de la bomba se puede reiniciar

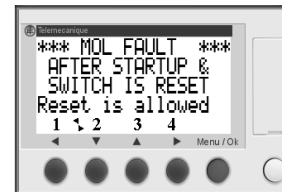
5.4.1.2 Fallos del SCM

después de haber analizado y corregido la causa del fallo. El controlador de la bomba monitoriza el consumo de corriente del motor de la bomba por medio del relé de sobrecarga del motor (SCM) mientras la bomba está en funcionamiento.



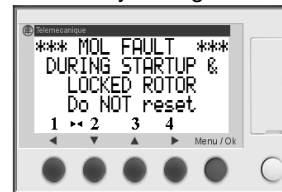
Indica que el consumo de corriente de la bomba ha superado el amperaje máximo permitido que dispara el relé de SCM. No es posible reiniciar el controlador de la bomba

porque el relé de SCM no ha regresado aún automáticamente a la posición normalmente abierta.



Indica el fallo descrito anteriormente, salvo por el hecho de que el relé de SCM ha regresado automáticamente a la posición normalmente abierta. El controlador

de la bomba se puede reiniciar después de haber analizado y corregido la causa del fallo.



Indica un problema de corriente o cortocircuito con bloqueo del rotor del motor durante el arranque.

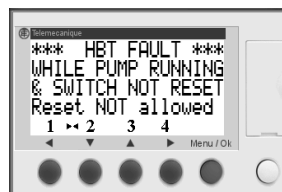


ADVERTENCIA

NO reinicie este fallo a menos que se hayan utilizado otros métodos para confirmar que se haya corregido la causa del mismo.

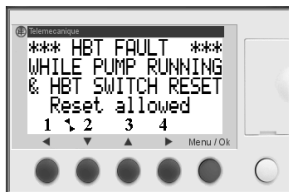
5.4.1.3 Fallos de TAC

El controlador de la bomba monitoriza la temperatura del líquido del sistema Bearing Cooling and Lubrication (BCL™) de la bomba por medio del conmutador de Temperatura Alta de los Cojinetes (TAC), integrado en el motor.



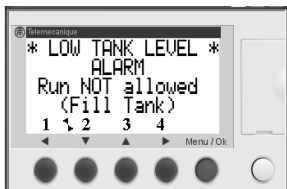
Indica que el líquido del sistema BCL™ de la bomba ha superado la temperatura máxima permitida mientras la bomba está en funcionamiento, lo que

ha provocado que se dispare el conmutador de TAC. No es posible reiniciar el controlador de la bomba porque el conmutador de TAC no ha regresado aún automáticamente a la posición normalmente cerrada.



Indica el fallo descrito anteriormente, salvo por el hecho de que el conmutador de TAC ya ha regresado a la posición normalmente cerrada. El controlador de la bomba se puede reiniciar después de haber analizado y corregido la causa del fallo.

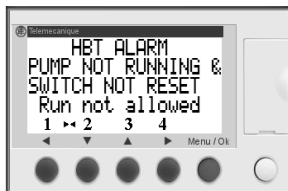
5.4.2 Fallos preventivos



El controlador de la bomba ha detectado un nivel bajo en el depósito por medio de un conmutador normalmente abierto de nivel bajo del depósito (si se encuentra

instalado). El controlador de la bomba permitirá que la bomba funcione después de que el depósito de almacenamiento se haya vuelto a llenar y de que se abra el conmutador de nivel bajo del depósito. No es necesario realizar ninguna otra acción.

5.4.3 Fallos informativos



Indica que el líquido del depósito de almacenamiento ha superado la temperatura máxima permitida mientras la bomba NO está en funcionamiento, lo que ha provocado que se dispare el conmutador de TAC. El controlador de la bomba no permitirá que ésta última arranque hasta que el conmutador de TAC regrese automáticamente a su posición normalmente cerrada.



Indica el fallo descrito anteriormente, salvo por el hecho de que el conmutador de TAC ha regresado a la posición normalmente cerrada. El controlador de la bomba permitirá que la bomba arranque normalmente sin que se reinicie el controlador de la bomba.

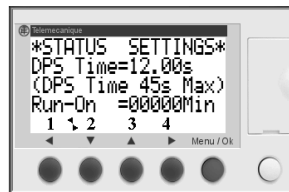
NOTA: Tras producirse este fallo, aparecerá la pantalla 'PUMP RUNNING' (Bomba en funcionamiento) normal mientras la bomba trabaja. Sin embargo, cuando la bomba se detenga, la pantalla anterior volverá a mostrarse para advertir al técnico de servicio/mantenimiento de que el fallo ha tenido lugar anteriormente.

5.5 DIAGNÓSTICO DE LA BOMBA/SISTEMA DE BOMBEO

El controlador de la bomba guarda en el autómata programable diversa información útil para el diagnóstico del sistema, el mantenimiento, la solución de problemas, etc. Dicha información se representa en la pantalla LCD del autómata programable y se puede acceder a ella por medio del botón 'View Settings and Logs' (Ver configuración y registros) situado en la parte frontal de la carcasa, o bien mediante los botones situados en la parte frontal del autómata programable, dentro de la carcasa.

(Consulte la sección 5.2.4 y 5.2.5 para conocer los procedimientos de visualización de la configuración y los registros).

La información que se guarda y se puede visualizar es la siguiente:

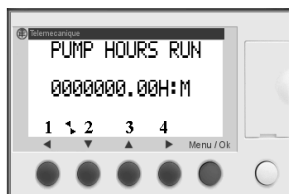


La pantalla 'Settings' (Configuración) muestra la configuración actual del tiempo del CPD (consulte la sección 5.2.3) y el estado de la función 'Run-On'

(Funcionamiento mantenido) de 2 minutos (consulte la sección 5.2.4).

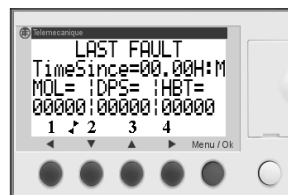
Run-On Time=00000Min indica que la función está desactivada.

Run-On Time=00002Min indica que la función está activada.



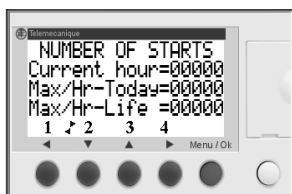
La primera pantalla de registro muestra el número total de horas de funcionamiento de la bomba.

NOTA: En el caso de que se sustituya la bomba, se debe registrar el tiempo de funcionamiento que figuraba en el momento de realizar el cambio.



La segunda pantalla de registro muestra el número de fallos **específicos** de SCM, CPD o TAC y el tiempo (en horas y minutos) transcurrido desde el último fallo.

NOTA: Sólo se registrará un tipo de fallo específico en el supuesto de que se produjesen dos fallos consecutivos. El controlador de la bomba sólo registrará el último tipo de fallo. Si dicho tipo de fallo se repite, el autómata programable continuará registrando el número acumulado de este tipo de fallo hasta que se registre un tipo de fallo diferente.



La tercera pantalla de registro indica:

- el número de arranques por hora de la bomba durante la hora en curso.
- el número máximo de arranques de la bomba por hora en las últimas 24 horas
- el número máximo de arranques de la bomba por hora durante la vida útil de la bomba.

NOTA: La acumulación de 20 arranques por hora o más en cualquiera de los registros de 'Starts per Hour' (Arranques por hora) indica efectos potencialmente perjudiciales derivados de un arranque y encendido-apagado rápidos, lo cual se debe corregir (consulte la sección 5.3.3).



PRECAUCIÓN Antes de realizar cualquier trabajo de desmontaje o mantenimiento, compruebe que se cumplan todos los requisitos establecidos en los códigos, regulaciones, estándares o directivas pertinentes y que se satisfagan los requisitos específicos del centro.

6.1 INSPECCIÓN

Se recomienda efectuar una inspección periódica del sistema de bombeo y del equipamiento auxiliar. EBSRAY recomienda un intervalo máximo de tres meses o 500 horas de funcionamiento entre inspecciones de mantenimiento periódicas rutinarias (es posible que sea necesario llevar a cabo inspecciones más frecuentes dependiendo del uso, las condiciones del centro y de funcionamiento, etc.).
Comprobación:

- a) Examine el sistema de bombeo para identificar posibles fugas de GLP, vibraciones, ruidos anómalos, etc.
- b) Compruebe la presión del vapor en el depósito y la presión de descarga del sistema.
- c) Compruebe la corriente, la tensión y el equilibrio entre fases en L1, L2 y L3.
- d) Compruebe las horas de funcionamiento de la bomba.
- e) Compruebe la temperatura del GLP en el depósito.

Si existe alguna condición que se considere urgente o crítica, consulte a su proveedor de servicios o a su representante de EBSRAY de inmediato. Anote las observaciones que realice en el registro de funcionamiento de la bomba, Apéndice E.

6.2 MANTENIMIENTO

a) Bomba RX33

La bomba RX33 es una unidad integrada que incluye un motor eléctrico certificado a prueba de explosiones.



PELIGRO

Los trabajos de mantenimiento/repación **SÓLO** pueden realizarlos técnicos de reparación certificados/cualificados de equipos eléctricos protegidos contra explosiones y que además hayan sido formados y aprobados por EBSRAY.

La bomba RX33 está diseñada para permitir un mantenimiento completo si es necesario.

Existe información completa en relación con el mantenimiento y la reparación de las bombas RX33 disponible para los técnicos de reparación certificados que hayan sido formados y aprobados por EBSRAY.

NOTA: Efectuar un desmontaje no autorizado supone la anulación de la garantía.

b) Controlador de la bomba y equipamiento auxiliar.

Todo el equipamiento proporcionado por EBSRAY admite mantenimiento por parte de profesionales competentes (cualificados), o bien se puede enviar a EBSRAY para su puesta a punto en la fábrica. Consulte las instrucciones de mantenimiento específicas del fabricante del equipo para asegurarse

de realizar los procedimientos de mantenimiento correctos.

NOTA: El controlador de la bomba está equipado con un autómata programable configurado de fábrica. Este equipo debe obligatoriamente conservar su programación original para que pueda funcionar correctamente. Consulte a EBSRAY si desea recibir información e instrucciones específicas. La alteración o modificación de la programación del autómata provocará la anulación de la garantía de la bomba.

6.3 EQUIPOS DE SUSTITUCIÓN

EBSRAY mantiene equipos RX33 de sustitución para facilitar un cambio rápido y económico de la bomba en caso de resultar necesario. Póngase en contacto con EBSRAY o con su representante local para organizar un cambio.

(Las bombas de sustitución de EBSRAY son equipos completamente reacondicionados, que funcionan como equipos nuevos, con garantía de fábrica y que se han utilizado antes de ser devueltos para su mantenimiento).

6.4 REPUESTOS

Todos los repuestos de la bomba RX33, del controlador de la bomba y/o del equipamiento auxiliar están totalmente disponibles. (Consulte el apartado MANTENIMIENTO anterior en relación con la limitación de los trabajos de mantenimiento/repación a cargo solamente de profesionales certificados/cualificados).

Los técnicos de mantenimiento o reparación certificados, formados y aprobados por EBSRAY, tienen a su disposición un catálogo de repuestos.

SECCIÓN 7 – SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p align="center">*** DPS FAULT ***</p> <p align="center">AFTER DPS BYPASS TIME HAS ELAPSED</p> </div>	Presión diferencial demasiado baja	GLP insuficiente en el depósito de almacenamiento	Llene el depósito de almacenamiento	
		Ajuste incorrecto de la válvula de derivación.	Ajuste (aumente) el parámetro de la válvula de derivación hasta obtener la presión diferencial requerida.	
		Válvula de derivación atascada en posición abierta	Compruebe la válvula de derivación, elimine la posible obstrucción, rigidez, corrosión, etc.	
		La bomba presenta un bloqueo del flujo -Restricción en el sistema de descarga o la línea de derivación; por ejemplo, válvula de aislamiento de descarga, válvula de derivación, válvula de rebose de derivación o válvula de aislamiento cerrada	Compruebe todos los dispositivos del sistema de descarga y de la línea de derivación, elimine el bloqueo, repare o sustituya el equipo según sea necesario	
		Restricción de entrada excesiva - La válvula de aislamiento de entrada no está totalmente abierta - Válvula de rebose de entrada defectuosa	Compruebe / abra la válvula de entrada Compruebe, repare o sustituya la válvula de rebose de entrada según resulte necesario	
		La cisterna descarga en el depósito de almacenamiento durante el funcionamiento de la bomba	Espere hasta que haya finalizado la operación de descarga y la mezcla/temperatura/estado se haya estabilizado en el depósito	
		Líquido insuficiente en la carcasa de la bomba - La válvula PPV™ no está totalmente abierta	Abra la válvula PPV™ o la válvula de aislamiento	
		Desgaste normal después de un funcionamiento prolongado	Se precisa realizar un reacondicionamiento (SÓLO técnicos certificados) o una sustitución de la bomba.	
		Defecto en el suministro eléctrico de la bomba, por ejemplo: - tensión alta/baja - pérdida de fase - desequilibrio de las fases - etc.	Compruebe el suministro de alimentación (con la bomba en funcionamiento y con la bomba parada): a) Hacia el cuadro de conmutación principal b) Hacia el controlador de la bomba c) Hacia la bomba	
Contacto(s) o bobina del contacto de arranque del motor (KM1) defectuoso	Compruebe el contacto de arranque; repárelo o cámbielo si es necesario			
El CPD no funciona o no lo hace correctamente	Las válvulas de aislamiento (en el lado bajo y/o en el lado alto) al CPD no están abiertas	Abra las dos válvulas de aislamiento al CPD	Abra las dos válvulas de aislamiento al CPD	
	Líneas del sensor del CPD dañadas	Repare o sustituya las líneas del sensor	Repare o sustituya las líneas del sensor	
	La válvula de descarga no está completamente abierta	Compruebe el accionador/ abra la válvula de descarga	Compruebe el accionador/ abra la válvula de descarga	
	CPD ajustado de forma incorrecta	CPD ajustado de forma incorrecta	Compruebe el CPD según las instrucciones el fabricante	Compruebe el CPD según las instrucciones el fabricante
	CPD defectuoso	CPD defectuoso	Sustituya/repare el CPD	Sustituya/repare el CPD

Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución
	El circuito de control no funciona correctamente	Circuito/comunicaciones defectuosas fuera del controlador de la bomba	Compruebe el circuito/las comunicaciones; repare o sustituya si es necesario
		Cables/conexiones defectuosos entre el cuadro de conmutación principal, el controlador de la bomba y el CPD	Compruebe los cables/las conexiones; repare o sustituya si es necesario
		Controlador de la bomba defectuoso	Consulte "La bomba no funciona" más adelante
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> *** DPS FAULT *** BEFORE DPS BYPASS TIME HAS ELAPSED </div>	La bomba no ha alcanzado la presión diferencial mínima antes de que haya transcurrido el tiempo de derivación del CPD.	GLP insuficiente en el depósito de almacenamiento	Llene el depósito de almacenamiento
		Restricción de entrada excesiva - La válvula de aislamiento de entrada no está totalmente abierta - Válvula de rebose de entrada defectuosa	Compruebe / abra la válvula de entrada Compruebe, repare o sustituya la válvula de rebose de entrada según resulte necesario
		CPD ajustado de forma incorrecta	Compruebe el CPD según las instrucciones el fabricante
		CPD defectuoso	Sustituya/repare el CPD
	El temporizador de derivación del CPD está ajustado demasiado bajo para las condiciones del centro	Línea de descarga larga al dispensador No hay líquido en la línea de descarga; por ejemplo, recuperado a través del retorno de vapor del dispensador o por ebullición Retrasos prolongados entre arranques de la bomba	Aumente el temporizador de derivación del CPD para adaptarlo a las condiciones del centro (consulte las instrucciones de funcionamiento correspondientes al ajuste del temporizador) Nota: Ajuste siempre el temporizador de derivación del CPD en el tiempo MÍNIMO necesario para las condiciones del centro
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> *** HBT FAULT *** WHILE PUMP RUNNING & SWITCH NOT RESET Reset not allowed </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">O BIEN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> *** HBT FAULT *** WHILE PUMP RUNNING & HBT SWITCH RESET Reset allowed </div>	Presión diferencial demasiado baja	Consulte la entrada anterior sobre el CPD	Consulte la entrada anterior sobre el CPD
		Desgaste normal después de un funcionamiento prolongado	Se precisa realizar un reacondicionamiento (SÓLO técnicos certificados) o una sustitución de la bomba.
	Presión diferencial excesiva; no hay caudal o un caudal muy bajo en la bomba	Restricción en el sistema de descarga o la línea de derivación; por ejemplo, válvula de aislamiento de descarga, válvula de derivación, válvula de rebose de derivación o válvula de aislamiento cerrada	Compruebe todos los dispositivos presentes en la línea de descarga o en la línea de derivación. Ajuste (reduzca) el parámetro de la válvula de derivación, repárela o sustitúyala según resulte necesario
		Respiraderos/filtros de BCL™ restringidos o bloqueados	GLP contaminado por suciedad o residuos en el depósito de almacenamiento o en la carcasa de la bomba
	El circuito de control no funciona correctamente		Circuito/comunicaciones defectuosas fuera del controlador de la bomba
Cables/conexiones defectuosos entre el cuadro de conmutación principal, el controlador de la bomba y la bomba (conmutador de TAC)			Compruebe los cables/las conexiones; repare o sustituya si es necesario
Fallo en el controlador de la bomba			Consulte "La bomba no funciona" más adelante

Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución	
	Número excesivo de arranques de la bomba (más de 20 arranques en una hora) O BIEN repetición del arranque antes de 2 minutos desde el último arranque	Señales de repetición de accionamiento procedentes del dispensador demasiado frecuentes (podría tratarse de un ciclo apagado/encendido de señal defectuoso)	Limite el número de arranques. (Consulte Controlador de la bomba - Sección 5) Compruebe la calidad de la señal del dispensador y corríjala si es necesario.	
		Avería del circuito de control/controlador de la bomba. (Ciclo de encendido/apagado del relé de accionamiento)	Consulte "La bomba no funciona" más adelante	
		Número excesivo de reinicios manuales del controlador de la bomba después de varios fallos	Solucione el problema antes de reiniciar.	
	La recirculación de la bomba es continua	El controlador de la bomba se ha quedado en el modo de prueba, recirculando hacia el depósito y aumentando la temperatura de GLP	Cambie el controlador de la bomba al modo de funcionamiento	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> *** HBT ALARM *** PUMP NOT RUNNING & SWITCH NOT RESET Run not allowed </div> <p style="text-align: center;">O BIEN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> *** HBT ALARM *** PUMP NOT RUNNING & SWITCH IS RESET Pump RUN allowed </div>	Temperatura elevada del líquido en el depósito de almacenamiento	Temperatura elevada del líquido en el momento del suministro	Deje que el líquido del depósito se enfríe de forma natural. Rellene hasta el nivel máximo permitido con GLP frío. o bien Póngase en contacto con EBSRAY	
		La bomba funciona de forma continua durante un periodo de tiempo prolongado - asegúrese de que la llave no se encuentre en la posición "TEST" (Prueba).		
	Sobrecalentamiento en modo de derivación	GLP insuficiente en el depósito de almacenamiento	Llene el depósito de almacenamiento.	
		La válvula PPV™ no funciona correctamente	La válvula de aislamiento PPV™ no se abre	Abra la válvula de aislamiento PPV™
	La recirculación de la bomba es continua	El controlador de la bomba se ha quedado en el modo de prueba, recirculando hacia el depósito y aumentando la temperatura de GLP	Válvula PPV™ bloqueada o defectuosa	Examine la válvula PPV™ y sustitúyala si está defectuosa
			Cambie el controlador de la bomba al modo de funcionamiento	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> *** MOL FAULT *** AFTER STARTUP AND SWITCH NOT RESET Reset NOT allowed </div> <p style="text-align: center;">O BIEN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> *** MOL FAULT *** AFTER STARTUP & SWITCH IS RESET Reset is allowed </div>	El relé de SCM tiene un ajuste demasiado bajo	Ajuste incorrecto en el relé de SCM	Restablezca el ajuste de SCM en el valor de APC del motor según las especificaciones (consulte la sección 4.3)	
	Presión diferencial demasiado alta	Ajuste incorrecto de la válvula de derivación.	Ajuste (disminuya) el parámetro de la válvula de derivación hasta obtener la presión inferior requerida, sin superar el valor de APC.	
		La bomba presenta un bloqueo del flujo - Restricción en el sistema de descarga o la línea de derivación; por ejemplo, válvula de aislamiento de descarga, válvula de derivación, válvula de rebose de derivación o válvula de aislamiento cerrada	Compruebe todos los dispositivos de la línea de descarga o la línea de derivación, elimine el bloqueo, repare o sustituya el equipo según sea necesario	
		La válvula de descarga no está completamente abierta	Compruebe el accionador y/o abra la válvula de descarga	

Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución	
	Defecto en el suministro eléctrico de la bomba	Defecto en el suministro eléctrico de la bomba, por ejemplo: - tensión alta/baja - pérdida de fase - desequilibrio de las fases - etc.	Compruebe el suministro de alimentación (con la bomba en funcionamiento y con la bomba parada): a) Hacia el cuadro de conmutación principal b) Hacia el controlador de la bomba c) Hacia la bomba	
		Contacto(s) o bobina del contacto de arranque del motor (KM1) defectuoso	Compruebe el contacto de arranque; repárelo o cámbielo si es necesario	
		Relé de sobrecarga del motor (F1) defectuoso	Compruebe el relé de sobrecarga del motor; repárelo o cámbielo si es necesario	
	Número excesivo de arranques de la bomba (más de 20 arranques en una hora) <u>O BIEN</u> repetición del arranque antes de 2 minutos desde el último arranque	Señales de repetición de accionamiento procedentes del dispensador demasiado frecuentes (podría tratarse de un ciclo apagado/encendido de señal defectuoso)	Compruebe la calidad de la señal del dispensador y corríjala si es necesario.	
		Tiempos de llenado cortos del dispensador	Limite el número de arranques; active la función 'Run-On' (Funcionamiento mantenido). (Consulte la sección 5.2.4).	
		Avería del circuito de control/controlador de la bomba (Ciclo de encendido/apagado del relé de accionamiento)	Consulte "La bomba no funciona" más adelante	
		Número excesivo de reinicios manuales del controlador de la bomba después de varios fallos	Solucione el problema antes de reiniciar.	
	Motor dañado a causa de un número excesivo de arranques (más de 20 arranques en una hora)	Consulte la entrada anterior Número excesivo de arranques de la bomba	Se precisa realizar un reacondicionamiento (SÓLO técnicos certificados) o una sustitución de la bomba.	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> *** MOL FAULT *** DURING STARTUP & LOCKED ROTOR Do NOT reset </div>	Obstrucción que provoca un atasco de la bomba.	Suciedad/residuos/contaminación alojada en la bomba (impulsor, cojinete cilíndrico, rotor, etc.)	Trate de limpiar la bomba, el depósito/la carcasa de la bomba. Si la bomba no funciona después de reiniciarla, póngase en contacto con EBSRAY o con un representante
		Motor / manguito de la bomba y/o cojinetes de empuje dañados	Suciedad/residuos/contaminación en el depósito de almacenamiento y/o la carcasa de la bomba	Limpie el depósito de almacenamiento y/o la carcasa de la bomba antes de volver a llenarla con producto limpio
Desgaste normal después de un funcionamiento prolongado			Se precisa realizar un reacondicionamiento (SÓLO técnicos certificados) o una sustitución de la bomba.	
El circuito de control no funciona correctamente		Fallo en el controlador de la bomba	Consulte "La bomba no funciona" más adelante	
Cortocircuito en los cables de conexión		Cables dañados entre la bomba y el controlador de la bomba	Asegúrese de que no haya cortocircuitos en el cableado de campo; efectúe las correcciones necesarias.	

Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución
		Agua/condensación que provoca cortocircuitos en los terminales o los cables	Elimine el agua/la condensación

Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución
El vehículo no se llena	La bomba funciona pero no consigue suministrar GLP	El depósito del vehículo ya está lleno	No hay ningún problema
		GLP insuficiente en el depósito de almacenamiento	Llene el depósito de almacenamiento
		Presión excesiva en el depósito del vehículo en comparación con el depósito de almacenamiento	Deje que el depósito del vehículo se enfríe hasta que disminuya la presión o bien aumente la presión del vapor en el depósito de almacenamiento o aumente la presión diferencial de derivación
		Bloqueo en la línea de descarga desde la bomba	Limpie la obstrucción; por ejemplo, válvula de rebose en el dispensador, etc.
		El dispensador está averiado o no está correctamente autorizado	Vuelva a autorizar el dispensador o compruébelo si es necesario.
		Presión diferencial insuficiente del sistema (consulte la entrada anterior sobre el CPD)	Aumente la presión diferencial (Consulte la entrada anterior sobre el CPD)
		Válvula LLA averiada o filtro bloqueado en la válvula LLA del vehículo	Repáre, limpie el filtro o sustituya la válvula LLA del vehículo si es necesario
		Filtro bloqueado en el medidor/dispensador	Compruebe y limpie el filtro o sustitúyalo si es necesario
		Filtro bloqueado en la boquilla	Compruebe y limpie el filtro o sustitúyalo si es necesario
	La bomba NO funciona cuando lo autoriza el dispensador/ sistema de comunicaciones	Se ha producido un fallo y el controlador de la bomba/automata programable no se ha reiniciado	Consulte la sección 5.4
No aparece la pantalla 'Pump Ready to Run' (Bomba lista para funcionar)		Consulte "La bomba no funciona" más adelante	
Llenado lento del vehículo	Caudal de la bomba bajo	GLP insuficiente en el depósito de almacenamiento - El orificio de entrada (aspiración) de la bomba no está completamente cubierto de líquido	Llene el depósito de almacenamiento
		Presión excesiva en el depósito del vehículo	Mientras se efectúa el llenado, la temperatura (y la presión) desciende(n), lo que incrementa la velocidad de llenado
	Presión diferencial baja	Consulte la entrada anterior sobre el CPD	Consulte la entrada anterior sobre el CPD
	Restricción entre la bomba y el depósito del vehículo	Válvula LLA averiada o filtro bloqueado en la válvula LLA del vehículo	Repáre, limpie el filtro o sustituya la válvula LLA del vehículo si es necesario
		Restricción en el filtro del medidor/dispensador	Compruebe y limpie el filtro o sustitúyalo si es necesario
		Restricción en el filtro de la boquilla	Compruebe y limpie el filtro o sustitúyalo si es necesario
		Restricción en los conductos de llenado del vehículo o válvula de retrocomprobación del vehículo defectuosa	Despeje la restricción. Compruebe, limpie o sustituya según resulte necesario

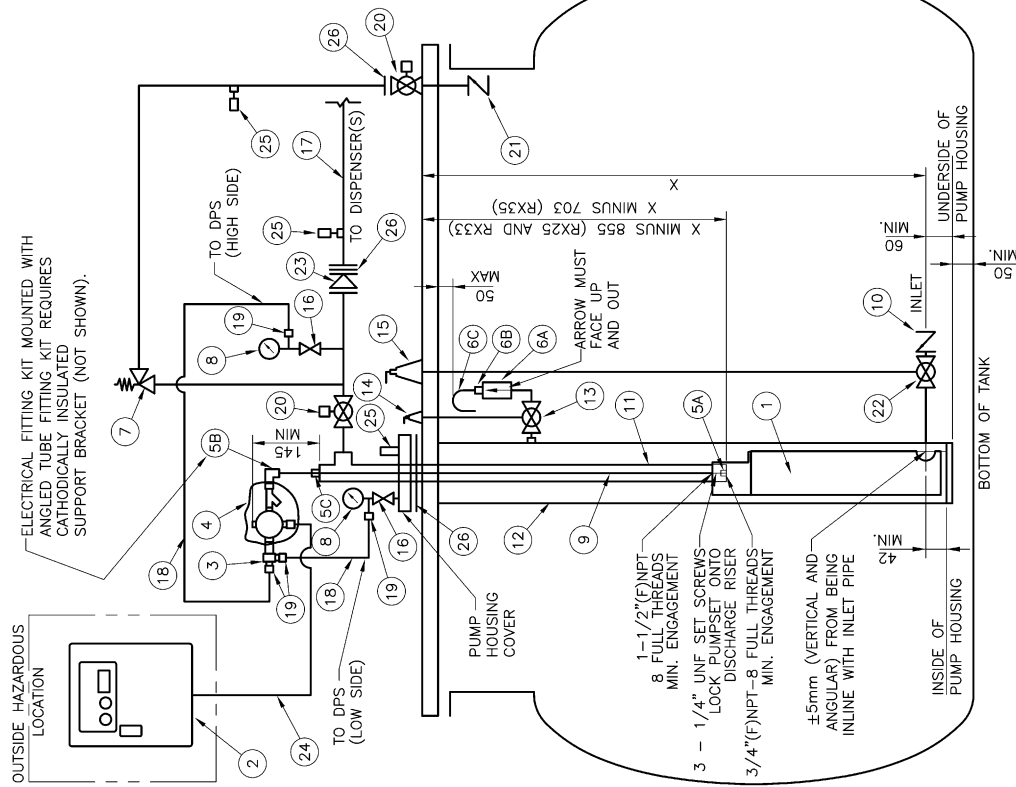
Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución
Ruido y/o vibraciones excesivos	Obstrucción en la bomba	Suciedad/residuos/contaminación alojada en la bomba (impulsor, cojinete cilíndrico, rotor, etc.)	Trate de limpiar el depósito/la carcasa de la bomba. Si la bomba no funciona después de reiniciarla, póngase en contacto con EBSRAY o con un representante autorizado
	Válvula de rebose defectuosa en la entrada, derivación o descarga	Muelle de la válvula de rebose defectuoso o Orificios de la válvula de rebose parcialmente bloqueados o atascados	Compruebe la válvula (o válvulas) de rebose, repárelas o cámbielas si es necesario
	Válvula de retrocomprobación defectuosa en la línea de descarga	Examine la válvula de retrocomprobación: muelle, asiento, resorte, deflector, etc.	Repare o sustituya la válvula de retrocomprobación según resulte necesario
	Válvula de derivación defectuosa	Válvula de derivación mal ajustada o Válvula de derivación defectuosa, atascada, etc.	Compruebe la válvula de derivación, ajústela, repárela o sustitúyala si es necesario
	Motor / manguito de la bomba y/o cojinetes de empuje gastados	Suciedad/residuos/contaminación en el depósito de almacenamiento y/o la carcasa de la bomba	Limpie el depósito de almacenamiento y/o la carcasa de la bomba antes de volver a llenarla con producto limpio
		Desgaste normal después de un funcionamiento prolongado	Se precisa realizar un reacondicionamiento (SÓLO técnicos certificados) o una sustitución de la bomba.
Válvula LLA defectuosa en el vehículo	Válvula LLA averiada en el vehículo	Repare/sustituya la válvula LLA del vehículo si es necesario	
Caudal "pulsante"	Cavitación de la bomba (restricción en la entrada de la bomba)	GLP insuficiente en el depósito de almacenamiento - El orificio de entrada (aspiración) de la bomba no está completamente cubierto de líquido	Llene el depósito de almacenamiento
		Restricción de entrada (aspiración) excesiva - La válvula de entrada no está totalmente abierta - Válvula de rebose de entrada defectuosa	Compruebe/abra la válvula de entrada, repare o sustituya la válvula de rebose según resulte necesario
		El orificio de entrada de la bomba está mal alineado con la entrada de la carcasa de la bomba	Corríjalo o vuelva a alinearlos (consulte la sección 3.2.3)
	La bomba presenta un bloqueo del flujo	Restricción en el sistema de descarga o la línea de derivación; por ejemplo, válvula de aislamiento de descarga, válvula de derivación, válvula de rebose de derivación o válvula de aislamiento cerrada	Compruebe todos los dispositivos de la línea de descarga o la línea de derivación, elimine el bloqueo, repare o sustituya el equipo según sea necesario
La bomba no funciona - No se muestra ningún fallo en la pantalla LCD del controlador de la bomba	Dispensador / sistema de comunicaciones defectuoso	El dispensador/sistema de comunicaciones no envía señal al controlador de la bomba a través de los terminales 1 y 2 (Consulte el diagrama de cableado)	Compruebe la señal en los terminales 1 y 2 1 a 2 cerrado = Bomba activada 1 a 2 abierto = Bomba desactivada Compruebe y/o repare el dispensador/sistema de comunicaciones según resulte necesario
	Defecto en el suministro eléctrico de la bomba	Defecto en el suministro eléctrico de la bomba, por ejemplo: - tensión alta/baja - pérdida de fase - desequilibrio de las fases - etc.	Compruebe el suministro de alimentación (con la bomba en funcionamiento y con la bomba parada): a) Hacia el cuadro de conmutación principal b) Hacia el controlador de la bomba c) Hacia la bomba

Estado de error	Posible problema	Posible causa	Solución
		Contacto(s) o bobina del contacto de arranque del motor (KM1) defectuoso	Compruebe el contacto de arranque; repárelo o cámbielo si es necesario
		Relé de sobrecarga del motor (F1) defectuoso	Compruebe el relé de sobrecarga del motor; repárelo o cámbielo si es necesario
	Relé de accionamiento (KA1) defectuoso	Bobina o contactos del relé de accionamiento defectuosos	Compruebe el relé de accionamiento y sustitúyalo si es necesario
	Contacto de arranque del motor (KM1) defectuoso	Bobina o contactos de arranque defectuosos	Compruebe el contacto de arranque; cámbielo si es necesario
	Controlador de la bomba defectuoso	El controlador de la bomba ha sufrido un daño grave; por ejemplo, sacudida eléctrica causada por un rayo, conexión incorrecta	Repáre/sustituya el controlador de la bomba

APÉNDICE A - DT&I DE INSTALACIÓN TÍPICO

IMPORTANT NOTES

- 1 This P&ID is **TYPICAL ONLY** and Only Relates to the Specifications of the Minimum Equipment Required to Ensure the Optimum Performance, Maximum Life and Trouble-Free Operation of the Ebsray RX25, RX33 or RX35 Submersible Pumpset and the Pumping System in General.
- 2 This P&ID Does **NOT** Depict:
 - 2.1 Ancillary Required Equipment Related to the Fabrication, Installation and Operation of the Pumpset e.g. Misc. Flanges, Fittings, Etc..
 - 2.2 Required Equipment unrelated to the Pumpset e.g. Tank Fill Lines, Vapour Return Lines, Emergency Shutdown Systems, Etc.
 - 2.3 The Materials and Method of Fabrication and/or Installation of the Tank and Required Sub-Systems.
- 3 It is the Responsibility of the Designer, Fabricator and the Installer of Each Actual Tank and Required Sub-Systems to Ensure that:
 - 3.1 The Ebsray Specifications within this P&ID and any other Relevant Ebsray Documents are **STRICTLY** Adhered To.
 - 3.2 Any Variation (Including Use of Equipment Deemed Equivalent) Made on the Ebsray Specifications, as Related to the Pumpset and the Pumping System in General, meet Ebsray's Minimum Requirements.
 - 3.3 All Design, Fabrication and Installation of the Tank and Required Sub-Systems is **STRICTLY** in Accordance with all Relevant National, State and Local Codes, Regulations, Standards and Directives.
- 4 Ebsray Reserves the Right to:
 - 4.1 Withdraw or Alter Any or All of the Ebsray Specifications without Notification.
 - 4.2 Determine the Validity of Any Warranty Claims for Ebsray Equipment Based on the Proper Application of Ebsray Specified Equipment by the way of Adherence to the Ebsray Specifications within this P&ID and any other Relevant Ebsray Documents.



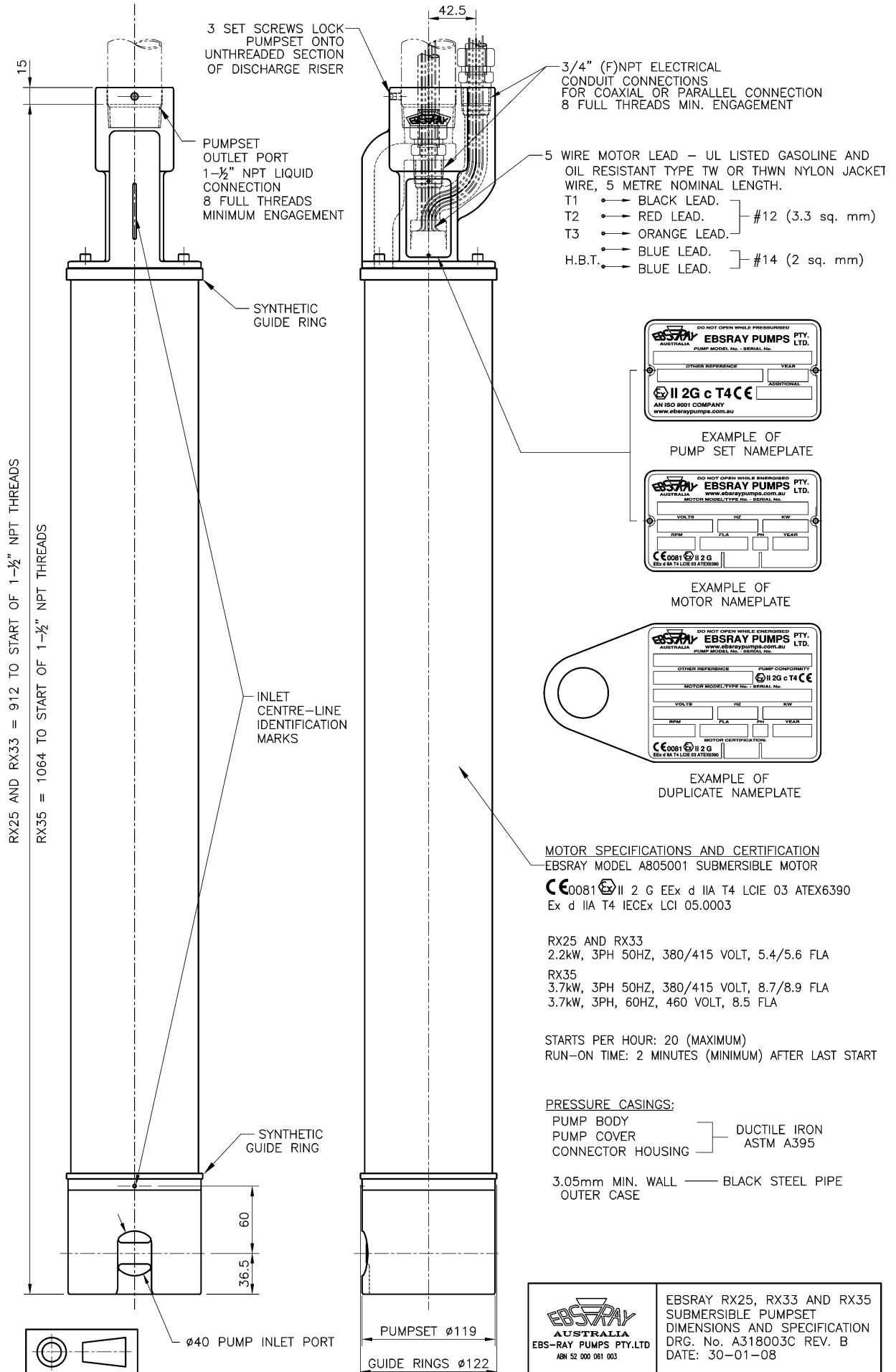
ITEM	DESCRIPTION	SUPPLY QTY
27	DN8 INSULATION UNION	COM'L 1
28	DN20 EXCESS FLOW VALVE	COM'L 2
29	DN8 BALL VALVE	COM'L 2
30	3/8" OD (MIN) x 1.2 WALL S.S. TUBING	COM'L AS REQ.



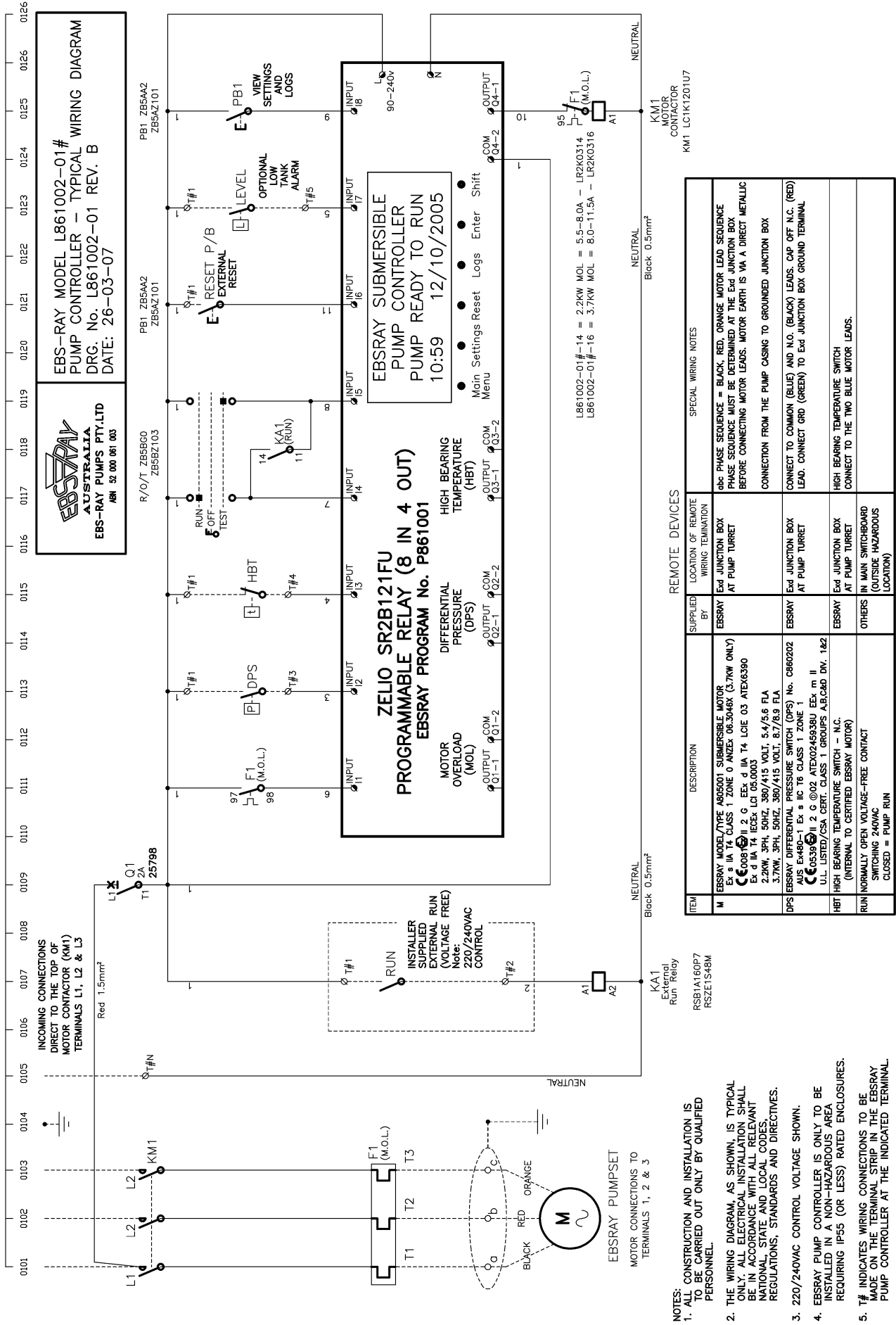
TYPICAL INSTALLATION P&ID
 EBSRAY RX25, RX33 AND
 RX35 SUBMERSIBLE PUMPSETS
 DRG. No. A318001K REV. C
 DATE: 31-01-08

ITEM	DESCRIPTION	SUPPLY QTY
1	EBSRAY RX25, RX33 AND RX35 SUBMERSIBLE PUMPSET C0081011 2 G Ex d IA 14 LOE 03 ATEXG390	EBSRAY 1
2	EBSRAY "THREE TIER PROTECTION" PLC PUMP CONTROLLER- IP55 No. L861002-01-##	EBSRAY 1
3	EBSRAY DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH (DPS) No. C860202 AUS Ex480-1 Ex s II C 16 CLASS 1 ZONE 1	EBSRAY 1
4	EBSRAY "THREE TIER PROTECTION" PLC PUMP CONTROLLER- IP55 No. L861002-01-##	EBSRAY 1
4A	ELECTRICAL FITTING KIT - Exd No. K860400 WHICH INCLUDES: (AUSTRALIAN CERTIFICATION ONLY) 1 - JUNCTION BOX - Exd WITH 1 x 1/2" NPT AND 3 x M25 CONDUIT ENTRIES; 8 x 25mm TERMINALS AND 2.5mm CONDUIT; 8 x 25mm NIPPLES; 1 x 25mm NIPPLE; 4B 1 - 3/4"(F)NPT x 25(F)M CONDUIT SEAL - Exd WITH COMPOUND No. C860421 4C 1 - 25(MM) PEX NIPPLE - Exd No. C860460 4D 1 - 25(MM) PEX NIPPLE - Exd No. C860460 4E 1 - ARMOURED CABLE BARRIER GLAND No. C860470	EBSRAY 1
5	ANGLED TUBE FITTING KIT - No. K850500 WHICH INCLUDES: 1 - EBSRAY "PPV" VALVE (POSITIVE PRESSURE VENTILATION VALVE) 1 - 3/4" (M)NPT x 3/4" WALE ELBOW-S.S. No. C850520 1 - 1" (F)NPT x 3/4" TUBE CONNECTOR-S.S. BORED THRU No. C850540	EBSRAY 1
6	EBSRAY "PPV" VALVE INTERNAL MOUNTING KIT No. K850001	EBSRAY 1
6A	1 - EBSRAY "PPV" VALVE (POSITIVE PRESSURE VENTILATION VALVE) 1 - 3/4" (M)NPT x 3/8" TUBE CONNECTOR-BRASS No. C850510 1 - 1/2" (M)NPT x 3/8" TUBE CONNECTOR-S.S. No. C850510 1 - 3/8" OD x 1.2 WALL U-TUBE CONNECTOR-COPPER-No. C850600	EBSRAY 1
7	EBSRAY "RV18 NRV" BYPASS VALVE 500-900 HPG TYPICAL NON-RETURN BYPASS VALVE, 500-900 HPG TYPICAL 1" (F)NPT PORTS OR FLANGED DN25 ANSI CLASS 300 PORTS	EBSRAY 1
8	63mm, 0-2500 HPA PRESSURE GAUGE	EBSRAY AS REQ.
9	3/4" OD x 1.6 WALL TUBING-S.S. (ELECTRICAL CONDUIT) No. C850300	EBSRAY 2
10	1-1/2" NPT EXCESS FLOW VALVE REGO 7574 OR EQUIVALENT VALVE WITH < OR = PRESSURE DROP AT MAXIMUM PUMP FLOW	REGO 1
11	DN40 PIPE (DISCHARGE RISER) THREADED 1-1/2" (M)NPT ON PUMP END	COM'L AS REQ.
12	PUMP HOUSING Ø125 INTERNAL DIAMETER TUBE OR DN125 (5") SCH 40/60 PIPE	COM'L AS REQ.
13	DN8 BALL VALVE (TO SUIT ITEM 14)	COM'L 1
14	VAPOUR BALANCE CLOSING MECHANISM WITH GLAND	COM'L 1
15	PUMP INLET CLOSING MECHANISM WITH GLAND	COM'L 1
16	DN8 VALVE	COM'L 2
17	DN25 (MINIMUM) Sch. 40 PIPE (PUMP DISCHARGE)	COM'L 1
18	1/4" OD x 0.9 WALL S.S. TUBING	COM'L 2M
19	1/4" (M)NPT x 1/4" TUBE CONNECTOR-S.S.	COM'L 4
20	DN25 (MINIMUM) FULL BORE PNEUMATIC ACTUATED BALL VALVE	COM'L 2
21	DN25 (MINIMUM) EXCESS FLOW VALVE	COM'L 1
22	DN40 BALL VALVE (MUST BE FULL BORE)	COM'L 1
23	DN25 (MINIMUM) SOFT SEATED 'IN-FLANGE' BACK CHECK VALVE	COM'L 1
24	6 CORE PLUS GROUND x 2.5mm ² (MINIMUM) COMPLIANT CABLE	COM'L AS REQ.
25	DN8 HYDROSTATIC RELIEF VALVE	COM'L 3
26	FLANGE INSULATION KIT (SIZES AS REQUIRED)	COM'L 3

APÉNDICE B – BOMBA SUMERGIBLE – DIMENSIONES FÍSICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



APÉNDICE C – ESQUEMA DE CABLEADO Y DIAGRAMA DE CONEXIONES TÍPICOS



APÉNDICE D – LISTA DE CONTROL DE PUESTA EN SERVICIO PREVIA AL ARRANQUE DEL SISTEMA

Fecha: _____ Ubicación: _____ N° de serie de la bomba _____

Empresa instaladora: _____ Nombre del técnico instalador: _____

Indique "Inspección realizada satisfactoriamente" con un en la casilla correspondiente

1. Compruebe que todo el cableado eléctrico se encuentre aislado de masa, conductos, depósito, etc.
2. Compruebe que la instalación de las conexiones de la bomba, los tubos y el conducto eléctrico no presente fugas.
3. **Sentido de rotación –**
Se debe comprobar OBLIGATORIAMENTE antes de poner la bomba en funcionamiento o de utilizar un indicador de secuencia de fase
 Con el cableado de la bomba en la caja de conexiones en el siguiente orden: NEGRO (1), ROJO (2), NARANJA (3), la secuencia de

fase del suministro de alimentación debe ser a, b, c. (o R, S, T.) (En el sentido de las agujas del reloj)



ADVERTENCIA

No haga funcionar la bomba en sentido inverso. Se podrían producir daños internos graves en la bomba.

4. Asegúrese de que la tensión sea correcta y que todos los componentes eléctricos pertinentes sean adecuados para la aplicación.



ADVERTENCIA

No haga funcionar la bomba en seco. Se pueden ocasionar daños internos graves en la bomba, pudiendo provocar la anulación de la garantía.

5. Las válvulas han de estar en las siguientes posiciones:

(consulte el Apéndice A – DT&I para conocer las ubicaciones)

- | | | |
|---|--------------|--------------------------|
| Válvula de entrada de la carcasa de la bomba..... | ABIERTO..... | <input type="checkbox"/> |
| Válvula de aislamiento PPV™ | ABIERTO..... | <input type="checkbox"/> |
| Válvulas a ambos lados del CPD..... | ABIERTO..... | <input type="checkbox"/> |
| Válvulas en ambos manómetros..... | ABIERTO..... | <input type="checkbox"/> |
| Válvula(s) de la línea de descarga..... | ABIERTO..... | <input type="checkbox"/> |
| Válvula(s) de la línea de retorno de vapor/derivación | ABIERTO..... | <input type="checkbox"/> |



ADVERTENCIA

No arranque la bomba con la válvula de descarga cerrada o con la válvula de entrada de la carcasa de la bomba cerrada o en posición de restricción

6. Asegúrese de que la bomba esté llena de GLP líquido suprimiendo todo el vapor del tubo vertical de descarga por medio de un método autorizado.
7. Retire por completo el tornillo de ajuste de la válvula de derivación (presión diferencial mínima).
8. Asegúrese de que el tiempo de derivación del CPD en el autómata programable esté configurado en el plazo de retraso mínimo establecido por el centro (consulte la sección 5.3.2)
9. Asegúrese de que la función Funcionamiento-Activado ('Run-On') se active/desactive según las especificaciones del centro (consulte la sección 5.3.3).



ADVERTENCIA

Si se superan los 20 arranques en una hora O BIEN se vuelve a arrancar el equipo sin que hayan transcurrido 2 minutos desde el último arranque, se pueden producir daños eléctricos internos graves y permanentes en el motor de la bomba.

10. Asegúrese de que el conmutador de selección de "FUNCIONAMIENTO-APAGADO-PRUEBA" (RUN-OFF-TEST) accionado por llave del controlador de la bomba esté en la posición 'OFF' (Apagado).
11. Asegúrese de que el disyuntor (Q1) del controlador de la bomba esté en la posición 'OFF' (Apagado).....
12. Asegúrese de que el selector de interrupción de la corriente de SCM esté ajustado en el valor de APC (consulte el Apéndice B o C) y que el selector de reinicio de SCM esté en el modo de reinicio automático modo de reinicio – posición (A).

Notas:

APÉNDICE E – REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA EBSRAY

REGISTRO DE INSTALACIÓN

BOMBA N° DE SERIE	N° DE SERIE DEL CONTROLADOR DE LA BOMBA	CENTRO	FECHA DE PUESTA EN SERVICIO	NÚMERO DE MANGUERAS EN SERVICIO	EMPRESA/PERSONAL INSTALADOR

REGISTRO DE PUESTA EN SERVICIO

HORAS DE FUNCI ONAMI ENTO	INSPECCI ÓN DEL SISTEMA CONFORM E	PRESIÓN DE VAPOR DEL DEPÓSITO kPa (bares)	PRESIÓN DE DESCARGA DE LA BOMBA kPa (bares)	CORRIENTE DEL MOTOR (AMPERIOS)			GLP TEMP (°C)	POR (NOMBRE)	NOTAS
				L1	L2	L3			

REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO

HORAS DE FUNCI ONAMI ENTO	INSPECCI ÓN DEL SISTEMA CONFORM E	PRESIÓN DE VAPOR DEL DEPÓSITO kPa (bares)	PRESIÓN DE DESCARGA DE LA BOMBA kPa (bares)	CORRIENTE DEL MOTOR (AMPERIOS)			GLP TEMP (°C)	POR (NOMBRE)	NOTAS
				L1	L2	L3			



EC DECLARATION OF CONFORMITY

<i>Item</i>	<i>Content based upon Annex X of ATEX Directive 94/9/EC</i>	
Manufacturer	Ebsray Pumps Pty Ltd	
Address	628 Pittwater Road Brookvale NSW 2100 Australia	
Manufacturer's Declaration	We, Ebsray Pumps Pty Ltd declare that the following equipment :	
Description of Equipment	Submersible Pump Model / Type : RX10 (All types), RX25 (All Types) RX33 (All Types) and RX35 (All Types)	Submersible Motor Model / Type : A805001 (All Types)
	and associated required equipment for pumping LPG and other light hydrocarbons; and bearing the following marking for the motor : 	
Declaration of compliance	Is designed and manufactured in compliance with the following applicable Directives:	
Applicable Directives	ATEX Directive 94/9/EC	
First applicable Directive	ATEX Directive 94/9/EC	
Individual declaration of compliance	By application of the following Standards : EN 60079-0 (2006) EN 60079-1 (2007)	
Proof of compliance	For which the following have been obtained : EC-Type Examination Certificate:	LCIE 03 ATEX6390 + Variation 03 ATEX 6390/01 Variation 03 ATEX 6390/02
Under this first Directive because included in ATEX and other applicable Directives – but not checked by the Notified Body	By application of the following Standards : EN 1127-1 (1998) EN 13463-1 (2001) EN 13463-5 (2003)	
Second applicable Directive	Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EC - but excluded under Article 3.10	
Third applicable Directive	Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2004/108/EC - but excluded under Article 1 (3)	
Fourth applicable Directive	Machinery Directive (MD) 2006/42/EC – by application of the following Standards:	
Applied Harmonised Standards	EN 809 (1998) EN ISO 12100-1 (2003) EN ISO 12100-2 (2003) EN ISO 14121-1 (2007)	
Fifth applicable Directive	Low Voltage Directive (LVD) 2006/95/EC as it applies to the Pump Controller(s): L861002-01A-16 (RX10 and RX35) L862002-01A-14 (RX25 and RX33)	
Applied Harmonised Standards	By application of the following Standard: EN 60204-1 (2006)	
Notified Body involved	The Notified Body responsible for monitoring the ATEX Directive is : LCIE BP8 92266 Fontenay-aux-Roses cedex France LCIE Identification No is 0081	
Manufacturer's own warning	Subject to the use for which the product(s) were designed and/or installed in accordance with the relevant Standards and Codes – all in conjunction with the Manufacturer's own Installation and Operating Instructions and recommendations	
Final declaration	We, the undersigned, hereby declare that the product(s) specified conform to the listed Directive(s) and Standard(s)	
Signatory of person legally responsible and authorised to prepare the technical file.	Ebsray Pumps Pty Ltd W.A.Ebsary - Managing Director	Unit 43, Enterprise City Green Lane, Spennymoor County Durham, DL16 6JF United Kingdom
Place / Date	Brookvale, Australia / 30 June, 2010	