Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial

Universidad Zaragoza

PROYECTO FINAL DE CARRERA

Anexos: Estudio, control y mantenimiento de una E.D.A.R.I.

AUTOR

Jorge García Gonzalo

DIRECTOR

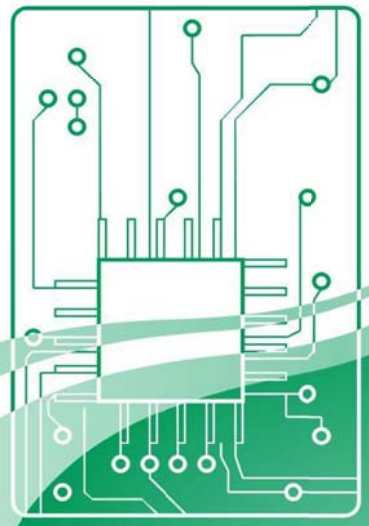
Francisco Javier Lanaja del Busto

ESPECIALIDAD

Electrónica

CONVOCATORIA

Febrero 2012



ÍNDICE DE LOS ANEXOS

1. ANEXO 1: LEGISLACIÓN (HISTÓRICOS) Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO

2. ANEXO 2: PLANOS

3. ANEXO 3: DATASHEETS

ANEXO 1:

LEGISLACIÓN (HISTÓRICOS) Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO

Histórico legislación medioambiental autonómica

· **Ley 9/1997 de 7 de noviembre**, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Comunidad Autónoma (DEROGADA).
· **Ley 6/2001 de 21 de mayo,** de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
· **Corrección de errores de la Ley 6/2001,** de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.

Histórico legislación medioambiental nacional

-Ley 29/1985, de Aguas, procedente de la aplicación de las **Directivas 76/464/CEE y 80/68/CEE.**

-Real Decreto 849/86, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, VI y VII de la Ley 29/85 de Aguas. Con las siguientes modificaciones:

- **Real Decreto 1315/1992,** de 30 de octubre.
- **Real Decreto 419/1993,** de 14 de abril.
- **Real Decreto 1771/1994,** de 5 de agosto.

-Orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo). Con las consiguientes modificaciones:

- **Orden de 13 de marzo de 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).
- **Orden de 27 de febrero de 1991** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).

-Real Decreto 734/1988, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas de baño, procedente de la aplicación de la Directiva 76/160/CEE.

-Ley 22/88, de Costas, procedente de la aplicación de la **Directiva 76/464/CEE. Real Decreto 927/88,** por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.

-Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas. Con las siguientes modificaciones:

- **Real Decreto de 1541/1994,** de 8 de julio.

-Orden Ministerial del 11 de mayo de 1988, sobre las características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de aguas superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo). Procedente de la aplicación de la **Directiva 75/440/CEE.** En la parte de legislación europea se muestra un breve desarrollo de lo dispuesto en dicha Directiva europea. Tiene las siguientes modificaciones:

- **Orden de 30 de noviembre de 1994** (Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente).

-Real Decreto 258/1989 por el que se establece la Normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar. Con las siguientes modificaciones:

- **Orden de 31 de octubre** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).
- **Orden de 9 de mayo de 1991** (Ministerio de Obras Públicas y Transportes).
- **Orden 28 de octubre de 1992** (Ministerio de Obras Públicas y Transportes).

1. A efectos de aplicación de las prescripciones del presente Reglamento, las instalaciones eléctricas de baja tensión se clasifican, según las tensiones nominales que se les asignen, en la forma siguiente:

-Real Decreto 931/1989, de 21 de julio, por el que se constituye el Organismo de Cuenca Confederación Hidrográfica del Ebro.

-Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley de Costas. Con las siguientes modificaciones:

- **Real Decreto 1112/1992,** de 18 de septiembre.
- **Real Decreto 1771/1994**, de 5 de agosto.

-Orden de 31 de octubre de 1989 por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida de referencia y procedimiento de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar.

-Orden de 15 de octubre de 1990, sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable. Procedente de la aplicación de la **Directiva 75/440/CEE.**

-Real Decreto 1.310/90, por el que se aprueba la utilización de lodos de depuración en el sector agrario. Procedente de la aplicación de la **Directiva 86/278/CEE.**

-Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, que aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y calidad de aguas para consumo público.

-Orden de 9 de mayo de 1991 por la que se modifica el anejo V de la Orden de 31 de octubre de 1989, por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida de referencia y procedimientos de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar.

-Orden de 28 de junio de 1991 por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 12 de noviembre de 1987 a cuatro sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos.

-Orden de 25 de mayo de 1992 por la que se modifica la de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.

-Orden de 28 de octubre de 1992 por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 31 de octubre de 1989 a cuatro nuevas sustancias peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos al mar.

-Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, que modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

-Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar.

-Corrección de erratas de la Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar.

-Resolución de 28 de abril de 1.995, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales.

-Real Decreto 484/1995, sobre medidas de regularización y control de vertidos.

- Corrección de erratas del Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.

-Real Decreto 1327/1995, de 28 de julio, por el que se regula las instalaciones de desalación de agua marina o salobre.

-Real Decreto - Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. Procedente de la aplicación de la **Directiva 91/271/CEE.**

-Real Decreto 261/1996, sobre la protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Procedente de la aplicación de la **Directiva 91/676/CEE.**

-Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del **Real Decreto-Ley 11/95,** por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

-Resolución de 25 de mayo de 1998, por la que se declaran las "zonas sensibles" en las cuencas hidrográficas intercomunitarias.

-Real Decreto 1.664/1998, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de Cuenca.

-Real Decreto 2.116/98, por el que se modifica el **Real Decreto 509/96** de desarrollo del REAL

-Ley 46/1999 de modificación de la **Ley de Aguas 29/1985**.

-Real Decreto 995/2.000, que establece los objetivos de calidad para determinadas sustancias
contaminantes y modificación del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el **Real Decreto 849/1986.**

-Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley
de Aguas. (BOE nº 176, de 24 de julio) Los artículos 100 a 106 son los que hacen referencia específica al vertido de aguas al Dominio Público Hidráulico. Corrección de errores. Con las siguientes modificaciones:

- Deroga la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y la Ley 46/1999 que modificaba la anterior.

-Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Corrección de errores.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

(Corregido por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y corrección de errores publicada en el BOE nº 149 de fecha 19 de junio de 2010 y corrección de errores publicada en el BOE nº 207 de fecha 26 de agosto de 2010)

Artículo 1. *Objeto*.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

a) Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
b) Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
c) Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Artículo 2. *Campo de aplicación*.

1. El presente Reglamento se aplicará a las instalaciones que distribuyan la energía eléctrica, a las generadoras de electricidad para consumo propio y a las receptoras, en los siguientes límites de tensiones nominales:

a) Corriente alterna: igual o inferior a 1.000 voltios.
b) Corriente continua: igual o inferior a 1.500 voltios.

2. El presente Reglamento se aplicará:

a) A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y a sus ampliaciones.

b) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor que sean objeto de modificaciones de importancia, reparaciones de importancia y a sus ampliaciones.

c) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, en lo referente al régimen de inspecciones, si bien los criterios técnicos aplicables en dichas inspecciones serán los correspondientes a la reglamentación con la que se aprobaron.

Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia las que afectan a más del 50 por 100 de la potencia instalada. Igualmente se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia.

3. Asimismo, se aplicará a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, cuando su estado, situación o características impliquen un riesgo grave para las personas o los bienes, o se produzcan perturbaciones importantes en el normal funcionamiento de otras instalaciones, a juicio del Organo Competente de la Comunidad Autónoma.

4. Se excluyen de la aplicación de este Reglamento las instalaciones y equipos de uso exclusivo en minas, material de tracción, automóviles, navíos, aeronaves, sistemas de comunicación, y los usos militares y demás instalaciones y equipos que estuvieran sujetos a reglamentación específica.

5. Las prescripciones del presente Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias (en adelante ITCs) son de carácter general unas, y específico, otras. Las específicas sustituirán, modificarán o complementarán a las generales, según los casos.

6. No se aplicarán las prescripciones generales, sino únicamente prescripciones específicas, que serán objeto de las correspondientes ITCs, a las instalaciones o equipos que utilizan «muy baja tensión» (hasta 50 V en corriente alterna y hasta 75 V en corriente continua), por ejemplo las redes informáticas y similares, siempre que su fuente de energía sea autónoma, no se alimenten de redes destinadas a otros suministros, o que tales instalaciones sean absolutamente independientes de las redes de baja tensión con valores por encima de los fijados para tales pequeñas tensiones.

Artículo 3. *Instalación eléctrica*.

Se entiende por instalación eléctrica todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados en previsión de un fin particular: producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Artículo 4. Clasificación de las tensiones. Frecuencia de las redes.

	Corriente alterna (Valor eficaz)	Corriente continua (Valor medio aritmético)
Muy baja tensión	Un ≤ 50V	Un ≤ 75V
Tensión usual	50 < Un ≤ 500V	75 < Un ≤ 750V
Tensión especial	500 < Un ≤ 1000V	750 < Un ≤ 1500V

2. Las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

a) 230 V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.

b) 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

3. Cuando en las instalaciones no pueda utilizarse alguna de las tensiones normalizadas en este Reglamento, porque deban conectarse a o derivar de otra instalación con tensión diferente, se condicionará su inscripción a que la nueva instalación pueda ser utilizada en el futuro con la tensión normalizada que pueda preverse.

4. La frecuencia empleada en la red será de 50 Hz.

5. Podrán utilizarse otras tensiones y frecuencias, previa autorización motivada del Órgano competente de la Administración Pública, cuando se justifique ante el mismo su necesidad, no se produzcan perturbaciones significativas en el funcionamiento de otras instalaciones y no se menoscabe el nivel de seguridad para las personas y los bienes.

Artículo 5. *Perturbaciones en las redes*.

Las instalaciones de baja tensión que pudieran producir perturbaciones sobre las telecomunicaciones, las redes de distribución de energía o los receptores, deberán estar dotadas de los adecuados dispositivos protectores, según se establece en las disposiciones vigentes relativas a esta materia.

Artículo 6. *Equipos y materiales*.

1. Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular, se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

a) Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.

b) Marca y modelo.

c) Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.

d) Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

2. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas verificarán el cumplimiento de las exigencias técnicas de los materiales y equipos sujetos a este Reglamento. La verificación podrá efectuarse por muestreo.

Artículo 7. *Coincidencia con otras tensiones*.

Si en una instalación eléctrica de baja tensión se encuentran integrados circuitos o elementos sometidos a tensiones superiores a los límites definidos en este Reglamento, en ausencia de indicación específica en éste, se deberá cumplir con lo establecido en los reglamentos que regulen las instalaciones a dichas tensiones.

Artículo 8. *Redes de distribución*.

1. Las instalaciones de servicio público o privado cuya finalidad sea la distribución de energía eléctrica se definirán:

a) Por los valores de la tensión entre fase o conductor polar y tierra y entre dos conductores de fase o polares, para las instalaciones unidas directamente a tierra.

b) Por el valor de la tensión entre dos conductores de fase o polares, para las instalaciones no unidas directamente a tierra.

2. Las intensidades de la corriente eléctrica admisibles en los conductores se regularán en función de las condiciones técnicas de las redes de distribución y de los sistemas de protección empleados en las mismas.

Artículo 9. *Instalaciones de alumbrado exterior.*.

Se considerarán instalaciones de alumbrado exterior las que tienen por finalidad la iluminación de las vías de circulación o comunicación y las de los espacios comprendidos entre edificaciones que, por sus características o seguridad general, deben permanecer iluminados, en forma permanente o circunstancial, sean o no de dominio público.

Las condiciones que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior serán las correspondientes a su peculiar situación de intemperie y, por el riesgo que supone, el que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles.

Artículo 10. *Tipos de suministro*.

1. A efectos del presente Reglamento, los suministros se clasifican en normales y complementarios.

A) Suministros normales son los efectuados a cada abonado por una sola empresa distribuidora por la totalidad de la potencia contratada por el mismo y con un solo punto de entrega de la energía.

B) Suministros complementarios o de seguridad son los que, a efectos de seguridad y continuidad de suministro, complementan a un suministro normal. Estos suministros podrán realizarse por dos empresas diferentes o por la misma Empresa, cuando se disponga, en el lugar de utilización de la energía, de medios de transporte y distribución independientes, o por el usuario mediante medios de producción propios. Se considera suministro complementario aquel que aun partiendo del mismo transformador, dispone de línea de distribución independiente del suministro normal desde su mismo origen en baja tensión. Se clasifican en suministro de socorro, suministro de reserva y suministro duplicado:

a) Suministro de socorro es el que está limitado a una potencia receptora mínima equivalente al 15 por 100 del total contratado para el suministro normal.

b) Suministro de reserva es el dedicado a mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables de la instalación receptora, con una potencia mínima del 25 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.

c) Suministro duplicado es el que es capaz de mantener un servicio mayor del 50 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.

2. Las instalaciones previstas para recibir suministros complementarios deberán estar dotadas de los dispositivos necesarios para impedir un acoplamiento entre ambos suministros, salvo lo prescrito en las instrucciones técnicas complementarias. La instalación de esos dispositivos deberá realizarse de acuerdo con la o las empresas suministradoras. De no establecerse ese acuerdo, el órgano competente de la Comunidad Autónoma resolverá lo que proceda en un plazo máximo de 15 días hábiles, contados a partir de la fecha en que le sea formulada la consulta.

3. Además de los señalados en las correspondientes instrucciones técnicas complementarias, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas podrán fijar, en cada caso, los establecimientos industriales o dedicados a cualquier otra actividad que, por sus características y circunstancias singulares, hayan de disponer de suministro de socorro, de reserva o suministro duplicado.

4. Si la empresa suministradora que ha de facilitar el suministro complementario se negara a realizarlo o no hubiera acuerdo con el usuario sobre las condiciones técnico-económicas propuestas, el órgano competente de la Comunidad Autónoma deberá resolver lo que proceda, en el plazo de quince días hábiles, a partir de la fecha de presentación de la controversia.

Artículo 11. *Locales de características especiales*.

Se establecerán en las correspondientes instrucciones técnicas complementarias prescripciones especiales, en base a las condiciones particulares que presentan, en los denominados "locales de características especiales", tales como los locales y emplazamientos mojados o en los que exista atmósfera húmeda, gases o polvos de materias no inflamables o combustibles, temperaturas muy elevadas o muy bajas en relación con las normales, los que se dediquen a la conservación o reparación de automóviles, los que estén afectos a los servicios de producción o distribución de energía eléctrica; en las instalaciones donde se utilicen las denominadas tensiones especiales, las que se realicen con carácter provisional o temporal, las instalaciones para piscinas, otras señaladas específicamente en las ITC, y en general, todas aquellas donde sea necesario mantener instalaciones eléctricas en circunstancias distintas a las que pueden estimarse como de riesgo normal, para la utilización de la energía eléctrica en baja tensión.

Artículo 12. *Ordenación de cargas.*

Se establecerán en las correspondientes instrucciones técnicas complementarias prescripciones relativas a la ordenación de las cargas previsibles para cada una de las agrupaciones de consumo de características semejantes, tales como edificios dedicados principalmente a viviendas, edificios comerciales, de oficinas y de talleres para industrias, basadas en la mejor utilización de las instalaciones de distribución de energía eléctrica.

Antes de iniciar las obras, los titulares de edificaciones en proyecto de construcción deberán facilitar a la Empresa suministradora toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin

de poder adecuar con antelación suficiente el crecimiento de sus redes y las previsiones de cargas en sus centros de transformación.

Artículo 13. *Reserva de local.*

En lo relativo a la reserva de local se seguirán las prescripciones recogidas en la reglamentación por la que se regulen las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Artículo 14. *Especificaciones particulares de las Empresas suministradoras*.

Las empresas suministradoras podrán proponer especificaciones sobre la construcción y montaje de acometidas, líneas generales de alimentación, instalaciones de contadores y derivaciones individuales, señalando en ellas las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para conseguir mayor homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados.

Dichas especificaciones deberán ajustarse, en cualquier caso, a los preceptos del Reglamento, y deberán ser aprobadas por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en caso de que se limiten a su ámbito territorial, o por centro directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en caso de aplicarse en más de una Comunidad Autónoma, pudiéndose exigir para ello el dictamen de una entidad competente en la materia. Las normas particulares así aprobadas deberán publicarse en el correspondiente Boletín Oficial.

Artículo 15. *Acometidas e instalaciones de enlace*.

1. Se denomina acometida la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente.

La acometida será responsabilidad de la empresa suministradora, que asumirá la inspección y verificación final.

2. Son instalaciones de enlace las que unen la caja general de protección, o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Se componen de: caja general de protección, línea general de alimentación, elementos para la ubicación de contadores, derivación individual, caja para interruptor de control de potencia y dispositivos generales de mando y protección.

Las cajas generales de protección alojan elementos de protección de las líneas generales de alimentación y señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Línea general de alimentación es la parte de la instalación que enlaza una caja general de protección con las derivaciones individuales que alimenta.

La derivación individual de un abonado parte de la línea general de alimentación y comprende los aparatos de medida, mando y protección.

3. Las compañías suministradoras facilitarán los valores máximos previsibles de las potencias o corrientes de cortocircuito de sus redes de distribución, con el fin de que el proyectista tenga en cuenta este dato en sus cálculos.

Artículo 16. *Instalaciones interiores o receptoras.*

1. Las instalaciones interiores o receptoras son las que, alimentadas por una red de distribución o por una fuente de energía propia, tienen como finalidad principal la utilización de la energía eléctrica. Dentro de este concepto hay que incluir cualquier instalación receptora aunque toda ella o alguna de sus partes esté situada a la intemperie.

2. En toda instalación interior o receptora que se proyecte y realice se alcanzará el máximo equilibrio en las cargas que soportan los distintos conductores que forman parte de la misma, y ésta se subdividirá de forma que las perturbaciones originadas por las averías que pudieran producirse en algún punto de ella afecten a una mínima parte de la instalación. Esta subdivisión deberá permitir también la localización de las averías y facilitar el control del aislamiento de la parte de la instalación afectada.

3. Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobreintensidades y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos. Asimismo, y a efectos de seguridad general, se determinarán las condiciones que deben cumplir dichas instalaciones para proteger de los contactos directos e indirectos.

4. En la utilización de la energía eléctrica para instalaciones receptoras se adoptarán las medidas de seguridad, tanto para la protección de los usuarios como para la de las redes, que resulten proporcionadas a las características y potencia de los aparatos receptores utilizados en las mismas.

5. Además de los preceptos que en virtud del presente y otros reglamentos sean de aplicación a los locales de pública concurrencia, deberán cumplirse medidas y previsiones específicas, en función del riesgo que implica en los mismos un funcionamiento defectuoso de la instalación eléctrica.

Artículo 17. *Receptores y puesta a tierra*.

Sin perjuicio de las disposiciones referentes a los requisitos técnicos de diseño de los materiales eléctricos, según lo estipulado en el artículo 6, la instalación de los receptores, así como el sistema de protección por puesta a tierra deberán respetar lo dispuesto en las correspondientes instrucciones técnicas complementarias.

Artículo 18. *Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones*.

1. Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:

a) Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.

b) La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.

c) Asimismo, cuando así se determine en la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial, por un organismo de control.

d) A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, la empresa instaladora ejecutora de la instalación, emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

e) El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que éstas documentaciones puedan ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.

2. Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por empresas instaladoras.

3. La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

4. No obstante lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.

5. En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands, ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

Artículo 19. *Información a los usuarios*.

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

Artículo 20. *Mantenimiento de las instalaciones*.

Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán ser efectuadas por una empresa instaladora.

Artículo 21. *Inspecciones*.

Sin perjuicio de la facultad que, de acuerdo con lo señalado en el artículo 14 de la Ley 21/1992, de Industria, posee la Administración Pública competente para llevar a cabo, por sí misma, las actuaciones de inspección y control que estime necesarias, el cumplimiento de las disposiciones y requisitos de seguridad establecidos por el presente

Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias, según lo previsto en el artículo 12.3 de dicha Ley, deberá ser comprobado, en su caso, por un organismo de control autorizado en este campo reglamentario.

A tal fin, la correspondiente instrucción técnica complementaria determinará:

a) Las instalaciones y las modificaciones, reparaciones o ampliaciones de instalaciones que deberán ser objeto de inspección inicial, antes de su puesta en servicio.

b) Las instalaciones que deberán ser objeto de inspección periódica.

c) Los criterios para la valoración de las inspecciones, así como las medidas a adoptar como resultado de las mismas.

d) Los plazos de las inspecciones periódicas.

Artículo 22. *Empresas instaladoras*.

1. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión, que serán aquellas personas físicas o jurídicas que hayan presentado la declaración responsable de inicio de actividad según se establece en la correspondiente instrucción técnica complementaria. Ello se entiende sin perjuicio del posible proyecto y dirección de obra por técnicos titulados competentes que, en su caso, requieran las citadas instalaciones.

2. De acuerdo con la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, la declaración responsable habilita por tiempo indefinido a la empresa instaladora, desde el momento de su presentación ante la Administración competente, para el ejercicio de la actividad en todo el territorio español, sin que puedan imponerse requisitos o condiciones adicionales.

Artículo 23. *Cumplimiento de las prescripciones*.

1. Se considerará que las instalaciones realizadas de conformidad con las prescripciones del presente Reglamento proporcionan las condiciones de seguridad que, de acuerdo con el estado de la técnica, son exigibles, a fin de preservar a las personas y los bienes, cuando se utilizan de acuerdo a su destino.

2. Las prescripciones establecidas en el presente Reglamento tendrán la condición de mínimos obligatorios, en el sentido de lo indicado por el artículo 12.5 de la Ley 21/1992, de Industria.

Se considerarán cubiertos tales mínimos:

a) Por aplicación directa de las prescripciones de las correspondientes ITC, o

b) Por aplicación de técnicas de seguridad equivalentes, siendo tales las que, sin ocasionar distorsiones en los sistemas de distribución de las compañías suministradoras, proporcionen, al menos, un nivel de seguridad equiparable a la anterior. La aplicación de técnicas de seguridad equivalentes deberá ser justificado debidamente por el diseñador de la instalación, y aprobada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Artículo 24. *Excepciones*.

Sin perjuicio de lo establecido en el apartado 1 del artículo 6, cuando sea materialmente imposible cumplir determinadas prescripciones del presente Reglamento, sin que sea factible tampoco acogerse a la letra b) del artículo anterior, el titular de la instalación que se pretenda realizar, deberá presentar, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, previamente al procedimiento contemplado en el artículo 18, una solicitud de excepción, exponiendo los motivos de la misma e indicando las medidas de seguridad alternativas que se propongan, las cuales, en ningún caso, podrán rebajar los niveles de protección establecidos en el Reglamento.

El citado órgano competente podrá desestimar la solicitud, requerir la modificación de las medidas alternativas o conceder la autorización de excepción, que será siempre expresa, entendiéndose el silencio administrativo como desestimatorio.

Artículo 25. *Equivalencia de normativa del Espacio Económico Europeo.*

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 6, a los efectos del presente Reglamento y para la comercialización de productos provenientes de los Estados miembros de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo, sometidos a las reglamentaciones nacionales de seguridad industrial, la Administración pública competente deberá aceptar la validez de los certificados y marcas de conformidad a normas y las actas o protocolos de ensayos que son exigibles por las citadas reglamentaciones, emitidos por organismos de evaluación de la conformidad oficialmente reconocidos en dichos Estados, siempre que se reconozca, por la mencionada Administración pública competente, que los citados agentes ofrecen garantías técnicas, profesionales y de independencia e imparcialidad equivalentes a las exigidas por la legislación española y que las disposiciones legales vigentes del Estado en base a las que se evalúa la conformidad comporten un nivel de seguridad equivalente al exigido por las correspondientes disposiciones españolas.

Artículo 26. *Normas de referencia*.

1. Las instrucciones técnicas complementarias podrán establecer la aplicación de normas UNE u otras reconocidas internacionalmente, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento.

Dicha referencia se realizará, por regla general, sin indicar el año de edición de las normas en cuestión.

En la correspondiente instrucción técnica complementaria se recogerá el listado de todas las normas citadas en el texto de las instrucciones, identificadas por sus títulos y numeración, la cual incluirá el año de edición.

2. Cuando una o varias normas varíen su año de edición, o se editen modificaciones posteriores a las mismas, deberán ser objeto de actualización en el listado de normas, mediante resolución del centro directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la nueva edición de la norma será válida y la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de serlo, a efectos reglamentarios.

A falta de resolución expresa, se entenderá que también cumple las condiciones reglamentarias la edición de la norma posterior a la que figure en el listado de normas, siempre que la misma no modifique criterios básicos y se limite a actualizar ensayos o incremente la seguridad intrínseca del material correspondiente.

Artículo 27. *Accidentes*.

A efectos estadísticos y con objeto de poder determinar las principales causas, así como disponer las eventuales correcciones en la reglamentación, se debe poseer los correspondientes datos sistematizados de los accidentes más significativos. Para ello, cuando se produzca un accidente que ocasione daños o víctimas, la compañía suministradora deberá redactar un informe que recoja los aspectos esenciales del mismo. En los quince primeros días de cada trimestre, deberán remitir a las Comunidades Autónomas y al centro directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología, copia de todos los informes realizados.

Artículo 28. *Infracciones y sanciones*.

Las infracciones a lo dispuesto en el presente reglamento se clasificarán y sancionarán de acuerdo con lo dispuesto en el Título V de la Ley 21/1992, de Industria.

Artículo 29. *Guía técnica*.

El centro directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica, de carácter no vinculante, para la aplicación práctica de las previsiones del presente Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias, la cual podrá establecer aclaraciones a conceptos de carácter general incluidos en este Reglamento.

Índice de las instrucciones técnicas complementarias

INSTRUCCIÓN	TITULO
ITC-BT-01	Terminología
ITC-BT-02	Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
ITC-BT-03	Instaladores autorizados
ITC-BT-04	Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
ITC-BT-05	Verificaciones e inspecciones
ITC-BT-06	Redes aéreas para distribución en Baja Tensión
ITC-BT-07	Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión
ITC-BT-08	Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica
ITC-BT-09	Instalaciones de alumbrado exterior
ITC-BT-10	Previsión de cargas para suministros en Baja Tensión
ITC-BT-11	Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas
ITC-BT-12	Instalaciones de enlace Esquemas
ITC-BT-13	Instalaciones de enlace Cajas generales de protección
ITC-BT-14	Instalaciones de enlace Línea general de alimentación
ITC-BT-15	Instalaciones de enlace Derivaciones individuales

INSTRUCCIÓN	TITULO
ITC-BT-16	Instalaciones de enlace Contadores: Ubicación y sistemas de instalación
ITC-BT-17	Instalaciones de enlace Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia
ITC-BT-18	Instalaciones de puesta a tierra
ITC-BT-19	Instalaciones interiores o receptoras Prescripciones generales
ITC-BT-20	Instalaciones interiores o receptoras Sistemas de instalación
ITC-BT-21	Instalaciones interiores o receptoras Tubos y canales protectoras
ITC-BT-22	Instalaciones interiores o receptoras Protección contra sobreintensidades
ITC-BT-23	Instalaciones interiores o receptoras Protección contra sobretensiones
ITC-BT-24	Instalaciones interiores o receptoras Protección contra los contactos directos e indirectos
ITC-BT-25	Instalaciones interiores en viviendas Número de circuitos y características
ITC-BT-26	Instalaciones interiores en viviendas Prescripciones generales de instalación
ITC-BT-27	Instalaciones interiores en viviendas Locales que contienen una bañera o ducha
ITC-BT-28	Instalaciones en locales de pública concurrencia
ITC-BT-29	Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión
ITC-BT-30	Instalaciones en locales de características especiales
ITC-BT-31	Instalaciones con fines especiales Piscinas y fuentes
ITC-BT-32	Instalaciones con fines especiales Máquinas de elevación y transporte
ITC-BT-33	Instalaciones con fines especiales Instalaciones provisionales y temporales de obras
ITC-BT-34	Instalaciones con fines especiales Ferias y stands
ITC-BT-35	Instalaciones con fines especiales Establecimientos agrícolas y hortícolas
ITC-BT-36	Instalaciones a muy Baja Tensión
ITC-BT-37	Instalaciones a tensiones especiales
ITC-BT-38	Instalaciones con fines especiales Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención
ITC-BT-39	Instalaciones con fines especiales Cercas eléctricas para ganado
ITC-BT-40	Instalaciones generadoras de baja tensión
ITC-BT-41	Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas
ITC-BT-42	Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo
ITC-BT-43	Instalación de receptores Prescripciones generales
ITC-BT-44	Instalación de receptores Receptores para alumbrado
ITC-BT-45	Instalación de receptores Aparatos de caldeo
ITC-BT-46	Instalación de receptores Cables y folios radiantes en viviendas
ITC-BT-47	Instalación de receptores Motores

INSTRUCCIÓN	TITULO
ITC-BT-48	Instalación de receptores Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores
ITC-BT-49	Instalaciones eléctricas en muebles
ITC-BT-50	Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas
ITC-BT-51	Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios

Esta página recoge el compendio de normas consultadas para realizar los extractos de información de la sección de esquemas eléctricos.

Actualmente existen varias normas vigentes en las que se especifica la forma de preparar la documentación electrotécnica. Estas normas fomentan los símbolos gráficos y las reglas numéricas o alfanuméricas que deben utilizarse para identificar los aparatos, diseñar los esquemas y montar los cuadros o equipos eléctricos. El uso de las normas internacionales elimina todo riesgo de confusión y facilita el estudio, la puesta en servicio y el mantenimiento de las instalaciones. Toda la información expuesta en esta sección se basa en extractos de dichas normas, expuestas a continuación:

- **La norma internacional IEC 61082: preparación de la documentación usada en electrotecnia.**
    - **IEC 61082-1 (diciembre de 1991): Parte 1:** requerimientos generales (editada solo en Inglés)
    - **IEC 61082-2 (diciembre de 1993): Parte 2:** orientación de las funciones en los esquemas. (editada solo en Inglés)
    - **IEC 61082-3 (diciembre de 1993): Parte 3:** Esquemas, tablas y listas de conexiones. (editada en Inglés y Español)
    - **IEC 61082-4 (marzo de 1996): Parte 4:** Documentos de localización e instalación. (editada en Inglés y Español)
- **La norma Europea EN 60617 aprobada por la CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica) y la norma Española harmonizada con la anterior (UNE EN 60617), así como la norma internacional de base para las dos anteriores (IEC 60617) o (CEI 617:1996), definen los SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS:** (todas ellas editadas en Inglés y Español)
    - **EN 60617-2 (Junio de 1996): Parte 2:** Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
    - **EN 60617-3 (Junio de 1996): Parte 3:** Conductores y dispositivos de conexión.
    - **EN 60617-4 (Julio de 1996): Parte 4:** Componentes pasivos básicos.
    - **EN 60617-5 (Junio de 1996): Parte 5:** Semiconductores y tubos de electrones
    - **EN 60617-6 (Junio de 1996): Parte 6:** Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.
    - **EN 60617-7 (Junio de 1996): Parte 7:** Aparatos y dispositivos de control y protección.
    - **EN 60617-8 (Junio de 1996): Parte 8:** Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
    - **EN 60617-9 (Junio de 1996): Parte 9:** Telecomunicaciones: Equipos de conmutación y periféricos.
    - **EN 60617-10 (Junio de 1996): Parte 10:** Telecomunicaciones: Transmisión
    - **EN 60617-11 (Junio de 1996): Parte 11:** Esquemas y planos de instalaciones arquitectónicas y topográficas.
    - **EN 60617-12 (Diciembre de 1997): Parte 12:** Elementos lógicos binarios.
    - **EN 60617-13 (Febrero de 1998): Parte 13:** Operadores analógicos.

- **La norma internacional IEC 60445 (octubre de 1999)** Versión Oficial en Español - Principios fundamentales y de seguridad para la interfaz hombre-máquina, el marcado y la identificación. Identificación de los bornes de equipos y de los terminales de ciertos conductores designados, y reglas generales para un sistema alfanumérico.

COMITÉS DE NORMALIZACIÓN IMPLICADOS EN ESTAS NORMAS:

CEI o IEC (**International Electrotechnical Commission**), Comité Internacional Electrotécnico. Se estableció en 1906 para elaborar normas internacionales con el objetivo de promover la calidad, la aptitud para la función, la seguridad, la reproducibilidad, la compatibilidad con los aspectos medioambientales de los materiales, los productos y los sistemas eléctricos y electrónicos. En la actualidad, forman parte de IEC, 51 comités nacionales.

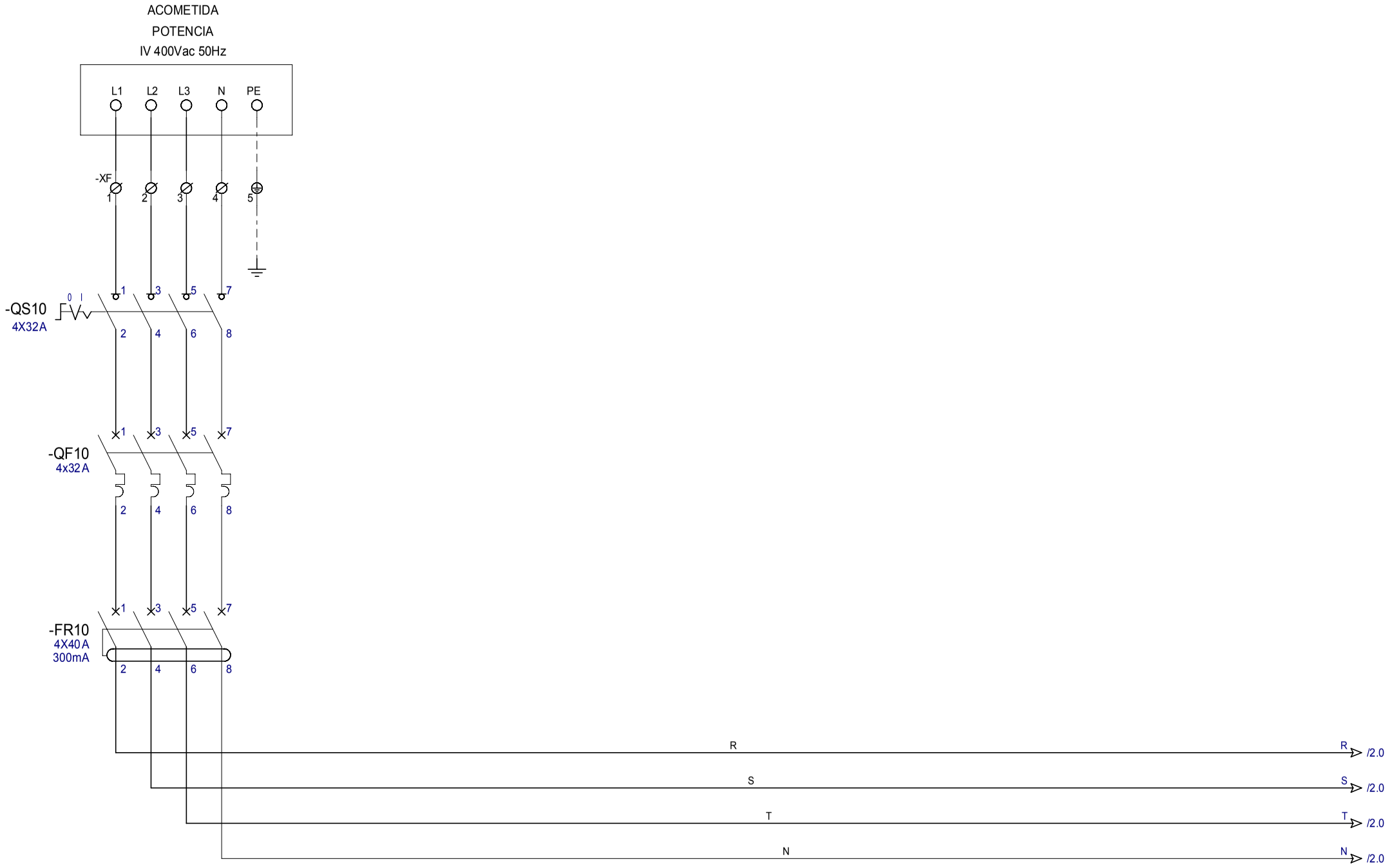
CEN (Comité Europeo de Normalización). Normas Europeas (EN). Creado en 1961 para el desarrollo de tareas de normalización en el ámbito europeo para favorecer los intercambios de productos y servicios, está compuesto por los organismos de normalización de los quince Estados miembros de la Unión Europea (AENOR por España) y tres países miembros de la Asociación Europea de Libre Cambio (AELC/EFTA).

CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica). Comenzó sus actividades de normalización en el campo electrónico y electrotécnico en 1959. Está compuesto por los organismos de normalización de los quince Estados miembros de la Unión Europea (AENOR por España) y tres países miembros de la Asociación Europea de Libre Cambio (AELC/EFTA).

AENOR, es responsable de adoptar como normas **UNE** (Normas Españolas) todas las normas Europeas que se elaboren en el seno de CEN y CENELEC, y de su posterior difusión, distribución, promoción y comercialización, con el objetivo de colaborar en la consecución del Mercado Interior eliminando las barreras técnicas creadas por la existencia de normas diferentes en los distintos Estados miembros de la Unión Europea.

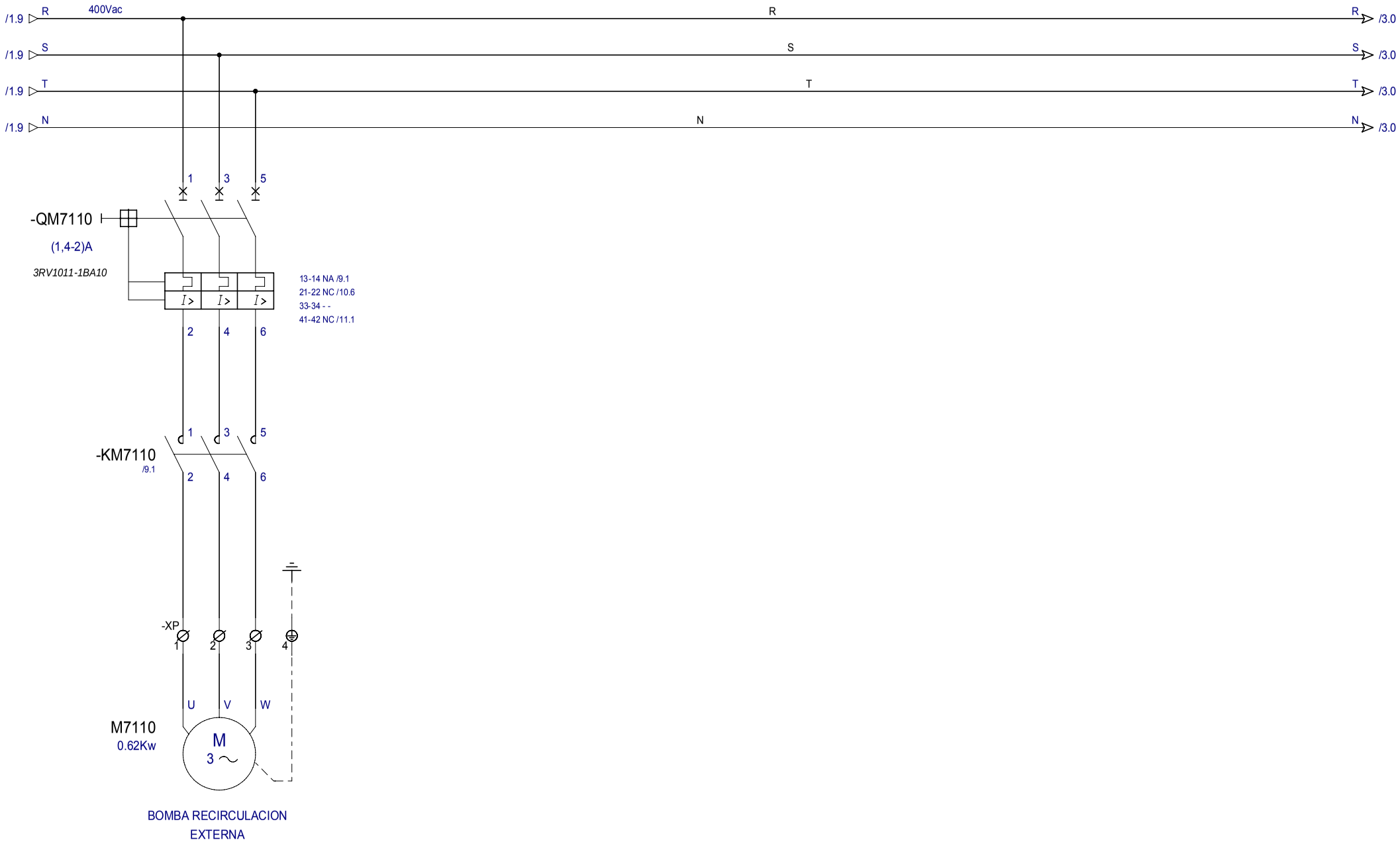
ANEXO 2:

PLANOS

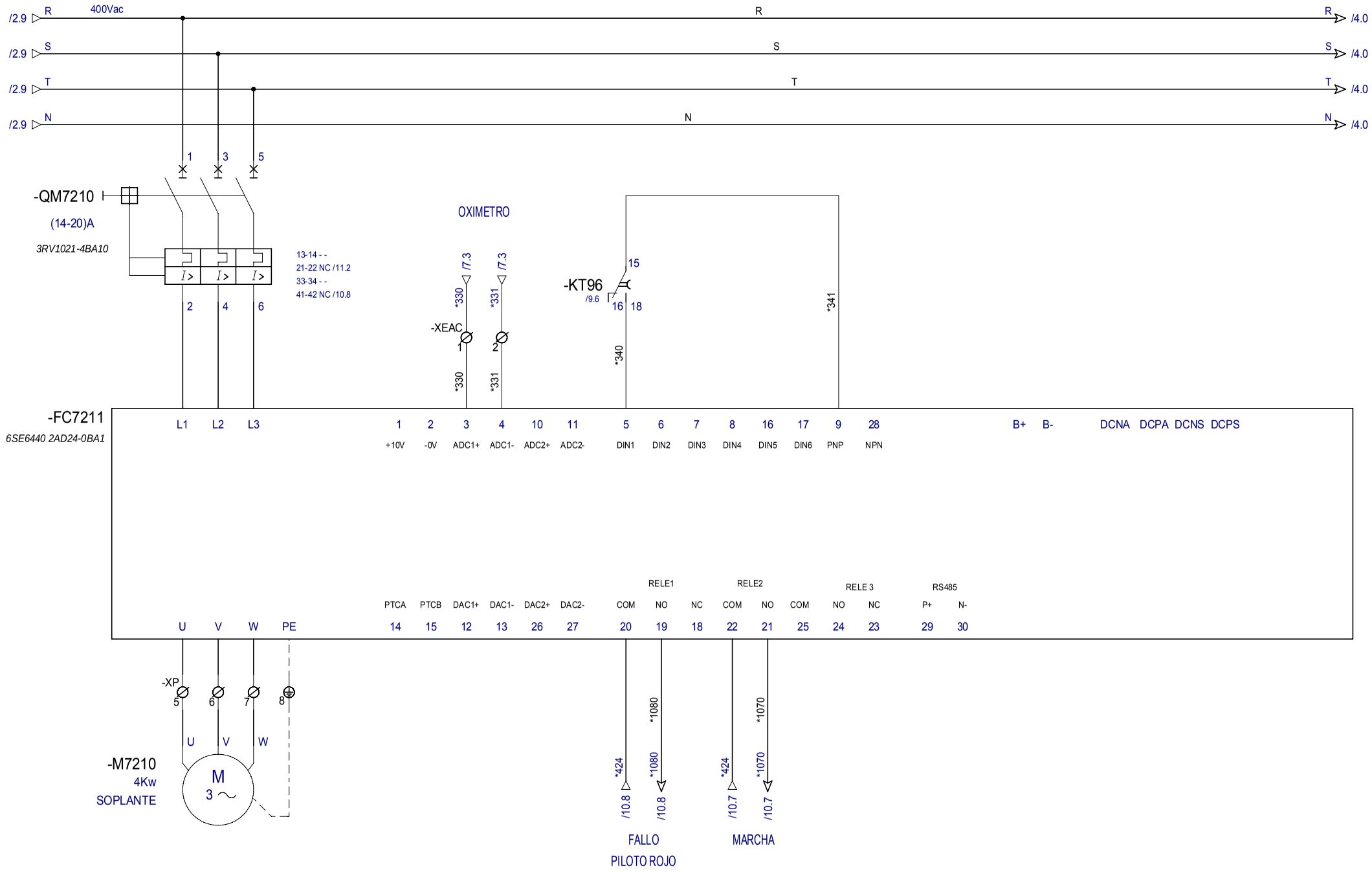


ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO	ACOMETIDA	Nº PLANO: 1/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA						
REVISADO:	FECHA:	10/2/12						
	NOMBRE:	J.GARCÍA						

9354PAG

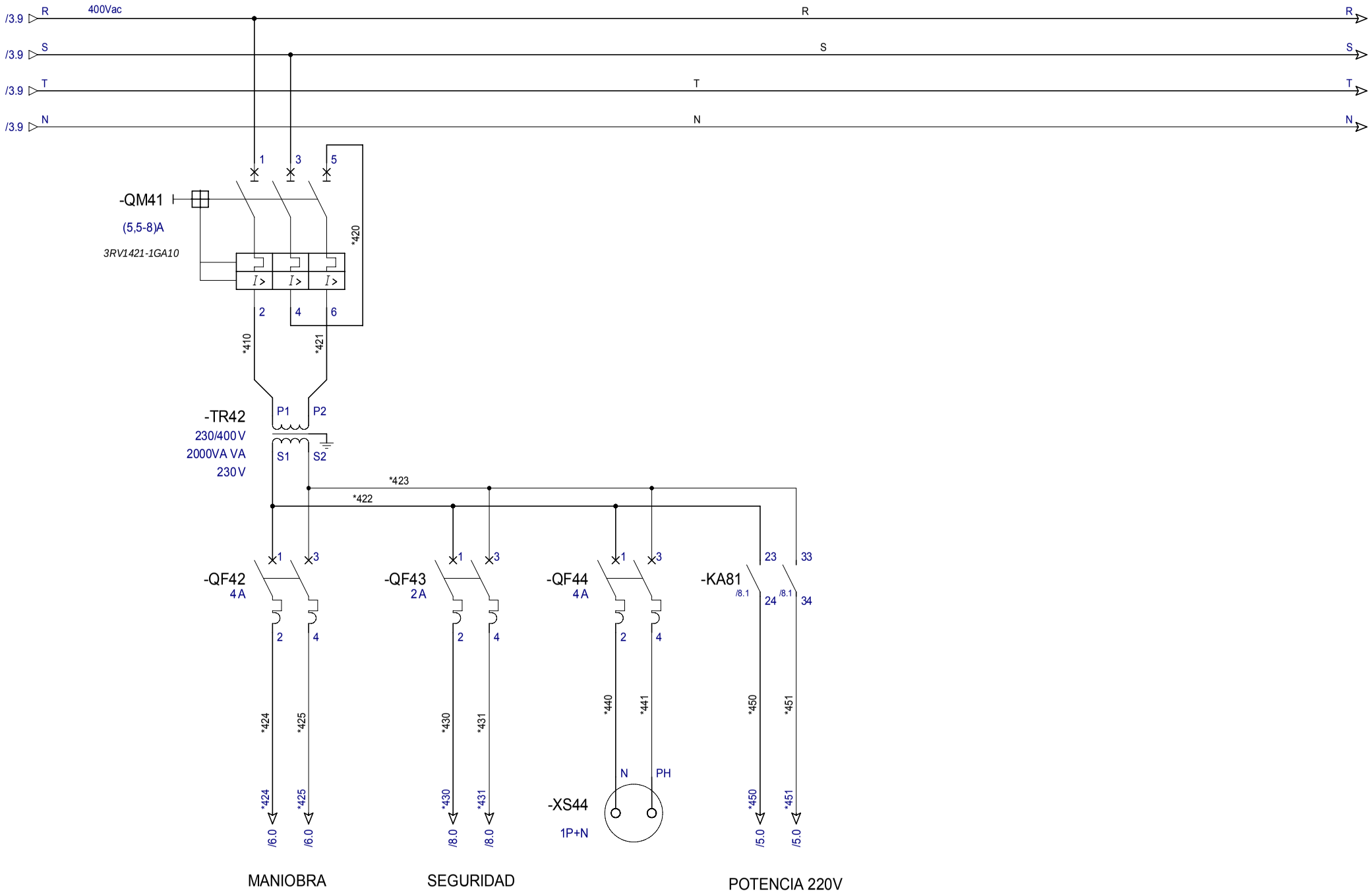


ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO POTENCIA	Nº PLANO: 2/14	9354PAG
	NOMBRE:	J.GARCÍA						
REVISADO:	FECHA:	10/2/12						
	NOMBRE:	J.GARCÍA						

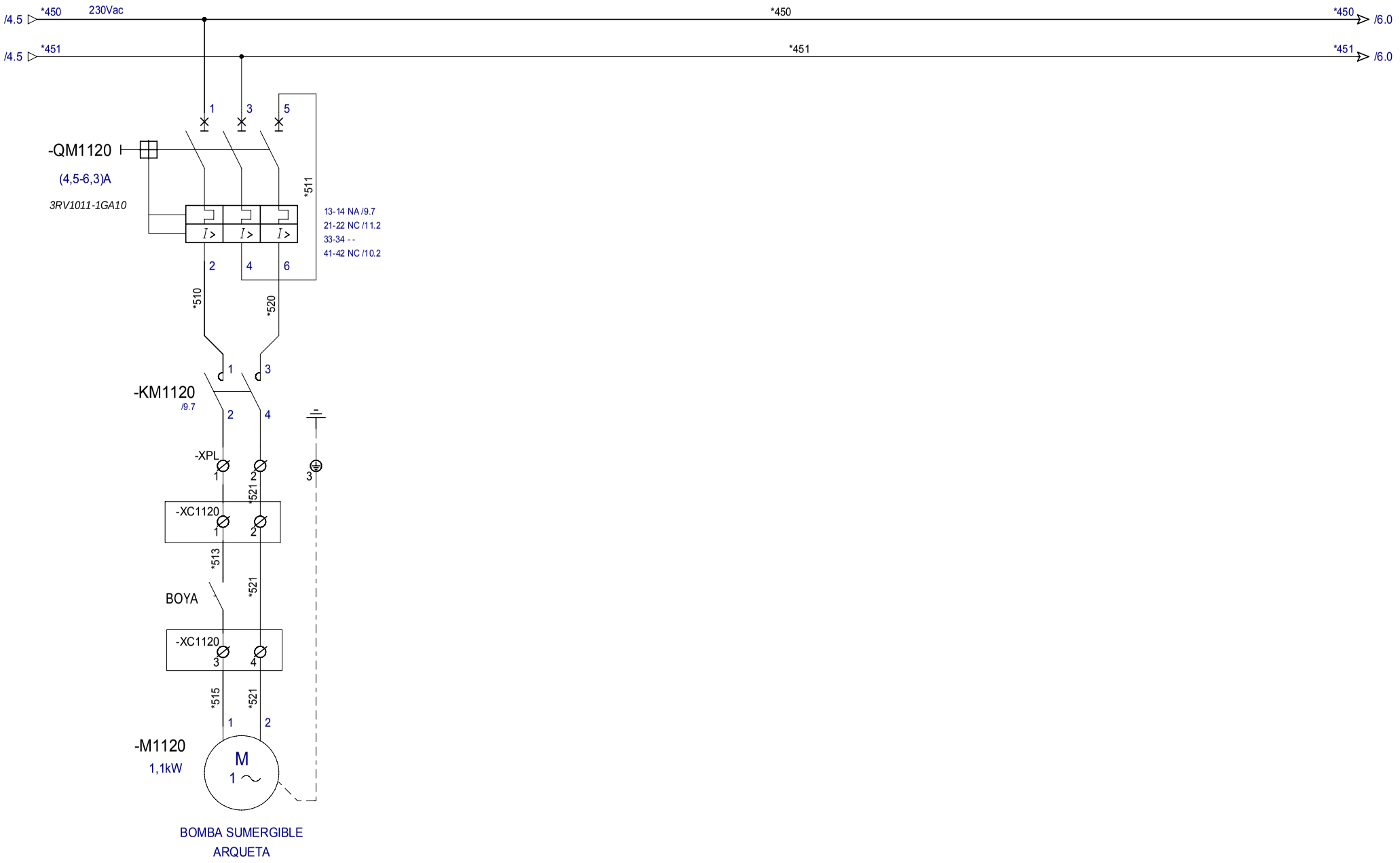


ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO POTENCIA	Nº PLANO: 3/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA					
REVISADO:	FECHA:	10/2/12					
	NOMBRE:	J.GARCÍA					

9354PAG

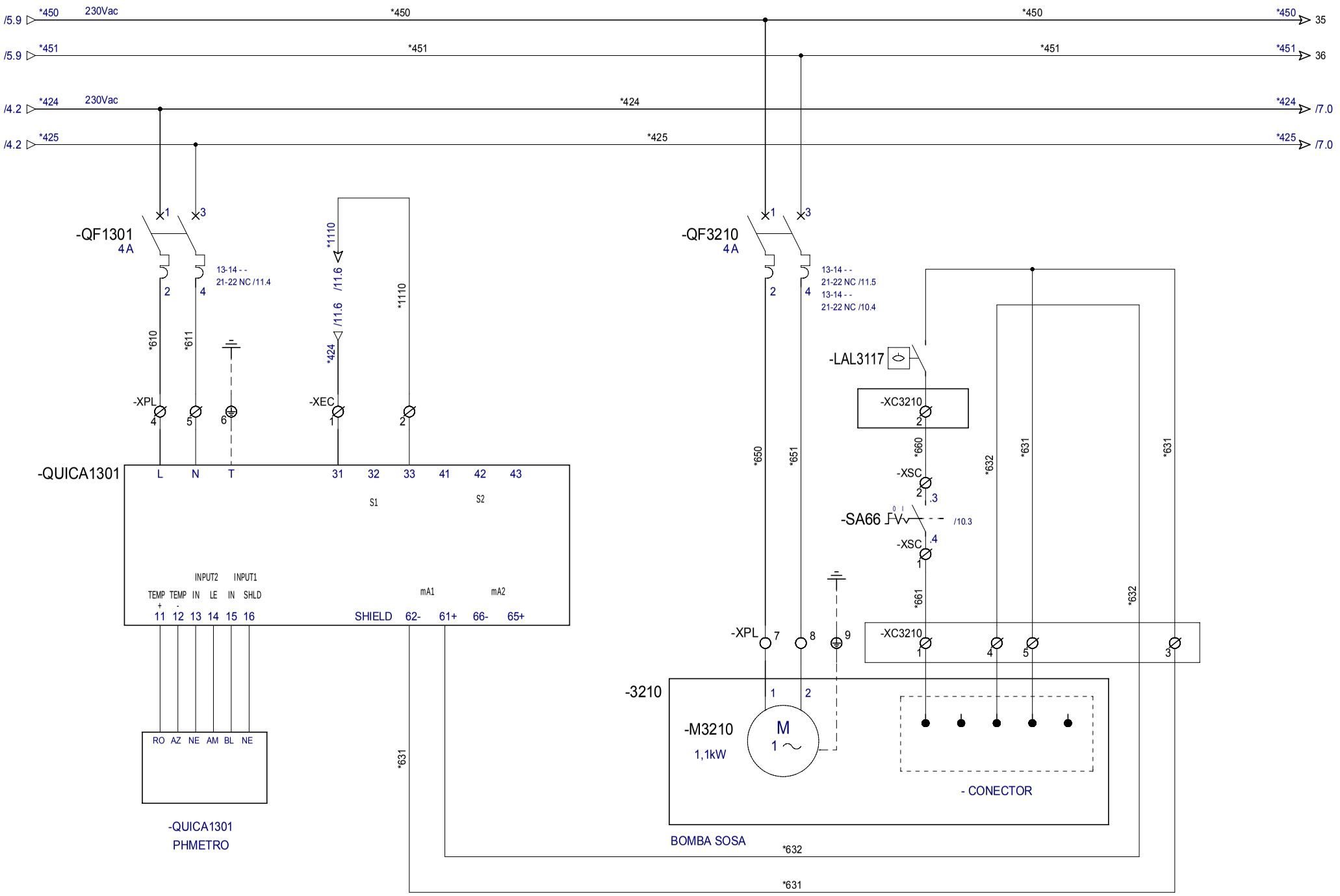


ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO POTENCIA	Nº PLANO: 4/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA					
REVISADO:	FECHA:	10/2/12					
	NOMBRE:	J.GARCÍA					

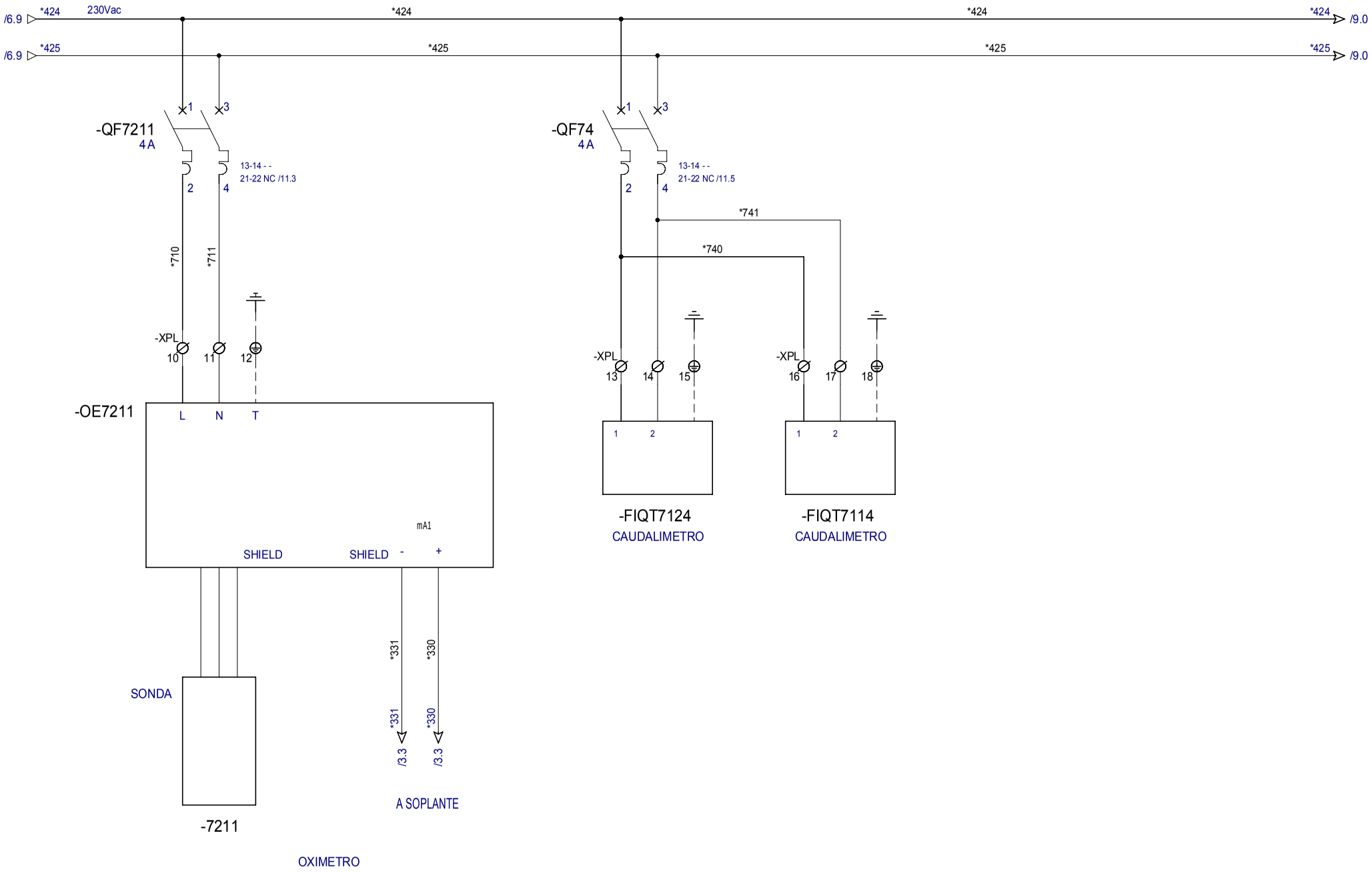


ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO DISTRIBUCIÓN 220V	Nº PLANO: 5/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA					
REVISADO:	FECHA:	10/2/12					
	NOMBRE:	J.GARCÍA					

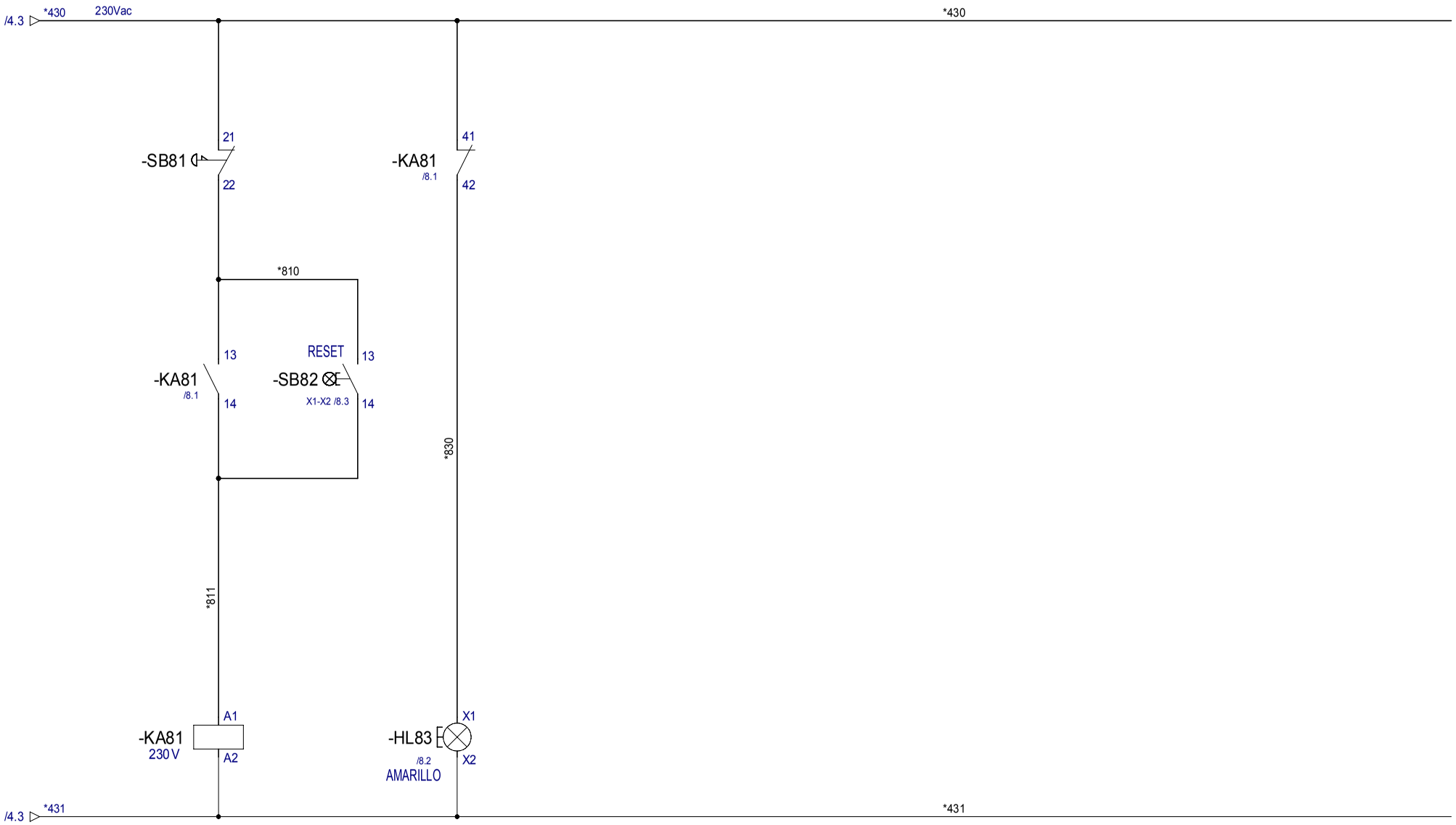
9354PAG



ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO CONTROL DE PH	Nº PLANO: 6/14	9354PAG
	NOMBRE:	J.GARCÍA						
REVISADO:	FECHA:	10/2/12						
	NOMBRE:	J.GARCÍA						



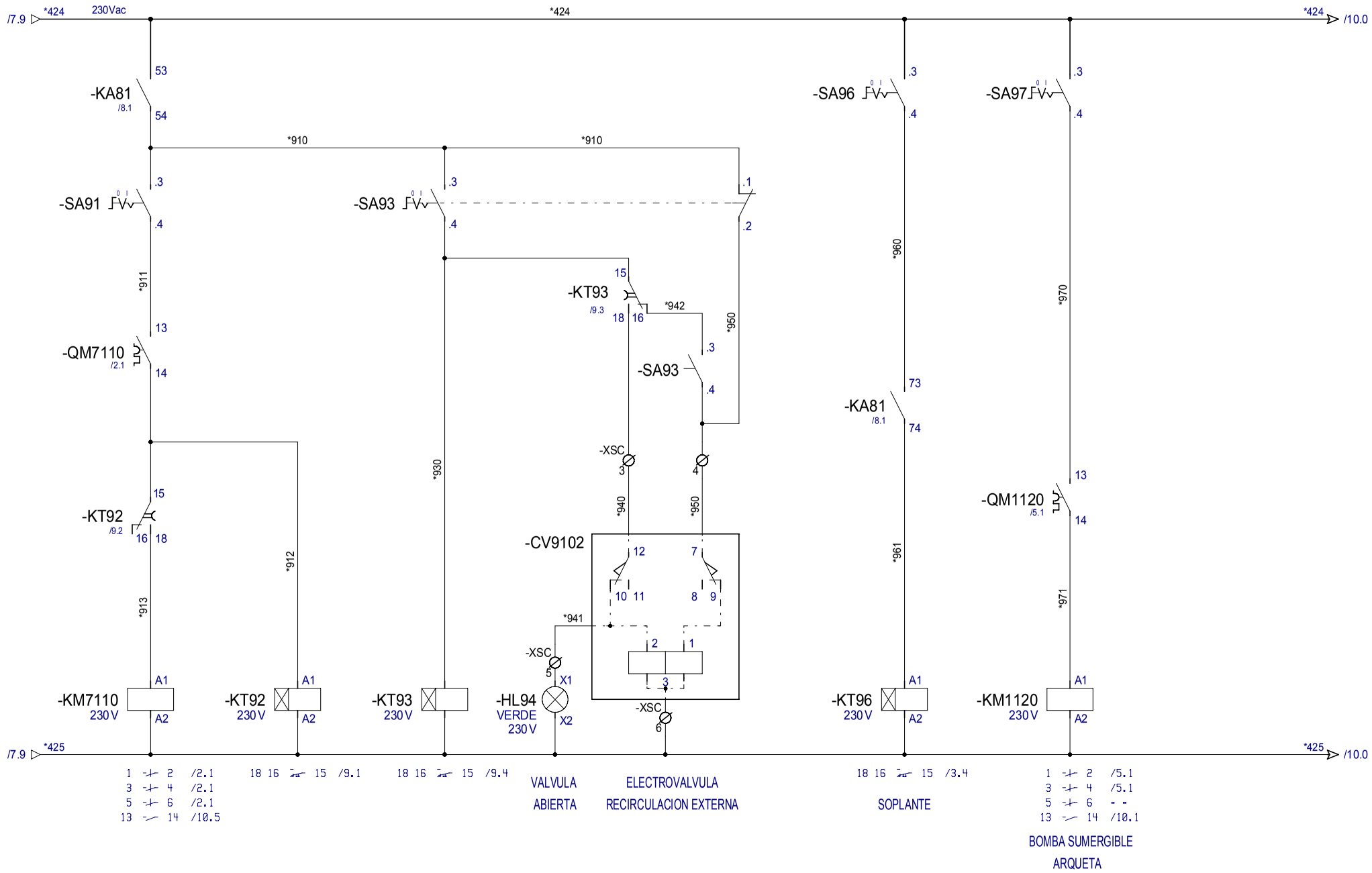
ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO INSTRUMENTACIÓN	Nº PLANO: 7/14	9354PAG
	NOMBRE:	J.GARCÍA						
REVISADO:	FECHA:	10/2/12						
	NOMBRE:	J.GARCÍA						



13 -/ 14 /8.1
23 -/ 24 /4.5
33 -/ 34 /4.5
41 -/ 42 /8.3
53 -/ 54 /9.1
61 -/ 62 - -
73 -/ 74 /9.6
83 -/ 84 - -

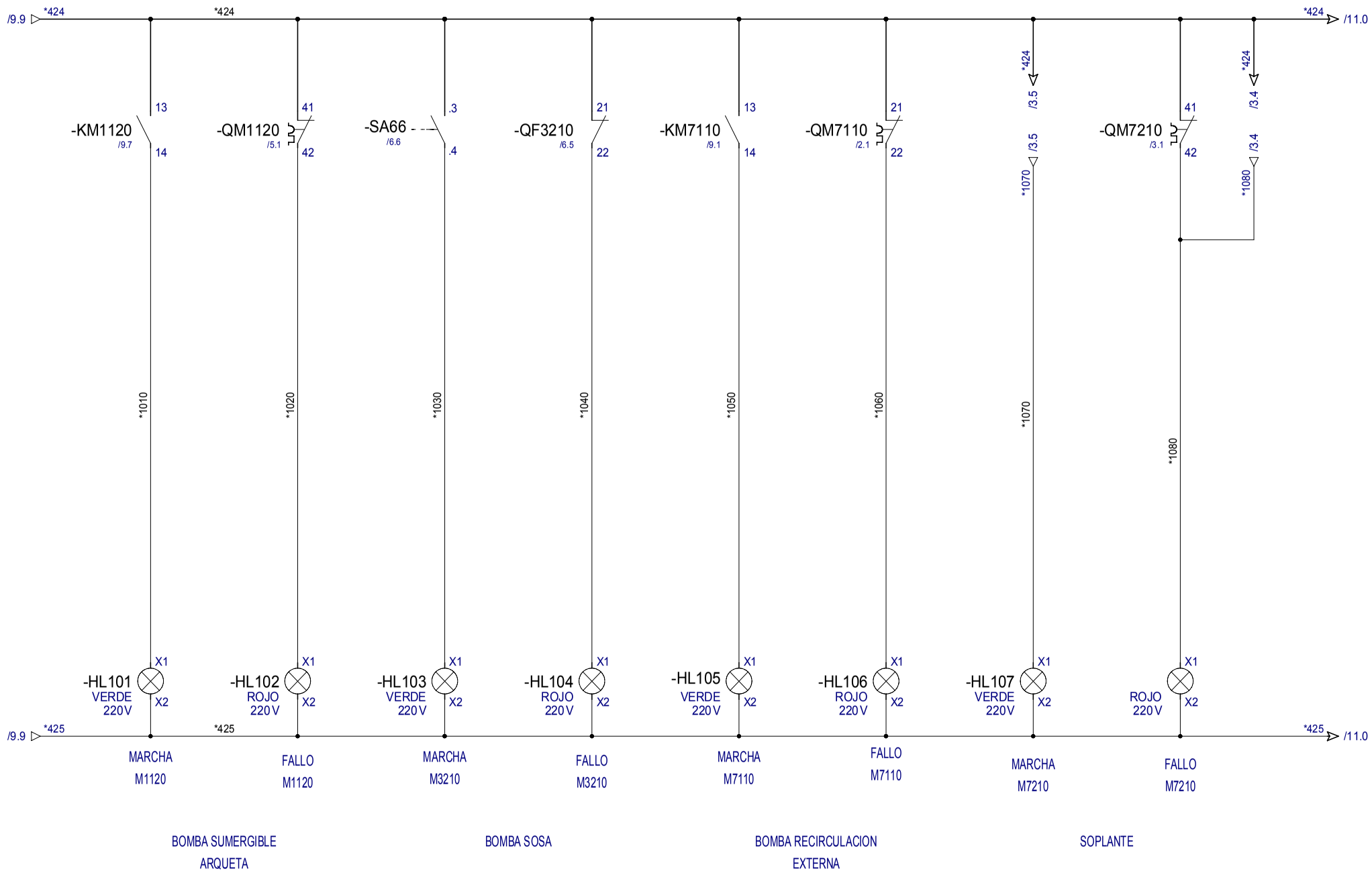
ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO MANIOBRA SEGURIDAD	Nº PLANO: 8/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA					
REVISADO:	FECHA:	10/2/12					
	NOMBRE:	J.GARCÍA					

9354PAG



ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO	CONTROL	Nº PLANO: 9/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA						
REVISADO:	FECHA:	10/2/12						
	NOMBRE:	J.GARCÍA						

9354PAG



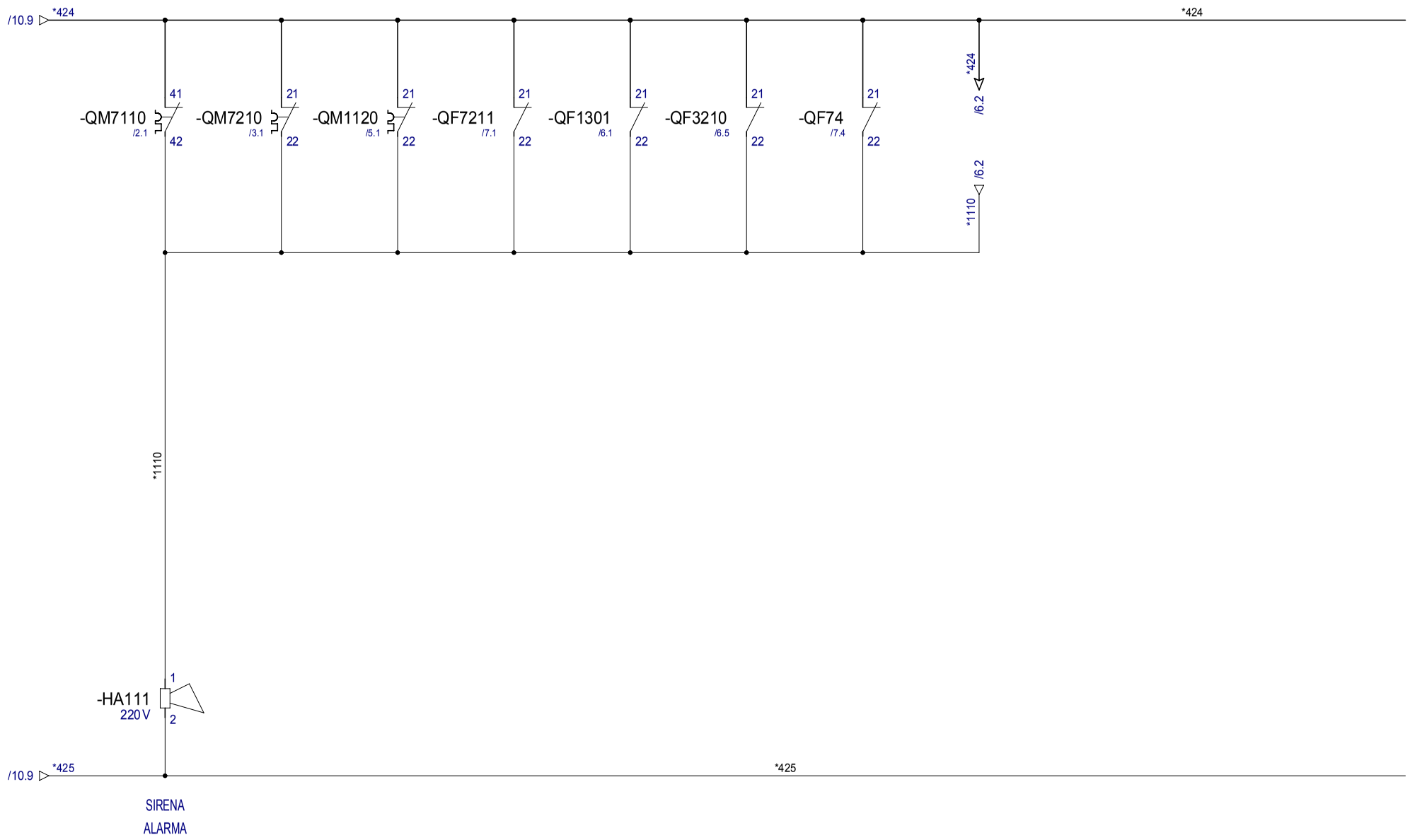
ELABORADO:	FECHA:	5/12/11		
	NOMBRE:	J.GARCÍA		
REVISADO:	FECHA:	10/2/12		
	NOMBRE:	J.GARCÍA		

DEPURACIÓN DE AGUAS Y
TRATAMIENTO DE VERTIDOS

ESTUDIO CONTROL

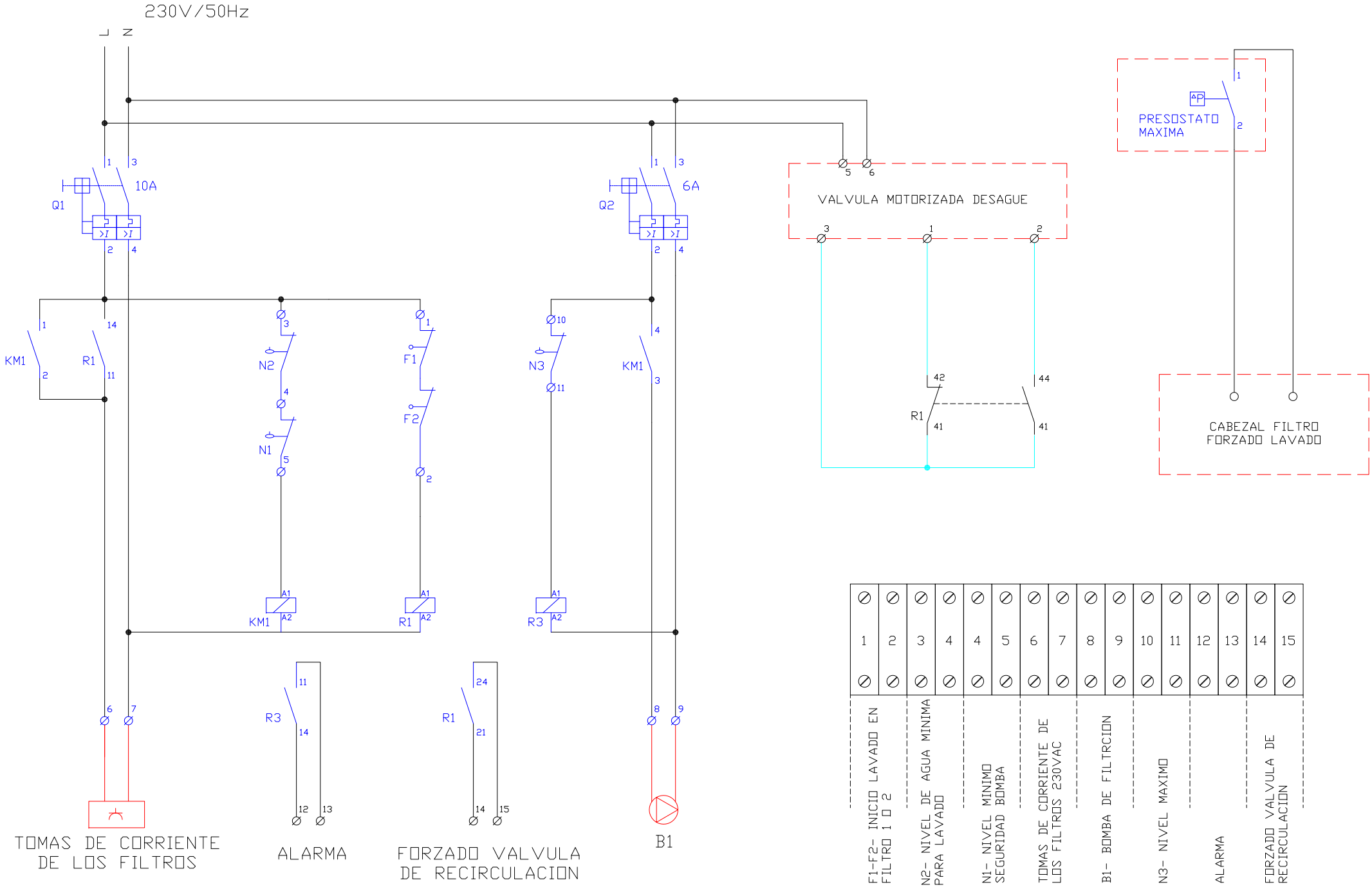
Nº PLANO: 10/14

9354PAG



ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO	CONTROL	Nº PLANO: 11/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA						
REVISADO:	FECHA:	10/2/12						
	NOMBRE:	J.GARCÍA						

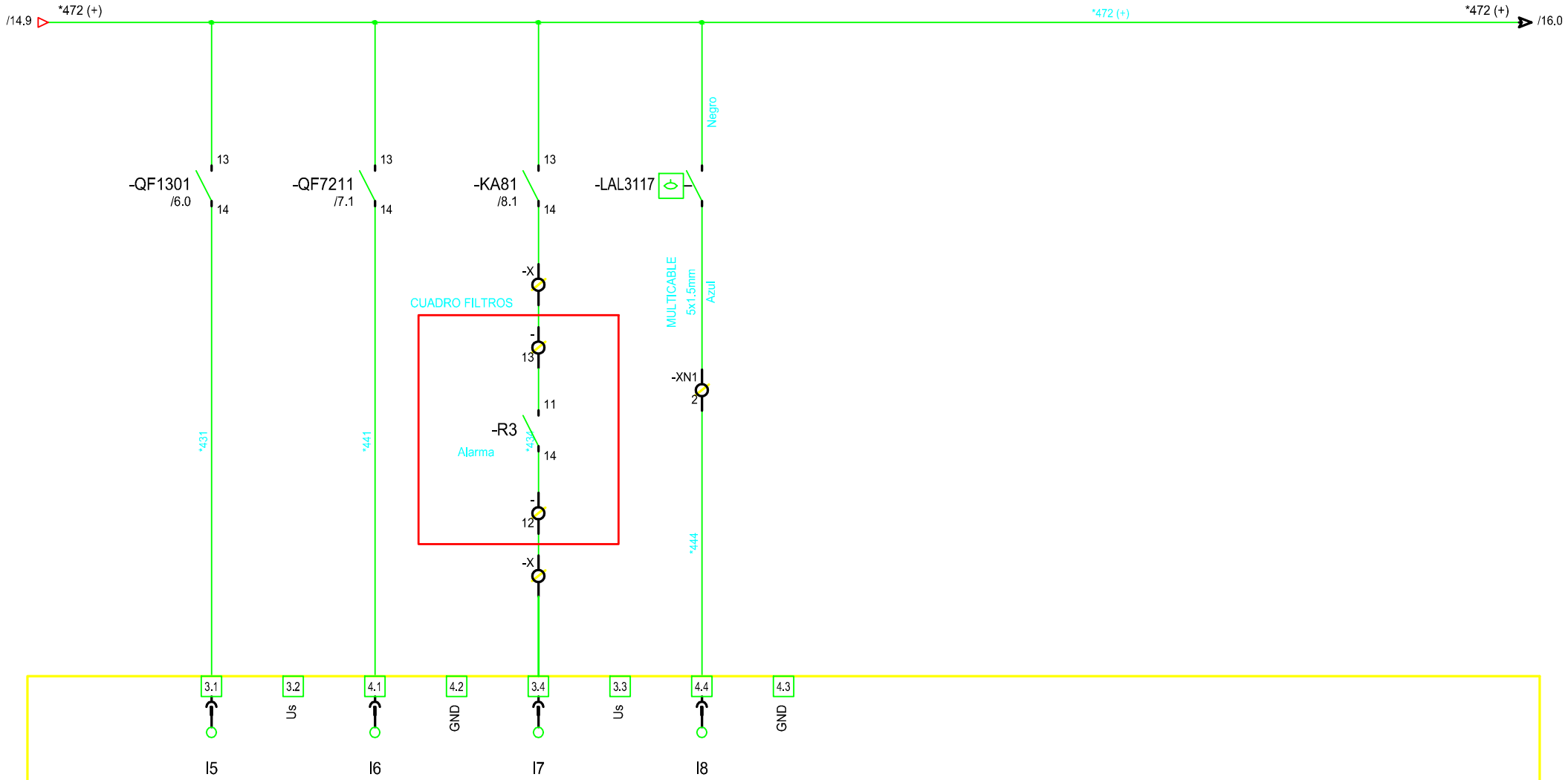
9354PAG



ELABORADO:	FECHA:	5/12/11			DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO	FILTROS	Nº PLANO: 12/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA						
REVISADO:	FECHA:	10/2/12						
	NOMBRE:	J.GARCÍA						

9354PAG

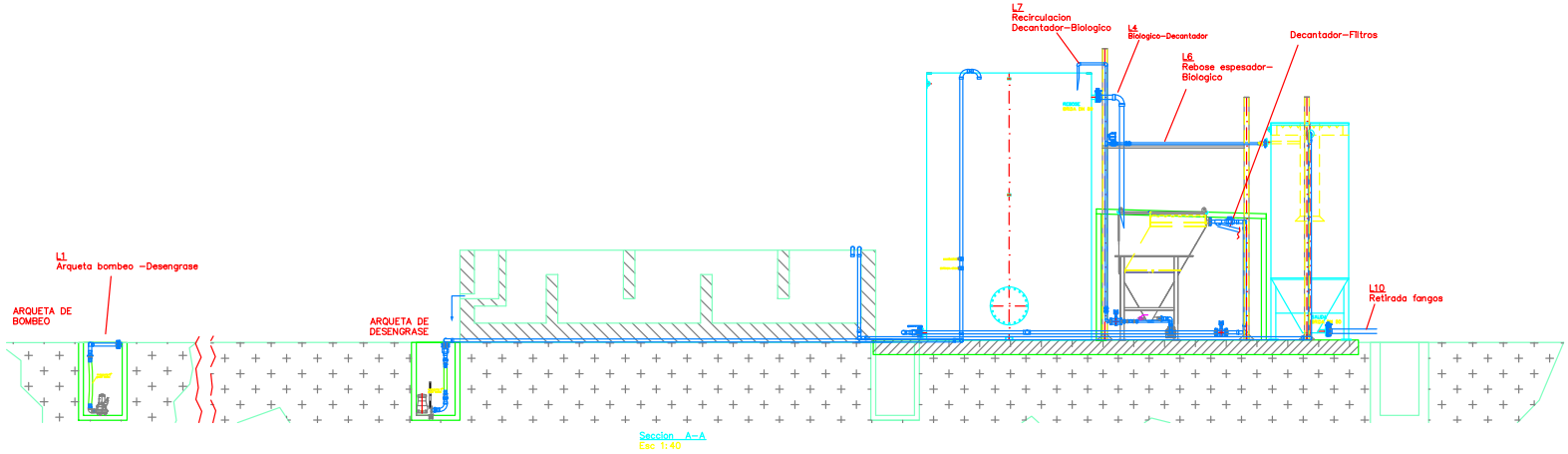
QF1301 FALLO TERMICO PH METRO	QF7211 FALLO TERMICO OXIMETRO	KA81 OK SEGURIDAD	LAL-3117 NIVEL				



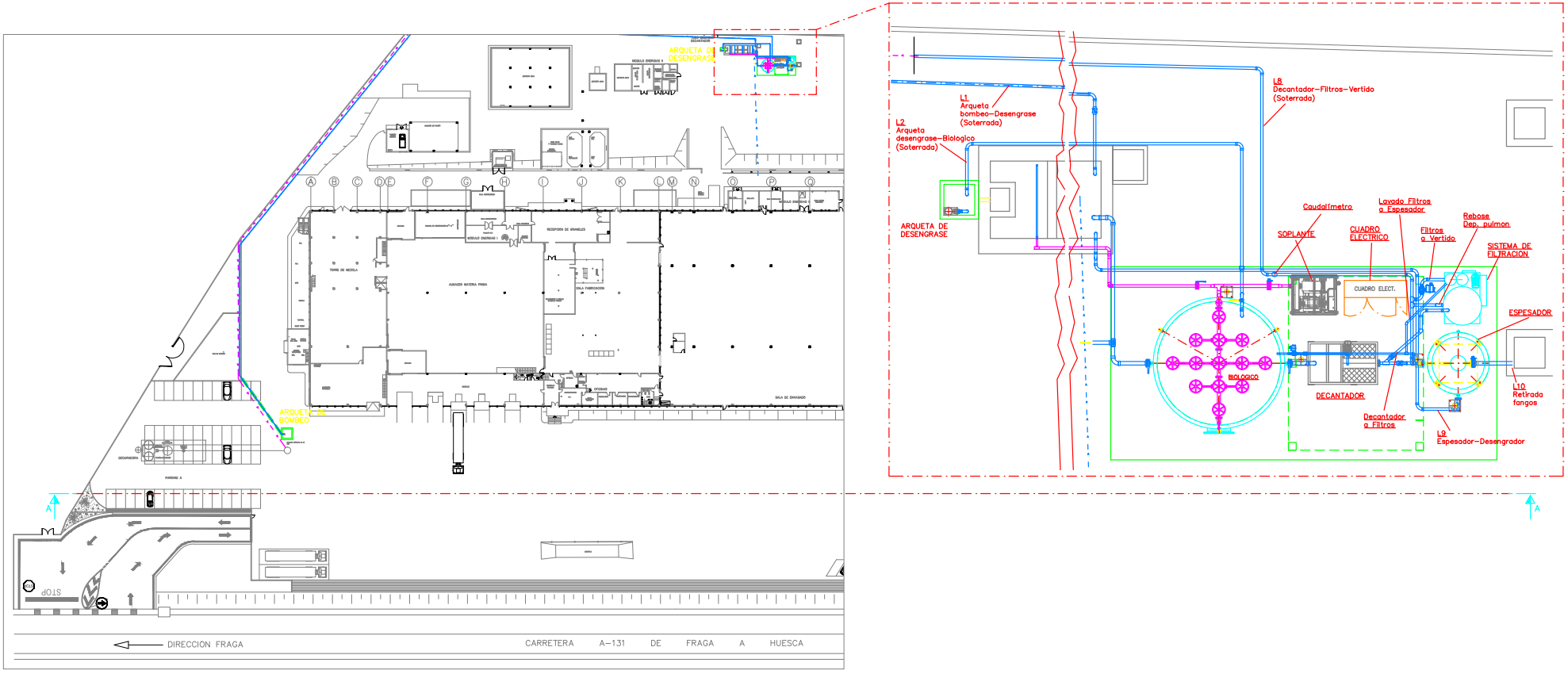
4	PHOENIX CONTACT	2863928	IB IL 24 DI 4-ME	ESTACION: PLC	RACK: RACK1	MODULO: 2

ELABORADO:	FECHA:	5/12/11		DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO	MÓDULO ENTRADAS I5-8	Nº PLANO: 13/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA					
REVISADO:	FECHA:	10/2/12					
	NOMBRE:	J.GARCÍA					

9354PAG



Detalle "Z"
Esc 1:50



ELABORADO:	FECHA:	5/12/11		DEPURACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO DE VERTIDOS	ESTUDIO	INSTALACIONES	Nº PLANO: 14/14
	NOMBRE:	J.GARCÍA					
REVISADO:	FECHA:	10/2/12					
	NOMBRE:	J.GARCÍA					

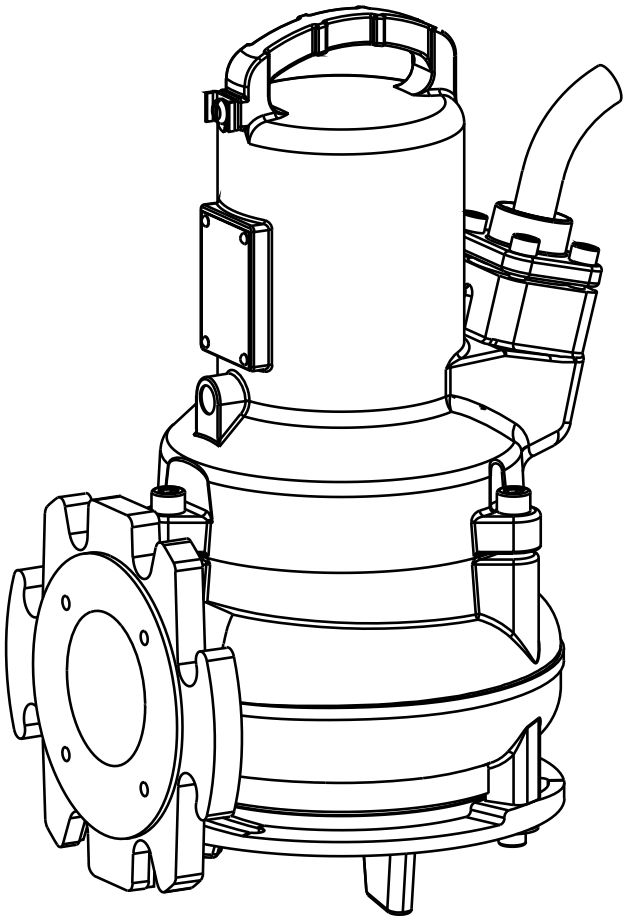
9354PAG

ANEXO 3:

DATASHEETS

Bomba sumergible para aguas residuales AS de ABS

1006-00



15975045ES (02/2006)

ES

Instrucciones de instalación y funcionamiento

www.absgroup.com

Bomba sumergible para aguas residuales AS de ABS

0530	0631	0830
0630	0641	0840

Contenidos

1 General ... 3
1.1 Campos de aplicación ... 3
1.1.1 Homologaciones ... 3
1.1.2 Certificaciones a prueba de explosión ... 3
1.1.3 Comentarios sobre el uso de bombas a prueba de explosión en zonas con riesgo de explosión. ... 3
1.2 Características técnicas ... 3
1.2.1 Placa de características ... 4
2 Seguridad ... 5
3 Transporte ... 5
4 Configuración e instalación ... 5
4.1 Tubería de descarga ... 5
4.2 Ejemplo de instalación, pozo en hormigón ... 6
4.3 Conexiones eléctricas ... 6
4.3.1 Esquemas de conexiones eléctricas ... 7
4.3.2 Comprobación del sentido de giro ... 8
4.3.3 Modificación del sentido de giro ... 8
5 Puesta en marcha ... 9
6 Mantenimiento ... 9
6.1 Recomendaciones generales de mantenimiento ... 9
6.2 Comentarios sobre el mantenimiento de estaciones elevadoras según la norma EN 12056. ... 10
6.3 Llenado y cambio de aceite ... 10
6.4 Limpieza ... 11
6.5 Purga de la voluta ... 11
Declaración de conformidad ... 13

ABS se reserva el derecho de modificar las especificaciones como consecuencia de cualquier desarrollo técnico que se produzca

1 General

1.1 Campos de aplicación

ATENCIÓN ***La temperatura máxima permitida del medio bombeado es de 40°C***

Las bombas sumergibles para aguas residuales de la serie AS están diseñadas para el bombeo fiable y económico de aguas residuales en aplicaciones comerciales, urbanas e industriales y pueden ser instaladas en seco o en húmedo.
Estas bombas son apropiadas para los siguientes tipos de líquidos:

- aguas limpias y residuales, para desagües con partículas sólidas o fibrosas
- aguas fecales
- lodo

La serie AS resulta apropiada para los sistemas de instalación de depuradoras actuales.

1.1.1 Homologaciones

Los motores de la serie AS cuentan con certificación a prueba de explosión, de conformidad con el estándar Factory Mutual (FM) Clase 1 Div. 1 Grupos C y D.
La seguridad eléctrica de la serie AS cuenta con las certificaciones UL y CSA.
Los motores de la serie AS que carecen de la certificación FM cuentan con las certificaciones UL y CSA.

Únicamente trifásica. ATENCIÓN: riesgo de descarga eléctrica. No retire el cable y el dispositivo de reducción de esfuerzo. No conecte el conducto a la bomba" e "INSTALADOR: esta bomba no incorpora una conexión para el suministro, por lo que el instalador debe facilitar uno de los siguientes medios: (1) una clavija con la potencia adecuada y apta para conexión a tierra para la conexión al suministro del circuito de derivación, o (2) una caja de empalmes, una caja de distribución, o un compartimento de cableado enumerados, así como accesorios asociados a los mismos para efectuar la conexión a la alimentación. El objetivo de esta disposición es reducir las posibilidades de que penetre agua en la unidad durante una inmersión temporal y limitada. Consulte el manual de instrucciones para obtener más información. La bomba deberá ser instalada únicamente por personal cualificado para ello.

Únicamente monofásica. ATENCIÓN: riesgo de descarga eléctrica. Esta bomba incorpora un conductor de conexión a tierra y una clavija para conexión a tierra. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, asegúrese de que esté conectado a un receptáculo adecuadamente puesto a tierra, de modo que el motor cuente con una protección térmica. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, extraiga la clavija antes de realizar tareas de mantenimiento en la bomba. No se ha investigado la utilización de esta bomba en piscinas.

1.1.2 Certificaciones a prueba de explosión

Los motores de la serie AS cuentan con una certificación a prueba de explosión según lo estipulado en las normas EEx d IIB T4

1.1.3 Comentarios sobre el uso de bombas a prueba de explosión en zonas con riesgo de explosión.

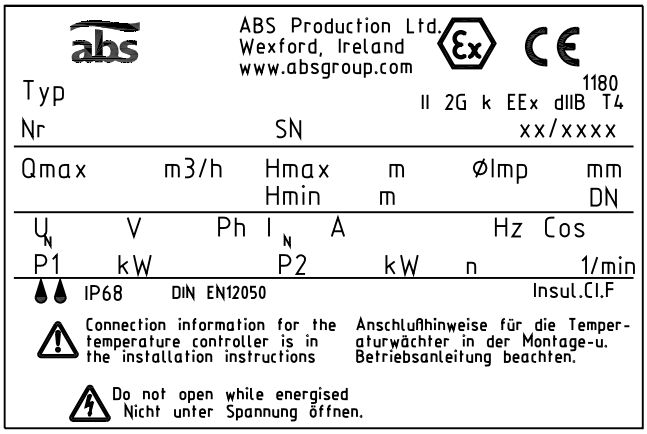
1. Las bombas sumergibles a prueba de explosión solo deben funcionar con el sistema de vigilancia de temperatura conectado.
2. Si se utilizan reguladores de nivel de boya, éstos deben ir conectados a un circuito eléctrico seguro conforme al "Tipo de protección EX (i)" según la norma VDE 0165.
3. El desmontaje y la reparación de los motores sumergibles a prueba de explosión solo puede ser realizado por personal cualificado en talleres autorizados.

1.2 Características técnicas

El nivel de ruido máximo es de ≤ 70 dB. Este nivel puede superarse en determinadas circunstancias.

1.2.1 Placa de características

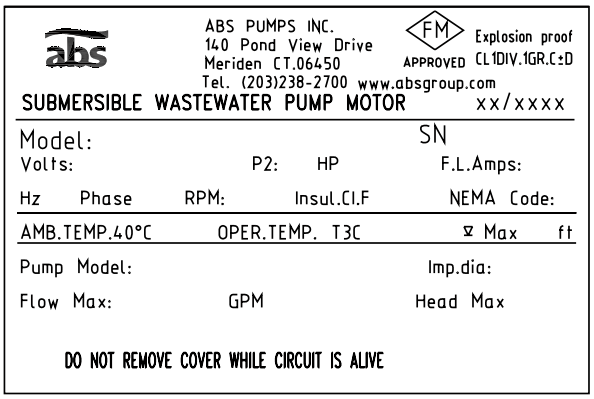
Recomendamos que escriba los datos de la placa de características original en la siguiente ilustración y que la conserve junto con la factura de compra por si fuera necesario hacer uso de ella posteriormente.
Para cualquier consulta, le recomendamos que tenga a mano el modelo de la bomba, así como el número de referencia del artículo y el número de serie que se incluyen en el campo “Nr”.



1001-00

Leyenda		
Type	Tipo de bomba	
Nr./SN	Ref. artículo/Núm. de serie	
xx/xxxx	Fecha de fabricación (semana/año)	
UN	Tensión nominal	V
IN	Intensidad nominal	A
	Frecuencia	Hz
P1N	Potencia de entrada nominal	kW
P2N	Potencia de salida nominal	kW
n	Velocidad	rpm
Qmax	Caudal máximo	m3/h
Hmax	Altura máxima	m
Ø Imp.	Diámetro del impulsor	mm
DN	Diámetro de descarga	mm
♦♦	Estanco al agua	
IP 68	Tipo de protección	

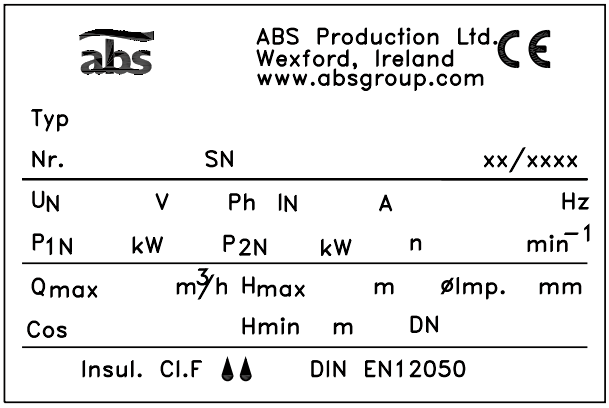
Figura 1 Placa de características versión Ex



1002-00

Leyenda		
Model	Tipo de bomba/Ref. artículo	
SN	Número de serie	
UN	Tensión nominal	
P2	Potencia de salida nominal	AP
F.L.Amps	Intensidad carga total	
Hz	Frecuencia	
Phase	Mono/Trifásica	
RPM	Velocidad	rpm
Imp. dia	Diámetro del impulsor	mm
Max. ▽	Inmersión máxima	Ft
Flow Max.	Descarga nominal	GPM
Head Max.	Altura máxima	Ft

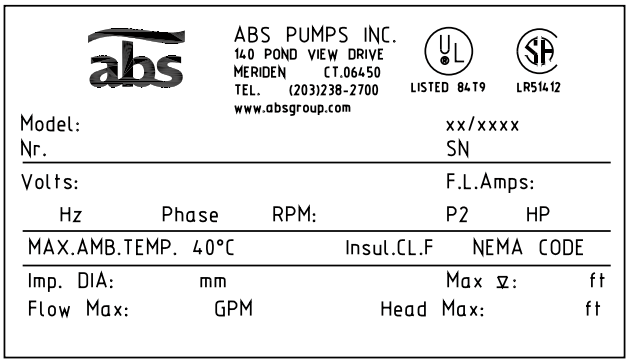
Figura 2 Placa de características versión FM



1003-00

Leyenda		
Type	Tipo de bomba	
Nr./SN	Ref. artículo/Núm. de serie	
xx/xxxx	Fecha de fabricación (semana/año)	
UN	Tensión nominal	V
IN	Intensidad nominal	A
	Frecuencia	Hz
P1N	Potencia de entrada nominal	kW
P2N	Potencia de salida nominal	kW
n	Velocidad	rpm
Qmax	Caudal máximo	m3/h
Hmax	Altura máxima	m
Ø Imp.	Diámetro del impulsor	mm
DN	Diámetro de descarga	mm
♦♦	Estanco al agua	
IP 68	Tipo de protección	

Figura 3 Placa de características versión estándar



1004-00

Leyenda		
Model	Tipo de bomba/Ref. artículo	
SN	Número de serie	
UN	Tensión nominal	
P2	Potencia de salida nominal	AP
F.L.Amps	Intensidad carga total	
Hz	Frecuencia	
Phase	Mono/Trifásica	
RPM	Velocidad	rpm
Imp. dia	Diámetro del impulsor	mm
Max. ▽	Inmersión máxima	Ft
Flow Max.	Descarga nominal	GPM
Head Max.	Altura máxima	Ft

Figura 4 Placa de características versión estándar

2 Seguridad

Las recomendaciones generales y específicas de sanidad y seguridad se incluyen en el folleto "Recomendaciones de seguridad". Contacte con ABS para cualquier consulta relativa a seguridad o cualquier duda que tenga sobre nuestras recomendaciones de seguridad.

3 Transporte

No debe permitirse que la unidad se caiga o reciba algún golpe durante el transporte

No utilice el cable de alimentación para subir o bajar la unidad

La unidad lleva incluido un dispositivo de elevación al que se debe incorporar una cadena y una argolla para el transporte.

Cualquier elevador que se utilice debe tener unas dimensiones que se adapten correctamente al peso de la unidad.

Cumpla siempre las normas de seguridad y las recomendaciones generales sobre el manejo de máquinas.

4 Configuración e instalación

ATENCIÓN ***Debe observarse toda la normativa relacionada con las instalaciones de bombeo de aguas residuales y a prueba de explosión, en los casos que resulte pertinente.***

El conducto del cable al cuadro eléctrico debe ser estanco al gas, por lo que debe rellenarse con espuma una vez que se hayan colocado los cables de la alimentación eléctrica y del circuito de control.

Debe prestarse especial atención a la normativa de seguridad aplicable al trabajo en zonas cerradas de depuradoras y respetarse siempre las recomendaciones generales sobre el manejo de máquinas.

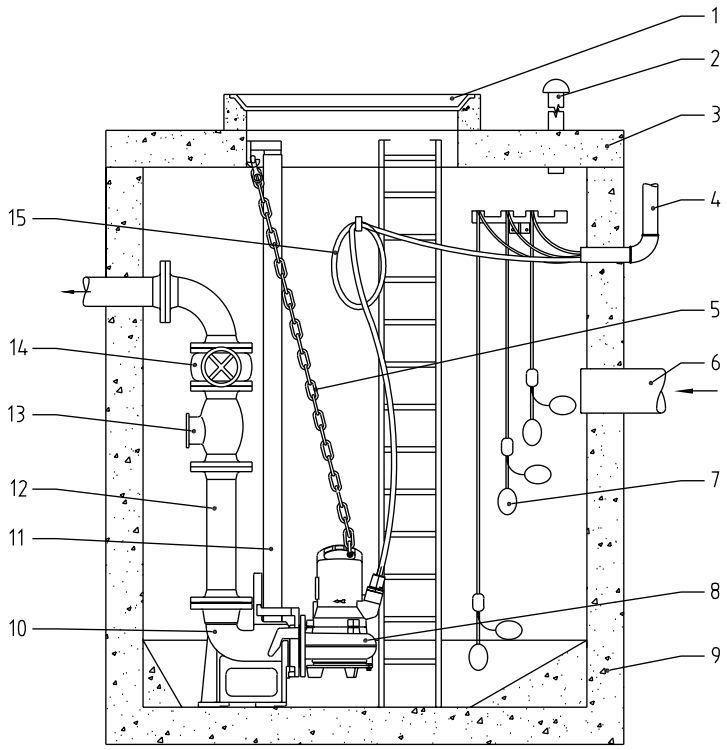
4.1 Tubería de descarga

La tubería de descarga debe instalarse de acuerdo a la normativa correspondiente.Las normativas DIN 1986/100 y EN 12056 especifican lo siguiente:

- La tubería de descarga debe equiparse con un codo antiretorno (codo de 180°) situado por encima del nivel de alcantarillado, cuya descarga se producirá gracias a la gravedad en el colector o en la red de alcantarillado.
- La tubería de descarga no debe conectarse a un tubo de bajada.
- No debe conectar ninguna otra tubería de entrada o descarga a esta tubería de descarga.

ATENCIÓN ***Debe instalarse la tubería de descarga de forma que esté protegida de las heladas.***

4.2 Ejemplo de instalación, pozo en hormigón



1000-00

Leyenda

1 Tapa del pozo
2 Tubo de ventilación
3 Tapa del pozo
4 Manguito para el conducto protector del cable al cuadro eléctrico
5 Cadena
6 Tubería de entrada
7 Regulador de nivel de boya
8 Bomba sumergible
9 Pozo en hormigón.
10 Pedestal
11 Tubo guía.
12 Tubería de descarga
13 Válvula de retención
14 Válvula de compuerta
15 Cable de alimentación al motor

Figura 1 Ejemplo de instalación, pozo en hormigón

4.3 Conexiones eléctricas

Antes de la puesta en servicio de la bomba, personal cualificado debe realizar una inspección para verificar la presencia de un sistema de protección eléctrica. La puesta a tierra, el neutro, los diferenciales, etc. deben ajustarse a la normativa de la compañía local de suministro eléctrico y una persona cualificada debe comprobar que están en perfectas condiciones de funcionamiento.

ATENCIÓN ***El sistema de alimentación eléctrica del lugar de instalación debe cumplir la norma VDE y cualquier otra normativa local con respecto a la sección y a la caída de tensión. La tensión especificada en la placa de características de la bomba debe ser la misma que la de la red eléctrica.***

Es necesario que el cable de alimentación esté protegido por un fusible de acción retardada de la intensidad adecuada según la potencia nominal de la bomba.

La conexión a la alimentación eléctrica y la conexión de la bomba a los terminales del cuadro eléctrico deben ajustarse al esquema de circuitos eléctricos del cuadro eléctricom así como al esquema de conexiones eléctricas del motor. Ambas operaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

Cumpla siempre las normas de seguridad y las recomendaciones generales sobre el manejo de máquinas.

ATENCIÓN ***Las siguientes normas VDE regulan el uso de las bombas al aire libre:***

Las bombas sumergibles deben estar instaladas con un cable de alimentación de al menos 10 m de longitud para su utilización al aire libre. Hay varios países que cuentan con otras regulaciones.
La utilización de bombas en piscinas, jardines o similares debe cumplir la normativa europea 60335, apartado 2, clase de protección I.

NOTA ***Consulte siempre a un electricista.***

4.3.1 Esquemas de conexiones eléctricas

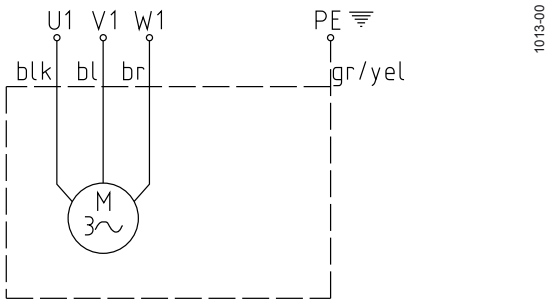


Figura 5 Esquema de conexiones trifásicas

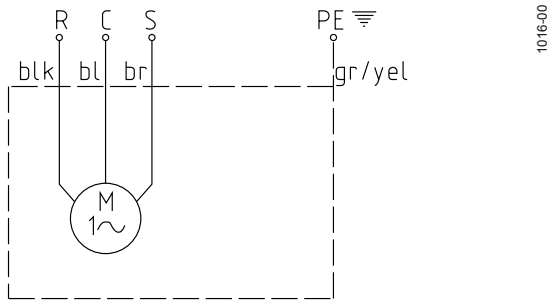


Figura 8 Esquema de conexiones monofásicas

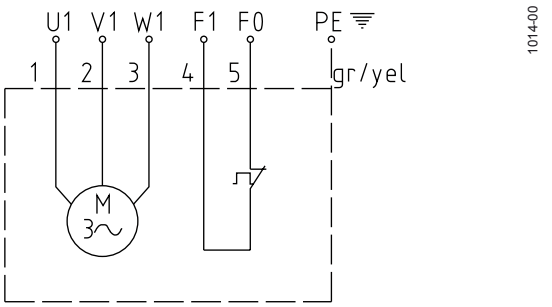


Figura 6 Esquema de conexiones trifásicas con limitador de temperatura

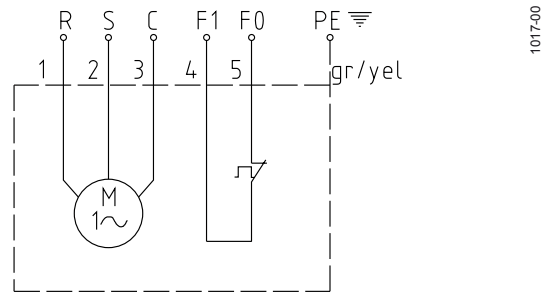


Figura 9 Esquema de conexiones monofásicas con limitador de temperatura

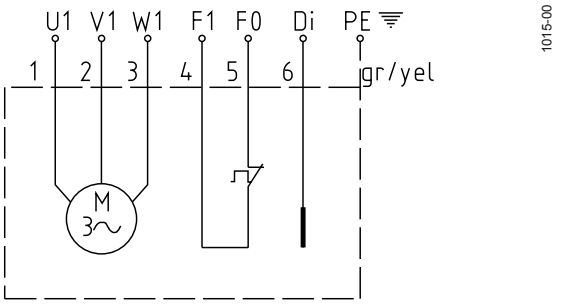


Figura 7 Esquema de conexiones trifásicas con limitador de temperatura y DI

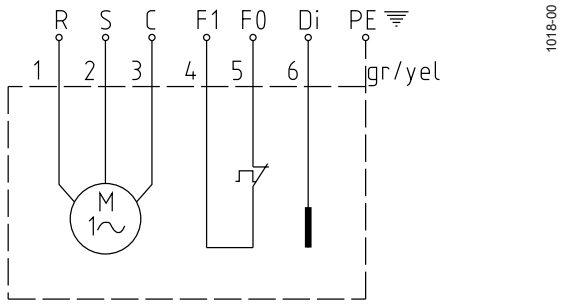


Figura 10 Esquema de conexiones monofásicas con limitador de temperatura y DI

Trifásica

AS 50 Hz:

S12/2 D, S13/4 D, S17/2 D, S22/4 D, S26/2 D, S30/2 D,

AS 60 Hz:

S10/4 D, S16/2 D, S13/4 D, S16/4 D, S17/2 D S18/2 D, S22/4 D, S25/4 D, S26/2 D, S30/2 D, S35/2 D

Monofásica

AS 50 Hz:

S10/4 W, S12/2 W

AS 60 Hz:

S10/4 W, S16/2 W, S18/2 W

NOTA:

U1,V1,W1	=	Bajo tensión	Di	=	Sistema de vigilancia de la junta
PE	=	Tierra	F1/FO	=	Sensor térmico
gr/yel	=	verde/amarillo	R	=	Funcionamiento
blk	=	negro	C	=	Neutral (común)
bl	=	azul	S	=	Puesta en marcha
br	=	marrón			

NOTA: EE. UU.

U1,V1,W1	=	T1, T2, T3
F1	=	1
Fo	=	2
Di	=	3

ATENCIÓN ***Es obligatorio que las bombas a prueba de explosión se utilicen solamente en zonas con peligro de explosión y vayan equipadas con sensores térmicos (FO, F1).***

ATENCIÓN ***Es importante utilizar correctamente los condensadores con las bombas monofásicas, ya que un uso inadecuado de los mismos podría quemar el motor***

4.3.2 Comprobación del sentido de giro

Es conveniente seguir los consejos de seguridad indicados en las secciones anteriores.

Cuando se ponen en marcha por primera vez unidades trifásicas y también cuando se cambian a un nuevo emplazamiento, asegúrese de que personal cualificado verifica a fondo el sentido de giro.

Al verificar el sentido de giro, asegure la unidad de forma que no se produzcan daños personales por la rotación del impulsor o por la corriente de aire que produce. Mantenga las manos alejadas del sistema hidráulico

El sentido de giro siempre debe ser modificado por personal cualificado.

Al comprobar el sentido de giro, necesita verificarlo también en el arranque de la unidad. Preste atención a la **REACCIÓN DE ARRANQUE**. Puede ser muy potente

ATENCIÓN
El sentido de giro es correcto si el impulsor gira en el sentido de las agujas del reloj cuando se mira desde la parte de arriba de la unidad.

1020-00

ATENCIÓN
La reacción de arranque es contraria a las agujas del reloj

Figura 11 Rotación del rotor

NOTA ***En el caso de que haya varias bombas conectadas a un mismo cuadro eléctrico, debe verificar cada una por separado.***

ATENCIÓN ***El suministro desde la red eléctrica al cuadro eléctrico debe girar en el sentido de las agujas del reloj. Si se han conectado los cables siguiendo el esquema de circuitos eléctricos y las designaciones de los cables, el sentido de giro será correcto.***

4.3.3 Modificación del sentido de giro

Es conveniente seguir los consejos de seguridad indicados en las secciones anteriores.

El sentido de giro siempre debe ser modificado por personal cualificado.

Si el sentido de giro es incorrecto, puede modificarse conmutando dos fases del cable de alimentación en el cuadro eléctrico. Se debe volver a comprobar el sentido de giro.

NOTA ***El dispositivo de medición de la dirección de rotación supervisa la dirección de la rotación de la corriente eléctrica o de un generador de emergencia***

5 Puesta en marcha

Es conveniente seguir los consejos de seguridad indicados en las secciones anteriores.

En aquellas zonas en las que existe riesgo de explosión debe tenerse precaución durante la puesta en marcha y el funcionamiento de la sección de la bomba; dicha sección puede estar llena de agua (funcionamiento en seco) o encontrarse sumergida o bien bajo el agua (instalación en húmedo). En ese caso, debe respetarse la inmersión mínima que aparece en la hoja de datos. No se permiten otros tipos de funcionamiento, como el funcionamiento continuo o en seco.

Antes de la puesta en marcha, se debe realizar una comprobación de la unidad y realizar una prueba de funcionamiento. Se debe prestar especial atención a lo siguiente:

- ¿Se han efectuado las conexiones eléctricas según la normativa aplicable?
- ¿Se han conectado los sensores térmicos?
- ¿Se ha instalado correctamente el sistema de vigilancia de la junta (en los casos en los que la bomba esté equipada con este sistema)?
- ¿Está ajustado correctamente el interruptor de sobrecarga del motor?
- ¿Se han instalado correctamente los cables de los circuitos de alimentación y de control?
- ¿Se ha vaciado el pozo?
- ¿Se han limpiado y comprobado los flujos de entrada y salida de la estación de bombeo?
- ¿Es correcto el sentido del giro aunque esté funcionando mediante un generador de emergencia?
- ¿Funcionan correctamente los controles de nivel?
- ¿Están abiertas las válvulas de compuerta (en los casos en los que estén instaladas)?
- ¿Funcionan bien las válvulas de retención (en los casos en los que estén instaladas)?
- ¿Se ha purgado el sistema hidráulico en el caso de bombas que forman parte de instalaciones de no inmersión?

6 Mantenimiento

Antes de realizar un trabajo de mantenimiento, el personal cualificado debe desconectar totalmente la unidad de la red eléctrica y debe asegurar que no se puede volver a conectar accidentalmente.

Al realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, debe cumplirse la normativa de seguridad relativa al trabajo en zonas cerradas de depuradoras y respetarse siempre las recomendaciones generales sobre el manejo de máquinas.

NOTA ***Las tareas de mantenimiento no se pueden realizar por personal no cualificado, ya que se requieren conocimientos técnicos específicos para realizarlas.***

NOTA ***Para gozar del mejor servicio técnico posible, le recomendamos que firme un contrato de mantenimiento con nuestro departamento de asistencia.***

6.1 Recomendaciones generales de mantenimiento

Las bombas sumergibles ABS son productos fiables y de calidad sujetos a minuciosas inspecciones finales. Los rodamientos de bola con lubricación permanente y los sistemas de vigilancia garantizan la máxima fiabilidad de la bomba siempre que se la bomba se haya conectado y esté funcionando según las instrucciones de funcionamiento.

No obstante, en caso de producirse una avería, le rogamos que no improvise la reparación sino que se ponga en contacto con el servicio al cliente de ABS para solicitar ayuda.

Esto se aplica especialmente a los casos en los que la bomba se desconecta continuamente por la sobrecarga del cuadro eléctrico, por los sensores térmicos del sistema de control térmico o por el sistema de vigilancia de la junta (DI).

Recomendamos la inspección y el cuidado constante de la bomba para garantizar su máxima vida útil.

NOTA **El servicio de asistencia de ABS se encuentra a su disposición para cualquier consulta relativa a cualquier tipo de aplicación y para ayudarle a resolver cualquier problema.**

NOTA ***Las condiciones de garantía de ABS solo son válidas si las reparaciones se han efectuado en un taller autorizado por ABS y utilizando piezas de repuesto originales de ABS.***

6.2 Comentarios sobre el mantenimiento de estaciones elevadoras según la norma EN 12056.

Se recomienda que la estación elevadora y su funcionamiento sean inspeccionados mensualmente.
Según las normas EN, el mantenimiento debe ser realizado por personal cualificado en los siguientes intervalos de tiempo:

- En establecimientos comerciales: cada tres meses.
- En bloques de viviendas: cada seis meses.
- En viviendas unifamiliares: una vez al año.

También recomendamos suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa especializada.

6.3 Llenado y cambio de aceite

La cámara de aceite entre el motor y la sección hidráulica se suministra de fábrica rellena de aceite lubricante.

Cantidad de aceite AS cámara de aceite					
AS 50 Hz			AS 60 Hz		
Tipo de bomba		Litros	Tipo de bomba		Litros
AS 0530	S12/2	0.48	AS 0530	S16/2	0.48
AS 0530	S17/2	0.48	AS 0530	S18/2	0.48
AS 0530	S26/2	0.48	AS 0530	S30/2	0.48
AS 0630	S10/4	0.56	AS 0630	S10/4	0.56
AS 0630	S13/4	0.56	AS 0630	S16/4	0.56
AS 0630	S22/4	0.56	AS 0630	S25/4	0.56
AS 0631	S12/2	0.48	AS 0631	S16/2	0.48
AS 0631	S17/2	0.48	AS 0631	S18/2	0.48
AS 0631	S30/2	0.48	AS 0631	S35/2	0.48
AS 0641	S30/2	0.48	AS 0641	S35/2	0.48
AS 0830	S10/4	0.56	AS 0830	S10/4	0.56
AS 0830	S13/4	0.56	AS 0830	S16/4	0.56
AS 0830	S22/4	0.56	AS 0830	S25/4	0.56
AS 0840	S12/2	0.48	AS 0840	S16/2	0.48
AS 0840	S17/2	0.48	AS 0840	S18/2	0.48
AS 0840	S26/2	0.48	AS 0840	S30/2	0.48

Solamente es necesario cambiar el aceite si se produce algún fallo.

Las reparaciones de las bombas sumergibles a prueba de explosión deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal cualificado en talleres autorizados.

En las reparaciones, deben utilizarse solamente piezas de repuesto originales suministradas por el fabricante.

6.4 Limpieza

Si la bomba se utiliza en aplicaciones transportables, es necesario limpiarla después de cada uso haciendo que bombee agua limpia para, de esta manera, evitar la formación de depósitos de suciedad e incrustaciones. En instalaciones fijas, recomendamos que se verifique regularmente el sistema automático de regulación de nivel. Colocando el interruptor en “HAND”, se vaciará el pozo. Si se observan depósitos de suciedad en los flotadores de boya, proceda a limpiarlos. Posteriormente, enjuague bien la bomba con agua limpia y deje que se realicen varios ciclos de bombeo automático.

6.5 Purga de la voluta

Después de haber bajado la bomba a un pozo inundado, es posible que se origine una bolsa de aire en la voluta, provocando así problemas en el bombeo. En este caso, proceda a subir la bomba en este medio y vuelva a bajarla. Repita esta operación de purga si es necesario.

Declaración de conformidad

Como se establece en la: Directiva sobre maquinaria 98/37/EC, Directiva EMC 89/336/EC, Directiva sobre baja tensión 73/23/EC, ATEX 94/9/EC, Directiva sobre construcción 89/106/EC

GB:	**Declaration of conformity**	**NL:**	**Overeenkomstigheidsverklaring**	**HU:**	**Megfelelõségi nyilatkozat**
DE:	**Konformitätserklärung**	**SE:**	**Försäkran om överensstämmelse**	**GR:**	**Δήλωση εναρμόνισης**
FR:	**Déclaration de Conformité**	**NO:**	**Samsvarserklæring**	**ET:**	**Vastavusdeklaratsioon**
ES:	**Declaración de Confirmidad**	**DK:**	**Overensstemmelseserklæring**	**CZ:**	**Prohlášení o shodšì**
PT:	**Declaracão de conformidade**	**FI:**	**Vaatimustenmukaisuusvakuutus**	**SI:**	**Izjava o skladnosti**
IT:	**Dichiarazione di conformità**	**PL:**	**Deklaracja zgodnosci**	**SK:**	**Vyhlásenie o zhode**

ABS Production Wexford Ltd, Clonard Road, Wexford, IRELAND

GB: Declare under our sole responsibility that the products
DE: Erklärt eigenverantwortlich, daß die Produkte
FR: Déclarons sous notre seule responsabilité que les produits
ES: Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que los productos
PT: Declaramos sob nossa única responsabilidade que os produtos
IT: Dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che i prodotti
NL: Verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de produkten
SE: Försäkrar under eget ansvar att produkterna
NO: Erklærer på eget ansvar, at følgende produkter
DK: Erklærer på eget ansvar, at følgende produkter
FI: Vakuutamme yksinomaan omalla vastuullamme, että seuraavat tuotteet
PL: Deklaruje z pelna odpowiedzialnoscia, ze urzadzenia typu
HU: Felelösségünk teljes tudatában kijelentjük, hogy a termékek
GR: Dhlönoyme me apokleistikq maw eyuýnh óti ta proïónta
ET: Deklareerime ainuvastutajana, et tooted
CZ: Prohlašuje na vlastní odpovìdnost, že výrobky
SI: Izjavljamo, da so z našo izkljuèno odgovornostjo izdelki
SK: Vyhlasujeme na našu zodpovednost', že výrobky

Productos:
Bomba sumergible para aguas residuales AS de ABS 0530, 0630, 0631, 0830, 0840
Ex **II 2G k EEx d IIB T4**

GB: To which this declaration relates are in conformity with the following standards or other normative documents

DE: Auf die sich diese Erklärung bezieht, den folgenden und/oder anderen normativen Dokumenten entsprechen

FR: Auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux normes ou à d'autres documents normatifs

ES: Objeto de esta declaración, están conformes con las siguientes normas u otros documentos normativos

PT: Aque se refere esta declaracáo está em conformidade com as Normas our outros documentos normativos

IT: Ai quali questa dichiarazione si riferisce sono conformi alla seguente norma o ad altri documenti normativi

NL: Waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de volgende normen of andere normatieve documenten

SE: Som omfattas av denna försäkran är i överensstämmelse med följande standarder eller andra regelgivande dokument

NO: Som dekkes av denne erklæringen, er i samsvar med følgende standarder eller andre normative dokumenter

DK: Som er omfattet af denne erklæring, er i overensstemmelse med følgende standarder eller andre normative dokumenter

FI: Joihin tämä vakuutus liitty, ovat seuraavien standardien sekä muiden sääntöämääräävien asiakirjojen mukaisia

PL: Do których odnosi sie niniejsza deklaracja sa zgodne z nastepujacymi normami lub innymi dokumentami normatywnymi.

HU: Amelyekre ez a nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek a következõszabványokban és egyéb szabályozó dokumentumokban leírtaknak.

GR: Τα οποία αφορά η παρούσα δήλωση είναι σύμφωνα με τα ακόλουθα και/ή άλλα πρότυπα κανονιστικά έγγραφα

ET: Mida käespöev deklaratsioon puudutab, on vastavuses järgmiste standardite ja muude normatiivdokumentidega.

CZ: Na které se toto prohlášeni vztahuje, jsou v souladu s následujícími normami nebo jinými normativními dokumenty.

SI: Na katere se ta izjava nanaša, skladni z naslednjimi standardi ali drugimi normativnimi dokumenti.

SK: Na ktoré sa vz ahuje toto vyhlásenie, zodpovedajú nasledujúcim štandardom a iným záväzným dokumentom.

AS0530 - AS0641 = DIN EN 12050-2, EN 60335, EN 13463, EN ISO 12100-1 & EN 12100-2

AS0830 - AS0840 = DIN EN 12050-1, EN 60335, EN 13463, EN ISO 12100-1 & EN 12100-2

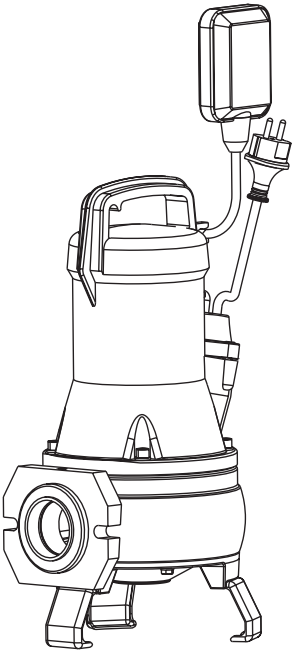
03-01-2006

Sean Roche
ABS Production Wexford Ltd.

We know how water works

ABS Production Wexford Ltd., Clonard Road, Wexford, Irlanda
Tel. +353 53 91 63 200 Fax +353 53 91 42335. www.absgroup.com

DRAINEX
DRAINCOR



E Manual de instrucciones

GB Instruction manual

F Manuel d'instructions

D Gebrauchsanweisung

I Manuale d'istruzioni

P Manual de instruções

RUS ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ESPA

Advertencias para la seguridad

Los símbolos junto con las palabras "peligro" y "atención" indican la posibilidad de peligro como consecuencia de no respetar las prescripciones correspondientes.

PELIGRO riesgo de electrocución La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de electrocución.

PELIGRO La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de daño a personas o cosas.

ATENCIÓN La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de daños a la bomba o a la instalación.

1. GENERALIDADES

Las instrucciones que facilitamos tienen por objeto informar sobre la correcta instalación y óptimo rendimiento de nuestras bombas.

Los modelos DRAINEX se utilizan para el transvase de aguas con elementos en suspensión, fosas sépticas, etc. La temperatura máxima del agua es de 35° C. Pasaje de sólidos en los modelos DRAINEX 200 = 45 mm (MAX.) y en los modelos DRAINEX 300 = 60 mm. (MAX.)

Se obtendrá una correcta instalación siguiendo los consejos dados en este manual, cualquier conexión diferente a la especificada puede dañar seriamente el motor en lo que el fabricante declina cualquier responsabilidad.

ATENCION. El adecuado seguimiento de las instrucciones de instalación y uso garantiza el buen funcionamiento de la bomba. La omisión de las instrucciones de este manual puede derivar en sobrecargas en el motor, merma de las características técnicas, reducción de la vida de la bomba y consecuencias de todo tipo, acerca de las cuales declinamos cualquier responsabilidad.

PELIGRO, riesgo de electrocución. La bomba no puede utilizarse en una piscina mientras haya personas bañándose.

PELIGRO.

No introducir nunca la mano u objetos por la boca de aspiración o impulsión, la turbina en rotación provocaría graves daños.

2. INSTALACIÓN

2.1 - Fijación

La bomba deberá quedar totalmente sumergida a fin de tener una óptima refrigeración. Procurar que exista suficiente espacio para que el flotador pueda funcionar libremente.

Nunca debe sostenerse la bomba por el cable eléctrico.

2.2 - Montaje de las tuberías de impulsión

En los casos que el recorrido de impulsión sea importante o sinuoso, se recomienda instalar un Ø de tubo superior a la boca de impulsión para evitar pérdidas por rozamientos en el mismo.

Instalar una válvula de retención en la salida de la bomba para evitar que el tubo se vacíe cada vez que se pare la bomba. La válvula de retención debe permitir el paso de sólidos.

Procurar que el tubo no quede doblado y que quede fijado correctamente en el entronque de salida, en ambos casos si la fijación no es correcta el caudal de salida quedará reducido.

2.3 - Conexión eléctrica

PELIGRO. riesgo de electrocución. La instalación eléctrica debe disponer de una eficaz puesta a tierra y debe cumplir la normativa nacional vigente.

La bomba deberá conectarse en una instalación dotada de interruptor diferencial (IΔn = 30 mA) así como de un dispositivo de separación múltiple con apertura de contactos de al menos 3 mm.

Las bombas dotadas de cuadro de arranque o condensador incorporado se sirven listas para su funcionamiento.

En el caso de bombas trifásicas la protección debe preverla el usuario.

2.4 - Controles previos a la puesta en marcha inicial

ATENCION. Compruebe que la tensión y frecuencia de la red corresponde a la indicada en la placa de características.

Asegúrese que la bomba esté sumergida en el agua.

LA BOMBA NO DEBE FUNCIONAR NUNCA EN SECO.

3. PUESTA EN MARCHA

Abra todas las válvulas de paso de la tubería.

Conectar el enchufe del cuadro eléctrico en una base de corriente, si existe un nivel de agua adecuado, el motor se pondrá inmediatamente en marcha. Si el motor gira y no sale agua por el tubo de impulsión, consultar el cuadro de posibles averías, causas y soluciones que se ofrece en este manual.

En caso de bombas trifásicas comprobar que el sentido de giro corresponda al marcado por la flecha situada en el cono de aspiración.

PELIGRO.

El contacto con la turbina en rotación puede ocasionar graves daños.

4. MANTENIMIENTO

Para el correcto mantenimiento de la bomba siga las siguientes instrucciones:

PELIGRO, riesgo de electrocución. Desconecte la bomba de la red eléctrica antes de efectuar cualquier manipulación.

En condiciones normales, estas bombas están exentas de mantenimiento.

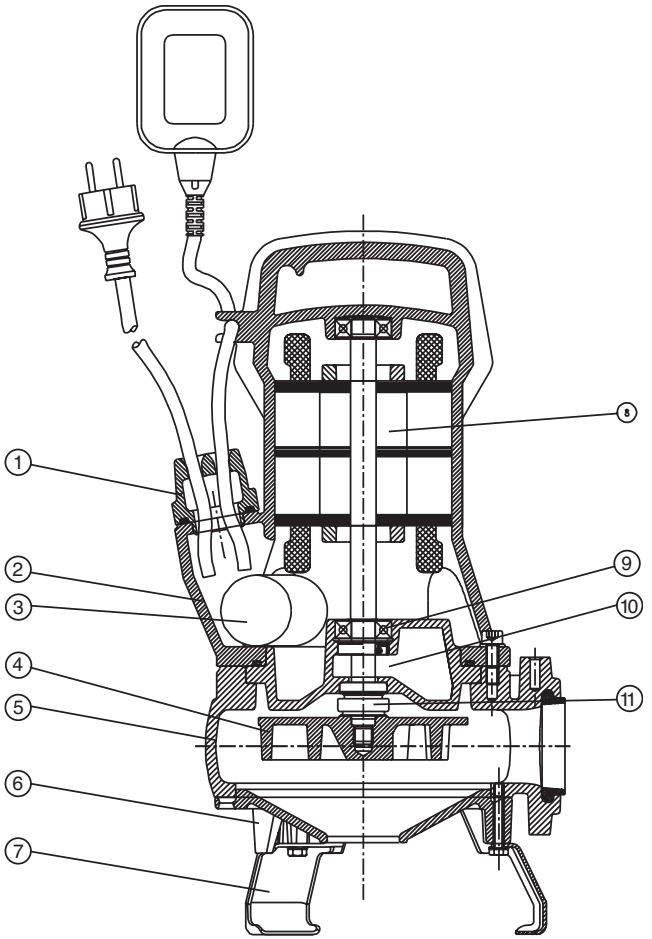
Si la bomba va a permanecer mucho tiempo sin ser utilizada se recomienda sacarla del depósito, limpiarla y guardarla en un lugar seco y ventilado.

Para desatascar o limpiar la turbina solo es necesario levantar el cono de aspiración. Para ello desenrosque los tornillos que contienen las patas. La tapa debe salir conjuntamente (como se muestra en la figura 1).

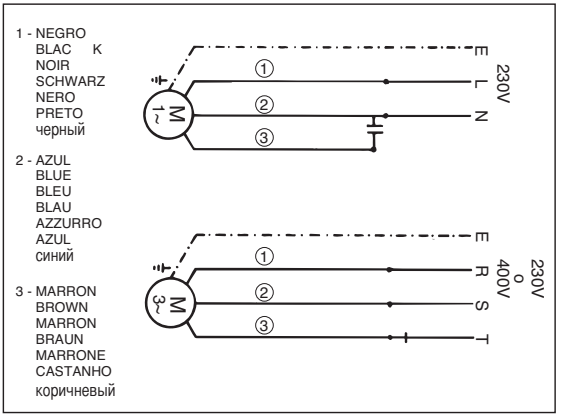
En el modelo DRAINCOR, es necesario que al volver a montar se utilize una galga de 0.3 mm para alinear la turbina con la base de aspiración (Fig. 2). Utilize para la alineación correcta de la turbina los tornillos "A" indicados en la misma figura.

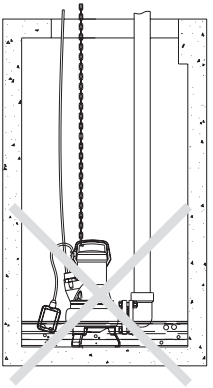
ATENCIÓN: en caso de avería, la sustitución del cable eléctrico o la manipulación de la bomba solo puede ser efecuado por un servicio técnico autorizado.

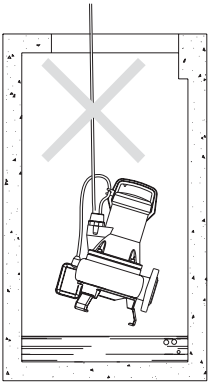
Llegado el momento de desechar la bomba, esta no contiene ningún material tóxico ni contaminante. Los componentes principales están devidamente identificados para poder proceder a un desguace selectivo.

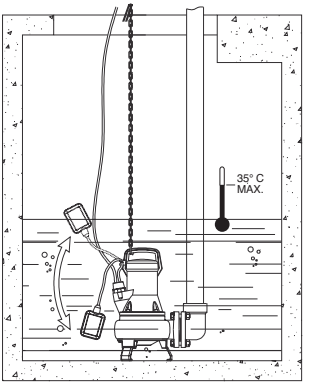


E	GB	F	D	I	P	RUS
1. Cable	1. Cable	1. Câble	1. Kabel	1. Cavo	1. Cabo	1. кабель
2. Carcasa del motor	2. Motor casing	2. Carcasse de moteur	2. Motorgehäuse	2. Carcassa del motore	2. Carcasa motor	2. каркас мотора
3. Condensador	3. Capacitor	3. Condensateur	3. Kondensator	3. Condensatore	3. Condensador	3. конденсатор
4. Rodete	4. Impeller	4. Roue	4. Laufrad	4. Girante	4. Impulsor	4. колесо
5. Cuerpo bomba	5. Pump casing	5. Corps de pompe	5. Pumpengehäuse	5. Corpo della pompa	5. Corpo de bomba	5. кожух насоса
6. Tapa aspiración	6. Suction cover	6. Fond d'aspiration	6. Saugdekel	6. Coperchio, lato aspirante	6. Tapa aspiraçao	6. колпак всасывания
7. Pie	7. Foot	7. Pied	7. Fub	7. Piede	7. Pe	7. опора
8. Eje del motor	8. Motor shaft	8. Arbre de moteur	8. Motorwelle	8. Albero del motore	8. Veio de motor	8.ведущая ось
9. Rodamiento	9. Anti-friction bearing	9. Roulement	9. Wälzlager	9. Cuscinetto a rotolamento	9. Rolamento	9. подшипник
10. Cuerpo intermedio	10. Interstage casing	10. Corps intermédiaire	10. Zwischengehäuse	10. Corpo intermedio	10. Corpo intermedio	10. промежуточный каркас
11. Retén mecánico	11. Mechanical seal	11. Garniture mécanique	11. Gleitringdichtung	11. Tenuta meccanica	11. Fecho mecanico	11. механический стопор









230V 50Hz	230/400V 50 Hz	Q max. (l/min.)	H max. (m)	A 1~ 230V	A 3~ 400 V	C - µF	P1 (kW)	IP	η (%)	dBA ±1	Ø	Kg
DRAINEX 200M	DRAINEX 200	400	12	5.2	2.3	16	1.1	68	35	—	2"	29
DRAINEX 201M	DRAINEX 201	450	14	6.2	2.6	16	1.4	68	36	—	2"	29
DRAINEX 202M	DRAINEX 202	516	16	7.4	2.8	16	1.6	68	37	—	2"	29
DRAINEX 300M	DRAINEX 300	570	8	5.5	2.4	16	1.2	68	25	—	2 1/2"	33'5
DRAINEX 301M	DRAINEX 301	640	10	6.8	2.7	16	1.5	68	28	—	2 1/2"	33'5
DRAINEX 302M	DRAINEX 302	700	12	7.8	3	16	1.8	68	32	—	2 1/2"	33'5
DRAINCOR 180M	DRAINCOR 180	190	21	7.6	2.7	16	1.6	68	25	—	1 1/2"	30
	DRAINCOR 200	290	22	—	3	—	1.8	68	30	—	1 1/2"	30

V/Hz esp.: Ver placa datos bomba / See pump nameplate / Voir plaque signalétique / Siehe Pumpentypenschild / Vedere targhetta / Ver chapa de caracteristicas da bomba

Temperatura líquido / Liquid Temperature / Température du liquide / Umgebungstemperatur / Temperatura del liquido / Temperatura do liquido: **4°C a 35°C**

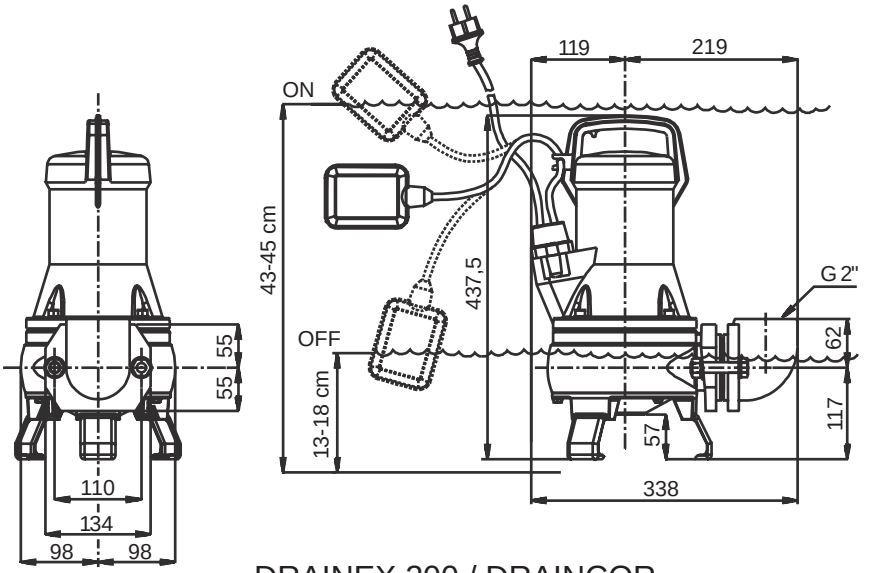
В/Гц см. на насосе - Температура перекачиваемой жидкости от **4 до 35°C**

Temperatura de almacenamiento / Storage temperature / Température de stockage / Lagertemteratur / Temperatura ambiente / Temperatura ambiente: **-10°C a +50°C**

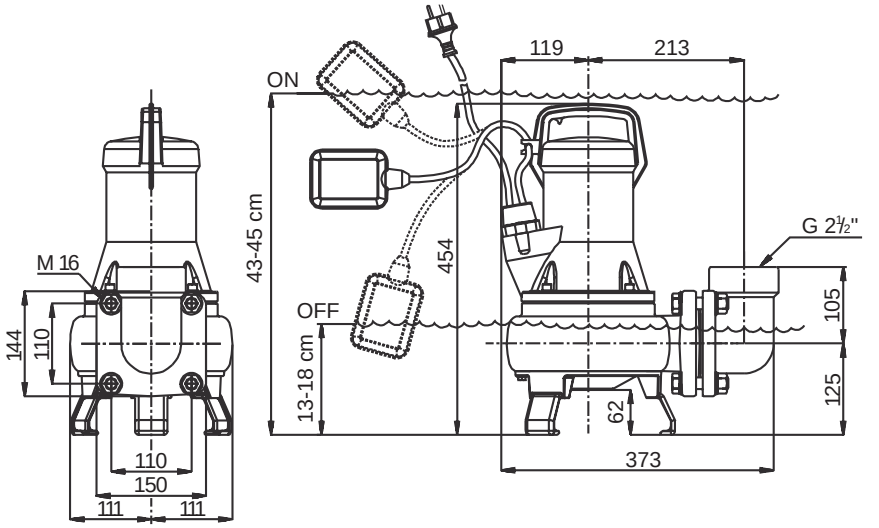
Температура хранения от **-10 до + 50°C** - Относительная влажность воздуха **95% макс.**

Humedad relativa del aire / Relative Air Humidity / Humidité relative de l'air / Relative Luftfeuchtigkeit / Umidità relativa dell'aria / Humidade relativa do ar: **95% Max.**

Motor classe: I

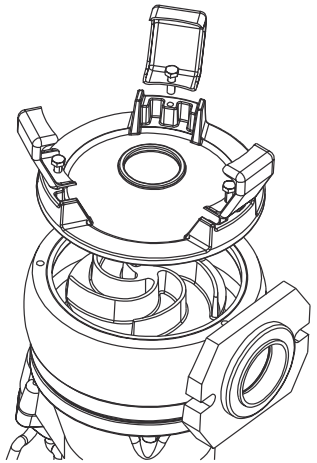


DRAINEX 200 / DRAINCOR

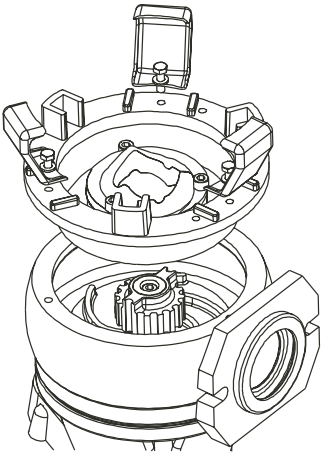


DRAINEX 300

Fig. 1
Рис. 1

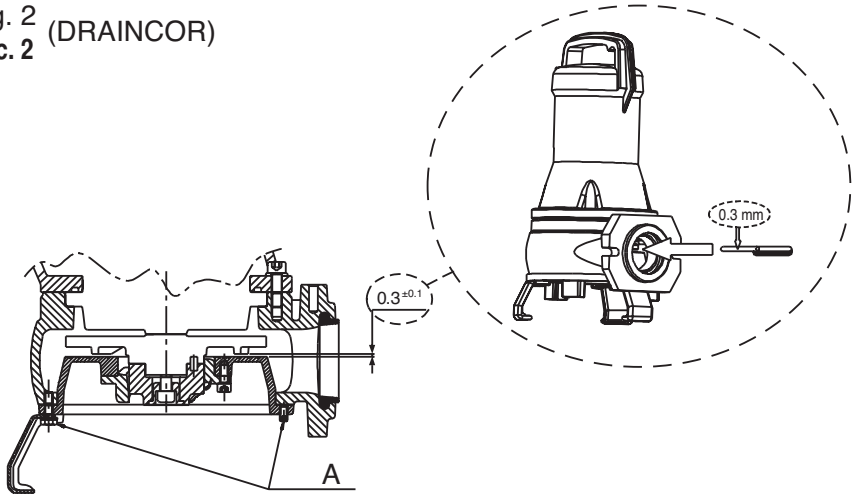


DRAINEX



DRAINCOR

Fig. 2 (DRAINCOR)
Рис. 2



E POSIBLES AVERÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

1) La bomba no arranca.

2) La bomba funciona pero no sale agua.

3) La bomba se para automáticamente.

4) El caudal no corresponde a la curva facilitada.

1	2	3	4	CAUSAS	SOLUCIONES
×				Falta de corriente en la base	Sustituir fusibles o activar el interruptor diferencial
×		×		Protector térmico activado	Rearmar el protector térmico, comprobar que el voltaje sea correcto
×				Interruptor de nivel desconectado	Esperar que suba el nivel de agua del recipiente
×		×		Bloqueo de la parte hidráulica	Acudir a un Servicio Oficial Autorizado
×				Flotador bloqueado	Comprobar el libre funcionamiento del flotador
	×			Tubo de impulsión desconectado	Conectar y fijar el tubo de impulsión correctamente
	×			Bolsa de aire en la turbina	Mover la bomba lateralmente para evacuar el aire
	×			Válvula de retención montada al revés	Montar la válvula correctamente
	×			Bomba parcialmente descubierta del agua	Sumergir la bomba o esperar la recuperación del nivel
	×		×	Filtro de entrada obturado	Limpiar el filtro de la bomba
			×	Altura manométrica total superior a la prevista	Comprobar la altura geométrica y las pérdidas de carga
			×	Turbina gastada	Contactar con un Servicio Oficial Autorizado
			×	Tubo de impulsión roto	Sustituirlo por uno en perfecto estado

GB POSSIBLE FAULTS, CAUSES AND SOLUTIONS

1) Pump does not start.

2) Pump runs but there is no flow.

3) Pump stops automatically.

4) Pump does not deliver rated capacity.

1	2	3	4	POSSIBLE PROBLEM	SOLUTIONS
×				Lack of electricity	Replace fuses or switch RCCB (30 mA)
×		×		Improper thermal protection	Switch thermal protector or check that voltage is correct
×				Float switch disconnected	Wait for water level to be back to adequate level
×		×		Wet end blocked	Call Service Engineer
×				Blocked float switch	Check the free operation of the float switch
	×			Disconnected discharge pipe	Connect it and fix the discharge pipe correctly
	×			Air trapped at the pump body	Move the pump laterally to empty the air
	×			Check valve assembled way round	Assemble the valve correctly
	×			Pump partially covered of water	Submerge the pump or wait to have the suitable level
	×		×	Inlet filter obstructed	Clean the suction filter
			×	Total manometric head higher than expected	Check the geometric head and loss of head
			×	Impeller worn	Contact a Service Engineer
			×	Deteriorated discharge pipe	Replace it by a new one

F PANNES EVENTUELLES, CAUSES ET SOLUTIONS

1) Le groupe ne démarre pas.

2) Le moteur fonctionne mais ne débite pas.

3) Le groupe démarre et s'arrête continuellement.

4) Pression insuffisante.

1	2	3	4	CAUSES	SOLUTIONS
×				Manque de courant	Remplacer les fusibles o activer l'interrupteur différentiel
×		×		Intervention de la protection thermique	Effectuer le réarmement thermique ou vérifier si le voltage est correct
×				Arrêt par sondes de niveau	Attendre le remplissage du réservoir
×		×		Partie hydraulique bloquée	Contacter le Service Technique agrée
×				Flotteur de niveau bloqué	Vérifier le libre fonctionnement du flotteur
	×			Tuyau de refoulement non raccordé	Le raccorder à l'orifice de refoulement de la pompe
	×			Poche d'air dans le corps de pompe	Secouer la pompe latéralement pour vider l'air
	×			Clapet de retenue installé à l'envers	Inverser le sens du clapet
	×			La pompe n'est pas entièrement immergée	Attendre que le niveau remonte
	×		×	Filtre d'arrivée d'eau bouché	Nettoyer le filtre d'aspiration
			×	Hauteur manométrique totale dépassant celle prévue	Vérifier la hauteur géométrique plus les pertes de charge
			×	Usure des turbines	Contacter le Service Technique agrée
			×	Tuyau de refoulement défectueux	Remplacer-le par un neuf

E BOMBA SUMERGIBLE
Indicaciones de seguridad y prevención de daños en la bomba y personas.

GB SUBMERSIBLE PUMP
Safety instructions and damage prevention of pump and property

D UNTERWASSERMOTOR PUMPEN
Anweisungen für die Sicherheit der Personen und zur Verhütung von Schäden an der Pumpe und an Sachen.

F POMPE SUBMERSIBLE
Indications de sécurité pour les personnes et prévention des dommages à la pompe et aux choses.

I POMPA SOMMERGIBILE
Indicazioni di sicurezza per le persone e prevenzione danni alla pompa e alle cose.

P BOMBA SUBMERSIVEL
Indicações de segurança para as pessoas e de prevenção de prejuízos à bomba e às coisas.

NL DOMPELPOMP
Voorschriften voor de veiligheid van personen en ter voorkoming van schade aan de pomp zelf en aan andere voorwerpen.

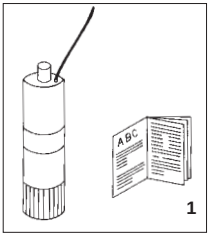
S DRÄNKBAR PUMP
Säkerhetsföreskrifter samt anvisningar för förebyggande av sak-och personskador.

N UNDERVANNSPUMPE
sikkerhetsforskrifter og anvisninger for forebyggelse av skade på personer og gjenstander.

DK DYKPUMPE
Sikkerhedsforskrifter samt anvisninger til forebyggelse af ting- og personskader.

SF UPPOPUMPPU
Turvallisuusmääräykset sekä ohjeet esineisiin ja henkilöihin kohdistuvien vahinkojen varalta.

GR ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ
Ενδειξεις προσωπικής ασφαλειας και προληψη ζημιών στην αντλια και στα αντικείμενα



1

E Atención a los límites de empleo.

GB Caution! Observe limitations of use.

D Bitte beachten Sie die Anwendungsbegrenzungen!

F Attention aux limites d'utilisation.

I Attenzione alle limitazioni d'impiego.

P Atenção às limitações de emprego.

NL Let goed op de begruiksbeperkingen die voor de pompen gelden.

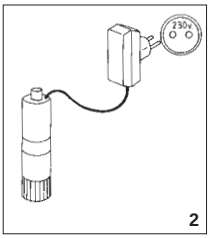
S Se upp för användningsbegränsningar.

N Vær opperksom på bruksmessige begrensniger.

DK Vær opmæksom på anvendelsesbegrænsninger.

SF Noudata käyttörajoituksia.

GR Προσοχή στους περιορισμούς χρήσεως.



2

E La tensión de la placa tiene que ser la misma que la de la red.

GB The standard voltage must be the same as the mains voltage.

D Die angegebene Spannung muß mit der Netzspannung übereinstimmen.

F La tension indiquée sur la plaque doit être identique à celle du secteur.

I La tensione di targa deve essere uguale a quella di rete.

P A tensão de placa de classificação deve ser igual à da rede.

NL De op het typeplaatje vermelde spanning moet oereenstemmen met de netspanning.

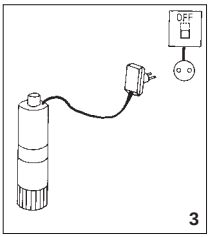
S Spånningen på mårkskylten måste överensstämma med nälspänningen.

N Spenningen på merkeskiltet må stemme overens med nettspenningen.

DK Spændingen på typeskillet skal stemme overens med netspændingen.

SF Arvokilpeen merkityn jännitteen on oltava sama kuin verkkojännitteen.

GR Η τάση της πινακίδας πρέπει να είναι ίδια με εκείνη του ηλεκτρικού δικτύου.



3

E Conecte la electrobomba a la red mediante un interruptor omnipolar (que interrumpa todos los hilos de alimentación) con una distancia de apertura de los contactos de al menos 3 mm.

GB Connect pump to the mains via a omnipolar switch (that interrupts all the power supply wires) with at least 3 mm opening between contacts.

D Die Motorpumpe wird mittels eines allpoligen Schalters (der alle Speiseleiter unterbricht), mit einem Öffnungsabstand zu den Kontakten von mindestens 3 mm, an das Netz angeschlossen.

F Connecter l'électropompe au secteur par l'intermédiaire d'un interrupteur omnipolaire (qui interrompt tous les fils d'alimentation) avec une distance d'ouverture des contacts d'au moins 3 mm.

I Collegate l'elettropompa alla rete tramite un interruttore onnipolare (che interrompre tutti i fili di alimentazione) con distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm.

P Liguem a bomba eléctrica à rede através de um interruptor omnipolar (que interrompe todos os fios de alimentação) com distância de abertura dos contactos de ao menos 3 mm.

NL Sluit de eketrische pomp met behulp van een omnipolariteitsschakelaar (die alle voedingsdraden onderbreekt) op het net aan waarbij de openingsafstand van de contacten minimaal 3 mm moet bedragen.

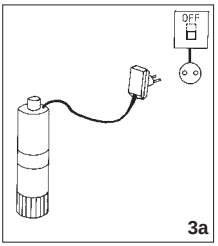
S Anslut elpumpen till elnätet med hjälp av allpolig strömbrytare (en strömbrytare som avbryter samtliga elledare) med kontaklavstånd på minst 3 mm.

N Tilkople pumpen til lysnettet med en fullpolet strømbryter (en strømbryter som bryter samtlige ledere) med kontaktavstand på minst 3 mm.

DK Tilslut elpumpen til elnettet ved hjælp af alpolet strømafbryder (en strømafbryder som afbryder samtlige elledere) med kontaktafstand på mindst 3 mm.

SF Liitä pumppu sähköverkkoon kaikki vaiheet katkaisevan kytkimen kautta. Kytkimen kärkien kontaktietäisyys vähintään 3 mm.

GR Συνδέστε την ηλεκτροαντλία στο ηλεκτρικό δίκτυο μέσω ενός πολυπολικού διακόπτη (που διακόπτει όλα τα ηλεκτρικα καλώδια) με απόσταση ανοίγματος μεταξύ των επαφών τουλαχιστον 3 mm.



3a

E Como protección suplementaria de las sacudidas eléctricas letales, instale un interruptor diferencial de elevada sensibilidad (30 mA).

GB Install a high sensitivity differential switch as supplementary protection to prevent mortal electric shocks (30 mA).

D Als zusätzlicher Schutz gegen die tödlichen Stromschläge ist ein hochsensibler Differentialschalter (30 mA).

F Comme protection supplémentaire contre les décharges électriques mortelles, installer un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30 mA).

I Quale protezione supplementare dalla scosse elettriche letali installate un interruttore differenziale ad alta sensibilità (30 mA).

P Como protecção suplementar dos choques eléctricos letais, instalem um interruptor diferencial de elevada sensibilidade (30 mA).

NL Als extra veiligheid tegen elektrische schokken adviseren wij u een bijzonder gevoelige aardlekschakelaar (30 mA) aan te brengen.

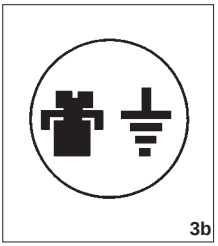
S Såsom extra skydd mot elstötar bör en differentialströmbrytare med hög känslighet (30 mA) installeras.

N Som en ekstra beskyttelse mot elektriske støt, bør det installeres en differensialstrømbryter med høy følsomhet (30 mA).

DK Som ekstra beskyttelse mod strømstød bør en differentialstrømafbryder med høj følsomhed (30 mA) installeres.

SF Lisäsuojaksi sähköiskuja vastaan suositellaan asennettavaksi sähkösyöttöön vikavirtakytkin, jonka herkkyys on suuri (30 mA).

GR Σαν επιπρσόθειη προστασία από τι ς θανατηφόρες ηλεκτροπληξιες πρεπει να εγκαταστητε ενα διαφορικό διακοπτη υφήλής ευα ισθησιας (30 μA).



3b

E Efectúe la toma a tierra de la bomba.

GB Connect pump earthing.

D Pumpe ausreichend erden!

F Effectuer la mise à la terre de la pompe.

I Eseguite la messa a terra della pompa.

P Efectuem a ligação à terra da bomba.

NL Zorg voor een deugkelijke aarding van de pomp.

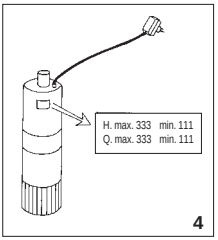
S Pumpen skall anslutas till jord.

N Pumpen skal koples til en jordet strømforsyning.

DK Pumpen skall tilsluttes til jord.

SF Pumppu on maadoitettava.

GR Η αντλ΄ια πρέπει να γειωθε΄ι.



4

E Utilice la bomba en el campo de prestaciones indicado en la placa.

GB Use pump observing standard performance limits.

D Verwenden Sie die Pumpe für die auf dem Leistungsschild angeführten Anwendungen!

F Utiliser la pompe en respectant les limites de performances indiquées sur la plaque.

I Utilizzate la pompa nel suo campo di prestazioni riportato in targa.

P Utilizem a bomba no seu campo de actividade referido na placa de classificação.

NL Gebruik de pomp alleen voor het op het typeplaatje aangeduide gebruiksgebied.

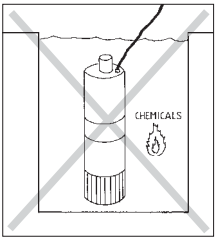
S Använd pumpen endast i prestandaintervallet enligt märkskylten.

N Bruk pumpen bare innenfor ytelsesintervallet som fremgår av merkeskiltet.

DK Anvend kun pumpen indenfor præstationsintervallet i hendhold til typeskiltet.

SF Käytä pumppua vain arvokilven tiedoista ilmenevissä olosuhteissa.

GR Χρησιμοποιε΄ ιτε την αντλ΄ια εντ ός του πεδ΄ι ου επιδόεων που αναγράφεται οτην πινακιδα.



5

E Atención a los líquidos y ambientes peligrosos.

GB Beware of líquids and hazardous environments.

D Pumpen vor Flüssigkeiten schützen und nicht in gefährlichen Umgebungen aufstellen.

F Attention aux liquides et aux milieux dangereux.

I Attenzione ai liquidi ed ambienti pericolosi.

P Attenção aos líquidos e ambientes perigosos.

NL Pas op met vioeistoffen en gevaarlijke ruimten.

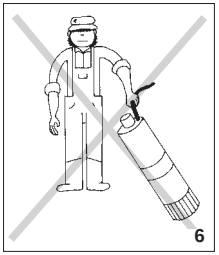
S Se upp för farliga vätskor och miljöer.

N Se opp for farlige væsker og miljøer.

DK Pas på farlige væsker og miljøer.

SF Älä pumppaa kemikaaleja äläkä käytä pumppua vaarallisessa ympäristössä.älta vaarallisia nesteitä ja ympäristöjä.

GR Προσοχή σε υγρά και σε επικινδυνο περιβάλλον.



6

E No transportar la bomba por el cable eléctrico.

GB Do not transport the pump by its electric cord.

D Achtung, nicht am Kabel ziehen, nicht am Kabel ablassen!

F Ne jamais transporter la pompe par le câble électrique.

I Non sollevare mai la pompa mediante il cavo elettrico.

P Não transportar a bomba pelo cabo eléctrico.

NL De pomp mag niet aan de stroomkabel gehesen worden.

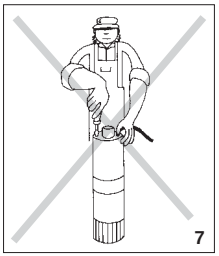
S Pumpen får ej lyftas i elkablarna.

N Pumpen må ikke løftes etter kabelen.

DK Pumpen må ikke transporteres ved lo/ft i det elektriske kabel.

SF Älä siirrä tai nosta pumppua sen liitäntäkaapelista.

GR Να μην μετακινειται η αντλια, κρατώντας την από το ηλεκτρικό της καλώδιο.



7

E La bomba sólo puede ser desmontada por personal autorizado.

GB The pump may only be disassembled by authorised persons.

D Die pumpe darf nur von Elektrofachkräften geöffnet werden.

F La pompe ne doit être démontée que par un service agréé.

I La pompa può solamente esssere smontara da personale autorizzato.

P A bomba só pode ser desmontada por pessoal autorizado.

NL De pomp mag uitsluitend gedemonteerd worden door daartoe bevoegde personen.

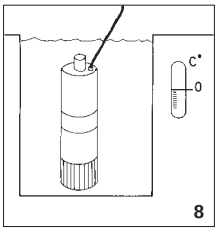
S Pumpen får endast demonteras och monteras av auktoriserad person.

N Pumpen må bare demonteres av godksent sørvice mann.

DK Pumpen må kun demonteres af autoriseret personale.

SF Pumpun saa avata huoltoa varten vain siihen koulutettu henkilö.

GR Η αντλία μπορεί να αποσυναρμολογηθεί ΜΟΝΟ από εξουνιοδοτημένους τεχνίτες.



8

E Atención a la formación de hielo.

GB Caution! Avoid icing.

D Schützen Sie die Pumpe vor Eisbildung!

F Attention à la formation de glace.

I Attenzione alla formazione di ghiaccio.

P Atenção à formação de gelo.

NL Let op de vorming van ijs.

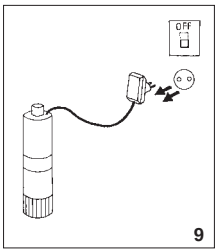
S Se upp för isbildning.

N Se opp for isdannelse.

DK Vær opmærksom på isdannelse.

SF Pumppu on suojattava jäätymiseltä.

GR Μροσοχή στη δημιουργί α πάγου.



9

E Sacar la corriente de la electrobomba antes de cualquier intervención de mantenimiento.

GB Cut out power supply before servicing pump.

D Vor jedem Wartungseingriff an der Motorpumpe ist der Strom auszuschalten.

F Couper l'alimentation électrique de l'électropompe avant toute intervention d'entretien.

I Togliere la corrente all'elettropompa per qualsiasi intervento di manutenzione.

P Desliguem a corrente da bomba eléctrica antes de qualquer intervenção de manutenção.

NL Haal vóórdat u enig onderhoud aan de elektropomp pleegt, eerst de stekker uit het stopcontact.

S Frånkoppla elpumpen från elnätet innan några som helst underhållsarbeten.

DK Tag elpumpen fra elnettet før nogen form for vedligeholdelsesarbejder.

N Kople pumpen bort fra lysnettet før noen som helst vedlikeholdsarbeider foretas.

SF Irrota pumppu sähköverkosta aina ennen huoltotöiden aloittamista.

GR Αποσυνδέστε την ηλεροαντία απο το ηλεκτρικό ρεύμα πριν από οποιαδήποτε επέμβαση συντήρης.

BOMBAS ELÉCTRICAS, S.A.
C/ Mieres, s/n - 17820 **BANYOLES**
GIRONA - SPAIN

E PRODUCTOS:
GB PRODUCTS:
D PRODUKTE:
F PRODUITS:
I PRODOTTI:
P PRODUTOS:
NL PRODUKTEN:
S PRODUKTER:
N PRODUKTER:
DK PRODUKTER:
SF TUOTTEET:
GR ΠΡΟΪΟΝΤΑ:
المنتجات :

DRAINEX
DRAINCOR

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
Los productos arriba mencionados se hallan conformes a: Directiva 89/392/CEE (Seguridad máquinas), Directiva 89/336/CEE (compatibilidad electromagnética), Directiva 73/23/CEE (Baja Tensión), Directiva 2000/14/CE (emisión sonora) y a la Norma Europea EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valores emisión sonora en manual instrucciones).

Firma/Cargo: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

EVIDENCE OF CONFORMITY
The products listed above are in compliance with: Directive 89/392/CEE (Machine Security), Directive 89/336/CEE (Electromagnetic compatibility), Directive 73/23/EEC (Low Voltage) and Directive 2000/14/EC (noise emission) and with the European Standard EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Noise emission values in instruction manual).

Signature/Qualification: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
Die oben angeführten Produkte entsprechen den Sicherheitsbestimmungen der Maschinenrichtlinie 89/392/EG, der Richtlinien der Elektromagnetischen Verträglich 89/336/EG, der Niederspannungs Richtlinie 73/23/EWG (Niederspannung) und Richtlinie 2000/14/EG (Geräuschemission) und der europäischen Vorschrift EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Geräuschemissionswerte in der Bedienungsanleitung).

Unterschrift/Qualifizierung: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

DECLARATION DE CONFORMITÉ
Les produits mentionnés ci-dessus sont conformes aux: Directive Sécurité Machines 89/392/CEE, Directive Compatibilité Electromagnétique 89/336/CEE, Directive 73/23/CEE (Basse Tension) et Directive 2000/14/CE (émission sonore) et à la Norme Européenne EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valeurs émission sonore dans manuel d'instructions).

Signature/Qualification: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ
I prodotti su elencati sono conformi alle seguenti: Direttiva 89/392/CEE, (sicurezza della macchina), Direttiva 89/336/CEE (Compatibilita elettromagnetica), Direttiva 73/23/CEE (Bassa Tensione) e Direttiva 2000/14/CE (emissioni sonore) e alla Norma europea EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valori dell'emissione sonora nel manuale di istruzioni).

Firma/Qualifica: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
Os produtos acima mencionados estão conforme a: Directiva 89/392/CEE (Segurança de Máquinas), Directiva 89/336/CEE (Compatibilidade Electromagnética), Directiva 73/23/CEE (Baixa Tensão) e Directiva 2000/14/CE (emissão sonora) e a Norma europeia EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valores de emissão sonora em manual de instruções).

Assinatura/Título: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

CONFORMITEITSVERKLARING
Bovenstaande produkten voldoen aan de veiligheidsvoorschriften van de Richtlijn Machines 89/392/EEG, Richtlijn Electromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG, Richtlijn 73/23/EEG (Laagspanning) en Richtlijn 2000/14/EG (geluidsemissie) en aan de Europese norm EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Geluidsemissiewaarden in gebruiksaanwijzing).

Handtekening/Hoedanigheld: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE
Ovanstående produkter är i överenstämmelse med: Direktiv 89/392/CEE (Maskinsäkerhet), Direktiv 89/336/CEE (Elektromagnetisk kompatibilitet), Direktiv 73/23/EEG (Lågspänning) och Direktiv 2000/14/EG (ljudöverföring) och med Europeisk Standard EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Värdena för ljudöverföringarna finns i instruktionshandlingarna).

Namnteckning / Befattning: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

OVERENSSTEMMELESESERKLÆRING
Ovenstående produkter oppfyller betingelsene i maskindirektiv 89/392/EU, elektromagnetiskdirektiv 89/336/EU, EU forskrift 73/23/EØF (Lavspenning) og EU forskrift 2000/14/EF (støynivå), og Europeisk Standard EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Støynivå verdier finnes i bruksanvisningen).

Underskrift / Stilling: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING
De ovennævnte varer er i overensstemmelse med: Direktiv - 89/393/EU (sikkerhed - maskiner), Direktiv - 89/336/EU (elektromagnetisk forenelighed), Direktiv 73/23/EØF (Lavspænding) og Direktiv 2000/14/EF (lydudsendelse) i overensstemmelse med den europæiske standard EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Værdier for lydudsendelse i brugsanvisningen).

Signatur/Tilstand: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

VAKUUTUS YHDENMUKAISUUDESTA
Yllämainitut tuotteet ovat yhdenmukaisia direktiivin EU/89/392 (koneturvallisuus), direktiivin EU/89/336 (elektromagneettinen yhdenmukaisuus), Direktiivi 73/23/ETY (Pienjännitelaitteet) ja Direktiivi 2000/14/EY (Melupäästöt) (matalajännite) sekä eurooppalaisen standardin EN 60.335 – 2 – 41 kanssa; EN-ISO 3744. (Meluarvot käyttöohjeissa).

Allekirjoitus / Virka-asema: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

ΑΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ
Τα παραπάνω προιόντα είναι σύμφωνα με την Οδηγία 89/392/ΕΕ (Ασφάλειας Μηχανημάτων) την Οδηγ ία 89/336/ΕΕ, (Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας) την Οδηγ ία 73/23/Ε.Ο.Κ. (Χαμηλή Τάση) και Οδηγία 2000/14/Ε.Κ. (θόρυβοσ) και με τον Ευρωπαικό Κανονισμό EN 60.335 – 2 – 41; EN–ΙΣΟ 3744. (Οι τιμέτ θορύβου στο εγχειρίδιο οδηγιών).

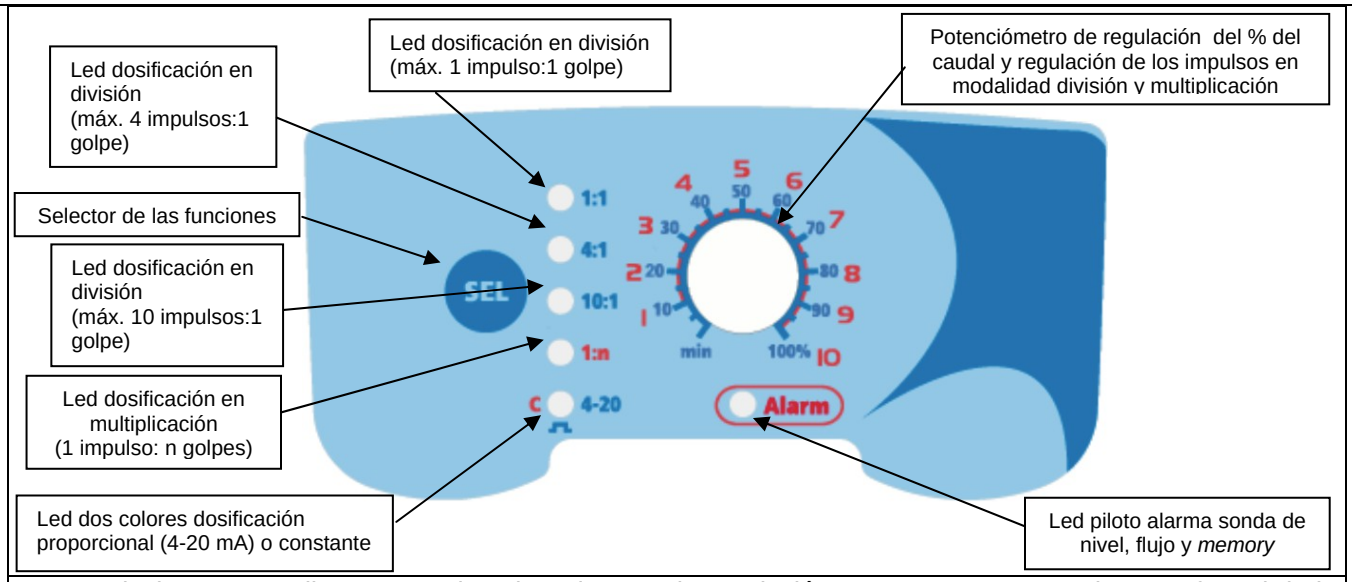
Υπογραφη/Θέση: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

شهادة التطابق :
إن المنتجات التالية متطابقة مع :

ـــ التوجيهات الإدارية /89/392/CEE/ (سلامة الآلات) ، التوجيهات الإداريـــة:
/ 89/336/CEE / (الانسجام الكهراطيسي) ، التوجيهات الإدارية (73/23/CEE)
(التيار الكهربائي المنخفض)، و مع المعيار الأوروبي (EN 60.335-2-41).

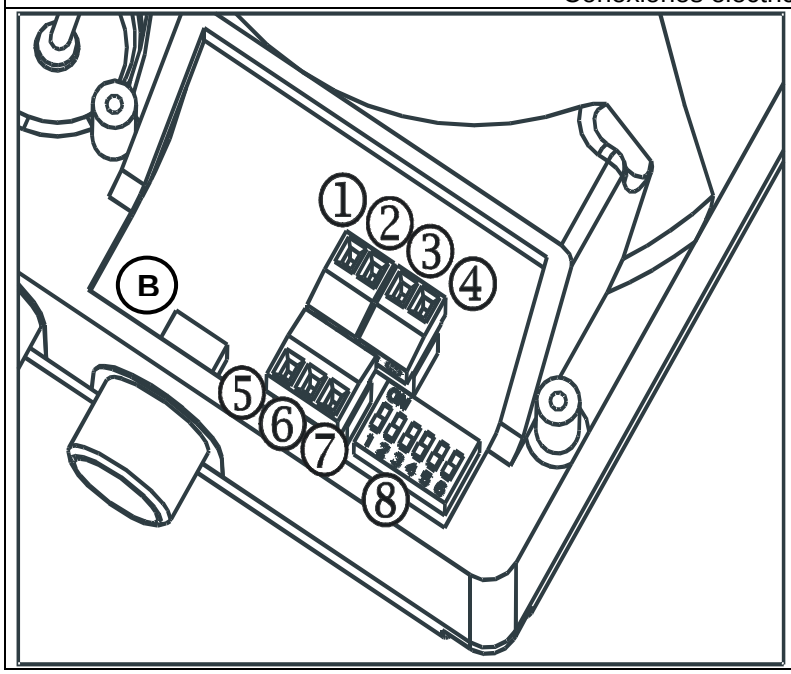
التوقيع / المواصفات بيريه توبيرتي (المسؤول عن المكتب الفني)

Panel de control – TEKNA APG



Las regulaciones se realizan actuando sobre el pomo de regulación que se encuentra en la parte frontal de la bomba.

Conexiones eléctricas



1	Relé de Alarma	
2		
3	Pole -	Entrada señal 4-20 mA Impedancia de entrada: 200 ohm
4	Pole +	
5		
6	Entrada señal en frecuencia, contacto libre (contador emisor de impulsos)	
7		
8	Dip-switch	
B	Entrada sonda de nivel	

Alarmas

Visualización	Causa	Interrupción
Encendido **led alarma fijo**.	Alarma final del nivel.	Reestablecer el nivel del líquido.
Encendido **led alarma fijo**.	Con la alarma del flujo activa, la bomba no ha recibido ninguna señal de flujo durante por lo menos seis golpes consecutivos de la bomba.	Pulsar la tecla SEL.
Encendido **led alarma parpadeante**.	Alarma *memory*: La bomba recibe uno o más impulsos durante la dosificación.	Pulsar la tecla SEL.
Encendido **led alarma fijo**. Leds de modo de funcionamiento apagados.	Alarma FAILURE de sistema (problema hardware).	Verificar el circuito.

La Tekna APG es una bomba proporcional con interfaz analógica.
Con la tecla SEL se seleccionan los diferentes modos de funcionamiento, la selección de los *dip-switch* en el interior de la bomba permite una ulterior especialización de las funciones

Modo 1:1 (división)

Pulsar en sucesión la tecla SEL hasta que se encienda el led correspondiente. La bomba, después de haber recibido un impulso externo (contador lanza impulsos) y con el potenciómetro al 100% de la regulación, da un golpe. El potenciómetro permite reducir en porcentaje la dosificación máxima.

Modo 4:1 (división)

Pulsar en sucesión la tecla SEL hasta que se encienda el led correspondiente. La bomba, después de haber recibido cuatro impulsos externos (contador lanza impulsos) y con el potenciómetro al 100% de la regulación, da un golpe. El potenciómetro permite reducir en porcentaje la dosificación máxima.

Modo 10:1 (división)

Pulsar en sucesión la tecla SEL hasta que se encienda el led correspondiente. La bomba, después de haber recibido diez impulsos externos (contador lanza impulsos) y con el potenciómetro al 100% de la regulación, da un golpe. El potenciómetro permite reducir en porcentaje la dosificación máxima.

Modo 1:n (multiplicación)

Pulsar en sucesión la tecla SEL hasta que se encienda el led correspondiente. La bomba, por cada impulso externo recibido (contador lanza impulsos) da “n” golpes como en la escala de regulación en rojo del potenciómetro (1-10). A la primera señal recibida la bomba dosifica “n” golpes a la máxima frecuencia, por lo tanto distribuye automáticamente los “n” golpes midiendo el tiempo entre dos impulsos sucesivos, por un máximo de 60 segundos, después la bomba dosifica nuevamente a la máxima frecuencia, volviendo a empezar la cuenta del tiempo. La bomba está dotada también de una alarma *memory* que señala si durante la dosificación de los “n” golpes recibe otras señales externas (contador lanza impulsos).

Modo 4-20mA

Pulsar en sucesión la tecla SEL hasta que se encienda el led correspondiente. La bomba dosifica proporcionalmente a una señal entre 4 y 20 mA. En el valor de 4 mA la bomba está parada, en 20 mA la bomba dosifica al porcentaje seleccionado con el potenciómetro.

Modo constante (C)

Pulsar en sucesión la tecla SEL hasta que se encienda el led correspondiente. La bomba dosifica manualmente al porcentaje seleccionado con el potenciómetro.

Gestión de los dip-switch

Dip-switch 1) habilita/inhabilita el bloqueo del teclado: En posición ON activa el bloqueo del teclado; de esta manera la presión de la tecla SEL no permite la modificación del modo de funcionamiento de la bomba. La presión de la tecla SEL colocará la bomba en pausa, soltando la tecla la bomba volverá a dosificar. En posición OFF (*default*) la tecla SEL funciona regularmente.
Dip-switch 2) habilita/inhabilita el bloqueo de la bomba por alarma: En posición ON, en caso de alarma de nivel o de flujo, se enciende el led rojo fijo pero la bomba sigue dosificando; en posición OFF (*default*) en caso de alarma de nivel o de flujo, se enciende el led rojo fijo y la bomba se detendrá.
Dip-switch 3) modo relé de alarma: En posición ON el relé de alarma está normalmente cerrado y se abre al momento de la señal de alarma; en posición OFF (*default*) el relé de alarma está normalmente abierto y se cierra al momento de la señal de alarma.
Dip-switch 4) habilita/inhabilita el modo *Pacing*: En posición ON habilita la función *pacing*, es decir a cada señal externa (contador lanza impulsos) la bomba realiza un golpe, excluyendo la regulación del potenciómetro; en posición OFF la bomba dosifica como se ha programado y según la regulación del potenciómetro. Se puede activar sólo en los modos 1:1, 4:1, 10:1 y 1xn. Con el modo *pacing* activo se encienden los leds 1:1 y 1xN.
Dip-switch 5) habilita/inhabilita el sensor del flujo: En posición ON habilita la bomba para recibir las señales del sensor del flujo; después de seis golpes de la bomba sin recibir señales del sensor la bomba activa la alarma. En posición OFF (*default*) la conexión con el sensor del flujo está desactivada.

LOWARA

cod. 001073140 03/01

I	ELETTROPOMPA SERIE CO - COM	Istruzioni d'installazione e d'uso
GB	CO - COM SERIE PUMPS	Instructions for installation and use
F	ELECTROPOMPES SERIE CO - COM	Instructions pour l'installation et l'emploi
D	MOTORPUMPEN BAUREIHE CO - COM	Installations- und Bedienungsanleitungen
E	ELECTROBOMBA SERIE CO - COM	Instucciones de instalación y uso
P	ELECTROBOMBA SÉRIE CO - COM	Instruções instalação e uso
NL	ELEKTROPOMPEN SERIE CO - COM	Aanwijzingen voor de installatie en het gebruik
S	ELPUMPAR SERIE CO - COM	Instruktioner för installation och användning
ع	مضخات كهربائية سلسلة CO - COM	دفتر تعليمات التركيب والاستخدام

Lowara

ITT Industries
Engineered for life

1. Generalidades

Con el presente manual queremos facilitar la información indispensable para la instalación, el uso y el mantenimiento de las bombas.
Es importante que el utilizador lea este manual antes de usar la bomba.
Un uso impropio puede ocasionar averías a la máquina y determinar la pérdida de la garantía.
Indicar siempre la exacta sigla de identificación del modelo, junto con el número de fabricación, en caso de que se precise solicitar información técnica o piezas de repuesto a nuestro Servicio de venta y asistencia.
Las instrucciones y las prescripciones indicadas a continuación se refieren a la ejecución estándar: referirse a la documentación contractual de venta para las variantes y las características de las versiones especiales.
Para las instrucciones, las situaciones o los eventos que no estén contemplados en el presente manual y ni siquiera en la documentación de venta, dirigirse a nuestro Servicio de asistencia más cercano.

2. Inspección preliminar

A la entrega de la mercancía, controlar la integridad del embalaje.
Una vez sacada la bomba del embalaje, comprobar visualmente que no haya sufrido daños durante el transporte y, de resultar dañada, informar a nuestro revendedor dentro de 8 días de la entrega.

3. Empleos

Las electrobombas de la serie CO son adecuadas para el bombeo de líquidos moderadamente cargados, químicamente poco agresivos y sin gases disueltos.
Los empleos más comunes son: lavado de piezas metálicas y/o tratamiento superficial, lavados de frutas y verduras en la industria del empaquetado, lavados e instalaciones de la industria alimenticia, instalaciones para la tintorería y la industria textil, instalación de circulación o transferencia de líquidos moderadamente espesos y viscosos, lavadoras industriales y lavavajillas para comunidades.
Todos los componentes en contacto con el líquido son de acero inoxidable AISI 316L / DIN 1.4404.
Asegurarse de que el líquido bombeado sea químicamente compatible con el acero inoxidable, con el material de las empaquetaduras y con el material del retén mecánico.

Paso libre para los sólidos en suspensión:	11 mm	(bombas serie CO 350).
	20 mm	(bombas serie CO 500).

4. Límites de empleo

PELIGRO **La bomba no es adecuada para líquidos peligrosos o inflamables.**

ADVERTENCIA Presión de trabajo máxima: 8 bares
Temperatura máxima líquido bombeado: 110°C
Número máximo de arranques horarios, distribuidos de manera uniforme: 40.

5. Instalación

El producto debe ser manipulado con cuidado: las caídas y los choques pueden dañarlo, incluso sin daños exteriores. Para la instalación véase las figuras 1 y 2.

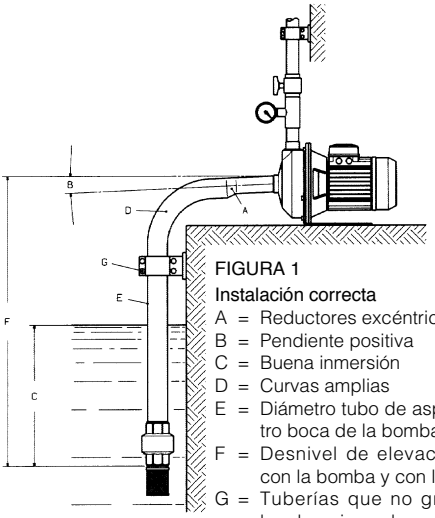


FIGURA 1

Instalación correcta

A = Reductores excéntricos
B = Pendiente positiva
C = Buena inmersión
D = Curvas amplias
E = Diámetro tubo de aspiración ≥ diámetro boca de la bomba
F = Desnivel de elevación relacionado con la bomba y con la instalación (*).
G = Tuberías que no gravitan sobre la bomba, sino sobre soportes independientes.

(*) El desnivel debe ser determinado según la temperatura del líquido, el NPSH y las pérdidas de carga.

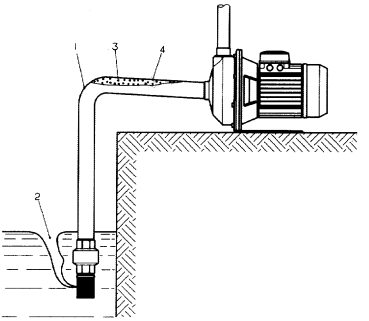


FIGURA 2

Instalación incorrecta

1 = Curva brusca: pérdidas de carga elevadas
2 = Inmersión insuficiente: remolino de aire
3 = Pendiente negativa: bolsas de aire
4 = Diámetro tubo < diámetro boca de la bomba: pérdidas de carga elevadas.

6. Puesta en función

6.1 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA **Asegurarse de que la tensión de placa corresponda a la de la línea de alimentación.**

PELIGRO
RIESGO DE SACUDIDAS ELÉCTRICAS

Realizar la conexión de tierra antes de cualquier otra conexión.
Se recomienda que se instale un interruptor diferencial de sensibilidad elevada (30mA) como protección suplementaria contra las sacudidas eléctricas letales, en caso de puesta a tierra ineficiente.

Conectarse a la red mediante un interruptor omnipolar u otro dispositivo que asegure la desconexión omnipolar (que interrumpe todos los hilos de alimentación) de la red, con una distancia de apertura de los contactos de por lo menos 3 mm.
Quitar la tapa cubretablero de bornes destornillando los tornillos de fijación.
Realizar las conexiones según se indica en la parte trasera del cubretablero de bornes y también en fig. 3 para las versiones monofásicas y 4 para las versiones trifásicas

SECCIONES DE LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN RECOMENDADOS			
TIPO DE CABLE	H05VV-F	H05RN-F	H07RN-F
Monofásico	3x0.75 mm 3x1 mm 3x1.5 mm	3x0.75 mm 3x1 mm	3x1 mm
Trifásico	4x0.75 mm 4x1 mm 4x1.5 mm		

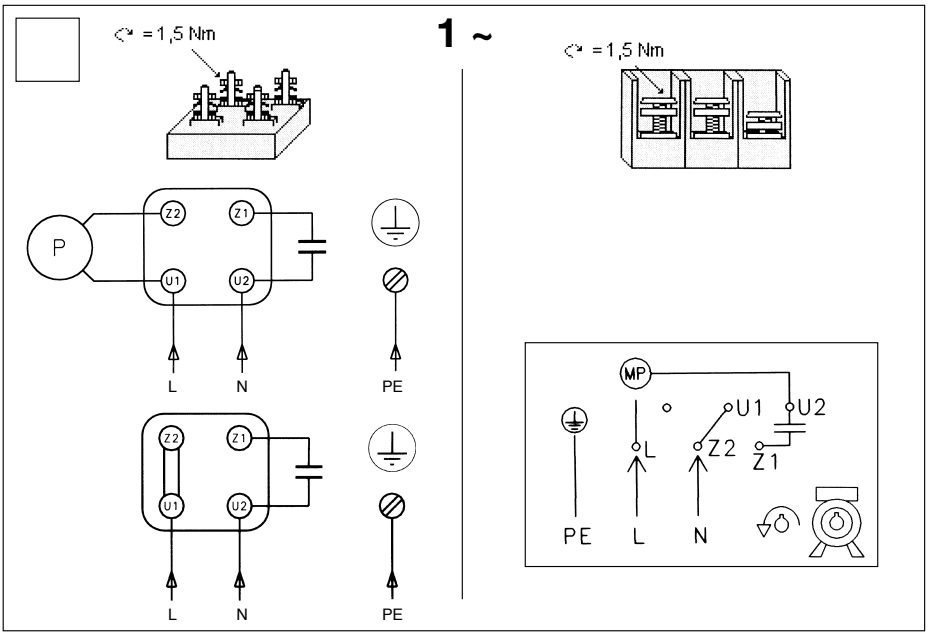

1 ~
= 1,5 Nm
= 1,5 Nm
P
Z2
Z1
U1
U2
L
N
PE
MP
U1
U2
L
Z2
Z1
PE
L
N

Fig. 3

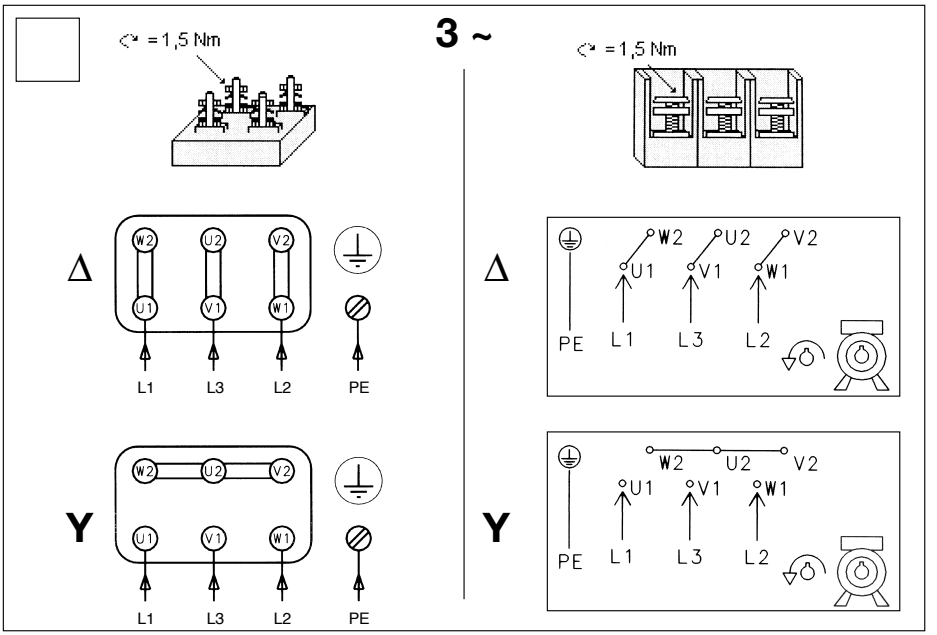

3 ~
= 1,5 Nm
= 1,5 Nm
Δ
W2
U2
V2
U1
V1
W1
L1
L3
L2
PE
Y
W2
U2
V2
U1
V1
W1
L1
L3
L2
PE
Δ
W2
U2
V2
U1
V1
W1
PE
L1
L3
L2
Y
W2
U2
V2
U1
V1
W1
PE
L1
L3
L2

Fig. 4

El responsable de la instalación in situ deberá asegurarse de que la conexión de tierra sea efectuada antes de todo y de que toda la instalación esté realizada de conformidad con las normativas vigentes.
La versión monofásica está provista de una protección contra la sobrecarga incorporada, mientras que la versión trifásica debe protegerse por el usuario.
Utilizar un cortacircuitos magnetotérmico calibrado según la corriente nominal de placa.

6.2 Cebado

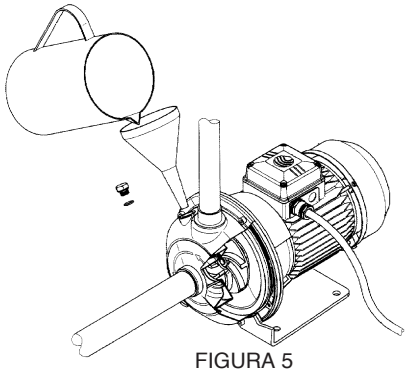


FIGURA 5

ADVERTENCIA La bomba debe ser llenada con agua (fig. 5) antes de ponerla en marcha. De hacerla girar en seco, incluso por breve tiempo, se dañaría seriamente el retén mecánico.

Llenar completamente con agua el tubo aspirante y la caja bomba a través del tapón de llenado situado en posición lateral respecto a la boca de impulsión.
Realizar la operación con cuidado para evitar que queden bolsas de aire en el tubo de aspiración y en la caja bomba.
Con el motor trifásico controlar también el sentido de marcha, que debe ser el que se indica por la flecha en la caja bomba, con una breve puesta en función. En caso de rotación contraria, invertir dos fases de la alimentación.
De resultar necesario comprobar la libre rotación del árbol, actuar con un destornillador a través del agujero en el centro del cubreventilador del motor.

ADVERTENCIA
- El hielo puede dañar la bomba si se la deja llena de agua e inactiva en un ambiente con temperatura bajo cero.
- El ruido emitido por la electrobomba, si instalada correctamente y utilizada en el campo de empleo de la placa, no supera 70 dB(A).

7. Mantenimiento

La bomba no requiere ninguna operación de mantenimiento ordinario. Puede necesitar de la limpieza de las piezas hidráulicas o de la sustitución de componentes hidráulicos dañados o desgastados.
Se recomienda que las operaciones de mantenimiento se realicen por personal experto y calificado.

PELIGRO
RIESGO DE SACUDIDAS ELÉCTRICAS

Antes de realizar una cualquier operación de mantenimiento, asegurarse de que el interruptor omnipolar esté desconectado.

8. Identificación de las averías

AVERÍA	PROBABLE CAUSA	POSIBLES REMEDIOS
1. La bomba no suministra El motor no se pone en marcha	A) Falta de electricidad B) Interruptor automático saltado o fusibles quemados C) Protección contra sobrecarga accionada D) Condensador defectuoso E) Rueda de álabes bloqueada	A) Proceder a la alimentación B) Rearmar el interruptor o sustituir los fusibles con otros adecuados C) Se rearma automáticamente tras la refrigeración en la versión monofásica D) Sustituir el condensador E) Cuerpos extraños entre las piezas fijas y las giratorias de la bomba
2. La bomba no suministra El motor se pone en marcha	A) Nivel de agua bajado y la válvula de fonda ya no está sumergida B) Bomba no llenada con líquido o descargada por pérdidas	A) Atención, el retén mecánico podría estar dañado B) Como arriba
3. La bomba suministra un caudal reducido	A) Desnivel de aspiración superior a la capacidad de aspiración de la bomba o pérdidas de carga en aspiración demasiado elevadas B) Obstrucciones en la bomba o en las tuberías C) Sentido de rotación incorrecto (sólo vers. trifásica)	A) Sustituir el tubo de aspiración con otro de diámetro superior Reducir al mínimo los codos en L Eliminar las incrustaciones Reducir el desnivel B) Limpiar o desatascar C) Véase punto 6.2
4. La bomba se para tras breves periodos de funcionamiento	A) Accionamiento de la protección contra sobrecarga La bomba no gira libremente Líquido viscoso	

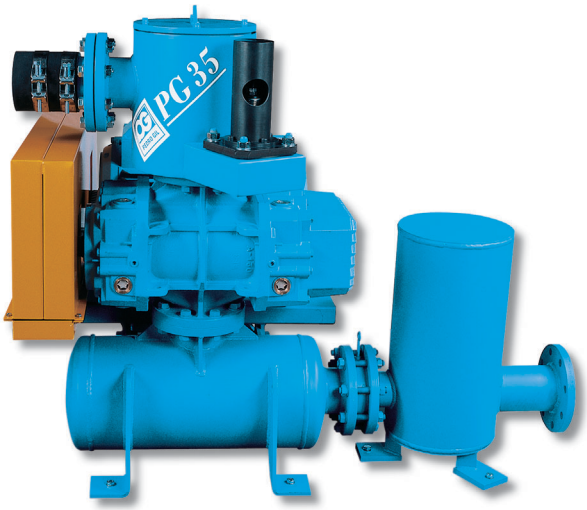
SOPLANTES DE EMBOLOS ROTATIVOS

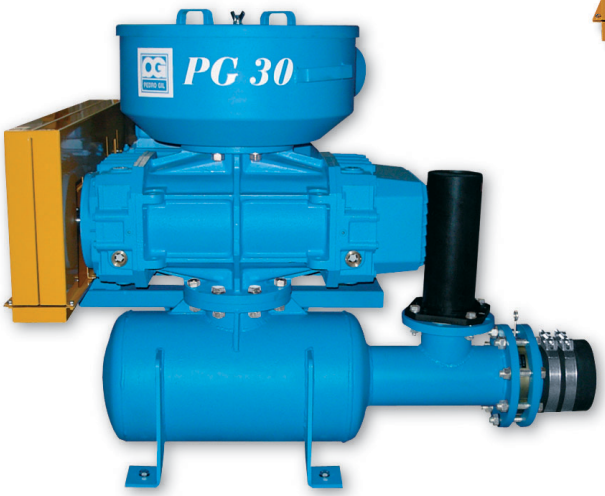
(compresores ROOTS)

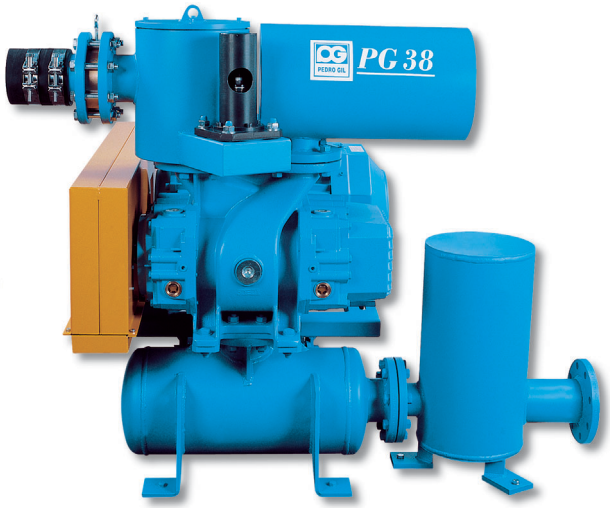
PEDRO GIL

LIBRO DE INSTRUCCIONES
para la puesta en marcha y mantenimiento

TIPOS: **RN - RNT - RNT/E**
RNF
RNG - RNGT - RNGT/E
RNP - RNPT
RS







TIPO	TAMAÑO	N.º DE FABRICACIÓN

ÍNDICE DE MATERIAS

1.0 Prólogo

2.0 Instrucciones de seguridad

3.0 Recepción en planta

4.0 Carga y descarga (formas)
4.1 Almacenaje

5.0 Puesta en marcha (montaje y preparación)
5.1 Puesta en marcha
5.2 Arranque
5.3 Punto de precaución

6.0 Tarado de la válvula de seguridad
6.1 Instalación de variador de frecuencia
6.2 Instalación de motor de polos conmutables

7.0 Poleas (alineación)
7.1 Correas (tensado y substitución)

8.0 Aceite
8.1 Tabla de aceites

9.0 Mantenimiento (puntos principales)
9.1 Plan de mantenimiento
9.2 Limpieza
9.3 Limpieza de filtros

10.0 Válvula de seguridad

11.0 Filtro-silenciador de aspiración PG-30

12.0 Accesorios opcionales más usuales

13.0 Cabina insonorizante
13.1 Detalle de la cabina insonorizante
13.2 Detalle colocación pernos en base cabina

14.0 Válvula de alivio

15.0 Filtro de protección grupos PG-35 y PG-38
15.1 Detalle del filtro de protección

16.0 Directiva 94/9/CE v.s. ATEX

17.0 Soplantes tipo RNG para gas

18.0 Soplantes tipo RS con estopadas

19.0 Posibles anomalías y como detectarlas

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- No utilizar la máquina antes de leer el manual de instrucciones adjunto
- Usar la protección adecuada y el equipo necesario contra los peligros que podría ocasionar el uso e instalación de este equipo

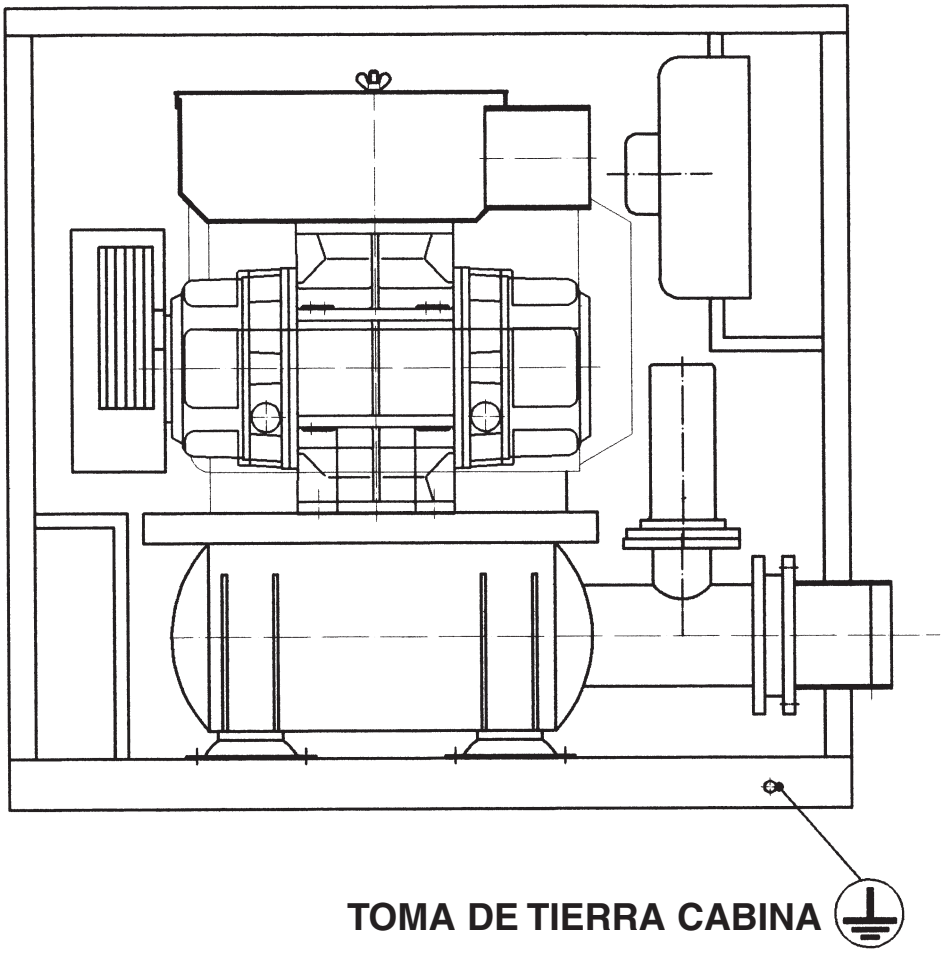
ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

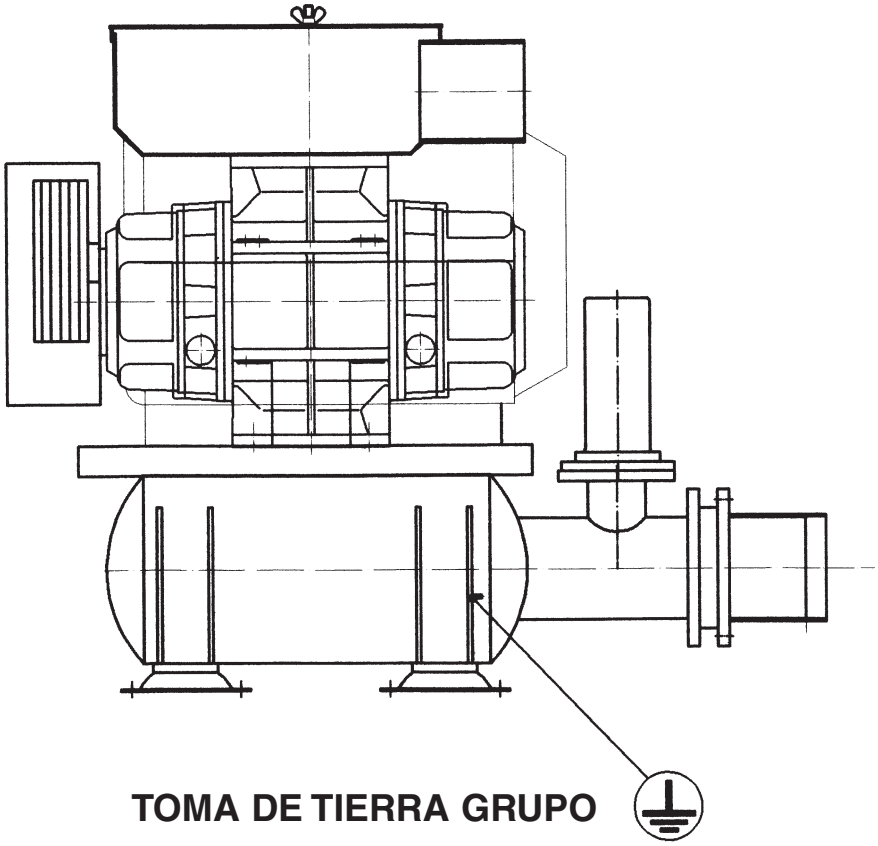
- Mantener el cuerpo y la ropa lejos de la máquina giratoria y de los orificios de entrada y descarga.
- El nivel sonoro requiere proteger el oido.
- La temperatura alta del soplante puede causar quemaduras si se toca.
- Las protecciones de las correas de transmisión y acoplamiento deben estar correctamente instaladas.
- Los elementos de sujección del soplante y motor deben ser revisados.

AVISO

Las arriba referenciadas precauciones de seguridad están indicadas mediante etiquetas adhesivas en cada equipo suministrado.
No arrancar las etiquetas, ni pintarlas, ni taparlas en ningún caso.
El incumplimiento o falta de atención de estas advertencias de seguridad podría ocasionar lesiones o heridas serias al personal que trabaje o se ocupe del mantenimiento de la máquina.

POSICIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA





1.0 PROLOGO

PEDRO GIL, S.A. (a partir de ahora PG), edita este manual para facilitar los conocimientos necesarios de una segura, buena y eficaz operación de puesta en marcha y mantenimiento de los soplantes y grupos compactos de su fabricación. El personal responsable de esta tarea, debe estar al corriente de este manual.

Esta máquina esta fabricada y ensamblada siguiendo las directrices dadas en las normativas de seguridad europeas. Este manual forma parte de la documentación exigida por las citadas normativas y las complementa, con instrucciones específicas para las máquinas PG, con la intención de maximizar al máximo la seguridad, tanto personal como material.

2.0 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- No poner en marcha antes de leer el manual de instrucciones.
- Desconectar el suministro eléctrico, cuando se tenga que manipular la máquina o algún componente.
- Usar la protección adecuada y el equipo necesario contra los peligros que podría ocasionar el uso e instalación de este equipo.
- Mantener el cuerpo y ropa lejos del grupo-máquina rotativa y de los orificios de entrada y salida de aire o gases a vehicular.
- El nivel sonoro, sin cabina, requiere proteger el oído.
- La temperatura generada por la compresión del soplante, puede provocar quemaduras.
- La protección de la transmisión debe estar siempre colocada y correctamente instalada. Si por alguna razón se desmonta del grupo, éste debe ser parado antes.
- Los elementos de sujeción del soplante, motor y accesorios, deben ser revisados periódicamente.
- Si el grupo soplante tiene instalada una cabina de insonorización, no se pondrá en marcha si antes no se han colocado y cerrado todos los paneles y puerta. Caso de necesitar mover el panel ,donde está instalado el ventilador helicoidal, siempre se parará éste antes de este movimiento.
- Para evitar las cargas electroestáticas, conectar las tomas de tierra, tanto del silenciador-bancada como de la cabina insonorizante, según sea el caso (ver esquema). La toma de tierra debe hacerse con un cable de una sección mínima de 16 mm^2.
- No usar el grupo soplante fuera de los límites de las condiciones de servicio previstas.
- Se debe preveer un botón de emergencia para parar el grupo soplante cuando sea necesario.
- Nunca poner en marcha el soplante, cuando las bridas de aspiración, impulsión o ambas, estén abiertas.
- Cuando se limpie y desengrase el soplante, hacerlo siempre con la máquina fría y con líquidos o mezclas no tóxicos. Algunos de estos fluidos pueden reaccionar violentamente con el calor.
- Las máquinas, si deben ser manipuladas, lo serán por personal cualificado para ello.
- Ante cualquier problema o duda, rogamos consulten con nuestro servicio técnico.
  Tel.: 0034937537171
  Fax: 0034937537300
  e-mail: ventas@pedrogil.com

- Los soplantes PG están diseñados y fabricados siguiendo las actuales normas europeas, no obstante recomendamos el mas estricto seguimiento de estas instrucciones de seguridad y mantenimiento, las cuales forman parte del cumplimiento de las mismas.

3.0 RECEPCIÓN EN PLANTA

Las máquinas y sus accesorios deben protegerse contra golpes que pudieran producirse durante el transporte. Deben revisar la máquina cuando llega a su destino.

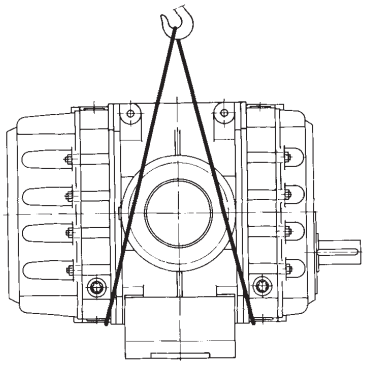
Comprobar que:
- No haya sufrido deterioros.
- Si se recibe la totalidad del pedido.
- Que los datos técnicos que figuran en la placa de características del soplante, coinciden con los del pedido.

4.0 FORMAS DE CARGA Y DESCARGA

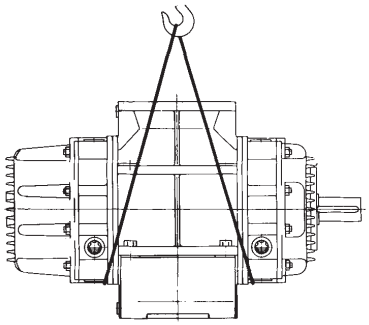
- Nunca suspender la máquina por su eje. Ver croquis demostrativos.

4.1 ALMACENAJE

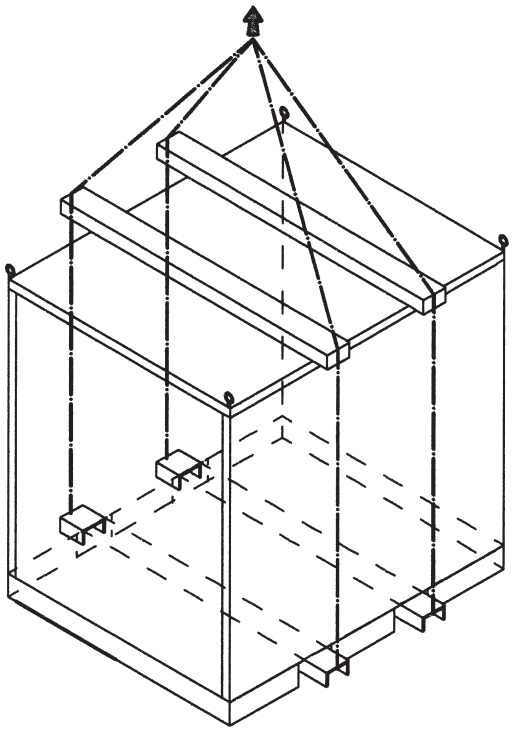
- El almacenaje de los soplantes y grupos soplantes, tiene gran importancia para su perfecta conservación.
- Se deben almacenar en lugar seco y protegido.
- En el caso de inmovilización prolongada, poner aceite, hasta su nivel normal, en cada uno de los dos carters.
- Proteger el interior del cuerpo, los pistones y partes mecanizadas con aceite anticorrosivo.
- Periódicamente girar el eje del soplante y del motor manualmente y evitar cualquier vicio de apoyo sobre los rodamientos.

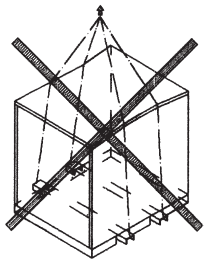


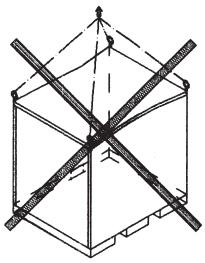
TIPO RN/A



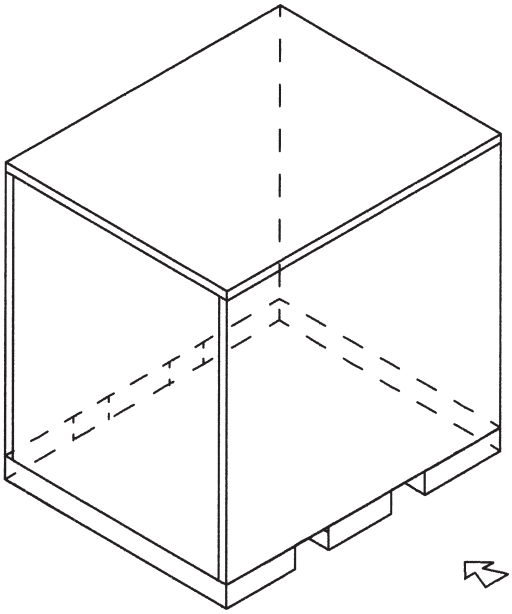
TIPO RN/B

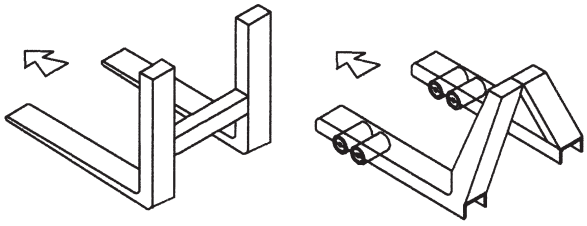


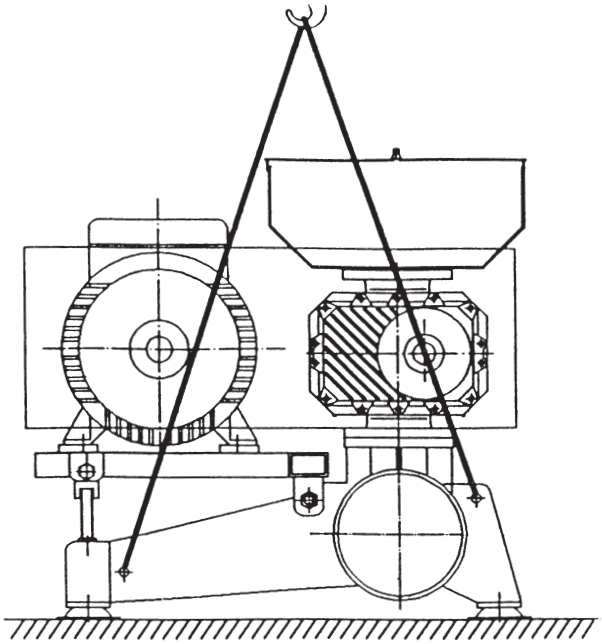




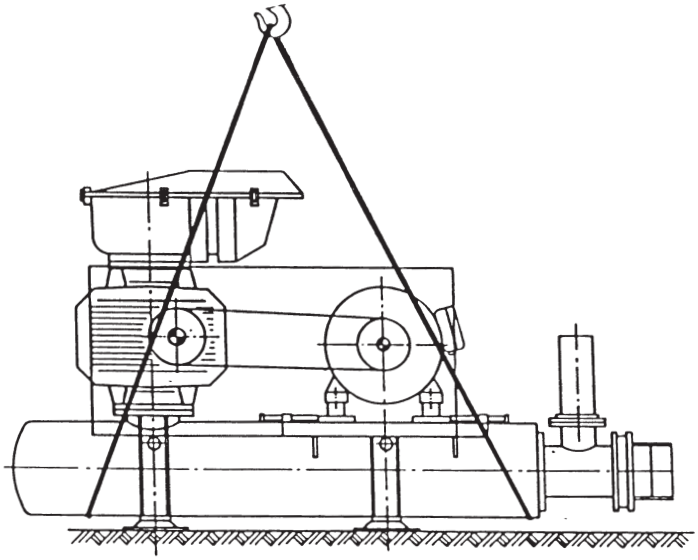
CARGA-DESCARGA
GRUPO SOPLANTE
CON CABINA



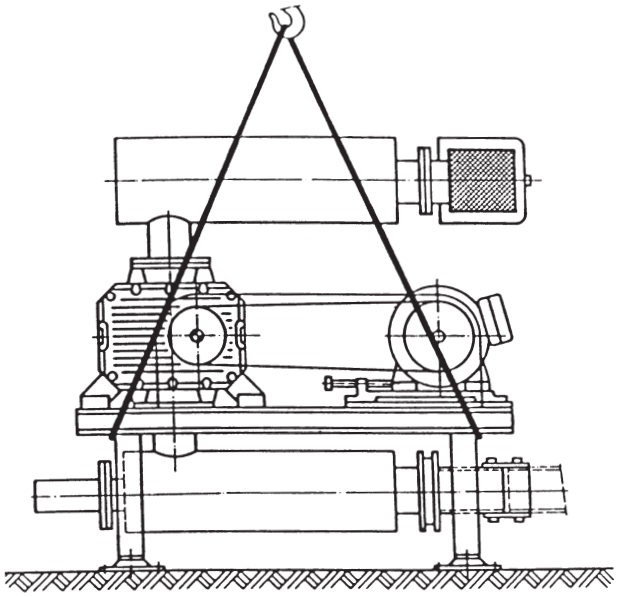




MONTAJE: PG-30 / 35 / 38



MONTAJE: B-51.F



MONTAJE: B-51.C

5.0 MONTAJE Y PREPARACIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA

- Antes de colocar el grupo o soplante, la superficie de apoyo debe estar completamente seca, limpia de aceites y de escombros.
- La superficie de la fundación deberá cepillarse y limpiarse, asi como los alojamientos de los pernos de anclaje, soplarlos con aire si es posible.
- La superficie de la fundación debe ser perfectamente plana.
- Una vez situada la máquina y apoyada, se procederá hacer los taladros sobre la superficie y sin mover el grupo se procederá a la colocación de los pernos de anclaje de impacto. Caso que el grupo esté instalado sobre la base de la cabina, se hará lo mismo desde la base.
- La conexión con la tubería de impulsión o aspiración (caso que se trabaje por depresión) será lo más estable posible a través del manguito de goma o compensador axial.
- Caso que el grupo esté ubicado en una sala, comprobar que la entrada del aire sea correcta y equilibrada.
- Instalar una toma de tierra al motor, silenciador-bancada y cabina insonorizante, para evitar las cargas y descargas de electricidad estática.
- Para conectar el motor eléctrico, es MUY IMPORTANTE conocer el tipo de arranque y verificar el conexionado en la caja de bornes. Se comprobarán los datos técnicos y de servicio que figuran en la placa de características y el esquema de conexiones. El motor tiene adjuntadas sus propio manual de instrucciones. ESTE TRABAJO DEBE SER HECHO POR PERSONAL DEBIDAMENTE CUALIFICADO.

- El motor está instalado sobre placa basculante (montajes PG-30/PG-35/PG38). No olvidar dejar suficiente largo de cable para proceder al cambio de correas y su tensado de forma óptima.
- PROCEDER AL LLENADO DE ACEITE HASTA EL NIVEL ESTABLECIDO.

5.1 PUESTA EN MARCHA

- Una vez seguido lo indicado en el apartado 2.0

- Asegurarse que se ha procedido al llenado de aceite.
- Reapretar y comprobar los tapones de llenado y vaciado.
- Controlar el SENTIDO DE GIRO del soplante, de acuerdo con la flecha situada arrancando y parando el motor con intervalo de 1 segundo. Se mira siempre frontalmente al eje del soplante.
- Asegurarse que la tubería de la instalación está libre de cualquier obstáculo y todas las válvulas de paso abiertas.

- Comprobar que el lado de la aspiración esté libre de cualquier obturación y el cartucho filtrante limpio, en el caso de haber tenido el grupo almacenado o situado en ambiente polvoriento.
- El grupo está listo para iniciar el arranque.

5.2 ARRANQUE

En el caso de arranque sin carga:
- Arrancar durante 30 segundos y parar nuevamente, verificando que el soplante se desacelera suavemente, sin ruidos especiales.
- La válvula de seguridad se entrega sin tarar. (ver apartado **6.0 Tarado de la válvula de seguridad**)
- Arrancar de nuevo el grupo soplante y comprobar todos los dispositivos de seguridad.
- El grupo soplante puede ponerse en SERVICIO.

5.3 PRECAUCIÓN

Si se prevee parar el grupo soplante por mas de 3 semanas, recomendamos seguir las instrucciones del apartado **4.1 Almacenaje**

6.0 TARADO DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD.

Esta válvula está diseñada únicamente para proteger el soplante de sobrecargas y debe situarse de forma que, entre el soplante y la válvula no exista ningún órgano de cierre. No es válida como válvula de regulación.
La válvula de seguridad se entrega sin tarar.
El motivo es tener instalada dicha válvula al 100% de su efectividad, ya que normalmente la presión de trabajo varia, respecto a la fijada en el pedido, lo que puede producir un mal tarado por defecto o por exceso.
- Para tarar la válvula, retirar la caperuza envolvente del muelle.
- Poner en servicio de trabajo normal el grupo soplante, con lo cual la válvula abrirá.
- Mediante la tuerca situada en la parte superior del muelle, apretar dicho muelle hasta que la válvula cierre. Una vez haya cerrado, dar una vuelta mas de tuerca y fijar con la contratuerca.
- Volver a instalar la caperuza.

La válvula queda tarada en su punto óptimo.

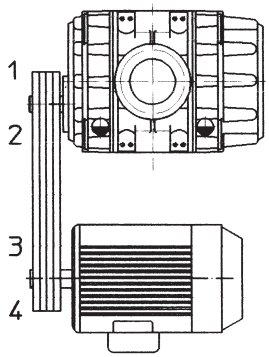
6.1 INSTALACIÓN DE VARIADOR DE FRECUENCIA.

- Seguir el manual de instrucciones propio.
- Los variadores de frecuencia a usar han de ser para servicio con par constante.
- Es necesario fijar la frecuencia, tanto mínima como máxima, para evitar problemas de lubrificación y exceso de temperatura, cuando es por defecto o sobrepasar la velocidad máxima, cuando es por exceso.

ATENCIÓN: Puesta a tierra
En un accionamiento por convertidor hay que prestar especial atención a las disposiciones de puesta a tierra para asgurar:
1.- Una accción adecuada de todos los elementos de protección y relés para la seguridad general.
2.- Un nivel mínimo o aceptable de interferencia electromagnética.
3.- Un nivel aceptable de tensión en los rodamientos, tanto de motor como de soplante, para evitar corrientes y fallos de rodamientos.
4.- El cable eléctrico, que conecta el variador con el motor, ha de ser apantallado.

6.2 INSTALACIÓN DE MOTOR CON POLOS CONMUTABLES.

- Seguir el manual de instrucciones propio.
- Cada vez que se conmute la velocidad, el motor debe estar en cero revoluciones.

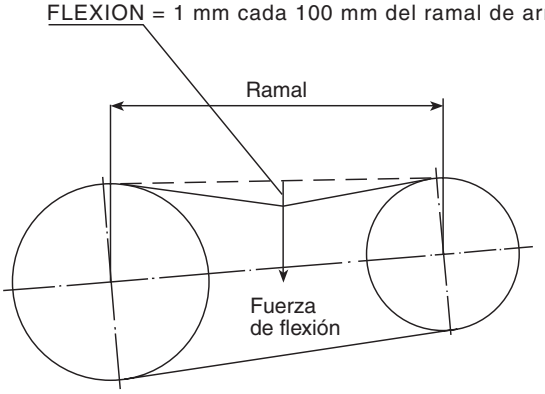


7.0 ALINEACIÓN DE POLEAS

La alineación de las poleas puede realizarse con la ayuda de un hilo o regla de acero.
El paralelismo de los dos ejes queda asegurado si el hilo tenso o regla tocan las poleas en los puntos 1, 2, 3, 4 en línea recta.

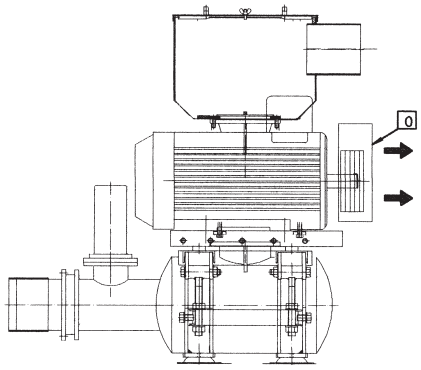
7.1 TENSADO Y SUBSTITUCIÓN DE LAS CORREAS

Recomendamos sustituir siempre el juego completo de correas.
La medición de la tensión se basa en la fuerza de flexión dirigida perpendicularmente al ramal de arrastre.
A las dos horas de funcionamiento, retensar las correas.

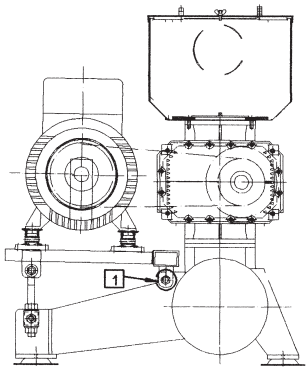


FUERZA FLECHA

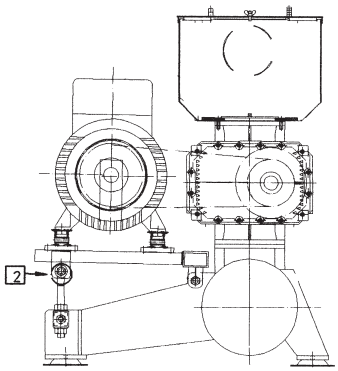
Sección	kg
SPZ	2,5
SPA	5
SPB	7,5
SPC	12,5



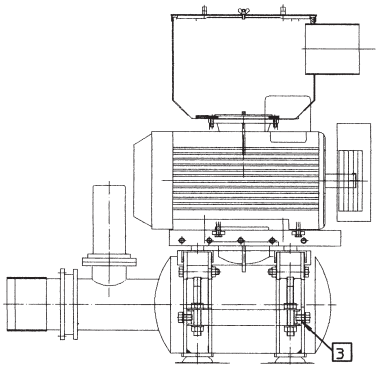
DESMONTAR PROTECCIÓN (Pos. 0)



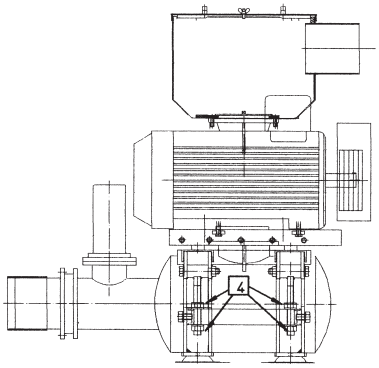
AFLOJAR TUERCAS BLOCANTES DE LA BASE (Pos. 1)



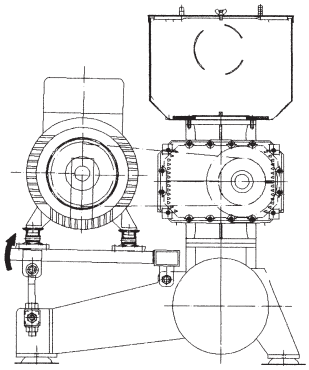
AFLOJAR TUERCAS EXTREMO TENSOR (Pos. 2)



AFLOJAR TUERCAS LATERALES (Pos. 3)

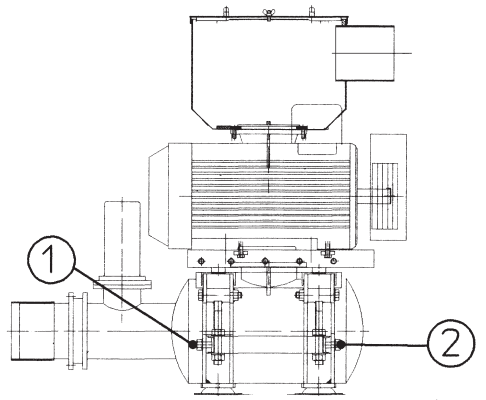


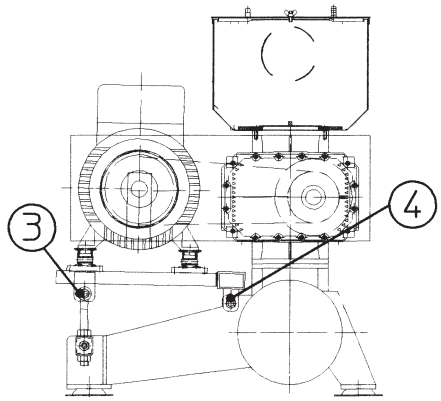
AJUSTAR TUERCAS TENSORAS PARA ELEVAR PLACA (Pos. 4)



SUSTITUIR CORREAS

TENSADO Y SUBSTITUCIÓN DE CORREAS





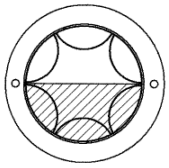
A LAS DOS HORAS DE FUNCIONAMIENTO, RETENSAR LAS CORREAS

MUY IMPORTANTE

*** UNA VEZ AJUSTADA LA PLACA SOPORTE HASTA CONSEGUIR EL CORRECTO TENSADO DE LAS CORREAS BLOQUEAR TUERCAS DE LAS BISAGRAS**

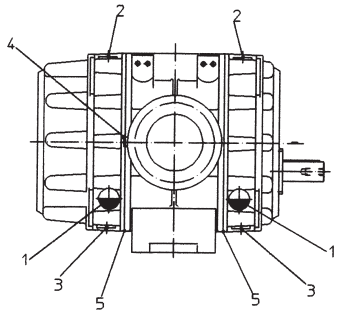
8.0 ACEITE.

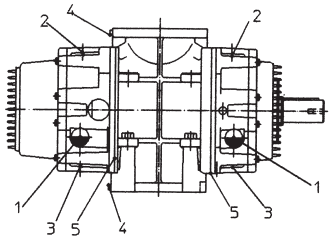
Los soplantes de émbolos rotativos son engrasados por barboteo de aceite y no consumen prácticamente aceite. Debe controlarse con regularidad el nivel de aceite.



El nivel de aceite correcto es el indicado en el grabado.

IMPORTANTE
Un llenado excesivo producirá un aumento de la temperatura del aceite y consecuentemente un mal funcionamiento mecánico del soplante. También se pueden producir pérdidas de aceite hacia la cámara de compresión. En los soplantes con lubrificación a presión y con librificación a presión con enfriador de aceite, la bomba de aceite está montada en el cárter opuesto lado accionamiento.





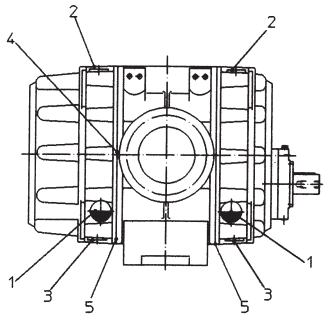
1 Visor de nivel de aceite

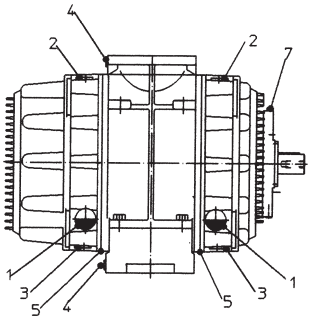
2 Tapón de llenado de aceite

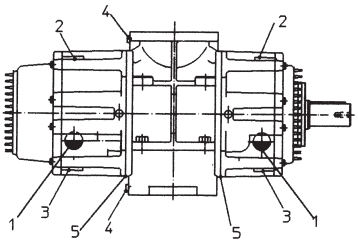
3 Tapón de vaciado de aceite

4 Toma de presión:
Conexión para instrumentación de medición.
Hasta el tamaño de soplante
33.30 = 1/4” G
Desde el tamaño 34 = 1/2” G

5 Salida de condensados (purga)
Tamaño 60 = 1/8” G
Tamaños 30 hasta 33 = 1/4” G
Tamaños 34 hasta 27 = 1/2” G
En los soplantes para aire está abierto a la atmósfera.
En los soplantes para gas cerrado, conducido a la brida de baja presión, etc., se adopta el sistema necesario dependiendo esta elección del gas y condiciones de trabajo.







8.1 TABLA DE ACEITES

Para poder asegurar una correcta lubrificación de los engranajes del soplante y una buena durabilidad de los mismos, es indispensable emplear aceite tipo turbinas de la viscosidad abajo indicada.

Para muestras máquinas, resulta imprescindible emplear un aceite con una viscosidad mínima a 40 ºC entre 198 y 242 cSt (ISO VG-220). Este tipo de aceite puede mantener perfectamente sus propiedades en soplantes que descargan gases a una temperatura máxima de 110 ºC a la salida del soplante.

Para temperaturas de descarga superiores es necesario aumentar la viscosidad del aceite empleado. En este caso se emplea un aceite con una viscosidad mínima a 40 ºC entre 290 y 400 cSt (ISO VG-320).

Nota:
En referencia a las diversas marcas de aceite, PG no muestra preferencias concretas, pero recomienda marcas de calidad.

Para dar servicio a posibles clientes, que no justifique la compra de bidones de 200 ó 50 litros, disponemos de latas de 5 litros.

Servicio hasta 110 ºC
Viscosidad aceite ISO VG-220

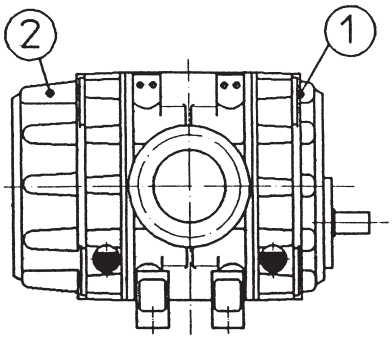
Servicio superior a 110 ºC
Viscosidad aceite ISO VG-320

Advertencias:

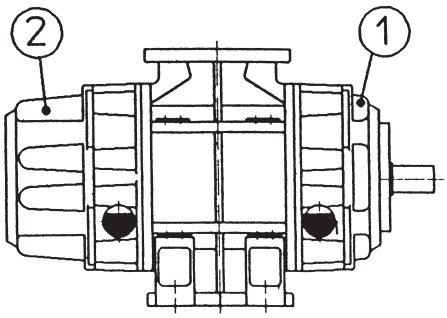
La calidad del aceite no debe ser cambiada, puesto que en ciertos casos, una mezcla de aceites diferentes pueden ocasionar dificultades. Hasta su empleo, los bidones deben estar cerrados herméticamente, con el fin de impedir que el aceite absorba humedad del aire.

		Ejecución A			Ejecución B		
RN	RNT	TOTAL	1	2	TOTAL	1	2
60					0,76	0,26	0,5
20	30	0,62	0,21	0,41	0,98	0,31	0,67
21	31	1,1	0,38	0,72	1,61	0,56	1,05
22	32	1,58	0,54	1,04	2,45	0,8	1,65
23	33	3,05	1,05	2	4,69	1,58	3,11
24	34	4,95	1,7	3,25	8,5	3	5,5
25	35	7,5	2,5	5	12,5	4	8,5
26	36	16	6	10	27	9	18
27		27	9	18	35	12	23

Cantidades aproximadas. Imprescindible comprobar nivel de aceite.

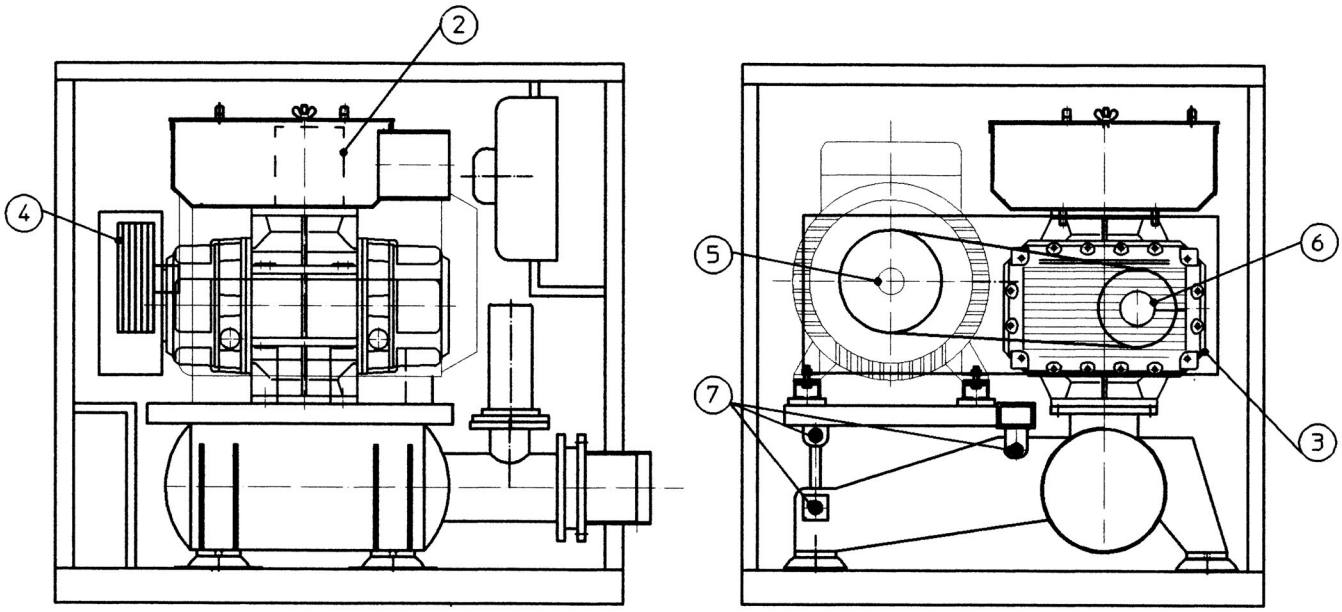


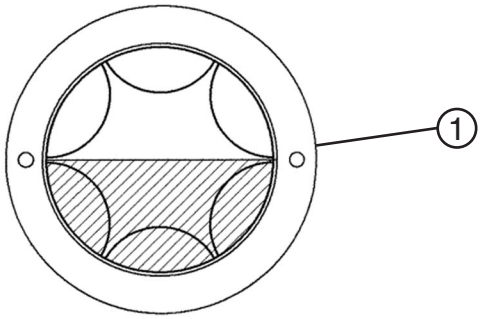
EJECUCION A



EJECUCION B

9.0 PUNTOS PRINCIPALES DE MANTENIMIENTO





1- Verificar semanalmente el nivel de aceite de los cárters con la máquina en reposo.

2- Limpiar periodicamente el cartucho filtrante. (dependiendo del ambiente en el que se instala la máquina).

3- Cambiar el aceite de los cárters cada 4.000 h. (el primer cambio a las 500 h).

4- Comprobar periodicamente el estado de las correas.

5- Mantener lubricación de los rodamientos de los motores eléctricos según especificaciones del fabricante.

6- Revisar rodamientos de la soplante tras 20.000 h. de funcionamiento.

7- Una vez realizado el cambio de las correas asegurar el correcto bloqueo de las tuercas de las bisagras del grupo.

9.1 PLAN DE MANTENIMIENTO

- Después de algunas horas de funcionamiento es importante retensar las correas, pues es en las primeras horas cuando se producen los ajustes entre poleas y correas

TRABAJOS SEMANALES
- Controlar el filtro de aspiración, limpiarlo si la perdida de presión sobrepasa lo 50 mbar.
- Control de nivel de aceite.
- Controlar el grupo en cuanto a vibraciones y ruidos anormales.

DESPUÉS DE 500 HORAS DE SERVICIO, máximo 1/2 año.
- Cambiar el aceite de lubrificación.
- Limpiar el filtro de aspiración.
- Controlar la nivelación del acoplamiento, o la alineación de las poleas y tensado de las correas.
- Girar a mano el soplante y observar si la marcha es suave.

DESPUÉS DE 1.000 HORAS DE SERVICIO
- Limpiar el filtro de aspiración.
- Controlar la válvula de seguridad.
- Controlar la válvula de retención.
- Controlar el tensado de las correas.

DESPUÉS DE 4.000 HORAS DE SERVICIO
- Limpiar el filtro de aspiración.
- Tomar muestras del aceite de lubrificación y examinarlas y si es necesario, cambiar el aceite.
- Controlar la nivelación del acoplamiento, o la alineación de las poleas y el tensado de las correas.
- Controlar la válvula de seguridad.

DESPUÉS DE 8.000 HORAS DE SERVICIO, máximo 1 año.
- Limpiar el filtro de aspiración o cambiarlo.
- Cambiar el aceite.
- Controlar la válvula de seguridad.
- Controlar la nivelación del acoplamiento, verificar el estado de los elementos elásticos (goma de arrastre) y eventualmente cambiarlas. Controlar la alineación de las poleas y tensado de las correas, verificar el estado de las correas y eventualmente cambiarlas.
  SE DEBE CAMBIAR EL ACEITE UNA VEZ AL AÑO.

DESPUÉS DE 20.000 HORAS DE SERVICIO
- Inspección general, por un especialista autorizado.

9.2 LIMPIEZA

Los soplantes de émbolos rotativos trabajan sin contacto entre émbolo y ni éstos con el cuerpo y tapas laterales, lo que permite a estas máquinas trabajar con fluidos polvorulentos de una forma limitada. Los soplantes de ejecución B.4 y B.5 (paso del fluido vertical y sentido de arriba hacia abajo), son más adecuados que los de paso horizontal.
Además, la ejecución de paso vertical, cuando los fluidos transportados son gases que pueden provocar condensaciones o arrastres de líquidos de una forma continuada y uniforme (no golpes de líquido bruscos), por gravedad, la cámara de compresión queda siempre libre de ellos.
Es tanta la diversidad de gases y mezclas gaseosas transportadas o bombeadas y sus naturalezas que no puede darse unas instrucciones generales válidas sobre la limpieza.
Para que los soplantes trabajen suavemente sin rozamientos, deben estar los émbolos y el cuerpo completamente exentos de aceite, polvo o residuos.
Si se trabaja en condiciones difíciles, se pueden acumular polvo, grasa, residuos pegados, etc., en el interior de la cámara de compresión. En estos casos debe lavarse el interior del soplante con detergentes industriales o disolventes, dependiendo la elección de la naturaleza de los sedimentos.
En el caso de sedimentos pegados o adheridos deben quitarse con ayuda de un raspador o con un disolvente adecuado o con la ayuda de vapor recalentado.

Para revisarse el soplante debe desconectarse las tuberías de aspiración e impulsión.
Los visores del nivel de aceite deben estar siempre limpios, vigilarlos y limpiarlos cuando su visibilidad disminuya.
Después de una limpieza debe cambiarse el aceite de engrase.
En casos muy difíciles es preferible consultar a nuestros servicios técnicos y eventualmente pedir la visita de uno de nuestros especialistas.

9.3 LIMPIEZA DE FILTROS

Los cartuchos filtrantes pueden emplearse repetidas veces.
Retirando el cartucho se puede limpiar sin dificultad.
Forma de limpiarlo:
1.º Con Golpes suaves.
2.º Soplando con aire comprimido.
3.º Lavándolo con agua fría.
4.º En casos difíciles, como por ejemplo, que esté la suciedad muy adherida y el tipo de polvo, puede limpiarse con una mezcla líquida de agua y un detergente adecuado que se encuentre en el comercio.

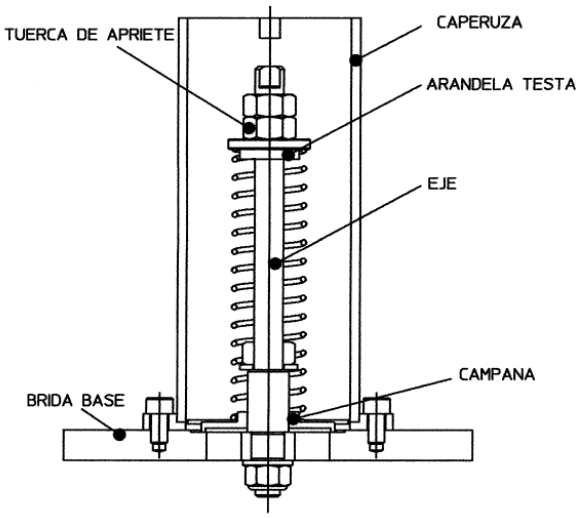
NOTA: nunca calentar los cartuchos filtrantes.

9.4 CONTROL DEL FILTRO

En condiciones difíciles de trabajo se puede controlar la resistencia del filtro por ensuciamiento con los siguientes instrumentos:
• Manómetro de columna de agua.
• Manómetros diferenciales
• Presostatos.

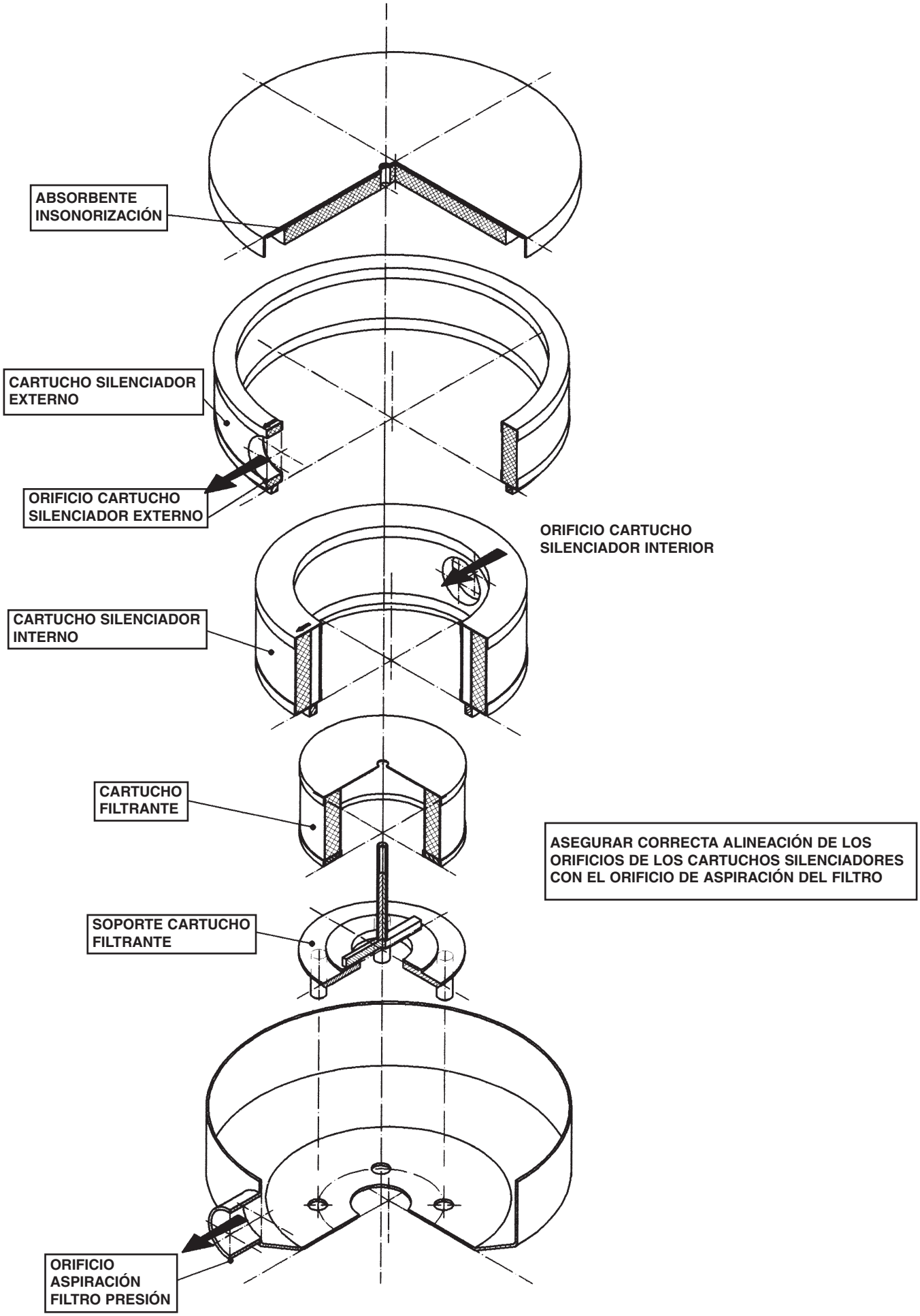
10.0 VÁLVULA DE SEGURIDAD DE PRESIÓN

Esta válvula está diseñada para proteger el soplante de sobrecargas, y debe situarse de forma que entre el soplante y la válvula no exista ningún órgano de cierre.
Al montarse en la brida de conexión de la tubería no deben producirse tensiones en la brida base.
El material de la campana, el pistón y el casquillo guia son de bronce (en casos especiales, aluminio, acero inoxidable).



El tarado de la válvula se recomienda que se efectúe en el momento de puesta en marcha del soplante y en su instalación.Ver apartado 6.0.
El ajuste está supeditado por los límites del muelle montado en la válvula. Si el ajuste se realiza fuera de estos límites deberá cambiarse el muelle.
Para realizar el ajuste o modificar la presión diferencial se retira la caperuza y se aflojan o aprietan las tuercas de ajuste.
El casquillo guia de la campana no necesita ninguna lubrificación, Debe controlarse su buen funcionamiento de tanto en tanto, para realizar esta operación debe provocarse la presión diferencial que indica la placa de características que está sujeta a la válvula.
En caso de atasco, desmontar y limpiar.

11.0 FILTRO-SILENCIADOR DE ASPIRACIÓN PG-30



12.0 ACCESORIOS OPCIONALES MAS USUALES.

1.- Cabina insonorizante

2.- Válvula de alivio

3.- Vacuómetro indicador de obturación para el filtro de aspiración.

4.- Manómetro indicador de la presión diferencial.

5.- Presostato limitador de presión comandado eléctricamente.

6.- Termoestato, limitador de la temperatura del aire o gas comprimido igualmente por comando eléctrico.

13.0 CABINA INSONORIZANTE

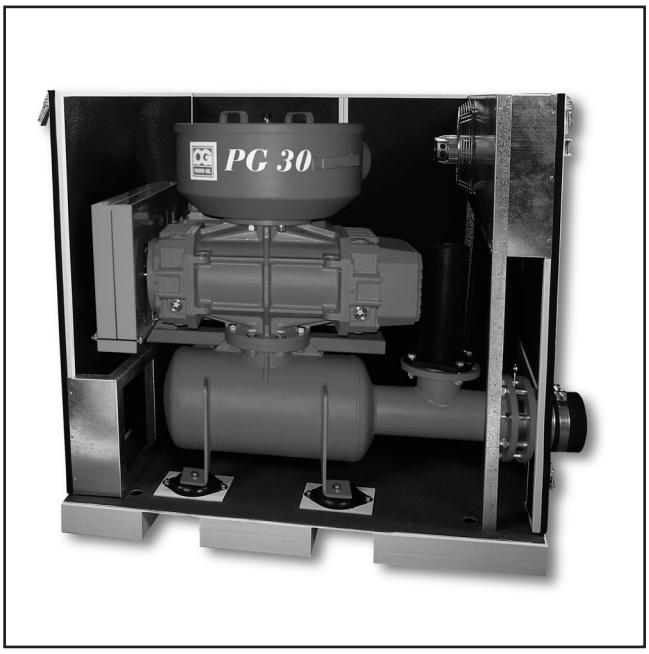
Según las normativas acústicas vigentes se han convertido en un elemento indispensable en la mayoría de ambientes de trabajo.
PG ha realizado estudios acústicos mejorando sensiblemente este producto.

Se construyen con paneles desmontables de chapa lisa galvanizada. Cada panel acústico lleva incorporado en su interior una capa de material fono absorvente de poliester autoextinguible y con película impermeable.

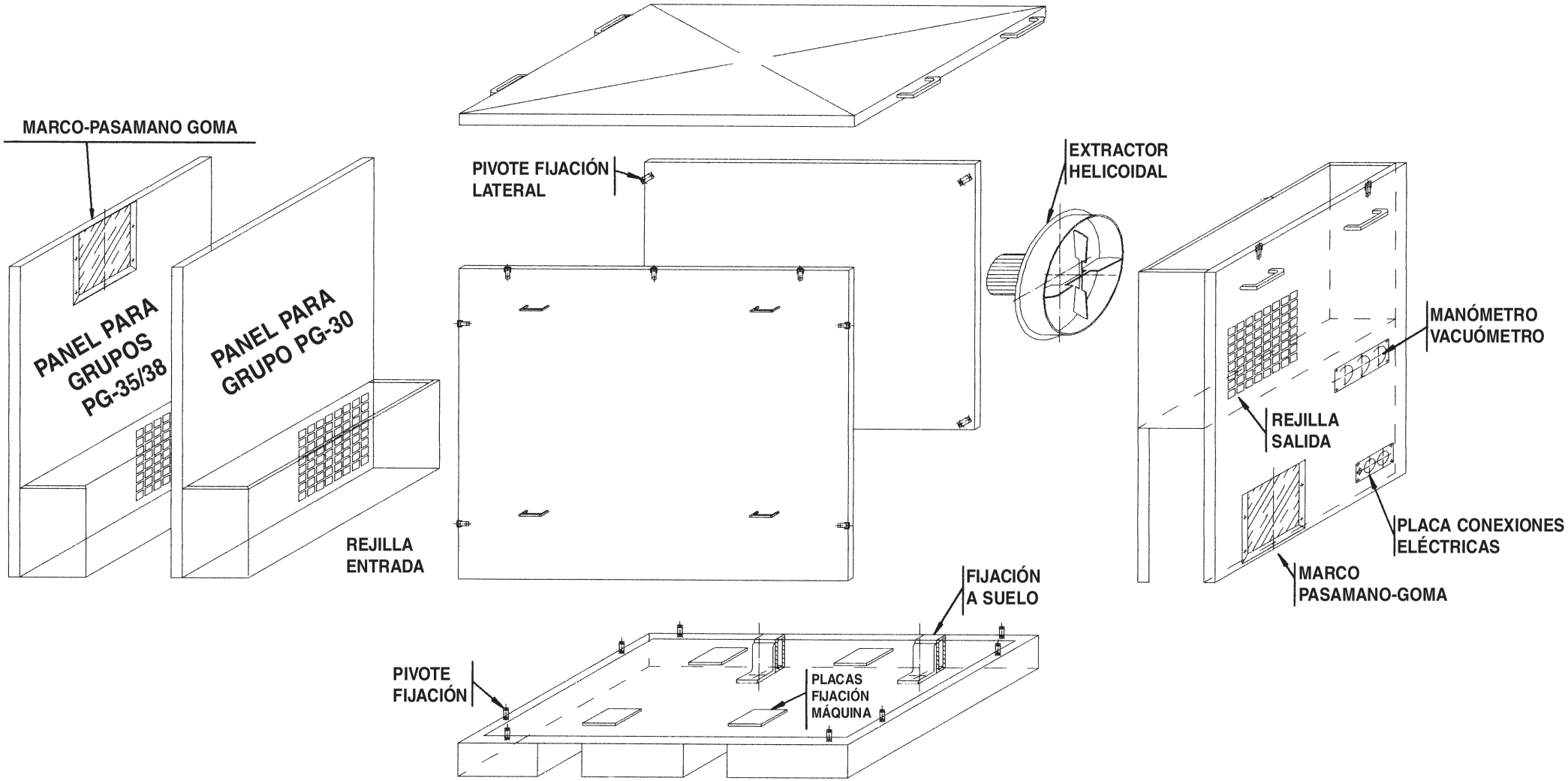
Los diferentes paneles se acoplan entre sí con pivotes autocentrantes y quedan sujetos mediante cierres metálicos de apertura instantánea.

Las cabinas para grupos de mayor tamaño (DN-200/N-250/DN-300) se suministran con puerta lateral.
Un panel de la cabina está preparado para la instalación opcional de manómetro, vacuómetro y/ó termómetro, además de incorporar una placa para facilitar el acceso del cableado eléctrico del motor al interior de la cabina. Todas las cabinas tienen incorporado un electroventilador helicoidal compacto para renovar el aire interior.

La cabina y el grupo están concebidos como una unidad compacta autoportante facilitando el transporte y posterior montaje.

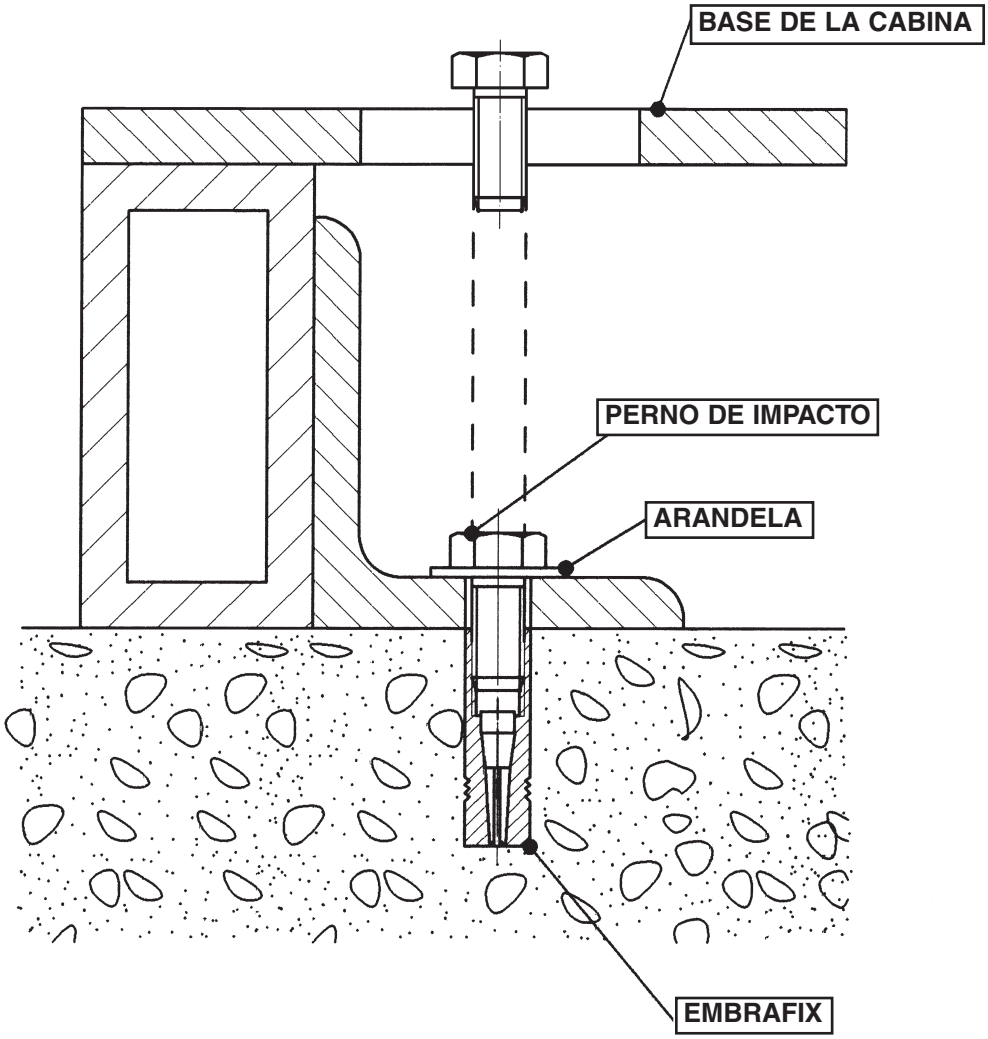


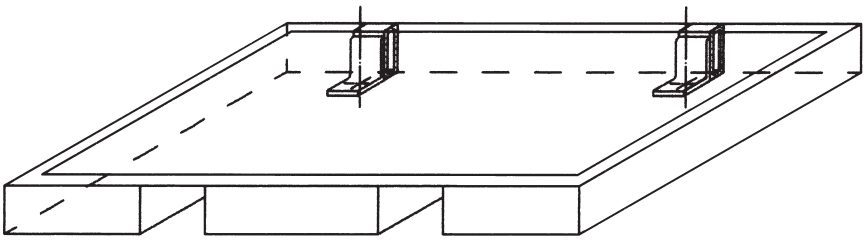
Se detallan los dos paneles posibles según se trate de un grupo PG-30 ó PG-35/38



13.1 CABINA PG-30 / PG-35 / PG-38

13.2 DETALLE COLOCACIÓN PERNOS EN BASE DE CABINA



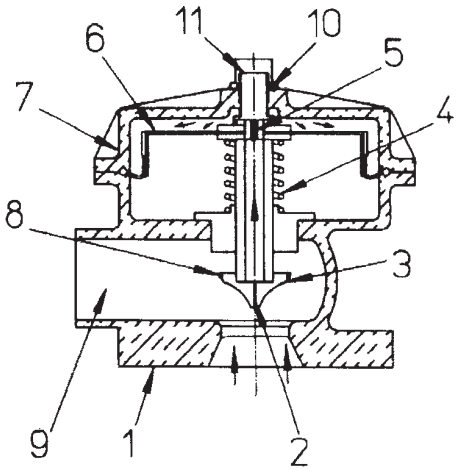


BASE DE LA CABINA

14.0 VÁLVULA DE ALIVIO

Generalidades

La válvula de alivio PG consigue desalojar el aire producido en el momento de la puesta en marcha del soplante. Ello permite eliminar el efecto negativo de la sobrecarga producida por la contrapresión en el momento del arranque y un inicio progresivo de la marcha.



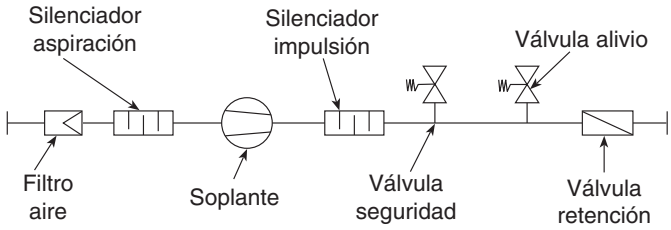
Instalación

La válvula de alivio debe ir instalada entre el silenciador de impulsión y la válvula antiretorno según se indica en el esquema

Funcionamiento

Cuando el soplante está parado, la válvula está abierta. Al arrancar el soplante, el aire escapa por el conducto (pos.9) y, al mismo tiempo, pasa a través de la campana (pos.3) de la válvula. Ello produce una presión dinámica, que actua sobre el espacio superior de la membrana (pos.6) de manera que ésta se comprime hacia abajo y cierra la válvula.
El tiempo de reacción de la válvula se regula mediante el tornillo (pos.11) de forma que, a mayor presión dinámica más rapidez en el cierre de la válvula. Una vez regulada la presión dinámica, se debe apretar la tuerca (pos.10) para bloquear el sistema, evitando de esta manera cualquier variación de la citada presión.

1- Cuerpo	*5- Chicle sup.*	*9- Salida aire*
2- Chicle inf.	*6- Membrana*	*10- Tuerca*
3- Campana	*7- Tapa servo*	*11- Tornillo*
4- Muelle	*8- Tórica*	



15.0 MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO FILTRO DE PROTECCIÓN PARA GRUPOS PG-35 / PG-38

El período de limpieza del filtro de protección depende del tipo de producto y del ambiente en el que trabaja el grupo. En condiciones normales de funcionamiento se recomienda una limpieza del filtro con una periodicidad de 6 meses.

El proceso a seguir se describe a continuación:

1) Aflojar los tornillos de la zona superior para poder extraer la tapa del conjunto filtro.

2) Asegurarse de que no se han depositado cuerpos extraños que puedan introducirse en el interior de la soplante en el momento de realizar la extracción del filtro.

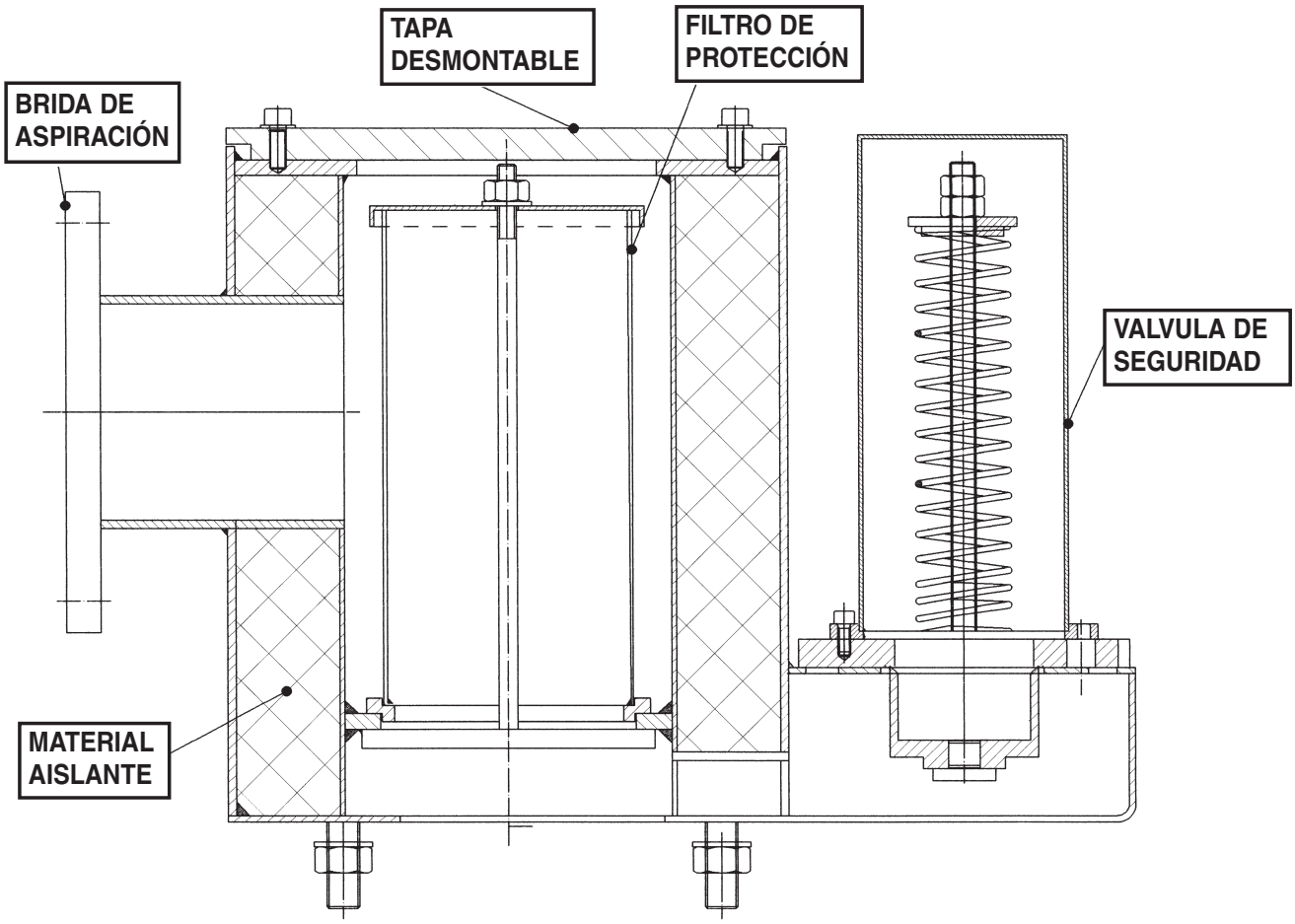
3) Aflojar tornillo de la zona superior del filtro de protección antes de extraerlo.

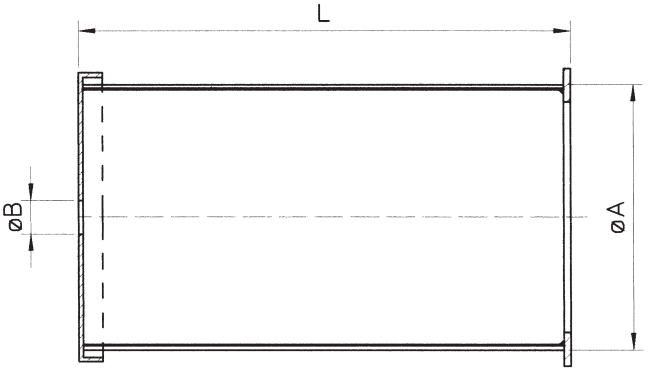
4) Una vez el filtro ha sido extraído, puede limpiarse mediante aire comprimido. En caso de que el grupo trabaje en ambientes grasos se recomienda usar disolvente.

5) Montar el filtro asegurando la ausencia de cuerpos extraños.

6) Antes de arrancar el motor eléctrico, girar manualmente el eje de la soplante y comprobar que gira libremente para asegurar la ausencia de cuerpos extraños.

15.1 DETALLE DEL FILTRO DE PROTECCIÓN





DIMENSIONES DEL CARTUCHO FILTRO DE ARRANQUE (DEPRESIÓN)

(medidas en mm)

DN	øA	øB	L
50	60	11	170
80	80	11	180
100	110	14	200
150	160	14	310
200	210	18	340
250	290	18	470
300	320	18	530

16.0 DIRECTIVA 94/9/CE, También DENOMINADA DIRECTIVA ATEX.

- Instrucciones de seguridad complementarias.
- Este manual forma parte del cumplimiento de la directiva ATEX. Seguir las instrucciones de seguridad dadas en el apartado 2.0 de nuestro manual.
- Comprobar que la clasificación Ex de la zona, donde esté ubicada la máquina, sea la adecuada a la categoría establecida para el soplante, de acuerdo con la declaración o certificado correspondientes.
- Antes de abrir la máquina y sus circuitos (vs.: tuberias e instalaciones adosadas a la máquina), dejar enfriar la máquina y componentes y limpiar todo el circuito de gas, para evitar fugas de gas y preveer la creación de bolsas de gas.
- Usar repuestos originales PG.
- No usar líquidos de limpieza agresivos para evitar el deterioro de las juntas montadas.
- Situar la máquina lejos de concentraciones de polvos y no permitir que se acumule polvo sobre la misma.
- Bajo ningún concepto se variarán los parámetros iniciales de trabajo, tales como: temperatura de aspiración, presión diferencial, velocidad del soplante, etc.
- Si necesitan hacer algún cambio, consulten previamente con PG.
- Comprobar el perfecto funcionamiento de la válvula de seguridad.
- Eliminar cualquier sobrecarga sobre el soplante y bridas de aspiración e impulsión.
- Comprobar que el filtro de protección esté en perfectas condiciones de limpieza y colocación.
- Comprobar que, todos los motores eléctricos y dispositivos de seguridad, cumplan con la directriz y categoría establecidas.
- Consideramos necesaria la instalación de detectores de gas para el control de posibles fugas.
- Cualquier incidencia, como: FUGAS, tanto de gas como aceite, obliga a parar de inmediato la máquina.
- Para evitar las cargas electroestáticas, conectar las tomas de tierra, tanto del silenciador-bancada como de la cabina insonorizante, según sea el caso (ver esquema). La toma de tierra debe hacerse con un cable de una sección mínima de 16 mm^2.
- Cuando se instale un variador de frecuencia, se debe comunicar a la compra del motor eléctrico.
- La bomba PG no puede aspirar ambiente explosivo.
- La bomba PG no está preparada para vehicular mezclas explosivas.

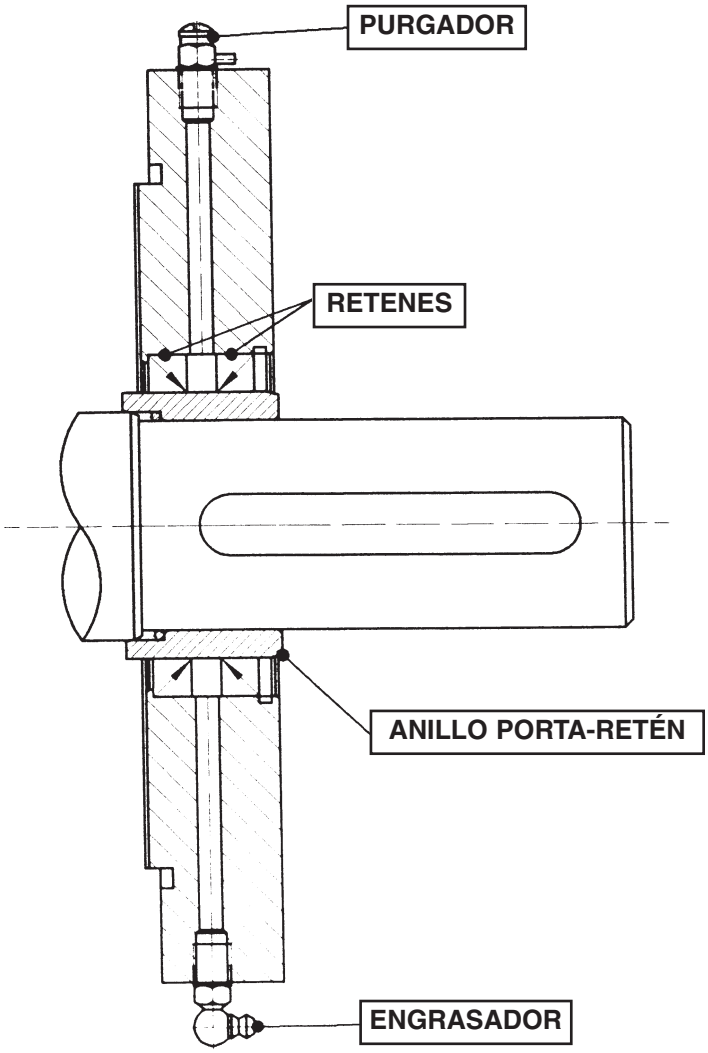
17.0 SOPLANTES TIPO RNG PARA GASES

Las instrucciones de servicio y mantenimiento son las normales dadas en este libro

A diferencia de los soplantes para aire, los RNG, para gases, consiguen la estanqueidad en el eje, mediante una cámara de grasa, contenida entre dos retenes, al paso del eje.

El mantenimiento de dicha cámara es vital para conservar esta estanqueidad.

En el caso de aplicar cierre mecánico, ver instrucciones adicionales.

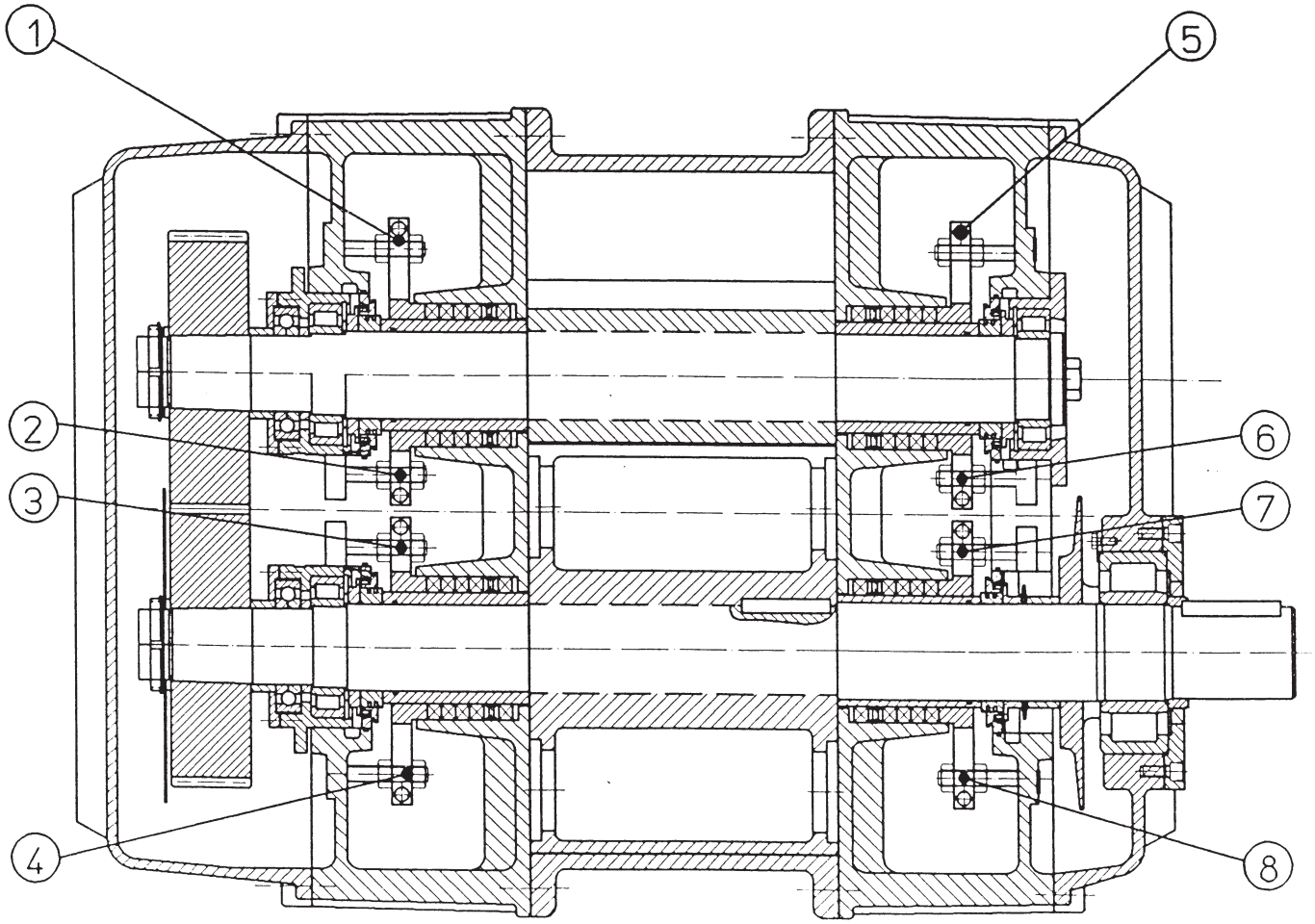


18.0 SOPLANTES TIPO RS CON ESTOPADAS

Las instrucciones de servicio y mantenimiento son las normales dadas en este libro

Únicamente diferenciar que, este tipo de máquinas RS, se caracteriza por tener la cámara de compresión separada de los carters de aceite y tener como cierre, en el paso del eje, estopada.

De estar el soplante montado en una línea presurizada, es necesario ajustar las estopadas de forma progresiva, en los puntos señalados en la figura. Esta operación debe hacerse con la máquina parada, dando 1/3 de vuelta a la tuerca ( ) y comprobando manualmente que, el eje no queda bloqueado.



19.0 POSIBLES ANOMALÍAS Y COMO DETECTARLAS.

DE OBSERVARSE RUIDOS ANORMALES O TEMPERATURAS MÁS ALTAS DE LAS NORMALES, DEBE PARARSE DE INMEDIATO LA MÁQUINA, COMPROBANDO LAS CAUSAS DE LA ANOMALIA Y REPARARLA. NO PONER EN MARCHA ANTES DE QUE EL SOPLANTE ESTÉ REPARADO.

RUIDOS ANORMALES DEL SOPLANTE

- Pernos de la base flojos.
- Mala alineación del soplante y el motor.
- Pernos flojos en el acoplamiento.
- Correas de la transmisión destensadas.
- Roces de las correas con la protección de la transmisión.
- Silenciadores no están en condiciones.
- Válvula de seguridad disparada (abierta).
- Motor de accionamiento (rodamientos, desequilibrio).

JUEGO ENTRE FLANCOS DE LAS RUEDAS DENTADAS, EN EXCESO

Desmontar el cárter opuesto al lado accionamiento y medir el juego entre flancos en toda la circunferencia de las ruedas. Al efectuar esta operación los dientes de los engranajes deben estar totalmente secos y limpios. Si el juego medio entre flancos queda superado entre un 30 a 50 % respecto del juego medio cuyo valor está grabado sobre las ruedas, deben montarse engranajes nuevos.

EXCESO DE JUEGO EN LOS RODAMIENTOS

Medir tolerancias y compararlas con las indicadas en los catálogos de los rodamientos. Si las tolerancias son superiores, cambiar los rodamientos. Las jaulas de poliamida no son aplicables.

ROCES DE LOS ÉMBOLOS CON EL CUERPO, TAPAS LATERALES O ENTRE SI

- Roces de los émbolos rotativos, en diámetro con el cuerpo.
- Por excesiva carga. Medir las presiones de trabajo, así como las temperaturas.
- Ver datos originales de pedido.

- Roces de los émbolos entre si y con el cuerpo por suciedad.
- Puede tratarse de polvo, cuerpos sólidos, polvo-humedad, etc.
- Limpiar el interior de la cámara de compresión (ver limpieza) y controlar si hay fisuras en los émbolos.

ROCES DE LOS ÉMBOLOS CON LAS TAPAS LATERALES

Sobre carga térmica. Verificar si hay fisuras o grietas en el paso del eje o en los laterales. Comprobar igualmente si el sello de aceite se ha movido.
Los roces pueden ser provocados por excesivo juego de los rodamientos.

DESEQUILIBRIO EN LOS ÉMBOLOS ROTATIVOS

Por depósitos o desgaste de los émbolos. Limpiarlos o sustituirlos.
En el caso de reparación comprobar el equilibrio. Posteriormente verificar la rotación uniforme del conjunto eje-émbolo (excentricidad del eje)

RECALENTAMIENTO DEL SOPLANTE

- Sobrecalentamiento por excesiva diferencia de presión.
- Suciedad en el filtro de aspiración. Aumenta la resistencia de aspiración y provoca una disminución del caudal aspirado, consecuentemente hay un sobrecalentamiento.
- Demasiado aceite de lubrificación, provoca un trabajo adicional de fricción, que se traduce en temperatura.
- Una alta viscosidad del aceite provoca también sobrecalentamiento. Falta de aireación en la sala de máquinas o soplantes. Esta deficiencia provoca calentamiento en los soplantes. La temperatura ambiente aumenta debido a los focos de calor de los soplantes, motores, tuberías y de otras máquinas si las hay.
- El exceso de tolerancias internas del soplante provoca sobrecalentamientos. El rendimiento volumétrico baja, provocando un calentamiento de compresión. Comprobar tolerancias y consultar con nuestros servicios técnicos.

ACEITE DENTRO DE LA CÁMARA DE COMPRESIÓN, PERDIDAS DE ACEITE

- Carcasa con exceso de aceite, nivel de aceite demasiado altos. Reducir el nivel de aceite.
- Con la máquina parada el nivel correcto debe estar según apartado 9.0.
- Limpiar la cámara de compresión con un desengrasante.

GOTEO O SUDACIÓN A TRAVÉS DE LOS TALADROS DE SALIDA DE CONDENSADOS

- Si el soplante trabaja con aire, los taladros de salida de condensados deben estar abiertos.
- Si el soplante trabaja con gas o gases, los taladros de salida de condensados deben estar cerrados, conducidos, etc.
- Cuando los soplantes trabajan con altas diferenciales o altas presiones existen soluciones especiales dependiendo de las condiciones de servicio y aplicaciones.

Causas y soluciones cuando se producen pérdidas de aceite:
- Exceso de aceite de lubrificación, corregir nivel.
- Exceso de temperatura, viscosidad de aceite baja. Comprobar el tipo de aceite.
- Segmentos de cierre del laberinto desgastados. Proceder al cambio de los mismos.
- Deficiente nivelación del soplante o grupo soplante-motor. La desnivelación deberá ser muy acusada. Comprobar nivelación y corregirla.

PERDIDAS DE ACEITE A TRAVÉS DE LOS TAPONES DE LLENADO, VACIADO Y VISORES DE LOS NIVELES DE ACEITE

Comprobar su apriete y posteriormente las juntas de estanqueidad.

PERDIDAS DE ACEITE DE LA JUNTA RADIAL DE LABIO DEL PASO DEL EJE DE ACCIONAMIENTO

Cambiar la junta radial de labio y también el anillo porta retén. el punto de contacto del labio de la junta en el anillo provoca en éste una pequeña raya o hendidura, causa que obliga a cambiar junta y anillo.

VISORES DE LOS NIVELES SUCIOS

Desmontar y limpiar el cristal. Si no se consigue una perfecta limpieza, sustituirlo.

CAUDAL ASPIRADO INSUFICIENTE

- Dimensionamiento del soplante defectuoso. Comprobar la curva de rendimientos. Si no la tiene, contacte con el proveedor o con el fabricante y pídala.
- Controlar el número de revoluciones del soplante y la presión diferencial.
- Las tolerancias internas del soplante demasiado grandes por desgaste y como consecuencia rendimiento volumétrico bajo. Comprobar tolerancias, anotarlas y consultar con el proveedor o fabricante. Puede ser necesario sustituir los émbolos por otros de nuevos.
- El soplante puede estar trabajando con un diferencial de presión superior a la prevista, en consecuencia, disminuye el caudal aspirado.
- La resistencia que ofrece el filtro de aspiración es excesiva. Limpiar el filtro de aspiración o en caso necesario cambiarlo.

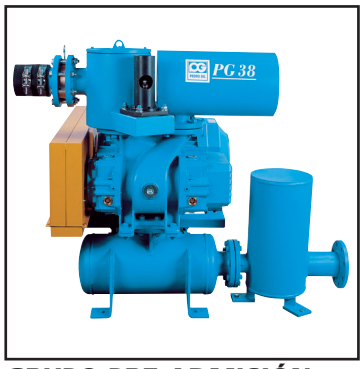
CONSUMO DE POTENCIA MÁS ALTO DE LO NORMAL

- Las condiciones de servicio no son iguales a las especificadas en el pedido. En este caso medir y anotar las nuevos condiciones del servicio y a continuación calcular el nuevo punto de trabajo y comprobar si la potencia es correcta.
- Un exceso de nivel de aceite de lubrificación puede provocar un aumento de consumo. Corregir el nivel de aceite.

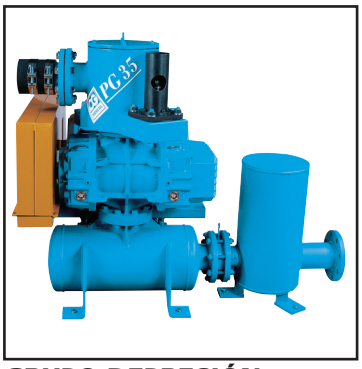
- Después de 3 años de funcionamiento o 20.000 horas de servicio, se recomienda una revisión general por un especialista autorizado.

GAMA DE PRODUCTOS

GRUPO PRESIÓN
PG-30



GRUPO PRE-ADMISIÓN
PG-38



GRUPO DEPRESIÓN
PG-35

SOPLANTE EJE LIBRE
RNT

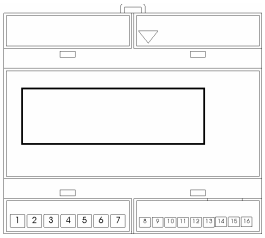
BOMBA VACIO
RV

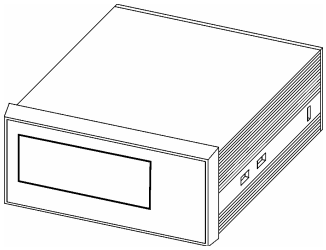
PEDRO GIL S.L.
construcciones mecánicas

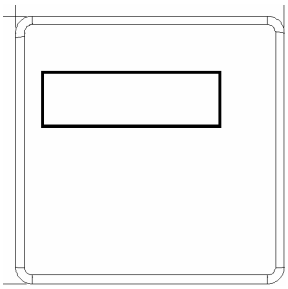
Salvador Albert i Riera, 9 (Pol. Ind. Vallmorena)
08339 Vilassar de Dalt
Barcelona - España
Tel.: +34 93 753 71 71 - FAX: +34 93 753 73 00
www.pedrogil.com
Email: ventas@pedrogil.com

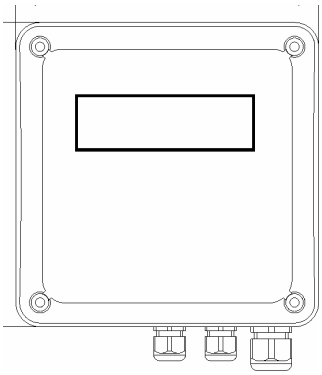
PR40

Instrumento para la medida del pH o del Redox









ÍNDICE

1	Antes de empezar	pág. 2
2	Instalación	pág. 3
3	Configuraciones y funcionamiento	pág. 5
4	Guía para la resolución de problemas	pág. 11

1 ANTES DE EMPEZAR

1.1 BIENVENIDO

➲ Se ruega leer atentamente el presente manual, poniendo especial atención a las advertencias y a las precauciones. Se tienen que respetar siempre los procedimientos de seguridad necesarios, utilizando las protecciones adecuadas para el rostro y los ojos, y llevando ropa de protección.

1.2 CONTENIDO DEL EMBALAJE

- Instrumento de medición
- Soportes de fijación
- Manual de instrucciones

1.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Campo de medida química: 0÷14.0 pH ó ± 1000 mV para el Redox
Precisión: 1% FS pH o 1% FS Redox

Impedancia de entrada medida química: 1 x 10^{13} oHm
Conexión sonda medida química: BNC.
Calibración sondas: Asistida por Software

Campo de medida de la temperatura: de 0 a +100 °C (Resolución 1 °C)
Compensación automática de la temperatura de 0 a 100 °C mediante sensor PT100 o configuración manual en el instrumento.

Salida del relé: Número 2 Punto de ajuste (carga máx. 10 A 250 Vca resistivo)

Salida en corriente: Número 1 (carga máx 500 ohm) [Precisión ± 2% fondo escala]

Entrada: 15÷30 Vca/cc

Alimentación: 90÷265 Vca 50/60 Hz
Absorción: 5VA Máx
Fusible: 500 mA (retardado)

Display: LCD 2 líneas 16 caracteres
Teclado: Número 4 teclas

Dimensiones mecánicas: Din Rail panel; 48 x 96 x 98 mm panel, 96 x 96 panel, 144 x 144 pared.
Grado de protección:

- Din-Rail = IP40
- 48x96 = IP40
- 96x96 = IP65 delantero panel
- 144x144 = IP65 por completo caja

1.4 ADVERTENCIAS

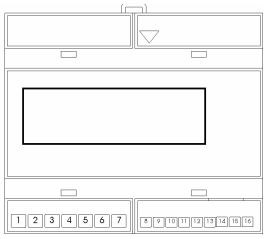
✋ Lea atentamente este manual antes de realizar la instalación y puesta en marcha del sistema.
✋ El grupo de dosificación se debe conectar a la tensión de alimentación por medio de un dispositivo de interrupción omnipolar con una distancia máxima de abertura igual a 3 mm.
✋Controle el modelo del aparato que ha adquirido para consultar las referencias de instalación, ajuste y programación presentes en este manual.
✋Para todas las conexiones, consulte el plano del circuito de control que se incluye en el manual.
☠ ATENCIÓN: Siga siempre los procedimientos de seguridad necesarios, incluyendo el uso de protecciones adecuadas para los ojos, la cara, las manos y la ropa.
☠ ATENCIÓN: Durante la instalación o el mantenimiento del equipo es preciso desconectar siempre la alimentación.
➲ La empresa Seko trabaja constantemente para perfeccionar todos sus productos, por lo que se reserva la facultad de realizar modificaciones en cualquier momento y sin previo aviso.
➲ La inobservancia de las normas contenidas en este manual puede causar daños a personas o cosas y estropear el equipo o alterar su funcionamiento.

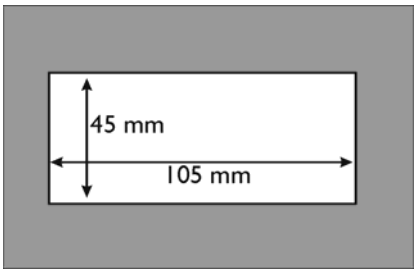
1.5 MATERIAL NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN

Procúrese las herramientas necesarias para fijar el instrumento.

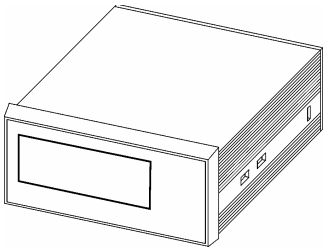
2 INSTALACIÓN Mecánica y Eléctrica

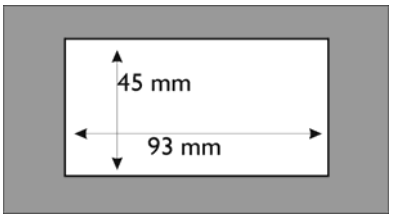
2.1.___Versión Din Rail (6 módulos Din EN50022)



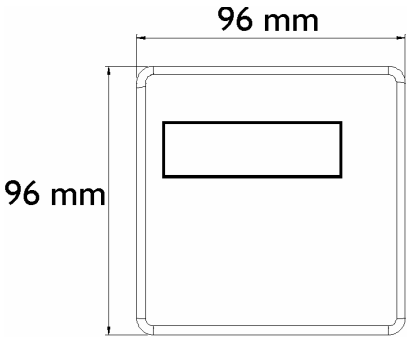


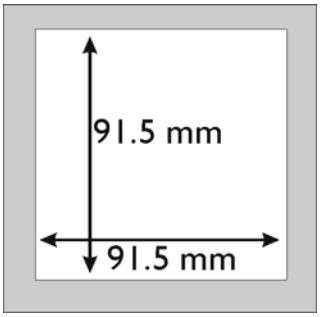
2.2___Versión 48 x 96 x 100



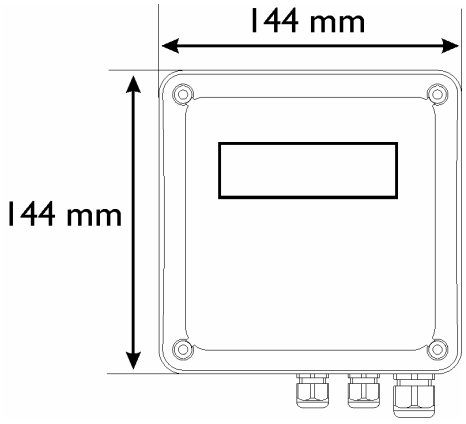


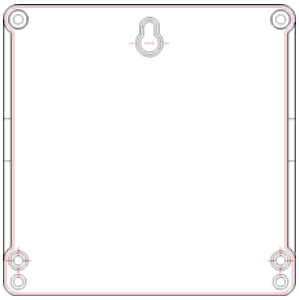
2.3___Versión 96 x 96 x 92

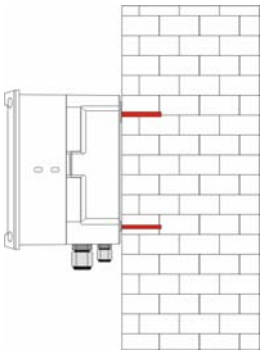




2.4__Versión 144 x 144 x 90





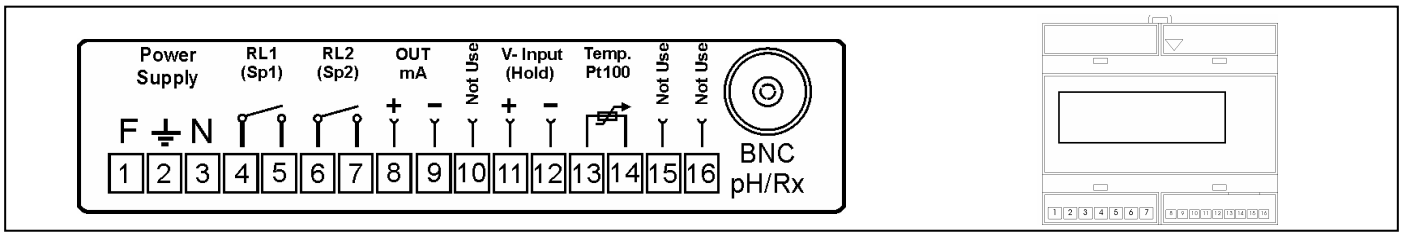


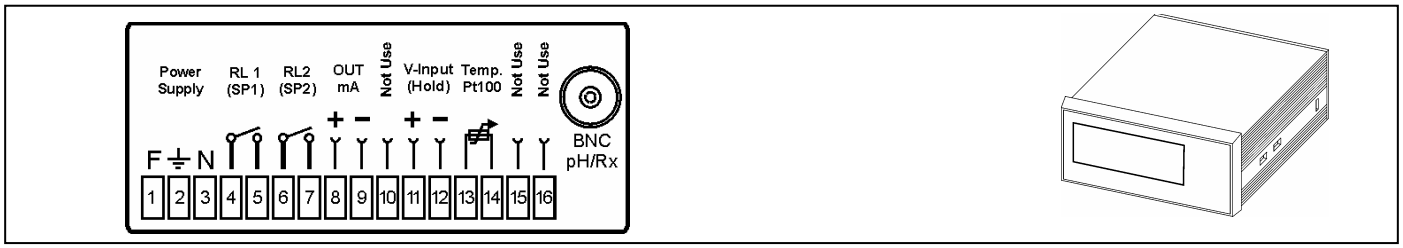
2.5 Descripción conexiones eléctricas

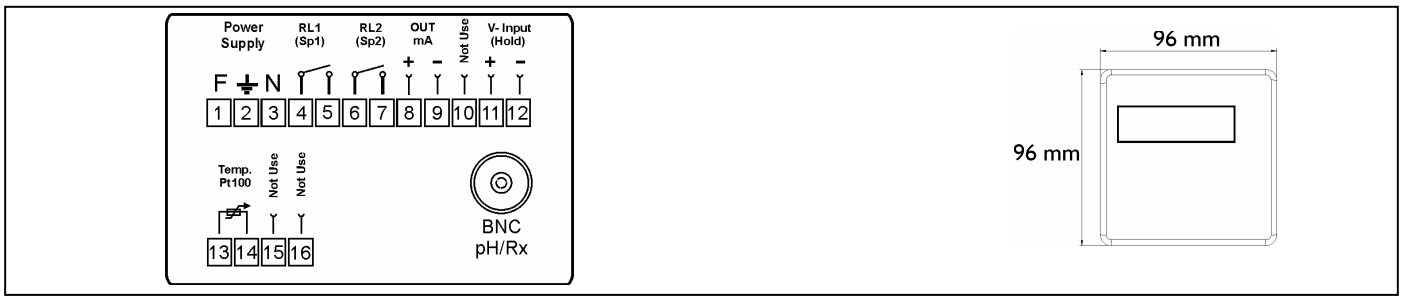
2.5.1__Tabla de conexiones eléctricas

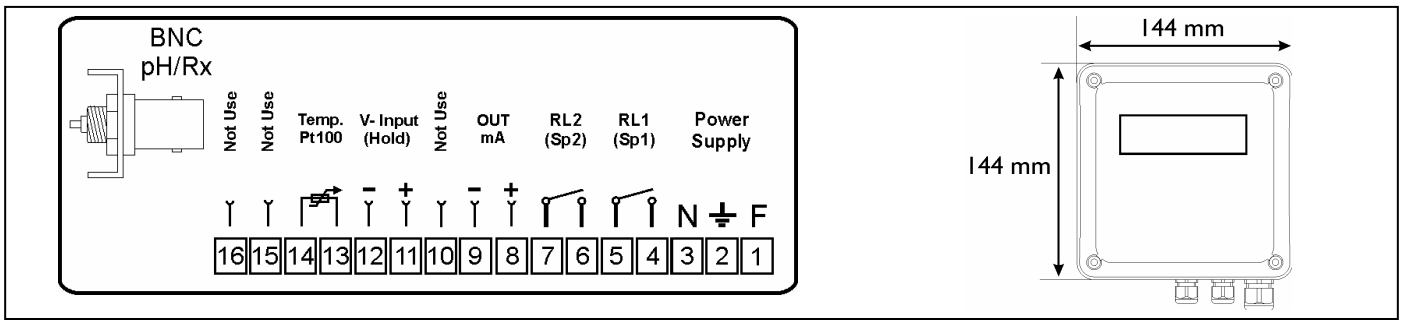
Borne	Descripción
1	Fase (Alim. 230 Vca
2	Tierra
3	Neutro (Alim. 230 Vca)
4-5	Relé punto de ajuste 1
6-7	Relé punto de ajuste 2
8-9	Salida en corriente 0/4÷20 mA
10	No utilizado
11-12	Entrada VCC 15÷30 Vcc **Hold**
13-14	Entrada sonda temperatura
15-16	No utilizado
BNC	Entrada sonda pH/Redox

2.5.2__Etiqueta conexiones eléctricas para cada modelo







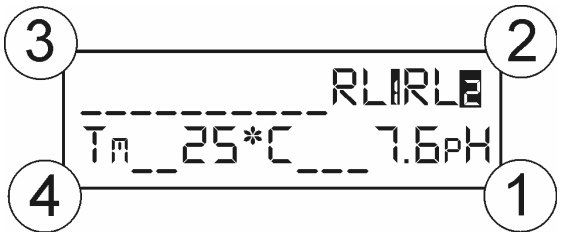


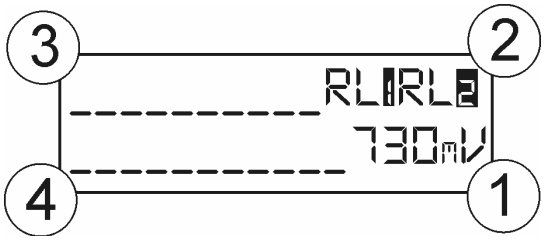
2.6 CONEXIONES HIDRÁULICAS

Ninguna

3.0___CONFIGURACIONES Y FUNCIONAMIENTO

3.1__Visualización instrumento





Área 1 = Visualización medida química pH o Redox
Área 2 = Visualización estado Relé 1 y 2, si el número del relé parpadea, el contacto ha cambiado de estado
Área 3 = Visualización de las alarmas
Área 4 = Visualización temperatura manual o automática para la medida del pH; en la versión Redox área vacía
Nota: el icono RL2 se transforma en RLA cuando el punto de ajuste 2 se configura con función de alarma.

3.2__Teclado instrumento

Sal/Modalidad = Tecla de doble función **Sal** = Salida inmediata del menú **Modalidad** = menú regulaciones rápidas
Intro/ Cal = Tecla de doble función **Intro** = Confirma función **Cal** = Acceso inmediato calibración
Arriba = Tecla incremento
Abajo = Tecla disminución

Función calibración sonda *(Pulsar la tecla **Cal** durante 3 segundos [pulsar Sal para salir])*

- *Calibración sonda pH*
  - Sumergir la sonda en la solución 7 pH y pulsar Intro
  - Esperar 60 segundos para la autocalibración; al terminar se visualiza la precisión de la sonda en grados porcentuales.
  - Sumergir la sonda en la solución 4 pH o 9.22 pH y pulsar Intro
  - Esperar 60 segundos para la autocalibración; al terminar se visualiza la precisión de la sonda en grados porcentuales.
- *Calibración sonda Redox*
  - Sumergir la sonda en la solución 465 mV y pulsar Intro
  - Esperar 60 segundos para la autocalibración; al terminar se visualiza la precisión de la sonda en grados porcentuales.

Función Modalidad (menú rápido) *(Pulsar la tecla **Modalidad** durante 1 segundo, seleccionar con la tecla Arriba y Abajo)*

- PuntoDeAjuste 1 7.4pH (Pulsar la tecla Intro y regular el valor con la tecla Arriba y Abajo)
- PuntoDeAjuste 2 7.4pH (Pulsar la tecla Intro y regular el valor con la tecla Arriba y Abajo)
- Relé 1 (Pulsar la tecla Intro para cambiar el estado del relé)
- Relé 2 (Pulsar la tecla Intro para cambiar el estado del relé)

Nota: después de 10 segundos el instrumento sale de manera automática

Función menú Configuración de valores *(Pulsar las teclas **Intro** y **Sal** durante 5 segundos)*

- Idioma (Programar el idioma en el que se visualizarán los menús)
  - Los idiomas disponibles son: inglés (UK), francés (FR), español (ES), alemán (DE) e italiano (IT)
- PuntoDeAjuste 1 (Programar las funciones de dosificación o control mediante relé 1)
- PuntoDeAjuste 2 (Programar las funciones de dosificación o control mediante relé 2)
- Temperatura (Menú disponible solo para medida del pH)
- Output mA (Programar salida en corriente)
- Avanzado (menú de gestión técnica)

Función de restablecimiento parámetros de fábrica

- Apagar el instrumento
- Pulsar las teclas **Arriba** y **Abajo** juntas y poner en marcha el instrumento
- El instrumento muestra el mensaje **init._Default,** seleccionar **Yes** con las teclas Arriba o Abajo y pulsar Intro
- El instrumento vuelve a cargar todos los parámetros de fábrica

Nota: Para salir de los menús, pulsar **Sal**

3.3__CONFIGURACIONES GENERALES

Presione simultáneamente las teclas **Intro y Sal** en el menú de programación de valores:

Menú Programación (Parámetros de fábrica)	
Idioma	
Programación del idioma	ES
Punto de ajuste 1	
Valor punto de ajuste	7,4 pH
Tipo de dosificaciones	Ácido
Banda proporcional	0,4 pH
Histéresis	0,0 pH
Temporizador ON	OFF
Temporizador OFF	OFF
Delay Start (Inicio retraso)	OFF
Delay End (Fin de retraso)	OFF
Punto de ajuste 2 (Se puede seleccionar Dosificación o Alarma punto de ajuste 1, ver menú avanzado)	
Valor punto de ajuste	7,4 pH
Tipo de dosificaciones	Ácido
Banda proporcional	0,4 pH
Histéresis	0,0 pH
Temporizador ON	OFF
Temporizador OFF	OFF
Delay Start	OFF
Delay End	OFF
Temperatura (*)	
Unidad de medida	°C
Valor manual	25 °C
Output mA	
Intervalo 0/4÷20 mA	4÷20 mA
Valor para 0/4 mA	Valor 0 pH
Valor para 20 mA	Valor 14 pH
Avanzado	
Selecciona medida pH/Redox	pH
Punto de ajuste 2 Dosificación o Alarma	Dosificación
Entrada Hold habilitada o inhabilitada	Inhabilitada = OFF
Calibración habilitada o inhabilitada	Habilitada = ON
Estadísticas	
Número alarmas medida	0
Número accionamientos RL1	0
Número accionamientos RL2	0
Número de señales de entrada Hold	0
Restablecimiento estadísticas	
Panel de control	
Contacto relé 1 normalmente abierto o cerrado	Normalmente abierto
Contacto relé 2 normalmente abierto o cerrado	Normalmente abierto
Salida en corriente valor manual	Generador de corriente 0÷20 mA
Señal sonda en entrada en mV	Visualiza la señal en mV
Señal Hold presente	Señal presente ON; ausente OFF
Calibración sonda temperatura (**)	Programar valor de corrección
Valor Offset calibración	Offset en % última calibración
Valor Ganancia calibración (*)	Ganancia en % última calibración
Revisión microcódigo	X.X
Restablecimiento instrumento	Restablece los valores de fábrica
Contraseña	0000

*menú presente solo con medida pH

** menú presente solo con sonda de temperatura instalada

3.3__Configuraciones detalladas del menú de programación

Pulse las teclas Intro y Sal simultáneamente durante 5 segundos; de este modo se accede al menú de programación del instrumento.

Idioma menú: seleccione el idioma deseado. Puede elegir entre las opciones:

Italiano
Inglés
Francés
Español
Alemán

Punto de ajuste 1 menú: para configurar los parámetros de dosificación. Todas las regulaciones serán activadas por el Relé 1 El menú contiene las siguientes voces:

Voz	Valor predefinido	Límites
Valor punto de ajuste	7,4 pH /750 mV	0÷14 pH / ± 1000 mV
Tipo de dosificaciones	Ácida / Baja	Ácida o alcalina/ Alta o baja
Banda proporcional	0,4 pH /40 mV	0,4÷3 pH / 40÷300 mV
Histéresis	0,0 pH; 0 mV	0÷3 pH / 0÷300 mV
Temporizador ON	OFF	OFF…1÷480 minutos
Temporizador OFF	OFF	OFF…1÷480 minutos
Delay Start	OFF	OFF…3÷960 Segundos
Delay End	OFF	OFF…3÷960 Segundos

Punto de ajuste 2 menú: para configurar los parámetros de dosificación. Todas las regulaciones serán activadas por el Relé 2. El menú contiene las mismas voces que el punto de ajuste 1 si se utiliza con la función **PUNTO DE AJUSTE 2 = Dosificación** (ver menú avanzado, pág.8).

Si programamos la función **PUNTO DE AJUSTE 2 = ALARMA** (ver menú **Avanzado,** pág. 8), podemos utilizar el Relé 2 como alarma de medida relacionada con el punto de ajuste 1, de manera que el menú se modifica como se explica a continuación:

Voz	Valor predefinido	Límites
Banda alarma punto de ajuste 1	3 pH; 300 mV	OFF÷3 pH; OFF ÷300 mV
OFA (alarma sobre carga punto de ajuste 1)	OFF	OFF ÷240 minutos

Temperatura menú: programar el valor de temperatura para la compensación automática de la medida del pH. También se puede programar la unidad de medida.

Voz	Valor predefinido	Límites
Unidad de medida	°C	°C; °F
Valor manual	25 °C	0÷100 °C; 32÷212 °F

Salida en corriente programar la escala y los valores de la salida en corriente

Voz	Valor predefinido	Límites
Escala 0/4÷20 mA	4÷20 mA	0÷20 mA; 4÷20 mA
Valor 0/4 mA (*)	0 pH; -1000 mV	0÷14 pH; ± 1000 mV
Valor 20 mA (*)	14 pH; + 1000 mV	0÷14 pH; ± 1000 mV

(* En las voces indicadas se puede programar el valor opuesto de la escala y obtener de este modo la inversión de la rampa 20 ÷ 4/0 mV)

Menú avanzado: Mediante las siguientes voces se pueden modificar las funciones del instrumento y controlar cada una de ellas; este menú debe ser utilizado solamente por personal técnico especializado.

Voz	Valor predefinido	Límites
Selecciona medida pH/Redox	pH	pH; Redox
Punto de ajuste 2 Dosificación o Alarma	Dosificación	Dosificación o Alarma SP1
Entrada Hold habilitada o inhabilitada	OFF	OFF= Inhabilitada; ON= Habilitada
Calibración habilitada o inhabilitada	ON	OFF= Inhabilitada; ON= Habilitada

Con el menú de *Estadísticas* se puede controlar el número de activaciones o variaciones que se han realizado en el instrumento.

Estadísticas	
Número alarmas medida	0
Número accionamientos RL1	0
Número accionamientos RL2	0
Número de señales de entrada Hold	0
Restablecimiento estadísticas	

Con el menú del *Panel de control* se puede configurar y controlar manualmente cada acción de entrada y salida presente en el instrumento para facilitar la tarea del instalador durante la prueba de idoneidad de la instalación.

Panel de control	
Contacto relé 1 normalmente abierto o cerrado	Normalmente abierto
Contacto relé 2 normalmente abierto o cerrado	Normalmente abierto
Salida en corriente valor manual	Generador de corriente 0÷20 mA
Señal sonda en entrada en mV	Visualiza la señal de la sonda en mV
Señal Hold presente	Señal presente ON; ausente OFF
Calibración sonda temperatura (**)	Programar valor de corrección
Valor Offset calibración	Offset en % última calibración
Valor Ganancia calibración (*)	Ganancia en % última calibración
Revisión microcódigo	X.X

*menú presente solo con medida pH
** menú presente solo con sonda de temperatura instalada

Nota: En el menú del *Panel de Control* el instrumento no sale automáticamente puesto que permite que el instalador trabaje en modalidad manual. Para salir pulse la tecla SAL.

Con el menú *Restablecimiento instrumento* es posible restablecer todos los parámetros de fábrica y salir automáticamente del menú de programación. Los parámetros de fábrica están indicados en la página 6.

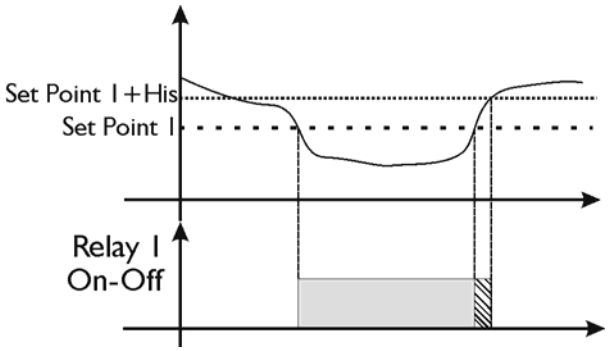
Restablecimiento instrumento	Restablece los valores de fábrica

Con el menú *Contraseña* se puede proteger el menú de programación para impedir su acceso al personal no autorizado. La contraseña estándar es 0000. En caso de perder u olvidar la contraseña programada, utilizar el menú oculto de la página 5 para restablecer los parámetros predefinidos.

Contraseña	0000

3.4__Ejemplos de dosificación y regulación

Dosificación Pausa/Trabajo (ON-OFF)

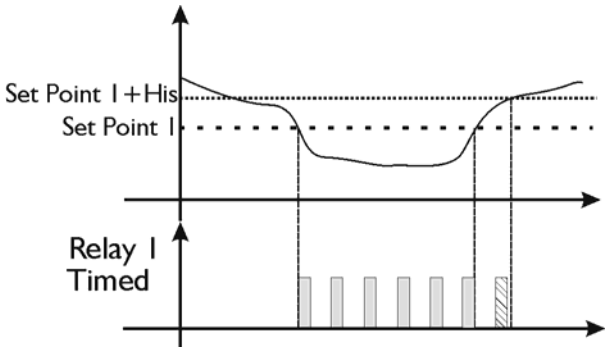


El instrumento permite controlar y modificar automáticamente la medida química mediante el punto de ajuste 1, regulando la dosificación con el relé 1 en modalidad Pausa/Trabajo.
Configurando los siguientes parámetros se obtiene la dosificación que aparece al lado:

- Punto de ajuste 1 = 7.20 pH
- Tipo dosificación = Alcalina
- Banda proporcional = OFF
- Histéresis = 0.40
- Temporizador On = OFF
- Temporizador OFF = OFF

El instrumento iniciará la dosificación a partir de valores inferiores a 7,20 y terminará la dosificación con valores superiores a 7,60; modificando la voz Tipo de dosificación con Ácido la dosificación será exactamente opuesta: iniciará superando 7,20 y terminará con un valor inferior a 6,80 pH. El instrumento permite efectuar dos dosificaciones de manera independiente programando el punto de ajuste 2 al que está asociado el relé 2.

Dosificación temporizada (Timed)

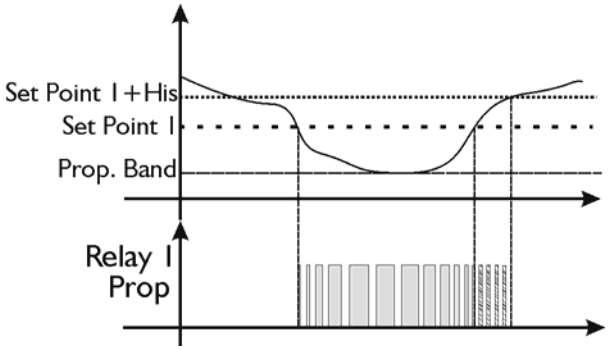


El instrumento permite controlar y modificar automáticamente la medida química mediante el punto de ajuste 1, regulando la dosificación con el relé 1 en modalidad Tiempo Fijos.
Configurando los siguientes parámetros se obtiene la dosificación que aparece al lado:

- Punto de ajuste 1 = 7.20 pH
- Tipo Dosificación = Alcalina
- Banda proporcional = OFF
- Histéresis = 0.40
- Temporizador On = 5 minutos
- Temporizador OFF = 10 minutos

El instrumento iniciará la dosificación temporizada a partir de valores inferiores a 7,20 y terminará la dosificación con valores superiores a 7,60; modificando la voz Tipo de dosificación con Ácido la dosificación será exactamente opuesta: iniciará superando 7,20 y terminará con un valor inferior a 6,80 pH. El instrumento permite efectuar dos dosificaciones de manera independiente programando el punto de ajuste 2 al que está asociado el relé 2.

Dosificación proporcional (Prop)



El instrumento permite controlar y modificar automáticamente la medida química mediante el punto de ajuste 1, regulando la dosificación con la activación del relé 1 en modalidad Tiempo proporcional.
Configurando los siguientes parámetros se obtiene la dosificación que aparece al lado:

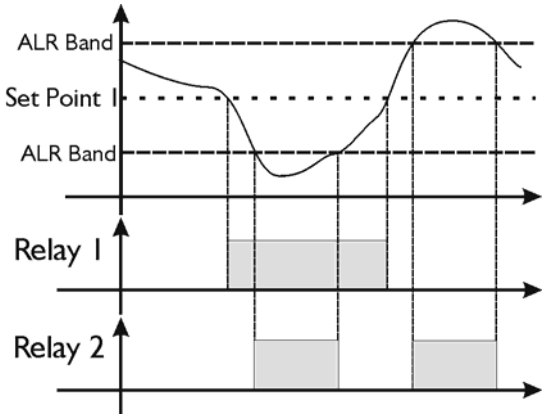
- Punto de ajuste 1 = 7.20 pH
- Tipo Dosificación = Alcalina
- Banda proporcional = 0,40 pH
- Histéresis = 0.40
- Temporizador On = 10 minutos (*)
- Temporizador OFF = 10 minutos (*)

El instrumento iniciará la dosificación proporcional a partir de valores inferiores a 7,20 y terminará la dosificación con valores superiores a 7,60; modificando la voz Tipo de dosificación con Ácido la dosificación será exactamente opuesta: iniciará superando 7,20 y terminará con un valor inferior a 6,80 pH. El instrumento permite efectuar dos dosificaciones de manera independiente programando el punto de ajuste 2 al que está asociado el relé 2.

(* programando tiempos iguales en las variables *Temporizador ON y OFF*, el instrumento calcula un periodo total que modifica automáticamente en función de la variación de la medida química en la banda de histéresis dosifica al valor mínimo)

Nota: Todas las configuraciones de regulación y dosificación son válidas también para la medida Redox.

Relé 2 utilizado como alarma para el punto de ajuste 1



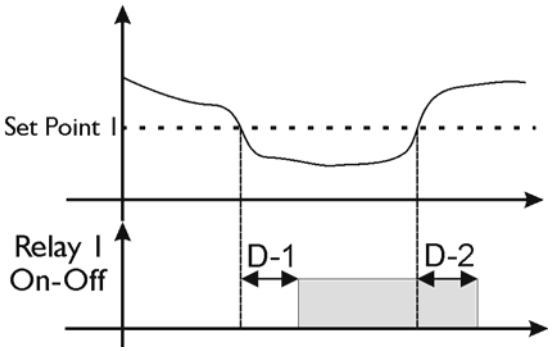
Programando la Banda alarma se crea una ventana de trabajo: al superar los límites permitidos el relé 2 se cierra, y permanece cerrado hasta que se restablece la medida o bien hasta que se pulsa la tecla Intro para desactivar la alarma.

Programando el tiempo OFA (alarma sobre carga) se controla la dosificación del punto de ajuste 1 en tiempo subdividido en dos alarmas:

- Primera alarma: al 70% del tiempo programado se visualiza en el display y el relé 2 se cierra.
- Segunda alarma: al 100% del tiempo programado se visualiza en el display y el relé 2 se cierra.

Desactivar la alarma pulsando la tecla Intro.
Nota: el icono RL2 se transforma en RLA.

Dosificación con tiempos de retraso



El instrumento permite retrasar el inicio y el final de la dosificación. Configurando los siguientes parámetros se obtiene la dosificación que aparece al lado:

- Delay Start (D-1) = 5 minutos
- Delay End (D-2) = 5 minutos

Esta función está disponible en todas las regulaciones descritas precedentemente ON-OFF, Temporizada, Proporcional.

Nota: Las variables mencionadas están presentes tanto en el punto de ajuste 1 como en el punto de ajuste 2 de manera independiente.

4 GUÍA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- **No se enciende…**
  - Comprobar si se han conectado correctamente los cables de alimentación
  - Comprobar si está presente la alimentación de red
- **No se ilumina el display…**
  - Regular el contraste de iluminación del display
- **La medida química no funciona…**
  - Controlar la conexión de la sonda
  - Realizar la calibración como se describe en el manual
  - Sustituir la sonda
- **La salida mA no varía…**
  - Controlar la conexión de los cables
  - Controlar, por medio del Menú Principal “Control Manual”, si la salida produce el efecto deseado
  - Controlar las características eléctricas del dispositivo remoto (carga máx. 750 ohm)
- **Los relés no funcionan…**
  - Comprobar si el instrumento está alimentado correctamente
  - Controlar las programaciones en el menú principal
- **La tensión en la puerta Vcc En no bloquea el instrumento…**
  - Controlar las conexiones eléctricas
  - Comprobar si el generador remoto está funcionando.

Nota: En caso de anomalía persistente, contactar al suministrador.

4.1 Tabla de visualización de alarmas:

Alarma	Visualización	Estado relé	Posible solución	Prioridad
Hold	ALR Hold	RL1 y RL2 inhabilitados	Eliminar señal en la entrada tensión Hold	1
OFA pre-alarma Tiempo >70%	OFA ALR	RL2 Cerrado	- Pulsar Intro para desactivar la alarma - Controlar la instalación	2
OFA Alarma Tiempo =100%	OFA Stop	RL2 Cerrado	- Pulsar Intro para desactivar la alarma - Controlar la instalación	3
Banda de Alarma medida	Banda ALR	RL2 Cerrado	- Pulsar Intro para silenciar el relé 2 - Controlar la instalación	4

ADDENDUM

FR -Mise au rebut du produit / Protection de l'environnement :
Conformément aux exigences de la directive DEEE - 2002/96/CE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques), les produits électriques et électroniques usagés doivent être détruits séparément des ordures ménagères normales afin de promouvoir la réutilisation, le recyclage et d'autres formes de récupération, ainsi que de limiter la quantité de déchets devant être éliminés et de réduire du même coup les décharges. **Lorsque vous vous débarrasserez de ce produit, respectez les prescriptions locales pour l'élimination des déchets. Ne le jetez pas dans la nature, mais remettez-le à un centre de collecte spécialisé de rebuts électriques et électroniques et/ou renseignez-vous auprès de votre revendeur lors de l'achat d'un nouveau produit.**

UK - Product waste disposal / Protection of the environment:
In accordance with the provisions of the Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE - 2002/96/EC) Directive, used electric and electronic products must be destroyed separately from normal household waste in order both to promote re-use, recycling and other forms of recovery and to reduce the quantity of waste to be destroyed and hence the disposal operations. **When you dispose of this product, comply with the local waste disposal instructions. Do not throw it away in the middle of nowhere: take it to a waste collection centre that specialises in used electrical and electronic products and/or consult your dealer when buying a new product.ES - Eliminación del producto / Protección del medio ambiente:**

ES - Eliminación del producto / Protección del medio ambiente:
De conformidad con las exigencias de la directiva RAEE - 2002/96/CE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), los productos eléctricos y electrónicos usados deberán destruirse aparte de las basuras domésticas normales con el fin de facilitar la reutilización, el reciclaje y otras formas de recuperación, así como de limitar la cantidad de residuos que deben ser eliminados y reducir al mismo tiempo los vertederos. **Cuando se desprenda de este producto, respete las normas locales de eliminación de residuos. No lo arroje al medio ambiente, entréguelo en un centro de recogida especializado en residuos eléctricos y electrónicos o infórmese a través del vendedor cuando adquiera un nuevo producto. DE -Entsorgung Des Produktes - Umweltschutz:**

DE -Entsorgung Des Produktes - Umweltschutz:
In Übereinstimmung mit der EEAG-Richtlinie - 2002/96/EG (Entsorgung von Elektro- und Elektronikabfällen) müssen Elektro- und Elektronik-Altgeräte vom normalen Hausmüll getrennt entsorgt werden, um die Wiederverwendung, das Recycling und andere Arten der Wiedergewinnung zu fördern sowie die zu vernichtende Abfallmenge zu beschränken und somit gleichzeitig die Mülldeponien zu reduzieren. **Beachten Sie bitte die lokalen Vorschriften für die Entsorgung von Abfällen, wenn Sie sich von diesem Gerät trennen möchten. Werfen Sie es nicht in die Natur, sondern geben Sie es bei einer speziellen Sammelstelle für Elektro- und Elektronikabfälle ab und/oder informieren Sie sich bei Ihrem Händler beim Kauf eines neuen ProduktesIT - Scarto in disparte del prodotto / Protezione dell'ambiente:**

IT - Scarto in disparte del prodotto / Protezione dell'ambiente:
In conformità con le esigenze della direttiva RAEE – 2002/96/CE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche), i prodotti elettrici ed elettronici usati devono essere distrutti separatamente dai normali rifiuti domestici allo scopo di favorire il riutilizzo, il riciclaggio e le altre forme di recupero, oltre a limitare la quantità di rifiuti che devono essere eliminati ed a ridurre allo stesso tempo le discariche. **Quando dovete sbarazzarvi di questo prodotto, rispettate le norme locali per l'eliminazione dei rifiuti. Non gettatelo in mezzo alla natura, ma consegnatelo ad un centro di raccolta specializzato in scarti elettrici ed elettronici e/o informatevi presso il vostro rivenditore al momento dell'acquisto di un nuovo prodotto. NL -Wegwerpen van het product / Bescherming van het milieu:**

NL -Wegwerpen van het product / Bescherming van het milieu:
In overeenstemming met de vereisten van de AEEA – richtlijn - 2002/96/EG (afgedankte elektrische en elektronische apparatuur), dienen versleten en gebruikte elektrische en elektronische producten apart van het normale huisvuil vernietigd te worden ter bevordering van hergebruik, recycling en andere vormen van herverwerking om zo tegelijkertijd de hoeveelheid te verwerken afvalstoffen alsmede de omvang van de vuilstortplaatsen terug te dringen. **Neem, indien u dit product weg wilt werpen, de voorschriften voor afvalverwerking in acht. Werp het product niet in de natuur weg maar breng het naar een specifiek verzamelpunt voor elektrisch en elektronisch afval en /of vraag uw dealer om inlichtingen tijdens de aanschaf van een nieuw product. PT - Eliminação do produto / Protecção do ambiente :**

PT - Eliminação do produto / Protecção do ambiente :
Nos termos do disposto na Directiva relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos – 2002/96/CE (REEE), e com vista à promoção da reutilização, da reciclagem e de outras formas de recuperação, por um lado, e a limitar a quantidade de resíduos a serem eliminados e, simultaneamente, a reduzir as descargas, pelo outro, os produtos eléctricos e electrónicos usados devem ser eliminados separadamente em relação ao lixo doméstico. **Quando este seu produto chegar ao fim da sua vida útil, cumpra o disposto na legislação local relativamente à eliminação de resíduos. Nunca junte este produto ao lixo doméstico; em vez disso, entregue-o num centro de recolha especializado na eliminação de produtos eléctricos ou electrónicos e/ou informe-se das medidas a tomar junto do seu revendedor aquando da aquisição de um produto novo**

General Specifications

Model DO402G
Dissolved Oxygen Converter

EXA DO

CE

GS 12J05D02-00E

Flexibility, reliability and low maintenance are among the benefits provided by the EXA DO402G dissolved oxygen converter. Designed to meet the exacting requirements of measuring dissolved oxygen in the modern industrial environment, it contains many features to ensure the best precision whatever the application.

This 4-wire converter is housed in a robust IP65 field mountable case. Two mA outputs, four relays, digital communication and a clear LCD make the DO402G a truly comprehensive package.

The DO402G features PI control on both the auxiliary mA output and the pulse proportional relay outputs, thus avoiding the need for a separate controller.

The famous EXA sensor diagnostics are now expanded with a logbook facility in combination with the RS485 two wire communication software option. This can be used to record events like calibration and diagnostic messages, and to update configuration of the converter remotely.

The DO402G accepts inputs from optical, galvanic and polarographic sensors. Percent saturation, mg oxygen/l water, and ppm DO can be displayed and transmitted. Compensation for atmospheric pressure altitude, salinity and temperature are included for the best accuracy of measurement.

Features
- Versatile sensor inputs
- On-line sensor checking monitors integrity of membrane
- RS485 communications interface
- Event logbook in software
- Four fully configurable SPDT contact outputs
- Two fully configurable mA outputs
- Built-in PI controller
- Easy to use EXA control panel

DO402G Dissolved Oxygen Converter

DO70G Optical Dissolved Oxygen Sensor

DO30G Dissolved Oxygen Sensor

PB350G Floating Ball Holder

YOKOGAWA

Yokogawa Electric Corporation
2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 Japan
Tel.: 81-422-52-5617 Fax.: 81-422-52-6792

GS 12J05D02-00E
©Copyright Jun. 1997
6th Edition Jan. 2012

Accurate dissolved oxygen

Operating principles
The DO402G can be used with optical, galvanic and polarographic sensors, giving added flexibility in a wide range of applications.

For the membrane covered electrochemical, galvanic and polarographic, sensors, dissolved gaseous oxygen diffuses through the membrane, and gives rise to a reaction at the electrodes. The resulting current is proportional to the oxygen concentration in the process solution.

For the optical sensors, when excitation light from internal LED is irradiated on a luminophore, red light is generated on the luminophore through luminescence caused after excitation.

The red light phase shift provides accurate indication of oxygen concentration. The resulting current is proportional to the phase shift of the light.

Display functions and ranges
The display continuously gives you all necessary information at a glance. The process values are shown in easy readable programmable units. Either mg/l, % saturation or ppm can be chosen.

The user-interface is simplified to a basic set of 6 keys accessible through the flexible window cover. It uses a simple step by step, question and answer style to communicate with the operator by giving messages on the second line of the display and indicating which keys are to be pressed in the display.

Automatic air calibration
Calibration for a dissolved oxygen instrument is performed by simple air calibration.

Criteria for automatic calibration (stabilization time, DO values) can be set to suit the sensor.

In addition to the air calibration three additional calibration procedures can be used:

1. Span calibration using air saturated water
2. Zero calibration using sulphite saturated water
3. Process calibration using laboratory reference method

Automatic wash cleaning (only DO30G)
The DO402G can be used to generate a contact closure to control a wash cleaning cycle. The interval, wash and recovery times are adjustable for optimum operation. Yokogawa immersion assemblies can be supplied with wash cleaning nozzles to provide on line cleaning for the sensor membrane or the sensor cap.

Salinity compensation
In order to take the effect of salinity into account for oxygen measurement an average chloride concentration can be programmed. The chloride concentration value is set manually via the service level. The EXA D0402G takes account of the effects of salinity and temperature simultaneously. The advantage of this is the influence of salt concentration temperature have on the solubility of oxygen is automatically compensated, for highly accurate analyses, without the need for a conversion table.

Temperature compensation
The micro-processor makes an accurate temperature compensation possible that performs well over the entire range of the instrument. No further adjustment tables are required.

Barometric air pressure compensation
Air pressure differences, due to weather conditions or altitude, can cause a variation up to 20 % in the dissolved oxygen concentration. A built-in air pressure sensor automatically compensates for barometric influences between 900 to 1100 mbar (90 to 110 kPa).

Sensor diagnostics
DO30G sensor is checked for low impedance between the silver electrode and an earth connection in the liquid, to detect membrane integrity. Temperature sensor connections and sensor connections are checked for impedance. These faults are signaled by the FAIL contact and can be signaled to the control room by an output of 22 mA or 3.5 mA (0 mA) (Burn out). The fault is also signaled by a special marker held on the display, a LED on the front and an error code in the message display.

During calibration of a DO measuring system the slope deviation from nominal value (%) and sensor output (µA) at 0 mg/l are calculated and checked.

If any of these are outside the limits, an error is signaled.

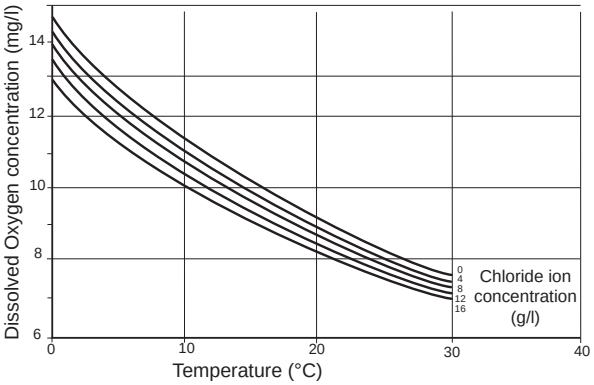


Fig.1. Salinity compensation Output signals

Outout signal
The standard DO402G features two 0-20 mA or 4-20 mA current outputs available for recording, and indication or control functions.

The user selectable outputs can represent:

- dissolved oxygen mg/l or ppm
- saturation value %
- measured temperature value

In addition the following output functions are available:

- a “HOLD” function that maintains last measured value or a fixed value until return to normal operation
- a “BURN” function that gives a high or low output at fail status
- a programmable output function that allows the user to linearize the output(s).
- a damping time constant can be set to even out random process fluctuations that can make the real value difficult to see.

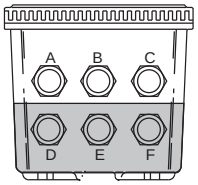
The EXA DO402G is equipped with RS485 communication ability. Communication lines are isolated from the input and output signals. Communication speed is selectable from 1200, 2400, 4800, 9600 baud. The format is selectable for even, odd, and no parity. The DO402G can be configured over this 2-way communication link.

All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

Cables and terminals

The DO402G is equipped with terminals suitable for the connection of finished cables in the size range of 0.13 to 4 mm² (26 to 12 AWG)

The glands will form a tight seal on cables of outside diameter in the range 6 to 12 mm (0.24” to 0.47”).



High Voltage Section

A	B	C
POWER CABLE for DO70G or COMMUNICATION INPUT CONTACT	SENSOR CABLE (S)	ANALOG OUTPUTS CABLE
D	E	F
CONTACT (S3, S4/FAIL) OUTPUT CABLE (S)	CONTACT (S1, S2) OUTPUT CABLE (S)	POWER CABLE

Fig.2. Glands to be used for cabling

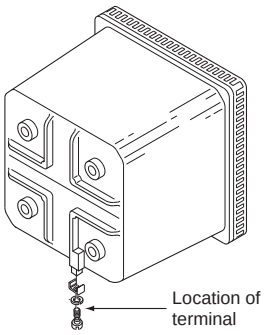


Fig.3. Grounding

Three level operation

The EXA DO402G converter uses a 3-level operating system to take full advantage of the microprocessor while retaining the traditional simplicity of analog converters. Advanced functions are separated from conventional operation to avoid confusion. They can be activated as required for each individual application.

1. The normal maintenance functions are accessible through the flexible window by pushing the keys underneath.
2. Functions required to commission the instrument are hidden to discourage unauthorized tampering. The front cover is removed to reveal the commissioning menu and the hidden access key (marked*).
3. Specialized functions can be adjusted via the SERVICE menu. In this case access is by using “service codes.”

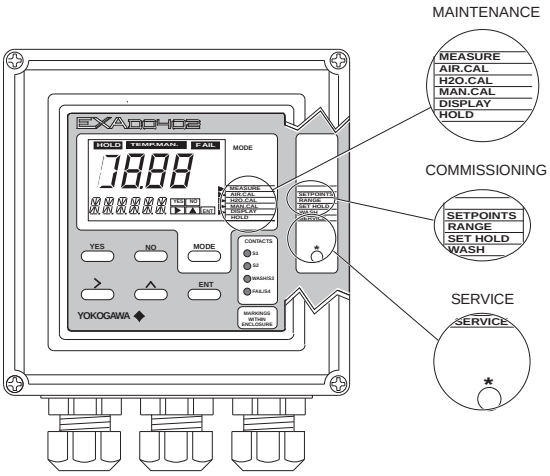


Fig.4. Three level operation

MAINTENANCE level

Use : Normal operation and checking
How : Simple operation by dialog through the closed front cover
Example : Calibration

COMMISSIONING level

Use : For normal commissioning
How : Removal of the front cover reveals the access key and second menu
Example : Output range setting

SERVICE level

Use : Only for specialized functions
How : Through special service code entries
Example : Selecting salinity compensation

With this 3-level user-friendly approach, the instrument can be operated by anyone. Commissioning is straightforward and needs no calibration equipment compared to analog instruments. Special functions available via access codes are invisible during normal operation. All three levels can be separately protected against unauthorized access by a password system using a three digit code.

General Specifications

A. Input specifications

: The DO402G Dissolved Oxygen converter measures the current that is generated by the Dissolved Oxygen sensor. The flexibility of the input circuit allows the use of many commercially available sensors, whether they are the Galvanic (driving voltage generated internally), Polarographic (driving voltage supplied by converter) or Optical (driving voltage supplied by power supply unit).
The input range varies from 0.0 nA up to 500 nA for polarographic or optical sensors and 0.0 to 50 µA for galvanic sensors. Temperature measurement for automatic temperature compensation utilizes Pt100, Pt1000, 22k NTC or PB36.

All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

B. Input ranges
- Dissolved Oxygen: 0- 50 mg/l (ppm)
- Temperature : 0- 50 ºC (32- 122 ºF)

C. Span
- DO concentration: minimum: 1 mg/l (ppm)
  maximum: 50 mg/l (ppm)
- % saturation : minimum: 10 %
  maximum: 300 %
- Temperature : minimum: 25 ºC (77 ºF)
  maximum: 50 ºC (122 ºF)

D. Transmission signals
: Two isolated outputs of 0/4-20 mA DC with common negative.
Maximum load 600 Ω.
Auxiliary output can be chosen from temperature, DO, PI control, table, burn up (22 mA) or burn down (0 or 3.5 mA) to signal failure.

E. Temperature compensation
: 0-50 ºC
Sensor types: Pt100, Pt1000, PB36 ,22k NTC
Automatic or Manual temperature compensation.

F. Calibration : Semi-automatic calibration with automatic compensation for influence of barometric pressure and altitude on partial pressure of Oxygen in air (or solubility of Oxygen in water). Automatic compensation for influence of salinity of water on solubility of Oxygen in water is programmable.
The correction for pressure, salinity and temperature meets ISO 5814
Possible calibration routines are:
- Slope (span) calibration in ambient air. The calibration table is based on 70% rH and is determined empirically.
- Slope (span) calibration in water, saturated with air: according ISO 5814
- Zero calibration (normally inactive)

G. Serial communication
: Bi-directional according to the EIA-485 standard using HART®-protocol and PC402 software..

H. Logbook : Software record of important events and diagnostic data. Available through RS485, with key diagnostic information available in the display.

I. Display : Custom liquid crystal display, with a main display of 3 1/2 digits 12.5 mm high. Message display of 6 alphanumeric characters, 7 mm high.

J. Contact outputs
- General : Four (4) SPDT relay contacts with LED indicators. For S1, S2, and S3, the LED is on when relay is powered.
  NOTE:
  For S4 (FAIL) LED lights when power is removed (Fail safe).
  Contact outputs configurable for hysteresis and delay time.
- Switch capacity
  : Maximum values 100 VA, 250 VAC, 5 Amps.
  Maximum values 50 Watts, 250 VDC, 5 Amps.
- Status : High/low process alarms, selected from conductivity, resistivity and temperature.
  Contact output is also available to signal “Hold active”
- Control function: On / Off
  PI pulsed : Proportional duty cycle control with integral term.
  PI frequency : Proportional frequency control with integral term. In addition wash cleaning control signal on S3, and FAIL alarm for system and diagnostic errors on S4.

K. Contact input : Remote wash cycle start.

L. Power supply:
Voltage ratius (Applicable range):
100 V (85 to 115 V) AC
115 V (97.8 to 132.2 V) AC
230 V (195.5 to 264.5 V) AC
Supply frequency rating (Applicable range):
50 / 60 Hz (± 5%)
Power consumption: 10 VA maximum for steady operation

M. Safety and EMC conforming standards
Safety : conforms to EN 61010-1
CSA C22.2 No. 1010.1 certified
EMC : conforms to EN 61326-1 Class A,Table 2 (For use in industrial locations) (Note 1)
EN 61326-2-3
EN 61000-3-2 Class A
EN 61000-3-3, AS/NZS CISPR 11
KC mark : KCC-REM-YHQ-EEN244

Category based on IEC 61010: II (Note 2)
Pollution degree based on IEC 61010: 2 (Note 2)
Installation altitude: 2000 m or less

Note 1: This instrument is a Class A product, and it is designed for use in the industrial environment. Please use this instrument in the industrial environment only.
Note 2: Installation category, called over-voltage category, specifies impulse withstand voltage. Category II is for electrical equipment. Pollution degree indicates the degree of existence of solid, liquid, gas or other inclusions which may reduce dielectric strength. Degree 2 is the normal indoor environment.

All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

Operating Specifications

A. Performance : DO (at t process = 25 °C)
- Linearity : ± 0.03 mg/l or ± 0.5%FS, whichever is greater
- Repeatability : ± 0.03 mg/l or ± 0.5%FS, whichever is greater
- Accuracy : ± 0.05 mg/l or ± 0.5%FS, whichever is greater

B. Performance : Temperature (Pt100, Pt1000, PB36, 22k NTC)
- Linearity : ± 0.3 ºC
- Repeatability : ± 0.1 ºC
- Accuracy : ± 0.3 ºC

Performance : Temperature (Pt100)
- Linearity : ± 0.4 ºC
- Repeatability : ± 0.1 ºC
- Accuracy : ± 0.4 ºC

Note on performance specifications:
The specifications are expressed with simulated inputs, because the DO402G can be used with many different sensors with their unique characteristics.
The following tolerance is added to above performance.
mA output tolerance : ± 0.02 mA of "0/4 - 20 mA"
Digital display tolerance : +1 digit

C. Response time
0- 90% : 10 s

D. Ambient operating temperature
:-10 to + 55 °C (14 to 131 ºF)

E. Storage temperature
: -30 to +70ºC (-22 to 158 ºF)

F. Humidity : 10 to 90% RH non-condensing

G. Housing
- Case : Cast aluminum with chemically resistant coating
- Cover : Flexible polycarbonate window
- Case color : Off-white (Munsell 2.5Y8.4/1.2)
- Cover color : Moss green (Munsell 06GY3.1/2.0)
- Cable entry : Via six PG13.5 nylon glands
- Cable terminals : For up to 2.5 mm^2 finished wires
- Protection : Weather resistant to IP65 / NEMA 4X / CSA Type 3S standards
- Mounting : Pipe wall or panel, using optional bracket.

H. Data protection: Lithium battery for clock support.

I. Watchdog timer: Checks microprocessor

J. Automatic safeguard : Return to measuring mode when no keystroke is made for 10 min.

K. Power interruption: Less than 50 milliseconds no effect.

L. Operation protection: 3-digits programmable password.

Model and suffix codes

[Style: S3]

Model	Suffix code	Option code	Description
DO402G	----------	----------	Dissolved Oxygen Converter
Type	-1	----------	General
Power Supply Voltage	-1	----------	115V +/-15% AC, 50/60 Hz
	-2	----------	230V +/-15% AC, 50/60 Hz
	-5	----------	100V +/-15% AC, 50/60 Hz
Language	-E	----------	English
	-J	----------	Japanese
Options			
Mounting Bracket		/U	Pipe, wall mounting bracket (Stainless steel)
		/PM	Panel mounting bracket (Stainless steel)
Hood		/H3	Hood for sun protection (Carbon steel)
		/H4	Hood for sun protection (Stainless steel)
Tag Plate		/SCT	Stainless steel tag plate
Conduit Adapter		/AFTG	G 1/2
		/ANSI	1/2 NPT
Coating		/X1	Epoxy baked finish (*1)

*1 The housing is coated with epoxy resin.

All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

Control and Alarm Functions

Control output (mA)

: PI control on the 2nd mA output. The 2nd mA output can be configured to give a P/I (proportional and integral) control output. The setpoint, proportional band and integral time are each fully programmable.

- Adjustable parameters

: Setpoint, proportional range and integral time.

Process alarm : The contact will be switched when the process value reaches a limit. This can either be a high or low limit.

- Adjustable parameters

: Setpoint for the process value
Hysteresis of the switching action
Delay time of the relay (0 to 200 s)

PI duty cycle control (Fig. 5)

: The contact is used to control the time a solenoid valve is opened. The proportional control is achieved by opening and closing the solenoid valve and varying the ratio of on and off time (on, off).

- Adjustable parameters

: Setpoint, proportional range and integral time. Total period of the pulse period (5 to 100 s)

PI pulse frequency control (Fig. 6)

: The contact is used to control a pulse-driven pump.
The frequency of pulses regulates the pump speed.

- Adjustable parameters

: Setpoint, proportional range & integral time. Maximum pulse frequency (50 to 120/min.)

Wash cleaning of sensors (Fig. 7)

: Contact S3 is used to control the wash cycle, or as a process alarm.

- Adjustable parameters

: Cleaning time or washing time (tw)
Recovery time after washing (tr)
Interval time for wash cycle.
The graph shows a typical response curve during washing. The wash and recovery times need to be set to suit the process.

Fault alarm : Contact S4 by default set to function as an alarm, indicating that the EXA has found a fault in the measuring loop. If the self diagnostics of the EXA indicate a fault or error, the FAIL contact will be switched. In most cases this will be caused by a malfunction of the measuring loop. The FAIL contact is also closed when the power is removed.
The “FAIL” contact may also be configured as a fourth process alarm.

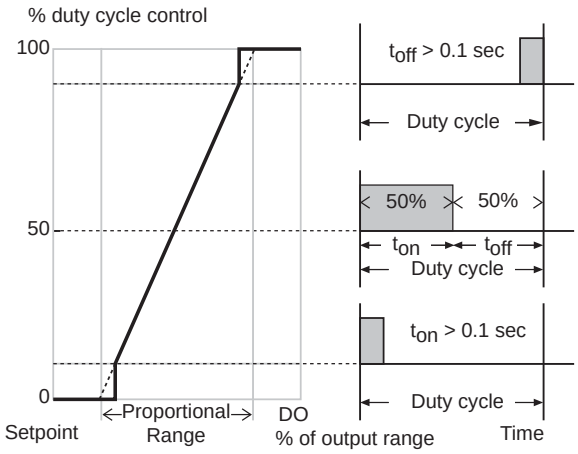


Fig. 5. Duty cycle control

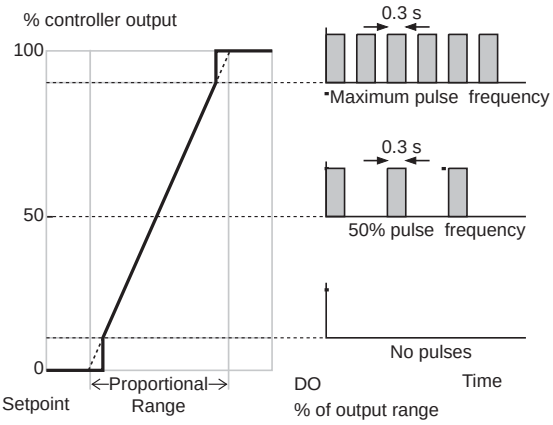


Fig. 6. Pulse frequency control

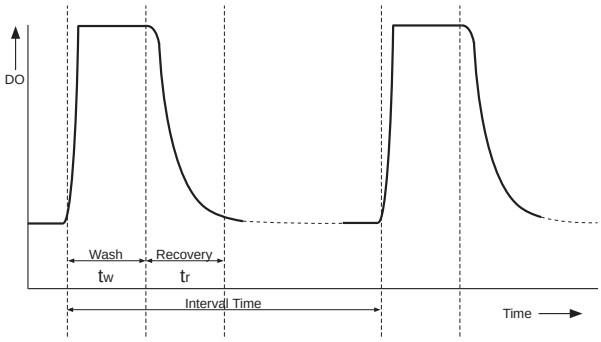


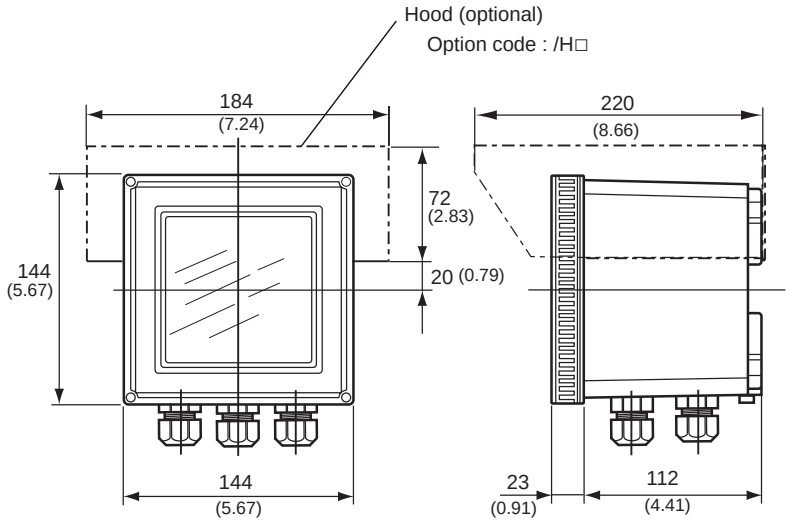
Fig. 7. Dynamic response during wash

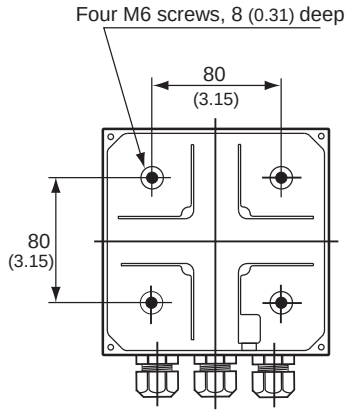
All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

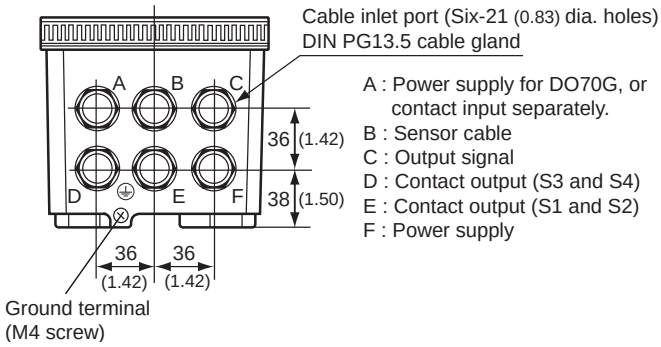
External Dimensions

DO Converter DO402G

Unit: mm (inch)

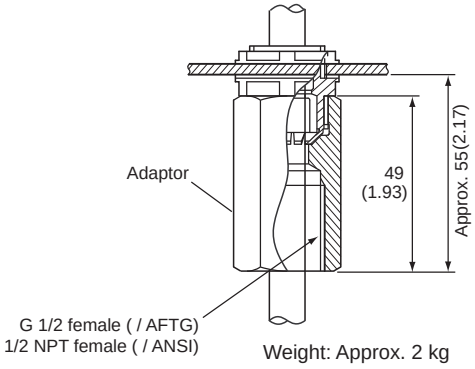






A : Power supply for DO70G, or contact input separately.
B : Sensor cable
C : Output signal
D : Contact output (S3 and S4)
E : Contact output (S1 and S2)
F : Power supply

Adaptor for conduit work
(option code : /AFTG, /ANSI)



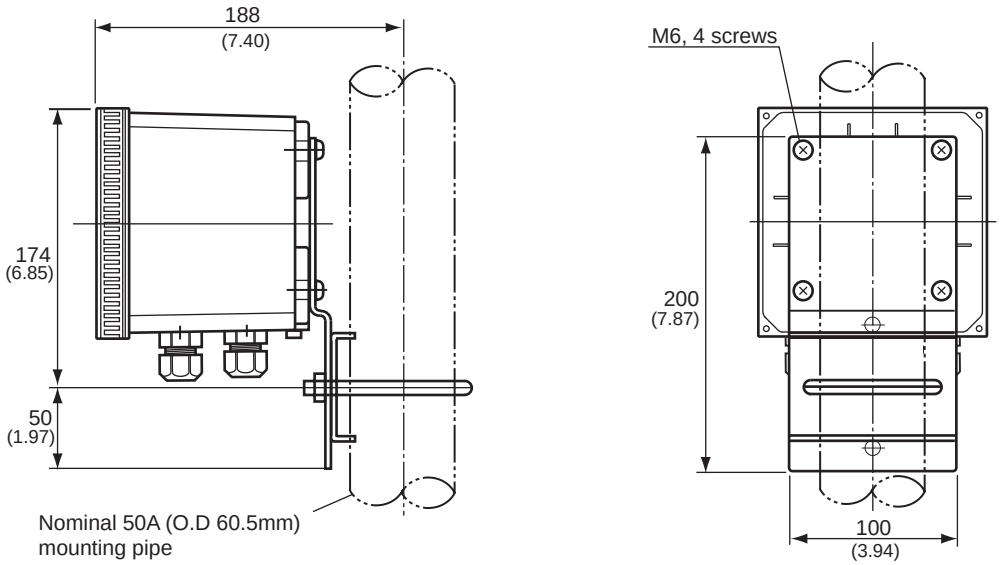
Weight: Approx. 2 kg

All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

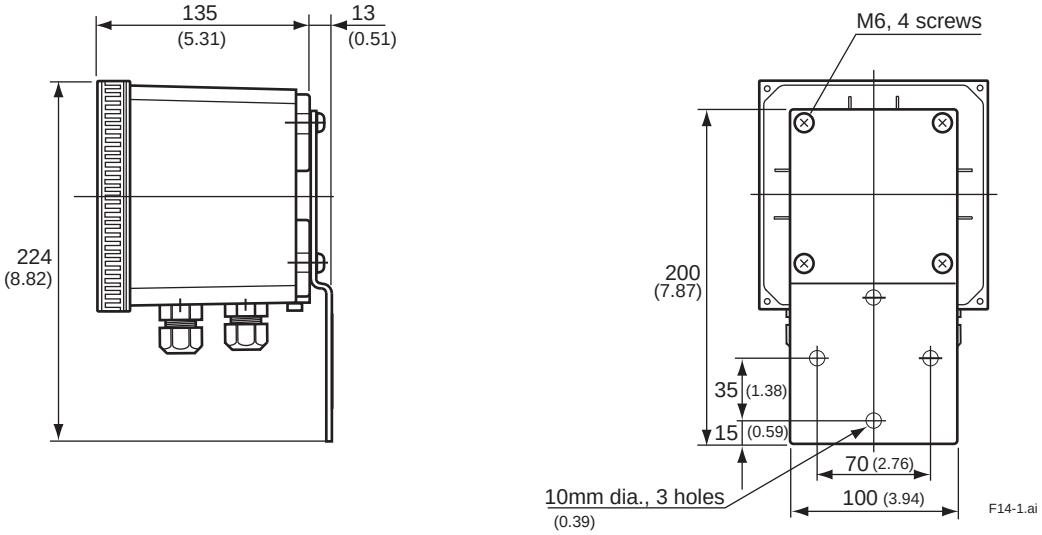
Pipe/Wall Mounting Brackets (Option Code: /U) Weight: approximately 0.7 kg

Example of bracket used for pipe mounting

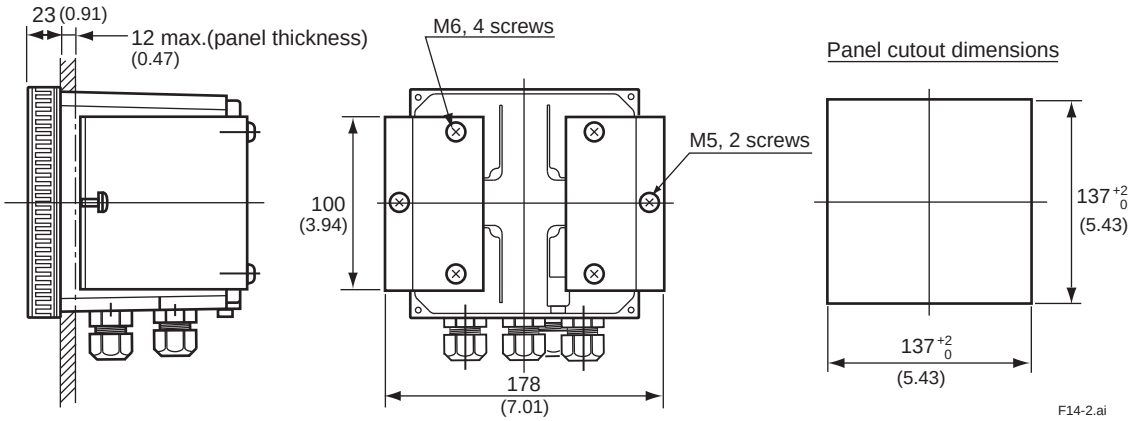
Unit: mm (inch)



Example of bracket used for wall mounting

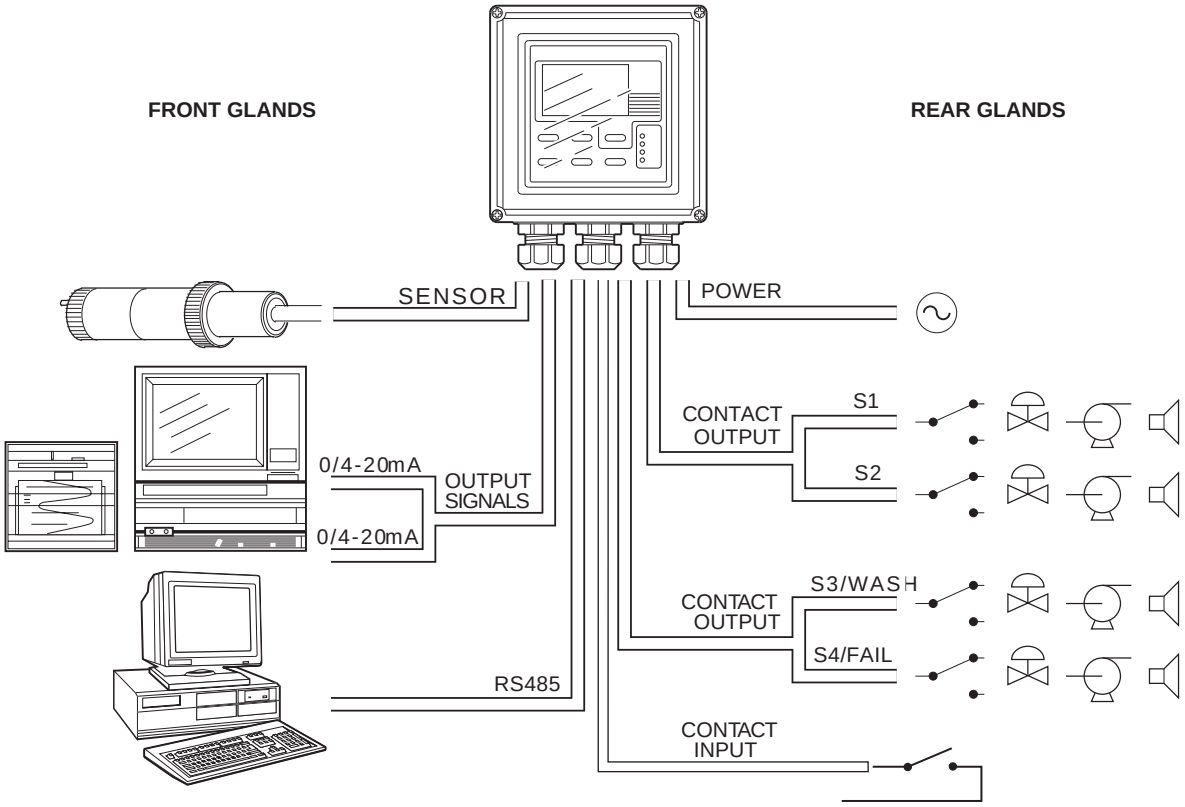


Example of bracket used for panel mounting (Option Code: /PM) Weight: approximately 0.4 kg

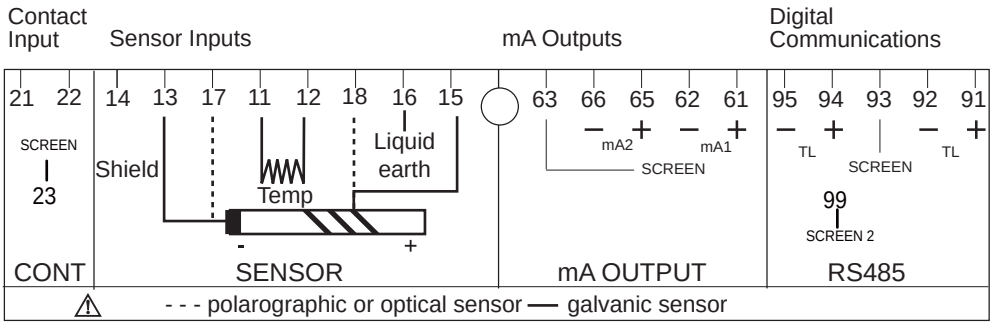


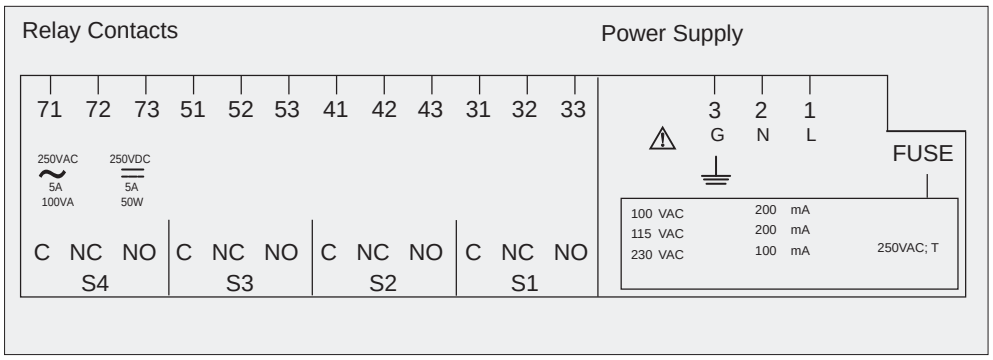
All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

System Configuration



Input and Output Connections





High voltage area

All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

Inquiry Specifications Sheet for Dissolved Oxygen Analyzer

Make inquiries by placing checkmarks (✓) in the pertinent boxes and filling in the blanks.

1. General information

Name of your company: _____

Name of inquirer: _____ Dept. or sect.:_____(telephone:_____)

Name of plant: _____

Measuring point: _____

Purpose of use: ☐ Indication ☐ Record ☐ Alarm ☐ Control

Power supply: _____ V AC

2. Measuring conditions

(1) Liquid temperature: _____ to _____ , normal _____ [˚C]

(2) Liquid pressure: _____ to _____ , normal _____ [kPa]

(3) Flow rate _____ to _____ , normal _____ [m/s]

(4) Name of liquid: _____

(5) Composition of liquid:_____

(6) Other remarks: _____

3. Installation environment

(1) Ambient temperature:_____

(2) Location: ☐ Outdoors ☐ Indoors_____

(3) Other remarks: _____

4. Specification requirements

(1) Measuring range: ☐ 0 to 50 mg/l, ☐_____

(2) Output signal: ☐ 4-20 mA DC, ☐ 0-20 mA DC

(3) System component selection : ☐ Sensor ☐ Converter ☐ Power supply unit for DO70G ☐ Junction box
☐ Holder ☐ Cleaning system ☐ Parts set for maintenance ☐ Calibration set

(4) Length of sensor cable : ☐ 3 m ☐ 5 m ☐ 10 m ☐ 15 m ☐ 20 m

(5) Type of holder : ☐ Guide pipe ☐ Submersion ☐ Floating ball ☐ Suspension

(6) Cleaning method : ☐ No cleaning ☐ With jet cleaning

(6) Other remarks: _____

All Rights Reserved. Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation

Subject to change without notice.

General Specifications

DO30G
Sensor for Dissolved Oxygen Analyzer

EXA DO

GS 12J05D03-01E

■ GENERAL

The DO30G sensor for dissolved oxygen is designed for use in water treatment plants such as sewage treatment works, effluent activated sludge process, and potable water treatment. It is also effective in river monitoring, intake protection, fish farming and other fields where water quality is important.

This galvanic cell has a fast response time and good long term stability, and features replaceable diaphragm and cable for easy maintenance. A temperature sensor is incorporated for compensation. The DO30G sensor can be used in either the PB350G/PB360G floating ball holders or in the DOX8HS submersion type holder.

DO30G Sensor

PB350G Floating ball holder

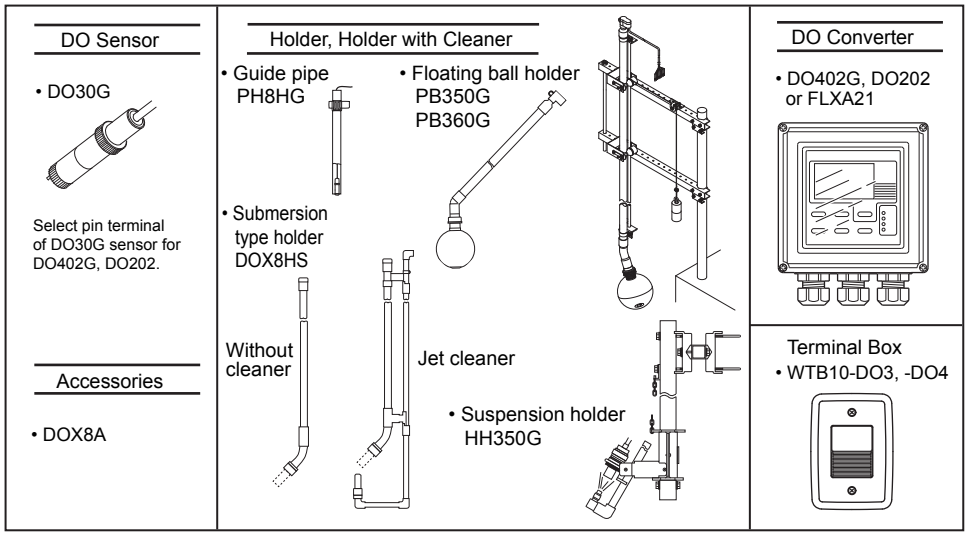
■ FEATURES

DO Sensor with Long-term Stability and Short Electrolyte Stabilization Time

- A DO sensor that uses a special electrolyte, shortening the electrolyte stabilization time and realizing stable measurements over a long period of time.
- Measuring range of 0 to 20 mg/l
- A membrane that is easily replaceable by anyone because of the cartridge type
- A membrane 50 μm thick that is hard to tear and has reduced influence from air bubbles

■ SYSTEM

Refer to GS 12J5D2-E for dissolved oxygen converter DO402G, GS 12J05C01-01E for 2-wire transmitter DO202, GS 12A01A02-01E for 2-wire liquid analyzer FLXA21 and GS 12J05C02-00E for holders



CAUTION

Installation Location of Holders (Guide Pipe, Submersion Type, etc)
The holder should be used in a place that is as vibration free as possible.
Using the holder in a place where it is affected by vibration, may result in damage to the holder.

YOKOGAWA

Yokogawa Electric Corporation
2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 Japan
Tel.: 81-422-52-5617 Fax.: 81-422-52-6792

GS 12J05D03-01E
©Copyright May. 2007 (YK)
3rd Edition: Oct. 2010 (YK)

■ GENERAL SPECIFICATIONS, DO30G SENSOR

Dissolved Oxygen: 0 to 20 mg/l (ppm)
Liquid Temperature: 0 to 40˚C
Liquid Pressure: 0 to 100 kPa
Flow speed: 20 cm/s or more
Sensor for Temperature Compensation: Pt1000
Wetted Part Material: rigid polyvinyl chloride, stainless steel, fluorinated ethylenepropylene, nitrile rubber, heat-resistant soft polyvinyl chloride, and polycarbonate
Cable Length: 3 m, 5 m, 10 m, 15 m and 20 m
Weight: Approx. 0.3 kg + 0.12 × N kg N: cable length (ex. for cable length of 5 m, approx. 0.9 kg)

■ GENERAL SPECIFICATIONS, OTHERS

• WTB10 Terminal Box

Used when DO converter is installed at a distance from the DO sensor.

Ambient temperature: –10 to 50˚C
Construction: JIS waterproof
Case material: Fiberglass reinforced polycarbonate resin
Electrical connections
DO sensor side: JIS A8 watertight plastic gland
DO converter side: JIS A15 watertight plastic gland with cable (max. 40 m)
Conduit adaptor (optional) available
Case color: Grayish green (Munsell 2.5GY5.0/1.0)
Weight: Body 0.5 kg Mounting hardware: 0.7 kg

• DOX8A Parts Set for Maintenance

A set of zero-adjusting reagent and maintenance parts

<Contents>

Zero adjusting reagent (sodium sulphite 500 g) 1 bottle
Membrane assembly
(for membrane thickness of 50 μm) .....3 sets
Electrolyte for sensor (50 ml) ..... 1 bottle
Syringe for replacing electrolyte 1
Polish for silver electrode (30 g) ..... 1 bottle
Polyethylene beaker (200 ml) 1

• DOX8W Calibration Set (optional)

This is necessary if the span calibration is to be done using a saturated dissolved oxygen solution. It is not necessary for air calibration.

<Contents>

Air pump, stirrer, stirring element, bubbler, clamp, beaker, and thermometer.

Note: The calibration set can be used in common regardless of the type of holder.

■ CHARACTERISTICS

Repeatability: 0.1 mg/l or 3% FS, whichever is greater (including sensor)
Temperature Compensation Error: Within ±3% FS (including sensor) for a ±5˚C change in the range of 0 to 40˚C
Response Time: Within 2 minutes (90% response) (including sensor)

■ MODEL AND SUFFIX CODES

1. DO Sensor

Model	Suffix Code	Option Code	Description
DO30G	.....	.....	DO sensor
–	-NN	.....	Always -NN
Membrane thickness	-50	.....	50 μm
Cable length	-03	.....	3m
	-05	.....	5m
	-10	.....	10m
	-15	.....	15m
	-20	.....	20m
Cable terminal	-PN ..	.....	Pin terminal *1
	-FK ..	.....	Fork terminal
	-FL ..	.....	M4 ring terminal *2

*1 Select pin terminal for DO402G, DO202, and FLXA21. When terminal box is used, select WTB10-DO3.
*2 Used to connection to FLXA21. When terminal box is used, select WTB10-DO4.

2. Terminal Box

Model	Suffix Code	Option Code	Description
WTB10	.....	.....	Terminal box
Combinned system	-DO3	.....	For DO402G, *1 DO202, and FLXA21
	-DO4	.....	For FLXA21 *2
–	-NN	.....	Always -NN
Specify cable length	-00	.....	No cable
	-05	.....	5m
	-10	.....	10m
	-20	.....	20m
	-30	.....	30m
	-40	.....	40m
Option	Mounting hardware	/P	Pipe mounting hardware
		/W	Wall mounting hardware
	Conduit work adaptor	/AWTB ..	G 1/2
		/ANSI ..	1/2NPT

*1 Used for pin terminals, and cable with pin terminals.
*2 Used for M4 screw terminals, and cable with M4 ring terminals.

3. Accessories (parts set for maintenance)

Model	Suffix Code	Option Code	Description
DOX8A	.....	.....	Parts set for maintenance (for membrane thickness of 50 μm)
Sensor	-M	.....	For membrane replacing type sensor
–	*B	.....	Style B

4. Caribration Set

Model	Suffix Code	Option Code	Description
DOX8W	*A	.....	Calibration set

5. Spare Parts

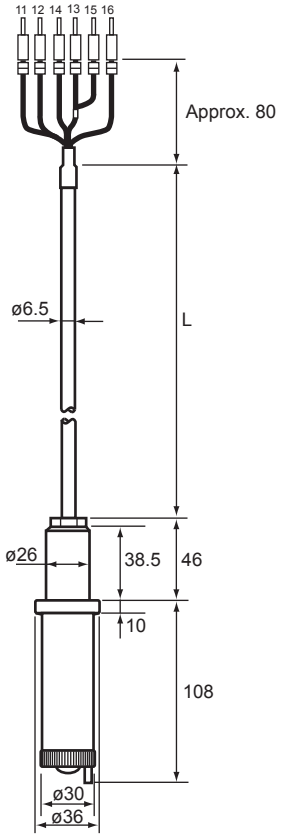
Part Name	Part No.	Remarks
Membrane and electrolyte for sensor	K 9171HK	3 membrane assemblies (thickness of 50μm) 50 ml of electrolyte
Zero adjusting reagent	L 9920BR	Sodium sulfite 500g
Polisher	K 9088PE	For polishing silver electrode 30g

All Rights Reserved. Copyright © 2007, Yokogawa Electric Corporation

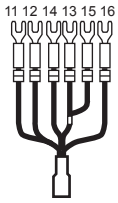
■ DIMENSIONS

DO Sensor DO30G

• Dissolved-oxygen sensor with pin terminals



• Dissolved-oxygen sensor with fork terminals



• Dissolved-oxygen sensor with ring terminals

Terminal asign

13	IE
15	RE
11	T1
12	T2
14	Shield
16	Liquid earth

Unit: mm

Pin terminals

Model and Suffix Codes	L	Weight (kg)
DO30G - NN - 50 - 03 - PN	3 000	Approx. 0.6
DO30G - NN - 50 - 05 - PN	5 000	Approx. 0.8
DO30G - NN - 50 - 10 - PN	10 000	Approx. 1.4
DO30G - NN - 50 - 15 - PN	15 000	Approx. 2.0
DO30G - NN - 50 - 20 - PN	20 000	Approx. 2.6

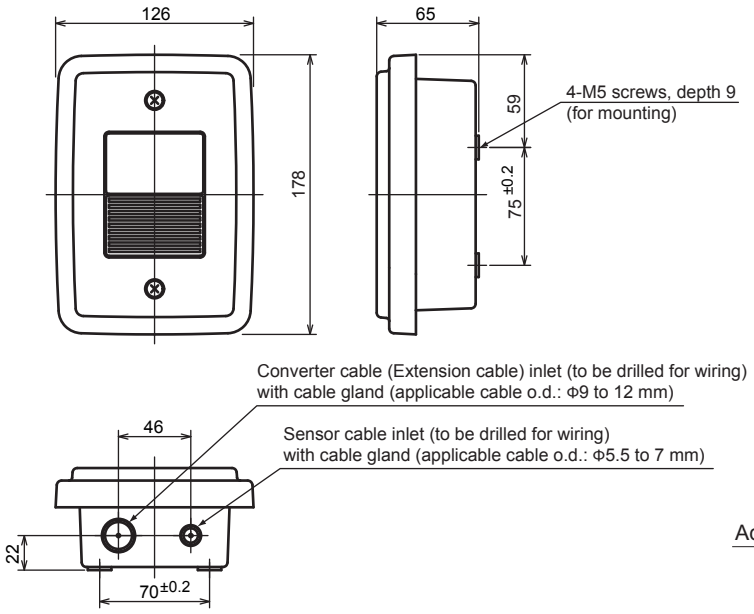
Fork terminals

Model and Suffix Codes	L	Weight (kg)
DO30G - NN - 50 - 03 - FK	3 000	Approx. 0.6
DO30G - NN - 50 - 05 - FK	5 000	Approx. 0.8
DO30G - NN - 50 - 10 - FK	10 000	Approx. 1.4
DO30G - NN - 50 - 15 - FK	15 000	Approx. 2.0
DO30G - NN - 50 - 20 - FK	20 000	Approx. 2.6

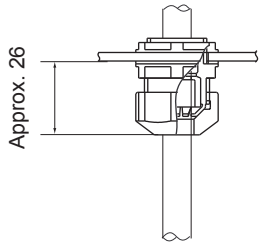
Ring terminals

Model and Suffix Codes	L	Weight (kg)
DO30G - NN - 50 - 03 - FL	3 000	Approx. 0.6
DO30G - NN - 50 - 05 - FL	5 000	Approx. 0.8
DO30G - NN - 50 - 10 - FL	10 000	Approx. 1.4
DO30G - NN - 50 - 15 - FL	15 000	Approx. 2.0
DO30G - NN - 50 - 20 - FL	20 000	Approx. 2.6

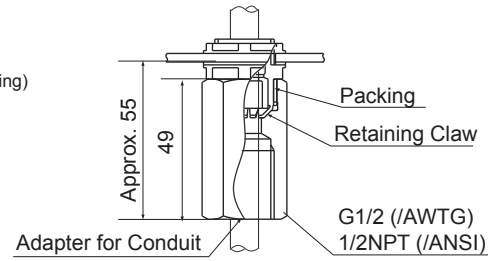
Terminal Box WTB10



Detailed drawing of cable gland for terminal box



(a) Watertight plastic cable gland (St'd)



Please use the watertight cable gland of the attachment.
If metallic conduit is directly connected with the case,
it becomes the factor of the measurement error.

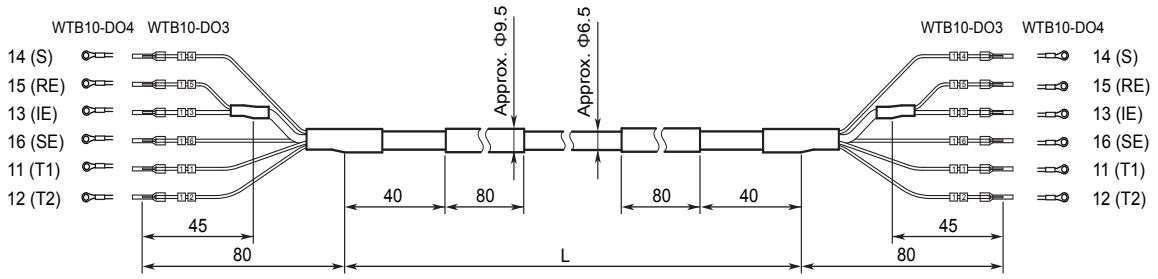
(b) Watertight plastic cable gland
with conduit adaptor

F16.ai

All Rights Reserved. Copyright © 2007, Yokogawa Electric Corporation

Dedicated Extension Cable with WTB10 (Not supplied if suffix code "-00" is selected)

Unit: mm

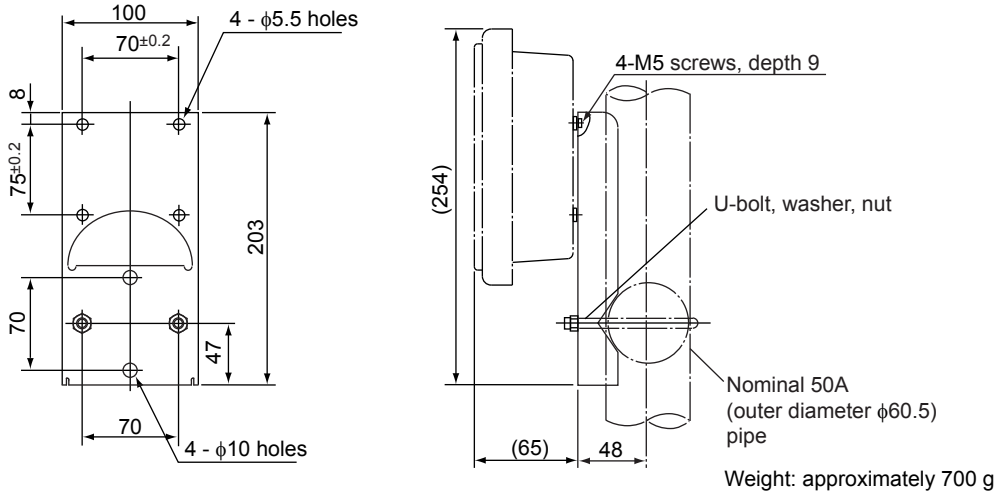


Model and Suffix Code	L (mm)
WTB10 - DO3 - NN - 05, WTB10 - DO4 - NN - 05	Approx. 5000
WTB10 - DO3 - NN - 10, WTB10 - DO4 - NN - 10	Approx. 10000
WTB10 - DO3 - NN - 20, WTB10 - DO4 - NN - 20	Approx. 20000
WTB10 - DO3 - NN - 30, WTB10 - DO4 - NN - 30	Approx. 30000
WTB10 - DO3 - NN - 40, WTB10 - DO4 - NN - 40	Approx. 40000

Weight : Approx. 120 g / m

Pipe Mounting Bracket (Optional)

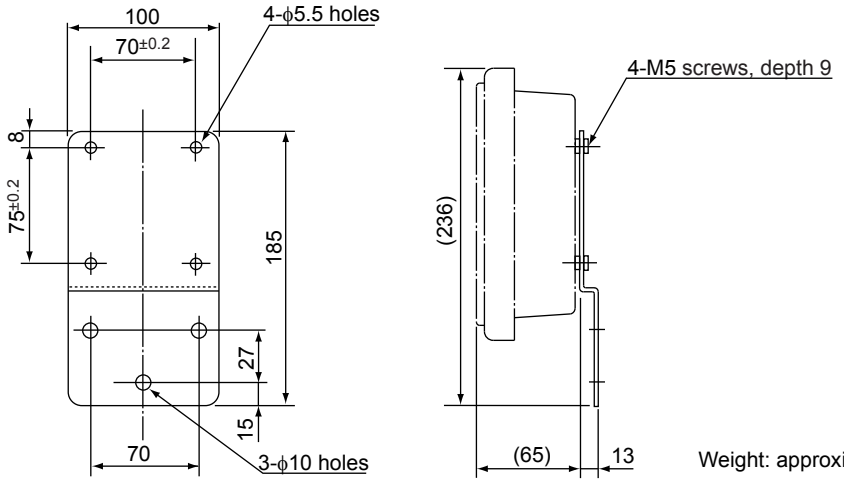
(Option Code: /P)



Weight: approximately 700 g

Wall Mounting Bracket (Optional)

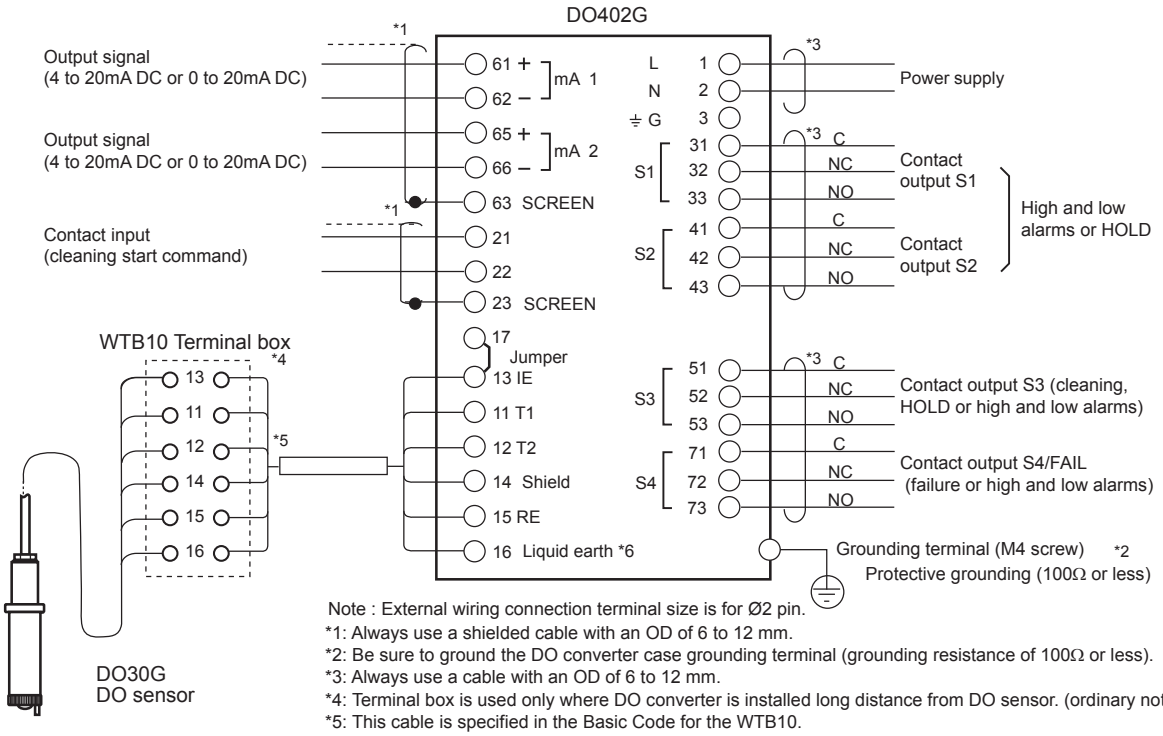
(Option Code: /W)



Weight: approximately 300 g

All Rights Reserved. Copyright © 2007, Yokogawa Electric Corporation

■ WIRING DIAGRAM EXAMPLE



Note : External wiring connection terminal size is for Ø2 pin.
*1: Always use a shielded cable with an OD of 6 to 12 mm.
*2: Be sure to ground the DO converter case grounding terminal (grounding resistance of 100Ω or less).
*3: Always use a cable with an OD of 6 to 12 mm.
*4: Terminal box is used only where DO converter is installed long distance from DO sensor. (ordinary not needed)
*5: This cable is specified in the Basic Code for the WTB10.
*6: Liquid earth to detect membrane failure. This function is available when using PB350G/PB360G float type holder. Connect only when using this function.

All Rights Reserved. Copyright © 2007, Yokogawa Electric Corporation

Inquiry Specifications Sheet for Dissolved Oxygen Analyzer

For inquiries on the Yokogawa dissolved oxygen analyzer, please tick (✓) the appropriate box (☐) and write down the relevant information in the blanks.

1. General

Name of your company: _____

Name of person : _____ Dept. or sect : _____ (Phone No. _____)

Name of plant : _____

Measuring point : _____

Purpose of use : ☐ Indication ☐ Recording ☐ Alarm ☐ Control

Power supply : _____ V☐AC _____ Hz ☐ DC _____

2. Measurement Conditions

(1) Liquid temperature : _____ to _____ , Normal _____ [°C]

(2) Liquid pressure : _____ to _____ , Normal _____ [kPa]

(3) Flow speed : _____ to _____ , Normal _____ [m/s]

(4) Name of liquid to be measured : _____

(5) Components of liquid to be measured : _____

(6) Other conditions : _____

3. Installation environment

(1) Ambient temperature: approx. _____ [°C]

(2) Location : ☐ Outdoors ☐ Indoors _____

(3) Other information : _____

4. Requirements

(1) Measurement range : ☐ 0 to 20 mg/l ☐ _____

(2) System component selection: ☐ Sensor ☐ Holder ☐ Converter ☐ Cleaning system ☐ Calibration set
☐ Parts set for maintenance ☐ Terminal Box

(3) Length of sensor cable : ☐ 3 m ☐ 5 m ☐ 10 m ☐ 15 m ☐ 20 m

(4) Type of holder : ☐ Guide pipe ☐ Submersion ☐ Floating ball ☐ Suspension

(5) Cleaning method : ☐ No cleaning ☐ Jet cleaning

(6) Other requirements : _____

All Rights Reserved. Copyright © 2007, Yokogawa Electric Corporation
Subject to change without notice.

General Specifications

RXF
Magnetic Flowmeter
Integral Flowmeter
Remote Flowtube

RXF™ Magnetic Flowmeter

The RXF magnetic flowmeter series are sophisticated products with outstanding reliability and ease of operation, developed on the basis of decades of field-proven experience.

FOUNDATION Fieldbus protocol type is also available.

Integral Flowmeter

Remote Flowtube

FEATURES

Refer to GS 01E20F02-01E for Fieldbus communication type marked with "⊗"

Accuracy
0.5 % of rate

Adhesion (Electrode Coating) Diagnosis
By constantly monitoring the level of insulating substance on the electrodes, it is possible to determine when maintenance is required.

Empty Pipe Detection
The unit can detect if the pipe is full or drained / empty.

Display mode, 1 Line / 2 Line / 3 Line
Select between various flow parameters and 1 line, 2 line or 3 line display mode to customize our clear and versatile process indicator. The backlit LCD indicator is full dot-matrix style. At alarm condition a full description of the necessary countermeasure is indicated.

Optical Infrared Switches
These "touch through glass" optical switches allow adjustment of all meter parameters without opening the cover.

Conductivity Limits
Size 15 mm to 1000 mm (0.5 to 40 in):
≥ 5 µs/cm

Multi-Range / Autorange Function
Status input enables different range selections on request. Autorange function is also possible up to 4 ranges.

Bidirectional Flow Measurement
Flow indication and totalization in both directions is standard.

Preset Totalizer / Batching
A totalizer preset controlled by the status input is available for batch operations.

Positive Zero Return (PZR / 0 % Signal Lock)
Status input will force display and all outputs to 0 %.

Flexible Direction for Wiring Ports
The converter or the terminal box for general-purpose use and the sanitary style can be rotated arbitrarily to change the direction of the electrical connections.

Lay Length acc. to ISO 13359
Flanged flowtubes styles, sizes 15 mm to 400 mm (0.5 to 16 in), have lay length according to ISO 13359.

"Easy Setup" Parameters "⊗"
The most frequently used parameters are arranged in a group at the top.

High-Speed Pulse Output "⊗"
The pulse rate goes up to 10,000 pps (pulse/second) for use with high speed applications such as short time batch processes.

Programmable Input / Output Configuration "⊗"
The integral flowmeter provides capability to customize the number of signal inputs and outputs.

CONTENTS

Features	P. 1
Standard Specifications	P. 2
Standard Performance	P. 5
Normal Operating Conditions	P. 6
Cautions for Installation	P. 8
Accessories	P. 8
Terminal Configuration and Terminal Wiring	P. 9
Model and Suffix Code	P.10
Optional Specifications for Flowtubes	P.11
Lay-Lenght Table	P.11
Recommended Gaskets between Flowtubes and User's Flanges	P.11
External Dimensions	P.12
Sizing Data	P.17
Ordering Information	P.18

YOKOGAWA

GS 01R21D01-00E-E
© Copyright 2006
2nd edition, May 2006

STANDARD SPECIFICATIONS

Converter

Excitation Method:
Pulsed DC excitation

Output Signals: "⊗"
- One Current Output: 4 to 20 mA DC (load resistance: 0 to 750 Ω maximum, including cable resistance)
- One Pulse Output (*1):
  Transistor contact output (open collector) :
  Contact capacity : 30 V DC (OFF), 200 mA (ON)
  Output rate 0.0001 to 10,000 pps (pulse/second)
- One Alarm Output (*1):
  Transistor contact output (open collector) :
  Contact capacity : 30 V DC (OFF), 200 mA (ON)
- Two Status Outputs (*1):
  Transistor contact output (open collector) :
  Contact capacity : 30 V DC (OFF), 200 mA (ON)

Input Signal: "⊗"
One Status Input: Dry contact
Load Resistance: 200 Ω or less (ON), 100 kΩ or more (OFF).

Communication Protocols: "⊗"
BRAIN or HART communication signal
(Superimposed on the 4 to 20 mA DC signal)

Communication Line Conditions: "⊗"
Load Resistance:
BRAIN : 250 to 600 Ω (including cable resistance)
HART : 230 to 600 Ω (including cable resistance)
Distance from Power Line: 15 cm (6 in) or more (parallel wiring should be avoided.)

BRAIN:

Communication Distance:
Up to 2 km (1.25 miles), when polyethylene insulated PVC-sheathed cables (CEV cables) are used.
Communication distance varies depending on the type of cable and wiring used.
Load Capacitance: 0.22 μF or less
Load Inductance: 3.3 mH or less
Input Impedance of Communicating Device:
10 kΩ or more (at 24 kHz)

HART:

Communication Distance:
Up to 1.5 km (0.9 mile), when using multiple twisted pair cables. Communication distance varies depending on the type of cable used.

Cable Length For Specific Applications:
Use the following formula to determine the cable length for specific applications.

$$L = \frac{65 \times 10^6}{(R \times C)} - \frac{(Cf + 10{,}000)}{C}$$

where:
L = length in m or ft
R = resistance in Ω (including barrier resistance)
C = cable capacitance in pF/m or pF/ft
Cf = maximum shunt capacitance of receiving devices in pF/m or pF/ft

Note: HART is a registered trademark of the HART Communication Foundation.

Data Security During Power Failure:
Data (parameters, totalizer value, etc.) storage by EEPROM. No back-up battery required.

Indicator:
Full dot-matrix LCD (32x132 pixels) (*2)

Lightning Protection:
The lightning protection is built into the current output, pulse/alarm/status input and output terminals as standard.

Protection/Rating:
IP66, IP67

Coating/Paint:
All items are painted with polyurethane corrosion resistant paint.

Flowtube body:	RAL 7047
Connection box:	Mint green coating (Munsell 5.6 BG 3.3/2.9 or its equivalent)
Converter housing:	Mint green coating (Munsell 5.6 BG 3.3/2.9 or its equivalent)

Flowtube Material:
See table on page 4

Converter / Terminal Box Material:
Case and Cover: Aluminum alloy

Wiring Port Threads / Mounting:
- Electrical Connection: ANSI 1/2 NPT female
  ISO M20 x 1.5 female
- Direction of electrical connection can be changed even after delivery
  Note: In case of submersible types RXF□□□W... , or of /DHC option types the direction can not be changed after delivery.
- Terminal Connections: M4 size screw terminal

Grounding:
Grounding resistance 100 Ω or less

*1: Select one of the following 3 choices
- 1 Pulse output, 1 Status/Alarm output
- 1 Status/Alarm output, 1 Status input
- 2 Status/Alarm outputs

*2: For models without an indicator, the hand-held terminal is necessary to set parameters.

T30.EPS

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

Functions "⊗"

How to Set Parameters:
The indicator's LCD and three infra-red switches enable users to set parameters without opening the cover. Parameters can also be set by means of the HHT (hand-held terminal). (*1)

Displayed Languages:
Users can choose one of the following languages : English, French, German, Italian, Japanese or Spanish. (*1)

Display Customisation:
Select
- 1- line to 3- line mode
- Flowrate as
  - Instantaneous flow rate
  - Instantaneous flow rate (%)
  - Instantaneous flow rate (bar graph)
- Current output value (mA)
- Totalized value
- Tag No.
- Electrode diagnostic results (*1)

Totalizer Functionality:
The flow rate is counted one pulse at a time according to the setting of totalization pulse weights. For forward and reverse flow measurement functions, the totalized values of the flow direction (forward or reverse) and the flow direction are displayed on the indicator together with the units. The difference of totalized values between the forward and reverse flow rate can be displayed. Totalization for the reverse flow rate is carried out only when "Forward and reverse flow measurement function" is selected. .(*1)

Damping Time Constant:
Time constant (63% response) can be set from 0.3 s to 200.0 s. (*1)

Span / Full Scale Flow Range Setting (20mA):
Span flows can be programmed in units such as volume flow rate, mass flow rate, time, or flow rate value. The velocity unit can also be set. (*2)
Volume Flow Rate Unit:
kcf, cf, mcf, Mgal (US),
kgal (US), gal (US), mgal (US), kbbl (US)*,
bbl (US)*, mbbl (US)*, µbbl (US)*,
Ml (Megaliter), m^3, kl (kiloliter), l (liter), cm^3
Mass Flow Rate Unit (Density must be set.):
lb (US-pound), klb (US), t (ton), kg, g
Velocity Unit:
ft, m (meter)
Time Unit:
s (sec), min, h (hour), d (day)
* "US oil" or "US beer" can be selected.
The converter will provide 20 mA output current at the programmed span / full scale flow range.

Pulse Output:
Scaled pulses can be generated by programming the "pulse unit" and the "pulse scale " parameters.
Pulse Width: Duty cycle 50% or fixed pulse width (0.05, 0.1, 0.5, 1, 20, 33, 50, 100 ms) can be selected arbitrarily.
Output Rate: 0.0001 to 10,000 pps (pulse/second) (*2)

Multi-range/Auto Range Span Function:
Status input enables to select up to two ranges. For automatic range switching, the status of up to four ranges can be shown in status outputs and on the indicator. (*1)(*2)

Fwd/Rev Flow Measurement Functions
Flows in both forward and reverse directions can be measured. Set the parameter F20 or F21 = Fwd/Rev Rngs. The status is shown in status outputs and on the indicator during reverse flow measurement. (*1)(*2)

Totalization Switch:
The status is output if a totalized value becomes equal or greater than the set value. (*2)

Preset Totalization:
The parameter setting or status input enables the totalized value to be preset to a setting value or zero. (*1)

Positive Zero Return (PZR / 0 % Signal Lock):
Status input will force display and all outputs to 0 %. (*1)(*2)

Alarm Selection Function:
Alarms are classified into the System Alarms (hard failures), Process Alarms (such as 'Empty Pipe', 'Signal Overflow' and 'Adhesion Alarm'), Setting Alarms and Warnings. Whether alarms should be generated or not can be selected for each item. The current output generated for an alarm can be selected arbitrarily from among 2.4 mA or less, fixed to 4 mA, 21.6 mA or more, or HOLD. (*1)

Alarm Output:
Alarms are generated only for the items selected via the 'Alarm Selection Function' in menu ´G´, if relevant failures occur. (*2)

Self Diagnostic Functions:
If alarms are generated, details of the System Alarms, Process Alarms, Setting Alarms and Warnings are displayed together with concrete descriptions of countermeasures. (*1)

Flow Upper/Lower Limit Alarms:
If a flow rate becomes greater or smaller than the set value, this alarm is generated. In addition, two upper limits (H, HH) and two lower limits (L, LL) can be set. If a flow rate gets higher or lower than any of the set values, the status is output. (*2)

Adhesion (Electrode Coating) Diagnostics:
This function enables monitoring of the adhesion level of insulating substances to the electrodes. Depending on the status of adhesion, users are notified by a warning or an alarm via status outputs. (*1)(*2)

Protection / Rating:
- IP66, IP67, if RXF□□□G is selected
- IP68, if RXF□□□W is selected

*1: For models without an indicator, the hand-held terminal is necessary to set parameters.
*2: Select one of the following 3 choices
- 1 Pulse output, 1 Status/Alarm output
- 1 Status/Alarm output, 1 Status input
- 2 Status/Alarm outputs

T30a.EPS

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

Flowtubes (Remote / Integral flowmeter)

Combined Converter selection:

- A remote flowtube for sizes of up to 400 mm can be combined with the RXFA11 Converter or the RXFA14 Converter. If a combined converter is changed from RXFA11 to RXFA14 or vice versa, a new meter factor must be adjusted by flow calibrations.
- A remote flowtube for sizes of 450 mm or larger can be combined with the RXFA11 Converter only.
- Maximum Cable Length:
  Combination of RXF remote flowtube and RXFA11:
  up to 200 m (660 ft)
  Combination of RXF remote flowtube and RXFA14:
  up to 100 m (330 ft)

Wiring Port Threads / Mounting (Remote Flowtube):

- Electrical Connection: ANSI 1/2 NPT female
  ISO M20 x 1.5 female
- Direction of Electrical Connection: The direction can be changed even after delivery.
  Note: In case of submersible types or /DHC option types the direction can not be changed after delivery.
- Terminal Connection at Terminal Box: M4 size screw

Grounding:

Grounding resistance 100 Ω or less

Available Materials for Flowtubes

Size 15 mm (0.5 in) to 1000 mm (40 in)

Part Name		Material
Flowtube housing		Carbon steel
Flange		Carbon steel
Pipe + Neck		Stainless steel
Terminal Box (Remote Flowtube) Converter housing	Case, Cover (15 to 1000 mm) (0.5 to 40 in)	Aluminum alloy

T05-1.EPS

Available Material for Lining

Hard rubber
Hardness (shore D) = 78 ± 5
Temperature range: see diagram on page 7

Available Material for Electrodes:

Stainless steel AISI316L / 1.4404
Hastelloy C276 or its equivalent (*1) / 2.4819

Electrode Construction:

Non-replaceable electrode style for flowsignal- and grounding electrodes
Internally Inserted:
∅ 8 mm

*1: Hastelloy is a registered trademark of Haynes International Inc.

Overview about Sizes and Styles

Unit: mm (in)

Use	Process Connection	Lining	Remote Flowtube	Integral Flowmeter
General-purpose Use	Flange	Hard Rubber	15 (0.5),25 (1.0), 32 (1.25), 40 (1.5), 50 (2.0), 65 (2.5), 80 (3.0), 100 (4.0), 125 (5.0), 150 (6.0), 200 (8.0), 250 (10), 300 (12), 350 (14), 400 (16), 450(18), 500 (20), 600 (24), 700 (28), 800 (32), 900 (36), 1000 (40)	15 (0.5),25 (1.0), 32 (1.25), 40 (1.5), 50 (2.0), 65 (2.5), 80 (3.0), 100 (4.0), 125 (5.0), 150 (6.0), 200 (8.0), 250 (10), 300 (12), 350 (14), 400 (16)
Submersible Style	Flange	Hard Rubber	15 (0.5), 25 (1.0), 32 (1.25), 40 (1.5), 50 (2.0), 65 (2.5), 80 (3.0), 100 (4.0), 125 (5.0), 150 (6.0), 200 (8.0), 250 (10), 300 (12), 350 (14), 400 (16), 450 (18), 500 (20), 600 (24), 700 (28), 800 (32), 900 (36), 1000 (40)	—

T21.EPS

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

STANDARD PERFORMANCE

Reference Conditions:

Similar to BS EN 29104 (1993); ISO9104 (1991)

- Fluid temperature: 20 °C ±10 °C (+68 °F ±18 °F)
- Ambient temperature: 25 °C ±5 °C (+77 °F ±9 °F)
- Warm-up time: 30 min
- Straight runs
  Upstream > 10 x DN
  Downstream > 5 x DN
- Properly grounded
- Properly centered

Accuracy (at reference conditions)

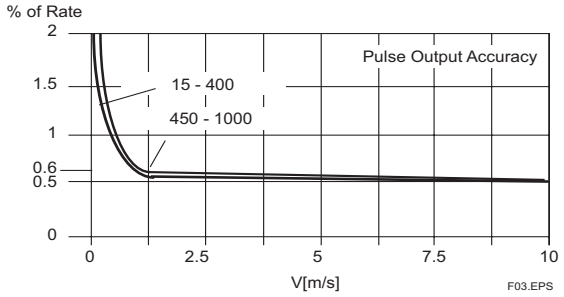
Pulse Output Accuracy:

Hard rubber lining:

Size mm (in)	Flow Velocity V m/s (ft/s)	Accuracy
15 (0.5) to 400 (16)	$V < 0.25$ (0.8)	± 2.5 mm/s
	$0.25 \le V \le 10$ (0.8) (33)	± 0.5 % of Rate ± 1.25 mm/s
450 (18) to 1000 (40)	$V < 0.25$ (0.8)	± 3.75 mm/s
	$0.25 \le V < 10$ (0.8) (33)	± 0.5 % of Rate ± 2.5 mm/s

T02.EPS

Size 15 mm (0.5 in) to 1000 mm (40 in)



Current Output Accuracy:

Pulse output accuracy plus 0.05 % of Span

Repeatability:

± 0.175 % of Rate (V ≥ 1 m/s (3.3 ft/s))

± 0.05 % of Rate ± 1.25 mm/s (V < 1 m/s (3.3 ft/s))

Temperature coefficient:

If fluid temperature is outside 20 °C ± 10°C please allow additional error of
< ± 0.02 % of reading / °C process temperature
typical:
< ± 0.01 % of reading / °C process temperature

Maximum Power Consumption:

Integral Flowmeter: 12 W
Remote Flowtube:
Combined with RXFA11: 20 W
Combined with AXFA14: 12 W

Insulation Resistance (Performance / Requirements):

Integral Flowmeter :
100 MΩ between power terminals and ground terminal at 500 V DC
100 MΩ between power terminals and each output/ status input terminal at 500 V DC
20 MΩ between ground terminal and each output/ status input terminal at 100 V DC
20 MΩ between output/status input terminals at 100 V DC

Remote Flowtube:
100 MΩ between excitation terminals and each signal terminal at 500 V DC
100 MΩ between signal terminals at 500 V DC (*1)

Withstand Voltage (Performance):

Integral Flowmeter
Between power supply terminals and ground terminal: 1390 V AC for 2 s
Between power supply terminals and input/output terminals: 1390 V AC for 2 s

Remote Flowtube
Between excitation current terminal and ground terminal: 1500 V AC for 1 min
Between signal terminals and ground terminal 1500 V AC for 1 min
Between signal terminals and excitation current terminal: 2000V AC for 1 min (*1)

Safety Requirement Standards:

EN 61010-1

- Altitude at installation site: Max. 2000 m above sea level
- Installation category based on IEC 1010:
  Overvoltage category II ("II" applies to electrical equipment which is supplied from the fixed installation like distribution board.)
- Pollution degree based on IEC 1010
  Pollution degree 2 ("Pollution degree" describes the degree to which a solid, liquid, or gas which deteriorates dielectric strength or surface resistivity is adhering. "2" applies to a normal indoor atmosphere.)

EMC Conformity Standards:

EN 61326
EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

⚠ CAUTION

*1:
- Before performing the Insulation Resistance Test or the Withstand Voltage Test please obey the following caution:
  - Following the relevant test, wait for more than 10 s after the power supply has been turned off before removing the cover.
  - After testing, be sure to use a resistor for discharge and return the short bar to its correct position.
  - Screws must be tightened to a torque of 1.18 Nm or more.
  - After closing the cover, the power supply can be restored.

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

Pressure Equipment Directive (PED):

Module: H
Type of Equipment: Piping
Type of Fluid: Liquid
Group of Fluid: 2

General-Purpose Use/Submersible Style

MODEL	DN (mm) (*1)	PS (MPa) (*1)	PS DN (MPa · mm)	CATEGORY(*2)
RXF015G/W	15	4	60	Article 3, (*3) paragraph 3
RXF025G/W	25	4	100	Article 3, (*3) paragraph 3
RXF032G/W	32	4	128	SEP
RXF040G/W	40	4	160	SEP
RXF050G/W	50	4	200	SEP
RXF065G/W	65	2	130	SEP
RXF080G/W	80	2	160	SEP
RXF100G/W	100	2	200	SEP
RXF125G/W	125	2	250	SEP
RXF150G/W	150	2	300	SEP
RXF200G/W	200	2	400	SEP
RXF250G/W	250	2	500	I
RXF300G/W	300	2	600	I
RXF350G/W	350	1	350	I
RXF400G/W	400	1	400	I
RXF450G/W	450	1	450	I
RXF500G/W	500	1	500	I
RXF600G/W	600	1	600	I
RXF700G/W	700	1	700	I
RXF800G/W	800	1	800	I
RXF900G/W	900	1	900	I
RXF10LG/W	1000	1	1000	I

T10-1.EPS

*1: PS: Maximum allowable pressure for Flowtube
DN: Nominal size
*2: For details, see "Table 9 covered by ANNEX II of EC Directive on Pressure Equipment Directive 97/23/EC."
*3: RXF015G to RXF025G/W are outside the scope of PED's CE marking.

NORMAL OPERATING CONDITIONS

Ambient Temperature: -40 °C to 60 °C (-40 °F to 140 °F)

- Minimum temperature should also be limited according to minimum fluid temperature of linings.
- Indicator's operating range (integral flowmeter): -20 °C to 60 °C (-5 °F to 140 °F)
- Maximum temperature should be 50 °C (122 °F) in the case of Power supply code 2 (integral flowmeter).

Ambient Humidity: 0 to 100 %

Lengthy continuous operation at 95 % humidity or more is not recommended.

Power Supply (integral type):

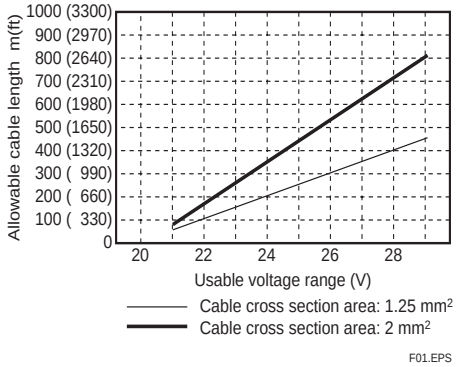
Power supply suffix code 1:

- AC specifications
  Rated power supply: 100 to 240 V AC, 50/60 Hz
  (Operating voltage range: 80 to 264 V AC)
- DC specifications
  Rated power supply: 100 to 120 V DC
  (Operating voltage range: 90 to 130 V DC)

Power supply suffix code 2:

- AC specifications
  Rated power supply: 24 V AC, 50/60 Hz
  (Operating voltage range: 20.4 to 28.8 V AC)
- DC specifications
  Rated power supply: 24 V DC
  (Operating voltage range: 20.4 to 28.8 V DC)

Supplied Power and Cable Length for Power Supply Code 2

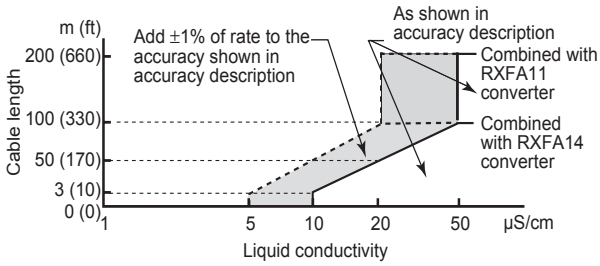


Fluid Conductivity:

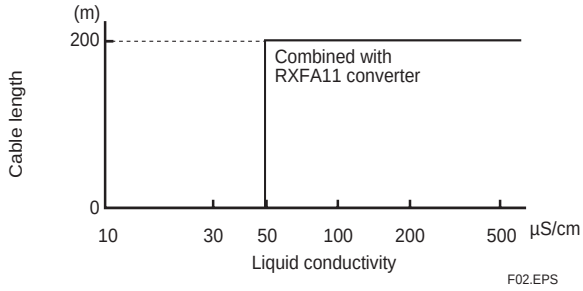
Size 15 to 400 mm (0.5 to 16 in): 5 µS/cm or larger
Size 450 to 1000 mm (18 to 40 in): 50 µS/cm or larger

Cable Length and Liquid Conductivity (Remote Flowtube):

Size 15 to 400 mm (0.5 to 16 in)



Size 450 to 1000 mm (18 to 40 in)



All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

Measurable Flow Rate Range:

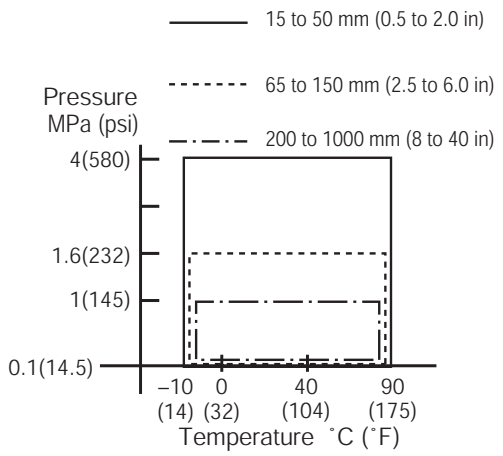
SI Units (Size: mm, Flow rate: m³/h)

Size (mm)	0 to Min. Span Flow Rate (0.3 m/s)	0 to Max. Span Flow Rate (10 m/s)	Default settings (m³/h)
15	0 to 0.190 m³/h	0 to 6.361 m³/h	2.5
25	0 to 0.530	0 to 17.671	5
32	0 to 0.867	0 to 28.967	10
40	0 to 1.357	0 to 45.23	15
50	0 to 2.120	0 to 70.68	20
65	0 to 3.583	0 to 119.45	50
80	0 to 5.428	0 to 180.95	75
100	0 to 8.482	0 to 282.74	100
125	0 to 13.254	0 to 441.7	150
150	0 to 19.086	0 to 636.1	250
200	0 to 33.930	0 to 1130.9	400
250	0 to 53.016	0 to 1767.1	600
300	0 to 76.341	0 to 2544.6	1000
350	0 to 103.92	0 to 3463	1200
400	0 to 135.12	0 to 4523	1500
450	0 to 171.768	0 to 5725	2000
500	0 to 212.07	0 to 7068	3000
600	0 to 305.37	0 to 10178	4000
700	0 to 415.65	0 to 13854	5000
800	0 to 542.88	0 to 18095	7000
900	0 to 687.09	0 to 22902	9000
1000	0 to 848.25	0 to 28274	10000

T11.EPS

Fluid Temperature and Pressure:

The following figure shows maximum allowable fluid pressure for the flowtube itself. Further fluid pressure should also be limited according to the flange rating.



F05-2.EPS

Vibration Conditions:

Level of vibration in conformity with IEC 60068-2-6 (SAMA 31.1-1980)

- Integral flowmeter: 1 G or less (frequency 250 Hz or less)
- Remote Flowtube (size 2.5 to 400 mm (0.1 to 16 in)): 2 G or less (frequency 250 Hz or less)

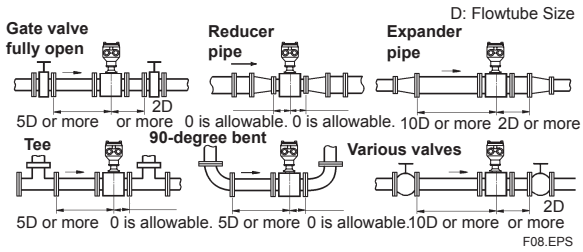
Note: Avoid locations with much vibration (where the pipe vibration frequency is 250 Hz or more), which may cause damage to the equipment.

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

CAUTIONS FOR INSTALLATION

Mounting of Flowmeters and Required Lengths of Straight Runs

(See JIS B7554 “Electromagnetic flowmeters. ”)



Required straight runs

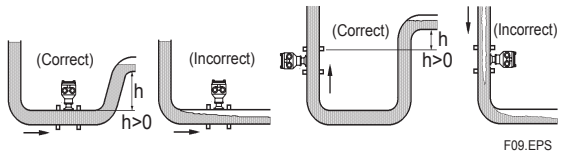
- Do not install anything in the vicinity that may interfere with the magnetic field, induced signal voltages, or flow velocity distributions of the flowmeter.
- A straight run may not be required on the downstream side of the flowmeter. However, if a downstream valve or other fitting causes irregularity deviation in flows, provide a straight run of 2D to 3D on the downstream side.
- Highly recommend to mount valves on the downstream side so that deviated flows do not occur in the flowtube and to avoid startup from an empty condition.

Maintaining Stable Fluid Conductivity

Do not install the flowmeter where fluid conductivity tends to become uneven. If chemicals are fed near the upstream side of an electromagnetic flowmeter, they may affect the flowmeter’s indications. To avoid this situation, it is recommended that the chemical feed ports are located on the downstream side of the flowmeter. If it is unavoidable that chemicals must be fed on the upstream side, provide a sufficient length of straight run (approximately 50D) to ensure the proper mixture of fluids.

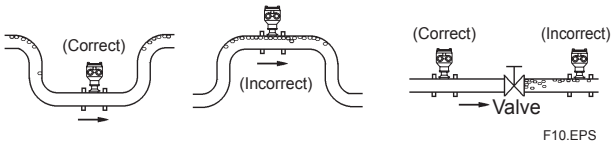
Piping Configuration

- Pipes must be fully filled with liquids.
  It is essential that pipes remain filled at all times, or flow rate indications may be affected and measurement errors may be caused.
- Pipes shall be designed so as to maintain the flowtube always filled with fluids.
- Vertical mounting is effective in cases where fluids tend to separate or solid matter may be precipitated. When employing vertical mounting, direct the fluids from the bottom to the top to ensure that pipes remain fully filled.



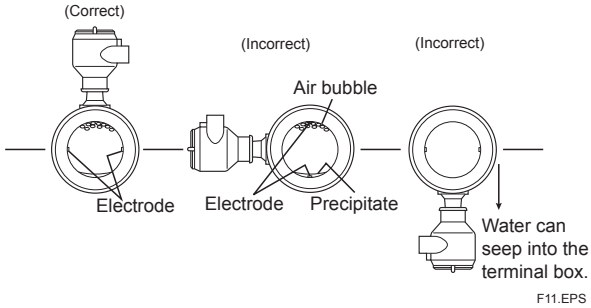
Mounting Positions

- Avoid Air Bubbles:
  - If air bubbles enter a measurement pipe, flow rate indications may be affected and measurement errors may be caused.
  - In cases where fluids contain air bubbles, piping must be designed to prevent them from accumulating in the measurement pipe of a flowtube.
  - If a valve exists near the flowtube, try to mount the flowtube on the valves upstream side in order to prevent a possible reduction of pressure inside the pipe,thereby avoiding the possibility of air bubbles.



Avoiding of Air Bubbles

- Mounting Orientation:
  - If electrodes are perpendicular to the ground, air bubbles near the top or precipitates at the bottom may cause measurement errors.
  - Ensure that the terminal box of a remote flowtube and converter of an integral style are mounted above the piping to prevent water from entering them.



Mounting Orientation

ACCESSORIES

Remote Flowtube:

Hexagonal wrench: 2 pcs.

Integral Flowmeter:

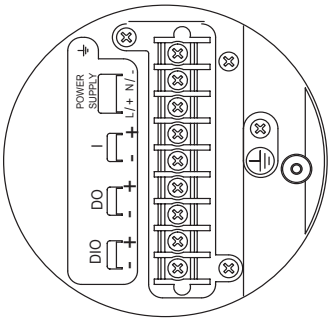
Time lag Fuse (T2.0A, 250 V): 1 pc.
Hexagonal wrench: 2 pcs.

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

TERMINAL CONFIGURATION AND TERMINAL WIRING

Integral Flowmeter

Terminal configuration



Terminal wiring

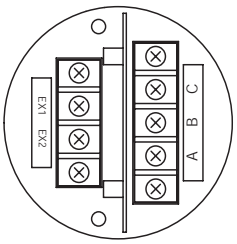
Terminal Symbols	Description
⏚	Functional grounding
N/- L/+	Power supply
I+ I-	Current output 4 to 20mA DC
DO+ DO-	Pulse output/Alarm output/ Status output
DIO+ DIO-	Alarm output/Status output Status input
⏚	Protective grounding (Outside of the terminal)

F41.EPS

Remote Flowtube

Note : If submersible style RXF□□□W... or condensation proof option /DHC is selected, waterproof glands and cable are attached. Cable length must be defined by using option code /L***.

Terminal configuration



size 15 to 1000 mm (0.5 to 40 in)

Terminal wiring

Terminal Symbols	Description
A B C	Flow signal output
EX1 EX2	Excitation current input
⏚	Protective grounding (Outside of the terminal)

F42.EPS

Recommended Excitation, Power and Output Cable:
Use polyvinyl chlorid insulated and shealted portable power cables.

- Outer diameter: 6.6 to 12 mm (0.26 to 0.47 in)
- Nominal Cross section: 0.5 to 2.5 mm²

Dedicated signal cable:

Model	Suffix Code	Description
RXFC	· · · · · · · · · · · · ·	Magnetic Flowmeter Dedicated signal cable for the RXF series
Termination	-0 · · · · · · · · · · · · -4 · · · · · · · · · · · ·	No Termination. A set of termination parts for M4 screws is attached. Terminated for the RXFA11/14 Converter.
Cable Length	-L ■■■· · ·	Designate the cable length, unit: meter Following "L", specify the cable in three digits (e.g. 002, or 005) for a length up to 5 m, or as a multiple of 5 m (i.e. 005, 010, 015, ...). The maximum cable length: 200 m for combined use with RXFA11 100 m for combined use with RXFA14
Option	/C■	With termination parts sets. Following "C", specify the q'ty of sets of termination parts in one digits.

T04.EPS

NOTE

If RXF Remote Flowtube is ordered with option /L*** signal cable and excitation cable will be supplied with the flowtube.

Please specify L*** with 3 digits length code.

L005 ≡ 5m

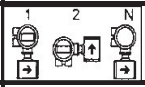
L015 ≡ 15m

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

MODEL AND SUFFIX CODE

RXF STANDARD (Flange Type)

General-purpose Use/Submersible Style

	Model	Description	Restrictions
Size	RXF015	DN15 / 0.5"	
	RXF025	DN25 / 1"	
	RXF032	DN32 / 1.25"	
	RXF040	DN40 / 1.5"	
	RXF050	DN50 / 2"	
	RXF065	DN65 / 2.5"	
	RXF080	DN80 / 3"	
	RXF100	DN100 / 4"	
	RXF125	DN125 / 5"	
	RXF150	DN150 / 6"	
	RXF200	DN200 / 8"	
	RXF250	DN250 / 10"	
	RXF300	DN300 / 12"	
	RXF350	DN350 / 14"	
	RXF400	DN400 / 16"	
	RXF450	DN450 / 18"	remote flowtube only
	RXF500	DN500 / 20"	remote flowtube only
	RXF600	DN600 / 24"	remote flowtube only
	RXF700	DN700 / 28"	remote flowtube only
	RXF800	DN800 / 32"	remote flowtube only
	RXF900	DN900 / 36"	remote flowtube only
	RXF10L	DN1000 / 40"	remote flowtube only
Use	G	General Type	
	W	Submersible Type flowtube junctionbox is potted with electrode- and excitation cable attached	only for -R ,-P, -T, -N only with option /L***
Output Communication Converter Style	-E	Integral flowmeter, 4-20mA DC; HART	up to RXF400
	-D	Integral flowmeter, 4-20mA DC; BRAIN	up to RXF400
	-F	Integral flowmeter, Digital communication, FOUNDATION Fieldbus protocol *4	up to RXF400
	-R	Remote Flowtube including converter RXFA14G, HART	up to RXF400
	-P	Remote Flowtube without converter (usage RXFA14G)	up to RXF400
	-T	Remote Flowtube including converter RXFA11G, HART	
	-N	Remote Flowtube without converter (usage RXFA11G)	
Power Supply	1	Version 100-240 VAC / 100-120 VDC	only for -E ,-D, -R, -T,-F
		Version 24 VAC / VDC	only for -E, -D, -R,-F
	N	Remote flowtube without converter	only for -P, -N
Lining	Y	Hardrubber	
Electrode Material	L	AISI316L / 1.4404	
	H	Hastelloy C276 equivalent / 2.4819	
Electrode Structure	1	Non - replaceable	
Grounding Electrode Material	N	No grounding electrode	
	L	AISI316L / 1.4404	
	H	Hastelloy C276 equivalent / 2.4819	
Process Connection *3 Flange Carbon Steel Hole pattern according to DIN2501	-CD1	DIN PN10 for DN200 to DN1000	
	-CD2	DIN PN16 for DN 65 to DN 150	
	-CD4	DIN PN40 for DN 15 to DN 50	
Lay Length *1	1	Standard according to lay-length table on page 11	
	3	Lay length according to lay-length table on page 11	from RXF450 to RXF10L
	4	Lay length according to lay-length table on page 11	from RXF450 to RXF10L
Electrical Connection	-2	ANSI 1/2 NPT female	
	-4	ISO M20x1.5 female	
Display	1	Integral flowmeter / Remote converter with horizontal indicator	1 2 N  *2
	2	Integral flowmeter / Remote converter with vertical indicator *2	
	N	Integral flowmeter without indicator / Remote flowtube *2	
Calibration	B	Standard (0.5%)	

*1: Standard lay length (-[][][]1) according ISO 13359 for RXF015 to RXF400.
*2: not for output communication code ´-T´.
*3: Instrument flange will connect to customer pipe flange according to EN 1092-1
*4: For FOUNDATION Fieldbus protocol refer to GS 01E20F02-01E.
FOUNDATION Fieldbus driver of RXF is identical to AXF.

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

OPTIONAL SPECIFICATIONS FOR FLOWTUBES

Option code for flowtubes (combinations possible) (restrictions for selected option code)	**/*** **	**Comment for selected option code**
Stainless steel tag plate (additional)	**/SCT**	TAG-No. max 16 digits (HART Software Tag-No. max 8 digits programmable)
Condensation proof	**/DHC**	- only for remote flowtube - flowtube junctionbox is potted with electrode- and excitation cable attached - cable length must be specifed with additional option /L***
Cable length per customer specification (signal cable and excitation cable are provided)	**/L*** **	Limitation in length is: - RXFA11G: max. 200 m - RXFA14G: max. 100 m incremental steps for length: - 2 m, 5 m and multiple of 5 m (002, 005, 010, 015 ...) **for "W" Style (submersible)** two cables attached and sealed with PU potting in flowtube junctionbox other cable ends headshrunk sealed, termination parts are attached **for /DHC** two cables attached and sealed with PU potting in flowtube junctionbox other cable ends terminated for connection to RXFA11/14 converter **otherwise** both ends terminated but not attached
Active pulse-output	**/EM**	Standard Transistor-Puls output is disarmed Output voltage: 24 V DC (+/-20 %) Output current 30 - 150 mA - Pulse rate: 0.0001 - 2 pps (pulse/second) - Pulse width: 20, 33, 50 oder 10 0ms.

LAY-LENGTH TABLE:

Size	Lay length code		
	1	3	4
RXF015	200	not applicable	not applicable
RXF025			
RXF032			
RXF040			
RXF050			
RXF065			
RXF080			
RXF100	250		
RXF125			
RXF150	300		
RXF200	350		
RXF250	450		
RXF300	500		
RXF350	550		
RXF400	600		
RXF450	690	650	600
RXF500	750	650	600
RXF600	800	780	600
RXF700	900	910	700
RXF800	1050	1040	800
RXF900	1200	1170	900
RXF10L	1300	n/a	1000

T01.EPS

RECOMMENDED GASKETS BETWEEN FLOWTUBES AND USER'S FLANGES

Use compressed non-asbestos fiber gaskets, PTFE gaskets or gaskets which have equivalent elasticity.

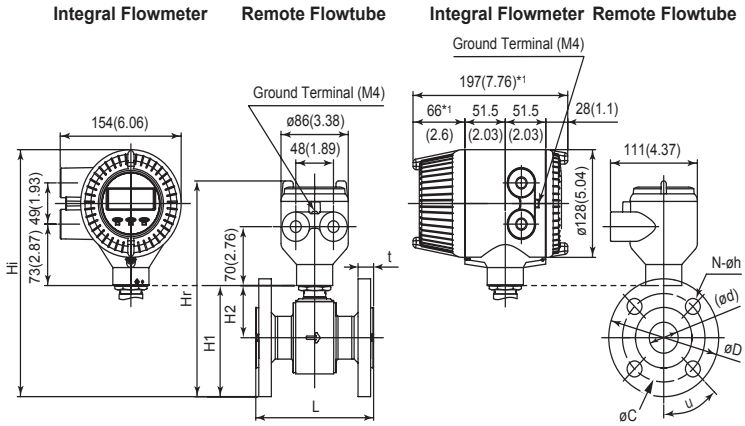
All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

EXTERNAL DIMENSIONS

RXF015-RXF050

Unit: mm (approx. in)

RXF015
RXF025
RXF032 G W — D E N P R T 1 2 N Y □ 1 □ — C D 4 1
RXF040
RXF050



Model	Process Connection		CD4 (DIN PN40)				
	Size code		015	025	032	040	050
	Size		15 (0.5)	25 (1)	32 (1.25)	40 (1.5)	50 (2)
	Lining code		Y	Y	Y	Y	Y
Remote flowtube / Integral flowmeter	Face-to-face length	L^{0}_{-3}	200 (7.87)	200 (7.87)	200 (7.87)	200 (7.87)	200 (7.87)
	Outside dia.	øD	95 (3.7)	115 (4.53)	140 (5.51)	150 (5.91)	165 (6.50)
	Thickness	t*2	21 (0.87)	22 (0.87)	22 (0.87)	22 (0.87)	24 (0.94)
	Inner diameter of lining	ød	14 (0.6)	27 (1.06)	33.3 (1.31)	38 (1.50)	48.5 (1.91)
	Pitch circle dia.	øC	65 (2.6)	85 (3.35)	100 (3.94)	110 (4.33)	125 (4.92)
		u°	45	45	45	45	45
	Hole dia.	øh	14 (0.55)	14 (0.55)	19 (0.75)	19 (0.75)	18 (0.71)
	Number of holes	N	4	4	4	4	4
	Height	H1	134 (5.3)	145 (5.7)	157 (6.2)	170 (6.7)	184 (7.2)
	Height	H2	87 (3.04)	87.5 (3.4)	87 (3.4)	95 (3.7)	102 (4)
Remote flowtube	Max. Height	Hr	259 (10.2)	269 (10.6)	282 (11.1)	295 (11.6)	309 (12.7)
	Weight kg (lb) *3 approx.		4 (9)	5 (11)	7 (15)	7 (15)	6 (13)
Integral flowmeter	Max. Height	Hi	296 (11.7)	306 (12)	319 (12.6)	332 (13.1)	346 (13.6)
	Weight kg (lb) approx.		6 (13)	7 (15)	9 (20)	9 (20)	8 (18)

*1: When indicator code N is selected, subtract 12 mm (0.47 in) from the value in the figure.
*2: Flange thickness including lining at flange facing area.
*3: Waterproof glands and a cable are attached to each submersible style flowtube. Add 9.5 kg (20.9 lb) per 30m to the weight in the table.

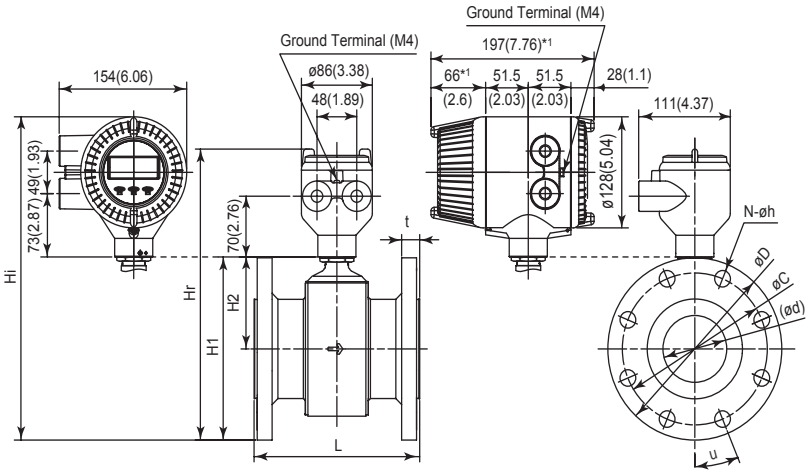
F30.EPS

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

RXF065-RXF125

Unit: mm (approx. in)

RXF065
RXF080 G
RXF100 W
RXF125 — D E N P R T 1 2 N Y □ 1 □ — C D 2



Model	Process Connection		CD2 (DIN PN16)			
	Size code		065	080	100	125
	Size		65 (2.5)	80 (3)	100 (4)	125 (5)
	Lining code		Y	Y	Y	Y
Remote flowtube / Integral flowmeter	Face-to-face length	L $^{0}_{-3}$	200 (7.87)	200 (7.87)	250 (9.84)	250 (9.84)
	Outside dia.	øD	185 (7.28)	200 (7.87)	220 (8.66)	250 (9.84)
	Thickness	t *2	24 (0.94)	24 (0.94)	24 (0.94)	26 (1.02)
	Inner diameter of lining	ød	63.3 (2.77)	76.9 (3.03)	102.9 (4.04))	127.7 (5.03)
	Pitch circle dia.	øC	145 (5.71)	160 (6.30)	180 (7.09)	210 (8.27)
		u°	45	22.5	22.5	22.5
	Hole dia.	øh	19 (0.75)	19 (0.75)	19 (0.75)	19 (0.75)
	Number of holes	N	4	8	8	8
	Height	H1	205 (8.1)	215 (8.5)	240 (9.4)	257 (10.1)
	Height	H2	112 (4.4)	115 (4.5)	130 (5.1)	132 (5.2)
Remote flowtube	Max. Height	Hr	330 (13)	341 (13.4)	366 (14.4)	382 (15)
	Weight kg (lb) appr.		11 (24)	13 (29)	14 (321)	19 (42)
Integral flowmeter	Max. Height	Hi	370 (14.6)	378 (14.9)	403 (15.9)	419 (16.5)
	Weight kg (lb) *3 appr.		13 (29)	56 (33)	16 (35)	21.0 (46)

*1: When indicator code N is selected, subtract 12 mm (0.47 in) from the value in the figure.
*2: Flange thickness including lining at flange facing area.
*3: When submersible type or option code DHC is selected, waterproof glands and cables are attached.
Add 9.5 kg (20.9 lb) per 30m length to the weight in the table.

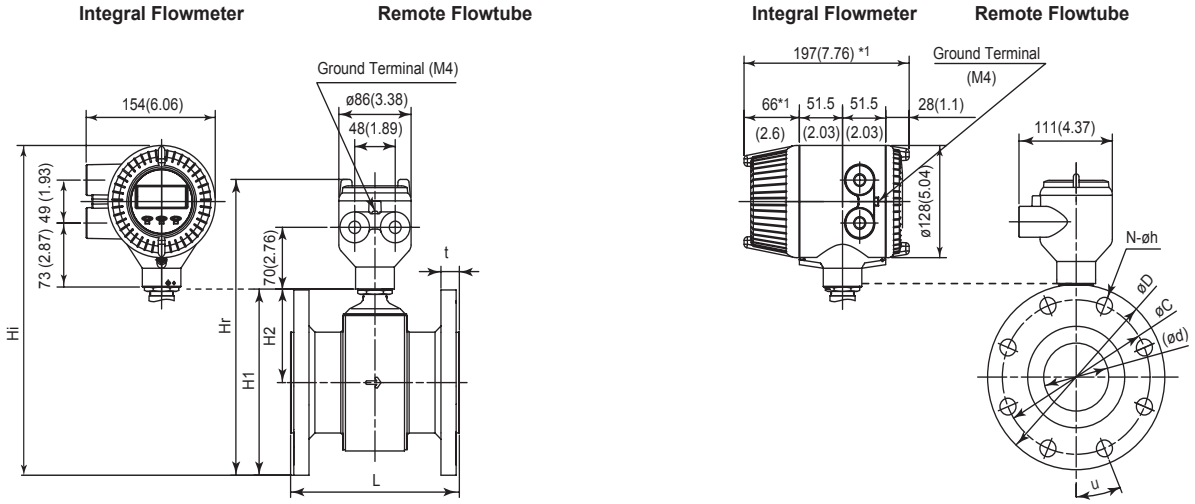
F31.EPS

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

RXF150, RXF200

Unit: mm (approx. in)

AXF150 G
AXF200 W — D E N P R T 1 2 N Y □ 1 □ — C D 1 2



Model	Process Connection		CD1 (DIN PN10)	CD2 (DIN PN16)
	Size code		200	150
	Size		200 (8)	150 (6)
	Lining code		Y	Y
Remote flowtube / Integral flowmeter	Face-to-face length	L $^{0}_{-3}$	350 (13.78)	300 (11.81)
	Outside dia.	øD	340 (13.39)	285 (11.22)
	Thickness	t *2	29 (1.14)	27 (1.06)
	Inner diameter of lining	ød	205.1 (8.07)	156.3 (6.15)
	Pitch circle dia.	øC	295 (11.61)	240 (9.45)
		u°	22.5	22.5
	Hole dia.	øh	23 (0.91)	23 (0.91)
	Number of holes	N	8	8
	Height	H1	343 (13.5)	292 (11.5)
	Height	H2	173 (6.8)	150 (5.9)
Remote flowtube / Integral flowmeter	Max. Height	Hr	419 (16.5)	468 (18.4)
	Weight kg (lb) appr.		37 (89)	23 (51)
	Max. Height	Hi	505 (19.9)	505 (19.9)
	Weight kg (lb) appr.*3		39 (86)	25 (55)

*1: When indicator suffix code N is selected, subtract 12 mm (0.47 in) from the value in the figure.
*2: Flange thickness including lining at flange facing area..
*3: When submersible type or option code DHC is selected, waterproof glands and cables are attached.
Add 9.5 kg (20.9 lb) per 30m length to the weight in the table.

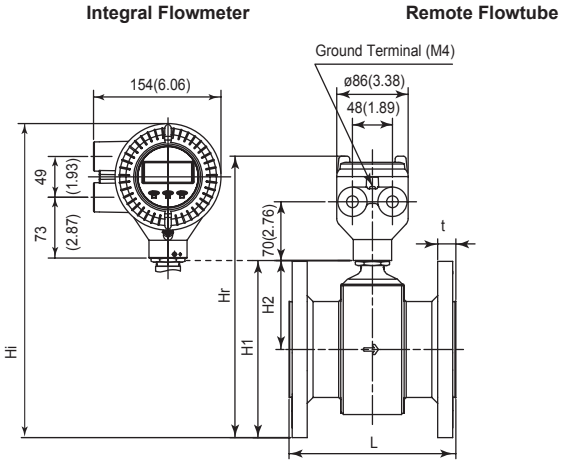
F32.EPS

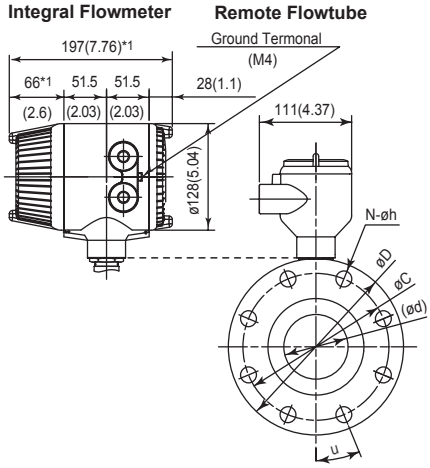
All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

RXF250-RXF400

Unit: mm (approx. in)

RXF250
RXF300 G
RXF350 W
RXF400 — D E N P R T 1 2 N Y □ 1 □ — C D 1





Model	Process Connection		CD1 (DIN PN10)			
	Size code		250	300	350	400
	Size		250 (10)	300 (12)	350 (14)	400 (16)
	Lining code		Y	Y	Y	Y
Remote flowtube / Integral flowmeter	Face-to-face length	L $^{0}_{-5}$	450 (17.72)	500 (19.69)	550 (21.65)	600 (23.62)
	Outside dia.	øD	395 (15.55)	445 (17.52)	505 (19.88)	565 (22.24)
	Thickness	t *2	26 (1.02)	26 (1.02)	26 (1.02)	26 (1.02)
	Inner diameter of lining	ød	259 (10.20)	309.9 (12.20)	323.4 (12.73)	373.5 (14.70)
	Pitch circle dia.	øC	350 (13.78)	400 (15.75)	460 (18.11)	515 (20.28)
		u°	15	15	11.25	11.25
	Hole dia.	øh	22 (0.87)	22 (0.87)	22 (0.87)	26 (1.02)
	Number of holes	N	12	12	16	16
	Height	H1	398 (15.7)	413 (16.3)	522 (21)	578 (23)
	Height	H2	200 (7.9)	190 (7.5)	270 (11)	295 (12)
Remote flowtube	Max. Height	Hr	523 (20.6)	575 (22.6)	647 (25.5)	703 (28)
	Weight kg (lb) appr.		48 (106)	58 (128)	108 (238)	128 (282)
Integral flowmeter	Max. Height	Hi	560 (22)	612 (24.1)	684 (27)	740 (29)
	Weight kg (lb)*3 appr,		50 (110)	60 (132)	110 (242)	130 (286)

*1: When indicator suffix code N is selected, subtract 12 mm (0.47 in) from the value in the figure.
*2: Flange thickness including lining at flange facing area.
*3: When submersible type or option code DHC is selected, waterproof glands and cables are attached.
Add 9.5 kg (20.9 lb) per 30m length to the weight in the table.

F33.EPS

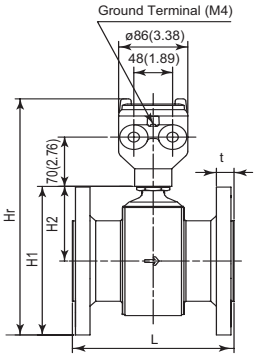
All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

RXF450-RXF10L

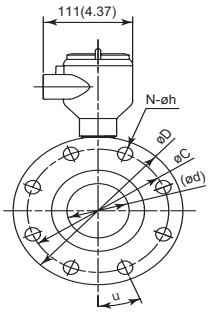
RXF450
RXF500
RXF600
RXF700 **G/W** —**N/T** **NY□1□—CD1**
RXF800
RXF900
RXF10L

Unit: mm (approx. in)

Remote Flowtube



Remote Flowtube



	Process Connection		CD1(DIN PN10)						
Model	Size code		450	500	600	700	800	900	10L
	Size		450 (18)	500 (20)	600 (24)	700 (28)	800 (32)	900 (36)	1000 (40)
	Lining code		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Remote Flowtube	Face-to-face length L	Lay lenght code 1	690 (27.17)	750 (29.53)	800 (31.50)	900 (35.43)	1050 (41.34)	1200 (47.24)	1300 (51.18)
		Lay lenght code 3	650 (25.59)	650 (25.59)	780 (30.71)	910 (35.83)	1040 (40.94)	1170 (46.06)	----
		Lay lenght code 4	600 (23.62)	600 (23.62)	600 (23.62)	700 (27.56)	800 (31.50)	900 (35.43)	1000 (39.37)
	Outside dia.	∅D	615 (24.21)	670 (26.38)	780 (30.71)	895 (35.24)	1015 (39.96)	1115 (43.90)	1230 (48.43)
	Thickness	t*2	28 (1.10)	28 (1.10)	28 (1.10)	30 (1.18)	32 (1.26)	34 (1.34)	34 (1.34)
	Inner diameter of lining	∅d	436 (17.17)	478 (18.82)	586 (23.07)	691 (27.20)	791 (31.14)	890 (35.04)	994 (39.13)
	Pitch circle dia.	C	565 (22.24)	620 (24.41)	725 (28.54)	840 (33.07)	950 (37.40)	1050 (41.34)	1160 (45.67)
		θ°	9	9	9	7.5	7.5	6.4	6.4
	Hole dia.	h	26 (1.02)	26 (1.02)	30 (1.18)	30 (1.18)	33 (1.30)	33 (1.30)	36 (1.42)
	Number of holes	N	20	24	20	24	24	28	28
	Height	H1	641 (25.24)	450 (17.72)	500 (19.69)	550 (21.65)	600 (23.62)	650 (25.59)	700 (27.56)
	Height	H2	334 (13.15)	426 (16.77)	474 (18.66)	529 (20.83)	584 (22.99)	633 (24.92)	682 (26.85)
	Max. Height	Hr	765 (30.12)	930 (36.61)	1028 (40.47)	1133 (44.61)	1238 (48.74)	1337 (52.64)	1436 (56.54)
	Weight kg (lb) appr.*1		160 (352)	210 (462)	370 (814)	450 (990)	560 (1232)	632 (1390)	685 (1507)

*1: Weight for lay length code 1
When submersible type or option code DHC is selected, waterproof glands and cables are attached.
Add 9.5 kg (20.9 lb) per 30m length to the weight in the table.

*2: Flange thickness including lining at flange facing area.

F48.EPS

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

Unless otherwise specified, differences in the dimensions are refering to the following table.

General tolerance in the dimensional outline drawing.

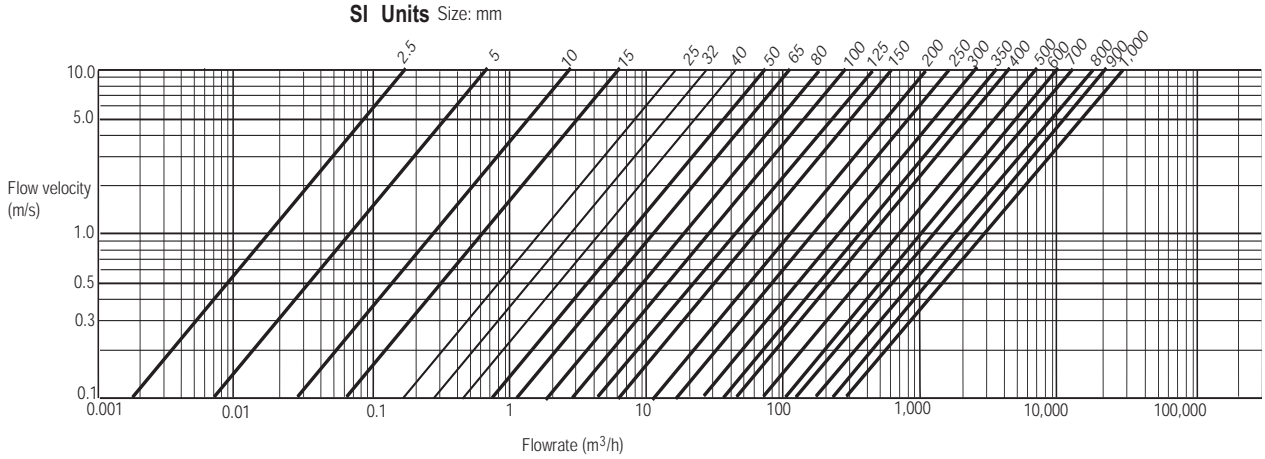
Unit : mm (approx.inch)

Category of basic dimension		Tolerance	Category of basic dimension		Tolerance
Above	Equal or below		Above	Equal or below	
	3 (0.12)	±0.7 (60.03)	500 (19.69)	630 (24.80)	±5.5 (62.17)
3 (0.12)	6 (0.24)	±0.9 (60.04)	630 (24.80)	800 (31.50)	±6.25 (60.25)
6 (0.24)	10 (0.39)	±1.1 (60.04)	800 (31.50)	1000 (39.37)	±7.0 (60.28)
10 (0.39)	18 (0.71)	±1.35 (60.05)	1000 (39.37)	1250 (49.21)	±8.25 (60.32)
18 (0.71)	30 (1.18)	±1.65 (60.06)	1250 (49.21)	1600 (62.99)	±9.75 (60.38)
30 (1.18)	50 (1.97)	±1.95 (60.08)	1600 (62.99)	2000 (78.74)	±11.5 (60.45)
50 (1.97)	80 (3.15)	±2.3 (60.09)	2000 (78.74)	2500 (98.43)	±14.0 (60.55)
80 (3.15)	120 (4.72)	±2.7 (60.11)	2500 (98.43)	3150 (124.02)	±16.5 (60.65)
120 (4.72)	180 (7.09)	±3.15 (60.12)			
180 (7.09)	250 (9.84)	±3.6 (60.14)			
250 (9.84)	315 (12.40)	±4.05 (60.16)			
315 (12.40)	400 (15.75)	±4.45 (60.18)			
400 (15.75)	500 (19.69)	±4.85 (60.19)			

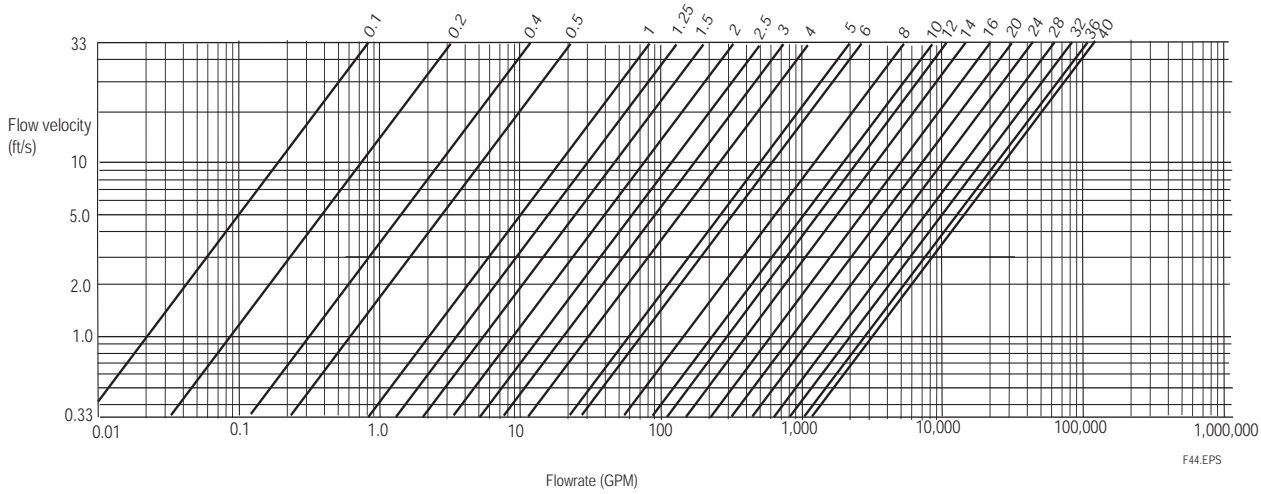
Remarks: The numeric is based on criteria of tolerance class IT18 in JIS B 0401.

SIZING DATA (Measurable flow velocity is from 0 m/s.)

SI Units Size: mm



English Units Size: in



All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

ORDERING INFORMATION

Note 1: When ordering a remote flowtube and a remote converter, specify the flow span, unit, pulse weight and totalizer display pulse weight for the order details of the flowtube.
Then these parameters will be set in the combined converter before shipment.

Note 2: Some options, if ordered, require the relevant specifications to be input when ordering.

1. Model, specification and option codes.
2. Converter for combined use (when ordering a remote type flowtube)

   Model, suffix code, optional code, and tag number (if specified) of a converter for combined use.

   Refer to “ORDERING INFORMATION” of

   GS 01R21C01-E-H, GS 01R21C02-E-H.
3. Tag number

   Each tag number can be specified in up to 16 characters in a combination of letters (upper or lower case), numbers, “-” and “.”. If specified, the tag number is inscribed on the product’s name plate and tag plate (if optional code SCT is selected). If the product is an integral flowmeter, the tag number is also written into the memory of its converter. For HART protocol, up to 8 characters can be specified. If the user wishes to change only the setting to be written into a converter’s memory, specify the software tag.
   If a tag number is not specified, the tag number is set as a blank.
4. Flow rate spans and units

   Flow span can be specified with the numeric within the value of 0.0001 to 32000.
   And it can be up to five digits, to a maximum of 32000 ignoring the decimal point.
   And a fraction is limited to the fourth decimal place.
   Integral flowmeters are set to the first range in the forward direction. Remote flowtubes are set to the first range in the forward direction of the converter (RXFA11 or RXFA14) with which they are to be combined.

   If a flow rate span and its unit are not specified, the relevant product is delivered with the default setting in m³/h given in table “Measurable Flow rate Range” on page 6-6.
5. Output pulse weight

   If specified, volume per pulse shall be set. Unless specified, the relevant product is delivered with 0.1 m³/pulse for sizes up to RXF100 and 1 m³/pulse for larger sizes. However DO or DIO output is set to “No function”. If needed please activate in F20/F21.
6. Totalizer display pulse weight

   If specified, volume per pulse shall be set. Unless specified, the relevant product is delivered with 0.1 m³/pulse for sizes up to RXF100 and 1 m³/pulse for larger sizes. However totalizer line is not displayed on indicator. If needed please activate in B40/B41/B42.
7. Fluid name

RELATED INSTRUMENTS

BT200 Brain Terminal: GS 1C0A11-E

RXFA11 Magnetic Flowmeter Remote Converter : GS 01R21C01-00E-E

RXFA14 Magnetic Flowmeter Remote Converter : GS 01R21C02-00E-E

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

YOKOGAWA EUROPE B.V.
Databankweg 20
3821 AL AMERSFOORT
The Netherlands
Tel. +31-33-4641 611
Fax +31-33-4641 610
E-mail: info@nl.yokogawa.com
www.yokogawa.com/eu

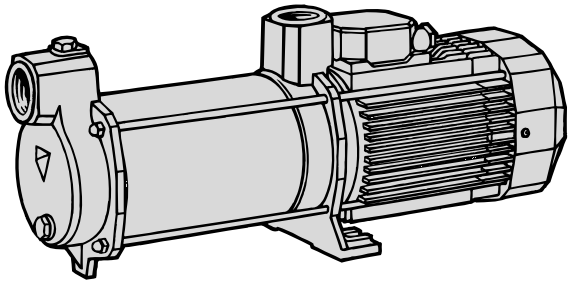
Produced by:
ROTA YOKOGAWA
Rheinstr. 8
D-79664 Wehr
Germany

Yokogawa has an extensive sales and distribution network.
Please refer to the European web-site (www.yokogawa-europe.com) to contact your nearest representative.

YOKOGAWA

All Rights Reserved. Copyright © 2006, Rota Yokogawa

PRISMA



E Manual de instrucciones

GB Instruction manual

F Manuel d'instructions

D Gebrauchsanweisung

I Manuale d'istruzioni

P Manual de instruções

RUS ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

C 使用說明

كتيِّب التعليمات

ESPA

Advertencia para la seguridad de personas y cosas

Esta simbología junto con las palabras "peligro" y "atención" indican la posibilidad de peligro como consecuencia de no respetar las prescripciones correspondientes.

PELIGRO riesgo de electrocución La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de electrocución.

PELIGRO La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de daño a las personas o cosas.

ATENCIÓN La no advertencia de esta prescripción comporta un riesgo de daños a la bomba o a la instalación.

1. GENERALIDADES

Las instrucciones que facilitamos tienen por objeto la correcta instalación y óptimo rendimiento de nuestras electrobombas.

Son bombas multicelulares centrífugas concebidas para trabajar con aguas limpias de temperatura máxima 35° C.

Los materiales utilizados son de máxima calidad, sometidos a estrictos controles y verificados con rigurosidad extrema.

El adecuado seguimiento de las instrucciones de instalación y uso, así como de los esquemas de conexión eléctricos evitará las sobrecargas en el motor y las consecuencias de todo tipo que pudieran derivarse, acerca de las cuales declinamos cualquier responsabilidad.

2. INSTALACIÓN

La bomba debe fijarse a una base sólida mediante tornillos aprovechando los agujeros del soporte con objeto de evitar ruidos y vibraciones indeseables.

Se colocará lo más cerca posible del nivel del agua a fin de obtener el mínimo recorrido de aspiración y la reducción de las pérdidas de carga.

Se procurará que esté a salvo de posibles inundaciones y reciba una ventilación de carácter seco.

3. MONTAJE DE TUBERÍAS

La tubería de aspiración debe poseer un diámetro igual o superior al de la boca de entrada de la bomba, conservando permanentemente una pendiente ascendente mínima del 2% para que contribuya a efectuar una purga correcta.

Es imprescindible una colocación de una válvula de pie con su filtro pertinente sumergida por lo menos 30 cm. por debajo del nivel dinámico del pozo con lo que se evitarán remolinos y consecuentes entradas de aire.

Procure que la tubería de impulsión posea un diámetro igual o superior al de la boca de impulsión. En recorridos largos, es imprescindible aumentar el diámetro de las tuberías a fin de evitar o reducir al máximo posibles pérdidas de carga.

Ni la tubería de aspiración ni la de impulsión deben descansar sobre la bomba.

Al emplear un diámetro superior en las tuberías se estructurarán con sus correspondientes conos excéntricos en la aspiración y concéntricos en la impulsión.

4. CONEXIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica deberá disponer de un sistema de separación múltiple con aperturas de contactos de al menos 3 mm.

La protección del sistema se basará en un interruptor diferencial (I fn = 30 ma.). El cable de alimentación debe corresponder a la norma CEE (2) o bien al tipo H07 RN-F según VDE 0250.

Los motores monofásicos llevan protección térmica incorporada. En el caso de los trifásicos, el usuario debe proveer a la misma según las normas de instalación vigentes.

Los esquemas de la figura (1) facilitan una correcta conexión eléctrica.

5. CONTROLES PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA INICIAL

Compruebe que la tensión y frecuencia de la red corresponden a las indicadas en la placa de características. Asegúrese de que el eje del motor gire libremente. Llene de agua completamente el cuerpo bomba al igual que el tubo de aspiración a través del tapón de cebado, asegurándose de que no exista ninguna junta o racord con pérdidas.

Compruebe que el sentido de giro del motor coincida con el indicado en la tapa del ventilador. En los motores trifásicos, si el sentido de giro es erróneo invierta dos fases en el cuadro de protección.

LA BOMBA NO DEBE FUNCIONAR NUNCA EN SECO.

6. PUESTA EN MARCHA

Abra todas las válvulas de compuerta que existan en los circuitos de aspiración e impulsión.

Compruebe la corriente absorbida y ajuste debidamente el relé térmico sólo en el caso de la versión trifásica.

Si el motor no funcionara o no extrajera agua procure descubrir la anomalía a través de la relación de averías más habituales y sus posibles resoluciones que facilitamos en páginas posteriores.

7. MANTENIMIENTO

Nuestras bombas no necesitan de ningún mantenimiento específico o programado. Se recomienda sin embargo vaciar el cuerpo bomba durante los períodos de bajas temperaturas o en caso de inactividad prolongada a través del tapón de purga. Si la inactividad persistiera, debe limpiarse la bomba y guardarse en lugar seco y ventilado.

E POSIBLES AVERÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

1) El motor no arranca.
2) El motor funciona pero no da presión.
3) Calentamiento excesivo del motor.
4) El caudal es insuficiente.
5) El motor para y arranca automáticamente (Klixon).
6) El eje gira con dificultad.

1	2	3	4	5	6	CAUSAS	SOLUCIONES
	×		×			Altura manométrica total superior a la prevista.	Regule altura geométrica y pérdidas de carga
×		×		×		Tensión equivocada.	Compruebe que la tensión sea igual a la de la placa de características
×				×		Bomba bloqueada.	Desmóntela y acuda al Servicio Técnico Oficial
	×		×			Descenso del nivel de agua en el pozo.	Regule la altura de aspiración
			×			Válvula de pie obturada.	Límpiela o cámbiela por otra
			×			Desgaste de las turbinas.	Desmonte la bomba y acuda al Servicio Técnico Oficial
×						Fusible o térmico desconectados.	Cambie fusible o rearme térmico
	×					Entrada de aire por el tubo de aspiración.	Compruebe la estanqueidad del tubo y las juntas correspondientes
	×					Válvula de pie no sumergida.	Sumerja adecuadamente el tubo de aspiración
	×					Olvido de cebar la bomba.	Llene de agua el cuerpo bomba
		×			×	Existencia de cuerpos sólidos en el interior de la bomba.	Desmonte la bomba y acuda al Servicio Técnico Oficial
		×		×		Mala ventilación del local.	Obtenga una buena ventilación
					×	Cojinetes desgastados.	Cambie los cojinetes
		×		×		Viscosidad del líquido superior a la del agua.	Cambie la bomba por otra adecuada

GB POSSIBLE FAULTS, CAUSES AND SOLUTIONS

1) Motor does not start.
2) Motor operates but there is no pressure.
3) Motor over-heating.
4) Pump does not deliver rated capacity.
5) Motor starts and stops automatically (Klixon).
6) Shaft rotates with difficulty.

1	2	3	4	5	6	POSSIBLE PROBLEM	SOLUTIONS
	×		×			Total manometric head higher than expected	Regulate geometric head and loss of head
×		×		×		Wrong tension	Check tension. It should be the same as that discribed on the technical characteriscs label
×				×		Pump blocked	Remove pump and contact service dealer
	×		×			Water level in well has come down	Regulate suction head
			×			Foot valve clogged	Clean or replace by new one
			×			Impellers are worn out	Disconnect pump and contact your service dealer
×						Fuse or thermal relai disconnected	Change fuse or thermal relai
	×					Air entrance through suction pipe	Check watertightness in pipe and the corresponding joints
	×					Foot valve is not submerged	Make sure suction pipe is well submerged
	×					Pump was not primed	Fill pump body with water
		×			×	Solid particles inside pump	Disconnect pump and contact your service dealer
		×		×		Room not properly aired	Provide good ventilation
					×	Bearings are worn out	Change bearings
		×		×		Liquid viscosity is higher than water	Replace pump for a suitable type

F PANNES EVENTUELLES, CAUSES ET SOLUTIONS

1) Le moteur ne démarre pas.
2) Le moteur marche mais il ne fournit pas de pression.
3) Le moteur chauffe excessivement.
4) Le débit est insuffisant.
5) Le moteur s'arrête et démarre automatiquement (Klixon).
6) L'axe tourne difficilement.

1	2	3	4	5	6	CAUSES	SOLUTIONS
	×		×			Hauteur manométrique totale dépassant celle prévue	Vérifiez la hauteur géométrique et les pertes de charge
×		×		×		Tension erronée	Vérifiez si la tension correspond à celle indiquée sur la plaque des caractéristiques
×				×		Pompe bloquée	Démontez-la et amenez-la au service technique agrée
	×		×			Abaissement du niveau de l'eau au puits	Réglez la hauteur d'aspiration
			×			Valve à pied obturée	Nettoyez-la ou remplacez-la par une autre
			×			Usure des turbines	Démontez et rendez-vous au Service Technique agrée
×						Fusible ou thermique débranchés	Remplacez le fusible ou faites le réarmement thermique
	×					Entrée d'air	Scellez parfaitement les raccords et les joints
	×					Valve à pied non-submergée	Submergez convenablement le tuyau d'aspiration
	×					Pompe non-amorcée par oubli	Remplissez d'eau le corps de la pompe
		×			×	Présence de corps solides à l'intérieur de la pompe	Démonter la pompe et rendez-vous au service Tecnique agrée
		×		×		Mauvaise aération du local	Obtenez une bonne aération
					×	Roulements déteriorés	Changer les roulements
		×		×		Viscosité du liquide supérieure à celle de l'eau	Changer la pompa par une autre bien adaptée

E BOMBAS DE SUPERFICIE
Indicaciones de seguridad y prevención de daños en la bomba y personas.

GB SURFACE PUMPS
Safety instructions and damage prevention of pump and property

D OBERFLÄCHENPUMPEN
Anweisungen für die Sicherheit der Personen und zur Verhütung von Schäden an der Pumpe und an Sachen.

F POMPES DE SURFACE
Indications de sécurité pour les personnes et prévention des dommages à la pompe et aux choses.

I POMPE DI SUPERFICIE
Indicazioni di sicurezza per le persone e prevenzione danni alla pompa e alle cose.

P BOMBAS DE SUPERFÍCIE
Indicações de segurança para as pessoas e de prevenção de prejuízos à bomba e às coisas.

NL OPPERVLAKTEPOMPEN
Voorschriften voor de veiligheid van personen en ter voorkoming van schade aan de pomp zelf en aan andere voorwerpen.

S YTPUMPAR
Säkerhetsföreskrifter samt anvisningar för förebyggande av sak-och personskador

N OVERFLATEPUMPER
Sikkerhetsforskrifter og anvisninger for forebyggelse av skade på personer og gjenstander.

DK OVERFLADEPUMPER
Sikkerhedsforskrifter samt anvisninger til forebyggelse af ting- og personskader.

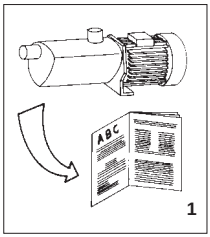
SF PINTAPUMPUT
Turvallisuusmääräykset sekä ohjeet esineisiin ja henkilöihin kohdistuvien vahinkojen varalta.

GR ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ
Ενδειξεις προσωπικής ασφαλειας και προληψη ζημιών στην αντλια και στα αντικέιμενα.

باللغة العربية :

المضخات السطحية

توجيهات السلامة العامة و وقاية المضخة و الأملاك من الضرر.



1

E Atención a los límites de empleo.

GB Caution! Observe limitations of use.

D Bitte beachten Sie die Anwendungsbegrenzungen!

F Attention aux limitations d'utilisation.

I Attenzione alle limitazioni d'impiego.

P Atenção às limitações de emprego.

NL Let goed op de begruiksbeperkingen die voor de pompen gelden.

S Se upp för användningsbegränsningar.

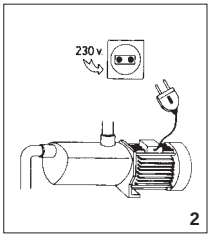
N Vær opperksom på bruksmessige begrensniger.

DK Vær opmæksom på anvendelsesbegrænsninger.

SF Noudala käyttörajoituksia.

GR Προσοχή στους περιορισμούς χρήσεως.

١ ــ تحذيــر ! انتبه إلى قيود الاستعمال .



2

E La tensión de la placa tiene que ser la misma que la de la red.

GB The standard voltage must be the same as the mains voltage.

D Die angegebene Spannung muß mit der Netzspannung übereinstimmen.

F La tension indiquée sur la plaque doit être identique à celle du secteur.

I La tensione di targa deve essere uguale a quella di rete.

P A tensão de placa de classificação deve ser igual à da rede.

NL De op het typeplaatje vermelde spanning moet oereenstemmen met de netspanning.

S Spänningen på märkskylten måste överensstämma med nälspänningen.

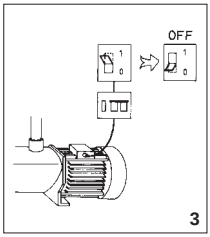
N Spenningen på merkeskiltet må stemme overens med nettspenningen.

DK Spændingen på typeskillet skal stemme overens med netspændingen.

SF Kyltiin merkityn jännitteen on oltava sama kuin verkkojännitteen.

GR Η τάση της πινακίδας πρέπει να είναι ίδια με εκείνη του ηλεκτρικού δικτύου.

٢ ــ قوة التيار الكهربائي الثابتة يجب أن
تطابق قوة مصدر التغذية بالتيار الكهربائي .



3

E Conecte la electrobomba a la red mediante un interruptor omnipolar (que interrumpa todos los hilos de alimentación) con una distancia de apertura de los contactos de al menos 3 mm.

GB Connect pump to the mains via a omnipolar switch (that interrupts all the power supply wires) with at least 3 mm opening between contacts.

D Die Motorpumpe wird mittels eines allpoligen Schalters (der alle Speiseleiter unterbricht), mit einem Öffnungsabstand zu den Kontakten von mindestens 3 mm, an das Netz angeschlossen.

F Connecter l'électropompe au secteur par l'intermédiaire d'un interrupteur omnipolaire (qui interrompt tous les fils d'alimentation) avec une distance d'ouverture des contacts d'au moins 3 mm.

I Collegate l'elettropompa alla rete tramite un interruttore onnipolare (che interrompre tutti i fili di alimentazione) con distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm.

P Liguem a bomba eléctrica à rede através de um interruptor omnipolar (que interrompe todos os fios de alimentação) com distância de abertura dos contactos de ao menos 3 mm.

NL Sluit de eketrische pomp met behulp van een omnipolariteitsschakelaar (die alle voedingsdraden onderbreekt) op het net aan waarbij de openingsafstand van de contacten minimaal 3 mm moet bedragen.

S Anslut elpumpen till elnätet med hjälp av allpolig strömbrytare (en strömbrytare som avbryter samtliga elledare) med kontaklavstånd på minst 3 mm.

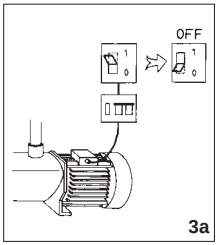
N Tilkople pumpen til lysnettet med en fullpolet strømbryter (en strømbryter som bryter samtlige ledere) med kontaktavstand på minst 3 mm.

DK Tilslut elpumpen til elnettet ved hjælp af alpolet strømafbryder (en strømafbryder som afbryder samtlige elledere) med kontaktafstand på mindst 3 mm.

SF Liitä sähköpumppu sähköverkkoon virranjakajan avulla, jossa on kaikki kattavat navat ja jonka kontaktietäisyys on vähintään 3 mm. (virranjakaja, joka katkaisee sähköt kaikista johdoista).

GR Συνδέστε την ηλεκτροαντλία οτο ηλεκτρικό δίκτυο μέσω ενός πολυπολικού διακόπτη (που διακόπτει ό λα τα ηλεκτρικα καλώδια) με απόσταση ανοίγματος μεταξύ των επαφών τουλαχιστον 3 mm.

٣ ــ أوصل المضخة إلى مصدر التيار الكهربائي
عن طريق مفتاح قاطع (يقطع التيار الكهربائي
بكامله) ، بحيث يكون فراغ /٣/ ميليمتر
بين أقطاب التلامس .



3a

E Como protección suplementaria de las sacudidas eléctricas letales, instale un interruptor diferencial de elevada sensibilidad (30 mA).

GB Install a high sensitivity differential switch as supplementary protection to prevent mortal electric shocks (30 mA).

D Als zusätzlicher Schutz gegen die tödlichen Stromschläge ist ein hochsensibler Differentialschalter (30 mA).

F Comme protection supplémentaire contre les décharges électriques mortelles, installer un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30 mA).

I Quale protezione supplementare dalla scosse elettriche letali installate un interruttore differenziale ad alta sensibilità (30 mA).

P Como protecção suplementar dos choques eléctricos letais, instalem um interruptor diferencial de elevada sensibilidade (30 mA).

NL Als extra veiligheid tegen elektrische schokken adviseren wij u een bijzonder gevoelige aardlekschakelaar (30 mA) aan te brengen.

S Såsom extra skydd mot elstötar bör en differentialströmbrytare med hög känslighet (30 mA) installeras.

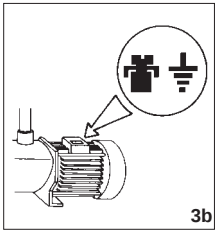
N Som en ekstra beskyttelse mot elektriske støt, bør det installeres en differensialstrømbryter med høy følsomhet (30 mA).

DK Som ekstra beskyttelse mod strømstød bør en differentialstrømafbryder med høj følsomhed (30 mA) installeres.

SF Ylimääräiseksi suojaksi sähköiskuja vastaan on asennettava tasovirranjakaja, jonka herkkyysarvo on korkea (30 mA).

GR Σαν επιπρόσθετη προστασία από τις θανατηφόρες ηλεκτροπληξίες πρεπει να εγκαταστητε ενα διαφορικό διακοπτη υψήλής ευα ισθησιας (30 mA).

٣/a ــ استعمل مفتاح فاصل حساس جداً كحماية إضافية لتفادي الصدمات الكهربائية المميتة :(0.03 A).



3b

E Efectúe la toma a tierra de la bomba.

GB Connect pump earthing.

D Pumpe ausreichend erden!

F Effectuer la mise à la terre de la pompe.

I Eseguite la messa a terra della pompa.

P Efectuem a ligação à terra da bomba.

NL Zorg voor een deugkelijke aarding van de pomp.

S Pumpen skall anslutas till jord.

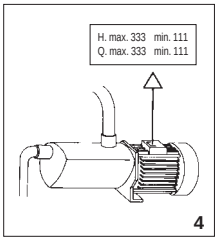
N Pumpen skal koples til en jordet strømforsyning.

DK Pumpen skall tilsluttes til jord.

SF Pumppu on maadulettava.

GR Η αντλία πρέπει να γειωθεί.

٣/b ــ أوصل سلك الأرض بالمضخة .



4

E Utilice la bomba en el campo de prestaciones indicado en la placa.

GB Use pump observing standard performance limits.

D Verwenden Sie die Pumpe für die auf dem Leistungsschild angeführten Anwendungen!

F Utiliser la pompe en respectant les limites de performances indiquées sur la plaque.

I Utilizzate la pompa nel suo campo di prestazioni riportato in targa.

P Utilizem a bomba no seu campo de actividade referido na placa de classificação.

NL Gebruik de pomp alleen voor het op het typeplaatje aangeduide gebruiksgebied.

S Använd pumpen endast i prestandaintervallet enligt märkskylten.

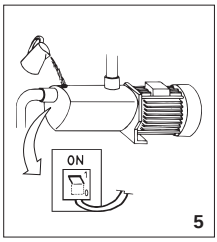
N Bruk pumpen bare innenfor ytelsesintervallet som fremgår av merkeskiltet.

DK Anvend kun pumpen indenfor præstationsintervallet i hendhold til typeskiltet.

SF Käytä pumppua ainoastaan merkkikyltin mukaisin suoritusvälein.

GR Χρησιμοποιείτε την αντλία εντός του πεδίου επιδόσεων που αναγράφεται οτην πινακιδα.

٤ ــ استعمل المضخة مع مراقبة حدود معايير الأداء المشار إليها على لوحة المضخة :



5

E Recuerde cebar la bomba.

GB Remember to prime pump.

D Denken Sie daran, die Pumpe anzufüllen!

F Ne pas oublier d'amorcer la pompe.

I Ricordatevi di adescare la pompa.

P Lembrem de escovar a bomba.

NL Denk eraan de pomp te vullen.

S Kom ihåg att förbereda pumpen för tändning.

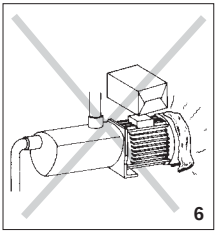
N Husk å klargjøre pumpen før du slår den på.

DK Husk at spæde pumpen op når der tændes for den.

SF Muista kastella pumppu ennen sytylystä.

GR Θυμηθείτε να γεμισετε την αντλία.

٥ ــ تذكّر دائماً تعبئة المضخة بالماء .



6

E Asegúrese que el motor pueda autoventilarse.

GB Check for motor self-ventilation.

D Achten Sie auf die Eigenbelüftung des Motors!

F Contrôler que le moteur peut s'autoventiler.

I Assicuratevi che il motore possa autoventilarsi.

P Verifiquem que no motor possa funcionar a ventilação automática.

NL Zorg envoor dat de motor genoeg ventilatieruimte heeft.

S Försäkra dig om att motorn har god ventilation.

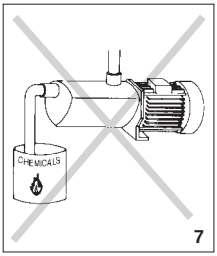
N Forsikre deg om at motoren har god ventilasjon.

DK Kontrollér at motoren har god ventilation.

SF Varmistaudu siitä, että moottorissa on Hyvä tuuletus.

GR Βεβαιωθείτε οτι ο κινητηρας αερίζεται από μόνος του .

٦ ــ افحص التهوية الذاتية للمحرك .



7

E Atención a los líquidos y ambientes peligrosos.

GB Beware of liquids and hazardous environments.

D Pumpen vor Flüssigkeiten schützen und nicht in gefährlichen Umgebungen aufstellen.

F Attention aux liquides et aux milieux dangereux.

I Attenzione ai liquidi ed ambienti pericolosi.

P Attenção aos líquidos e ambientes perigosos.

NL Pas op met vioeistoffen en gevaarlijke ruimten.

S Se upp för farliga vätskor och miljöer.

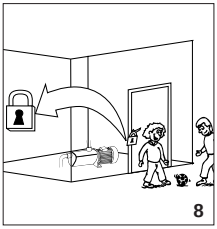
N Se opp for farlige væsker og miljøer.

DK Pas på farlige væsker og miljøer.

SF Välta vaarallisia nesteitä ja ympäristöjä.

GR Προσοχή σε υγρά και σε επικινδυνο περιβάλλον.

٧ ــ حاذر من السوائل و البيئات الخطيرة .



8

E No instalar la bomba al alcance de los niños.

GB Install pump away from children's reach.

D Ausserhalb der Reichweite von Kindern installieren!

F Ne pas installer la pompe a portée des enfants.

I Non installare la pompa alla portata dei bambini.

P Não instalem a bomba ao alcance das crianças.

NL Installeer de pomp altijd buiten het bereik van kinderen.

S Installera inte pumpen på ett ställe som är ätkomligt för barn.

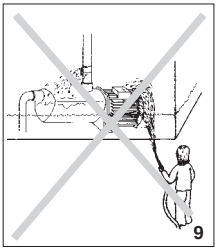
N Installer ikke pumpen på steder som er tilgjengelig for barn.

DK Installér ikke pumpen på et sted som er tilgængelig for born.

SF Älä asenna pumppua paikkaan, johon lapset pääsevät.

GR Η εγκατάσταση της αντλίας πρέπει να γινει μακριά από παιδιά

٨ ــ يجب تركيبها بعيدةً عن متناول الأطفال .



9

E Atención a las pérdidas accidentales.
No exponga la electrobomba a la intemperie.

GB Caution! Look out for accidental leaks.
Do not expose pump to bad weather.

D Schützen Sie sich vor zufälligen Verusten!
Die Motorpumpe ist vor Wettereinwirkungen zu schützen!

F Attention aux fuites accidentelles.
Ne pas exposer la pompe aux intempéries.

I Attenzione alle perdite accidentali.
Non esponete l'elettropompa alle intemperie.

P Atenção às perdas acidentais.
Não exponham a bomba eléctrica às intempéries.

NL Pas op lekkages.
Stel de elektropomp niet aan onweer bloot.

S Se upp för läckage.
Utsätt inte elpumpen för ovädespåverkningar.

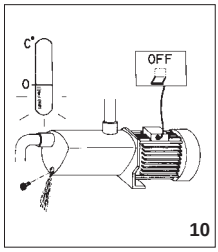
N Se opp for lekkasje.
Utsett ikke den elektriske pumpen for regn og uværspåkjenninger.

DK Kontrollér for lækage.
Udsæt ikke elpumpen for uvejrspåvirkninger.

SF Varo vuotoa.
Älä aseta sähköpumppua alttiiksi rajuilmojen vaikutuksille.

GR Προσοχή στις κατά λάθος διαρρές.
Μην εκτίθετε την ηλεκτροαντλία στη βροχή

٩ ــ تحذير ! ابحث عن أماكن التسرُّب بسبب الحوادث الطارئة .
لا تعرِّض المضخة للطقس السيِّء .



10

E Atención a la formación de hielo.
Sacar la corriente de la electrobomba antes de cualquier intervención de mantenimiento.

GB Caution! Avoid icing.
Cut out power supply before servicing pump.

D Schützen Sie die Pumpe vor Eisbildung!
Vor jedem Wartungseingriff an der Motorpumpe ist der Strom auszuschalten.

F Attention à la formation de glace.
Couper l'alimentation électrique de l'électropompe avant toute intervention d'entretien.

I Attenzione alla formazione di ghiaccio.
Togliere la corrente all'elettropompa per qualsiasi intervento di manutenzione.

P Atenção à formação de gelo.
Desliguem a corrente da bomba eléctrica antes de qualquer intervenção de manutenção.

NL Let op de vorming van ijs.
Haal vóórdat u enig onderhoud aan de elektropomp pleegt, eerst de stekker uit het stopcontact.

S Se upp för isbildning.
Frånkoppla elpumpen från elnätet innan några som helst underhållsarbeten.

DK Vær opmærksom på isdannelse.
Tag elpumpen fra elnettet før nogen form for vedligeholdelsesarbejder.

N Se opp for isdannelse.
Kople pumpen bort fra lysnettet før noen som helst vedlikeholdsarbeider foretas.

SF Väro jäätymistä.
Irrota sähköpumppu sähköverkostosta ennen minkäänlaisia huoltotöitä.

GR Μροσοχή στη δημιουργία πάγου.
Αποσυνδέστε την ηλεροαντία απο το ηλεκτρικό ρεύμα πριν από οποιαδήποτε επέμβαση συντήρης.

١٠ ــ تحذير ! يجب تفادي التجمُّد .
اقطع التيار الكهربائي قبل القيام
بخدمة المضخة .

BOMBAS ELÉCTRICAS, S.A.
C/ Mieres, s/n - 17820 **BANYOLES**
GIRONA - SPAIN

E PRODUCTOS:
GB PRODUCTS:
D PRODUKTE:
F PRODUITS:
I PRODOTTI:
P PRODUTOS:
NL PRODUKTEN:
S PRODUKTER:
N PRODUKTER:
DK PRODUKTER:
SF TUOTTEET:
GR ΠΡΟΪΟΝΤΑ:
المنتجات :

PRISMA

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
Los productos arriba mencionados se hallan conformes a: Directiva 89/392/CEE (Seguridad máquinas), Directiva 89/336/CEE (compatibilidad electromagnética), Directiva 73/23/CEE (Baja Tensión), Directiva 2000/14/CE (emisión sonora) y a la Norma Europea EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valores emisión sonora en manual instrucciones).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 la norma europea EN 60.335 – 2 – 60.

Firma/Cargo: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

EVIDENCE OF CONFORMITY
The products listed above are in compliance with: Directive 89/392/CEE (Machine Security), Directive 89/336/CEE (Electromagnetic compatibility), Directive 73/23/EEC (Low Voltage) and Directive 2000/14/EC (noise emission) and with the European Standard EN 60.335 – 2 – 41;
EN-ISO 3744. (Noise emission values in instruction manual).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 the European Standard EN 60.335 – 2 – 60.

Signature/Qualification: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
Die oben angeführten Produkte entsprechen den Sicherheitsbestimmungen der Maschinenrichtlinie 89/392/EG, der Richtlinien der Elektromagnetischen Verträglich 89/336/EG, der Niederspannungs Richtlinie 73/23/EWG (Niederspannung) und Richtlinie 2000/14/EG (Geräuschemission) und der europäischen Vorschrift EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Geräuschemissionswerte in der Bedienungsanleitung).
TIPER/TIPER1/ TIPER 2 der europäischen Vorschrift EN 60.335 – 2 – 60.

Unterschrift/Qualifizierung: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

DECLARATION DE CONFORMITÉ
Les produits mentionnés ci-dessus sont conformes aux: Directive Sécurité Machines 89/392/CEE, Directive Compatibilité Electromagnétique 89/336/CEE, Directive 73/23/CEE (Basse Tension) et Directive 2000/14/CE (émission sonore) et à la Norme Européenne EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valeurs émission sonore dans manuel d'instructions).
TIPER/TIPER1/TIPER 2, Norme Européenne EN 60.335 – 2 – 60.

Signature/Qualification: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ
I prodotti su elencati sono conformi alle seguenti: Direttiva 89/392/CEE, (sicurezza della macchina), Direttiva 89/336/CEE (Compatibilita elettromagnetica), Direttiva 73/23/CEE (Bassa Tensione) e Direttiva 2000/14/CE (emissioni sonore) e alla Norma europea EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valori dell'emissione sonora nel manuale di istruzioni).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 alla Norma europea EN 60.335 – 2 – 60.

Firma/Qualifica: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
Os produtos acima mencionados estão conforme a: Directiva 89/392/CEE (Segurança de Máquinas), Directiva 89/336/CEE (Compatibilidade Electromagnética), Directiva 73/23/CEE (Baixa Tensão) e Directiva 2000/14/CE (emissão sonora) e a Norma europeia EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Valores de emissão sonora em manual de instruções).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 a Norma europeia EN 60.335 – 2 – 60.

Assinatura/Título: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

CONFORMITEITSVERKLARING
Bovenstaande produkten voldoen aan de veiligheidsvoorschriften van de Richtlijn Machines 89/392/EEG, Richtlijn Electromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG, Richtlijn 73/23/EEG (Laagspanning) en Richtlijn 2000/14/EG (geluidsemissie) en aan de Europese norm EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Geluidsemissiewaarden in gebruiksaanwijzing).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 de Europese norm EN 60.335 – 2 – 60.

Handtekening/Hoedanigheid: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE
Ovanstående produkter är i överenstämmelse med: Direktiv 89/392/CEE (Maskinsäkerhet), Direktiv 89/336/CEE (Elektromagnetisk kompatibilitet), Direktiv 73/23/EEG (Lågspänning) och Direktiv 2000/14/EG (ljudöverföring) och med Europeisk Standard EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Värdena för ljudöverförningarna finns i instruktionshandlingarna).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 med Europeisk Standard EN 60.335 – 2 – 60.

Namnteckning / Befattning: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

OVERENSSTEMMELESESERKLÆRING
Ovenstående produkter oppfyller betingelsene i maskindirektiv 89/392/EU, elektromagnetiskdirektiv 89/336/EU, EU forskrift 73/23/EØF (Lavspenning) og EU forskrift 2000/14/EF (støynivå), og Europeisk Standard EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Støynivå verdier finnes i bruksanvisningen).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 Europeisk Standard EN 60.335 –2 – 60.

Underskrift / Stilling: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING
De ovennævnte varer er i overensstemmelse med: Direktiv - 89/393/EU (sikkerhed - maskiner), Direktiv - 89/336/EU (elektromagnetisk forenelighed), Direktiv 73/23/EØF (Lavspænding) og Direktiv 2000/14/EF (lydudsendelse) i overensstemmelse med den europæiske standard EN 60.335 – 2 – 41; EN-ISO 3744. (Værdier for lydudsendelse i brugsanvisningen).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 overensstemmelse med den europæiske standard EN 60.335 – 2 – 60.

Signatur/Tilstand: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

VAKUUTUS YHDENMUKAISUUDESTA
Yllämainitut tuotteet ovat yhdenmukaisia direktiivin EU/89/392 (koneturvallisuus), direktiivin EU/89/336 (elektromagneettinen yhdenmukaisuus), Direktiivi 73/23/ETY (Pienjännitelaitteet) ja Direktiivi 2000/14/EY (Melupäästöt) (matalajännite) sekä eurooppalaisen standardin EN 60.335 – 2 – 41 kanssa; EN-ISO 3744. (Meluarvot käyttöohjeissa).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 eurooppalaisen standardin EN 60.335 – 2 – 60 kanssa.

Allekirjoitus / Virka-asema: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

ΑΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ
Τα παραπάνω προιόντα είναι σύμφωνα με την Οδηγία 89/392/ΕΕ (Ασφάλειας Μηχανημάτων) την Οδηγ ία 89/336/ΕΕ, (Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας) την Οδηγ ία 73/23/Ε.Ο.Κ. (Χαμηλή Τάση) και Οδηγία 2000/14/Ε.Κ. (θόρυβοσ) και με τον Ευρωπαικό Κανονισμό EN 60.335 – 2 – 41; EN–ΙΣΟ 3744. (Οι τιμέσ θορύβου στο εγχειρίδιο οδηγιών).
TIPER/TIPER1/TIPER 2 Ευρωπαικό Κανονισμό EN 60.335 – 2 – 60.

Υπογραφη/Θέση: Pere Tubert (Respons. Oficina Técnica)

شهادة التطابق :
إن المنتجات التالية متطابقة مع :

ـــ التوجيهات الإدارية /89/392/CEE/ (سلامة الآلات) ، التوجيهات الإداريـــة:
/ 89/336/CEE / (الانسجام الكهراطيسي) ، التوجيهات الإدارية (73/23/CEE)
(التيار الكهربائي المنخفض)، و مع المعيار الأوروبي (EN) 60.335-2-41).
TIPER/TIPER 1 / TIPER 2 مع المعيار الأوروبي (EN) 60.335-2-60).

التوقيع / المواصفات بيريه توبيرتي (المسؤول عن المكتب الفني)

MG 1050

CARBÓN ACTIVADO GRANULAR PARA POTABILIZACIÓN DE AGUA

El carbón activado **MG 1050** es un producto de alta calidad fabricado a partir de carbón bituminoso, por medio de un proceso de activación con vapor. Por su alta dureza, el carbón **MG 1050** puede ser utilizado en columnas de lecho fijo o lecho móvil, con un mínimo de perdidas durante los procesos de contralavado y regeneración.

La mayoría de los poros del **MG 1050** están en el rango bajo de la mesoporosidad, lo que le hace muy adecuado para el tratamiento de agua residual con predominio de contaminantes de peso molecular intermedio y potabilización de agua de pozo o superficial. Así mismo obtiene excelentes resultados tanto en la decloración de agua como en los tratamientos terciarios de aguas residuales industriales.

ESPECIFICACIONES	VALOR TIPICO	UNIDADES	METODO
Número de Yodo	1.000 min.	mg/gr	ASTM 4607
Superficie activa	1.050 min.	m²/gr	Método BET
Índice Azul de Metileno	200	mg/ gr carbón	Método CEFIC
Diámetro promedio poro	30	Amstrongs	Adsorción de N2
pH del extracto acuoso	8,0-10,0		ASTM 3838
Humedad al ensacar	5	%	ASTM 2867
Densidad aparente	480 $\pm$ 30	Kg/m^3	ASTM 2854
Densidad aparente después de contralavado y drenado	440 $\pm$ 30	Kg/m^3	ASTM 2854
Granulometrías disponibles:			US Std. Sieve
	8 x 30	2,38 – 0,59 mm	

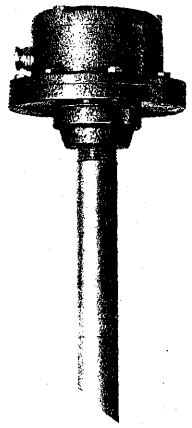
Última revisión: Agosto 2009

Forma de suministro: camión cisterna, big- bags ó sacos de 25 Kg.
Numero de Registro Sanitario de Industrias: 31.01643/B
Cumple con la norma EN-12915-1:2009 para su aplicación en agua potable

CONTROLADORES DE NIVEL NEUMÁTICOS PARA LÍQUIDOS

TIPO L-27

PARA EL CONTROL AUTOMÁTICO DE BOMBAS Y LA SEÑALIZACIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE LÍQUIDOS EN DEPÓSITOS Y RECIPIENTES A PRESIÓN ATMOSFÉRICA.



INFORMACIÓN GENERAL

Los controladores de nivel L-27 se componen de uno o dos micro-ruptores accionados por una membrana sensible a la presión. La puesta en acción del interruptor se realiza por la compresión de una columna de aire cautiva en el tubo y cámara de presión debajo de la membrana. Una altura de agua entre 3 y 15 cm. (según tipo) sobre la entrada del tubo vertical es suficiente para actuar el interruptor.

Además de líquidos, pueden controlar cualquier mezcla lo suficiente fluída que al vaciarse el depósito deje limpio el interior del tubo. Tambien puede emplearse para señalizar presiones a partir de 20 mm. columna de agua.

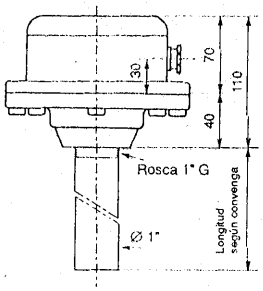
MONTAJE

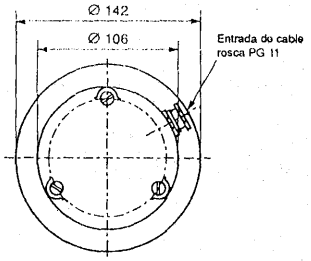
Es muy simple. Pueden montarse practicamente sobre cualquier tipo o tamaño de recipiente mediante un tubo de 1 pulgada que puede ser de hierro, plástico, inoxidable, etc. Hay que procurar que la rosca que se haga en el tubo, además de ser refrentada al torno, tenga el largo suficiente para que el final del tubo haga una presión uniforme en la junta que se aloja en la base, asegurando su estanqueidad que debe ser absoluta. Si no se asegura esta unión, se escapa el aire cautivo y deja de accionar el interruptor.

Siempre que sea posible hay que montar los controladores con la membrana en un plano horizontal, no obstante, si es necesario, pueden colocarse en otro sentido sin alteraciones de funcionamiento.

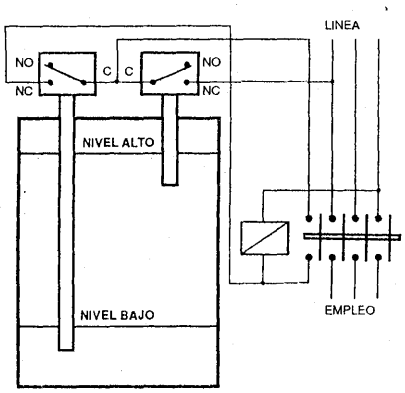
La distancia entre el controlador y el depósito puede llegar hasta 50 m. . La unión entre el controlador y el tubo de 1" del depósito debe efectuarse con un tubo de 8 mm. ø interior.

DIMENSIONES





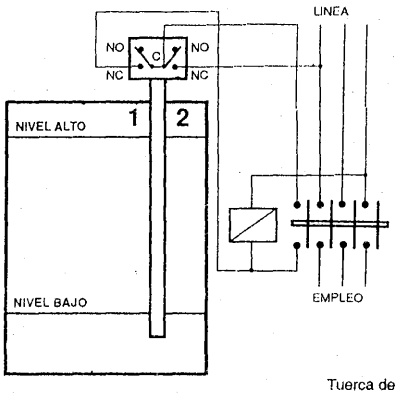
CONTROL AUTOMÁTICO DE LLENADO CON DOS CONTROLADORES DE SIMPLE SEÑALIZACIÓN.



Cuando el nivel del líquido se acerque a la entrada del tubo de nivel bajo, la bomba se pondrá en marcha y continuará funcionando hasta que el líquido alcance y se eleve por encima de la boca de entrada del tubo de nivel alto en cuyo momento se parará. La bomba permanecerá parada hasta que el líquido vuelva a alcanzar el nivel bajo y el ciclo volverá a repetirse.

REGULACIÓN. Variando la distancia entre las bocas de entrada de los tubos de nivel alto y nivel bajo se obtiene el diferencial necesario.
NIVEL BAJO. Puesta en marcha.
El tubo debe quedar 5 cm. más bajo que el nivel requerido.
NIVEL ALTO. Paro.
El tubo debe quedar 10 cm. más bajo que el nivel requerido.

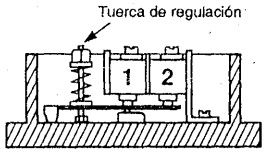
CONTROL AUTOMÁTICO DE LLENADO CON UN CONTROLADOR L-27 DE DOBLE SEÑALIZACIÓN.



Cuando el líquido se acerque al nivel bajo, la bomba se pondrá en marcha y continuará funcionando hasta que el líquido alcance el nivel alto en cuyo momento se parará. La bomba permanecerá parada hasta que el líquido vuelva a alcanzar el nivel bajo y el ciclo volverá a repetirse.

NIVEL BAJO. Puesta en marcha.
Situar el tubo 5 cm. más bajo que el nivel requerido.
NIVEL ALTO. Paro.
Estos controladores llevan incorporado un sistema de regulación para obtener el diferencial necesario entre la puesta en marcha y el paro. El diferencial mínimo es de 30 cm. y el máximo de 1 m.
Apretando la tuerca de regulación aumenta el diferencial entre el nivel bajo y el nivel alto hasta un máximo de 1 m.

Micro-ruptor:
C Comun
NC Normal cerrado
NO Normal abierto



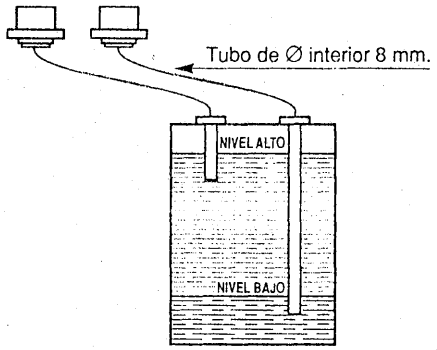
1 INTERRUPTOR DE NIVEL BAJO
2 INTERRUPTOR DE NIVEL ALTO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

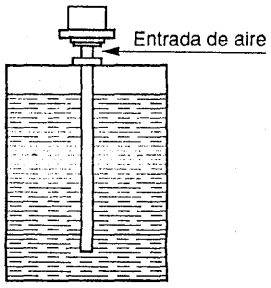
Cuerpo y tapa	Aluminio.
Cámara de presión	Poliester reforzado con fibra de vidrio. Presión admisible, 4 bar.
Tubo de conexión	Roscado a 1 pulgada gas
Membrana	Standard. Neopreno.Sobre demanda : Vitón, Teflón, Acero inoxidable, etc.
Interruptores	**SIMPLE SEÑALIZACIÓN:** Inversor unipolar 10 Amp. 250 V. c.a. Sobre demanda dos interruptores. **DOBLE SEÑALIZACIÓN:** Dos inversores unipolares 10 Amp. 250 V. c.a.
Presión de actuación	**SIMPLE SEÑALIZACIÓN:** 10 cm. columna de agua por encima de la entrada del tubo. Con dos interruptores 14 cm. **SIMPLE SEÑALIZACIÓN SENSIBLE:** Desde 3 cm. columna de agua. **DOBLE SEÑALIZACIÓN:** Regulable desde 10 a 100 cm. **DOBLE SEÑALIZACIÓN SENSIBLE:** Regulable de 5 a 30 cm.
Entrada de cables	Agujero roscado para PG 11.
Protección	IP 54. Antideflagrantes. Consultar.
Temperatura	Para temperaturas superiores a 60 °C. Consultar.

SI EL CONTROLADOR SE INSTALA EN EXTERIORES O EN AMBIENTES DONDE PUEDAN PRODUCIRSE CONDENSACIONES ES ACONSEJABLE TAPARLO CON UN MATERIAL TERMO-ESTABLE.

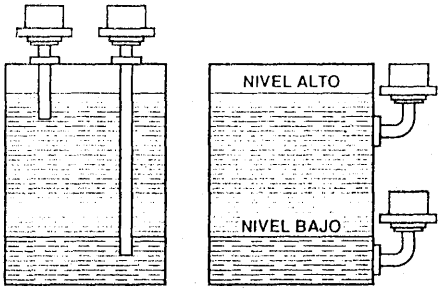
SUGERENCIAS DE MONTAJE



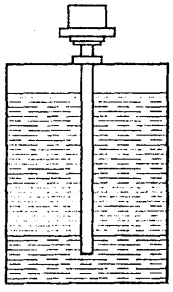
CONTROLADOR COLOCADO A DISTANCIA
Con este sistema el controlador se puede colocar hasta 50 m. del depósito. Al tubo de unión hay que darle una pequeña inclinación hacia el depósito para evitar acumulaciones de líquido en caso de existir alguna condensación.



CONTROL DE NIVEL CON INYECCIÓN DE AIRE A PRESIÓN
Con la inyección de un pequeño caudal de aire en el tubo del controlador se pueden controlar líquidos espesos y también líquidos con fuertes variaciones de temperatura.



Control de nivel con dos controladores de simple señalización.



Control de nivel con un controlador de doble señalización. Variación máxima entre el nivel bajo y el nivel alto 100 cm.

VÁLVULA CLACK TC

TIMER CRONOMÉTRICO

Manual de Instrucciones

INDICE DE CONTENIDOS

Introducción.....2

Esquema de Instalación 3

Consejos generales de instalación 4

Consejos de instalación.....4

Programador Válvula Clack TC 6

Programación Nivel Usuario 7

Programación Nivel Técnico 8

Inicio de Lavado o Regeneración 10

Instrucciones en caso de avería ..... 11,12 y 13

INTRODUCCIÓN

Les agradecemos haber escogido el equipo con válvula Clack TC, esperamos que este producto sea de su entera satisfacción.

Compruebe minuciosamente el aparato en presencia del transportista, para asegurarse que no ha sido dañado durante el transporte.

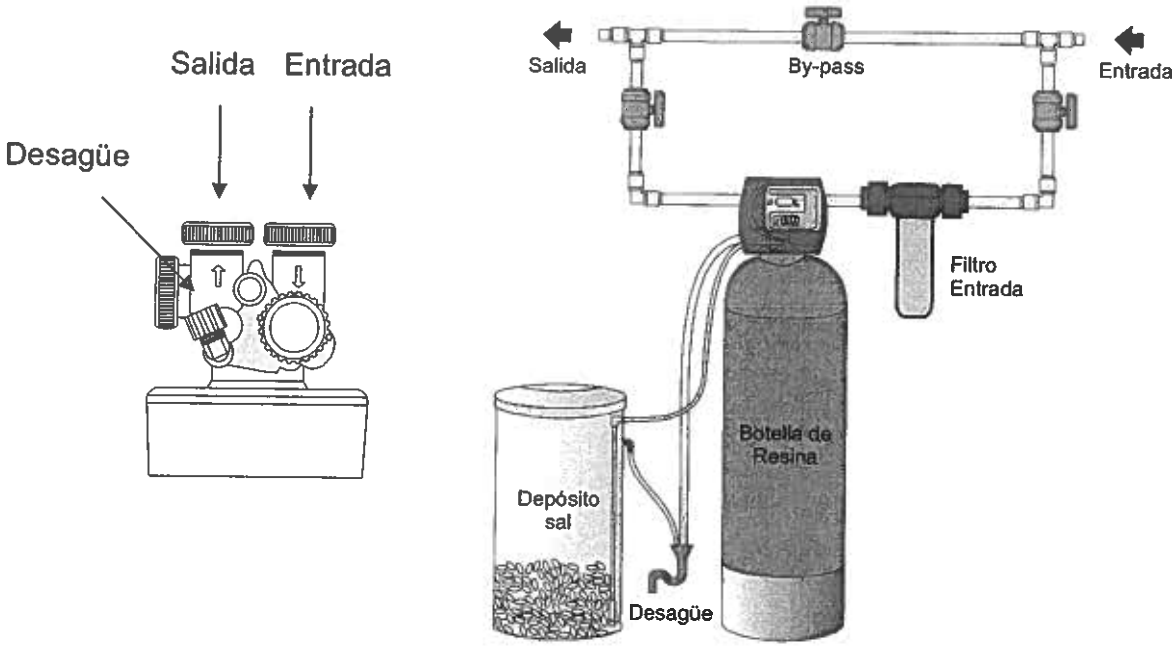
Las instrucciones descritas en este folleto deben ser respetadas al pie de la letra. Antes de empezar su utilización, lea atentamente este manual. Manipule el aparato con precaución.

El embalaje es reciclable, gracias por deshacerse de él en el lugar apropiado.

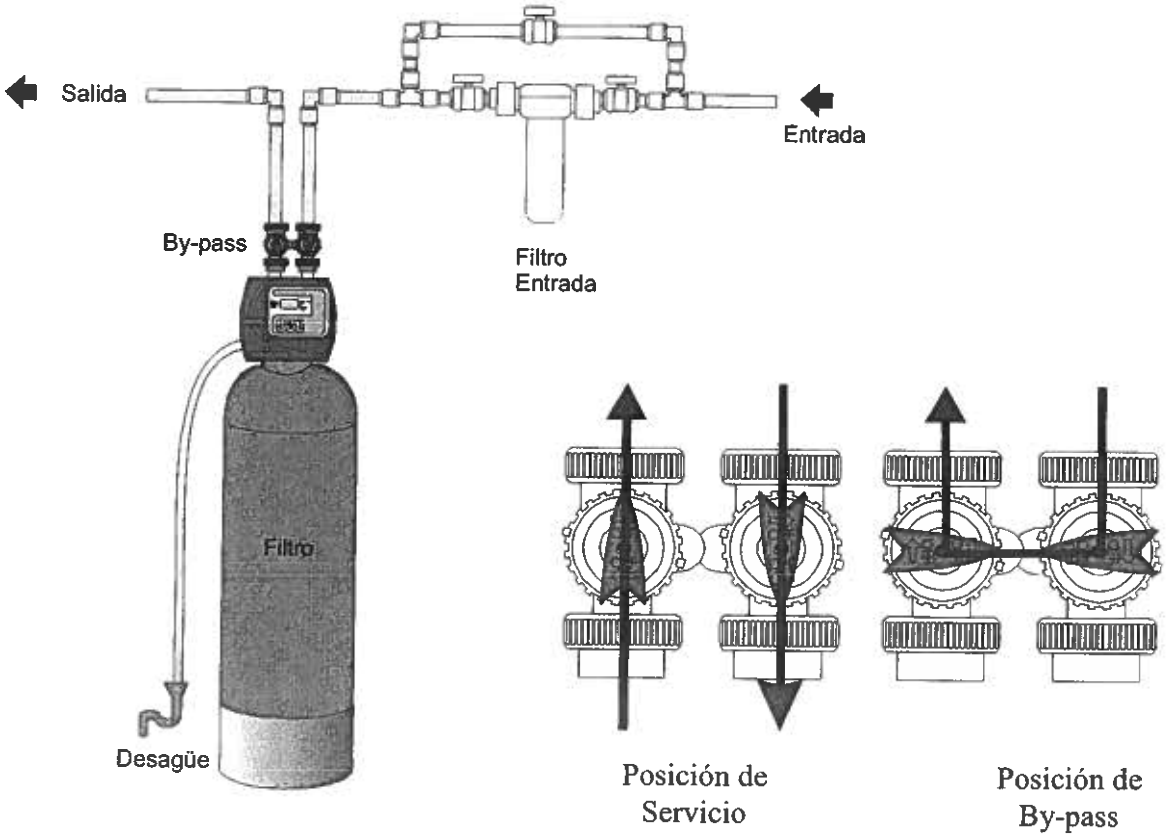
Aquí tiene la información que le permitirá utilizarlo al máximo de sus posibilidades.

ESQUEMA DE INSTALACIÓN

Opción By-pass Instalación:



Opción By-pass Equipo:



CONSEJOS GENERALES DE INSTALACIÓN

1 Presión

Se necesita una presión mínima de 3 bar para que la válvula regenere correctamente.
No sobrepasar los 8 bar; si se da el caso, instalar un limitador de presión en la entrada de la instalación.

2 Conexión eléctrica

Asegurarse que la alimentación eléctrica no está cortada por un interruptor en la entrada de la instalación.
Si el cable de alimentación está deteriorado, debe ser reemplazado imperativamente por una persona cualificada.

3 Fontanería existente

Debe estar en buen estado y sin incrustaciones . En caso de duda debe ser reemplazada.
Se aconseja la instalación de un prefiltro.

4 Temperatura del agua

La temperatura del agua no debe exceder los 35 ℃ y la instalación no debe estar expuesta a condiciones como el hielo (riesgo de deterioro grave).

CONSEJOS DE INSTALACIÓN

Una vez escogido el emplazamiento de su Equipo Clack, hay que tener en cuenta los puntos siguientes:

1) Instalar su Equipo Clack en el lugar elegido, asegurándose de que el suelo esta bien limpio, plano y estable (En caso necesario, poner una plancha bajo el depósito y una cuña para tener un nivel de 0°). Tie ne que haber un desagüe cerca del lugar donde se vaya a instalar el aparato para permitir la salida del agua de la regeneración Una toma de corriente reglamentaria con toma de tierra sin ningún interruptor.

2) Cuando el tiempo es frío, es recomendable dejar el Equipo Clack a temperatura ambiente antes de proceder a su instalación. Emplazar su Equipo Clack al resguardo del hielo. Cuando el tiempo es caluroso, no instalar su aparato exponiéndolo a los rayos del sol o en un habitáculo que alcance altas temperaturas (45 ℃ máx).

3) La fontanería debe ser instalada siguiendo la reglamentación en vigor. El tamaño del conducto de salida al desagüe debe ser como mínimo de 13 mm (1/2").

4) Las soldaduras en la fontanería principal y en la salida al desagüe deben ejecutarse antes de conectar la válvula para evitar daños irreversibles. Para cualquier intervención, cortar la entrada de agua, desenchufar todos los aparatos que utilizan agua, y abrir el grifo mas alto y el mas bajo de la casa para vaciar la instalación

5) Llenar el depósito de sal con agua hasta que la crepina de la caña de aspiración de salmuera quede cubierta. No llenar de sal por el momento.

6) Poner la válvula by-pass del Equipo Clack en posición "by-pass". Abrir la llegada de agua principal. Abrir un grifo próximo de agua fría durante algunos minutos hasta que los conductos queden limpios de cualquier cuerpo extraño residual (restos de soldadura). Cerrar el grifo.

7) Abrir lentamente la válvula by-pass en posición "servicio" y permitiendo que se llene lentamente el equipo de agua.

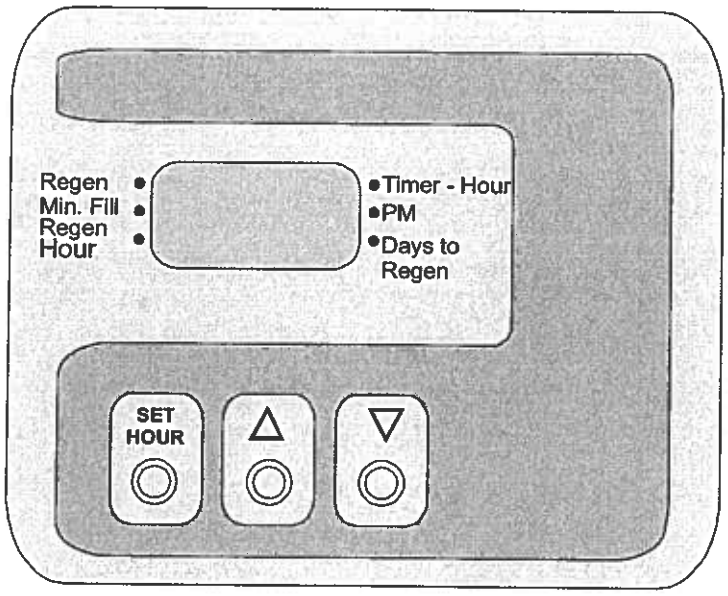
8) Conectar el aparato a la electricidad.

9) Provocar una regeneración para llevar la válvula al ciclo 1 (contra lavado), presionando durante 4 segundos los botones de subir y bajar. Dejar salir el agua hasta que el sistema se purgue da aire. Una vez que el aire se haya evacuado completamente, adelantar todos los ciclos hasta la posición de servicio pulsando el botón de subir o bajar.

10) El montaje debe realizarse en condiciones de higiene máxima. Es recomendable reservar un espacio específico para este uso. Se recomienda un mantenimiento anual realizado por personal cualificado.

PROGRAMADOR VÁLVULA CLACK TC

DYSPLAY PROGRAMACIÓN Y CONTROL



Indicaciones del Display:

Regen: Indicador de próxima regeneración automática a la hora establecida.

Min. Fill: Tiempo en minutos del ciclo de llenado. (Solo descalcificador).

Regen Hour: Hora establecida como inicio de regeneración automática.

Timer Hour: El display muestra la hora del día.

PM: (Post Meridian). Indicador PM del reloj 0-12 horas.

Days To Regen: Días hasta la próxima regeneración automática.

Información en Pantalla:

La pantalla en posición normal de servicio, puede mostrar la hora del día o los días restantes hasta la siguiente regeneración o lavado.

- Pulsando el botón de Bajar, el display alterna enter la **hora del día** y los **días restantes hasta la próxima regeneración** automática.

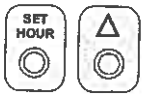
Programación Nivel de usuario

Programación de la Hora:

- Pulsar una vez el botón SET HOUR, el display se muestra intermitente.
  Introducir la hora actual pulsando los botones de subir o bajar.
  Pulsar nuevamente el botón SET HOUR para salir de la programación.

Programación de los Lavados Automáticos :

Programación de la Hora de inicio del Lavado:



- Pulsar y mantener durante 4 segundos los botones de SET HOUR y Subir.
  En pantalla aparece el indicador **Regen Hour**. El valor del display indica la hora establecida como inicio del Lavado/Regeneración.
  Para modificar la hora pulsar los botones de subir o bajar.

Programación de los días de Lavado:

Tras introducir la hora de inicio de Lavado:

- Pulsar el botón SET HOUR.

  En pantalla pueden aparecer dos posibles opciones según programado en la sección de Programación Nivel Técnico:

  - OPCIÓN 1: En pantalla aparece el indicador Days to Regen.
    El valor del display indica la frecuencia en dias de los lavados o Regeneraciones.
    Para modificar los días pulsar los botones de subir o bajar.
    Ejemplo: Valor 3 = un lavado cada 3 días.

- OPCIÓN 2:En pantalla aparece d1 a... d7.
  Pulsar el botón SET HOUR para seleccionar los diferentes dias de la semana y pulsar los botones de subir o bajar para accionar la regeneración o el lavado ese día.
  En pantalla aparece el indicador Regen cuando está acticvado.

- Pulsar SET HOUR para confirmar y salir.

Programación Nivel Técnico:

- **Pulsar y mantener** durante 4 segundos los botones de **SET HOUR y Subir.**
  En pantalla aparece el indicador Regen Hour. El valor del display indica la hora establecida como inicio de Lavado/Regeneración.

- **Volver a pulsar y mantener** durante 4 segundos los botones de **SET HOUR y Subir.**
  En pantalla aparece el indicador P0...P9.

  Seleccionar de la siguiente tabla el programa predefinido:

Ciclos de Regeneración y Tiempos para los Diferentes Programas

Programa	Todos los tiempos en minutos				
	C1 1er Retrolavado	C2 Regeneración	C3 2do Retrolavado	C4 Enjuague	C5 Rellenado
P0	3	50	3	3	1-99
P1	8	50	8	4	1-99
P2	8	70	10	6	1-99
P3	12	70	12	8	1-99
P4	10	50	Omitido	8	1-99
P5	4	50	Omitido	4	1-99
P6	12	6	Omitido	12	1-99
P7	6	Omitido	Omitido	4	Omitido
P8	10	Omitido	Omitido	6	Omitido
P9	14	Omitido	Omitido	8	Omitido

Con los botones de subir o bajar seleccionar el programa deseado.

- Pulsar el botón SET HOUR para confirmar.

- En pantalla, el indicador **Min. Fill** destella de forma intermitente junto el valor en minutos (1 - 99) del tiempo de llenado al depósito de la sal.
  Exclusivo para los equipos de descalcificación.

- Pulsar el botón SET HOUR para confirmar.

- En pantalla, el indicador **Days to Regen** destella de forma intermitente junto el valor 7 ó 99.
  Seleccionar con los botones de subir o bajar una o otra opción.

  Selección 7: Permite programar en el nivel de usuario la opción de provocar lavados o regeneraciones cada día de la semana.

  Selección 99: Permite programar en el nivel de usuario el intervalo de días entre regeneraciones desde 1 a 99 días.

- Pulsar el botón SET HOUR para confirmar.

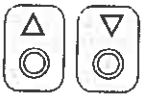
- En pantalla todos los indicadores están en intermitencia están activos, el valor del display pertenece a la frecuencia de alimentación de la red. Ajustable a **50 ó 60 Hz** mediante los botones de subir o bajar.

- Pulsar el botón SET HOUR para confirmar.

- El display muestra el texto: **dP** de forma alternante.
  Pulsando los botones de subir o bajar es posible seleccionar el inicio de lavado por señal externa diferida a la hora programada o inmediatamente tras recibir la señal.
  El indicador **Regen Hour** activo indica el lavado diferido.

Inicio de Lavado o Regeneración

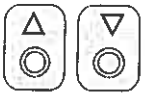
Inicio diferido:



- Pulsar a la vez los botones de **subir y bajar**. En pantalla aparece el indicador de **REGEN**. A la hora establecida se iniciará automáticamente la regeneración diferida.

- Para anular la regeneración diferida volver a pulsar los botones de subir y bajar a la vez.
  Si el indicador está fijo, revisar la programación automática.

Inicio Inmediato:



- **Pulsar y mantener** durante 4 segundos los botones de subir y bajar. En pantalla aparece **C1** y el motor posiciona la válvula en el primer ciclo de Lavado/Regeneración.

- Pulsar los botones de subir o bajar para adelantar hasta el siguiente ciclo.
  Pasados todos los ciclos el display vuelve a mostrar la hora.

Instrucciones en caso de avería

INCIDENTE	CAUSA	REMEDIO
1. El descalcificador no regenera automáticamente	A. Alimentación interrumpida	A. Verificar la toma eléctrica (fusible, interruptor)
	B. Programador defectuoso	B. Reemplazar el timer
	C. Motor defectuoso	C. Cambiar el motor
	D. Cable de contador desconectado	D. Conectar el cable al contador
	E. Contador defectuoso	E. Reemplazar el contador
2. Agua dura	A. By-pass abierto	A. Cerrar el By-pass
	B. Falta de sal en el depósito	B. Rellenar de sal el depósito y mantener el nivel de sal por debajo del agua
	C. Filtro e inyectores sucios	C. Reemplazar el filtro y los inyectores
	D. No hay agua en el depósito de sal	D. Verificar el tiempo de llenado del depósito de sal y limpiar el regulador de caudal.
	E. Dureza procedente del depósito de agua caliente	E. Limpiar varias veces el depósito de agua caliente.
	F. Falta de estanqueidad del tubo distribuidor	F. Asegurarse de que el tubo no tiene fisuras. Verificar la junta tórica
	G. Fuga interna en la válvula	G. Reemplazar las juntas y separadores y/o el pistón
	H. Contador bloqueado	H. Desbloquear o cambiar el contador
	I. Cable del contador desconectado	I. Verificar las conexiones entre el programador y el contador.
3. Consumo excesivo de sal	A. Error en la programación de reenvío de agua	A. Controlar la utilización de sal y la programación del reenvío de agua
	B. Mucha agua en el depósito de sal	B. Ver incidente nº6
4. Perdida de presión	A. Incrustaciones en los conductos	A. Limpiar o reemplazar los conductos
	B. Resina sucia	B. Contactar con su vendedor
	C. Desagüe incorrecto	C. Presencia de resina muy fina, o barro: modificar el caudal o el tiempo de desagüe.
5. Hierro en el agua descalcificada	A. El lecho de resinas está muy salado.	A. Verificar el desagüe, la aspiración de salmuera y el llenado del depósito de sal. Regenerar más a menudo. Aumentar el tiempo de desagüe.
	B. La cantidad de hierro excede los parámetros recomendados	B. Contactar con su vendedor
6. Mucha	A. Regulador de caudal al	A. Verificar los reguladores de caudal

agua en el depósito de sal	desagüe (DLFC) obstruido B. Válvula de salmuera defectuosa C. Filtro e inyectores obstruidos D. Corte de corriente durante el reenvío de agua	B. Cambiar la válvula de salmuera C. Limpiar el filtro y el inyector D. Verificar la alimentación de la válvula
7. La válvula no regenera	A. El programador no funciona correctamente B. Micro defectuoso C. Leva de ciclo defectuosa	A. Cambiar el programador B. Cambiar el micro defectuoso C. Verificar la leva

8. No hay aspiración de salmuera	A. Regulador de caudal al desagüe (DLFC) obstruido B. Filtro e inyectores obstruidos C. Presión insuficiente D. Fuga interna de la válvula E. Programador defectuoso	A. Limpiar el regulador de caudal B. Limpiar el filtro y el inyector C. Aumentar la presión al menos a 1,8 bar D. Cambiar las juntas y separadores y/o el pistón E. Cambiar la caja de programación
9. Fuga permanente en el desagüe	A. Cuerpos extraños en la válvula B. Fuga interna en la válvula C. La válvula se ha bloqueado en posición desagüe o aspiración D. Válvula bloqueada en la regeneración	A. Desmontar, verificar, limpiar y montar la válvula B. Desmontar, verificar, limpiar y montar la válvula C. Desmontar, verificar, limpiar y montar la válvula D. Cambiar el motor
10. La válvula regenera permanentemente	A. Micro defectuoso B. Cabeza de programador defectuosa	A. Verificar y reemplazarlo B. Reemplazar la cabeza de programación
11. Ciclo insuficiente	A. Aumento de la dureza B. Concentración o cantidad de salmuera insuficiente. C. Resinas sucias D. Mala distribución, camino preferencial (superficie de la	A. Modificar la capacidad del aparato B. Añadir sal, verificar las concentraciones de sal Si hay doble fondo asegurarse que el nivel de agua está por debajo de él. C. Contactar con el vendedor D. Verificar los distribuidores y el caudal

	cama irregular) E. Fuga interna de la válvula F. Perdida de resina	 E. Cambiar las juntas y separadores y/o el pistón F. Verificar que la altura de la cama de resina sea correcta, que el distribuidor no esté roto. Tubo de salmuera deteriorado: bolsa de aire en la cama de resinas
12. Agua salada	A. Filtro e inyectores obstruidos B. El programador no efectúa los ciclos correctamente C. Cuerpos extraños en la válvula de sal D. Presión insuficiente	A. Limpiar el filtro y el inyector B. Verificar y reemplazar si es necesario C. Verificar y limpiar, cambiar si es necesario D. Aumentar la presión del agua al menos a 1,8 bar
	E.	E.

Si detecta algún problema de los aquí descritos, contacte con su vendedor.