MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

PYD ELECTROBOMBAS

MOTOR SUMERGIBLE PARA POZO 6”

Serie MSM6



entidad asociada a cepreven

V1.0 C. 251009 M.261028

Por favor, lea atentamente este manual antes del uso del equipo.
Please, read this manual carefully before using the equipment.

En PYD Electrobombas, deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento por su reciente adquisición de nuestro motor sumergible. Apreciamos profundamente la confianza depositada en nuestros productos y nos comprometemos a ofrecerle la más alta calidad y un servicio excepcional.

Confiamos en que este equipo cumplirá con todas sus expectativas y requerimientos. Si necesita asistencia adicional o tiene alguna consulta, no dude en ponerse en contacto con nuestro equipo de soporte técnico.

1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Los productos suministrados por PROINDECSA S.L. están garantizados contra todo defecto de fabricación y materiales, durante un periodo máximo de 36 meses, desde la entrega del material.

Dicha garantía será concedida una vez que nuestros técnicos hayan revisado el material y comprende únicamente la reparación en el plazo más breve posible de cualquier defecto de funcionamiento o sustitución de piezas defectuosas, sin incluir consumibles ni piezas de desgaste, y en ningún caso se enviará material nuevo antes de la recepción y revisión del defectuoso, quedando en nuestra propiedad las piezas reemplazadas. Salvo aquellos productos marcados como garantía especial que se procederá a la sustitución por material nuevo en la mayoría de casos a criterio de PROINDECSA S.L.

Cualquier producto adquirido para su instalación como parte de cualquier otro producto o equipo fabricado por terceros y no destinado a uso doméstico, tendrá una garantía técnica de 12 meses a partir de la fecha de venta del producto. Podrá existir algún caso de garantía en el que la empresa, previo acuerdo con el proveedor, proceda a reponer el material nuevo y no a la sustitución de piezas, pero será exclusivamente decisión de la empresa.
No estarán comprendidos en la garantía ni en los productos clasificados como garantías sin preguntas los casos de fuerza mayor, incorrecto manejo, desgaste natural, alteración de la línea eléctrica, instalación o emplazamiento defectuoso, mala conservación, productos que haya sido objeto de negligencia, abuso, mal uso o empleo no conforme a las recomendaciones en nuestros manuales de instrucciones o cualquier otro defecto o trastorno no imputables a nuestras máquinas, así como falta de funcionamiento causado por material abrasivo, corrosión debido a condiciones agresivas o suministros impropios de voltaje.

Las siguientes condiciones invalidan los términos de la garantía:

- Daños eléctricos debido a la utilización de protecciones inadecuadas o no homologadas.
- Desgastes por arena.
- Daños causados por caída de rayos.
- Depósitos de arena o barro que indican que el material ha funcionado sumergido en los mismos.
- Daños físicos evidentes.

Respecto al material que no sea de nuestra fabricación, la garantía se limitará a la que nos sea concedida por el fabricante, y cesará toda nuestra responsabilidad, cuando en el material por nosotros suministrado se hubiesen colocado piezas ajenas a nuestra fabricación o se hubiese efectuado alguna modificación o reparación por personal no autorizado por la empresa.

Al limitarse nuestra garantía a la especificada no aceptamos otra responsabilidad que la contenida

en la misma sin que, por lo tanto, pueda el cliente exigir el pago de indemnización alguna bajo ningún concepto. Perderán todo efecto las garantías ofrecidas cuando el comprador no hubiese cumplido las condiciones de pago impuestas. De acuerdo con lo descrito, PROINDECSA, S.L., se considera exenta de cualquier responsabilidad por daños directos e indirectos (entiéndase gastos de manipulación, instalación, grúas, transportes, operarios, etcétera).

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El motor sumergible de la Serie MSM6 de 6" está diseñado para aplicaciones en pozos con requerimientos de alta temperatura, soportando una temperatura máxima del agua de hasta 50 °C. Cuenta con un acoplamiento hidráulico NEMA, un sistema de refrigeración del bobinado mediante baño de agua y protección de bobinado PE2 + PA, admitiendo además la conexión de sondas PT-100. Su construcción robusta incluye una envolvente exterior en acero inoxidable 304, eje en acero inoxidable 420, cierre mecánico de SiC/Sic, juntas de NBR y una base de fundición. Con un grado de protección IP68, permite un máximo de 20 arranques por hora y requiere una velocidad mínima de refrigeración de 0,20 m/s.

3. INTRUCCIONES Y SEGURIDAD

3.1 GENERALIDADES

Estas instrucciones deben guardarse siempre cerca del lugar de funcionamiento del producto o directamente con él. La unidad se produce con gran cuidado y compromiso con el control de calidad continuo, utilizando técnicas sofisticadas y requisitos de seguridad. Las bombas sumergibles de tipo pozo profundo PROINDECSA fueron diseñadas, aptas para uso doméstico y pozos de riego agrícola que contengan agua limpia, con niveles de contenido químico moderado y no corrosiva. Estas instrucciones tienen como objetivo facilitar la familiarización con el producto y su uso permitido. Utilizar el producto de acuerdo con estas instrucciones es importante para ayudar a garantizar la fiabilidad en el servicio y evitar riesgos. Es posible que las instrucciones no tengan en cuenta las normativas locales; asegúrese de que dichas normativas sean respetadas por todos, incluidos los instaladores del producto. PNGEstas instrucciones deben leerse antes de instalar, operar, usar y mantener el equipo en la región de uso del producto. No se debe poner en servicio el equipo hasta que se hayan cumplido todas las condiciones relativas a la seguridad indicadas en las instrucciones.

3.2 MARCADO CE Y HOMOLOGACIONES

Es un requisito legal que la maquinaria y los equipos puestos en servicio en ciertas regiones del mundo cumplan con las Directivas de Marcado CE aplicables que cubren Maquinaria y, cuando corresponda, Equipos de Baja Tensión, Compatibilidad Electromagnética (CEM), Directiva de Equipos a Presión (PED) y Equipos para Atmósferas Potencialmente Explosivas (ATEX). Cuando corresponda, las Directivas y cualquier homologación adicional cubren aspectos importantes de seguridad relacionados con la maquinaria y los equipos, así como la correcta provisión de los documentos técnicos y las instrucciones de seguridad.

Cuando corresponda, este documento incorpora información relevante para estas Directivas y Homologaciones. Para confirmar las homologaciones aplicables y si el producto cuenta con marcado CE, compruebe las marcas de la placa del número de serie y la Certificación; consulte la sección 10, Certificación

3.3 AVISO LEGAL

Se considera que la información contenida en estas Instrucciones de Uso es fiable. A pesar de todos los esfuerzos de PROINDECSA por proporcionar información sólida y necesaria, el contenido de este manual puede parecer insuficiente y PROINDECSA no garantiza su integridad ni su precisión.

PROINDECSA fabrica productos conforme a estrictas Normas Internacionales de Sistemas de Gestión de Calidad, tal como lo certifican y auditan organizaciones externas de Garantía de Calidad. Las piezas y accesorios originales han sido diseñados, probados e incorporados en los productos para ayudar a garantizar la calidad y el rendimiento continuos de los productos en uso. Dado que PROINDECSA no puede probar las piezas y accesorios adquiridos a otros proveedores, la incorporación incorrecta de dichas piezas y accesorios puede afectar negativamente al rendimiento y a las características de seguridad de los productos. No seleccionar, instalar o utilizar adecuadamente las piezas y accesorios autorizados de PROINDECSA se considera un uso indebido. Los daños o fallos causados por un uso indebido no están cubiertos por la garantía de PROINDECSA. Además, cualquier modificación de los productos de PROINDECSA o la extracción de componentes originales puede menoscabar la seguridad de estos productos durante su uso.

3.4 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Este producto ha sido seleccionado para cumplir con las especificaciones de su orden de compra. La confirmación de estas condiciones se ha enviado por separado al Comprador. Se debe conservar una copia junto con estas instrucciones.

El producto no debe utilizarse superando los parámetros especificados para la aplicación. Si tiene alguna duda sobre la idoneidad del producto para la aplicación prevista, póngase en contacto con PROINDECSA para solicitar asesoramiento,indicando el número de serie.

Si las condiciones de servicio indicadas en el pedido de compra van a modificarse (por ejemplo, el líquido bombeado, la temperatura o el régimen de funcionamiento), se recomienda que el usuario contacte con PROINDECSA.

3.5 SEGURIDAD

3.5.1 IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

Deben respetarse determinadas precauciones de seguridad indicadas en este manual para evitar situaciones peligrosas y resultados perjudiciales. Estas precauciones se identifican mediante los siguientes símbolos:



Instrucciones de seguridad eléctrica cuyo incumplimiento supone un riesgo elevado para la seguridad personal o puede provocar la pérdida de vidas humanas.



Instrucciones de seguridad cuyo incumplimiento puede afectar a la seguridad personal y provocar la pérdida de vidas humanas.



Instrucciones de seguridad relativas a fluidos peligrosos y tóxicos cuyo incumplimiento puede afectar a la seguridad personal y provocar la pérdida de vidas humanas.



Instrucciones de seguridad cuyo incumplimiento puede suponer un riesgo para el funcionamiento seguro y la seguridad personal, además de causar daños en los equipos o en las instalaciones.

3.5.2 CUALIFICACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL

La instalación, inspección y mantenimiento de la unidad deben ser realizados por personal cualificado para llevar a cabo los trabajos correspondientes. Las actividades de reparación deben coordinarse siempre con el personal de operación y de seguridad y salud laboral. Asimismo, deben cumplirse todos los requisitos de seguridad de la planta y la legislación y normativa aplicables en materia de seguridad y salud.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar las siguientes consecuencias:

- Fallo de funciones importantes de la unidad.
- Incumplimiento de los procedimientos establecidos de mantenimiento y reparación.
- Riesgos para el personal derivados de efectos eléctricos, mecánicos o químicos.
- Daños medioambientales causados por fugas durante el bombeo de fluidos peligrosos.

4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

4.1 RECEPCIÓN DEL SUMINISTRO Y DESEMBALAJE

Las bombas y los motores sumergibles se someten a una inspección exhaustiva antes de salir de fábrica y se suministran con instrucciones de funcionamiento para su instalación, puesta en marcha, cuidado, etc., de conformidad con las normas internacionales de seguridad.

Cuando se reciba el envío, deberá comprobarse que el material está completo comparándolo con los documentos de entrega y transporte, así como verificar que no se hayan producido daños durante el transporte.

Cualquier falta de material o daño deberá notificarse a PROINDECSA.

CAUTION

Durante el transporte y la instalación, si se detecta cualquier aplastamiento o deformación de la superficie del motor, se deberá detener el proceso y contactar con PROINDECSA. El uso de la bomba en estas condiciones quedará fuera de garantía.

Cada producto dispone de un número de serie único. Compruebe que este número coincide con el indicado en la documentación y cítelo siempre en las comunicaciones, así como al solicitar piezas de repuesto o accesorios adicionales.

4.2 MANIPULACIÓN Y ELEVACIÓN

CAUTION

Manipule el grupo de bombeo con especial cuidado. Asegúrese de que no golpee contra paredes, estructuras metálicas u otras superficies, como el suelo.

4.2.1 MONTAJE DE UNIDADES DE GRAN LONGITUD

CAUTION Durante el transporte, asegúrese de que el equipo de elevación tenga una capacidad de carga adecuada.

Las unidades suministradas o almacenadas en varios subconjuntos debido a su longitud excesiva deberán ensamblarse durante la instalación en el pozo. Para ello, deberán solicitarse al fabricante las instrucciones específicas de montaje.

Estas instrucciones se facilitarán junto con el producto específico. Si no se han suministrado, póngase en contacto con PROINDECSA.

Las unidades que, debido a su longitud excesiva, se transporten sobre un bastidor de transporte deberán elevarse hasta la posición vertical sobre dicho bastidor (es decir, mediante un soporte auxiliar) antes de introducirse en el pozo.

CAUTION Debido al riesgo de flexión, las unidades de bombeo que superen la longitud máxima permitida deberán contar con un soporte auxiliar (en forma de U o de H) durante su colocación en posición vertical. Este soporte solo podrá retirarse una vez que la unidad esté suspendida verticalmente de la grúa o del dispositivo de elevación. (Véase la figura 2-1).

CAUTION Los cables de alimentación no deben utilizarse para elevar ni desplazar el motor.

4.3 ALMACENAMIENTO

CAUTION Las bombas y los motores sumergibles requieren condiciones especiales de almacenamiento. Por motivos funcionales, algunos componentes internos (por ejemplo, el estátor y las placas del rotor) no pueden fabricarse con materiales resistentes a la corrosión y, por tanto, son sensibles a cualquier tipo de humedad ambiental.

Para períodos de almacenamiento de entre uno y 24 meses, el eje de la unidad deberá girarse a intervalos aproximados de ocho semanas. Para ello, puede ser necesario desmontar la carcasa de presión instalada, incluida la válvula de retención. Si esto no fuera posible en las unidades de bombeo, deberán separarse la bomba y el motor.

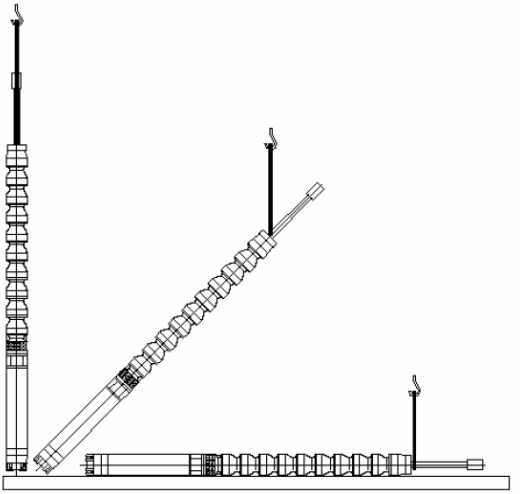


Figura 2.1

CAUTION

Si la unidad de bombeo se almacena durante más de 24 meses, se recomienda realizar una inspección visual completa en la planta de fabricación de PROINDECSA. Un representante de fábrica autorizado de PROINDECSA también puede llevar a cabo esta inspección.

Al final de la vida útil del producto o de sus piezas, los materiales y componentes correspondientes deben reciclarse o eliminarse mediante un método respetuoso con el medio ambiente y conforme a la normativa local.

Si la unidad de bombeo se almacena durante más de 24 meses, se recomienda realizar una inspección visual completa en la planta de fabricación de PROINDECSA.

5. DESCRIPCIÓN

- Cada unidad se fabrica individualmente según los requisitos especiales del cliente. Los datos técnicos específicos relativos a la altura de elevación, el caudal de suministro, la corriente requerida, la velocidad mínima permisible del flujo sobre las superficies externas del motor, etc., se encuentran en la hoja de datos entregada con la unidad o en la confirmación del pedido. La unidad se entrega con:

- Unidad de bombeo
- Instrucciones de usuario
- Hoja de datos técnicos

5.1 CONDICIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO

- Temperatura: ver hoja de datos
- Contenido de arena: máx. 50 mg/l
- Ausencia de impurezas que puedan provocar depósitos y obstrucciones dentro de la bomba o depósitos en la superficie del motor
- Sin golpe de ariete
- Funcionamiento máximo de 3 minutos contra válvula de compuerta cerrada
- Funcionamiento dentro de las tolerancias de tensión prescritas
- Rango operativo admisible: del 70 al 120 % del punto de máximo rendimiento (BEP)
- Protección del motor correctamente seleccionada y ajustada
- Respeto de la frecuencia máxima de arranques admisible

⚠ CAUTION

Si se requieren otras condiciones de trabajo, póngase en contacto con PROINDECSA para recibir asesoramiento.

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las bombas y motores sumergibles se someten a una inspección exhaustiva antes de salir de fábrica y se suministran con instrucciones de funcionamiento para su instalación, puesta en marcha y mantenimiento que cumplen con las normas generales de seguridad.

Las motobombas sumergibles estándar se utilizan para transportar agua limpia y fría en condiciones normales de funcionamiento.

PROINDECSA ha sido desarrollada para su instalación en pozos y, por ello, tiene un diseño esbelto característico. PROINDECSA, debido a sus diversas características, también puede utilizarse para otras aplicaciones con modificaciones de diseño diferentes.

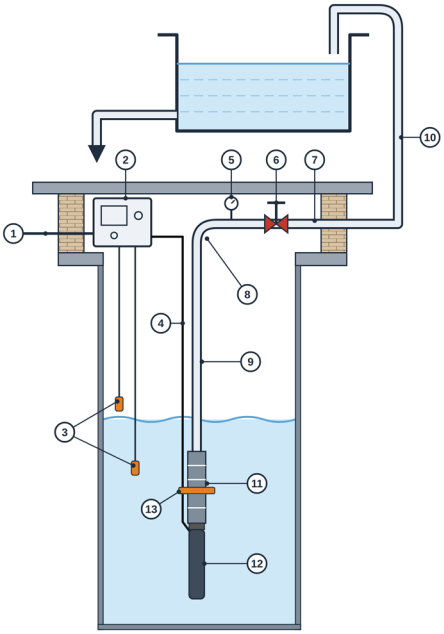
La bomba sumergible consta de un motor sumergible, una bomba sumergible y, normalmente, una válvula de retención. El conjunto completo de la bomba queda suspendido libremente de la tubería ascendente, que se apoya en el cabezal del pozo.

Cualquier otro uso o aplicación debe ser acordado con el fabricante.

Los cables de alimentación y, en su caso, los cables de señal se fijan a las tuberías ascendentes mediante abrazaderas para cables.

La construcción ideal de un sistema de abastecimiento de agua se muestra en la Figura 3-1. Dado que esta muestra una disposición básica, la configuración real debe adaptarse a las condiciones locales y técnicas.

Los componentes adicionales indicados son recomendaciones para la seguridad operativa y la protección de la unidad de bombeo.



LEYENDA	
1	Alimentación eléctrica
2	Cuadro de control
3	Electrodos de nivel
4	Cable de energía del motor
5	Manómetro
6	Válvula de descarga
7	Línea de descarga
8	Codo de descarga
9	Tubería ascendente
10	Depósito
11	Bomba
12	Motor sumergible
13	Protector de cable

Figura 3.1

5.3 MOTOR SUMERGIBLE

El denominado motor eléctrico «húmedo» es un motor trifásico de corriente alterna de jaula de ardilla, lleno de agua y con un bobinado estanco, que funciona sumergido en agua y está diseñado especialmente para el accionamiento directo de bombas sumergibles. El agua de llenado del motor refrigera el bobinado y los cojinetes, además de lubricar los cojinetes axiales y radiales.

La motobomba sumergible se conecta al extremo inferior de una tubería ascendente y se sumerge en el medio bombeado. La alimentación eléctrica se realiza mediante cables de potencia resistentes al agua, fijados a las tuberías ascendentes con abrazaderas para cables.

Para el funcionamiento, el motor debe llenarse con agua potable. Se puede añadir anticongelante al agua potable si existe riesgo de congelación. Como el motor está sellado herméticamente y equipado con un dispositivo compensador de presión/volumen, el líquido de llenado permanece en el motor durante todo el tiempo de funcionamiento.

Aunque el agua de llenado del motor y el líquido bombeado que rodea el motor se mezclarán si hay una fuga en los sellos, el motor sigue siendo operativo gracias a sus cojinetes lisos lubricados por agua.

En principio, los motores «húmedos» funcionan sin mantenimiento, con el amperímetro actuando como dispositivo de control.

El bobinado del estator está formado por hilo de bobinado provisto de un aislamiento especial.

Los cables de alimentación se conectan al bobinado mediante un empalme estanco especial y salen del motor a través de prensaestopas.

El bobinado y las conexiones de los cables se someten a una prueba de alta tensión según VDE 0530 IEC6034-1, sumergidos en agua, a dos veces la tensión de servicio más 1 000 voltios, o un mínimo de 2 000 voltios.

El bobinado del rotor está formado por barras de cobre soldadas de inducción con anillos de corto-circuito. Los rotores están equilibrados dinámicamente y protegidos contra la corrosión mediante un barniz protector. El extremo del eje de accionamiento es de acero inoxidable.

El cojinete axial de empuje «tipo Mitchell» está situado en la base del motor y está diseñado para soportar cargas axiales muy elevadas; está dimensionado para soportar el empuje axial del conjunto rotativo de la bomba, así como todas las cargas hidráulicas.

El cojinete de empuje es bidireccional. También se incluye un cojinete de contraempuje fijo. Los cojinetes radiales son cojinetes lisos. El líquido de llenado del motor lubrica los muñones y los cojinetes de empuje.

El motor puede equiparse con un sello mecánico de funcionamiento unidireccional.

Los motores pueden tener diferentes modos de funcionamiento y procedimientos de arranque. Básicamente, son los siguientes:

- Arranque directo (DOL)
- Arranque estrella-triángulo
- Arranque mediante autotransformador
- Arranque mediante arrancador suave
- Funcionamiento con convertidor de frecuencia estático
- Motor monofásico

Para el arranque directo (DOL), el arranque estrella-triángulo y el arranque mediante autotransformador, solo deben seguirse los procedimientos de arranque específicos, los datos eléctricos y el esquema de conexión del motor, así como los datos de funcionamiento del motor. Estos se indican en la hoja de datos técnicos.

Para todos los demás modos de funcionamiento deben seguirse procedimientos especiales según la aplicación. El sentido de giro depende del tipo de bomba. Invertir dos fases de la alimentación eléctrica cambia el sentido de giro de todos los motores trifásicos de jaula de ardilla; no es posible cambiar el sentido de giro de un motor monofásico.

Se pueden instalar uno o dos sensores de temperatura PT100 (RTD) con conexiones estancas a la presión y al agua hacia un cable de señal. Como los sensores de temperatura van montados en la cabeza del bobinado, solo pueden retirarse tras desmontar el motor.

5.4 BOMBA Y VÁLVULA DE RETENCIÓN

Los impulsores, equilibrados dinámicamente, se fijan al eje de la bomba mediante casquillos de fijación cónicos. El eje de la bomba gira sobre cojinetes lisos lubricados por el medio bombeado.

La válvula de retención de los tipos de bomba es una parte integral de la bomba y va montada en la carcasa de descarga de la bomba.

6. INSTALACIÓN

6.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Un diseño típico de un sistema de abastecimiento de agua se muestra en la Figura 3.1. Dado que esta muestra una disposición básica, la configuración real debe adaptarse a las condiciones locales. (Los componentes adicionales indicados son recomendaciones para la seguridad operativa y la protección de la unidad de bombeo).

6.2 RECOMENDACIONES GENERALES DE INSTALACIÓN

Deben tenerse en cuenta los siguientes criterios para determinar la posición y la profundidad de instalación:

- Instalación vertical en el pozo por encima de la línea de filtros, de modo que se garantice un flujo de refrigeración adecuado del motor a lo largo de su superficie exterior
- Cobertura de agua suficiente
- Nivel estático del agua al menos 2 m por encima de la salida de la bomba
- Un nivel dinámico del agua por encima de la carcasa de aspiración
- Caudal
- Las condiciones de suministro del medio bombeado dependen de las condiciones de instalación



Independientemente de lo anterior, la unidad de bombeo debe instalarse, siempre que sea posible, por encima de la rejilla del pozo, para evitar que entren cuerpos extraños directamente en la entrada de la bomba y para asegurar que fluya agua suficiente sobre el motor que favorezca la transferencia de calor. Si esto no es posible, debe colocarse una camisa de refrigeración para inducir el flujo de agua sobre el motor.

CAUTION

Las unidades de bombeo solo pueden funcionar con el motor completamente lleno e inmerso. El nivel de líquido del motor debe comprobarse siempre antes de la instalación y, si es necesario, ajustarse según la información de la placa de datos suministrada con el motor.

6.3 COMPROBACIONES PREVIAS A LA INSTALACIÓN

Antes de comenzar la instalación, compruebe la fiabilidad de los equipos auxiliares, en particular los polipastos, y compare la información de la hoja de datos con la de la placa de características del motor.

Asegúrese de que la tensión de línea (medida entre dos fases) sea igual a la tensión del motor indicada en la placa de características.

La fluctuación máxima de tensión permitida figura en la hoja de datos. Las fluctuaciones mayores de tensión y frecuencia deben indicarse en el pedido y ser confirmadas por la fábrica. En caso de duda, póngase en contacto con PROINDECSA o con el representante de fábrica más cercano antes de poner en marcha la unidad.

Antes de la instalación, debe medirse la resistencia de aislamiento del motor.

6.4 INSTALACIÓN DE UNIDADES DE BOMBEO PREMONTADAS

Monte el primer tramo de tubería, que no debe superar 1 m (39 pulg.), sobre la unidad de bombeo ensamblada. Fije los cables de alimentación, las líneas de control y los cables de instrumentos (si los hay) a la tubería con abrazaderas para cables. Véase la Figura 4.1.

6.5 TUBERÍAS ASCENDENTES CON CONEXIONES BRIDADAS

a) Monte un «carro elevador» en la brida de la tubería ascendente y cuelgue la unidad completa de un polipasto adecuado.
b) Baje la unidad de bombeo al pozo, dejando sobresalir suficiente tubería por encima del pozo para poder montar la abrazadera de instalación en la tubería ascendente.
c) Continúe bajando la unidad hasta que la abrazadera de instalación descanse sobre la brida del borde del pozo.
d) Retire el carro elevador y colóquelo en la siguiente tubería ascendente que se vaya a instalar.
e) Fije el cable de alimentación, las líneas de control y los cables de instrumentos (si los hay) a la tubería ascendente con abrazaderas para cables.
f) Levante hasta la posición vertical la siguiente tubería que se vaya a instalar y atorníllela a la tubería apoyada en la brida del borde del pozo.
g) Una vez completado esto, levante la unidad lo suficiente para poder retirar la abrazadera de soporte.

Las unidades de bombeo solo pueden funcionar con el motor completamente lleno e inmerso. El nivel de líquido del motor debe comprobarse siempre antes de la instalación y, si es necesario, ajustarse según la información de la placa de datos suministrada con el motor.



No permita que la tubería descienda o se deslice mientras realiza esta operación. Esto podría causar lesiones en las manos y, en casos extremos, la pérdida de dedos.

h) Instale las tuberías ascendentes restantes como se describe en los puntos b) a e).
i) Por último, monte la placa de soporte del cabezal del pozo en el último tramo de tubería ascendente. Pase los cables de alimentación y, si es necesario, las líneas de control y/o los cables de instrumentos por los orificios correspondientes de la placa de soporte del cabezal del pozo y conéctelos a la caja de conexiones o al cuadro de control.

6.6 TUBERÍAS ASCENDENTES CON ACOPLAMIENTOS ROSCADOS

a) Conecte una abrazadera de elevación debajo del manguito de la tubería ascendente roscada y levante la unidad de bombeo completa con un polipasto adecuado.
b) Baje la unidad de bombeo al pozo hasta la abrazadera de instalación montada debajo del manguito de la tubería ascendente.
c) Baje la unidad y apóyela sobre la brida del borde del pozo.



No deje que la unidad de bombeo se deslice a través de la abrazadera de instalación.

d) Retire la abrazadera de elevación y colóquela en la siguiente tubería ascendente; conecte esta a la tubería ya instalada.
e) Fije los cables de alimentación y, si es necesario, las líneas de control y/o los cables de instrumentos a la tubería ascendente con abrazaderas para cables.
f) Levante la unidad y retire la abrazadera de soporte sobre la que descansa.
g) Instale las tuberías ascendentes restantes como se describe en los puntos b) a f).
h) Por último, monte la placa de soporte del cabezal del pozo en la última tubería ascendente. Pase los cables de alimentación y, si es necesario, las líneas de control y/o los cables de instrumentos por los orificios correspondientes de la placa de soporte del cabezal del pozo y conéctelos a la caja de conexiones o al cuadro de control.

6.7 MONTAJE DE MOTOBOMBAS SUMERGIBLES ANTES DE LA INSTALACIÓN

Las unidades de motobomba sumergible que se entregan en subconjuntos deben montarse durante la instalación o antes de ella. Para el montaje de estas unidades de motobomba sumergible, las instrucciones de instalación específicas deben solicitarse al fabricante si no se han entregado con la unidad.

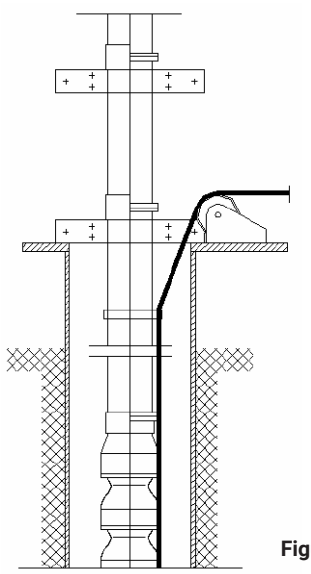


Figura 4.1

7. CONEXIONES ELÉCTRICAS

7.1 MOTOR

Todos los trabajos en el sistema eléctrico deben ser realizados por un electricista cualificado, de conformidad con la normativa local, nacional e internacional aplicable.

Los esquemas de conexión de los apartados siguientes muestran la estructura básica de las posibilidades de conexión y la disposición de los conductores de la red y del cable de alimentación del motor.

La información detallada sobre la conexión de los motores y, si es necesario, de los dispositivos de control y supervisión puede consultarse en los esquemas eléctricos correspondientes del fabricante del cuadro de control.

Para asegurar una buena conexión con la menor resistencia de contacto posible al conectar las líneas de alimentación, los extremos de los conductores no deben estar estañados.

Si los extremos de los conductores están estañados, deben eliminarse. Los hilos finos al descubierto deben conectarse a la alimentación eléctrica con tornillos de borne adecuados o mediante terminales de cable engastados o soldados.

7.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS EXTREMOS DE LOS CONDUCTORES Y SENTIDO DE GIRO DE LOS MOTORES TRIFÁSICOS

Los extremos de los conductores de los cables de alimentación están identificados de modo que todos los motores trifásicos giren en sentido horario (visto desde el extremo del acoplamiento y hacia el eje) cuando se conectan a un sistema de giro horario según las Figuras 5.1 a 5.5.

El giro en sentido antihorario se produce si se intercambian dos fases de la conexión de red respecto a lo mostrado en los esquemas de conexión de giro horario.

Al motor se conectan cables de alimentación de sección redonda o plana. Dependiendo del consumo de potencia o si las circunstancias de la instalación son limitadas, pueden utilizarse varios cables unipolares.

Nota: Para los motores con conexiones diferentes, consulte las instrucciones adicionales del anexo correspondiente a esa aplicación, tales como: arranque directo, arranque suave o conexión con convertidor de frecuencia variable.

7.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA TENSIONES PELIGROSAS DE CONTACTO

Deben adoptarse medidas de protección contra tensiones peligrosas de contacto conforme a la normativa IEC y a las ordenanzas de la compañía eléctrica local.

Según la normativa IEC, en las instalaciones nuevas el conductor de protección debe conectarse directamente al motor. Esto también se aplica cuando la unidad se instala en un pozo inaccesible.



Si el motor no tiene conductor de tierra, debe conectarse al motor un conductor de tierra independiente utilizando el tornillo de puesta a tierra suministrado. Está identificado con el símbolo ⏚

7.3 PROTECCIÓN DEL MOTOR

La protección del motor la realiza principalmente el cuadro eléctrico. Por tanto, el cuadro puede incluir o no estas protecciones. A continuación se explican algunas de ellas.

Para proteger el motor contra sobrecorriente, debe instalarse un relé térmico de sobrecarga. El tiempo de disparo del relé debe tener compensación de temperatura para tener en cuenta las variaciones de la temperatura ambiente. También debe tener disparo acelerado en caso de funcionamiento monofásico.

El rearme tras el disparo solo debe poder hacerse manualmente. El ajuste del relé térmico de sobrecarga debe elegirse según la hoja de datos suministrada con el cuadro para el motor.

En los arrancadores estrella-triángulo, es importante que el relé de protección esté en la línea del motor. La corriente ajustada será entonces el 58 % de la corriente de servicio. Si el relé de protección se ha instalado en la línea de alimentación, como excepción a esta regla, la corriente ajustada es la misma que la corriente de servicio.

El valor indicado en la hoja de datos es un valor estándar para el punto de funcionamiento. Si la corriente de servicio real en el punto de funcionamiento de la bomba es inferior a este valor, la protección del motor debe ajustarse a un valor más bajo, de modo que exista una protección eficaz y los fallos puedan detectarse a tiempo.



El ajuste de la protección del motor nunca debe superar el valor máximo permitido indicado en la hoja de datos. ¡No está permitido comprobar el correcto funcionamiento de un interruptor de protección del motor provocando deliberadamente un funcionamiento monofásico!

7.4 PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

Para evitar un cortocircuito en el cable de alimentación y en el motor, deben adoptarse medidas de seguridad conforme a la normativa local.

7.5 SENSOR DE RESISTENCIA PT100 (RTD): SI PROCEDE, AJUSTE DEL RELÉ DE PROTECCIÓN DE TEMPERATURA DEL MOTOR

El ajuste de los relés de protección de temperatura del motor depende de la potencia nominal y de las condiciones de flujo a lo largo de la superficie del motor. Las temperaturas admisibles se indican en la hoja de datos adjunta, siempre que el motor esté equipado con sensores de resistencia Pt100. Ejemplos de valores:

- A 60 °C (140 °F) de temperatura alta: preaviso
- A 65 °C (149 °F) de temperatura alta: parada del motor

8. LLENADO DEL MOTOR

El motor debe llenarse con agua potable limpia, sin aceite ni grasa, a la que se puede añadir anticongelante si existe riesgo de congelación.

No utilice nunca agua destilada.

Todos los motores entregados ya llenos por el fabricante llevan anticongelante añadido, que proporciona protección hasta -15 °C (5 °F), salvo que se hayan pedido específicamente (solo en determinadas regiones) llenos únicamente con agua potable. En las unidades pedidas específicamente y llenas solo con agua potable, el cliente es responsable de asegurar que el almacenamiento y el uso no permitan la congelación.

Esta concentración estándar es siempre la misma, salvo que el cliente o el operador indique expresamente una preferencia diferente.

En las unidades suministradas con depósito de cabecera, se recomienda instalar una alarma acústica o visual para supervisar el nivel de llenado del motor en caso de fuga. Puede ser, por ejemplo, un interruptor de flotador instalado en el depósito elevado.

Para más detalles, consulte el manual de instalación del motor facilitado por el fabricante.

9. PUESTA EN SERVICIO, ARRANQUE, FUNCIONAMIENTO Y PARADA

9.1 PROTECCIÓN DEL MOTOR

9.1.1 NOTAS GENERALES

Debido al diseño esbelto de los motores sumergibles, pueden medirse valores de corriente diferentes en cada una de las fases. Esto ocurre especialmente en los motores bipolares. Estas diferencias pueden verse acentuadas por diferencias de tensión entre las fases ya presentes en el lado de la red.

Este efecto puede reducirse al mínimo intercambiando las conexiones de fase del lado de la red en sentido horario.

Los detalles sobre la aparamenta eléctrica deben consultarse en las instrucciones de servicio del fabricante del cuadro de control.

9.1.2 PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Una vez que la unidad de bombeo está completamente instalada y todas las tuberías están conectadas aguas arriba y aguas abajo hasta la válvula de control, esta se cierra, dejando solo una pequeña abertura para purgar la tubería ascendente. Después de esto, la unidad puede ponerse en marcha.



Las unidades de bombeo de tipo S (bombas con impulsores axiales) nunca deben arrancarse contra una válvula de compuerta cerrada. De lo contrario, podría producirse una sobrecarga y, en consecuencia, daños en el motor.

Tras la puesta en marcha, la presión en el manómetro debe ser mayor que la altura de elevación indicada en la hoja de datos menos la profundidad del agua.

Si la presión en el manómetro es inferior a la indicada en la hoja de datos, el accionamiento está girando en sentido incorrecto. Cuando el sentido de giro es incorrecto, la bomba tendrá un rendimiento nulo o extremadamente reducido.



La unidad no debe funcionar más de tres minutos en sentido incorrecto.
Si se produce un giro incorrecto, intercambie dos fases entre sí en el cable de alimentación del motor, en el cuadro de control.



No intercambie nada en la combinación de contactores estrella-triángulo.

Las máquinas monofásicas están cableadas internamente en el motor de modo que, al conectarlas, giran en el sentido correcto en cualquier sistema de alimentación con la tensión prescrita. El sentido de giro de estas máquinas no puede cambiarse.

Mientras se llena la tubería ascendente vacía, el amperímetro puede mostrar una corriente superior a la indicada en la hoja de datos, incluso después de que la corriente de arranque haya decaído durante la primera puesta en marcha.

Después de esto, la corriente de servicio debe ser inferior a la corriente máxima admisible indicada en la hoja de datos.

Abra lentamente la válvula de compuerta, para que el pozo no se sobrecargue con un caudal excesivo y tampoco se arrastre arena. Observe el consumo de corriente del motor en el amperímetro mientras abre la válvula. Abra lentamente la válvula de compuerta hasta que el amperímetro indique justo la corriente de servicio según la hoja de datos.

Cuando se haya alcanzado el punto de funcionamiento de diseño de la unidad de bombeo, el consumo de corriente debe aproximarse al indicado en la hoja de datos.

Si no es así, deben comprobarse de nuevo las condiciones de montaje y las conexiones eléctricas.

La tubería de impulsión puede conectarse, si aún no se ha hecho, siempre que no haya anomalías durante y después de la prueba de funcionamiento.

9.2 FUNCIONAMIENTO

Tras un período de funcionamiento de la unidad, es posible que sea necesario un reajuste mínimo del disyuntor del motor debido a cambios en las condiciones de funcionamiento, por ejemplo, por el descenso del nivel del agua.



No seleccione un ajuste de protección del motor superior al valor máximo permitido indicado en la hoja de datos.

Para supervisar el nivel del agua en el pozo y en el depósito de cabecera, se recomienda utilizar detectores de nivel de agua o unidades de medición de nivel de agua.

9.2.1 FRECUENCIA DE ARRANQUES

El número de arranques por hora, espaciados regularmente, figura en la hoja de datos del motor. Solo se permiten arranques más frecuentes si se acuerdan con el fabricante.

Número máximo de arranques consecutivos permitidos:

- Motor frío: 3 arranques
- Motor caliente: 2 arranques
- Tiempo de reposo tras cada ciclo: 5 minutos

Se recomienda proteger el motor con un relé temporizador contra reconexiones no autorizadas.

10. MANTENIMIENTO

Las bombas sumergibles y sus motores normalmente funcionan sin necesidad de mantenimiento.

Si una unidad de bombeo permanece inactiva durante un período prolongado, realice una prueba de funcionamiento de 10 minutos cada mes para detectar a tiempo posibles fallos



La unidad de bombeo debe estar completamente sumergida en el líquido bombeado durante esta prueba.

10.1 INFORMACIÓN GENERAL

Dado que estas unidades normalmente se utilizan a grandes profundidades, se recomienda realizar y registrar las siguientes comprobaciones a intervalos regulares para detectar a tiempo posibles fallos:

- Consumo de corriente.
- Altura manométrica.
- Caudal.
- Tensión de alimentación.
- Horas de funcionamiento.
- Prueba de aislamiento.
- Temperatura (solo si existen sensores de temperatura PT100 [RTD]).

El consumo de corriente del motor es la comprobación más importante para supervisar la unidad.

Para identificar los fallos, sus causas y cómo subsanarlos, consulte la sección 9, Fallos, causas y soluciones.

10.2 MEDICIÓN DEL AISLAMIENTO DEL MOTOR (INCLUIDO EL CABLE DE ALIMENTACIÓN)

Antes de la primera puesta en marcha, o después de un período prolongado de almacenamiento o inactividad, debe medirse la resistencia de aislamiento del accionamiento.



Durante y después de la medición, los extremos de los conductores del cable de alimentación del motor y/o los bornes de conexión pueden presentar tensiones peligrosas (hasta la tensión de prueba) y no deben tocarse. Antes de realizar la medición, asegúrese de que no haya tensión de alimentación.

Para medir el aislamiento del sistema, desconecte todos los conductores del cable de alimentación.

Limpie cuidadosamente todos los conductores para eliminar la suciedad o la corrosión. Siga las instrucciones suministradas con el instrumento de medición del aislamiento.

La medición del aislamiento se realiza siempre con una tensión de prueba de 1000 voltios. La lectura debe mantenerse durante un minuto. Los devanados del motor o el cable de alimentación, que quedan cargados a la tensión de prueba, deben descargarse después de la medición utilizando el dispositivo de medición del aislamiento.

Los valores mínimos y críticos de resistencia de aislamiento para mediciones realizadas a una temperatura de los devanados de 25 °C (77 °F) son los siguientes:

Condición	Resistencia de aislamiento
Motores nuevos	Superior a 100 MΩ
Valor mínimo de aislamiento de motores nuevos con cable de alimentación	20,0 MΩ
Valor crítico de aislamiento tras un período prolongado de funcionamiento	5,0 MΩ

Si el valor de aislamiento se aproxima al mínimo, las posibles causas pueden ser una humedad ambiental elevada y/o extremos de los conductores sucios o húmedos, o una temperatura de los devanados superior a 25 °C (77 °F).

Una resistencia de aislamiento relativamente baja no indica necesariamente que el motor vaya a averiarse por problemas de aislamiento. Sin embargo, debe revisarse el aislamiento si, tras realizar mediciones durante un período prolongado, se observa una caída muy pronunciada de la resistencia de aislamiento en un corto intervalo de tiempo.

Si la resistencia de aislamiento desciende por debajo del valor mínimo, debe determinarse la causa o identificarse la parte defectuosa (cable de alimentación, conexión de línea o devanados) y subsanarse la deficiencia de aislamiento.

10.2.1 MOTORES CON UN CABLE DE ALIMENTACIÓN



Durante la medición, los conductores del cable quedan cargados a la tensión de prueba; por lo tanto, los extremos pelados del cable de alimentación deben aislarse.

Solo es necesario realizar la medición entre un conductor y tierra, ya que todos los demás conductores están conectados internamente.

10.2.2 MOTORES CON DOS CABLES DE ALIMENTACIÓN



Durante la medición, los conductores del cable quedan cargados a la tensión de prueba; por lo tanto, los extremos pelados del cable de alimentación deben aislarse.

En función de las conexiones internas del motor, pueden realizarse las siguientes mediciones de aislamiento de los devanados y los cables de alimentación:

- Dos cables con conexión de fases abierta: la medición debe realizarse entre cada conductor del cable y tierra.
- Dos cables en paralelo con conexión interna en estrella: la medición debe realizarse entre un conductor y tierra.
- Dos cables en paralelo con sistemas de devanados independientes (conexión en estrella o en triángulo): la medición debe realizarse entre un conductor de cada sistema y tierra.

10.3 UNIDADES DE BOMBEO

La unidad de bombeo puede funcionar sin mantenimiento siempre que no se produzcan anomalías de funcionamiento o de bombeo, causadas por arena o por un líquido bombeado corrosivo, que hagan necesaria su extracción prematura.

Un consumo de corriente fluctuante y/o que aumenta rápidamente indica problemas mecánicos en la bomba o en el motor.

Las oscilaciones pronunciadas de la presión y, al mismo tiempo, de la lectura del amperímetro pueden deberse a una entrada irregular de agua.

10.4 DESMONTAJE DE LA UNIDAD DE BOMBEO

Al levantar la bomba para retirarla, tenga en cuenta el peso de la bomba más el peso de la columna de agua contenida en el tubo de impulsión si la unidad de bomba no dispone de una válvula de retención con orificios de drenaje. (Si la válvula de retención sí dispone de orificios de drenaje, el peso de la columna de agua no es aplicable).

10.5 REVISIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE BOMBEO

El diseño estructural de una unidad de bomba sumergible hace posible el montaje y el desmontaje utilizando herramientas sencillas. En caso de desmontaje, se pueden solicitar al fabricante instrucciones de instalación específicas para la unidad.

No obstante, se recomienda que la unidad sea examinada por técnicos de PROINDECSA o que sea revisada en un centro de servicio autorizado de PROINDECSA.

Cuando se ponga la unidad fuera de servicio y antes de comenzar los trabajos de desmontaje, se recomienda volver a estudiar estas instrucciones de funcionamiento. Para recibir asesoramiento especial sobre información adicional o para la compra de piezas de repuesto, se requiere la siguiente información:

- Número de serie de la unidad, que figura en la placa de características (también está impreso en la carcasa del estátor).
- Descripción del tipo de unidad según la placa de características.
- Para consultas relacionadas con piezas de repuesto:

a. número de referencia del plano seccional;
b. descripción y número de la pieza según figura en la lista de piezas;
c. cantidad de piezas requeridas.

- Para problemas:

a. breve descripción del problema y/o de sus efectos;
b. descripción de la(s) pieza(s) defectuosa(s) según figura en la lista de piezas.

11. IDENTIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE DEFECTOS

11.1 MANTENIMIENTO

Los productos sumergibles no requieren servicio continuo. Para evitar averías en todo el sistema, resulta muy ventajoso realizar un mantenimiento periódico.

11.1.1 FUNCIONAMIENTO CON VÁLVULA CERRADA

Las bombas de turbina vertical normales pueden operarse en el punto crítico si se solicita, y esto no provoca averías. Pero no todas las bombas son de instalación normal ni todas pueden utilizarse así, por lo que se debe tener especial cuidado. Compruebe y tenga en cuenta los siguientes puntos al operar una bomba cerca de la válvula cerrada o con la válvula cerrada (punto crítico):

- La capacidad del cojinete de empuje debe ser adecuada.
- Es importante evacuar el calor, ya que toda la potencia se convierte en calor cuando se opera con la válvula cerrada.
- Tenga en cuenta que la lubricación en las bombas lubricadas por agua depende de la circulación del agua bombeada. Si la temperatura del líquido aumenta debido a la baja circulación de caudal, esto puede perjudicar el rendimiento de la lubricación.

Es preferible que el cliente especifique en el pedido que es posible operar la bomba en el punto crítico. Esto debe tenerse en cuenta a efectos de la garantía.

Si la bomba va a permanecer inactiva en el pozo durante mucho tiempo, aunque esto no supone un problema, debe ponerse en funcionamiento durante un breve tiempo una vez cada 15-20 días para evitar un posible bloqueo de las piezas giratorias.

Los valores de funcionamiento registrados durante la primera puesta en marcha deben revisarse periódicamente, una vez cada 1-2 meses, y se deben anotar los cambios, si los hubiera.

El panel de control eléctrico debe revisarse; se deben limpiar los contactos y limpiar de óxido las piezas mecánicas para lubricarlas una vez cada 6 meses.



Durante el mantenimiento del panel eléctrico, se debe cortar la corriente de la línea de alimentación.

11.2 MANTENIMIENTO

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
A) La bomba no arranca y el motor no absorbe corriente.	1. No hay electricidad en la línea.	1. Compruebe la línea y contacte con un electricista.
	2. Se ha fundido el fusible.	2. Compruebe el calibre del fusible y sustitúyalo por uno adecuado.
	3. Problema en las conexiones del cuadro.	3. Compruebe las conexiones y el cableado del cuadro; elimine aflojamientos, roturas y problemas.
	4. Si existe relé de protección de fases, la variación de potencial está fuera del rango permitido o al menos una de las fases no tiene potencial.	4. Mida el potencial en cada fase y ponga en marcha la bomba cuando la tensión se normalice. Contacte con un electricista de la compañía eléctrica si la tensión no se normaliza durante mucho tiempo.
	5. El nivel de agua ha descendido por debajo de la sonda de electrodo de nivel inferior.	5. Compruebe los niveles de agua estático y dinámico; si hay un descenso, baje la bomba con tubería adicional.
B) El fusible se funde continuamente.	1. Cortocircuito en el cuadro.	1. Compruebe los elementos del cuadro y el aislamiento del cableado; elimine las averías.
	2. Cortocircuito en la línea de alimentación o en el motor.	2. Compruebe el cable de alimentación entre el motor y el cuadro de control.
C) El relé térmico se dispara.	1. La calibración del relé térmico es incorrecta.	1) Compruebe los ajustes del relé térmico y recalíbrelo como se describe en este manual.
	2. Cambios en la tensión de alimentación o falta al menos una fase.	2) Véase A.4.
	3. El motor absorbe 3-6 veces más corriente (sobrecorriente) (sin variación de tensión ni corte de fase).	3. Extraiga la motobomba del pozo. i) El rotor de la motobomba podría estar bloqueado por arena; gire el rotor con una llave. Si la rotación del rotor se normaliza, compruebe el propio motor con un megóhmetro. Si el problema queda resuelto, vuelva a instalar la bomba en el pozo. ii) Si la rotación del rotor no se normaliza, podría haber un problema mecánico en la propia bomba o en el motor. Contacte con el agente autorizado o con la fábrica.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
D) La motobomba no bombea agua y el motor absorbe menos corriente.	Lea la presión en el manómetro: 1. Si es superior a la presión calibrada, la válvula está cerrada. 2. Si no hay presión y no existe relé de secuencia de fases en el cuadro, el motor intenta girar en sentido inverso porque se han mezclado las fases. 3. El relé de nivel de agua y/o la sonda no funcionan correctamente. 4. Si no hay presión, hay un problema en el acoplamiento del motor; el motor gira en vacío. 5. La válvula de retención no se abre porque se ha atascado en la caja de descarga de la bomba (no hay presión en el manómetro).	1. Abra la válvula y ajústela al valor de presión anterior. 2. Cambie la secuencia de fases en el cuadro y reinicie la motobomba. 3. Compruebe el relé de nivel de agua, la sonda y el nivel de agua en el pozo. Si el nivel ha descendido, añada tubería a la bomba y utilice siempre el relé y la sonda. 4. Contacte con el agente autorizado o con la fábrica. 5. Contacte con el agente autorizado o con la fábrica.
E) La motobomba bombea poca cantidad de agua.	Lea la presión en el manómetro: 1. Si es superior a la presión calibrada, la válvula está cerrada. 2. Si no existe relé de secuencia de fases, el motor gira en sentido inverso porque se han mezclado las fases. 3. Hay una caída de frecuencia en la alimentación. 4. Hay una rotura en la línea de descarga o una fuga en las conexiones. 5. Hay una rotura en las tuberías de columna o una fuga en las conexiones. 6. El filtro de aspiración de la bomba o la propia bomba está obstruida, o las piezas de la bomba están desgastadas por el uso prolongado.	1. Abra la válvula hasta el valor adecuado, observando el manómetro. 2. Cambie la secuencia de fases en el cuadro y reinicie la bomba. 3. Mida la frecuencia y espere hasta que se normalice. 4. Compruebe y repare la línea de descarga. 5. Extraiga la bomba, compruebe y repare el conjunto de columna. 6. Contacte con el agente autorizado o con la fábrica.
F) Hay fluctuaciones repentinas en el caudal de la bomba (si es visible, caudal intermitente).	1. La capacidad de la bomba es superior a la capacidad del pozo.	1. Estrangule la válvula hasta que la corriente sea constante con flujo de agua y utilice siempre sondas de nivel.
	2. La bomba absorbe aire porque el nivel de agua es insuficiente.	2. Baje la bomba añadiendo más tubos.

At PYD Pumps, we would like to express our sincere thanks for your recent purchase of our submersible motor. We deeply appreciate your confidence in our products and are committed to providing you with the highest quality and exceptional service.

We are confident that this equipment will meet all your expectations and requirements. If you need further assistance or have any questions, please do not hesitate to contact our technical support team.

1. GUARANTEE CONDITIONS

The products supplied by PROINDECSA S.L. are guaranteed against all manufacturing and material defects for a maximum period of 36 months from the delivery of the material.

This warranty will be granted once our technicians have reviewed the material and only includes the repair in the shortest possible time of any malfunction or replacement of defective parts, not including consumables or wear parts, and in any case new material will be sent before the receipt and review of the defective one, remaining in our property the replaced parts. Except for those products marked as special guarantee that will be replaced by new material in most cases at the discretion of PROINDECSA S.L.

Any product purchased for installation as part of any other product or equipment manufactured by third parties and not intended for domestic use, shall have a technical guarantee of 12 months from the date of sale of the product. There may be some cases of warranty in which the company, after agreement with the supplier, proceeds to replace new material and not to replace parts, but this will be exclusively the company's decision. Cases of force majeure, incorrect handling, natural wear and tear, alteration of the electrical line, defective installation or location, poor maintenance, products that have been subject to negligence, abuse, misuse or use not in accordance with the recommendations in our instruction manuals or any other defect or disorder not attributable to our machines, as well as malfunction caused by abrasive material, corrosion due to aggressive conditions or improper voltage supplies, are not included in the warranty or in the products classified as warranties without questions.

The following conditions invalidate the terms of the warranty:

- Electrical damage due to the use of inadequate or non-approved protection.
- Damage caused by sand.
- Damage caused by lightning strikes.
- Deposits of sand or mud indicating that the equipment has been submerged in them.
- Obvious physical damage.

With regard to material not manufactured by us, the guarantee shall be limited to that granted to us by the manufacturer, and our liability shall cease if parts not manufactured by us have been fitted to the material supplied by us or if any modification or repair has been carried out by personnel not authorised by the company.

As our guarantee is limited to the guarantee specified, we accept no liability other than that contained therein without the customer being able to claim any compensation whatsoever. The guarantees offered will lose all effect when the buyer has not fulfilled the payment conditions imposed. In accordance with the above, PROINDECSA, S.L., is considered exempt from any responsibility for direct and indirect damages (including handling, installation, cranes, transport, workers, etc.).

2. PRODUCT DESCRIPTION

The 6" MSM6 Series submersible motor is designed for well applications with high temperature requirements, withstanding a maximum water temperature of up to 50 °C. It features a NEMA hydraulic coupling, a winding cooling system using a water bath, and PE2 + PA winding protection, also allowing the connection of PT-100 probes. Its robust construction includes a 304 stainless steel outer casing, a 420 stainless steel shaft, a SiC/Sic mechanical seal, NBR gaskets, and a cast iron base. With an IP68 protection rating, it allows a maximum of 20 starts per hour and requires a minimum cooling velocity of 0.20 m/s.

3. INSTRUCTIONS AND SAFETY

3.1 GENERALITIES

These instructions must always be kept near the product's operating location or directly with it. The unit is produced with great care and commitment to continuous quality control, utilizing sophisticated techniques and safety requirements. The PROINDECSA deep well type submersible pumps were designed, suitable for domestic use and agricultural irrigation wells containing clean water, with moderate chemical content levels and non-corrosive. These instructions aim to facilitate familiarization with the product and its permitted use. Using the product in accordance with these instructions is important to help guarantee service reliability and avoid risks. It is possible that the instructions do not take local regulations into account; ensure that such regulations are respected by everyone, including the product installers. These instructions must be read before installing, operating, using, and maintaining the equipment in the product's region of use. The equipment must not be put into service until all safety conditions indicated in the instructions have been met.

3.2 CE MARKING AND APPROVALS

It is a legal requirement that machinery and equipment put into service in certain regions of the world comply with the applicable CE Marking Directives covering Machinery, where applicable, Low Voltage Equipment, Electromagnetic Compatibility (EMC), Pressure Equipment Directive (PED), and Equipment for Potentially Explosive Atmospheres (ATEX). Where applicable, the Directives and any additional approval cover important safety aspects related to machinery and equipment, as well as the correct provision of technical documents and safety instructions. Where applicable, this document incorporates relevant information for these Directives and Approvals. To confirm applicable approvals and whether the product features CE marking, check the markings on the serial number and Certification nameplate; refer to section 10, Certification.

3.3 AVISO LEGAL

Se considera que la información contenida en estas Instrucciones de Uso es fiable. A pesar de todos los esfuerzos de PROINDECSA por proporcionar información sólida y necesaria, el contenido de este manual puede parecer insuficiente y PROINDECSA no garantiza su integridad ni su precisión.

PROINDECSA fabrica productos conforme a estrictas Normas Internacionales de Sistemas de Gestión de Calidad, tal como lo certifican y auditan organizaciones externas de Garantía de Calidad. Las piezas y accesorios originales han sido diseñados, probados e incorporados en los productos para ayudar a garantizar la calidad y el rendimiento continuos de los productos en uso. Dado que PROINDECSA no puede probar las piezas y accesorios adquiridos a otros proveedores, la incorporación incorrecta de dichas piezas y accesorios puede afectar negativamente al rendimiento y a las características de seguridad de los productos. No seleccionar, instalar o utilizar adecuadamente las piezas y accesorios autorizados de PROINDECSA se considera un uso indebido. Los daños o fallos causados por un uso indebido no están cubiertos por la garantía de PROINDECSA. Además, cualquier modificación de los productos de PROINDECSA o la extracción de componentes originales puede menoscabar la seguridad de estos productos durante su uso.

3.4 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Este producto ha sido seleccionado para cumplir con las especificaciones de su orden de compra. La confirmación de estas condiciones se ha enviado por separado al Comprador. Se debe conservar una copia junto con estas instrucciones.

El producto no debe utilizarse superando los parámetros especificados para la aplicación. Si tiene alguna duda sobre la idoneidad del producto para la aplicación prevista, póngase en contacto con PROINDECSA para solicitar asesoramiento,indicando el número de serie.

If the operating conditions specified in the purchase order are going to be modified (for example, the pumped liquid, temperature, or operating speed), it is recommended that the user contact PROINDECSA.

3.5 SAFETY

3.5.1 IDENTIFICATION OF IMPORTANT SAFETY SITUATIONS

Certain safety precautions indicated in this manual must be observed to avoid hazardous situations and harmful results. These precautions are identified by the following symbols:



Electrical safety instructions whose non-compliance poses a high risk to personal safety or can cause loss of human life.



Safety instructions whose non-compliance can affect personal safety and cause loss of human life.



Safety instructions regarding hazardous and toxic fluids whose non-compliance can affect personal safety and cause loss of human life.



Safety instructions whose non-compliance can pose a risk to safe operation and personal safety, as well as cause damage to equipment or facilities.

3.5.2 PERSONNEL QUALIFICATION AND TRAINING

Installation, inspection, and maintenance of the unit must be carried out by qualified personnel to perform the corresponding work. Repair activities must always be coordinated with operations and occupational health and safety personnel. Likewise, all plant safety requirements and applicable legislation and regulations regarding health and safety must be complied with.

Failure to comply with these instructions can result in the following consequences:

- Failure of important unit functions.
- Non-compliance with established maintenance and repair procedures.
- Non-compliance with established maintenance and repair procedures.
- Environmental damage caused by leaks during the pumping of hazardous fluids.

4. TRANSPORT AND STORAGE

4.1 RECEIPT OF DELIVERY AND UNPACKING

Submersible pumps and motors undergo exhaustive inspection before leaving the factory and are supplied with operating instructions for their installation, commissioning, care, etc., in compliance with international safety standards.

Upon receipt of the shipment, it must be verified that the material is complete by comparing it with the delivery and transport documents, as well as checking that no damage has occurred during transport.

Any missing material or damage must be reported to PROINDECSA.

CAUTION

During transport and installation, if any crushing or deformation of the motor surface is detected, the process must be stopped and PROINDECSA must be contacted. The use of the pump under these conditions will void the warranty.

Each product has a unique serial number. Check that this number matches the one indicated in the documentation and always cite it in communications, as well as when requesting spare parts or additional accessories.

4.2 HANDLING AND LIFTING

CAUTION

Handle the pump unit with special care. Ensure that it does not hit walls, metallic structures, or other surfaces, such as the floor.

4.2.1 ASSEMBLY OF LONG UNITS

CAUTION During transport, ensure that the lifting equipment has adequate load capacity.

Units supplied or stored in several subassemblies due to their excessive length must be assembled during installation in the well. To do this, specific assembly instructions must be requested from the manufacturer.

These instructions will be provided together with the specific product. If they have not been supplied, contact PROINDECSA.

Units that, due to their excessive length, are transported on a transport frame must be lifted to a vertical position on said frame (i.e., using an auxiliary support) before being introduced into the well.

CAUTION Due to the risk of bending, pumping units exceeding the maximum allowable length must have an auxiliary support (in the shape of a U or H) while being placed in a vertical position. This support may only be removed once the unit is suspended vertically from the crane or lifting device. (See figure 2-1).

CAUTION Power cables must not be used to lift or move the motor.

4.3 STORAGE

CAUTION Submersible pumps and motors require special storage conditions. For functional reasons, some internal components (for example, the stator and rotor plates) cannot be manufactured with corrosion-resistant materials and are therefore sensitive to any type of ambient humidity.

For storage periods between one and 24 months, the unit's shaft must be turned at intervals of approximately eight weeks. To do this, it may be necessary to disassemble the installed pressure casing, including the check valve. If this is not possible in the pumping units, the pump and motor must be separated.

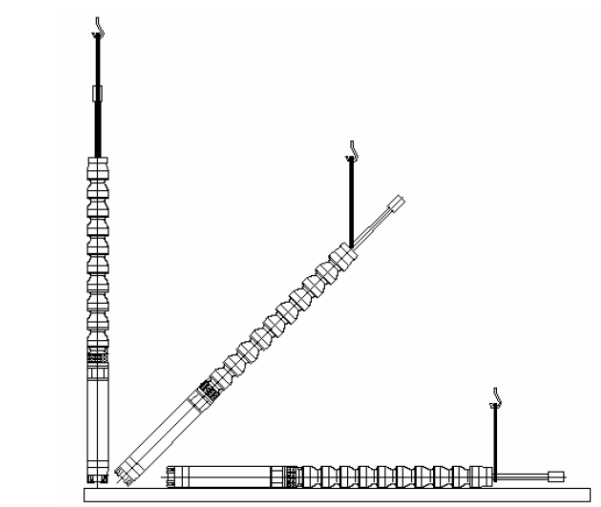


Figure 2.1

CAUTION If the pumping unit is stored for more than 24 months, it is recommended to perform a full visual inspection at the PROINDECSA manufacturing plant. An authorized PROINDECSA factory representative can also carry out this inspection.

At the end of the product's or its parts' useful life, the corresponding materials and components must be recycled or disposed of using an environmentally friendly method in compliance with local regulations.

If the pumping unit is stored for more than 24 months, it is recommended to perform a full visual inspection at the PROINDECSA manufacturing plant.

5. DESCRIPTION

Each unit is manufactured individually according to the customer's special requirements. Specific technical data regarding head, delivery flow rate, required current, minimum permissible flow velocity over the external motor surfaces, etc., can be found in the data sheet delivered with the unit or in the order confirmation. The unit is delivered with:

- Pumping unit
- User instructions
- Technical data sheet

5.1 NORMAL OPERATING CONDITIONS

- Temperature: see data sheet
- Sand content: max. 50 mg/l
- Absence of impurities that could cause deposits and clogs inside the pump or deposits on the motor surface
- No water hammer
- Maximum operation of 3 minutes against a closed gate valve
- Operation within prescribed voltage tolerances
- Allowable operating range: 70 to 120% of the Best Efficiency Point (BEP)
- Motor protection correctly selected and adjusted
- Compliance with the maximum allowable starting frequency

CAUTION

If other working conditions are required, contact PROINDECSA for advice.

5.2 GENERAL DESCRIPTION

Submersible pumps and motors undergo exhaustive inspection before leaving the factory and are supplied with operating instructions for their installation, commissioning, and maintenance that comply with general safety standards.

Standard motor-driven submersible pumps are used to transport clean, cold water under normal operating conditions.

PROINDECSA has been developed for installation in wells and therefore features a characteristic slim design. Due to its various features, PROINDECSA can also be used for other applications with different design modifications.

The submersible pump unit consists of a submersible motor, a submersible pump, and usually a check valve. The entire pump assembly is freely suspended from the discharge pipe, which rests on the wellhead.

Any other use or application must be agreed upon with the manufacturer.

Power cables and, where applicable, signal cables are secured to the discharge pipes using cable clamps.

The ideal construction of a water supply system is shown in Figure 3-1. Since it shows a basic layout, the actual configuration must be adapted to local and technical conditions.

The additional components indicated are recommendations for operational safety and the protection of the pumping unit.

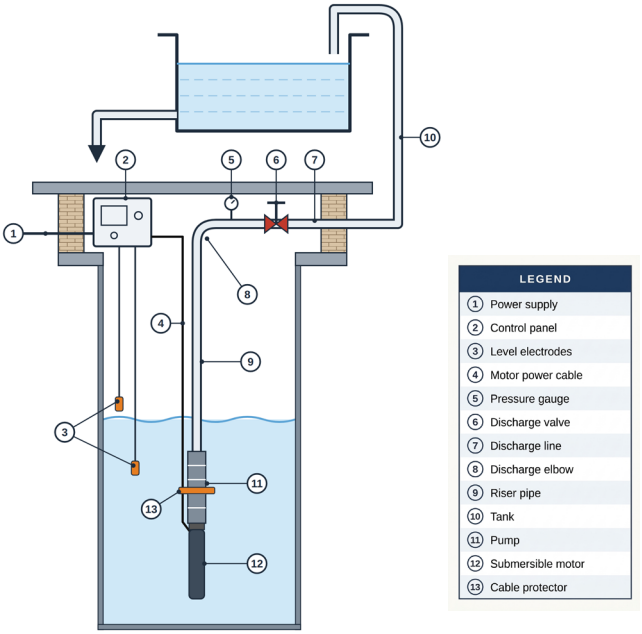


Figura 3.1

5.3 SUBMERSIBLE MOTOR

The so-called “wet” electric motor is a three-phase squirrel-cage alternating current motor, water-filled and with a watertight winding, which operates submerged in water and is specially designed for the direct drive of submersible pumps. The motor filling water cools the winding and bearings, as well as lubricating the axial and radial bearings.

The submersible motor-pump unit is connected to the lower end of a riser pipe and submerged in the pumped medium. Electrical power is supplied via water-resistant power cables attached to the riser pipes with cable clamps.

For operation, the motor must be filled with drinking water. Antifreeze can be added to the drinking water if there is a risk of freezing. Since the motor is hermetically sealed and equipped with a pressure/volume compensation device, the filling liquid remains in the motor throughout its entire operating time.

Although the motor filling water and the pumped liquid surrounding the motor will mix if there is a leak in the seals, the motor remains operational thanks to its water-lubricated sleeve bearings.

In principle, “wet” motors are maintenance-free, with the ammeter acting as a control device.

The stator winding is made of winding wire provided with special insulation.

The power cables are connected to the winding via a special watertight splice and exit the motor through cable glands.

The winding and cable connections are subjected to a high-voltage test in accordance with VDE 0530 IEC6034-1, immersed in water, at twice the operating voltage plus 1,000 volts, or a minimum of 2,000 volts.

The rotor winding consists of induction-soldered copper bars with short-circuit rings. The rotors are dynamically balanced and protected against corrosion by a protective varnish. The drive shaft end is made of stainless steel.

The “Mitchell-type” axial thrust bearing is located at the base of the motor and is designed to support very high axial loads; it is dimensioned to support the axial thrust of the pump’s rotating assembly as well as all hydraulic loads.

The thrust bearing is bidirectional. A fixed counter-thrust bearing is also included. The radial bearings are sleeve bearings. The motor filling liquid lubricates the journals and thrust bearings.

The motor can be equipped with a unidirectional mechanical seal.

Motors can have different operating modes and starting procedures. Basically, they are the following:

- Direct On Line (DOL) starting
- Star-delta starting
- Autotransformer starting
- Soft starter starting
- Operation with static frequency converter
- Single-phase motor

For Direct On Line (DOL) starting, star-delta starting, and autotransformer starting, only the specific starting procedures, electrical data, and motor connection diagram, as well as the motor operating data, must be followed. These are indicated on the technical data sheet.

For all other operating modes, special procedures must be followed depending on the application. The direction of rotation depends on the type of pump. Interchanging two phases of the electrical power supply changes the direction of rotation of all three-phase squirrel-cage motors; it is not possible to change the direction of rotation of a single-phase motor.

One or two PT100 (RTD) temperature sensors with pressure- and water-tight connections to a signal cable can be installed. Since the temperature sensors are mounted in the winding head, they can only be removed after dismantling the motor.

5.4 PUMP AND CHECK VALVE

The dynamically balanced impellers are fixed to the pump shaft by means of tapered fixing bushings. The pump shaft rotates on sleeve bearings lubricated by the pumped medium.

The check valve for these pump types is an integral part of the pump and is mounted in the pump discharge casing.

6. INSTALLATION

6.1 INSTALLATION

A typical water supply system design is shown in Figure 3.1. Since this shows a basic layout, the actual configuration must be adapted to local conditions. (The additional components indicated are recommended for operational safety and protection of the pumping unit).

6.2 GENERAL INSTALLATION RECOMMENDATIONS

The following criteria must be taken into account to determine the installation position and depth:

- Vertical installation in the well above the filter line, so as to guarantee an adequate cooling flow of the motor along its outer surface
- Sufficient water cover
- Static water level at least 2 m above the pump outlet
- A dynamic water level above the suction casing
- Flow rate
- The supply conditions of the pumped medium depend on the installation conditions

CAUTION

Regardless of the above, the pumping unit should always be installed, whenever possible, above the well screen to prevent foreign objects from entering directly into the pump inlet and to ensure that enough water flows over the motor to promote heat transfer. If this is not possible, a cooling jacket must be placed to induce water flow over the motor.

CAUTION

Pumping units may only be operated with the motor fully filled and submerged. The liquid level of the motor must always be checked before installation and, if necessary, adjusted according to the nameplate data supplied with the motor.

6.3 CHECKS PRIOR TO INSTALLATION

Before starting installation, check the reliability of auxiliary equipment, in particular hoists, and compare the information on the data sheet with that on the motor nameplate. Make sure that the line voltage (measured between two phases) is equal to the motor voltage indicated on the nameplate. The maximum allowable voltage fluctuation is listed on the data sheet.

Larger voltage and frequency fluctuations must be specified in the order and confirmed by the factory. In case of doubt, contact PROINDECSA or the nearest factory representative before starting up the unit. Before installation, the insulation resistance of the motor must be measured.

6.4 INSTALLATION OF PRE-ASSEMBLED PUMPING UNITS

Mount the first section of pipe, which should not exceed 1 m (39 in.), onto the assembled pumping unit. Fasten the power cables, control lines, and instrument cables (if any) to the pipe with cable clamps. See Figure 4.1.

6.5 RISER PIPES WITH FLANGED CONNECTIONS

a) Mount an “elevating trolley” on the flange of the riser pipe and suspend the complete unit from a suitable hoist.
b) Lower the pumping unit into the well, leaving enough pipe projecting above the well to fit the installation clamp onto the riser pipe.
c) Continue lowering the unit until the installation clamp rests on the well rim flange.
d) Remove the elevating trolley and place it on the next riser pipe to be installed
e) Fasten the power cable, control lines, and instrument cables (if any) to the riser pipe with cable clamps.
f) Raise the next pipe to be installed into the vertical position and bolt it to the pipe resting on the well rim flange.
g) Once this is completed, raise the unit sufficiently to allow removal of the support clamp.

Pumping units may only be operated with the motor fully filled and submerged. The liquid level of the motor must always be checked before installation and, if necessary, adjusted according to the nameplate data supplied with the motor.



Do not allow the pipe to descend or slip while performing this operation. This could cause hand injuries and, in extreme cases, the loss of fingers.

h) Install the remaining riser pipes as described in points b) to e).
i) Finally, mount the wellhead support plate on the last section of riser pipe. Route the power cables and, if necessary, the control lines and/or instrument cables through the corresponding holes in the wellhead support plate and connect them to the terminal box or control panel.

6.6 RISER PIPES WITH THREADED COUPLINGS

a) Attach a lifting clamp below the threaded riser pipe sleeve and lift the complete pumping unit with a suitable hoist.
b) Lower the pumping unit into the well down to the installation clamp mounted below the riser pipe sleeve.
c) Lower the unit and rest it on the well rim flange.



Do not let the pumping unit slip through the installation clamp.

d) Remove the lifting clamp and place it on the next riser pipe; connect this pipe to the already installed pipe.
e) Fasten the power cables and, if necessary, the control lines and/or instrument cables to the riser pipe with cable clamps.
f) Raise the unit and remove the support clamp on which it rests.
g) Install the remaining riser pipes as described in points b) to f).
h) Finally, mount the wellhead support plate on the last riser pipe. Route the power cables and, if necessary, the control lines and/or instrument cables through the corresponding holes in the wellhead support plate and connect them to the terminal box or control panel.

6.7 ASSEMBLY OF SUBMERSIBLE MOTOR-PUMPS PRIOR TO INSTALLATION

Pumping units may only be operated with the motor fully filled and submerged. The liquid level of the motor must always be checked before installation and, if necessary, adjusted according to the nameplate data supplied with the motor.

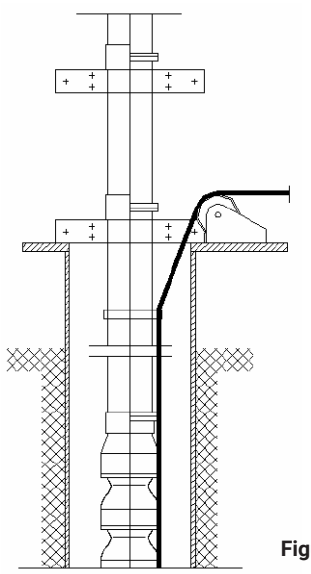


Figura 4.1

7. ELECTRICAL CONNECTIONS

7.1 MOTOR

All work on the electrical system must be performed by a qualified electrician in accordance with applicable local, national, and international regulations.

The wiring diagrams in the following sections show the basic structure of the connection options and the layout of the mains conductors and the motor power cable.

Detailed information on connecting the motors and, if necessary, the control and monitoring devices can be found in the corresponding wiring diagrams from the control panel manufacturer.

To ensure a good connection with the lowest possible contact resistance when connecting the power lines, the conductor ends must not be tinned.

If the conductor ends are tinned, they must be removed. The exposed fine strands must be connected to the power supply using suitable terminal screws or crimped or soldered cable lugs.

7.1.1 IDENTIFICATION OF CONDUCTOR ENDS AND DIRECTION OF ROTATION OF THREE-PHASE MOTORS

The ends of the power supply cable conductors are identified so that all three-phase motors rotate clockwise (viewed from the coupling end and towards the shaft) when connected to a clockwise rotation system according to Figures 5.1 to 5.5. Counter-clockwise rotation occurs if two phases of the mains connection are interchanged with respect to what is shown in the clockwise rotation connection diagrams. Round or flat power supply cables are connected to the motor. Depending on the power consumption or if installation circumstances are limited, several single-core cables may be used. Note: For motors with different connections, consult the additional instructions in the corresponding annex for that application, such as: direct-on-line starting, soft starting, or variable frequency converter connection.

7.2 MEASURES FOR PROTECTION AGAINST DANGEROUS CONTACT VOLTAGES

Protective measures against dangerous contact voltages must be adopted in accordance with IEC standards and local power company regulations.

According to IEC standards, in new installations, the protective conductor must be connected directly to the motor. This also applies when the unit is installed in an inaccessible pit.



If the motor does not have a ground conductor, an independent earth conductor must be connected to the motor using the supplied earthing screw. It is identified by the symbol ⏚

7.3 MOTOR PROTECTION

Motor protection is primarily performed by the electrical control panel. Therefore, the panel may or may not include these protections. Some of them are explained below.

To protect the motor against overcurrent, a thermal overload relay must be installed. The relay's tripping time must have temperature compensation to account for variations in ambient temperature. It must also have accelerated tripping in the event of single-phase operation.

Resetting after a trip must only be possible manually. The adjustment of the thermal overload relay must be selected according to the data sheet supplied with the control panel for the motor.

In star-delta starters, it is important that the protection relay is in the motor line. The adjusted current will then be 58% of the operating current. If the protection relay has been installed in the supply line, as an exception to this rule, the adjusted current is the same as the operating current.

The value indicated in the data sheet is a standard value for the operating point. If the actual operating current at the pump's operating point is lower than this value, the motor protection must be adjusted to a lower value so that effective protection exists and faults can be detected in time.



The motor protection adjustment must never exceed the maximum permitted value indicated in the data sheet. It is not permitted to check the correct functioning of a motor protection switch by deliberately causing single-phase operation!

7.4 SHORT-CIRCUIT PROTECTION

To avoid a short circuit in the power supply cable and in the motor, safety measures must be adopted in accordance with local regulations.

7.5 PT100 RESISTANCE SENSOR (RTD): IF APPLICABLE, ADJUSTMENT OF THE MOTOR TEMPERATURE PROTECTION RELAY

The adjustment of the motor temperature protection relays depends on the nominal power and the flow conditions along the motor surface. The permissible temperatures are indicated in the attached data sheet, provided the motor is equipped with Pt100 resistance sensors. Examples of values:

- A 60 °C (140 °F) high temperature: pre-alarm
- A 65 °C (149 °F) high temperature: motor stop

8. MOTOR FILLING

The motor must be filled with clean, potable water, free of oil or grease, to which antifreeze may be added if there is a risk of freezing.

Never use distilled water.

All motors delivered pre-filled by the manufacturer have antifreeze added, providing protection down to -15 °C (5 °F), unless they have been specifically ordered (only in certain regions) filled exclusively with potable water. In units ordered specifically and filled only with potable water, the customer is responsible for ensuring that storage and use do not allow freezing.

This standard concentration is always the same, unless the customer or operator expressly indicates a different preference.

In units supplied with a header tank, it is recommended to install an acoustic or visual alarm to monitor the motor fill level in case of a leak. This can be, for example, a float switch installed in the elevated tank.

For more details, consult the motor installation manual provided by the manufacturer.

9. COMMISSIONING, START-UP, OPERATION AND STOPPING

9.1 MOTOR PROTECTION

9.1.1 GENERAL NOTES

Due to the slender design of submersible motors, different current values may be measured in each of the phases. This occurs especially in bipolar motors. These differences can be accentuated by voltage differences between phases already present on the mains side.

This effect can be minimized by swapping the mains-side phase connections clockwise.

Details regarding electrical switchgear must be consulted in the control panel manufacturer's service instructions.

9.1.2 INITIAL START-UP

Once the pumping unit is completely installed and all pipes are connected upstream and downstream up to the control valve, the valve closes, leaving only a small opening to purge the rising pipe. After this, the unit can be started.



Type S pumping units (pumps with axial impellers) must never be started against a closed gate valve. Otherwise, an overload and consequently damage to the motor could occur.

After start-up, the pressure on the pressure gauge must be greater than the head indicated in the data sheet minus the water depth.

If the pressure on the pressure gauge is lower than indicated in the data sheet, the drive is rotating in the wrong direction. When the direction of rotation is incorrect, the pump will have zero or extremely reduced performance.



The unit must not run for more than three minutes in the wrong direction. If incorrect rotation occurs, swap two phases with each other in the motor power supply cable at the control panel.

Do not change anything in the star-delta contactor combination.



Single-phase machines are internally wired in the motor so that, when connected, they rotate in the correct direction on any supply system with the prescribed voltage. The direction of rotation of these machines cannot be changed.

While the empty rising pipe is filling, the ammeter may show a current higher than that indicated in the data sheet, even after the starting current has decayed during the initial start-up.

After this, the operating current must be lower than the maximum permissible current indicated in the data sheet.

Open the gate valve slowly so that the well is not overloaded with excessive flow and sand is not drawn up either. Observe the motor's current consumption on the ammeter while opening the valve. Open the gate valve slowly until the ammeter indicates exactly the operating current according to the data sheet.

When the design operating point of the pumping unit has been reached, the current consumption should approximate the one indicated in the data sheet.

If this is not the case, the assembly conditions and electrical connections must be checked again.

The discharge pipe can be connected, if it has not already been done, provided there are no anomalies during and after the functional test.

9.2 OPERATION

After a period of operation of the unit, a minimal readjustment of the motor circuit breaker may be necessary due to changes in operating conditions, for example, due to a drop in the water level.



Do not select a motor protection setting higher than the maximum permitted value indicated in the data sheet.

To monitor the water level in the well and in the header tank, it is recommended to use water level detectors or water level measuring units.

9.2.1 STARTING FREQUENCY

The number of regularly spaced starts per hour is shown in the motor data sheet. More frequent starts are only permitted if agreed upon with the manufacturer.

Maximum number of permitted consecutive starts:

- Cold motor: 3 starts
- Hot motor: 2 starts
- Rest time after each cycle: 5 minutes

It is recommended to protect the motor with a timer relay against unauthorized reconnections.

10. MAINTENANCE

Submersible pumps and their motors normally operate maintenance-free.

If a pumping unit remains inactive for a prolonged period, perform a 10-minute functional test every month to detect possible faults in time.



The pumping unit must be completely submerged in the pumped liquid during this test.

10.1 GENERAL INFORMATION

Since these units are normally used at great depths, it is recommended to carry out and record the following checks at regular intervals to detect possible faults in time:

- Current consumption.
- Head.
- Flow rate.
- Supply voltage.
- Operating hours.
- Insulation test.
- Temperature (only if Pt100 [RTD] temperature sensors exist).

Motor current consumption is the most important check for monitoring the unit.

To identify faults, their causes, and how to remedy them, refer to section 9, Faults, causes, and solutions.

10.2 MEASUREMENT OF MOTOR INSULATION (INCLUDING THE POWER SUPPLY CABLE)

Before initial start-up, or after a prolonged period of storage or inactivity, the insulation resistance of the drive must be measured.



During and after the measurement, the ends of the motor power supply cable conductors and/or the connection terminals can present dangerous voltages (up to the test voltage) and must not be touched. Before carrying out the measurement, ensure that there is no supply voltage.

To measure the system insulation, disconnect all conductors of the power supply cable.

Carefully clean all conductors to remove dirt or corrosion. Follow the instructions supplied with the insulation measuring instrument.

Insulation measurement is always carried out with a test voltage of 1000 volts. The reading must be maintained for one minute. The motor windings or the power supply cable, which remain charged at the test voltage, must be discharged after the measurement using the insulation measuring device.

The minimum and critical insulation resistance values for measurements carried out at a winding temperature of 25 °C (77 °F) are as follows:

Condition	Insulation resistance
New motors	Greater than 100 MΩ
Minimum insulation value of new motors with power supply cable	20,0 MΩ
Critical insulation value after a prolonged operating period	5,0 MΩ

If the insulation value approaches the minimum, possible causes may be high ambient humidity and/or dirty or damp conductor ends, or a winding temperature higher than 25 °C (77 °F).

A relatively low insulation resistance does not necessarily indicate that the motor will fail due to insulation problems. However, the insulation must be checked if, after taking measurements over a prolonged period, a very steep drop in insulation resistance is observed within a short time interval.

If the insulation resistance drops below the minimum value, the cause must be determined or the defective part (power supply cable, line connection, or windings) identified and the insulation deficiency remedied.

10.2.1 MOTORS WITH ONE POWER SUPPLY CABLE



During the measurement, the cable conductors are charged to the test voltage; therefore, the stripped ends of the power supply cable must be insulated.

It is only necessary to carry out the measurement between one conductor and earth, as all other conductors are connected internally.

10.2.2 MOTORS WITH TWO POWER SUPPLY CABLES

During the measurement, the cable conductors are charged to the test voltage; therefore, the stripped ends of the power supply cable must be insulated.



Depending on the internal connections of the motor, the following insulation measurements of the windings and power supply cables can be carried out:

- Two cables with an open phase connection: the measurement must be carried out between each cable conductor and earth.
- Two parallel cables with an internal star connection: the measurement must be carried out between one conductor and earth.
- Two parallel cables with independent winding systems (star or delta connection): the measurement must be carried out between one conductor of each system and earth.

10.3 PUMPING UNITS

The pumping unit can operate maintenance-free as long as there are no operating or pumping anomalies caused by sand or a corrosive pumped liquid that make its premature extraction necessary.

A fluctuating and/or rapidly increasing current consumption indicates mechanical problems in the pump or motor.

Pronounced pressure fluctuations and, at the same time, fluctuations in the ammeter reading may be due to irregular water inflow.

10.4 DISASSEMBLY OF THE PUMPING UNIT

When lifting the pump for removal, take into account the weight of the pump plus the weight of the water column contained in the discharge pipe if the pumping unit does not have a check valve with drain holes. (If the check valve does have drain holes, the weight of the water column does not apply.)

10.5 GENERAL OVERHAUL OF THE PUMPING UNIT

The structural design of a submersible pump unit makes assembly and disassembly possible using simple tools. In case of disassembly, specific installation instructions for the unit can be requested from the manufacturer.

However, it is recommended that the unit be examined by PROINDECSA technicians or checked at an authorized PROINDECSA service center.

When taking the unit out of service and before beginning disassembly work, it is recommended to review these operating instructions. To receive special advice on additional information or for the purchase of spare parts, the following information is required:

- Unit serial number, which appears on the rating plate (also printed on the stator housing
- Description of the unit type according to the rating plate.
- For spare parts-related inquiries:

a. reference number from the sectional drawing;
b. description and part number according to the figure in the spare parts list;
c. quantity of parts required.

- For problems:

a. brief description of the problem and/or its effects;
b. description of the defective part(s) according to the figure in the spare parts list.

11. TROUBLESHOOTING AND ELIMINATION OF DEFECTS

11.1 MAINTENANCE

Submersible products do not require continuous servicing. To prevent system-wide failures, it is very advantageous to perform periodic maintenance.

11.1.1 OPERATION WITH CLOSED VALVE

Normal vertical turbine pumps can be operated at the critical point if requested, and this does not cause failures. However, not all pumps are of normal installation nor can they all be used this way, so special care must be taken. Check and take into account the following points when operating a pump near the closed valve or with the closed valve (critical point):

- The thrust bearing capacity must be adequate.
- It is important to evacuate heat, since all power is converted into heat when operating with the closed valve.
- Keep in mind that lubrication in water-lubricated pumps depends on the circulation of the pumped water. If the liquid temperature increases due to low flow circulation, this can impair the performance of the lubrication.

It is preferable for the customer to specify in the order that it is possible to operate the pump at the critical point. This must be taken into account for warranty purposes.

If the pump is to remain inactive in the well for a long time, although this does not pose a problem, it must be operated for a short time once every 15-20 days to prevent possible seizing of the rotating parts.

The operating values recorded during the initial start-up must be reviewed periodically, once every 1-2 months, and changes, if any, must be noted.

The electrical control panel must be checked; the contacts must be cleaned and rust removed from mechanical parts to lubricate them once every 6 months.



During maintenance of the electrical panel, the power supply line current must be disconnected.

11.2 MAINTENANCE

PROBLEM	CAUSE	SOLUTION
A) The pump does not start and the motor draws no current.	1. No electricity in the line.	1. Check the line and contact an electrician.
	2. The fuse has blown.	2. Check the fuse rating and replace it with a suitable one.
	3. Problem in the control panel connections.	3. Check the control panel connections and wiring; eliminate looseness, breaks, and problems.
	4. If there is a protection relay, the potential variation is outside the permitted range or at least one of the phases has no potential.	4. Measure the potential on each phase and start the pump when the voltage normalizes. Contact an electrician from the power company if the voltage does not normalize for a long time.
	5. The water level has dropped below the lower level electrode probe.	5. Check the static and dynamic water levels; if there is a drop, lower the pump with additional piping.
B) The fuse blows continuously.	1. Short circuit in the power supply line or in the motor.	1. Check the control panel elements and cable insulation; eliminate faults.
	2. Short circuit in the power supply line or in the motor.	2. Check the power supply cable between the motor and the control panel.
The thermal relay trips	1. The thermal relay calibration is incorrect.	1) Check the thermal relay settings and recalibrate it as described in this manual.
	2. Supply voltage changes or lack of at least one phase.	2) See A.4.
	3. The motor draws 3-6 times more current (overcurrent) (with no voltage variation or phase cut).	3. Extract the motor pump from the well. i) The motor pump rotor might be blocked by sand; turn the rotor with a wrench. If the rotor rotation normalizes, check the motor itself with a megohmmeter. If the problem is solved, reinstall the pump in the well. ii) If the rotor rotation does not normalize, there might be a mechanical problem in the pump itself or in the motor. Contact the authorized agent or the factory.

PROBLEM	CAUSE	SOLUTION
D) The motor pump does not pump water and the motor draws less current.	Read the pressure on the pressure gauge: 1. If it is higher than the calibrated pressure, the valve is closed. 2. If there is no pressure and there is no phase sequence relay in the control panel, the motor tries to rotate in reverse because the phases have been mixed. 3. The water level relay and/or the probe are not working properly. 4. If there is no pressure, there is a problem in the motor coupling; the motor is running idle. 5. The check valve does not open because it is stuck in the pump discharge casing (there is no pressure on the pressure gauge).	1. Open the valve and adjust it to the previous pressure value. 2. Change the phase sequence in the control panel and restart the motor pump. 3. Check the water level relay, the probe, and the water level in the well. If the level has dropped, add piping to the pump and always use the relay and the probe. 4. Contact the authorized agent or the factory. 5. Contact the authorized agent or the factory.
E) The motor pump pumps a small amount of water.	Read the pressure on the pressure gauge: 1. If it is higher than the calibrated pressure, the valve is closed. 2. If there is no phase sequence relay, the motor rotates in reverse because the phases have been mixed. 3. There is a frequency drop in the power supply. 4. There is a break in the discharge line or a leak in the connections. 5. There is a break in the column pipes or a leak in the connections. 6. The pump suction strainer or the pump itself is clogged, or the pump parts are worn out from prolonged use.	1. Open the valve to the appropriate value, observing the pressure gauge. 2. Change the phase sequence in the control panel and restart the motor pump. 3. Measure the frequency and wait until it normalizes. 4. Check and repair the discharge line. 5. Extract the pump, check and repair the column assembly. 6. Contact the authorized agent or the factory.
F) There are sudden fluctuations in the pump flow rate (if visible, intermittent flow).	1. The pump capacity is greater than the well capacity	1. Throttle the valve until the current is constant with water flow and always use level probes.
	2.The pump draws in air because the water level is insufficient.	2. Lower the pump by adding more pipes.

Chez PYD Electrobombas, nous souhaitons exprimer notre plus sincère remerciement pour votre récente acquisition de notre moteur submersible. Nous apprécions profondément la confiance que vous avez placée dans nos produits et nous nous engageons à vous offrir la plus haute qualité ainsi qu'un service exceptionnel.

Nous espérons que cet équipement répondra à toutes vos attentes et exigences. Si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire ou si vous avez des questions, n'hésitez pas à contacter notre équipe de support technique.

1. CONDITIONS DE GARANTIE

Les produits fournis par PROINDECSA S.L. sont garantis contre tout défaut de fabrication et de matériaux, pendant une période maximale de 36 mois à compter de la livraison du matériel.

Ladite garantie sera accordée une fois que nos techniciens auront examiné le matériel et comprend uniquement la réparation dans les plus brefs délais de tout défaut de fonctionnement ou le remplacement de pièces défectueuses, à l'exclusion des consommables ou des pièces d'usure. En aucun cas du matériel neuf ne sera envoyé avant la réception et l'examen du matériel défectueux, les pièces remplacées restant notre propriété. Sauf pour les produits marqués comme garantie spéciale pour lesquels il sera procédé au remplacement par du matériel neuf dans la plupart des cas, à la discrétion de PROINDECSA S.L..

Tout produit acquis pour son installation dans le cadre de tout autre produit ou équipement fabriqué par des tiers et non destiné à un usage domestique, bénéficiera d'une garantie technique de 12 mois à compter de la date de vente du produit. Il peut y avoir des cas de garantie où l'entreprise, après accord avec le fournisseur, procède au remplacement par du matériel neuf plutôt qu'au remplacement de pièces, mais cela sera à la seule discrétion de l'entreprise.

Ne seront pas couverts par la garantie, ni pour les produits classés comme garanties sans questions, les cas de force majeure, une mauvaise manipulation, l'usure naturelle, une altération de la ligne électrique, une installation ou un emplacement défectueux, une mauvaise conservation, les produits ayant fait l'objet de négligence, d'abus, d'un mauvais usage ou d'un emploi non conforme aux recommandations de nos manuels d'instructions ou de tout autre défaut ou trouble non imputable à nos machines, ainsi qu'un défaut de fonctionnement causé par un matériau abrasif, la corrosion due à des conditions agressives ou des alimentations en tension inappropriées.

Les conditions suivantes annulent les termes de la garantie :

- Dommages électriques dus à l'utilisation de protections inadaptées ou non homologuées.
- Usures dues au sable.
- Dommages causés par la foudre.
- Dépôts de sable ou de boue indiquant que le matériel a fonctionné immergé dans ceux-ci.
- Dommages physiques évidents.

En ce qui concerne le matériel qui n'est pas de notre fabrication, la garantie sera limitée à celle qui nous est accordée par le fabricant, et toute notre responsabilité cessera si, dans le matériel fourni par nos soins, des pièces étrangères à notre fabrication avaient été installées ou si une modification ou une réparation avait été effectuée par du personnel non autorisé par l'entreprise.

En limitant notre garantie à celle qui est spécifiée, nous n'acceptons aucune autre responsabilité que celle qui y est contenue, et par conséquent, le client ne peut exiger le paiement d'aucune indemnité sous aucun prétexte. Les garanties offertes perdront tout effet si l'acheteur n'a pas respecté les conditions de paiement des impôts. Conformément à ce qui a été décrit, PROINDECSA, S.L. se considère exonérée de toute responsabilité pour dommages directs et indirects (entendez par là les frais de manipulation, d'installation, de grues, de transports, d'ouvriers, etc.).

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

Le moteur submersible de la Série MSM6 de 6" est conçu pour des applications dans des puits avec des exigences de haute température, supportant une température maximale de l'eau allant jusqu'à 50 °C. Il dispose d'un accouplement hydraulique NEMA, d'un système de refroidissement du bobinage par bain d'eau et d'une protection de bobinage PE2 + PA, permettant en outre le raccordement de sondes PT-100. Sa construction robuste comprend une enveloppe extérieure en acier inoxydable 304, un arbre en acier inoxydable 420, une garniture mécanique en SiC/SiC, des joints en NBR et une base en fonte. Avec un indice de protection IP68, il permet un maximum de 20 démarrages par heure et nécessite une vitesse minimale de refroidissement de 0,20 m/s.

3. INSTRUCTIONS ET SÉCURITÉ

3.1 GÉNÉRALITÉS

Ces instructions doivent toujours être conservées à proximité du lieu de fonctionnement du produit ou directement avec celui-ci. L'unité est fabriquée avec un grand soin et un engagement envers le contrôle de qualité continu, en utilisant des techniques sophistiquées et des exigences de sécurité. Les pompes submersibles pour puits profonds PROINDECSA ont été conçues et sont adaptées à un usage domestique et pour des puits d'irrigation agricole contenant de l'eau propre, avec des niveaux de contenu chimique modéré et non corrosif. Ces instructions ont pour objectif de faciliter la familiarisation avec le produit et son utilisation autorisée. Utiliser le produit conformément à ces instructions est important pour aider à garantir la fiabilité du service et éviter les risques. Il est possible que les instructions ne prennent pas en compte les réglementations locales ; assurez-vous que ces réglementations soient respectées par tous, y compris les installateurs du produit. Ces instructions doivent être lues avant d'installer, de faire fonctionner, d'utiliser et d'entretenir l'équipement dans la région d'utilisation du produit. L'équipement ne doit pas être mis en service tant que toutes les conditions relatives à la sécurité indiquées dans les instructions n'ont pas été remplies.

3.2 MARQUAGE CE ET HOMOLOGATIONS

C'est une exigence légale que les machines et les équipements mis en service dans certaines régions du monde respectent les directives de marquage CE applicables couvrant les machines, le cas échéant, les équipements basse tension, la compatibilité électromagnétique (CEM), la directive sur les équipements sous pression (DESP) et les équipements pour atmosphères explosifs (ATEX). Le cas échéant, les directives et toute homologation additionnelle couvrent des aspects importants de sécurité liés aux machines et aux équipements, ainsi que la fourniture correcte des documents techniques et des consignes de sécurité.

Le cas échéant, ce document intègre des informations pertinentes pour ces directives et homologations. Pour confirmer les homologations applicables et si le produit dispose du marquage CE, vérifiez les marques sur la plaque du numéro de série et la certification ; consultez la section 10, Certification.

3.3 AVIS JURIDIQUE

L'information contenue dans ces instructions d'utilisation est considérée comme fiable. Malgré tous les efforts de PROINDECSA pour fournir des informations solides et nécessaires, le contenu de ce manuel peut sembler insuffisant et PROINDECSA ne garantit ni son intégrité ni sa précision.

PROINDECSA fabrique des produits conformément à des normes internationales strictes de systèmes de gestion de la qualité, comme le certifient et l'auditent des organisations externes d'assurance qualité. Les pièces et accessoires d'origine ont été conçus, testés et incorporés dans les produits pour contribuer à garantir la qualité et la performance continue des produits en cours d'utilisation. Étant donné que PROINDECSA ne peut pas tester les pièces et accessoires achetés auprès d'autres fournisseurs, l'incorporation incorrecte de ces pièces et accessoires peut nuire aux performances et aux caractéristiques de sécurité des produits. Ne pas sélectionner, installer ou utiliser correctement les pièces et accessoires autorisés de PROINDECSA est considéré comme un usage impropre. Les dommages ou défaillances causés par un usage impropre ne sont pas couverts par la garantie de PROINDECSA. De plus, toute modification des produits de PROINDECSA ou l'extraction de composants d'origine peut compromettre la sécurité de ces produits lors de leur utilisation.

3.4 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Ce produit a été sélectionné pour respecter les spécifications de votre bon de commande. La confirmation de ces conditions a été envoyée séparément à l'Acheteur. Une copie doit être conservée avec ces instructions.

Le produit ne doit pas être utilisé en dépassant les paramètres spécifiés pour l'application. Si vous avez le moindre doute sur l'adéquation du produit à l'application prévue, contactez PROINDECSA pour demander conseil, en indiquant le numéro de série.

Si les conditions de service indiquées dans le bon de commande doivent être modifiées (par exemple, le liquide pompé, la température ou le régime de fonctionnement), il est recommandé que l'utilisateur contacte PROINDECSA.

3.5 SÉCURITÉ

3.5.1 IDENTIFICATION DE SITUATIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

Certaines précautions de sécurité indiquées dans ce manuel doivent être respectées afin d'éviter des situations dangereuses et des résultats préjudiciables. Ces précautions sont identifiées par les symboles suivants :



Instructions de sécurité électrique dont le non-respect entraîne un risque élevé pour la sécurité des personnes ou peut provoquer la perte de vies humaines.



Instructions de sécurité dont le non-respect peut affecter la sécurité des personnes et provoquer la perte de vies humaines.



Instructions de sécurité relatives aux fluides dangereux et toxiques dont le non-respect peut affecter la sécurité des personnes et provoquer la perte de vies humaines.



Instructions de sécurité dont le non-respect peut représenter un risque pour le fonctionnement sûr et la sécurité des personnes, en plus de causer des dommages aux équipements ou aux installations.

3.5.2 QUALIFICATION ET FORMATION DU PERSONNEL

L'installation, l'inspection et la maintenance de l'unité doivent être réalisées par du personnel qualifié pour effectuer les travaux correspondants. Les activités de réparation doivent toujours être coordonnées avec le personnel d'exploitation et de sécurité et santé au travail. De même, toutes les exigences de sécurité de l'usine ainsi que la législation et la réglementation applicables en matière de sécurité et de santé doivent être respectées.

Le non-respect de ces instructions peut entrainer les consequences suivantes :

- Defaillance de fonctions importantes de l'unite.
- Non-respect des procedures etablies de maintenance et de reparation.
- Risques pour le personnel deives d'effets electriques, mecaniques ou chimiques.
- Dommages environnementaux causes par des fuites lors du pompage de fluides dangereux.

4. TRANSPORT ET STOCKAGE

4.1 RECEPTION DE LA LIVRAISON ET DEBALLAGE

Les pompes et les moteurs immerges sont soumis a une inspection exhaustive avant de quitter l'usine et sont livres avec des instructions de fonctionnement pour leur installation, leur mise en service, leur entretien, etc., conformement aux normes internationales de securite.

A la reception de l'expedition, il convient de verifier que le materiel est complet en le comparant avec les documents de livraison et de transport, ainsi que de verifier qu'aucun dommage n'a ete produit pendant le transport.

Tout manque de materiel ou dommage doit etre notifie a PROINDECSA.

CAUTION

Pendant le transport et l'installation, si un quelconque ecrasement ou une deformation de la surface du moteur est detecte, le processus doit etre arrete et PROINDECSA doit etre contacte. L'utilisation de la pompe dans ces conditions annulera la garantie.

Chaque produit dispose d'un numero de serie unique. Verifiez que ce numero correspond a celui indique dans la documentation et citez-le toujours dans vos communications, ainsi qu'lors de la demande de pieces de rechange ou d'accessoires supplementaires.

4.2 MANIPULATION ET ELEVATION

CAUTION

Manipulez le groupe de pompage avec un soin particulier. Assurez-vous de ne pas heurter les murs, les structures metalliques ou d'autres surfaces, telles que le sol

4.2.1 MONTAGE D'UNITES DE GRANDE LONGUEUR

CAUTION Pendant le transport, assurez-vous que l'equipement de levage possede une capacite de charge adequate.

Les unites fournies ou stockees en plusieurs sous-ensembles en raison de leur longueur excessive doivent etre assemblees lors de l'installation dans le puits. Pour ce faire, les instructions specifiques de montage doivent etre demandees au fabricant.

Ces instructions seront fournies avec le produit specifique. Si elles n'ont pas ete fournies, veuillez contacter PROINDECSA.

Les unites qui, en raison de leur longueur excessive, sont transportees sur un chassissupport de transport doivent etre elevees a la position verticale sur ledit chassis (c'est-a-dire, a l'aide d'un support auxiliaire) avant d'etre introduites dans le puits.

CAUTION En raison du risque de flexion, les unites de pompage qui depassent la longueur maximale autorisee doivent disposer d'un support auxiliaire (en forme de U ou de H) lors de leur mise en position verticale. Ce support ne pourra etre retire qu'une fois que l'unite sera suspendue verticalement de la grue ou du dispositif de levage. (Voir la figure 2-1).

CAUTION Les cables d'alimentation ne doivent pas etre utilises pour elever ni deplacer le moteur.

4.3 STOCKAGE

CAUTION Les pompes et les moteurs immerges necessitent des conditions speciales de stockage. Pour des motifs fonctionnels, certains composants internes (par exemple, le stator et les plaques du rotor) ne peuvent pas etre fabriques avec des materiaux resistants a la corrosion et, par consequent, sont sensibles a tout type d'humidite ambiante.

Pour des periodes de stockage comprises entre un et vingt-quatre mois, l'arbre de l'unite devra etre tourne a des intervalles approximatifs de huit semaines. Pour ce faire, il peut etre necessaire de demonter la carcasse de pression installee, y compris le clapet anti-retour. Si cela n'etait pas possible

dans les unites de pompage, la pompe et le moteur devront etre separes.

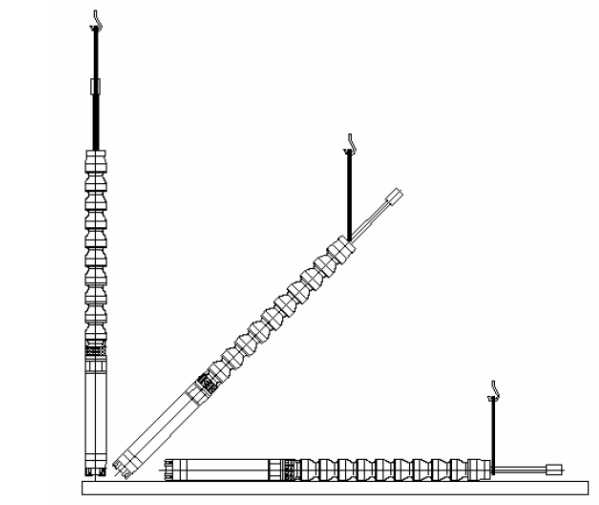


Figure 2.1

CAUTION

Si l'unité de pompage est stockée pendant plus de 24 mois, il est recommandé d'effectuer une inspection visuelle complète dans l'usine de fabrication de PROINDECSA. Un représentant agréé de l'usine PROINDECSA peut également effectuer cette inspection.

À la fin de la vie utile du produit ou de ses pièces, les matériaux et composants correspondants doivent être recyclés ou éliminés selon une méthode respectueuse de l'environnement, conformément aux réglementations locales.

Si l'unité de pompage est stockée pendant plus de 24 mois, il est recommandé d'effectuer une inspection visuelle complète dans l'usine de fabrication de PROINDECSA.

5. DESCRIPTION

Chaque unité est fabriquée individuellement selon les exigences particulières du client. Les données techniques spécifiques concernant la hauteur d'élévation, le débit de refoulement, le courant requis, la vitesse minimale admissible du flux sur les surfaces externes du moteur, etc., se trouvent dans la fiche technique livrée avec l'unité ou dans la confirmation de commande. L'unité est livrée avec :

- Unité de pompage
- Manuel d'instructions d'utilisation
- Fiche technique

5.1 CONDICIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO

- Température : voir la fiche technique
- Teneur en sable : max. 50 mg/l
- Absence d'impuretés pouvant provoquer des dépôts et des obstructions à l'intérieur de la pompe ou des dépôts sur la surface du moteur
- Pas de coup de bélier
- Fonctionnement maximum de 3 minutes contre une vanne d'arrêt fermée
- Fonctionnement dans les tolérances de tension prescrites
- Plage opérationnelle admissible : de 70 à 120 % du point de rendement maximal (BEP)
- Protection du moteur correctement sélectionnée et réglée
- Respect de la fréquence maximale de démarrages admissible

CAUTION Si d'autres conditions de travail sont requises, veuillez contacter PROINDECSA pour obtenir des conseils.

5.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les pompes et moteurs immergés sont soumis à une inspection exhaustive avant de quitter l'usine et sont livrés avec des instructions de fonctionnement pour leur installation, mise en service et maintenance conformes aux normes générales de sécurité.

Les motopompes immergées standard sont utilisées pour transporter de l'eau propre et froide dans des conditions normales de fonctionnement.

PROINDECSA a été développée pour une installation dans des puits et possède donc une conception élancée caractéristique. PROINDECSA, en raison de ses diverses caractéristiques, peut également être utilisée pour d'autres applications avec différentes modifications de conception.

La pompe immergée se compose d'un moteur immergé, d'une pompe immergée et, normalement, d'un clapet anti-retour. L'ensemble complet de la pompe reste suspendu librement à la tuyauterie montante, qui repose sur la tête de puits.

Tout autre usage ou application doit être convenu avec le fabricant.

Les câbles d'alimentation et, le cas échéant, les câbles de signal sont fixés aux tuyauteries montantes à l'aide de colliers pour câbles.

La construction idéale d'un système d'approvisionnement en eau est illustrée à la Figure 3-1. Comme elle montre une disposition de base, la configuration réelle doit s'adapter aux conditions locales et techniques.

Les composants supplémentaires indiqués sont des recommandations pour la sécurité opérationnelle et la protection de l'unité de pompage.

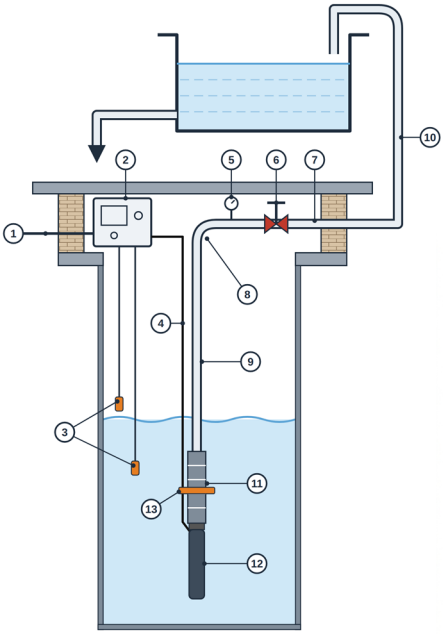


Figura 3.1

5.3 MOTEUR SUBMERSIBLE

Le soi-disant moteur électrique « humide » est un moteur triphasé à courant alternatif à cage d'écureuil, rempli d'eau et doté d'un bobinage étanche, qui fonctionne immergé dans l'eau et est spécialement conçu pour l'entraînement direct de pompes submersibles. L'eau de remplissage du moteur refroidit le bobinage et les paliers, en plus de lubrifier les paliers axiaux et radiaux.

La motopompe submersible est raccordée à l'extrémité inférieure d'une colonne montante et est immergée dans le milieu pompé. L'alimentation électrique est assurée par des câbles de puissance résistants à l'eau, fixés aux colonnes montantes à l'aide de colliers de serrage.

Pour fonctionner, le moteur doit être rempli d'eau potable. Il est possible d'ajouter de l'antigel à l'eau potable en cas de risque de gel. Comme le moteur est hermétiquement scellé et équipé d'un dispositif compensateur de pression/volume, le liquide de remplissage demeure dans le moteur pendant toute la durée du fonctionnement.

Bien que l'eau de remplissage du moteur et le liquide pompé qui entoure le moteur se mélangent en cas de fuite au niveau des joints, le moteur reste opérationnel grâce à ses paliers lisses lubrifiés à l'eau.

En principe, les moteurs « humides » ne nécessitent aucun entretien, l'ampèremètre servant d'appareil de contrôle.

L'enroulement du stator est réalisé en fil de bobinage doté d'une isolation spéciale.

Les câbles d'alimentation sont raccordés à l'enroulement par une épissure étanche spéciale et sortent du moteur par des étoupes-câbles.

L'enroulement et les connexions des câbles sont soumis à un test haute tension conformément à la norme VDE 0530 CEI 6034-1, immergés dans l'eau, à deux fois la tension de service plus 1 000 volts, ou à un minimum de 2 000 volts

L'enroulement du rotor se compose de barres en cuivre brasées par induction avec des anneaux de court-circuit. Les rotors sont équilibrés dynamiquement et protégés contre la corrosion par un vernis protecteur. L'extrémité de l'arbre d'entraînement est en acier inoxydable.

The "Mitchell-type" axial thrust bearing is located at the base of the motor and is designed to support very high axial loads; it is dimensioned to support the axial thrust of the pump's rotating assembly as well as all hydraulic loads.

Le palier de butée est bidirectionnel. Un contre-palier de butée fixe est également inclus. Les paliers radiaux sont des paliers lisses. Le liquide de remplissage du moteur lubrifie les tourillons et les paliers de butée.

Le moteur peut être équipé d'un joint mécanique unidirectionnel.

Les moteurs peuvent avoir différents modes de fonctionnement et procédures de démarrage. Fondamentalement, ce sont les suivants :

- Démarrage direct (DOL)
- Démarrage étoile-triangle
- Démarrage par autotransformateur
- Démarrage par démarreur progressif (Soft starter)
- Fonctionnement avec convertisseur de fréquence statique
- Moteur monophasé

Pour le démarrage direct (DOL), le démarrage étoile-triangle et le démarrage par autotransformateur, seules les procédures de démarrage spécifiques, les données électriques et le schéma de raccordement du moteur, ainsi que les données de fonctionnement du moteur, doivent être suivis. Ceux-ci sont indiqués sur la fiche technique.

Pour tous les autres modes de fonctionnement, des procédures spéciales doivent être suivies en fonction de l'application. Le sens de rotation dépend du type de pompe. L'interversion de deux phases de l'alimentation électrique modifie le sens de rotation de tous les moteurs triphasés à cage d'écureuil ; il n'est pas possible de modifier le sens de rotation d'un moteur monophasé.

Il est possible d'installer une ou deux sondes de température PT100 (RTD) dotées de raccordements étanches à la pression et à l'eau vers un câble de signal. Étant donné que les sondes de température sont montées dans la tête de bobinage, elles ne peuvent être retirées qu'après le démontage du moteur.

5.4 POMPE ET CLAPET ANTI-RETOUR

Les turbines équilibrées dynamiquement sont fixées à l'arbre de la pompe au moyen de douilles de fixation coniques. L'arbre de la pompe tourne sur des paliers lisses lubrifiés par le milieu pompé.

Le clapet anti-retour pour ces types de pompe fait partie intégrante de la pompe et est monté dans le corps de refoulement de la pompe.

6. INSTALLATION

6.1 INSTALLATION

La conception d'un système d'alimentation en eau typique est illustrée à la figure 3.1. Puisqu'il s'agit d'une disposition de base, la configuration réelle doit être adaptée aux conditions locales (les composants supplémentaires indiqués sont recommandés pour la sécurité de fonctionnement et la protection de l'unité de pompage).

6.2 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES D'INSTALLATION

Les critères suivants doivent être pris en compte pour déterminer la position et la profondeur d'installation :

- Installation verticale dans le puits bien au-dessus de la ligne de filtre, afin de garantir un flux de refroidissement adéquat du moteur le long de sa surface extérieure.
- Recouvrement d'eau suffisant.
- Niveau d'eau statique à au moins 2 m au-dessus de la sortie de la pompe.
- Niveau d'eau dynamique au-dessus du corps d'aspiration.
- Débit.
- Les conditions d'alimentation du milieu pompé dépendent des conditions d'installation.



Indépendamment de ce qui précède, l'unité de pompage doit toujours être installée, dans la mesure du possible, au-dessus de la crépine du puits afin d'empêcher les corps étrangers de pénétrer directement dans l'admission de la pompe et de garantir qu'une quantité d'eau suffisante s'écoule sur le moteur pour favoriser le transfert thermique. Si cela n'est pas possible, une chemise de refroidissement doit être placée pour induire un flux d'eau sur le moteur.

CAUTION

Les unités de pompage ne peuvent être exploitées que lorsque le moteur est entièrement rempli et submergé. Le niveau de liquide du moteur doit toujours être vérifié avant l'installation et, si nécessaire, ajusté conformément aux données de la plaque signalétique fournie avec le moteur.

6.3 CONTRÔLES AVANT L'INSTALLATION

Avant de commencer l'installation, vérifiez la fiabilitè des équipements auxiliaires, en particulier des palans, et comparez les informations de la fiche technique avec celles de la plaque signalétique du moteur. Assurez-vous que la tension de ligne (mesurée entre deux phases) est égale à la tension du moteur indiquée sur la plaque signalétique. La fluctuation de tension maximale admissible est indiquée sur la fiche technique.

Des fluctuations de tension et de fréquence plus importantes doivent être spécifiées dans la commande et confirmées par l'usine. En cas de doute, contactez PROINDECSA ou le représentant d'usine le plus proche avant de démarrer l'unité. Avant l'installation, la résistance d'isolement du moteur doit être mesurée.

6.4 INSTALLATION D'UNITÉS DE POMPAGE PRÉASSEMBLÉES

Montez la première section de tuyau, qui ne doit pas dépasser 1 m (39 po), sur l'unité de pompage assemblée. Fixez les câbles de puissance, les lignes de commande et les câbles d'instruments (le cas échéant) au tuyau à l'aide de colliers de serrage. Voir la figure 4.1.

6.5 COLONNES MONTANTES À RACCORDS À BRIDES

a) Montez un « chariot élévateur » sur la bride de la colonne montante et suspendez l'unité complète à un palan approprié.
b)Abaissez l'unité de pompage dans le puits, en laissant dépasser suffisamment de tuyau au-dessus du puits pour installer le collier de serrage d'installation sur la colonne montante.
c) Abaissez l'unité de pompage dans le puits, en laissant dépasser suffisamment de tuyau au-dessus du puits pour installer le collier de serrage d'installation sur la colonne montante.
d) Retirez le chariot élévateur et placez-le sur la colonne montante suivante à installer.
e) Fixez le câble d'alimentation, les lignes de commande et les câbles d'instruments (le cas échéant) à la colonne montante à l'aide de colliers de serrage.
f) Mettez le tuyau suivant à installer en position verticale et boulonnez-le au tuyau reposant sur la bride du bord du puits.
g)Une fois cette opération terminée, soulevez l'unité suffisamment pour permettre le retrait du collier de support.

Les groupes de pompage ne doivent être mis en marche que lorsque le moteur est entièrement rempli et immergé. Le niveau de liquide du moteur doit toujours être vérifié avant l'installation et, si nécessaire, ajusté conformément aux données de la plaque signalétique fournie avec le moteur.



Ne laissez pas le tuyau descendre ou glisser pendant cette opération. Cela pourrait provoquer des blessures aux mains et, dans les cas extrêmes, la perte de doigts.

h) Installez les tuyaux de refoulement restants comme décrit aux points b) à e).
i) Enfin, montez la plaque de support de la tête de puits sur la dernière section du tuyau de refoulement. Faites passer les câbles d'alimentation et, si nécessaire, les lignes de contrôle et/ou les câbles d'instruments à travers les trous correspondants dans la plaque de support de la tête de puits et connectez-les à la boîte à bornes ou au panneau de commande.

6.6 TUYAUX DE REFOULEMENT À RACCORDS FILETÉS

a) Ia) Fixez un collier de levage sous le manchon fileté du tuyau de refoulement et soulevez l'ensemble du groupe de pompage à l'aide d'un palan approprié.
b) Descendez le groupe de pompage dans le puits jusqu'au collier d'installation monté sous le manchon du tuyau de refoulement.
c) Descendez l'unité et faites-la reposer sur la bride du bord du puits.



Ne laissez pas le groupe de pompage glisser à travers le collier d'installation.

d) Retirez le collier de levage et placez-le sur le tuyau de refoulement suivant ; connectez ce tuyau au tuyau déjà installé.
e) Fixez les câbles d'alimentation et, si nécessaire, les lignes de contrôle et/ou les câbles d'instruments au tuyau de refoulement à l'aide de colliers de câbles.
f) Soulevez l'unité et retirez le collier de support sur lequel elle repose.
g) Installez les tuyaux de refoulement restants comme décrit aux points b) à f).
h) Enfin, montez la plaque de support de la tête de puits sur la dernière section du tuyau de refoulement. Faites passer les câbles d'alimentation et, si nécessaire, les lignes de contrôle et/ou les câbles d'instruments à travers les trous correspondants dans la plaque de support de la tête de puits et connectez-les à la boîte à bornes ou au panneau de commande.

6.7 ASSEMBLAGE DES MOTOPOMPES SUBMERSIBLES AVANT L'INSTALLATION

Les groupes de pompage ne doivent être mis en marche que lorsque le moteur est entièrement rempli et immergé. Le niveau de liquide du moteur doit toujours être vérifié avant l'installation et, si nécessaire, ajusté conformément aux données de la plaque signalétique fournie avec le moteur.

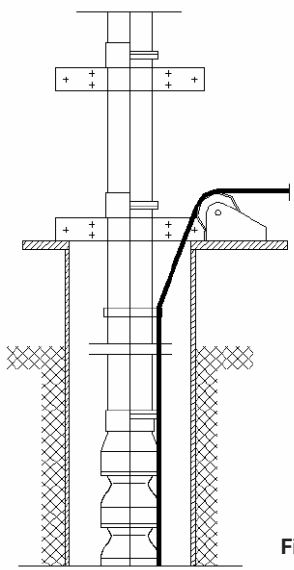


Figura 4.1

7. RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

7.1 MOTEUR

Tous les travaux sur le système électrique doivent être effectués par un électricien qualifié, conformément aux réglementations locales, nationales et internationales en vigueur.

Les schémas de câblage des sections suivantes montrent la structure de base des options de raccordement ainsi que la disposition des conducteurs du réseau et du câble d'alimentation du moteur.

Des informations détaillées sur le raccordement des moteurs et, si nécessaire, des dispositifs de commande et de surveillance se trouvent dans les schémas de câblage correspondants fournis par le fabricant du coffret de commande.

Pour garantir une bonne connexion avec la résistance de contact la plus faible possible lors du raccordement des lignes d'alimentation, les extrémités des conducteurs ne doivent pas être étamées.

Si les extrémités des conducteurs sont étamées, elles doivent être coupées. Les brins fins ainsi exposés doivent être raccordés à l'alimentation électrique à l'aide de vis de serrage adaptées ou de cosses de câble serties ou soudées.

7.1.1 IDENTIFICATION DES EXTRÉMITÉS DES CONDUCTEURS ET SENS DE ROTATION DES MOTEURS TRIPHASÉS

Les extrémités des conducteurs du câble d'alimentation sont identifiées de telle sorte que tous les moteurs triphasés tournent dans le sens horaire (vu depuis l'extrémité d'accouplement et vers l'arbre) lorsqu'ils sont raccordés à un système de rotation horaire conformément aux figures 5.1 à 5.5. Une rotation antihoraire se produit si deux phases du raccordement au réseau sont inversées par rapport à ce qui est indiqué sur les schémas de raccordement pour une rotation horaire. Des câbles d'alimentation ronds ou plats sont raccordés au moteur. En fonction de la consommation de courant ou si les conditions d'installation sont limitées, plusieurs câbles unipolaires peuvent être utilisés. Remarque : Pour les moteurs ayant des raccordements différents, consultez les instructions supplémentaires dans l'annexe correspondante pour cette application, telles que : le démarrage direct, le démarreur progressif ou le raccordement à un convertisseur de fréquence.

7.2 MESURES DE PROTECTION CONTRE LES TENSIONS DE CONTACT DANGEREUSES

Des mesures de protection contre les tensions de contact dangereuses doivent être adoptées conformément aux normes CEI et aux réglementations de la compagnie d'électricité locale.

Conformément aux normes CEI, dans les nouvelles installations, le conducteur de protection doit être raccordé directement au moteur. Cela s'applique également lorsque l'unité est installée dans une fosse inaccessible.



Si le moteur ne dispose pas d'un conducteur de terre, un conducteur de terre indépendant doit être raccordé au moteur à l'aide de la vis de mise à la terre fournies. Il est identifié par le symbole ⏚

7.3 PROTECTION DU MOTEUR

La protection du moteur est assurée principalement par le coffret de commande électrique. Par conséquent, le coffret peut ou non inclure ces protections. Certaines d'entre elles sont expliquées ci-dessous.

Pour protéger le moteur contre les surintensités, un relais de surcharge thermique doit être installé. Le temps de déclenchement du relais doit comporter une compensation de température pour tenir compte des variations de la température ambiante. Il doit également comporter un déclenchement accéléré en cas de fonctionnement monophasé.

La reinitialisation apres un declenchement ne doit etre possible que manuellement. Le reglage du relais de surcharge thermique doit etre choisi en fonction de la fiche technique fournise avec le coffret de commande du moteur.

Dans les demarreurs etoile-triangle, il est important que le relais de protection se trouve dans la ligne du moteur. Le courant ajuste sera alors de 58 % du courant de fonctionnement. Si le relais de protection a ete installe dans la ligne d'alimentation, par exception a cette regle, le courant ajuste est identique au courant de fonctionnement.

La valeur indiquee dans la fiche technique est une valeur standard pour le point de fonctionnement. Si le courant de fonctionnement reel au point de fonctionnement de la pompe est inferieur a cette valeur, la protection du moteur doit etre ajustee a une valeur inferieure afin qu'une protection efficace existe et que les defauts puissent etre detectes a temps.



Le reglage de la protection du moteur ne doit jamais depasser la valeur maximale autorisee indiquee dans la fiche technique. Il est interdit de verifier le bon fonctionnement d'un interrupteur de protection de moteur en provoquant deliberemment un fonctionnement monophase.

7.4 PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS

Pour eviter un court-circuit dans le cable d'alimentation et dans le moteur, des mesures de securite doivent etre adoptees conformement aux reglementations locales.

7.5 CAPTEUR DE RÉSISTANCE PT100 (RTD) : LE CAS ÉCHÉANT, RÉGLAGE DU RELAIS DE PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR

Le reglage des relais de protection thermique du moteur depend de la puissance nominale et des conditions d'ecoulement le long de la surface du moteur. Les temperatures admissibles sont indiquees dans la fiche technique ci-jointe, a condition que le moteur soit equipe de capteurs de resistance Pt100. Exemples de valeurs :

- A 60 °C (140 °F) haute temperature : prealarme
- A 65 °C (149 °F) haute temperature : arret du moteur

8. REMPLISSAGE DU MOTEUR

Le moteur doit etre rempli d'eau propre et potable, exempte d'huile ou de graisse, a laquelle de l'antigel peut etre ajoute en cas de risque de gel.

N'utilisez jamais d'eau destillee.

Tous les moteurs livres pre-remplis par le fabricant contiennent de l'antigel ajoute, offrant une protection jusqu'a -15 °C (5 °F), sauf s'ils ont ete commandes specifiquement (uniquement dans certaines regions) remplis exclusivement d'eau potable. Pour les unites commandees specifiquement et remplies uniquement d'eau potable, il incombe au client de s'assurer que le stockage et l'utilisation ne permettent pas le gel.

Cette concentration standard est toujours la meme, sauf si le client ou l'operateur indique expressement une preference differente.

Dans les unites fournies avec un bac d'equilibrage, il est recommande d'installer une alarme acoustique ou visuelle pour surveiller le niveau de remplissage du moteur en cas de fuite. Il peut s'agir, par exemple, d'un interrupteur a flotteur installe dans le reservoir sureleve.

Pour plus de details, consultez le manuel d'installation du moteur fourni par le fabricant.

9. MISE EN SERVICE, DÉMARRAGE, FONCTIONNEMENT ET ARRÊT

9.1 PROTECTION DU MOTEUR

9.1.1 REMARQUES GÉNÉRALES

En raison de la conception effilee des moteurs submersibles, des valeurs de courant differentes peuvent etre mesurees dans chacune des phases. Cela se produit particulierement dans les moteurs bipolaires. Ces differences peuvent etre accentuees par des differences de tension entre les phases deja presentes du cote du secteur.

Cet effet peut etre minimise en permutant les connexions de phase du cote du secteur dans le sens horaire.

Les details concernant l'appareillage electrique doivent etre consultes dans les instructions de service du fabricant du coffret de commande.

9.1.2 PREMIER DÉMARRAGE

Une fois le groupe de pompage entierement installe et tous les tuyaux raccordes en amont et en amont jusqu'a la vanne de regulation, la vanne se ferme, ne laissant qu'une petite ouverture pour purger la colonne montante. Apres cela, l'unite peut etre demarree.



Les groupes de pompage de type S (pompes à roues axiales) ne doivent jamais être démarrés contre une vanne d'arrêt fermée. Sinon, une surcharge et, par conséquent, des dommages au moteur pourraient se produire.

Après le démarrage, la pression sur le manomètre doit être supérieure à la hauteur refoulée indiquée dans la fiche technique moins la profondeur d'eau.

Si la pression sur le manomètre est inférieure à celle indiquée dans la fiche technique, l'entraînement tourne dans le mauvais sens. Lorsque le sens de rotation est incorrect, la pompe aura un rendement nul ou extrêmement réduit.



L'unité ne doit pas fonctionner pendant plus de trois minutes dans le mauvais sens. Si une rotation incorrecte se produit, inversez deux phases entre elles dans le câble d'alimentation du moteur au niveau du panneau de commande.

Ne modifiez rien dans la combinaison de contacteurs étoile-triangle.



Les machines monophasées sont câblées à l'intérieur du moteur de sorte que, lorsqu'elles sont raccordées, elles tournent dans le bon sens sur n'importe quel système d'alimentation avec la tension prescrite. Le sens de rotation de ces machines ne peut pas être modifié.

Pendant que le tuyau de refoulement vide se remplit, l'ampèremètre peut indiquer un courant supérieur à celui indiqué dans la fiche technique, même après la baisse du courant de démarrage lors du démarrage initial.

Après cela, le courant de fonctionnement doit être inférieur au courant maximum admissible indiqué dans la fiche technique.

Ouvrez la vanne d'arrêt lentement afin que le puits ne soit pas surchargé par un débit excessif et que le sable ne soit pas non plus aspiré. Observez la consommation de courant du moteur sur l'ampèremètre tout en ouvrant la vanne. Ouvrez la vanne d'arrêt lentement jusqu'à ce que l'ampèremètre indique exactement le courant de fonctionnement conformément à la fiche technique.

Lorsque le point de fonctionnement de conception du groupe de pompage a été atteint, la consommation de courant doit être proche de celle indiquée dans la fiche technique.

Si ce n'est pas le cas, les conditions d'assemblage et les raccordements électriques doivent être vérifiés à nouveau.

Le tuyau de refoulement peut être raccordé, si cela n'a pas déjà été fait, à condition qu'il n'y ait aucune anomalie pendant et après le test fonctionnel.

9.2 FONCTIONNEMENT

Apres une periode de fonctionnement de l'unite, un reajustement minimal du disjoncteur de protection du moteur peut etre necessaire en raison de modifications des conditions de fonctionnement, par exemple en raison d'une baisse du niveau d'eau.



Ne selectionnez pas un reglage de protection du moteur superieur a la valeur maximale autorisee indiquee dans la fiche technique.

Pour surveiller le niveau d'eau dans le puits et dans le bac d'equilibrage, il est recommande d'utiliser des detecteurs de niveau d'eau ou des unites de mesure du niveau d'eau.

9.2.1 FRÉQUENCE DE DÉMARRAGE

Le nombre de demarrages regulierement espaces par heure est indique dans la fiche technique du moteur. Des demarrages plus frequents ne sont autorises qu'en accord avec le fabricant.

Nombre maximal de demarrages consecutifs autorises :

- Moteur froid : 3 demarrages
- Moteur chaud : 2 demarrages
- Temps de repos apres chaque cycle : 5 minutes

Il est recommande de proteger le moteur avec un relais temporise contre les reconnexions non autorisees.

10. MAINTENANCE

Les pompes submersibles et leurs moteurs fonctionnent normalement sans entretien.



Si un groupe de pompage reste inactif pendant une periode prolongee, effectuez un test fonctionnel de 10 minutes chaque mois pour detecter a temps d'eventuelles pannes.

Le groupe de pompage doit etre entierelement immerge dans le liquide pompe pendant ce test

10.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Etant donne que ces unites sont normalement utilisees a de grandes profondeurs, il est recommande d'effectuer et d'enregistrer les verifications suivantes a intervalles reguliers pour detecter a temps d'eventuelles pannes :

- Consommation de courant.
- Hauteur manométrique.
- Débit.
- Tension d'alimentation.
- Heures de fonctionnement.
- Essai d'isolement.
- Température (uniquement en présence de sondes de température PT100 [RTD]).

La consommation de courant du moteur constitue la vérification la plus importante pour surveiller l'unité.

Pour identifier les défauts, leurs causes et la manière d'y remédier, reportez-vous à la section 9, Défauts, causes et solutions.

10.2 MESURE DE L'ISOLEMENT DU MOTEUR (Y COMPRIS LE CÂBLE D'ALIMENTATION)

Avant la première mise en service, ou après une période prolongée de stockage ou d'inactivité, la résistance d'isolement de l'entraînement doit être mesurée.



Pendant et après la mesure, les extrémités des conducteurs du câble d'alimentation du moteur et/ou les bornes de raccordement peuvent présenter des tensions dangereuses (jusqu'à la tension d'essai) et ne doivent pas être touchées. Avant d'effectuer la mesure, assurez-vous qu'il n'y a pas de tension d'alimentation.

Pour mesurer l'isolement du système, déconnectez tous les conducteurs du câble d'alimentation.

Nettoyez soigneusement tous les conducteurs pour éliminer la saleté ou la corrosion. Suivez les instructions fournies avec l'instrument de mesure de l'isolement.

La mesure de l'isolement s'effectue toujours avec une tension d'essai de 1000 volts. La lecture doit être maintenue pendant une minute. Les enroulements du moteur ou le câble d'alimentation, qui sont chargés à la tension d'essai, doivent être déchargés après la mesure à l'aide du dispositif de mesure de l'isolement.
Les valeurs minimales et critiques de la résistance d'isolement pour les mesures effectuées à une température des enroulements de 25 °C (77 °F) sont les suivantes :

Condition	Résistance d'isolement
Moteurs neufs	Supérieure à 100 MΩ
Valeur minimale d'isolement des moteurs neufs avec câble d'alimentation	20,0 MΩ
Valeur critique d'isolement après une période prolongée de fonctionnement	5,0 MΩ

Si la valeur d'isolement approche du minimum, les causes possibles peuvent être une humidité ambiante élevée et/ou des extrémités de conducteurs sales ou humides, ou une température d'enroulement supérieure à 25 °C (77 °F).

Une résistance d'isolement relativement faible n'indique pas nécessairement que le moteur tombera en panne en raison de problèmes d'isolement. Cependant, l'isolement doit être vérifié si, après avoir effectué des mesures sur une période prolongée, une chute très abrupte de la résistance d'isolement est observée dans un court intervalle de temps.

Si la résistance d'isolement chute en dessous de la valeur minimale, la cause doit être déterminée ou la pièce défectueuse (câble d'alimentation, raccordement de ligne ou enroulements) identifiée, et le défaut d'isolement corrigé.

10.2.1 MOTEURS AVEC UN CÂBLE D'ALIMENTATION



Pendant la mesure, les conducteurs du câble sont chargés à la tension d'essai ; par conséquent, les extrémités dénudées du câble d'alimentation doivent être isolées.

Il est uniquement nécessaire d'effectuer la mesure entre un conducteur et la terre, car tous les autres conducteurs sont connectés en interne.

10.2.2 MOTEURS AVEC DEUX CÂBLES D'ALIMENTATION

Pendant la mesure, les conducteurs du câble sont chargés à la tension d'essai ; par conséquent, les extrémités dénudées du câble d'alimentation doivent être isolées.



En fonction des connexions internes du moteur, les mesures d'isolement suivantes des enroulements et des câbles d'alimentation peuvent être effectuées :

- Deux câbles avec une connexion de phase ouverte : la mesure doit être effectuée entre chaque conducteur de câble et la terre.
- Deux câbles parallèles avec une connexion en étoile interne : la mesure doit être effectuée entre un conducteur et la terre.
- Deux câbles parallèles avec des systèmes d'enroulement indépendants (connexion en étoile ou en triangle) : la mesure doit être effectuée entre un conducteur de chaque système et la terre.

10.3 GROUPES DE POMPAGE

Le groupe de pompage peut fonctionner sans entretien tant qu'il n'y a pas d'anomalies de fonctionnement ou de pompage causées par du sable ou un liquide pompé corrosif rendant son extraction prématurée nécessaire.

Une consommation de courant fluctuante et/ou augmentant rapidement indique des problèmes mécaniques dans la pompe ou le moteur.

Des fluctuations de pression prononcées et, en même temps, des fluctuations de la lecture de l'ampèremètre peuvent être dues à un afflux d'eau irrégulier.

10.4 DÉMONTAGE DU GROUPE DE POMPAGE

Lors du levage de la pompe pour le retrait, tenez compte du poids de la pompe plus le poids de la colonne d'eau contenue dans le tuyau de refoulement si le groupe de pompage ne dispose pas d'un clapet anti-retour avec des trous de vidange. (Si le clapet anti-retour possède des trous de vidange, le poids de la colonne d'eau ne s'applique pas.)

10.5 RÉVISION GÉNÉRALE DU GROUPE DE POMPAGE

La conception structurelle d'un groupe de pompe submersible permet l'assemblage et le démontage à l'aide d'outils simples. En cas de démontage, des instructions d'installation spécifiques pour l'unité peuvent être demandées au fabricant.

Cependant, il est recommandé que l'unité soit examinée par des techniciens de PROINDECSA ou vérifiée dans un centre de service autorisé PROINDECSA.

Lors de la mise hors service de l'unité et avant de commencer les travaux de démontage, il est recommandé de revoir ces instructions de service. Pour recevoir des conseils spéciaux sur des informations supplémentaires ou pour l'achat de pièces de rechange, les informations suivantes sont requises :

- Numéro de série de l'unité, qui apparaît sur la plaque signalétique (également imprimé sur le carter du stator).
- Description du type d'unité selon la plaque signalétique.
- Pour les demandes relatives aux pièces de rechange :

a. numéro de référence sur le plan en coupe ;
b. description et numéro de pièce selon la figure dans la liste des pièces de rechange ;
c. quantité de pièces requises.

- Pour les problèmes :

a. brève description du problème et/ou de ses effets ;
b. description de la ou des pièces défectueuses selon la figure dans la liste des pièces de rechange.

11. DÉPANNAGE ET ÉLIMINATION DES DÉFAUTS

11.1 MAINTENANCE

Les produits submersibles ne nécessitent pas d'entretien continu. Pour éviter les pannes à l'échelle du système, il est très avantageux d'effectuer une maintenance périodique.

11.1.1 FONCTIONNEMENT AVEC VANNE FERMÉE

Les pompes centrifuges verticales normales peuvent fonctionner au point critique si cela est demandé, et cela ne provoque pas de pannes. Cependant, toutes les pompes ne sont pas d'installation normale et ne peuvent pas toutes être utilisées de cette manière, il faut donc faire particulièrement attention. Vérifiez et tenez compte des points suivants lors du fonctionnement d'une pompe près de la vanne fermée ou avec la vanne fermée (point critique) :

- La capacité du palier de thessage (butée) doit être adéquate.
- Il est important d'évacuer la chaleur, car toute la puissance est convertie en chaleur lors du fonctionnement avec la vanne fermée.
- Gardez à l'esprit que la lubrification dans les pompes lubrifiées à l'eau dépend de la circulation de l'eau pompée. Si la température du liquide augmente en raison d'une faible circulation de débit, cela peut altérer les performances de la lubrification.

Il est préférable que le client précise dans la commande qu'il est possible de faire fonctionner la pompe au point critique. Cela doit être pris en compte à des fins de garantie.

Si la pompe doit rester inactive dans le puits pendant une longue période, bien que cela ne pose pas de problème, elle doit être mise en marche pendant une courte période tous les 15 à 20 jours pour éviter un éventuel grippage des pièces rotatives.

Les valeurs de fonctionnement enregistrées lors du démarrage initial doivent être examinées périodiquement, une fois tous les 1 à 2 mois, et les modifications éventuelles doivent être consignées.

Le panneau de commande électrique doit être vérifié ; les contacts doivent être nettoyés et la rouille doit être éliminée des pièces mécaniques pour les lubrifier une fois tous les 6 mois.

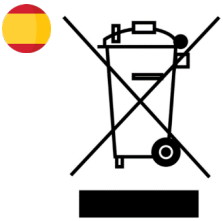


Pendant la maintenance du panneau électrique, le courant de la ligne d'alimentation électrique doit être débranché.

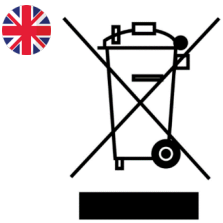
11.2 MAINTENANCE

PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
A) La pompe ne démarre pas et le moteur ne consomme pas de courant.	1. Pas d'électricité sur la ligne.	1. Vérifiez la ligne et contactez un électricien.
	2. Le fusible a grillé.	2. Check the fuse rating and replace it with a suitable one.
	3. Problème dans les connexions du panneau de commande.	3. Check the control panel connections and wiring; eliminate looseness, breaks, and problems.
	4. S'il y a un relais de protection, la variation de potentiel est en dehors de la plage autorisée ou au moins l'une des phases n'a pas de potentiel.	4. Mesurez le potentiel sur chaque phase et démarrez la pompe lorsque la tension se normalise. Contactez un électricien de la compagnie d'électricité si la tension ne se normalise pas pendant une longue période.
	5. Le niveau d'eau a baissé en dessous de la sonde à électrode de niveau inférieur.	5. Vérifiez les niveaux d'eau statique et dynamique ; s'il y a une baisse, descendez la pompe avec de la tuyauterie supplémentaire.
B) Le fusible grille continuellement.	1. Court-circuit dans la ligne d'alimentation électrique ou dans le moteur.	1. Vérifiez les éléments du panneau de commande et l'isolement des câbles ; éliminez les défauts.
	2. Court-circuit dans la ligne d'alimentation électrique ou dans le moteur.	2. Vérifiez le câble d'alimentation entre le moteur et le panneau de commande.
Le relais thermique se déclenche	1. Le calibrage du relais thermique est incorrect.	1) Vérifiez les réglages du relais thermique et étalonnez-le à nouveau comme décrit dans ce manuel.
	2. Modifications de la tension d'alimentation ou absence d'au moins une phase.	2) Voir A.4.
	3. Le moteur consomme 3 à 6 fois plus de courant (surtension) (sans variation de tension ni coupure de phase).	Extrayez la motopompe du puits i) Le rotor de la motopompe est peut-être bloqué par du sable ; faites tourner le rotor avec une clé. Si la rotation du rotor se normalise, vérifiez le moteur lui-même avec un mégohmmètre. Si le problème est résolu, réinstallez la pompe dans le puits. ii) Si la rotation du rotor ne se normalise pas, il peut y avoir un problème mécanique dans la pompe elle-même ou dans le moteur. Contactez l'agent agréé ou l'usine.

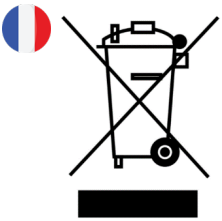
PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
D) La motopompe ne pompe pas d'eau et la pompe consomme moins de courant.	Lisez la pression sur le manomètre : 1. Si elle est supérieure à la pression étalonnée, la vanne est fermée. 2. S'il n'y a pas de pression et qu'il n'y a pas de relais de séquence de phases dans le panneau de commande, le moteur essaie de tourner à l'envers parce que les phases ont été mélangées. 3. Le relais de niveau d'eau et/ou la sonde ne fonctionnent pas correctement. 4. S'il n'y a pas de pression, il y a un problème dans l'accouplement du moteur ; le moteur tourne à vide. 5. Le clapet anti-retour ne s'ouvre pas parce qu'il est bloqué dans le corps de refoulement de la pompe (il n'y a pas de pression sur le manomètre).	1. Ouvrez la vanne et ajustez-la à la valeur de pression précédente. 2. Changez la séquence des phases dans le panneau de commande et redémarrez la motopompe. 3. Vérifiez le relais de niveau d'eau, la sonde et le niveau d'eau dans le puits. Si le niveau a baissé, ajoutez de la tuyauterie à la pompe et utilisez toujours le relais et la sonde. 4. Contactez l'agent autorisé ou l'usine. 5. Contactez l'agent autorisé ou l'usine.
E) La motopompe pompe une petite quantité d'eau.	Lisez la pression sur le manomètre : 1. Si elle est supérieure à la pression étalonnée, la vanne est fermée. 2. S'il n'y a pas de relais de séquence de phases, le moteur tourne à l'envers parce que les phases ont été mélangées 3. Il y a une chute de fréquence dans l'alimentation électrique. 4. Il y a une rupture dans la conduite de refoulement ou une fuite dans les raccordements. 5. Il y a une rupture dans les tuyaux de colonne ou une fuite dans les raccordements. 6. La crépine d'aspiration de la pompe ou la pompe elle-même est obstruée, ou les pièces de la pompe sont usées par une utilisation prolongée.	1. Ouvrez la vanne à la valeur appropriée en observant le manomètre. 2. Changez la séquence des phases dans le panneau de commande et redémarrez la motopompe. 3. Mesurez la fréquence et attendez qu'elle se normalise. 4.Vérifiez et réparez la ligne de refoulement. 5. Extrayez la pompe, vérifiez et réparez l'ensemble de la colonne. 6. Contactez l'agent autorisé ou l'usine
F) Il y a des fluctuations soudaines du débit de la pompe (si visible, débit intermittent).	1. La capacité de la pompe est supérieure à la capacité du puits.	1. Etranglez la vanne jusqu'à ce que le courant soit constant avec le débit d'eau et utilisez toujours des sondes de niveau.
	2.La pompe aspire de l'air parce que le niveau d'eau est insuffisant.	2. Abaissez la pompe en ajoutant plus de tuyaux.



Si en algún momento en el futuro necesita desechar este producto o cualquier parte de este producto, tenga en cuenta que los productos eléctricos, baterías o cables, no deben desecharse junto con la basura doméstica. Recicle donde existan instalaciones adecuadas para ello, consulte con su autoridad local para obtener consejos de reciclaje.
El abandono o la eliminación incontrolada de residuos puede causar daños al medio ambiente y a la salud humana. Por lo que, al reciclar este producto de manera responsable, contribuye a la preservación de los recursos naturales y a la protección de la salud humana.



If at any time in the future you should need to dispose of this product or any part of this product, please note that waste electrical products, batteries or cables should not be disposed of with household waste. Please recycle where facilities exist, please check with your local authority for recycling advice.
The abandonment or uncontrolled disposal of waste can cause harm to environment and human health. So, by recycling this product in a responsible manner, you contribute to the preservation of natural resources and to the protection of human health.



Si, à un moment donné, vous deviez vous débarrasser de ce produit ou d'une partie de ce produit, veuillez noter que les déchets de produits électriques, de batteries ou de câbles ne doivent pas être jetés dans la poubelle domestique. Veuillez recycler dans les installations existent adéquates pour cela, veuillez vérifier avec votre autorité locale pour obtenir des conseils de recyclage.
L'abandon ou l'élimination incontrôlée des déchets peut nuire à l'environnement et à la santé humaine. Ainsi, en recyclant ce produit de manière responsable, vous contribuez à la préservation des ressources naturelles et à la protection de la santé humaine.

Proindecsa

C/ Paraguay, parc. 13-5/6
Polígono industrial Oeste
30820 Alcantarilla, Murcia (Spain)

Tel. : +34 968 880 852
proindecsa@proindecsa.com

entidad asociada a cepreven

www.proindecsa.com