



KTD KTV(E) KTZ(E) KRS NKZ LH(W) GSZ GPN GSD



Starting and operating instruction (GB).....	2
Inbetriebnahme- und Betriebsanleitung (DE).....	6
Instructions de démarrage et d'utilisation (FR).....	10
Istruzioni di avviamento e funzionamento (IT).....	14
Puesta en marcha e instrucciones de funcionamiento (ES).....	18
Manual de Instruções e Funcionamento (PT).....	22
Οδηγίες εκκίνησης και λειτουργίας (GR).....	26
Pompayı start etme ve kullanma talimatı (TR).....	30
Start- en bedrijfstellingsaanwijzingen (NL).....	34
Drifts- og vedlikeholdsinstruksjon (NO).....	38
Instruktioner vedrørende opstart og drift (DK).....	42
Start- och driftsinstruktioner (SE).....	46
Käynnistys - ja käyttöohjeet (FI).....	50
Käivitus-ja kasutusjuhend (EE).....	54
Instrukcja Instalowania I Użytkowania (PL).....	58
Üzembehelyezési- és üzemeltetési utasítás (HU).....	62
Upute za pokretanje i rad (HR).....	66
Uputstva za pokretanje i rad (RS).....	70
Инструкция по запуску и эксплуатации (RU).....	74
Инструкции за стартиране и работа (BG).....	78
Návod ke spuštění a provozu (CZ).....	82
Leiðbeiningar til að gangsetja og starfrækja (IS).....	86
Paleidimo ir naudojimo vadovas (LT).....	90
Iedarbināšanas un ekspluatācijas instrukcijas (LV).....	94
Instructiuni de utilizare si punere in functiune (RO).....	98
Návod na spustenie a používanie čerpadla (SK).....	102
Navodila za zagon in upravljanje (SI).....	106

Les agradecemos la selección de la bomba TSURUMI. Como medida de seguridad y fiabilidad les recomendamos la lectura previa de éste manual para un completo aprovechamiento de posibilidades.

Contenido

Aplicaciones.....	Pag.18	Servicio y mantenimiento.....	Pag.20
Descripción del producto.....	Pag.18	Guía de averías.....	Pag.21
Almacenaje.....	Pag.18	Datos técnicos	ver apéndice
Instalación.....	Pag.18		
Conexión eléctrico.....	Pag.19		
Funcionamiento.....	Pag.19		

Aplicaciones

Estas instrucciones son aplicables a todas las bombas sumergibles indicados en la portada. Trataremos de llevar un mantenimiento periódico bajo las condiciones de un técnico instalador acreditado, para aguas superiores a 40°C, para sólidos y líquidos no inflamables compatibles con elementos de fundición, goma nitrilo y otros materiales, con una mezcla que no exceda una viscosidad de 10 cp (m pa.s). Durante la utilización, el conducto de descarga y el cableado se manipularán solo en caso necesario, tratando siempre de evitar el contacto con el agua. La zona será accesible solo al servicio de mantenimiento competente, con la prohibición absoluta de acceso a niños y público en general. Las bombas son conformes a las directrices de la U.E.

¡ATENCIÓN!
No pondremos en marcha la bomba si ésta ha sido parcialmente desmontada.

¡ATENCIÓN!
No instalaremos permanentemente una bomba sumergible dentro de una piscina o fuente si la instalación puede inundarse.
¡PELIGRO!
No utilizaremos la bomba en una zona de atmósfera explosiva o inflamable ni tampoco para el bombeo de sustancias inflamables.

Description del Equipo

En la tabla de los datos técnicos comprobaremos la definición de los distintos iconos utilizados a continuación. Gráficos de rendimiento, diagramas, dimensiones y cualquier otro dato requerido para una adecuada selección e instalación serán suministrados con mucho gusto por el distribuidor local de TSURUMI.

Lista de iconos y su significado:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| = Sentido de giro | = Cable eléctrico |
| = Volumen de aceite | = Junta mecánica |
| = Máxima sumergencia | = Peso sin cable eléctrico |

= Dimensiones

P_2 = Potencia nominal

I_0 = Consumo

P_1 = Potencia absorbida

I_{max} = Consumo en arranque

Q_{max} = Caudal máximo

H_{max} = Altura máxima

= Diagrama de conexión al cuadro

Las bombas y aireadores no deberán de utilizarse en zonas con atmósferas explosivas ni tampoco para bombeos de vertidos inflamables.

Almacenaje

La bomba podrá transportarse bien en posición horizontal o bien vertical. Comprobaremos que esté bien calzada sin que pueda rodar.

¡ATENCIÓN!
Siempre levataremos la bomba ayudándonos con la argolla o asa de transporte. Nunca levataremos una bomba o aireador tirando del cable eléctrico por el codo de descarga.
El tiempo existente entre la entrega del material y su puesta en marcha puede variar mucho. Cuidaremos no tirar del cable eléctrico ni romper la dura pero frágil estructura de fundición durante el transporte. Evitaremos por todos los medios que los conductores del cable eléctrico entren en contacto con el agua.

¡ATENCIÓN!
La bomba siempre descansará sobre una superficie lisa y regular siendo esto aplicable a todos los equipos de transportes e instalación.

Almacenaremos los equipos en un lugar seco con el fin de evitar posibles oxidaciones de componentes de la bomba. Procederemos a una limpieza a fondo de la bomba si ésta ha sido utilizada para un bombeo de vertidos tóxicos. Recomendamos una limpieza con agua y aceite en caso de que el lugar de almacenamiento tenga humedad.

Instalación

¡ATENCIÓN!
Las argollas o asa de elevación están diseñadas con arreglo al peso de la bomba. A continuación el apartado relativo a la "descripción de equipo".

Medidas de seguridad:

Con el fin de reducir el riesgo de accidente eléctrico durante la instalación y mantenimiento, tomaremos las medidas oportunas para tratar de evitarlo. Tan solo un electricista acreditado será la persona autorizada para trabajar con el circuito de la instalación eléctrica habiendo previamente comprobado la instalación y sus regulaciones locales.
No conectar la acometida eléctrica hasta haber terminado y comprobado la instalación en su totalidad o si alguien se encuentra en contacto con el agua.

Instalación:

Si la presión de bombeo de la bomba es muy baja, valores inferiores a 1 baria, 1kg/cm2 o una columna de 10 m de agua, utilizaremos exclusivamente

manguera flexible. Las dobleces que puedan producirse en la manguera pueden llegar a reducir e incluso parar el bombeo. Si utilizamos tubería rígida los primeros 5m al menos para salvar el primer obstáculo, puede resultar ser beneficioso para incluso mayores presiones de bombeo. Recomendamos utilizar manguera flexibles solo en tramos rectos.

Si la presión en la descarga de la bomba es elevada y/o el diámetro de descarga grande, podrían producirse fuertes vibraciones con la consiguiente salida de manguera y su posible ruptura. Con mangueras de gran diámetro (8" a 12"), el peso del agua, llega a poner rígida la manguera considerando incluso pequeñas presiones de bombeo. Todo ello combinado con las fuerzas axiales del agua nos determinan una posición de trabajo no fiable debiendo prestar una debida cuidado en la selección del diámetro de manguera. Una manguera rígida ligera, tubería de acoplamiento rápido y codos, suministrados por los comercios del ramo, nos facilitan ésta labor.

Cadena:

El extremo de la cadena de elevación deberá de estar colgada con seguridad y en lugar accesible ante una eventual inspección de la bomba en caso de avería.

Transporte:

Toda bomba necesita una cuerda o cadena para poderla elevar. Dicha cuerda o cadena deberá estar colocada en un lugar de fácil acceso.

Cable:

El cable y sus posibles extensiones y empalmes deberán de alcanzar un nivel fuera de toda posible inundación. Tan solo un electricista acreditado estará autorizado para realizar empalmes de cable sumergible. Si dispone de experiencia en ello con la apropiada cinta vulcanizante podrá realizar después de 24 horas el consiguiente test de inmersión (siempre manteniendo los conectores extremos fuera del agua y comprobando que el nivel de aislamiento sea la menos de 20MW; recomendamos siempre la sustitución del cable ha realizar en un taller

apropiado. Caídas de tensión debido a una selección de cable inadecuado entre la fuente de alimentación y la bomba suele ser la causa más común que pueda originar una parada de bomba en funcionamiento.

Antes de la puesta en marcha:

No conectaremos la alimentación a la red hasta no haber terminado e inspeccionado la instalación de la bomba, o si hay alguna persona en contacto con el agua.

Los posibles riesgos de daños para el cable eléctrico son:

- Que se enganche el cable al depositar la bomba dentro del pozo
- Aplastamiento por ruedas de vehículos

Conexionado Eléctrico

La bomba irá conectada a una acometida o guardamotor ubicados en un lugar libre de posibles inundaciones.

Todo trabajo eléctrico deberá ser efectuado por un electricista autorizado.

La apertura del motor solo se realizará en un taller acondicionado.

Toda medición eléctrica deberá efectuarse en los extremos de los cables conectores.

NOTA:

Si utilizamos un interruptor, el cableado de tierra deberá de ser mas largo que el de las fases.



¡PRECAUCION!

Todo equipo eléctrico deberá llevar su protección de protección a tierra. y su fusible protector de sobrecargas. Una conexión a tierra inadecuada puede llegar a provocar fugas de corriente, daños eléctricos o fuego.

Nos aseguraremos de utilizar una adecuada toma de tierra y un fusible protector que corresponda al consumo de la bomba con el fin de prevenir posible daños a la bomba.

Una derivación a tierra inadecuada puede provocar una rápido desgaste de la bomba debido a la corrosión producida por las corrientes galvánicas.



¡PRECAUCION!

Antes de efectuar la conexión eléctrica al cuadro de maniobra, nos aseguraremos de que la corriente está debidamente cortada ya que de lo contrario el riesgo de accidente por descarga eléctrica puede ser manifiesto.



¡PRECAUCION!

Si el cable resulta dañado, se deberá reemplazar.



¡PRECAUCION!

La instalación eléctrica deberá estar conforme a las regulaciones nacionales y locales.

Comprobaremos que la tensión y frecuencia coinciden con los datos de la placa característica.

La frecuencia operativa deberá ser $\pm 1\text{Mhz}$ y la tensión nominal $\pm 5\%$ sobre los valores suministrados por la fuente eléctrica. Comprobaremos que los fusibles tengan su ajuste correspondiente y estén debidamente conectados.

Conexiones del estator y conductores del motor:

Si la bomba viene suministrada sin cable conductor, rogamos contacten con el distribuidor de TSURUMI.

Para realizar una conexión correcta, el número de conductores, tipo de automatismo y sistema de arranque deberá ser conocido.

Para una conexión correcta de los terminales de cable al cuadro de maniobras, rogamos sigan las instrucciones indicadas en las tablas del apéndice.

Tira de cable eléctrico:

Si utilizamos uno o más empalmes de cable, deberán de ser de sección mayor que el cable de la bomba, de acuerdo con la longitud y otras cargas posibles. Una cable de una sección insuficiente dará como resulta una pérdida de tensión y por lo tanto un recalentamiento del motor y cable, con las consiguientes posibles paradas sucesivas del motor, corto circuito, fuego, fuga de corriente y golpe eléctrico. Si esto ocurre con el cable eléctrico en condiciones normales, cuanto más si va sumergido. Evitaremos tanto el desmontaje del cable eléctrico como la unión de posibles empalmes fuera de un taller en condiciones. Trataremos siempre de no tirar del cable eléctrico ni golpearlo ni aplastarlo dado que los conductores de cobre son frágiles debiendo permanecer estos debidamente aislados para evitar posible caídas de tensión. No poner peso encima del cable eléctrico enrollado en el suelo ya que podría llegar puntas de tensión lo suficientemente altas para quemar el aislamiento.

Funcionamiento

Antes de la puesta en marcha:

Comprobaremos que toda la instalación y conexiones estén terminadas y listas para operar. Nos aseguraremos que todas las tuercas y tornillos estén apretados, la bomba descansando perfectamente sobre su peso en el suelo, las tomas de descarga conectadas, que nadie este en contacto con el agua ni cerca de las tuberías de descarga o cuadro de maniobras. Estaremos preparados para una posible eventual parada en caso de necesidad.



¡PRECAUCION!

El golpe de arranque puede ser violento. No sujetaremos la bomba para comprobar el sentido de giro. Nos aseguraremos de que la bomba esté firmemente soportada y no pueda girar ni moverse.



¡PRECAUCION!

El cambio de sentido de giro en un conector que no disponga de intercambiador de fases deberá de realizarse mediante personal autorizado.



¡PRECAUCION!

Si el protector motor ha saltado, la bomba se parará pero automáticamente volverá a arrancar al enfriarse de nuevo. Nunca abrir el motor para comprobar valores, estos deberán de tomarse en los terminales del cable eléctrico.



¡CUIDADO!

No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.

La bomba girará en sentido contrario a las agujas de un reloj al mirar desde arriba, indicando de que el giro es el sentido de las agujas de un reloj. De no ser así, un electricista procederá a intercambiar 2 de las 3 fases U,V,W en el cuadro de maniobra. En el caso de arranque estrella-triángulo contactar con el distribuidor de TSURUMI.

Utilice la bomba en posición vertical y sobre una superficie plana. Para evitar que la bomba quede sumergida en el lodo, móntela sobre un bloque u otro tipo de base firme si fuera necesario.

Servicio y Mantenimiento



¡PRECAUCION!
Antes de proceder a cualquier tipo de reparación, comprobaremos que la bomba esté desconectada de toda fuente eléctrica.

Nota:

En el apéndice hay un dibujo seccionado de un modelo de la serie "B" el cual puede considerarse como general para todas las bombas de aguas residuales e industriales.

Dado el gran número de distintos modelos, les pedimos contacten con su distribuidor TSURUMI para conseguir una lista de repuestos de un determinado modelo.

Si la bomba no va a funcionar durante un largo período, la almacenaremos en un lugar seco habiéndola previamente limpiado a chorro.

Si la bomba permanece instalada dentro del pozo, la arrancaremos al menos una vez a la semana con el fin de prevenir un eventual bloqueo del impulsor debido al óxido.

Para una determinada instalación, una bomba puede estar sometida a constantes riesgos, y aún prestándole una frecuente atención puede tener una prestación muy corta. Para otro tipo de aplicación una bomba puede funcionar años y años sin algún tipo de mantenimiento. Las recomendaciones para eventuales inspecciones deberá de aplicarse según la experiencia de cada caso. Por lo menos una inspección visual deberá de llevarse a cabo periódicamente con el fin de mantener un cierto criterio de fiabilidad.

Retirar cualquier residuo adherido al exterior de la bomba y lavar la bomba con chorro de manguera. Prestar cuidado a la zona del impulsor y retirar cualquier residuo pegado.

Comprobaremos que la pintura no esté desconchada, que no existe daño alguno y que los tornillos y tuercas no se hallan aflojados. Si la pintura se ha desconchado, limpiaremos la bomba, la dejaremos secar y procederemos a retocarla con pintura.



¡CUIDADO!

No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.

Asegurarnos de que la bomba está completamente montada antes de volverla a instalar en el pozo. Utilizaremos vallas protectoras con el fin de mantener una distancia prudente de seguridad de las tuberías y cuadro de maniobras y evitaremos cualquier contacto con el agua.

Periodo	Elementos a inspeccionar	
Mensualmente	1. Medir valor aislamiento 2. Medida de la tensión de carga 3. Medida de potencia 4. Inspección del impulsor	Valor de ref: 20MΩ NOTA: El motor será inspeccionado si dicho valor es considerablemente mas bajo que en la última revisión. Deberá ser de acuerdo con la tensión nominal Tolerancia: ±5% de la valor nominal Comprobar su estado ante un eventual desgaste.
Cada 2 a 5 años	Chequeo general	Se procederá a una comprobación general de la bomba aún cuando ésta función bien. Este proceso se realizará antes si la bomba funciona continuamente o repetidamente. NOTA: Contactar con el distribuidor oficial de TSURUMI para proceder a ésta inspección.
Inspecciones periódicas y cambio de aceite	KTV2-50, KRS2-50/80/100 Inspección: Cada 2000 horas operativas o bien cada 6 meses, lo que primero ocurra. Cambios: Cada 4000 horas operativas o anualmente, lo que primero ocurra. Otros Modelos: Inspección: Cada 3000 horas operativas o bien cada 6 meses, lo que primero ocurra. Cambios: Cada 4000 horas operativas o anualmente, lo que primero ocurra.	

Atascamiento:

Deberá de comprobarse regularmente y según nos indique la experiencia, tanto la regularidad del caudal como el libre acceso del agua a la bomba.

Una instalación suspendida a una distancia ideal puede considerarse como básico. Básicamente la toma de succión deberá de estar libre y si se supone que la bomba tiene que remover agua el nivel de arena y sólidos mezclados no deberá superar los márgenes establecidos.

La entrada deberá de ir protegida posibles sólidos que puedan atascar o embozar la bomba. El bombeo puede también en raras ocasiones verse parado debido a acumulación de residuos vegetales que podrían el impulsor.

La acumulación de arena afecta al anillo de desgaste y la junta mecánica. Este desgaste es a grosso modo proporcional al cuadrado de la presión de bombeo con lo cual puede ser excesivo en caso de un diámetro de descarga muy grande; rara vez ello puede producir una acumulación de sedimentos en caso de alta concentración. La obstrucción en el colador, impulsor desgastado, incremento de altura o reducción en la salida de descarga conducirá a una disminución del caudal. Si la bomba debe remover agua, a menudo puede colocarse por encima de unos ladrillos como base o bien colgada a una determinada altura del suelo. Si la bomba se emboza con tierra o arena, puede quemarse en cuestión de minutos.

Grupo Generador Eléctrico:

Si el suministro eléctrico se realiza mediante un grupo generador, el ajuste de frecuencia de deberá ser ± 1Hz siendo la tensión ±5%, debiendo controlarse con frecuencia. Un ajuste bajo del generador provocará un alto riesgo del tensión y frecuencia desajustadas.

Comprobacion del Aislamiento:

Las siguientes indicaciones no se procederán en bombas automáticas como por ejemplo: U(A) y PU(A) dado que disponen de componentes electrónicos. Utilizaremos para ello un ohmímetro. No tan frecuente como la inspección del aceite pero también de gran importancia es la inspección del aislamiento entre los cables terminales de la bomba. Dicha medición de aislamiento se realizará entre el cable de tierra y cada conductor y entre los mismos conductores utilizando para ello un tester. Dicho valor deberá ser superior a 20 MW siendo la bomba nueva o reparada recientemente y al de 1 MW si la bomba y cable en estado durante un largo periodo sumergidos en agua. Si el valor es inferior a 1 MW, se necesitará una urgente reparación en un taller mecánico. Es conveniente apuntar las lecturas de dichos valores y de las bajadas de consumo (amperios) con el fin de prevenir un posible corto eléctrico en el bobinado del motor. Normalmente una caída de consumo (amperios) nos indicará que el impulsor está desgastado.

En la inspección de taller, si encontramos un fallo en el cable, éste deberá de cambiarse. Si la avería procede del motor, el motorista dictaminará bien el rebobinado o bien un simple secado en horno. El secado se procederá a no más de 60°C, con el protector de motor montados y 105°C si el protector motor está desmontado. Si se procede a un secado en horno, el aislamiento deberá ser de 5 MW en caliente y 20 MW en frío.

Aceite:

Cambiar el aceite si éste tiene un aspecto lechoso o bien si aparecen trazas de aguas. Nos aseguraremos que la bomba no pueda ponerse en marcha. Recostar la bomba a un lado, quitar el tapón teniendo por encima un trapo para evitar posibles salpicaduras. Si el aceite tiene un aspecto lechoso o contiene agua o, existe menos del 80% de la cantidad recomendada, mediremos en los terminales del cable el aislamiento entre los conductores y, sustituir la junta mecánica y el retén de aceite con el fin de impedir el paso de humedad al motor. Utilizaremos aceite para motores, (SAE 20 NO DETERGENTE) ISO VG-32. Utilizaremos la cantidad indicada en la tabla de especificaciones. El aceite usado la almacenaremos según las disposiciones locales medioambientales. Comprobaremos el estado de la arandela del tapón y el tapón en sí y, si fuese necesario, los cambiaremos.



¡ATENCIÓN!
En caso de fuga interna, la carcasa de aceite irá presurizada. Al quitar el tapón den aceite, no protegeremos con un trapo ante eventuales salpicaduras.

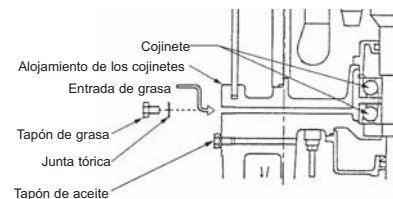
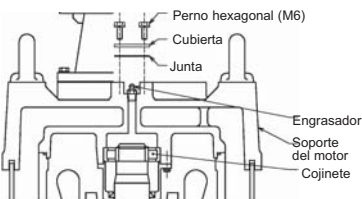
¡NOTA!
El aceite utilizado será almacenado en depósitos de acuerdo con las regulaciones locales medioambientales. Comprobaremos el estado de la arandela del tapón y el tapón en sí y, si fuese necesario, los cambiaremos.

Grasa para cojinetes (solamente LH con más de 55 kW):

Rellenado de grasa para cojinetes (solamente LH con más de 55 kW): el rellenado de grasa para cojinetes debe realizarse con la bomba en posición vertical, como se indica a continuación. Retire la cubierta del centro del soporte del motor (fijada con dos pernos hexagonales M6) y el tapón de grasa (55-75kW (M25)), {90-110kW (M12)} en el lado del alojamiento de los cojinetes para el cojinete superior e inferior respectivamente, y vierta grasa desde el engrasador de acuerdo con la siguiente tabla y con el dibujo, como se indica en la figura de la derecha.

Nota: El periodo de reposición es cada 3.000 horas, no obstante puede variar debido a las condiciones de funcionamiento.

Modelo	Tipo de grasa		Cantidad inicial	Reposición
LH855 LH675 LH875	p.ej. ENS GREASE (Nippon Oil Co.)	Inferior	360g	60g
LH690 LH890	p.ej. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.)	Superior Inferior	100g 200g	30g 60g
LH4110W LH6110 LH8110	p.ej. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd)	Superior Inferior	370g 320g	30g 60g



Cambio del Impulsor



¡ATENCIÓN!
Antes de desmontar y montar de nuevo el impulsor, nos aseguraremos de haber desconectado el suministro eléctrico así como desenganchado los conductores del cuadro de maniobra. Se recomienda no realizar pruebas de conductividad durante este proceso ya que podrían originar serios accidentes.



¡ATENCIÓN!
Un impulsor desgastado suele tener los álabes afilados. Cuidaremos no cortarnos al desmontar o montar el impulsor.



¡CUIDADO!
No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.



¡CUIDADO!
Nos aseguraremos de cumplir el protocolo de pruebas al volver a montar la bomba. Si la bomba se monta de forma impropia, podría dar lugar a anomalías de consecuencias graves.

Asegurarnos de que la bomba está completamente montada antes de volverla a instalar en el pozo. Utilizaremos vallas protectoras con el fin de mantener una distancia prudente de seguridad de las tuberías y cuadro de maniobras y evitaremos cualquier contacto con el agua.

El desmontaje de la toma de succión (anillo de desgaste) y en especial el desmontaje del impulsor y aún mas la junta mecánica deberá realizarlo un mecánico acreditado. Para ello le suministraremos un dibujo seccionado del equipo.

Si la bomba tiene un aspecto extraño o un olor peculiar, procederemos a limpiarla a fondo (chorro de manguera) antes de entregar el equipo al mecánico.

Al montar de nuevo el equipo, el mecánico comprobará a mano el libre giro del impulsor así como la no presencia de sonido extraño procedente del rodamiento. En las bombas que no sean del tipo vortex, la distancia existente entre el impulsor y el difusor estará comprendida entre 0,3 y 0,5 mm (nuevos o usados).

Guia de Averias



¡PRECAUCIÓN!
Con el fin de prevenir serios daños, desconectar la fuente de alimentación eléctrica antes de inspeccionar la bomba.

Leeremos éste manual de instrucciones atentamente antes de solicitar reparación alguna. Después de volver a inspeccionar la bomba aún persiste la avería, contactaremos con el distribuidor de TSURUMI.

La bomba no arranca	<p>La bomba es nueva o ha sido reparada y probada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que la tensión de suministro es la indicada en la placa de características. • Comprobar el aislamiento en los extremos de los cables conectores (20MW) así como la continuidad del bobinado. Para motores trifásicos. En motores trifásicos comprobaremos que tanto el aislamiento de las 3 bobinas esté comprendido dentro de $\pm 10\%$. <p>La bomba ha sido probada satisfactoriamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo mismo que anteriormente pero incluyendo un chequeo al impulsor (pedras, restos, óxido entre los álabes del impulsor y la tapa de succión después de un largo periodo sin usar.
La bomba no arranca pero para inmediatamente, activación del protector motor.	<ul style="list-style-type: none"> • El bobinado del motor o el cable está dañado. No abriremos el motor. Procederemos como anteriormente. • Impulsor bloqueado o golpeado. • Si la bomba es nueva, tensión o frecuencia incorrectas. • Tensión muy baja (causa más común), comprobar fuerte de suministro. • Si el suministro proviene de un generador diesel, la frecuencia es incorrecta. • Sentido de giro incorrecto. • Líquido con una excesiva alta viscosidad o densidad. • Ajuste incorrecto del térmico.
La altura de bombeo su caudal son bajos	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido de giro incorrecto. • Resistencia en tuberías muy elevado. • Impulsor desgastado, parcialmente golpeado o seriamente desgastado. • Colador o toma de succión bloqueados. • El bombeo tiene aire, vertido parcialmente volátil o alto nivel de gas en solución.
La bomba produce ruidos y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido de giro incorrecto. • Sólidos introducidos dentro de la voluta. • El impulsor o rodamiento seriamente dañados. Reparar en seguida. • La bomba está recostada a un lado induciendo a bombear algo de aire. Alto nivel de desgaste.

Descripción de los componentes:
(ver el dibujo seccionado contenido en el apéndice)

Nº	Denominación	Nº	Denominación	Nº	Denominación
1	Tuerca hexagonal	12	Tuerca hexagonal	23	Tuerca de impulsor
2	Arandela grove	13	Casquillo eje	24	Soporte tapa de succión
3	Junta mecánica	14	Voluta de bomba	25	Tapa de succión
4	Anillo de aceite	15	Arandela grove	26	Arandela grove
5	Tuerca	16	Tuerca hexagonal	27	Tuerca hexagonal
6	Junta tórica	17	Junta tórica	28	Arandela grove
7	Kit (soporte)	18	Anillo laberinto	29	Tuerca espárrago
8	Carcasa de aceite	19	Arandela ajuste impulsor	30	Colador
9	Kit (soporte)	20	Impulsor	31	Base colador.
10	Tapón de aceite	21	Tapón impulsor	32	Arandela grove
11	Arandela grove	22	Tuerca hexagonal	33	Tuerca hexagonal