

Merci d'avoir opté pour une pompe submersible Tsurumi. Afin d'utiliser ce matériel de façon optimale, lisez les points suivants indispensables à la sécurité et à la fiabilité au préalable. Le sommaire indique la répartition des différents avertissements et instructions.

## Sommaire

|                                  |    |                               |             |
|----------------------------------|----|-------------------------------|-------------|
| Applications.....                | 10 | Entretien et maintenance..... | 12          |
| Description du produit.....      | 10 | Dépistage des pannes.....     | 13          |
| Manipulation et entreposage..... | 10 | Données techniques.....       | voir annexe |
| Installation.....                | 10 |                               |             |
| Branchements électriques.....    | 11 |                               |             |
| Fonctionnement.....              | 11 |                               |             |

## Applications

Ces instructions concernent les pompes submersibles spécifiées sur la page de couverture. Elles sont conçues pour être utilisées lors de la maintenance périodique, dans des conditions approuvées par un technicien compétent en matière d'installation, dans de l'eau jusqu'à 40 °C, avec des solides ou des liquides non inflammables compatibles avec la fonte, le caoutchouc au nitrile et d'autres matériaux sans que le mélange dépasse une viscosité de 10 cp (m pa.s). Pendant l'utilisation, ne touchez la conduite de déchargement et les câbles que si cela se révèle indispensable et ne touchez surtout pas l'eau. La zone doit être accessible uniquement aux techniciens de maintenance compétents. Les enfants et le public ne doivent absolument pas pouvoir y accéder. La pompe est conforme aux directives CEE appropriées.



### ATTENTION!

N'utilisez pas la pompe si elle a été partiellement démontée.



### ATTENTION!

La pompe ne doit pas être installée de façon permanente dans des piscines ou des fontaines si la zone dans laquelle elle se trouve est inondable.

### DANGER!

La pompe ne doit pas être utilisée dans un environnement explosif ou inflammable ni pour pomper des liquides inflammables.

## Description du produit

Voir le tableau des données techniques, voir les définitions des pictogrammes utilisés ci-dessous. Les courbes de rendement individuel, les schémas cotés et les autres données que vous souhaitez obtenir afin de sélectionner et d'installer correctement le matériel vous seront aimablement fournis sur simple demande par le revendeur Tsurumi local.

Signification du texte dans le tableau (annexe):



= Vitesse de rotation



= Câble électrique



= Volume d'huile



= Joint mécanique



= Profondeur d'immersion (maximale)



= Poids à sec (sans câble)

$\frac{1}{2} \frac{3}{4}$  = Dimensions

$I_0$  = Tension nominale

$I_{max}$  = Tension au démarrage

$H_{max}$  = Pression max.

$P_2$  = Puissance nominale

$P_1$  = Alimentation électrique

$Q_{max}$  = Débit max.



= Raccordement au panneau de bornes (schéma en annexe)

La pompe ne doit pas être utilisée dans une atmosphère susceptible d'exploser ou dans de l'eau pouvant contenir des traces de liquide inflammable.

## Manipulation et entreposage

La pompe peut être transportée et entreposée verticalement ou horizontalement. Assurez-vous qu'elle est correctement fixée et ne peut pas rouler.



### ATTENTION!

Soulevez toujours la pompe par sa poignée. Ne la soulevez jamais par le câble ou le flexible du moteur. La période entre la livraison et la première heure de pompage est extrêmement dangereuse. Veillez à ne pas écraser, vriller ni tirer le câble, à ne pas casser la fonte dure mais friable et à ne pas mettre la vie de tiers en danger. Au cours de la manipulation, l'eau ne doit pas pénétrer par l'extrémité ouverte du câble.



### ATTENTION!

La pompe doit toujours reposer sur une surface ferme afin de ne pas se renverser. Cela s'applique à tous les travaux de manipulation, de transport, d'essai et d'installation.

Entreposez-la dans un endroit sec afin d'éviter toute corrosion due à la humidité de l'air à l'intérieur de la pompe. Si un mélange corrosif a été pompé, rincez la pompe. Si cette dernière ne peut pas être entreposée dans un endroit sec, utilisez de l'eau mélangée à de l'huile d'usinage pour la rincer.

## Installation



### ATTENTION!

La poulie de levage doit toujours être adaptée au poids de la machine. Voir le paragraphe "Description du produit".

### Mesures de sécurité

Afin de réduire le risque d'accidents au cours des travaux d'entretien et d'installation, soyez extrêmement vigilant et gardez le risque d'accidents électriques à l'esprit.

Seul les électriciens qualifiés sont autorisés à travailler sur le circuit électrique car eux seuls connaissent les dangers impliqués et les règles en vigueur.

Ne mettez pas la pompe sous tension si un de ses éléments manque ou si son installation n'est pas terminée et n'a pas été vérifiée ou si quiconque touche l'eau.

### Installation:

Si la pression à la sortie de la pompe est très faible (inférieure à 1 bar), 1 kg/cm<sup>2</sup> ou 10 m H<sub>2</sub>O (colonne d'eau), cela signifie que le flexible du dispositif de pose à plat est utilisé quasiment seul. La présence de plis sur le flexible peut réduire ou arrêter le débit en provenance de la pompe. Pour augmenter la pression, utilisez un flexible hélicoïdal renforcé au moins sur les 5 premiers mètres environ et franchissez un mur ou une arête éventuels. Dans les lignes droites, utilisez de préférence un flexible à plat. Si la pression à la sortie de la pompe est élevée ou en cas de large diamètre du flexible, le desserrage ou la rupture d'un flexible peut provoquer un mouvement violent ou une inondation. Avec le poids de l'eau, de larges flexibles (8" à 12") se rigidifient lorsque la pression (même légère) et la force axiale de l'eau se combinent et rendent la machine peu fiable si une attention particulière n'a pas été accordée lors de sa sélection ou de son installation. Utilisez des conduites à raccordement rapide légères et rigides ainsi que des coudes disponibles dans le commerce jusqu'à 12" pour minimiser ce risque.

### Levage:

Chaque pompe nécessite une corde de levage solide. Son extrémité doit rester accessible en toute circonstance.

### Câble:

Le câble et son raccord étanche éventuel ainsi que le câble de rallonge doivent atteindre un niveau situé au-dessus du niveau d'inondation. Un électricien expérimenté et équipé du kit 3M ou équivalent approprié peut rallonger un câble et rendre la jonction étanche. Il est préférable de remplacer le câble dans un atelier.

La perte de pression due au câblage sous-estimé entre la source d'alimentation électrique et la pompe est de loin la cause la plus répandue de surcharge du moteur.

Seuls les électriciens qualifiés sont autorisés à travailler sur le circuit électrique car eux seuls connaissent les dangers impliqués et les règles en vigueur.

### Avant la mise sous tension:

Ne mettez pas la pompe sous tension si un de ses éléments manque ou si son installation n'est pas terminée et n'a pas été vérifiée ou si quiconque touche l'eau.

Deux dangers supplémentaires menacent le câble: pendant que la pompe descend et en cas d'écrasement sous des pneus ou des chenilles de véhicule. Le transport constitue également une source de changement potentielle.

## Raccordements électriques

La pompe doit être raccordée aux bornes ou au matériel de démarrage installé à un niveau non inondable.

Tous les travaux électriques doivent être effectués par un électricien autorisé. Ouvrez le moteur uniquement dans un atelier. Toutes les mesures doivent être effectuées sur l'extrémité libre du câble.



#### ATTENTION!

Tout le matériel électrique doit être relié à la terre. Cela concerne la pompe mais aussi le matériel de contrôle.

Tout câblage incorrect peut provoquer des fuites de courant, des électrocutions ou des incendies. Veillez à utiliser un disjoncteur à la terre et un protecteur contre la surcharge (ou un disjoncteur) afin d'éviter d'endommager la pompe et ainsi de vous électrocuter. En cas de mise à la terre incorrecte, la pompe pourrait très rapidement être hors service en raison de la corrosion électro-galvanique.



#### ATTENTION!

Les installations électriques doivent être conformes aux règles nationales et locales.

Vérifiez la tension principale et la fréquence sont conformes aux particularités figurant sur la plaque signalétique du moteur.

La fréquence nominale doit être égale à  $\pm 1\text{Hz}$  et la tension nominale à  $\pm 5\%$  des valeurs réelles d'alimentation électrique. Vérifiez que les relais de surcharge thermique sont réglés conformément au schéma d'ampérage nominal de la pompe.

### Raccordement du stator et des conducteurs du moteur

Si la pompe n'est pas équipée d'un connecteur, contactez votre revendeur Tsurumi. Afin de pouvoir procéder correctement aux raccordements, vous devez connaître le nombre de conducteurs, le matériel de contrôle et la méthode de démarrage utilisés.

#### REMARQUE!

Si vous utilisez une douille ou une fiche, le fil de mise à la terre doit être plus long que les phases afin de garantir qu'en cas de forte traction, les autres fils rompent en premier.



#### ATTENTION!

Avant de raccorder le câble souple sous caoutchouc au panneau de bornes, assurez-vous que la machine est hors tension (par exemple sur le disjoncteur). Sinon, vous risquez de vous électrocuter ou de vous blesser ou la machine risque d'être court-circuitée en cas de démarrage involontaire de la pompe.



#### ATTENTION!

Si un câble est endommagé, remplacez-le impérativement.

Pour raccorder correctement les câbles au panneau de bornes, référez-vous au schéma en annexe.

### Câble souple sous caoutchouc

Si vous utilisez un ou plusieurs câbles de rallonge, leur section peut devoir être plus importante que celle du câble de la pompe selon la longueur et les autres charges possibles. Un câble d'une section insuffisante provoque une perte de tension et par conséquent une surchauffe du moteur et du câble pouvant être à l'origine d'arrêts répétés du moteur, d'un manque de fiabilité, d'un manque de fiabilité, d'un court-circuit, d'un incendie, d'une fuite de courant ou d'une électrocution. Un câble endommagé ou raccordé de façon incorrecte peut provoquer la même chose d'autant plus s'il est submergé. N'essayez pas de remplacer ou de brancher le câble de la pompe ni d'ouvrir le moteur hors d'un atelier comportant le nombre de personnes nécessaires. Protégez toujours le câble contre tout risque de traction, d'écrasement, d'accrochage et de vrillage car les conducteurs en cuivre sont fragiles et doivent rester isolés afin d'éviter toute fuite de tension, tout court-circuit ou toute électrocution. N'appliquez aucune charge sur un câble placé dans un rouleau car cela pourrait provoquer une pointe de tension suffisamment forte pour brûler l'isolation.

## Fonctionnement

### Avant le démarrage:

Vérifiez que toutes les personnes concernées considèrent que toutes les vérifications ont été effectuées. Vérifiez que tous les boulons sont serrés, que le poids de la pompe est supporté, que la conduite de raccordement a été raccordée, que personne ne touche l'eau ou ne se trouve inutilement à proximité de la conduite ou de l'organe de couplage. Soyez prêt à arrêter soudainement la pompe.



#### ATTENTION!

La secousse au démarrage peut être violente. Ne tenez pas la poignée de la pompe lorsque vous vérifiez le sens de rotation. Assurez-vous que la pompe est bien installée et ne peut pas tourner.

La pompe est secouée en sens inverse horaire vu du dessus, ce qui signifie qu'elle tourne en sens horaire. Sinon, deux des trois phases U, V, W doivent être soigneusement transportées par un électricien sur le point de raccordement du câble de la pompe au démarreur.

En cas d'étoile-triangle, contactez votre revendeur Tsurumi.

Utilisez la pompe en position debout sur une surface plane. Pour éviter d'immerger la pompe dans la boue, montez-la sur un socle ou autre base stable, si nécessaire.



#### ATTENTION!

L'inversion du sens de rotation sur une fiche non équipée d'un dispositif de transposition de phase doit être effectuée uniquement par une personne autorisée.



#### ATTENTION!

Si la protection intégrée du moteur se déclenche, la pompe s'arrête mais redémarre automatiquement après refroidissement.

N'ouvrez JAMAIS le moteur afin de procéder à des mesures: cela peut être effectué sur l'extrémité libre du câble.



#### AVERTISSEMENT!

Ne mettez jamais la main ou tout autre objet dans l'ouverture d'admission située sur la face inférieure du boîtier de la pompe lorsque celle-ci est sous tension. Avant d'inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière a été mise hors tension et ne peut pas être remise sous tension.

# Entretien et maintenance



## ATTENTION!

Avant de commencer tout travail, vérifiez que la pompe est hors tension et ne peut pas être remise sous tension.

Remarque:

En annexe, vous trouverez le schéma en coupe d'un modèle de la série KTZ représentatif de la plupart de nos pompes.

Compte tenu du grand nombre de modèles différents, nous vous prions de contacter votre revendeur Tsurumi si vous souhaitez obtenir la liste des pièces ou un schéma relatif à un modèle précis.

Si vous prévoyez de ne pas utiliser la pompe pendant une période prolongée, tirez-la vers le haut, laissez-la sécher et entreposez-la à l'intérieur.

Si la pompe reste immergée dans l'eau, actionnez-la régulièrement (par exemple une fois par semaine) afin d'empêcher que la turbine se brise en raison de la rouille.

Dans certain cas, la pompe peut être soumise à un risque permanent et sa durée de vie peut être réduite même si vous y accordez une attention particulière. Dans d'autres cas, la pompe peut fonctionner pendant des années sans aucune maintenance. Les intervalles recommandés doivent être interprétés en tenant compte de la situation la plus dangereuse. Une inspection périodique superficielle minimum est nécessaire afin de maintenir un certain niveau de fiabilité et de sécurité.

Enlevez les débris fixés sur la surface extérieure de la pompe et lavez la pompe à l'eau du robinet. Soyez particulièrement attentif à la zone de la turbine et enlevez totalement les débris de ce dernier.

Vérifiez que la peinture n'est pas écaillée, que la pompe ne présente aucun dommage et que les boulons et les écrous ne sont pas desserrés. Si la peinture est écaillée, laissez sécher la pompe et faites une retouche.



## AVERTISSEMENT!

Ne mettez jamais la main ou tout autre objet dans l'ouverture d'admission située sur la face inférieure du boîtier de la pompe lorsque celle-ci est sous tension. Avant d'inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière a été mise hors tension et ne peut pas être remise en tension. Assurez-vous que la pompe a été entièrement remontée avant de la remettre en service. Veillez à ce que les personnes se trouvant à proximité se tiennent à une distance suffisante de la conduite ou de l'organe de commande et évitent tout contact avec l'eau.

| Intervalle                                          | Objet de l'inspection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tous le mois                                        | <p>1. Mesure de la résistance d l'isolation<br/>Valeur de la résistance de l'isolation = 20 M Ohm<br/><b>REMARQUE:</b><br/>Le moteur doit être inspecté si la résistance de l'isolation est bien inférieure a celle obtenue lors de la dernière inspection.</p> <p>2. Mesure du courant chargé<br/>Il doit être inférieur à la tension nominale.</p> <p>3. Mesure de la tension d'alimentation<br/>Tension d'alimentation tolérée = <math>\pm 5\%</math> de la tension nominale</p> <p>4. Inspection de la turbine<br/>Si son rendement a considérablement diminué, la turbine est peut-être usé.</p> |
| Une fois tous le 2 à 5 ans                          | <p>Remise en état<br/>La pompe doit être remise en état même si tout semble normal au cours de son utilisation. En cas d'utilisation continue ou répétée, la pompe peut devoir être remise en état plus tôt.</p> <p><b>REMARQUE:</b><br/>Contactez votre revendeur Tsurumi pour la remise en état de la pompe.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Inspection périodique et remplacement du lubrifiant | <p><b>KT2-50, KRS2-50/80/100:</b><br/>Inspection: toutes les 2000 heures d'utilisation ou tous les 6 mois selon ce qui arrive en premier.<br/>Intervalle de changement: toutes les 4000 heures d'utilisation ou tous les 12 mois selon ce qui arrive en premier.</p> <p><b>Autres modèles:</b><br/>Inspection: toutes les 3000 heures d'utilisation ou tous les 6 mois selon ce qui arrive en premier.<br/>Intervalle de changement: toutes les 4000 heures d'utilisation ou tous les 12 moins selon ce qui arrive en premier.</p>                                                                    |

## Engorgement:

L'accès de l'eau à la pompe et la capacité de déchargement apparente doivent bien sûr être vérifiés aussi souvent que nécessaire. Le principal est de suspendre la pompe au niveau idéal, à un canot si nécessaire. En principe, le filtre doit être propre et, si la pompe sert à enlever l'eau, il ne doit pas comporter plus de sable et de pierraille que nécessaire.

L'admission doit être protégée contre les solides si leur quantité est suffisante pour colmater les trous du filtre et empêcher l'écoulement. Pour ce faire, utilisez éventuellement une cage, un tambour percé ou un tamis. Il est rare que l'écoulement soit bloqué par de petits corps végétaux filandreux enveloppant les lames de la turbine. Le sable use le couvercle d'aspiration (plaque d'usure) et le joint de l'arbre des pompes. Cette usure est vaguement proportionnelle au carré de la pression et peut être considérable lors de l'utilisation d'un flexible ou d'un tuyau d'un très grande diamètre. Cela provoque très rarement le dépôt de sable ou de pierraille sauf si la forte concentration de ces derniers, le colmatage du filtre, l'usure de la turbine, l'augmentation de la hauteur de chute d'eau ou l'étranglement de la conduite de sortie sont à l'origine de la diminution du débit. Si la pompe sert à enlever l'eau, elle peut souvent être placée sur un objet en hauteur ou suspendue à une pièce de maçonnerie, des piliers ou à un canot improvisé. Si une pompe s'enterre elle-même dans la terre ou si elle est enfouie par un glissement de terrain, elle peut être détruite en quelques minutes.

## Groupe électrogène:

La fréquence doit être de  $\pm 1$  Hz et la tension de  $\pm 5\%$ . Elles peuvent devoir être vérifiées fréquemment si l'électricité est fournie par un groupe électrogène. Plus le groupe électrogène est léger, plus le risque de tension erratique et de fréquence erronée est élevé.

## Contrôle de l'isolation:

Un contrôle périodique de la valeur d'isolation entre le fil de terre du câble de la pompe et les autres fils ainsi qu'entre les autres files à l'aide d'un testeur d'isolation est moins évident que l'inspection de l'huile mais tout aussi précieux. Cette valeur, supérieure de 20 M ohms lorsque la pompe est neuve ou a été remise à neuf, doit être au moins égale à 1 M ohms lorsque la pompe et son câble sont restés dans l'eau pendant longtemps. Si elle est inférieure à 1 M ohms, une réparation en atelier s'impose de façon urgente. Il est utile, si possible d'enregistrer les mesures effectuées de cette valeur d'isolation et le schéma d'ampérage pendant plusieurs années ainsi que de noter le déclin rapide de la valeur en ohms avant un court-circuit dans l'enroulement du moteur. La baisse de l'ampérage est synonyme de l'usure de la turbine. Lors de l'inspection de l'atelier, si vous constatez que le câble est défectueux, ne le réutilisez pas même si une isolation de 30 M ohms peut être obtenue. Si le moteur est défectueux, le spécialiste de l'environnement peut choisir de le sécher à l'étuve ou de le revenir sous vide ou, dans les cas favorables, simplement de le sécher. Dans le dernier cas, ne le séchez pas à plus de 60 °C si le protecteur du moteur est resté monté et à plus de 105 °C si ce dernier a été démonté. Lors du séchage à l'étuve, l'isolation doit être supérieure à 5 M ohms à chaud ou à 20 M ohms après refroidissement.

## Huile:

Remplacez l'huile si elle est légèrement grise ou si elle contient de l'eau. Assurez-vous que la pompe ne peut pas être mise sous tension accidentellement. Posez la pompe sur le côté, enlevez le bouchon et placez un chiffon à l'emplacement de ce dernier afin d'empêcher tout giclement éventuel. Si l'huile est grise ou contient des gouttes d'eau ou de la poussière ou s'il en reste moins de 80% de la quantité recommandée, mesurez soigneusement la résistance en ohms entre le fil à l'extrémité du câble (n'ouvrez jamais le moteur à l'extérieur d'un atelier) et remplacez le joint de l'arbre afin d'éviter que l'humidité pénètre dans le moteur et réduise la durée de vie des enroulements. Utilisez d l'huile pour turbines (ISO VG32). Utilisez la quantité spécifiée dans le tableau des spécifications. Mettez l'huile usagée au rebut conformément aux règles locales. Vérifiez soigneusement la garniture (joint) du bouchon de remplissage et remplacez-la si nécessaire.



### ATTENTION!

En cas de fuite interne, le carte d'huile peut être sous pression. Lorsque vous enlevez le bouchon d'huile, maintenez un chiffon à son emplacement afin d'éviter toute écoulement d'huile.

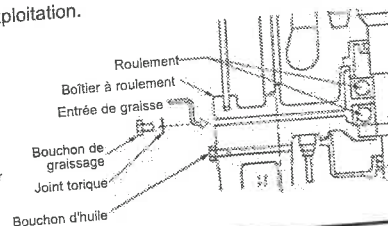
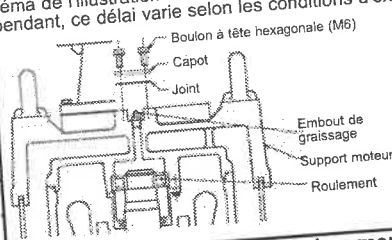
### REMARQUE!

L'huile usagée doit être confiée à une société de mise au rebut conformément aux règles locales.  
Le joint et le joint torique du bouchon de remplissage d'huile doivent être remplacés à chaque inspection et à chaque changement d'huile.

**Graisse à roulement (uniquement dans le cas de LH de plus de 55 kW) :**  
Appoint en graisse à roulement (uniquement dans le cas de LH de plus de 55 kW) : L'appoint en graisse à roulement doit être réalisé avec la pompe à la verticale conformément aux indications ci-dessous. Retirez le capot au centre du support de moteur (fixé à l'aide de 2 boulons M6 à tête hexagonale) et le bouchon de graissage (55-75kW (M25)), (90-110kW (M12)) côté boîtier de roulement pour un roulement supérieur et inférieur respectivement, et versez de la graisse à partir de l'embout de graissage conformément au tableau ci-dessous et au schéma de l'illustration d'exploitation.

**Remarque :** Un appoint doit être réalisé toutes les 3 000 heures. Cependant, ce délai varie selon les conditions d'exploitation.

| Modèle                      | Type de graisse                                 |           | Quantité initiale | Appoint |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|-----------|-------------------|---------|
| LH855<br>LH675<br>LH875     | par ex. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.)          | Inférieur | 360g              | 60g     |
| LH690<br>LH890              | par ex. Multinoc Delux<br>2 (Nippon Oil Co.)    | Supérieur | 100g              | 30g     |
|                             |                                                 | Inférieur | 200g              | 60g     |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | par ex. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co., Ltd) | Supérieur | 370g              | 30g     |
|                             |                                                 | Inférieur | 320g              | 60g     |



### Remplacement de la turbine

#### ATTENTION!

Lorsque la turbine est usée, ses arêtes sont vives. Veillez à ne pas vous couper.

#### ATTENTION!

Lors du démarrage de la pompe après son remontage, effectuez une passe d'essai. Si la pompe a été montée de façon incorrecte, cela pourrait provoquer un dysfonctionnement, une électrocution ou des dommages dus à l'eau.

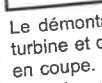


#### ATTENTION!

Avant de démonter et de remonter la pompe, veillez à ce qu'elle soit hors tension et enlevez le câble souple sous caoutchouc du panneau de bornes. Afin d'éviter tout accident grave, n'effectuez pas de test de conduction lors du démontage et du remontage.

#### AVERTISSEMENT!

Ne mettez jamais la main ou tout autre objet dans l'ouverture d'admission située sur la face inférieure du boîtier de la pompe lorsque celle-ci est sous tension. Avant d'inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière a été mise hors tension et ne peut pas être remise sous tension. Assurez-vous que la pompe a été entièrement remontée avant de la remettre en service. Veillez à ce que les personnes se trouvant à proximité se tiennent à une distance suffisante de la conduite ou de l'organe de commande et évitent tout contact avec l'eau.



Le démontage du couvercle d'aspiration (plaque d'usure) et notamment de la turbine et du joint de l'arbre doit être confié à un mécanicien. Montrez-lui la vue en coupe. Si la pompe dégage une odeur étrange ou a une apparence bizarre, faites-la nettoyer par un professionnel avant de la confier au mécanicien. Lors du remontage, le mécanicien tournera la turbine à la main afin de vérifier qu'il tourne librement et qu'aucun palier n'émet de bruit de tic-tac ni de grincement. Les turbines non de type vortex présentent un jeu par rapport au couvercle d'aspiration (plaque d'usure) d'environ 0,3 à 0,5 mm lorsqu'ils sont neufs ou après réparation.

## Dépistage des pannes

#### ATTENTION!

Afin d'empêcher tout accident grave, mettez la pompe hors tension avant de l'inspecter.

Lisez attentivement ces instructions d'utilisation avant toute réparation. Après avoir inspecté la pompe une nouvelle fois, contactez votre revendeur Tsurumi si elle ne fonctionne pas correctement.

La pompe ne démarre pas.

- La pompe est neuve ou a été réparée et testée
  - Vérifiez que la tension appliquée est conforme à la plaque signalétique.
  - Vérifiez la valeur d'isolation du fil de terre (supérieure à 20 M ohms) à l'extrémité libre du câble de la pompe (n'ouvrez jamais le moteur) ainsi que la continuité de l'enroulement. Sur le moteur triphasé, vérifiez si les valeurs en ohms des trois enroulements sont inférieures à  $\pm 10\%$ .
- La pompe a fonctionné de façon satisfaisante
  - Voir ci-dessus sauf que la turbine doit également être vérifiée (pierres, débris, rouille entre les lames du rotor et le couvercle d'aspiration après une longue période de non-utilisation).

La pompe démarre mais s'arrête immédiatement et le protecteur du moteur se déclenche.

- Enroulements du moteur ou câble endommagés. N'ouvrez pas le moteur. Vérifiez les points indiqués ci-dessus.
- Turbine bloquée ou étranglée.
- Si la pompe est neuve, tension ou fréquence incorrecte.
- Tension trop faible (cause la plus commune); vérifiez la tension d'alimentation avec charge.
- Si l'électricité est fournie par un groupe électrogène diesel, fréquence inexacte.
- Sens de rotation incorrect.
- Viscosité ou densité trop élevée du liquide.
- Régler incorrect de l'unité de surcharge thermique.

La hauteur de chute d'eau de la pompe et le volume de pompage ont diminué

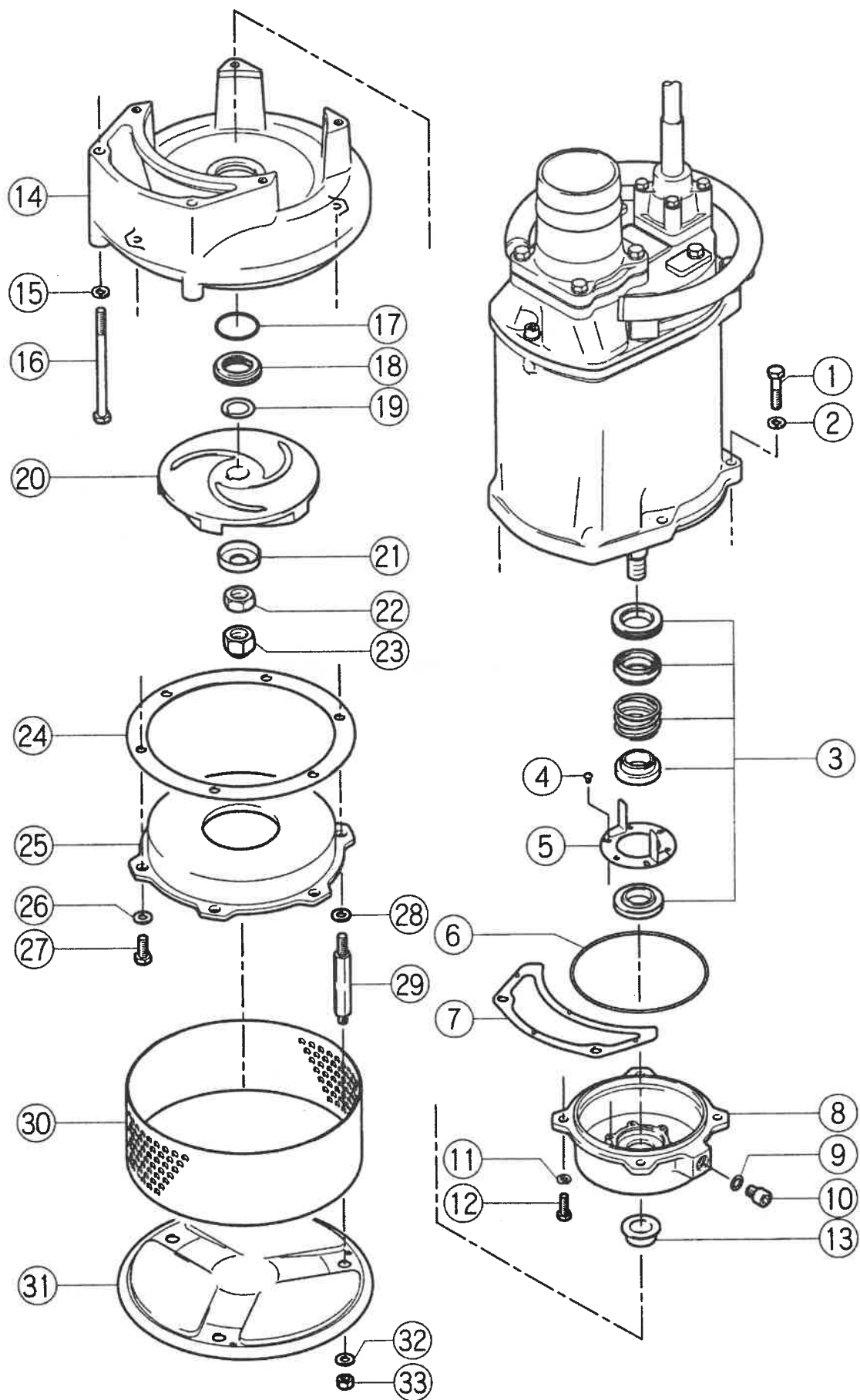
- Sens de rotation incorrect.
- Résistance des conduites trop élevée.
- Turbine usée, partiellement étranglée ou gravement rétrécie par des dépôts durs.
- Filtre ou admission comatés.
- La pompe aspire de l'air ou le liquide est partiellement volatil et contient une grande quantité de gaz en solution.

La pompe émet du bruit ou des vibrations

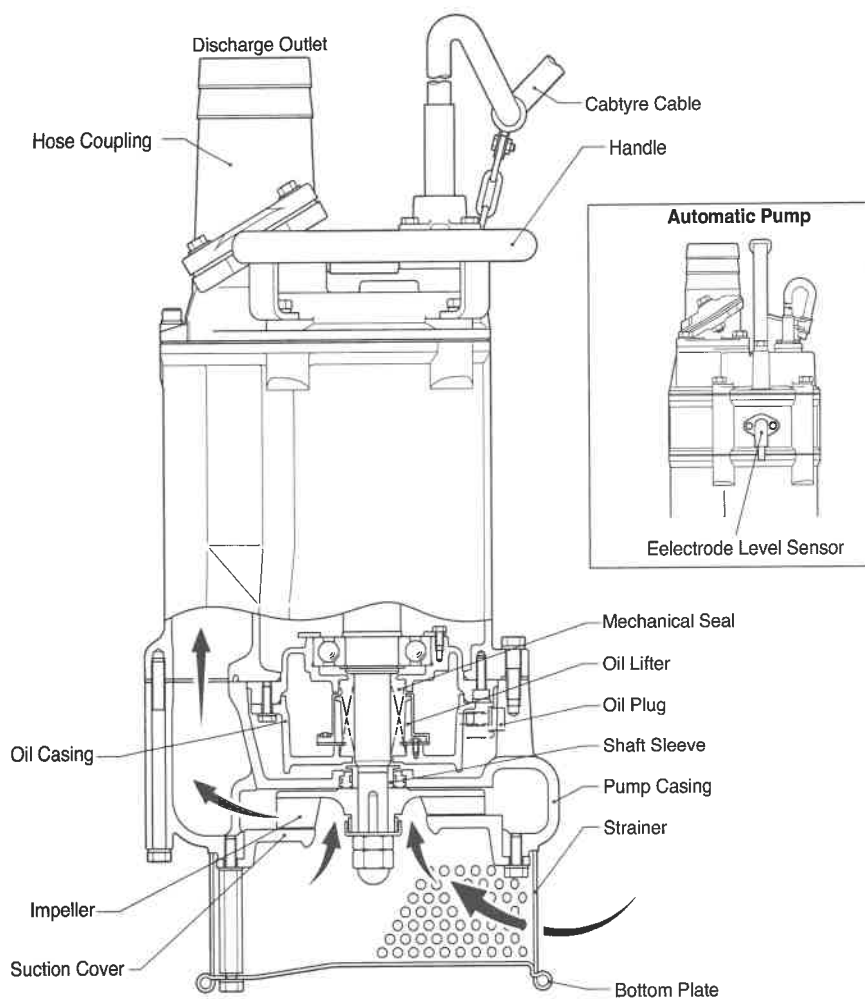
- Sens de rotation incorrect.
- Objet solide (pierre, etc.) dans la conque.
- Turbine gravement endommagée ou palier endommagé. Réparez tout en même temps.
- Pompe posée sur le côté et aspirant un peu d'air. Fort taux d'usure probable.

**Description de pièces:**  
(voir la vue détaillée en annexe)

| N° | Nom des pièces        | N° | Nom des pièces                                    | N° | Nom des pièces                              |
|----|-----------------------|----|---------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| 1  | Boulon hexagonal      | 12 | Boulon hexagonal                                  | 23 | Ecrou de la turbine                         |
| 2  | Rondelle frein        | 13 | Manchon d'usure arbre                             | 24 | Garniture du couvercle d'aspiration (joint) |
| 3  | Garniture mécanique   | 14 | Cornes de pompe                                   | 25 | Couvercle d'aspiration                      |
| 4  | Joint torique         | 15 | Rondelle frein                                    | 26 | Rondelle frein                              |
| 5  | Vis à tête ronde      | 16 | Boulon hexagonal                                  | 27 | Boulon hexagonal                            |
| 6  | Joint torique         | 17 | Joint torique                                     | 28 | Rondelle frein                              |
| 7  | Garniture (joint)     | 18 | Bague à labyrinthe                                | 29 | Boulon tête                                 |
| 8  | Chambre à huile       | 19 | Rondelle de réglage de la turbine                 | 30 | Crépine                                     |
| 9  | Garniture (joint)     | 20 | Roue - turbine                                    | 31 | Plaque de fond                              |
| 10 | Bouchon vedange huile | 21 | Couvercle de protection du filetage de la turbine | 32 | Rondelle frein                              |
| 11 | Rondelle frein        | 22 | Ecrou à six pans creux                            | 33 | Ecrou à six pans creux                      |



## 2 PUMP PART NAMES



**Note:** This diagram shows the part layout of a typical KTZ model. The external appearance and the internal construction may vary slightly, depending on your particular model.

### 3 PRIOR TO OPERATION

Check the following points after receiving the pump:

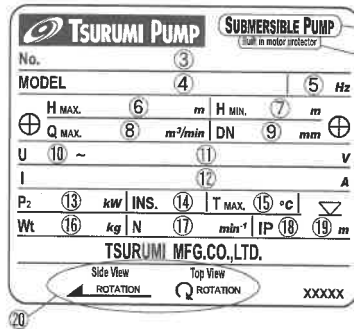
#### Inspection

Unpack the package and verify that no damage has occurred during shipment and that the bolts and nuts have not loosened.

#### Specification Check

Check the nameplate of the pump unit to verify that it is the product that you have ordered. Pay particular attention to its voltage and frequency specifications.

#### Example of nameplate



|    |                          |    |                         |
|----|--------------------------|----|-------------------------|
| 1  | Submersible pump         | 11 | Rated voltage           |
| 2  | Built in motor protector | 12 | Rated current           |
| 3  | Serial number            | 13 | Rated output power      |
| 4  | Model                    | 14 | Insulation class        |
| 5  | Frequency                | 15 | Max. liquid temperature |
| 6  | Max. total head          | 16 | Weight without cable    |
| 7  | Min. total head          | 17 | Speed of rotation       |
| 8  | Max. flow rate           | 18 | IP degree of protection |
| 9  | Discharge bore           | 19 | Max. immersion depth    |
| 10 | Phase                    | 20 | Direction of rotation   |

**Note:** If you discover any damage or discrepancy, please contact with the Tsurumi dealer from whom you purchased the product or the nearest Tsurumi representative office.

#### Accessory Check

Verify that all accessory items, are include in the package.

Operation Manual..... 1

**Note:** If you discover any damage or discrepancy in the product, please contact the dealer where this equipment was purchased or the Tsurumi sales office in your area.

#### Product Specifications

**CAUTION** Do not use the product under conditions other than those specified. Doing so may lead to short, electrical shock, or fire, or might inhibit the product from attaining its full potential.

#### Main Components Specifications

|                      |                            |                                                                                       |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Fluid                | Property                   | Work drainage and sand carrying / 0 to 40°C                                           |
| Pump                 | Impeller                   | Semi-open                                                                             |
|                      | Shaft Seal                 | Double mechanical seal                                                                |
|                      | Bearing                    | Shielded ball bearing (Model with output 15kW or less)<br>ball bearing(22kW)          |
| Motor                | Type , Poles               | Dry type submersible induction motor, 2 poles                                         |
|                      | Insulation                 | Class F                                                                               |
|                      | Motor Protector (built-in) | Circle thermal protector(Model with output 15kW or less)<br>Miniature Protector(22kW) |
|                      | Lubricant                  | Turbine oil VG 32 (non-additive)                                                      |
| Discharge Connection |                            | Hose coupling                                                                         |

#### ■ Specifications - Non-Automatic Pumps (50/60Hz)

| Discharge Bore (mm) | Model   | Motor Output (kW) | Max. Total Head (m) | Max. Flow Rate (m³/min) | Starting Method | Dry Weight (kg) |
|---------------------|---------|-------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| 50                  | KTZ21.5 | 1.5               | 21.5 / 23.0         | 0.43 / 0.40             | Direct-on-Line  | 34              |
| 50                  | KTZ22.2 | 2.2               | 26.0 / 30.5         | 0.50                    | Direct-on-Line  | 35              |
| 50                  | KTZ23.7 | 3.7               | 36.5 / 35.0         | 0.45 / 0.54             | Direct-on-Line  | 60              |
| 80                  | KTZ31.5 | 1.5               | 14.4                | 0.67 / 0.68             | Direct-on-Line  | 33              |
| 80                  | KTZ32.2 | 2.2               | 20.4                | 0.80 / 0.77             | Direct-on-Line  | 34              |
| 80                  | KTZ33.7 | 3.7               | 29.0 / 31.0         | 0.90 / 0.83             | Direct-on-Line  | 60              |
| 80                  | KTZ35.5 | 5.5               | 32.0 / 38.0         | 1.10 / 0.99             | Direct-on-Line  | 74              |
| 100                 | KTZ43.7 | 3.7               | 18.0 / 18.6         | 1.44 / 1.46             | Direct-on-Line  | 60              |
| 100                 | KTZ45.5 | 5.5               | 22.5 / 24.0         | 1.74 / 1.62             | Direct-on-Line  | 74              |
| 100                 | KTZ47.5 | 7.5               | 40.0 / 42.0         | 1.40 / 1.32             | Direct-on-Line  | 101             |
| 100                 | KTZ411  | 11                | 48.5 / 51.0         | 1.44 / 1.43             | Direct-on-Line  | 133             |
| 100                 | KTZ415  | 15                | 55 / 57             | 1.98 / 1.87             | Direct-on-Line  | 146             |
| 100                 | KTZ422  | 22                | 71 / 72.5           | 2.75 / 2.4              | Direct-on-Line  | 295 / 294       |
| 150                 | KTZ67.5 | 7.5               | 31.0                | 2.03 / 2.08             | Direct-on-Line  | 100             |
| 150                 | KTZ611  | 11                | 32.5                | 2.44                    | Direct-on-Line  | 133             |
| 150                 | KTZ615  | 15                | 39.5                | 2.8 / 2.7               | Direct-on-Line  | 147             |
| 150                 | KTZ622  | 22                | 55 / 56             | 4.0 / 3.8               | Direct-on-Line  | 296 / 295       |

**Note:** The weight (mass) given above is the operating weight of the pump itself, not including the cabutryre cable.

#### ■ Specifications - Automatic Pumps (50/60Hz)

| Discharge Bore (mm) | Model    | Motor Output (kW) | Max. Total Head (m) | Max. Flow Rate (m³/min) | Starting Method | Dry Weight (kg) |
|---------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| 50                  | KTZE21.5 | 1.5               | 21.5 / 23.0         | 0.43 / 0.40             | Direct-on-Line  | 39              |
| 50                  | KTZE22.2 | 2.2               | 26.0 / 30.5         | 0.50                    | Direct-on-Line  | 41              |
| 50                  | KTZE23.7 | 3.7               | 36.5 / 35.0         | 0.45 / 0.54             | Direct-on-Line  | 69              |
| 80                  | KTZE31.5 | 1.5               | 14.4                | 0.67 / 0.68             | Direct-on-Line  | 38              |
| 80                  | KTZE32.2 | 2.2               | 20.4                | 0.80 / 0.77             | Direct-on-Line  | 40              |
| 80                  | KTZE33.7 | 3.7               | 29.0 / 31.0         | 0.90 / 0.83             | Direct-on-Line  | 69              |
| 100                 | KTZE43.7 | 3.7               | 18.0 / 18.6         | 1.44 / 1.46             | Direct-on-Line  | 69              |

**Note:** The weight (mass) given above is the operating weight of the pump itself, not including the cabutryre cable.

## 4 INSTALLATION



### CAUTION

- The supply voltage tolerance within  $\pm 5\%$  of the rated voltage.
- To use the pump, the water temperature should be between 0°C and 40°C.
- The pump should be used only for pumping plain water. The pump should not be used to pump fluids such as oil, salt water, or organic solvents.
- The pump must never be used to pump explosive liquids and should never be operated in an area from whom explosive elements might be present.
- The pump must not be used in a partially disassembled state.

**Note:** When using the pump for a special solution, please consult the dealer from whom you purchased the equipment, or the Tsurumi sales office in your area.

## ■ Critical Pressure



### CAUTION

Do not use the pump in an area where the water pressure exceeds the values given below, as it may damage the pump, or cause a short or electrical shock.

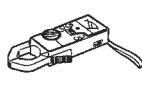
| Model                                                                                              | Critical Pressure                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| KTZ(E)21.5 KTZ(E)31.5 KTZ(E)22.2 KTZ(E)32.2<br>KTZ(E)23.7 KTZ(E)33.7 KTZ(E)43.7<br>KTZ35.5 KTZ45.5 | 0.5MPa (5kgf/cm <sup>2</sup> ) — discharge pressure during use |
| KTZ47.5 KTZ67.5 KTZ411 KTZ611 KTZ415 KTZ615<br>KTZ422 KTZ622                                       | 0.5MPa (5kgf/cm <sup>2</sup> )                                 |

## ■ Preparation for Installation

Listed below are tools and instruments that are needed to install the submersible pump for general dewatering purpose.



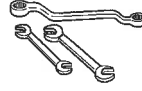
AC voltmeter  
(tester)



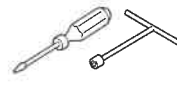
AC ammeter  
(clamp)



Insulation resistance  
tester  
(megger tester)



Wrenches for  
fastening  
bolts and nuts



Wrenches for connecting  
the power supply  
(a screwdriver or a box wrench)

**Note:** Consult the operation manual provided with each tester for the proper use of the tester.

## ■ Pre-Installation Check

Using a megger tester, measure the resistance between each of the core wires and the ground wire (green or green/yellow) to verify the insulation resistance of the motor.

■ Insulation resistance reference value = 20MΩ min.

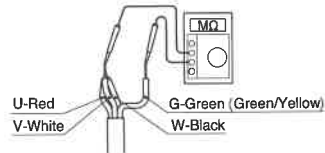
**Note:** The insulation reference value of 20MΩ min. is based on a new or repaired pump. For reference values of a pump that has already been installed, refer to "7. Maintenance and Inspection" on page 17 of this manual.

## ■ Automatic Pumps

Bundle each core of the cabtyre cable (Red, White and Black, or Brown, Grey and Black), then measure and check the insulation resistance between the ground wire (Green or Green/Yellow) with an insulation resistance tester.

**Note:** In case of measuring between each core of the cabtyre cable and ground wire, it may not measure correctly because of the characteristic.

■ Insulation resistance reference value = 20MΩ or more



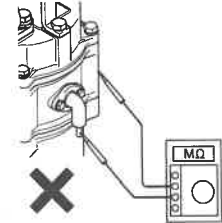
**Note:** The insulation reference value of 20MΩ min. is based on a new or repaired pump. For reference values of a pump that has already been installed, refer to "7. Maintenance and Inspection" on page 17 of this manual.



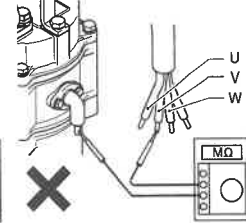
### CAUTION

Do not measure the insulation resistance with an insulation resistance tester for following parts. It may cause control circuit troubles.

(1) Between the electrode and the pump body

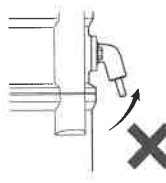


(2) Between the electrode and each lead wire



### CAUTION

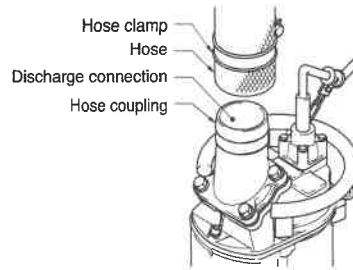
Do not lift or suspend by the electrode level sensor. It may cause current leakage, electrical shock or fire.



## Precautions During Installation

- (1) Push the hose all the way to the base of the hose coupling. Tighten the hose clamp to secure the hose in place.

**Note:** A hose coupling designed for use with a suction hose is available separately. The hose coupling should be used when using a suction hose as the delivery hose. However, the existing coupling may be used on the 11/15/22kW models.

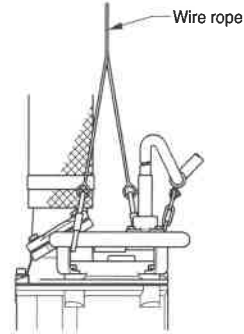


**WARNING** When installing the pump, be mindful of the pump's center of gravity and weight. If the pump is not suspended properly, the pump may fall and break, which may lead to injury.

- CAUTION**
- When installing or moving the pump, do not suspend the pump by the cabtyre cable. Doing so will damage the cable, which may cause a short, electrical shock, or fire.
  - When transporting the pump manually, be sure to have a sufficient number of people to carry out the task. To prevent back injury when lifting, bend your knees without bending your back.

- (2) Handle the pump carefully. Do not drop it or expose it to strong impacts. When suspending the pump to raise or to lower it, attach a wire rope or a chain to the pump's handle.

**Note:** For proper procedures for handling the cabtyre cable, refer to "5. Electrical Wiring" on page 11 of this manual.

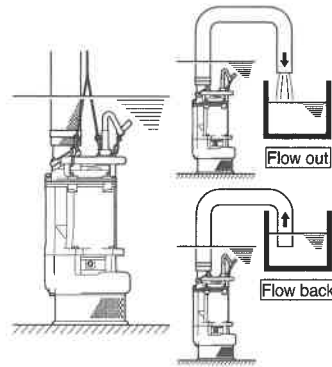


- CAUTION**
- Do not operate the pump dry. Doing so will prevent the pump from attaining its full potential and may also damage the pump and lead to a short and electrical shock.
  - In order to properly discharge water, provide adequate piping to the area where the pump is mounted. Improper piping may lead to water leakage or other malfunctions.

- (3) Install the pump only in an area that can maintain a proper water level.

**Note:** For details on the water level necessary for pump operation, refer to the section on "Water Level During Operation" on page 14 of this manual.

- (4) When using a hose to provide piping to the pump, observe the following:  
 Use the shortest possible length of discharge hose and minimize the number of bends. Verify that the end of the hose (discharge side) is lifted above the water surface. If the end of the hose is submerged in water, it may cause the water to flow back when the pump has been stopped. If the end of the hose is located at a level that is lower than that of the source water surface, water may continue to flow out even after the pump has been stopped.



**Note:** *Appropriate piping materials must be provided by the user. Piping materials are not included with the product.*

**CAUTION** If an excessive amount of sediment is drawn into the pump, it may cause the pump to wear, which can lead to current leakage or electrical shock.

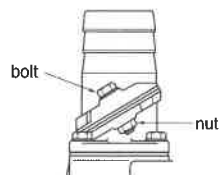
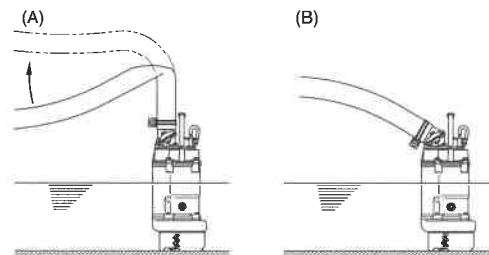
- (5) The pump must be placed upright during operation. If there is a risk that the pump could be buried under the sediment, place the pump on a base made up of materials such as concrete blocks.

**CAUTION** Pay attention that the electrode level sensor shall not be splashed. It may cause a malfunction.

### Changing the mounting direction of the hose coupling

Route the hose as straight as possible. Excessive bending of the hose could obstruct the flow of water, reduce the pumping volume, or clog the pump with mud, thus disabling the pumping abrasion. If the hose is kinked at its base, it will create air pockets in the pump, causing the pump to operate dry. To prevent this from occurring, straighten the bend while operating the pump.

If the hose becomes kinked as shown in (A), reposition the hose coupling so that it faces as shown in (B).



Remove the bolts and the nuts on the hose coupling.



After changing the mounting direction of the hose coupling, fasten the bolts and the nuts.

## 5 ELECTRICAL WIRING

### Electrical Wiring Work

- ⚠ WARNING**
- All electrical work must be performed by an authorized electrician, in compliance with local electrical equipment standards and internal wiring codes. Never allow an unauthorized person to perform electrical work because it is not only against the law, but it can also be extremely dangerous.
  - Improper wiring can lead to current leakage, electrical shock, or fire.
  - Absolutely provide a dedicated earth leakage circuit breaker and a thermal overload relay suitable for the pump (available on the market). Failure to follow this warning can cause electrical shock or explosion when the product fails or an electrical leakage occurs.

Be sure that the power supply and wiring have adequate capacity.

### Grounding

- ⚠ WARNING** To prevent damaging the pump and causing current leakage, which may lead to electrical shock, be sure to install the ground wire securely.

- ⚠ CAUTION** To prevent electrical shock caused by improper grounding, do not connect the ground wire to a gas pipe, water pipe, lightning rod, or telephone ground wire.

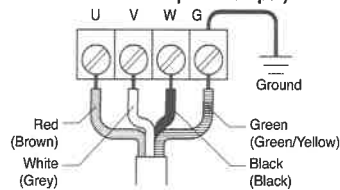
### Connecting the Cabtyre Cable

- ⚠ WARNING** Before connecting the cabtyre cable to the terminal board, make sure that the power supply (i.e. circuit breaker) is properly disconnected. Failure to do so may lead to electrical shock, short, or injury caused by the unintended starting of the pump.

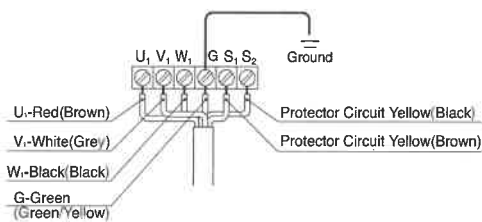
(1) Tighten the ends of the cabtyre cable securely against the terminal board.

(2) The figure on the right shows how to connect the cabtyre cable properly.

**Direct-on-line starting**  
(models with 1.5 ~ 15kW power output)

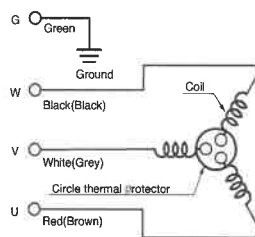


**Direct-on-line starting**  
(models with 22kW power output)

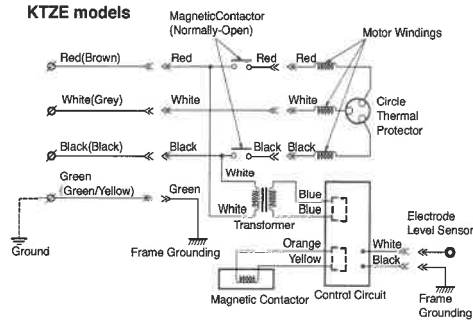


### Wiring Diagram

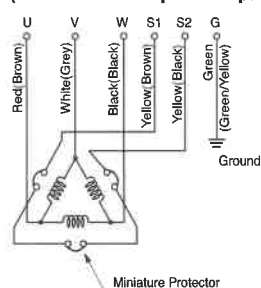
**KTZ models**  
(models with 1.5~15kW power output)



**KTZE models**



**KTZ models**  
(models with 22kW power output)



## 6 OPERATION

### Before Operation

**CAUTION** Improper voltage and frequency of the power supply will prevent the pump from attaining its full potential, and may also lead to current leakage, electrical shock, or fire.

- (1) Once again, check the nameplate of the pump to verify that its voltage and frequency are correct.
- (2) Check the wiring, power supply voltage, the capacity of the ground leakage circuit breaker, and the insulation resistance of the motor.

■ Insulation resistance reference value = 20MΩ min.

**Note:** The insulation reference value of 20MΩ min. is based on a new or repaired pump. For reference values for a pump that has already been installed, refer to "7. Maintenance and Inspection" on page 17 of this manual.

- (3) Adjust the setting of the overflow protector (i.e. circuit breaker) to the pump's rated current.

**Note:** Verify the rated current on the pump's nameplate.

- (4) When using a generator, as much as possible avoid operating the pump in conjunction with other types of equipment.

### Trial Operation

**WARNING**

- Never start the pump while it is suspended, as the pump may jerk and cause a serious accident involving injury.
- Never start the pump where people are present, as they may suffer electrical shock from current leakage.

**CAUTION** Be sure to check the pump's direction of rotation when the pump is exposed to atmosphere. Operating the pump in reverse while it is submerged in water will damage the pump, which may lead to current leakage, electrical shock, or fire.

- (1) Operate the pump for a short time (1 to 2 seconds), and then use a phase rotation indicator to check the rotational direction of the impeller.

**Note:** When using a phase rotation indicator, read the operation manual that is provided with it.

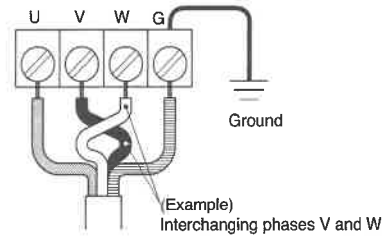
**WARNING** Before changing the connections for reverse rotation, make sure that the power supply (i.e. circuit breaker) is properly disconnected and that the impeller has stopped completely. Failure to observe this may lead to serious accidents, including electrical shock, short, or injury.

■ To reverse the rotation, the following countermeasure must be taken.

**COUNTERMEASURE**

Interchange two of the three wires designated U, V, and W, respectively.

**Direct-on-line starting**



(2) Operate the pump for a short time (3 to 10 minutes) and perform the following checks:

■ **Operating current**

Using an AC ammeter (clamp), measure the current at the phases U, V, and W that are connected to the terminal board.

**COUNTERMEASURE**

Because an overload condition may be present at the motor if the operating current exceeds the rated current, refer to the section "4. Installation" on page 7 of this manual for procedures on reverting the motor to the correct state.

■ **Operating voltage**

Use an AC voltmeter (tester) to measure the voltage at the terminal board.

■ Power supply voltage tolerance = within  $\pm 5\%$  of the rated voltage

**COUNTERMEASURE**

If the power supply voltage deviates from the variation value, the deviation may be caused by the capacity of the power supply or the extension cable that is used. Refer to the section "5. Electrical Wiring" on page 11 of this manual to provide correct voltage.

■ **Vibration**

**CAUTION** If the pump generates a considerable amount of vibration, noise, or smell, disconnect the power supply immediately and contact the dealer where you purchased the equipment, or the Tsurumi sales office in your area.

Continue operation if no abnormal conditions are found during the trial operation.

■ **Operation**

**CAUTION**

- The pump may be extremely hot during operation. To prevent burns, do not touch the pump with bare hands.
- Do not insert your finger or a stick into the pump's inlet opening. Doing so may cause injury, electrical shock, short, or fire.
- When the pump is not used for a long time, make sure that the power supply (such as a breaker) is properly disconnected. If the wiring insulation deteriorates with the power supply connected, it may cause current leakage, electrical shock, or fire.

Pay attention to the water level during the pump operation. The pump will become damaged if it is allowed to operate dry.

**Note:** Refer to the section "Water Level During Operation" on page 14 of this manual.

The pump is equipped with an internal motor protective device (circle thermal protector).

## Motor protection system

### ⚠ WARNING

- During inspection and repair, disconnect the power supply to avoid starting the pump unintentionally. Failure to disconnect the power supply may lead to serious accidents including electrical shock, short, and injury.
- During a power outage, disconnect the power supply to the pump. Unintentional operation of the pump after power resumption would be extremely dangerous to people around the pump.

### ⚠ CAUTION

- Unless the cause of a problem is removed, the pump will repeat the stop-and-go cycle, eventually resulting in damage to the pump, and causing current leakage and electrical shock. Therefore, after verifying that the power supply is disconnected, find and correct the cause of the problem through inspection and repair.
- Do not operate the pump at unusually low head, or when the strainer is clogged with debris. Doing so will prevent the pump from attaining its full potential, and may also generate abnormal noise and vibration and cause damage to the pump, which may lead to current leakage, electrical shock, and fire.

#### 1.Circle Thermal Protector

If a current overload or overheating occurs under the symptoms given below, the motor will stop automatically to protect the motor regardless of the water level at the time of operation.

In this type of motor protector, the motor will automatically restart after cooling down. If the motor is stopped by protector tripping, turn off the power supply first, and disconnect the cables from the power terminals. After this, make sure to eliminate the cause of the problem, such as the following:

- Extreme fluctuation of power supply voltage
- Pump operated under overload condition
- Pump operated at open phase or binding condition

### ⚠ WARNING

**If repair or maintenance is attempted with cables connected to power supply, unintended automatic restarting of the motor may cause human injury.**

#### 2. Miniature Protector

This protector is embedded inside the motor coil. If the coil should overheat for any reason, bending of the bimetal of the miniature protector triggers a signal, which in turn causes a dedicated circuit in the starting console or control panel to be furnished by the user to shut off the motor current. When the temperature returns to normal, the protector is automatically reset, but restarting is controlled from the starting console or control panel.

**Note:** A b-contact miniature protector is adopted, which is normally "closed" and goes to "open" upon overheating. To protect the motor from current surges, be sure to install a motor breaker thermal relay or similar device in the external starting console or control panel. A 3E relay is able to protect the motor from overload, open-phase or reverse-phase operation.

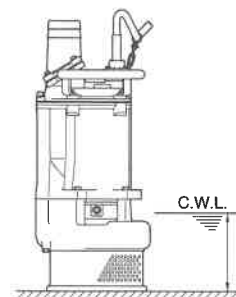
## Water Level During Operation

### ⚠ CAUTION

**Do not operate the pump below Continuous running Water Level (C.W.L.), as doing so will damage the pump, causing current leakage and electrical shock.**

The table below shows the water level during operation by output. Make sure that the water level will not be under these levels.

| Model   |         |         | C.W.L. |
|---------|---------|---------|--------|
| KTZ21.5 | KTZ31.5 |         | 120mm  |
| KTZ22.2 | KTZ32.2 |         |        |
| KTZ23.7 | KTZ33.7 | KTZ43.7 | 150mm  |
| KTZ35.5 | KTZ45.5 |         |        |
| KTZ47.5 | KTZ67.5 |         | 190mm  |
| KTZ411  | KTZ611  |         |        |
| KTZ415  | KTZ615  |         |        |
| KTZ422  | KTZ622  |         | 330mm  |



## In the Case of Automatic Pumps

### Starting of a pump

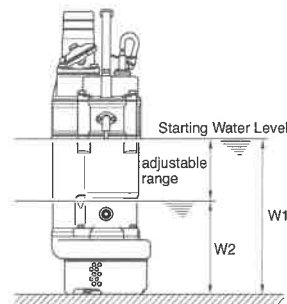
The pump starts when the current (micro current) continuously flows between a conductive part (Shaft, Bolt, etc.) and the electrode level sensor for more than one (1) second.

**Note:** *The electrode may not detect the water surface under conditions such as purified water or distilled water with which the current does not flow because of high specific resistance.*

### Starting Water Level

The water level is decided by the distance between the tip of the electrode level sensor and the sump bottom. If you want to set the starting water level lower, please set as following instruction.

- (1) Fit an extension electrode (optional accessory) to the Electrode Level Sensor of the pump. (The extension electrode is available as an optional accessory.)
- (2) The water level is the distance between the sump bottom and the end.
- (3) Please adjust the water level to the lowest starting level or upper.

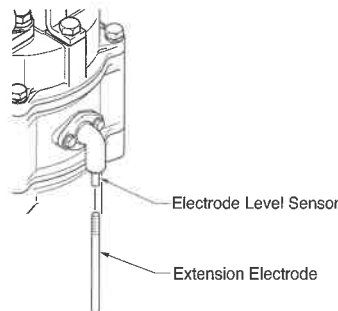


**Note:** *If you set the water level lower than the lowest starting level, it may not operate correctly because of an air lock and so on.*

*•Extension Electrode should not touch the pump body.*

*•In case of starting the unit under non-submerged condition during a trial operation, please short-circuit for more than one (1) second the electrode and the conductive part (bolt, etc.) with a conductive item (lead wire, etc.), and start forcibly.*

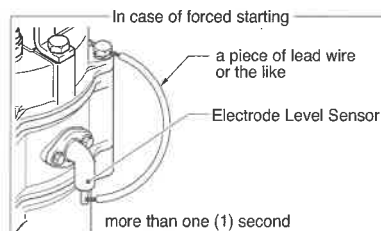
*•You will not get an electric shock if the electrode touches the human body during power on, however it may cause a wrong operation.*



| Pump Model         | Unit : mm |     |
|--------------------|-----------|-----|
|                    | W1        | W2  |
| KTZE21.5/31.5      | 345       | 255 |
| KTZE22.2/32.2      | 355       | 265 |
| KTZE23.7/33.7/43.7 | 435       | 345 |

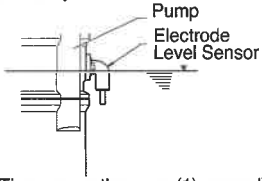
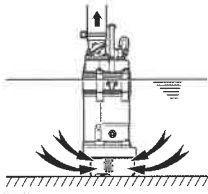
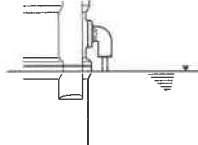
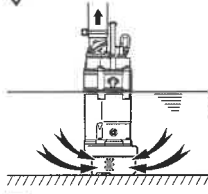
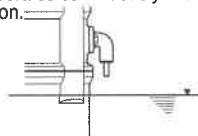
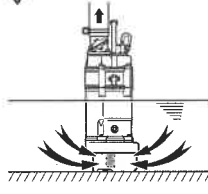
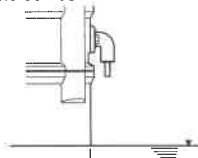
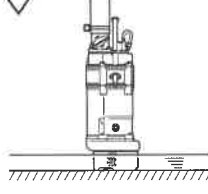
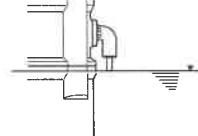
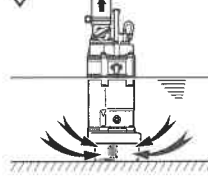
W1 : Starting Water Level  
(Default setting value)

W2 : Lowest Starting Level (Continuous Running Water Level)  
in case of using an Extension Stick



## Operating Principle of the Automatic Pumps

This explains the control form by a combination of an electrode and a timer function. Please understand the performance of this pump and apply it.

| Electrode Level Sensor                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pump                       | Water Level | Condition                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Electrode level sensor will submerge and the pump will operate by the current.</p>  <p>(Detection Time : more than one (1) second)</p>                                                                                            | Start operation (Drainage) | Drop        | <p>[Switch on]</p>                                                                      |
| <p>When the water level drops and detaches the electrode from the water surface, a timer will start. Pump keeps draining.</p>  <p>(Released the Electrode → The timer is on)</p>                                                     | Operation (Drainage)       | Drop        |       |
| <p>The operation time with the timer will be approx. 1 minute.</p> <p>* If the water surface touches to the electrode for more than one (1) second within 1 minute, the pump operates continuously even though the timer is on.</p>  | Operation (Drainage)       | Drop        |       |
| <p>After 1 minute, the pump will stop.</p> <p>* If the water is drained within 1 minute, the pump continues to run in snore mode until the set time comes.</p>                                                                     | Stop                       | Rise        |      |
| <p>When the water level rises and the water surface touches to the electrode again for more than one (1) second, pump will restart.</p>  <p>(Detection Time : more than one (1) second)</p>                                        | Start operation (Drainage) | Drop        |   |

## 7 MAINTENANCE AND INSPECTION

Periodic maintenance and inspection are indispensable in maintaining the pump's performance. If the pump behaves differently from its normal operating condition, refer to the section "9. Troubleshooting" on page 23 of this manual and take appropriate measures at an early stage.  
It is recommended that a spare pump be prepared on hand.

### Periodical Inspection

#### 1. Before Inspection

**⚠ WARNING** Make sure that the power supply (i.e. circuit breaker) is disconnected, and remove the cable from the terminal board. Failure to do so may cause electrical shock or unintended starting of the pump, which may lead to serious injurious accidents.

- (1) Washing the Pump  
Remove any debris attached to the pump's outer surface, and wash the pump with tap water. Pay particular attention to the impeller area, and completely remove any debris from the impeller.
- (2) Inspecting the Pump Exterior  
Verify that the paint is not peeled, that there is no damage, and that the bolts and nuts have not loosened. If the paint has peeled, allow the pump to dry and apply touch-up paint.

**Note:** Touch-up paint must be provided by the user. If the pump must be disassembled due to damage or loose bolts or nuts, contact the dealer from whom you purchased the equipment, or the Tsurumi sales office in your area.

### Regular Inspection

| Interval           | Inspection Item                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EveryDay           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Measure operating current</li> <li>■ Measure power supply voltage</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● To be below the rated current</li> <li>● Power supply voltage tolerance (within <math>\pm 5\%</math> of the rated voltage)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Monthly            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Measuring insulation resistance</li> <li>■ Inspecting the impeller</li> <li>■ Inspecting the electrode</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Insulation resistance reference value = 1M<math>\Omega</math> min.<br/><i>Note: The motor must be inspected if the insulation resistance is considerably lower than that obtained during the last inspection.</i></li> <li>● If the performance level has decreased considerably, the impeller may be worn.</li> <li>● Clean the electrode periodically with an abrasive paper or the like.</li> </ul> |
| Half-yearly        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inspection of lifting chain or rope</li> <li>■ Inspecting oil</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Replace if damage, corrosion, or wear has occurred to the chain or the rope. Remove if foreign object is attaching to it.</li> <li>● Check the oil every 6 months or after 3,000 hours of use, whichever comes first.<br/><i>Note: Refer to the section "Oil Inspection and Change Procedures" on page 18 of this manual.</i></li> </ul>                                                               |
| Yearly             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Change oil</li> <li>■ Change mechanical seal</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Change the oil every 12 months or after 6,000 hours of use, whichever comes first.<br/><i>Note: Refer to details of oil inspection and oil change (p.18)</i></li> <li>● <i>Note: Contact the dealer from whom you purchased the equipment, or the Tsurumi sales office in your area to inspect and replace the mechanical seal.</i></li> </ul>                                                         |
| Every 2 to 5 years | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Overhaul</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● The pump must be overhauled even if the pump appears normal during operation. The pump may need to be overhauled earlier if it is used continuously or repeatedly.<br/><i>Note: Contact the dealer from whom you purchased the equipment, or the Tsurumi sales office in your area to overhaul the pump.</i></li> </ul>                                                                                |

## Storage

If the pump will not be operated for a long period of time, pull the pump up, allow it to dry, and store it indoors.

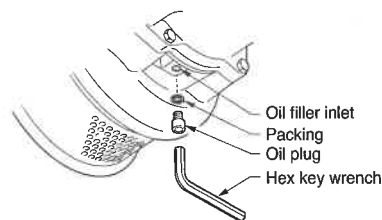
**Note:** *Be sure to perform a trial operation before reinstalling the pump.*

If the pump remains immersed in water, operate the pump on a regular basis (i.e. once a week) to prevent the impeller from seizing due to rust.

## Oil Inspection and Changing Procedures

### Inspecting Oil

Remove the oil plug and take out a small amount of oil. The oil can be extracted easily by tilting the pump so that the oil plug faces downward. If the oil appears discolored or intermixed with water, a likely cause is a defective shaft sealing device (i.e. mechanical seal), which requires that the pump be disassembled and repaired.



### Changing Oil

Remove the oil plug and drain the oil completely.  
Pour a specified volume of oil into the oil filler inlet.

**Note:**

- *The drained oil must be disposed of by waste disposal contractors in compliance with the laws of the locale where the pump is being used.*
- *The Packing and the O-ring for the oil filler plug must be replaced with a new part at each oil inspection and change.*

| Model      |            | Oil Quantity<br>(ml) |
|------------|------------|----------------------|
| KTZ(E)21.5 | KTZ(E)31.5 | 740                  |
| KTZ(E)22.2 | KTZ(E)32.2 |                      |
| KTZ(E)23.7 | KTZ(E)33.7 | 1,250                |
| KTZ(E)43.7 |            |                      |
| KTZ35.5    | KTZ45.5    | 1,100                |
| KTZ47.5    | KTZ67.5    | 760                  |
| KTZ411     | KTZ611     |                      |
| KTZ415     | KTZ615     | 820                  |
| KTZ422     | KTZ622     | 2,000                |

## Replacement Parts

The parts listed below are dispensable items. As a rule of thumb, use the replacement period as a guide to replacing these parts.

| Part                                        | Replacement condition                                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Mechanical seal                             | When oil in oil compartment becomes milky.                            |
| Lubricant : Turbine oil VG32 (non-additive) | Every 6,000 hours of 12 months, whichever comes first.                |
| Packing and O-ring                          | Each time pump is disassembled or inspected                           |
| Oil seal (1.5 to 5.5 kW)                    | When the lip is worn, and each time pump is disassembled or inspected |
| Labyrinth ring (7.5/11/15/22 kW)            | When it becomes worn.                                                 |
| Shaft sleeve (except 3.7/5.5 kW)            | When it becomes worn.                                                 |

## 8 DISASSEMBLY AND REASSEMBLY PROCEDURE

### ■ Prior to Disassembling and Reassembling



#### WARNING

Before disassembling and reassembling the pump, be sure that the power supply (i.e. circuit breaker) is disconnected, and remove the cabtyre cable from the terminal board. To prevent serious accidents, do not perform a conducting test during disassembly and reassembly.



#### CAUTION

Be sure to perform a trial operation when starting the pump after a reassembly. If the pump was assembled improperly, it may lead to abnormal operation, electrical shock, or water damage.

This section explains the disassembly and reassembly processes that are involved up to the casing (or oil casing, in the case of 7.5 kW to 22 kW models). Refer to the structural drawing for the respective model before disassembling. Operations involving the disassembly and reassembly of the sealing portion (i.e. mechanical seal) and of the motor require a specialized facility including vacuum and electrical equipment. For these operations, contact the dealer from whom you purchased the equipment, or the Tsurumi sales office in your area.

### ■ Disassembly Procedure (1.5kW to 5.5kW Models)

#### Note:

1. Before disassembling, be sure to drain the oil from the pump.

2. The construction of KTZ(E)21.5, KTZ(E)31.5, KTZ(E)22.2, KTZ(E)32.2, KTZ(E)23.7, KTZ(E)33.7, KTZ(E)43.7, KTZ35.5, and KTZ45.5 are identical, however, models KTZ(E)33.7, KTZ(E)43.7, KTZ35.5, and KTZ45.5 are constructed without a shaft sleeve.

- (1) Removing the strainer stand  
Remove the hexagonal nut and the plain washer from the bottom and remove the strainer stand from the pump.
- (2) Removing the suction cover  
Remove the hexagonal bolt (except 1.5/2.2 kW), plain washer, and the stud bolt, plain washer, and remove the suction cover, suction cover packing from the pump.
- (3) Removing the impeller



#### WARNING

A worn impeller often has sharp edges. Be careful not to cut yourself on the edges.

Using a box wrench, remove the impeller nut, spring washer, and impeller thread protective cover; then remove the impeller, impeller adjusting washer, shaft sleeve (except 3.7/5.5 kW) from the main shaft.

- (4) If necessary, remove the pump casing, oil seal, O-ring, packing and remove the mechanical seal. After removing the hexagonal bolt and the spring washer, remove the pump casing from the pump. At this time, be careful not to damage the sliding surface of the mechanical seal. Remove the mechanical seal from the main shaft.

#### Note:

Also refer to the "Mechanical Seal Handling Procedure" that comes with the mechanical seal sold separately as a spare part.

### ■ Reassembly Procedure

- (1) The reassembly procedure is the reverse sequence of disassembly.

#### Note:

- After completing reassembly, do not forget to pour the specified amount of oil into the pump.
- The packings and O-rings must be replaced with new parts. Also replace any parts that are worn or damaged.

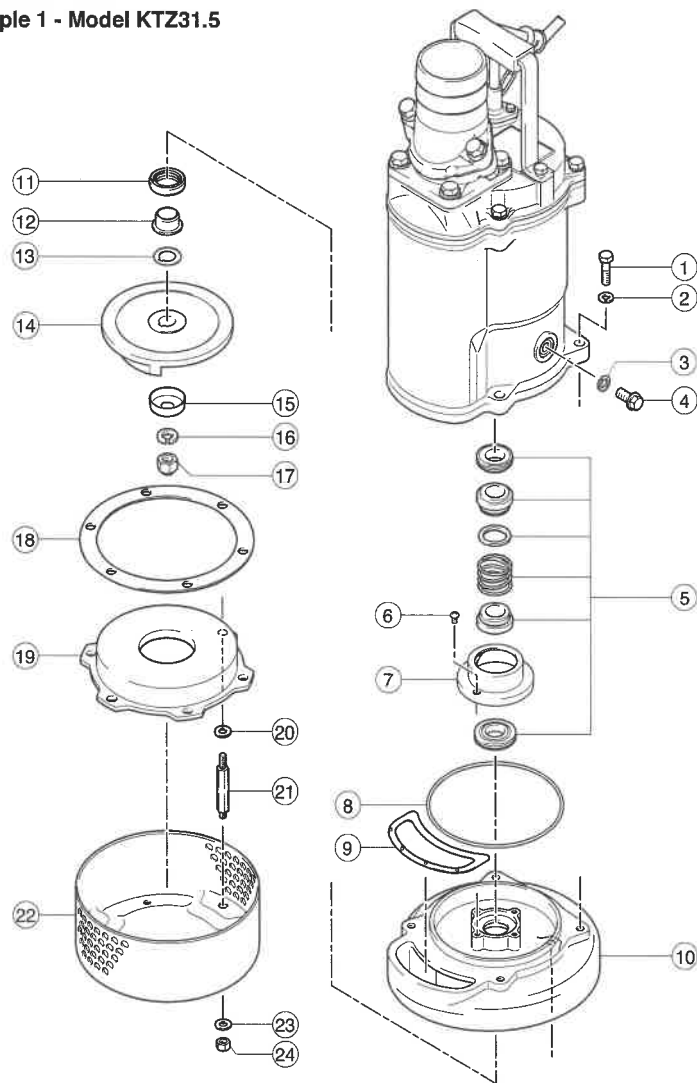
- (2) Using a clean rag without oil, wipe the sliding surface of the mechanical seal. Apply oil to the outer circumference of the cushion rubber to facilitate insertion.

#### Note:

For further details on how to install the mechanical seal, refer to the "Mechanical Seal Handling Procedure" that comes with the mechanical seal that is sold separately as a spare part.

- (3) After installing the impeller, and after completing the reassembly, check that the impeller rotates smoothly and that it does not come in contact with the suction cover.
- (4) To make sure that the pump operates normally, perform a trial operation before placing the pump back into service.

Disassembly Diagram  
 Example 1 - Model KTZ31.5



| NO. | Part Name        | NO. | Part Name                        | NO. | Part Name             |
|-----|------------------|-----|----------------------------------|-----|-----------------------|
| 1   | Hexagonal bolt   | 9   | Packing                          | 17  | Impeller nut          |
| 2   | Spring washer    | 10  | Pump casing                      | 18  | Suction cover packing |
| 3   | Packing          | 11  | Oil seal                         | 19  | Suction cover         |
| 4   | Oil plug         | 12  | Shaft sleeve                     | 20  | Plain washer          |
| 5   | Mechanical seal  | 13  | Impeller adjusting washer        | 21  | Stud bolt             |
| 6   | Round head screw | 14  | Impeller                         | 22  | Strainer stand        |
| 7   | Oil lifter       | 15  | Impeller thread protective cover | 23  | Plain washer          |
| 8   | O-ring           | 16  | Spring washer                    | 24  | Hexagonal nut         |

## Disassembly Procedure (7.5kW to 22kW Models)

**Note:** 1. Before disassembling, be sure to drain the oil from the pump.  
2. The construction of KTZ67.5, KTZ411, KTZ611, KTZ415, KTZ615, KTZ422, and KTZ622 are identical, however, models KTZ422, and KTZ622 are constructed without a O-ring (  ).

- (1) Removing the bottom plate and the strainer  
After removing the hexagonal nut and the plain washer from the bottom, remove the bottom plate and the strainer from the pump.
- (2) Removing the suction cover  
After removing the hexagonal bolt, plain washer, stud bolt, and the plain washer, remove the suction cover and the suction cover packing from the pump.
- (3) Removing the impeller  
Using a box wrench, remove the impeller nut, hexagonal nut, and the impeller thread protective cover; then remove the impeller and the impeller adjusting washer from the main shaft.

 **WARNING** A worn impeller often has sharp edges. Be careful not to cut yourself on the edges.

- (4) Removing the pump casing  
After removing the hexagonal bolt and the spring washer, remove the pump casing, packing, labyrinth ring, O-ring(except 22kW), and the shaft sleeve from the pump.
- (5) Remove the oil casing if necessary, and remove the mechanical seal.  
After removing the hexagonal bolt and the spring washer, remove the oil casing from the pump. At this time, be careful not to damage the sliding surface of the mechanical seal. Remove the mechanical seal from the main shaft.

**Note:** Also refer to the "Mechanical Seal Handling Procedure" that comes with the mechanical seal that is sold separately as a spare part.

## Reassembly Procedure

- (1) The reassembly procedure is the reverse sequence of disassembly.

**Note:** • After completing reassembly, do not forget to pour the specified amount of oil into the pump.  
• The packings and O-rings must be replaced with new parts. Also replace any parts that are worn or damaged.

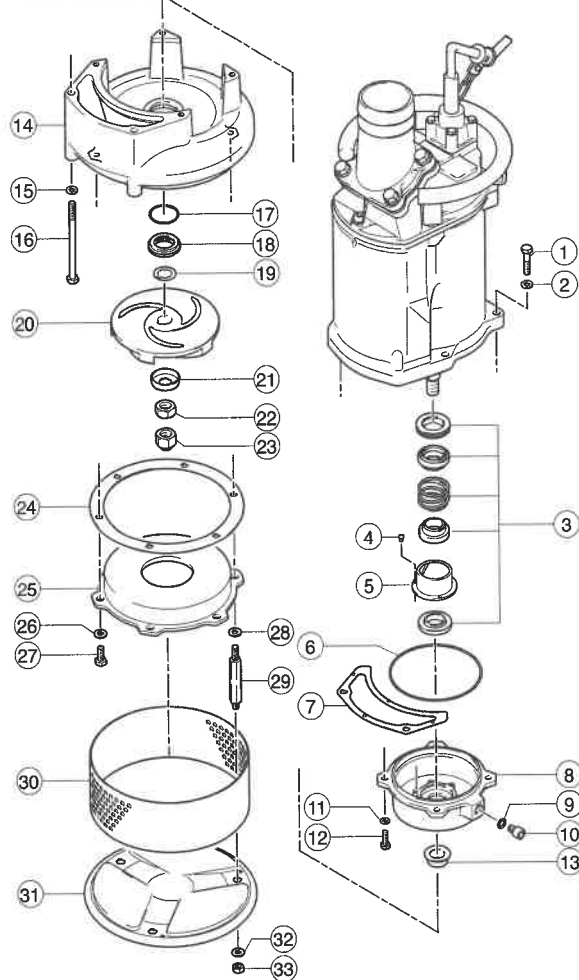
- (2) Using a clean rag without oil, wipe the sliding surface of the mechanical seal. Apply oil to the outer circumference of the cushion rubber to facilitate insertion.

**Note:** For further details on how to install the mechanical seal, refer to the "Mechanical Seal Handling Procedure" that comes with the mechanical seal that is sold separately as a spare part.

- (3) After installing the impeller, and after completing the reassembly, check that the impeller rotates smoothly and that it does not come in contact with the suction cover.
- (4) To make sure that the pump operates normally, perform a trial operation before placing the pump back into service.

# Disassembly Diagram

## Example 2 - Model KTZ47.5

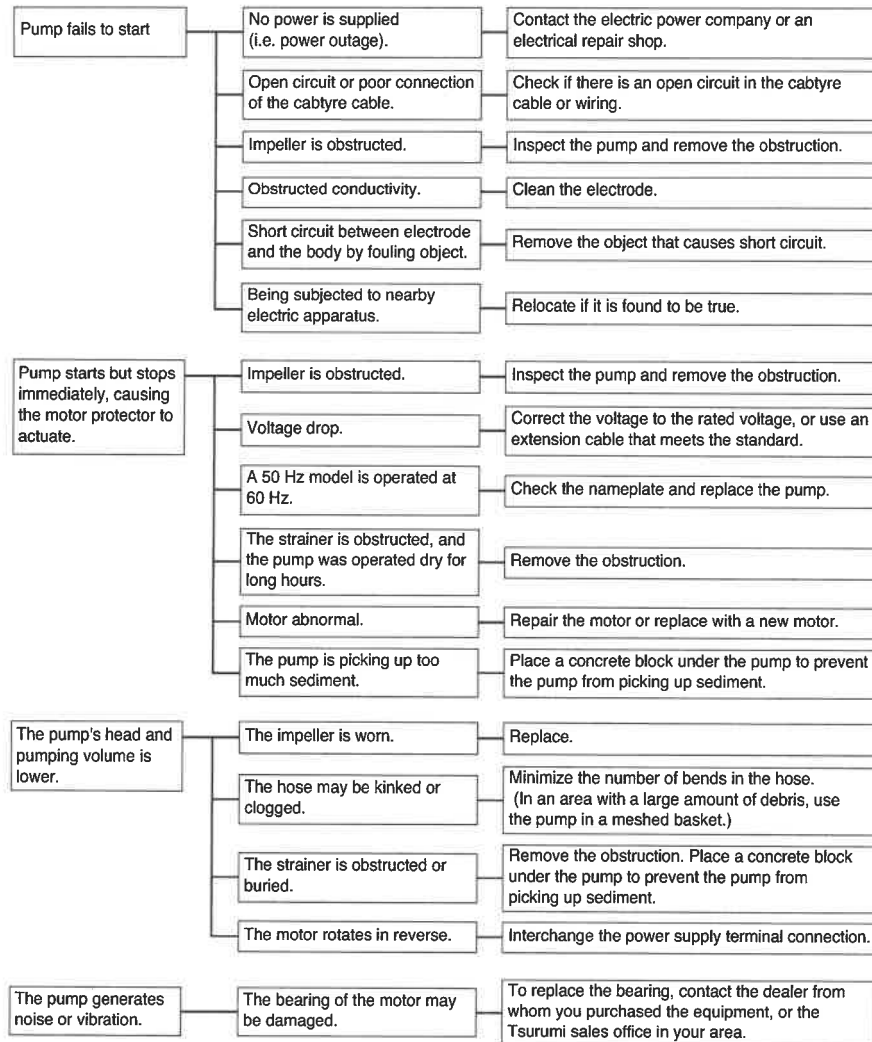


| NO. | Part Name        | NO. | Part Name                        | NO. | Part Name             |
|-----|------------------|-----|----------------------------------|-----|-----------------------|
| 1   | Hexagonal bolt   | 12  | Hexagonal bolt                   | 23  | Impeller nut          |
| 2   | Spring washer    | 13  | Shaft sleeve                     | 24  | Suction cover packing |
| 3   | Mechanical seal  | 14  | Pump casing                      | 25  | Suction cover         |
| 4   | Round head screw | 15  | Spring washer                    | 26  | Plain washer          |
| 5   | Oil lifter       | 16  | Hexagonal bolt                   | 27  | Hexagonal bolt        |
| 6   | O-ring           | 17  | O-ring(except 22kW)              | 28  | Plain washer          |
| 7   | Packing          | 18  | Labyrinth ring                   | 29  | Stud bolt             |
| 8   | Oil casing       | 19  | Impeller adjusting washer        | 30  | Strainer              |
| 9   | Packing          | 20  | Impeller                         | 31  | Bottom plate          |
| 10  | Oil plug         | 21  | Impeller thread protective cover | 32  | Plain washer          |
| 11  | Spring washer    | 22  | Hexagonal nut                    | 33  | Hexagonal nut         |

## 9 TROUBLESHOOTING

**⚠ WARNING** To prevent serious accidents, disconnect the power supply before inspecting the pump.

Read this Operation Manual carefully before requesting repair. After re-inspecting the pump, if it does not operate normally, contact the dealer from whom you purchased the equipment, or the Tsurumi sales office in your area.



The information listed below is needed for repair or for contacting Tsurumi.

|                      |  |
|----------------------|--|
| Product model        |  |
| Manufacturing number |  |
| Purchase date        |  |
| Remarks              |  |

### **Disposal of Product**

Properly dispose of the product by disassembling it, presorting the contents, and sending them to the waste material treatment site.