

Bomba Submersível para efluentes e esgotos

DN 40 – MOTOR 02, 22, 82, 122, 172	(2 Polos)
MOTOR 54, 74, 114	(4 Polos)
DN 65 – MOTOR 14	(4 Polos)
DN 80 – MOTOR 122, 172, 232	(2 Polos)
MOTOR 14, 24, 34, 74, 114, 164	(4 Polos)
MOTOR 46, 66	(6 Polos)
DN 100 – MOTOR 24, 34, 54, 74, 114, 164, 234, 294	(4 Polos)
DN 150 – MOTOR 46, 66, 96, 126, 206, 266	(6 Polos)
DN 200 – MOTOR 66, 96, 126, 206, 266	(6 Polos)

1. Aplicação

As bombas KSB KRT são indicadas para todos os tipos de esgotos e efluentes em estações de tratamento de água em indústrias, particularmente para esgoto bruto não tratado, ativados e lodos, processos industriais e águas de despejo.

2. Descrição

Projetada para instalações fixa em poço úmido ou transportável. Submersível de estágio único, sucção simples e com motor acoplado diretamente à bomba. Disponível nas versões com rotor aberto (F), de uma só palheta (E), rotor tubular (K) e para tamanho 40 com cortador (S).

3. Denominação

KSB KRT K 100-251/74X G-190

Marca _____	_____	_____	_____	_____	_____
Modelo _____	_____	_____	_____	_____	_____
Tipo do rotor(E,F,K,S) _____	_____	_____	_____	_____	_____
Diâm. nom.flange descarga (mm) _____	_____	_____	_____	_____	_____
Diâmetro nominal do rotor (mm) _____	_____	_____	_____	_____	_____
Código do motor _____	_____	_____	_____	_____	_____
Combinação de material _____	_____	_____	_____	_____	_____
Diâmetro do rotor (mm) _____	_____	_____	_____	_____	_____

4. Dados de Operação

Tamanhos	: DN40 até 200
Vazões	: até 850 m ³ /h
Alturas manométricas	: até 100 m
Temperaturas	: até 40° C
Potências	: até 36 hp
Tamanhos maiores sob consulta	

Índice

Item	Denominação	Página
1.	Aplicação	1
2.	Descrição	1
3.	Denominação	1
4.	Dados de Operação	1
5.	Geral	3
6.	Segurança	3
7.	Transporte e armazenagem	5
8.	Construção	5
9.	Montagem e instalação	7
10.	Partida/desligamento	13
11.	Assistência técnica e manutenção	15
12.	Defeitos	25
13.	Relação dos anexos	26

5. Geral

As bombas KSB são fabricadas cuidadosamente e estão sujeitas a um controle de qualidade contínuo. Se tiverem uma instalação e uma manutenção correta, garantimos o seu bom funcionamento.

A operação desta unidade deve obedecer rigidamente às instruções contidas na plaqueta de identificação, no que diz respeito à vazão, rotação, pressão e temperatura, bem como a quaisquer outras instruções destacadas neste manual ou em qualquer outra documentação. Todas as instruções relativas a valores elétricos, instalação e assistência técnica devem ser atentamente observadas. A não observância de tais condições durante a operação levará a sobrecargas que podem danificar a bomba/motor, e anular a garantia.

A descrição e as instruções contidas neste manual abrangem tanto as bombas normais como os demais modelos. Caso você não encontre toda a informação e as instruções necessárias, entre em contato com o representante KSB mais próximo.

A plaqueta de identificação fixada à bomba, Anexo 1 "Informações gerais da bomba", Fig. 1, indica a série/o tamanho, os dados de operação mais importantes e o número da ordem de produção (OP), que sempre precisam ser citados em consultas técnicas ou nos pedidos de peças de reposição.

Em caso de defeito, favor entrar em contato com o representante KSB mais próximo.

6. Segurança

Este manual de serviço contém instruções básicas, que precisam ser observadas durante a instalação, operação e manutenção. Portanto, é imperativo que este seja lido pelo montador, pelo pessoal habilitado e pelos operadores antes da montagem. O manual também deve estar sempre perto da máquina ou do local onde a bomba estiver instalada.

No que diz respeito à segurança, é preciso observar, não só as instruções do item *segurança*, mas todas as instruções especiais de segurança incluídas em outros itens.

6.1. Identificação dos símbolos usados no manual

Os símbolos contidos neste manual servem para chamar a atenção sobre situações onde a não observância oferece perigo de vida, como, por exemplo:



Símbolo determinado pela norma DIN 4844 - W9

Para chamar a atenção sobre corrente elétrica:



Símbolo determinado pela norma DIN 4844 - W8

As instruções de segurança relativas às situações, onde a sua não observância pode danificar a máquina e seu funcionamento, são identificadas pela palavra **ATENÇÃO !**

Quaisquer instruções que já estejam impressas na máquina, como:

- Seta indicando sentido de rotação;
- identificação das conexões do fluido devem ser seguidas rigorosamente; também devem ser mantidas limpos e legíveis.

6.2. Qualificação e treinamento de pessoal

Operadores, instaladores, pessoal de manutenção e de inspeção devem comprovar qualificação apropriada para executar tal trabalho. A área de responsabilidade, a localização e a supervisão do pessoal deve ser controlada pelo operador. Se o pessoal não tiver o conhecimento necessário, será preciso um treinamento. Nesse caso, o operador poderá solicitar tal treinamento do fabricante ou do fornecedor. O operador deve também observar que o manual seja inteiramente entendido pelo pessoal.

6.3. Práticas perigosas - não observação das instruções de segurança

A não observação das instruções de segurança pode oferecer risco de vida às pessoas e danos ao ambiente e às bombas, como, por exemplo:

- A bomba ou o equipamento podem parar;
- Inutilização dos métodos de assistência técnica e de manutenção;
- Colocar pessoas em risco através de contatos elétricos, mecânicos e químicos;
- Contaminação do ambiente e vazamento de substâncias perigosas.

6.4. Métodos de trabalho seguro

O operador deve observar todas as instruções de segurança destacadas neste manual, as normas nacionais de segurança existentes para a prevenção de acidentes, bem como qualquer norma interna de segurança e de operação da própria empresa.

6.5. Instruções de segurança para os operadores

- Havendo componentes frios ou quentes da máquina considerados perigosos, estes devem ser protegidos contra o contato.
- Os equipamentos de segurança que protegem locais frios ou quentes do contato físico, não podem ser removidos enquanto a máquina estiver em operação.
- Vazamentos (por exemplo nas vedações do eixo) de líquidos perigosos (ex.: explosivos, venenosos, líquidos quentes) devem ser descartados de forma a não causar dano ao pessoal e ao ambiente. É necessário respeitar as normas oficiais a respeito (veja parágrafo 11.3).
- Os perigos decorrentes de eletricidade devem ser eliminados (neste sentido observe os detalhes de qualquer norma em vigor no respectivo país, tanto do VDE como da estação de fornecimento de energia local).

6.6. Instruções de segurança durante os trabalhos de manutenção, inspeção e instalação

O operador possui a responsabilidade de garantir que todos os trabalhos de assistência técnica, inspeção e manutenção sejam realizados por pessoal autorizado e muito bem treinado, que tenha lido as instruções de operação e as conheça bem.

Basicamente, todo trabalho no local deve ser realizado apenas com a máquina fora de serviço. É absolutamente importante observar as instruções sobre o modo de desligar o equipamento.

Os líquidos perigosos para as bombas ou para os equipamentos de bombeamento devem ser descontaminados.

Depois de terminado o trabalho de manutenção, todos os equipamentos de segurança devem ser reinstalados. Verifique se estão todos funcionando corretamente.

Antes da instalação, leia e acompanhe os itens enumerados no parágrafo "Partida inicial".

6.7. Modificações não autorizadas na bomba e colocação de peças de reposição

Só podem ser feitas modificações na bomba mediante autorização prévia do fabricante. Peças de reposição originais e equipamentos auxiliares fornecidos pelo fabricante garantem segurança. A instalação de qualquer outro equipamento que não os fornecidos pelo fabricante da bomba cancela a garantia da mesma sobre qualquer defeito daí decorrente.

6.8. Métodos de operação inaceitáveis

A garantia operacional do equipamento só tem efeito se todas as instruções de operação citadas no item 5 - Geral - forem observadas. Não podem ser ultrapassados os limites contidos nas especificações técnicas.

7. Transporte e Armazenagem

7.1. Medidas de segurança



A corrente de içamento que acompanha o fornecimento só deve ser usado para levantar a respectiva unidade de bomba. Não é permitido o seu uso geral para levantar outras cargas pesadas.

Não levante a bomba pelo cabo de energia elétrica do motor.

7.2. Transporte

A carcaça do motor possui encaixe para engatar a corrente de içamento fornecida com a unidade e somente nestes encaixes é que se pode engatar a corrente para levantar a unidade durante o manuseio. Além disso, é necessário observar que a configuração deste ponto de fixação na carcaça do motor varia de acordo com o método de instalação, se estacionária ou móvel.

Anexo 4: Desenho geral dos acessórios de montagem

Fig. 1 para instalação estacionária

Fig. 2 para instalação móvel

O item “Tipo de montagem estacionária e móvel” contém mais detalhes sobre a colocação da corrente de içamento. Consulte:

- 9.6.2.4 Colocação de suporte na curva de saída/guia do cabo
- 9.6.2.5. Colocação da corrente de içamento para instalação em poço úmido
- 9.6.3.4 Colocação da corrente de içamento em instalação móvel

7.3. Armazenagem/conservação

O procedimento está descrito no parágrafo “Tirando a bomba de serviço/armazenagem”, item 10.3.

8. Construção

8.1. Acionamento

Motor trifásico, assíncrono, com cabo de conexão. Enrolamento conforme IEC 38 para 460 V; tensões especiais de acordo com a plaqueta de identificação. Proteção IP 68 conforme DIN 40050/IEC 528. Modelo de motor conforme VDE 0530, parte 1/IEG 34-1, material isolante conforme classe F e também para o equipamento à prova de explosão, conforme VDE 0171/5.78, parte 1 e parte 5/ EN 50014/EN 50018. Proteção de ignição com certificado FM, classe I, divisão 1, grupos C e D.

Método padrão de partida até 4 kW direta, > 4 kW direta ou estrela/triângulo.

8.1.2. Vedação do eixo





A vedação do eixo consiste de dois selos mecânicos tipo fole, que são independentes do sentido da rotação e estão montados em tandem (também para 40-160/02). Os tamanhos KRT 40-160/22 e KRT 65-200 possuem vedação com retentor no lado do motor e com selo mecânico lado bomba. A câmara de óleo entre as vedações é responsável pela refrigeração e pela lubrificação e encontra-se cheia de óleo parafínico, não tóxico, inofensivo ao ambiente.

8.1.3. Mancais

Os mancais superior e inferior das bombas com motores 02, 22, 82, 14, 24, 34, 44, 54, 74, 46 e 66 são constituídos por rolamentos de esferas lubrificadas à graxa blindados e não necessitam manutenção.

Nas bombas com motores 122, 172, 232, 114, 164, 234, 294, 96, 126, 206, 266 somente o rolamento do mancal inferior, é de esferas lubrificado à graxa e blindado. O rolamento do mancal superior é de rolos cilíndricos sendo vedado no lado inferior por retentor. O rolamento de rolos cilíndricos também é lubrificado à graxa.

8.1.4. Tipos de rotor

	S	Cortador (S) para esgoto doméstico e para esgotos que contenham material fibroso longo
	F	Rotor aberto (rotor F) para bombear líquidos que contenham partículas sólidas maiores e fibras que tenham tendência a girar e amontoar-se, além de inclusões de gás e de ar.
	E	Rotor de palheta simples (rotor E) para bombear líquidos que contenham partículas sólidas maiores e fibras que tenham tendência a girar e amontoar-se, bem como para transportar sólidos sem causar danos.
	K	Rotor fechado que não entope (rotor K) para líquidos contaminados que contenham sólidos sem fibras que possam girar e amontoar-se.

8.1.5. Carcaça da bomba

A carcaça da bomba possui saída radial e flange de conexão padrão.
O uso do kit de montagem apropriado permitirá a instalação estacionária ou móvel da unidade de bomba.

8.1.6. Métodos de instalação

As bombas submersíveis podem ser instaladas a um baixo custo. Podem-se empregar os seguintes métodos de instalação:

- instalação estacionária em poços úmidos com cabo de guia
- instalação estacionária em poços úmidos com tubo guia
- instalação móvel

Veja descrição detalhada da instalação no item 9.6.

8.2. Equipamento auxiliar

A KSB dispõe de equipamento de monitoração, que garante o bom funcionamento da unidade. Descrevemos o equipamento recomendado no anexo 6 "Diagrama de conexão elétrica".

8.3. Dimensões

As informações sobre dimensões e pesos são informadas no anexo 5 "Tabela de dimensões".

9. Montagem e Instalação

9.1. Normas de segurança (proteção FM)



Os equipamentos a serem instalados em áreas com risco de explosão classe I devem atender às normas do certificado FM à prova de explosão. Veja detalhes na plaqueta de identificação.

A bomba deve ser do tipo à prova de explosão e possuir uma plaqueta de identificação FM.

9.2. Procedimento de verificação antes de iniciar a instalação

A construção deve estar de acordo com as medidas constantes na tabela de dimensões.

A construção da base de concreto deve ser forte o suficiente para garantir a instalação segura e funcionalmente correta da bomba.

9.3. Instalação

ATENÇÃO! É imperativo, antes da instalação das bombas, verificar o parágrafo 9.3.1. dados de operação, o parágrafo 9.3.2. sobre *Controle do nível de óleo*, e também o parágrafo 9.5. *Direção de rotação*.

Acompanha o fornecimento uma plaqueta de identificação adicional, que contém dados sobre a bomba e sobre o motor.

Esta plaqueta deve ser fixada em posição bem visível do lado de fora do poço (por exemplo: no painel de partida ou na tubulação).

9.3.1. Verificando os dados de operação

É necessário averiguar se as especificações da plaqueta de identificação conferem com o pedido e se estas também conferem com os dados da bomba (ex: tensão de operação, frequência e temperatura do líquido, etc.)

9.3.2. Verificando o nível de óleo

As câmaras de óleo das nossas bombas submersíveis são enchidas com óleo parafínico de baixa viscosidade (ref. KSB DRAKEOL 90) não tóxico, inofensivo ao meio ambiente (vide item 11.2.4).

O nível do óleo deve ser conferido antes da operação inicial da unidade.

Procedimento: Posicione a bomba de acordo com “*Informações gerais da bomba*”, anexo 1, fig. 3. Desaparafuse o bujão 903.03 e anel de vedação 411.03. O nível mínimo do óleo não pode exceder a marca “M”. Se estiver mais baixo, encha a câmara através da abertura roscada até escorrer. Veja parágrafo 11.2.4 sobre qualidade do óleo e quantidade (troca de óleo). Aperte o bujão juntamente com o anel de vedação.

9.4. Conexão elétrica

9.4.1. Geral



A conexão elétrica deve ser realizada por um eletricista treinado e de acordo com as normas vigentes no local. Observe a tensão indicada na plaqueta de identificação. A instalação elétrica deve ser feita de acordo com o Anexo 6 “Diagrama de conexão elétrica” demais anexos aplicáveis conforme o tamanho de motor.

A bomba é fornecida totalmente montada dentro dos padrões do respectivo tamanho.

ATENÇÃO ! O capuz de proteção situada na extremidade do cabo só deve ser retirado no exato momento da instalação.

Os fios do cabo possuem etiquetas de identificação amarelas com inscrições em preto (por exemplo: T1, T2, T3, 21, 22 ou 10, 11...).

Caso seja necessário encurtar o cabo, devem-se usar os números dos fios, ou seja, a cor dos fios como guia. Nestes casos as etiquetas amarelas devem ser removidas e recolocadas corretamente nos fios encurtados.

ATENÇÃO ! Se houver um conduíte enterrado entre a estação de bombeamento e o sistema de distribuição elétrica, será preciso instalar um cabo adicional de controle (mín. 1,5 mm², AWG 16) para o equipamento de monitoração do motor e para o controle da chave bóia. Acerte os fios do cabo de acordo com a necessidade.



Dentro da classe “I” de áreas de risco, todos os cabos elétricos precisam ser aterrados com caixas de terminais à prova de explosão conforme padrão FM ou com soquetes de resina fundida conforme padrão VDE 0165.

9.4.2. Conexão elétrica

9.4.2.1. Equipamento de monitoração

A unidade pode ser fornecida opcionalmente com equipamento de monitoração para evitar sobrecarga. O anexo 6 e os anexos 7.1 a 7.3 “*Diagramas de conexões elétricas / Diagramas de circuito, controle de temperatura*” trazem informações sobre instalação, descrição e funcionamento do equipamento de monitoração.

9.4.3. Colocação dos cabos elétricos

ATENÇÃO ! Durante a instalação dos cabos elétricos é aconselhável posicionar o cabo de alimentação do motor virado para cima e, se possível, fixá-lo para evitar que seja afetado pelo turbilhão criado pelo líquido bombeado.

Para a instalação correta dos cabos elétricos na bomba dentro do poço (Anexo 1 “*Informações gerais da bomba*”, fig. 5), recomendamos usar abraçadeiras para cabos, que podem ser fornecidos separadamente (Item 8.2). Cabos soltos podem danificar a instalação elétrica em virtude da vibração produzida pela bomba quando em funcionamento.

9.4.4. Colocação da proteção do cabo

Se o cabo de conexão elétrica for fornecido junto com um tubo de proteção, este deverá ser instalado antes da montagem, de acordo com as instruções de operação para equipamentos auxiliares “*Tubo de proteção, de poliamida, para cabos*”.

9.4.5. Relé de sobrecorrente

O motor precisa ser protegido contra sobrecarga por um relé de sobrecorrente. Este deve ser ajustado de acordo com a corrente nominal do motor (FLA), conforme indicado na plaqueta de identificação do motor. O valor de regulação para ligação em estrela/triângulo é $I_N \times 0,58$. Porém, isto só é possível se o relé de sobrecorrente entre a combinação estrela/triângulo e o motor tiver sido ligado.

9.4.6. Chave de controle de nível

Estações com bomba automática devem possuir uma chave de controle de nível. O ponto de controle de desligamento deve ser ajustado de acordo com o Anexo 4 “*Tabela de dimensões*”. Desse modo a bomba pára e não funciona a seco nem produz cavitação.

9.5. Direção de rotação

Uma vez completadas as conexões elétricas (Item 9.4), atente para o seguinte:

ATENÇÃO ! A rotação do rotor no sentido correto é da maior importância para o bom funcionamento da bomba. A bomba não atinge seu ponto de trabalho se a rotação estiver ao contrário e irá provocar vibrações e aquecimento, o que pode danificá-la.

Estando de frente para a abertura de sucção da bomba, a direção de rotação deve ser anti-horária.

Além disso, há uma seta na própria bomba indicando a direção correta de rotação.

Se a sequência das fases estiver correta, ou seja, de acordo com o parágrafo 9.4., a direção de rotação também estará correta automaticamente (rotação anti-horária do motor).



Antes de realizar qualquer teste, verifique se não há nenhum corpo estranho dentro da carcaça da bomba. Nunca coloque as mãos ou qualquer objeto dentro da bomba.

Métodos típicos de controle de direção de rotação:

1. Controle através da abertura do lado da sucção:
(anexo 1 – *Informações gerais da bomba* - fig. 6a)
Com a bomba em posição horizontal, ligue e desligue rapidamente a máquina. Observe a direção de rotação do rotor através da abertura do lado da sucção. A rotação deve coincidir com a direção indicada pela seta estampada na carcaça da bomba.
2. Controle através da abertura de derivação:
(anexo 1 - *Informações gerais da bomba* - fig. 6b)
Coloque a bomba em posição vertical com segurança e rapidamente ligue e desligue. Observe a direção de rotação através da abertura de derivação. A rotação deve coincidir com a direção indicada pela seta estampada na carcaça da bomba.

Se a rotação estiver em sentido contrário, é necessário inverter duas das três fases no painel de controle.

9.6. Tipos de montagem

9.6.1. Geral

Há três tipos de montagem disponíveis para a instalação da unidade de bomba KRT:

- Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia
- Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia
- Instalação móvel

9.6.2. Instalação estacionária em poços úmidos com cabo guia

9.6.2.1. Descrição

(Anexo 4.1.1 a 4.1.3 “Desenho geral dos acessórios de montagem” – Instalação estacionária em poços úmidos com cabo guia, com lista de peças).

A instalação estacionária oferece a facilidade de se introduzir ou retirar a unidade de bomba a qualquer tempo, independente do nível do líquido dentro do poço, com o auxílio de um cabo guia duplo. Guiada com segurança por dois cabos firmes de aço inoxidável, a bomba desliza no poço ou reservatório e se encaixa sozinha na curva de saída colocada no fundo. O peso da bomba atua como junta entre ela mesma e a curva de saída. Entre a bomba e a curva de saída há uma vedação perfilada, que produz uma conexão elástica resistente à pressão. Recomendamos não andar sobre o poço durante a inspeção e os trabalhos de manutenção.

9.6.2.2. Componentes / material fornecido para a instalação em poço úmido

Consulte o desenho do anexo 4.1.1 a 4.1.3 “*Instalação estacionária em poços úmidos com cabo guia, com lista de peças*”.

9.6.2.3. Instalação da bomba com conexão tipo suporte

Utilize o desenho dos anexos 4.1.1 a 4.1.3 “*Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia*”, com lista de peças para orientação.

- a) Antes de abaixar a bomba, fixe o suporte 732 na flange de saída da carcaça da bomba. Os parafusos devem ser apertados de acordo com as instruções. Veja item 11.4.1 na tabela “Torque de aperto de parafusos”.
- b) Encaixe a junta perfilada 410.35 no vão entre o suporte e o flange da carcaça da bomba. Esta junta perfilada, servirá para selar a curva de saída durante a instalação.

9.6.2.4. Colocação do suporte de montagem /curva de saída/ cabo de guia

A construção da base ou fundação de concreto devem ser suficientemente fortes, para garantir a fixação correta do equipamento do cabo guia e a curva de saída.

Consulte o respectivo desenho dos anexos 4.1.1 a 4.1.3 “*Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia, com lista de peças*”, para todos os tipos de trabalhos relacionados abaixo.

- a) Prenda o console 894 usando chumbadores 90-3.37 na parte superior do poço. Abra furos no diâmetro dos chumbadores, como ilustrado no anexo 11 “*Informação dos chumbadores*” nos anexos 5.1 a 5.8 “*Tabela de dimensões*”, pode ser encontrada a dimensão do chumbador para cada caso e as dimensões para alinhamento.
- b) Coloque o pino roscado 904 com calota 553 / arco de aperto 572 no console. Não desenrosque muito a porca sextavada 920.36, apenas o suficiente para ter um pouco de jogo para prender o cabo subsequentemente. A calota 553 deve estar colocada corretamente no arco de aperto.
- c) A curva de saída deve ser posicionada e fixada na base do poço para que depois o cabo já fixado possa posicionar verticalmente. Se a construção ou o tipo de encanamento, etc. exigirem que o cabo não fique totalmente na vertical, deve-se prever um ângulo máximo de 5° a fim de se garantir uma boa fixação. A fixação da curva de saída é feita com chumbadores, independentemente do tamanho da bomba ou do tipo de material.

Consulte os Anexos 4.1.1 a 4.1.3 “*Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia*”, que contém instruções detalhadas sobre a colocação correta e sobre as dimensões dos furos.

- d) Empurre a calota 553 e insira uma extremidade do cabo. Conduza o cabo em torno da curva de saída 72-1 e novamente de volta em direção à peça de guia, e insira-o na calota 553. Tensione manualmente o cabo e prenda-o através da calota 553.
- e) Prenda o cabo, fixando a porca sextavada 920.36 que se encontra na parte superior do suporte de montagem. Aperte a porca sextavada com um torque M_A , conforme indica a tabela “*Tensão do cabo guia*”. Em seguida prenda-a com a segunda porca hexagonal.
- f) A extremidade excedente do cabo no arco de aperto 572 pode ser enrolada em forma de anel ou pode-se cortá-la. Após ajustar o comprimento, sele as extremidades para evitar esgarçamento.

- g) Coloque o gancho 59-18 no console 894, para permitir depois o encaixe da corrente de içamento.

Tabela de torques para os parafusos de fixação		
Tamanho	Torque (Nm)	(lb. x pés)
10	10	7,5
12	25	10
18	80	19

Tabela de torques para os chumbadores		
Tamanho	Torque (Nm)	(lb. x pés)
12	25	19
16	65	49
20	125	94
24	210	158
30	420	315

Tabela de Tensão do cabo guia				
Tamanho		M _A ¹⁾ (Nm)	(lb. x pés) ¹⁾	P ²⁾ (N) (lb)
40-160		7	5	3000 675
65-200		9	7	4000 900
40-250	100-316	14	10	6000 1350
80-200	150-315			
80-315	200-280			
100-200	200-281			
100-250				

¹⁾ Torque de aperto

²⁾ Tensão do cabo

9.6.2.5. Colocação da corrente de içamento para instalação fixa em poço úmido com cabo guia

A instalação deste equipamento deve ser realizada de acordo com o anexo 1 “*Informações gerais da bomba*”, fig. 2a; insere-se a corrente na alça do lado oposto da saída da bomba. Os detalhes constam nos Anexos 4.1.1 a 4.1.3 “*Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia, com lista de peças*”.

Este tipo de fixação inclina a bomba para a frente e permite fixá-la na curva de saída.

9.6.2.6. Instalação da bomba

(Anexo 5 “*Tabela de dimensões*”)

Levante a bomba para cima na direção do arco de aperto 572 e encaixe o suporte (732) no cabo de guia. Em seguida vá abaixando lentamente. Após abaixar a bomba, ela se prenderá por si mesma na curva de saída 72-1, estando então pronta para funcionar.

9.6.2.7. Conexão da tubulação

(Anexo 1 “*Desenhos ilustrativos*”, fig. 5 e Anexo 4 “*Desenho geral dos acessórios de montagem*”)

A tubulação de descarga deve ser conectado à curva de saída sem ser forçada (ou seja, sem colocar nenhuma carga no flange). Para evitar retorno de fluxo da rede de abastecimento durante a drenagem do poço, é preciso instalar uma válvula de retenção na tubulação de descarga.

Além disso, é preciso colocar uma válvula de retenção na tubulação ascendentes longas, para evitar o retorno de fluxo quando a bomba for desligada. Por motivos de ventilação, esta válvula de retenção não deve ser fixada logo depois da curva de saída. Você encontrará outras sugestões de instalação no anexo mencionado acima. Se não for possível evitar a instalação na curva de saída, fure uma abertura de ventilação na curva de saída.

9.6.3. Instalação Estacionária em Poços Úmidos com Tubo Guia

9.6.3.1. Descrição

(Anexo 4.1.4 “*Desenho geral dos acessórios de montagem-instalação estacionária em poços úmidos com tubo guia*”)

A instalação estacionária em poço úmido com tubo guia, oferece as mesmas vantagens da com cabo guia. Neste caso a bomba é guiada para encaixar na curva de saída por dois tubos nos quais o suporte desliza através de guias laterais.

O peso da bomba atua como junta entre ela mesma e a curva de saída. Entre a bomba e a curva de saída há uma vedação perfilada que produz uma conexão elástica resistente a pressão.

9.6.3.2. Componentes / material fornecido para instalação em poço úmido

Consulte o anexo 4.1.4 - *“Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia”*.

9.6.3.3. Instalação da bomba com conexão tipo suporte

Utilize o desenho do anexo 4.1.4 - *“Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia”*, com lista de peças para orientação.

- antes de abaixar a bomba, fixe o suporte 732 na flange de saída da carcaça da bomba. Os parafusos devem ser apertados de acordo com as instruções. Veja item 11.4.1 na tabela *“Torque de aperto de parafusos”*.
- Encaixe a junta perfilada 410.35 no vão entre o suporte e o flange da carcaça da bomba. Esta junta perfilada, servirá para selar a curva de saída durante a instalação.

9.6.3.4. Colocação do suporte de montagem / curva de saída / tubo guia

A construção da base ou fundação de concreto, devem ser suficientemente fortes para garantir a fixação correta do equipamento do tubo guia e a curva de saída.

Consulte o anexo 4.1.4 *“Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia”*, para todos os tipos de trabalhos relacionados abaixo:

- A curva de saída (72-1) deve ser posicionada e fixada na base do poço. A fixação da curva de saída é feita com chumbadores (90-3.38). Dados relativos ao torque dos chumbadores, ver página 10.
- Fixe através de parafusos allen (914) o suporte do tubo (718) na curva de saída (72-1), de modo que a dimensão “G” entre o centro guia e o eixo da curva de saída (72-1) seja respeitada. Dados relativos ao torque do parafuso veja página 10.
- Encaixe a parte inferior do tubo (não está incluso no fornecimento da KSB) no suporte do tubo (718) que já deve estar fixado na curva de saída (72-1) e determine a posição do console (894) na extremidade do tanque.

Atenção: Tenha certeza que os tubos estão na vertical, é importante para a suspensão e direção da bomba durante a instalação.

- Montando o kit console: Insira a luva de aperto 81-51.37 dentro da luva guia 520.37, coloque em seguida o parafuso 901.37. Fixe o conjunto acima no console 894 e apenas encaixe as porcas 920.37. Encaixe o conjunto no tubo guia até que o console 894 encoste na parte superior do tubo. Aperte levemente a porca / contra-porca 920.37 até que o conjunto fique totalmente travado. Marque a posição da furação do console 894. Fixe o console 894 através de chumbadores 90-3.37 na extremidade do tanque. Profundidade do furo e o diâmetro do furo do chumbador 90-3.37 veja no anexo 11 - *“Informações de chumbadores”*. Em sequência aperte o chumbador com o torque de 10Nm, controle mais uma vez a posição do tubo guia para que eles estejam na posição vertical.

9.6.3.5. Colocação da corrente de içamento para instalação fixa em poço úmido com tubo guia

A instalação estacionária em poço úmido requer que a corrente seja colocada na alça do lado oposto da saída da bomba. Este tipo de fixação inclina a bomba para a frente e permite fixá-la na curva de saída.

9.6.3.6. Instalação da bomba

Antes da instalação da bomba, conferir corretamente se as medidas encontradas estão de acordo com o anexo 5.8 à 5.14 (dependendo do tamanho da bomba). É de máxima importância que a instalação dos tubos guias estejam perfeitamente na vertical.

Guie a bomba na direção acima do console, e coloque-a sobre a guia do tubo e abaixe-a lentamente. Depois de abaixar a bomba ela se encaixará automaticamente na curva de saída (72.1) e estará pronta para operar e conectar à tubulação de descarga.

Suspenda então a corrente (que deve estar com o gancho 59-18) até o console, ou em local apropriado.

9.6.3.7. Conexão da tubulação

(Ver desenho ilustrativo no anexo 4.1.4 - *“Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia”*).

A tubulação de descarga deve ser conectado à curva de saída sem ser forçada (ou seja, sem colocar nenhuma carga no flange). Para evitar retorno de fluxo da rede de abastecimento durante a drenagem do poço, é preciso instalar uma válvula de retenção na tubulação de descarga.

Além disso, é preciso colocar uma válvula de retenção na tubulação ascendentes longas, para evitar o retorno de fluxo quando a bomba for desligada. Por motivos de ventilação, esta válvula de retenção não deve ser fixada logo depois da

curva de saída. Você encontrará outras sugestões de instalação no anexo mencionado acima. Se não for possível evitar a instalação na curva de saída, fure uma abertura de ventilação na curva de saída.

9.6.4. Instalação móvel

9.6.4.1. Descrição

As bombas de instalação móvel são fornecidas com sapata de apoio. O flange da bomba pode ser utilizado tanto para tubulações rígidas como para tubulações flexíveis. O anexo 4 “*Desenho geral dos acessórios de montagem*”, fig. 2, contém exemplos de instalações. Os acessórios para este tipo de instalação, podem ser encomendados e adquiridos através de nosso departamento de vendas.

9.6.4.2. Componentes / material fornecido para a instalação móvel

Consulte os Anexos 4.2.1 a 4.2.3, “Instalação móvel e lista de peças”.

9.6.4.3. Kits de montagem para instalação

Consulte os anexos 4.2.1 a 4.2.3 “Instalação móvel e lista de peças”.

- a) A sapata de apoio da bomba deve ser colocada antes de se instalar a bomba. Todos os parafusos devem ser apertados de acordo com as instruções; veja tabela de torques no item 11.4.1.

Características especiais para KRT: 80-200
100-200

A bomba de ferro fundido possui 4 furos estampados na tampa de sucção. Os pés 183 devem ser colocados dentro destes furos um após outro e fixados com os parafusos de cabeça cilíndrica 914.15 e as porcas 920.04.

ATENÇÃO ! O parafuso de fixação 914.16 deve ser desatarraxado em dois lugares, para possibilitar o acesso (manutenção) aos parafusos 914.15.

9.6.4.4. Corrente de içamento / instalação móvel

A corrente de içamento deve ser colocada conforme indica o anexo 4.2. As bombas com motor de capacidade até 4 kW sempre utiliza-se a alça existente no lado de saída, conforme mostra o anexo 1 “*Informações gerais da bomba*”, fig. 2b.

9.6.4.5. Instalação da bomba

Com a instalação móvel pode-se operar a bomba em diferentes locais, podendo, por exemplo, ser usada na drenagem de minas, drenagem emergencial de canais, bombeamento de água de rio, etc. Para tais aplicações a bomba deve ser instalada em posição vertical, firmemente presa à base.

10. Partida / Desligamento

As bombas submersíveis KRT são construídas de modo a garantir seu bom funcionamento por muito tempo sob circunstâncias normais de operação. Mas para isso é importante atender aos requisitos detalhados a seguir. Qualquer dano resultante do não cumprimento destas premissas não está coberto pela garantia.

10.1. Partida inicial da bomba

Antes de colocar a bomba em funcionamento, certifique-se de ter executado e inspecionado os seguintes itens:

- a) Os dados de operação mencionados no item 9.3.1, nível de óleo conf. 9.3.2 e direção de rotação conf. 9.5.
- b) Certifique-se de que todos os equipamentos elétricos, inclusive os equipamentos de segurança, foram conectados de acordo com as instruções e veja se estão de acordo com o anexo 6 e o anexo 7.1 - 7.2 “*Diagrama de conexões elétricas / diagrama de circuito*”. Veja também o parágrafo 9.4.
O controle de temperatura do enrolamento só pode funcionar se o sensor de temperatura tiver sido instalado de acordo com o anexo 6 e 7.1-7.2.
- c) Certifique-se de que a bomba foi instalada corretamente em relação ao tipo de instalação anexos (4.1/4.2).
- d) Se a bomba tiver ficado fora de serviço durante muito tempo, será preciso executar todos os passos mencionados no item 10.3.

10.2. Limitações da faixa de operação

10.2.1. Nível mínimo do líquido

A bomba estará pronta para funcionar quando o nível do líquido tiver atingido a marca "R". Este nível mínimo de líquido também se aplica a estações de bombeamento de operação automática. (anexo 1 "Informações gerais da bomba" fig. 7a e 7b).

R = Ponto mais baixo para desligamento automático.

M = Nível mínimo de líquido para operação contínua.

Os controles de temperatura internos do enrolamento servem para proteger o motor contra aquecimento excessivo. Se o motor aquece demais (por exemplo, durante um período de operação longo com motor completamente exposto), os controles de temperatura internos desligarão o motor e o religarão automaticamente depois que tiver esfriado (veja parágrafo 9.4, conexões elétricas).

ATENÇÃO ! Funcionar a seco aumenta o desgaste, devendo ser evitado.

10.2.2. Temperatura do líquido bombeado e imediações

KRT ... tipo X conf. padrão FM a prova de explosão 40°C (104°F)

KRT ... tipo U não à prova de explosão ¹⁾ 40°C (104°F)
(ou conf. indicado na plaqueta de identificação)

¹⁾ pode ser operado até 80°C por um período de tempo limitado (3-5 min, ou até ser ativado o equipamento de proteção térmica).

ATENÇÃO ! Não opere o equipamento com temperaturas maiores que as indicadas acima, a menos que a KSB tenha dado consentimento escrito. Danos causados pela não observação desta recomendação não estarão cobertos pela garantia.

10.2.3. Frequência de partidas

Para evitar que a temperatura suba demais no interior do motor e cause sobrecarga no mesmo, nas vedações e nos mancais, não exceder as seguintes quantidades de partidas por hora (S):

Capacidade do motor HP	S máx. (partidas/h)
até 10 (7,5) KW	30
até 10 (7,5) KW	10

10.2.4. Tensão de operação

O desvio máximo permitido em relação à tensão de operação é de $\pm 10\%$ do valor nominal. A máxima diferença de corrente entre as fases é de 1%.

10.2.5. Densidade do líquido bombeado

A potência absorvida aumenta em função da densidade do líquido bombeado. Para evitar sobrecarga do motor, esta densidade deve estar de conformidade com os dados mencionados no pedido.

10.2.6. Líquido abrasivo

Para bombear líquidos contendo partículas abrasivas, deve-se contar com um maior desgaste, inclusive das vedações mecânicas e hidráulicas. Os intervalos de manutenção devem ser reduzidos pela metade em relação aos recomendados (veja parágrafo 11). Além disso, recomendamos limitar a velocidade de fluxo em relação à tubulação ascendente em $> 1,5 \text{ m/s} < 5 \text{ m/s}$, a fim de prolongar o período de operação o máximo possível.

10.3. Tirando a bomba de serviço/armazenagem

Todas as bombas KRT são cuidadosamente inspecionadas em relação aos componentes antes de deixarem a fábrica. Se a bomba não for colocada para funcionar logo após o fornecimento, recomendamos as seguintes precauções com a armazenagem:

10.3.1. Armazenagem de uma bomba nova

- a) Pulverize o lado interno da carcaça da bomba com óleo, principalmente no espaço em torno do rotor. Pulverize óleo dentro dos flanges de entrada e de saída. Recomenda-se protegê-los em seguida (com capas plásticas ou similar).
- b) Guarde a bomba na posição vertical, em local seco. Apóie todos os cabos elétricos nos pontos de entrada, para evitar distorção permanente.
- c) Os cabos de conexão elétrica são embalados com segurança para o fornecimento. Não retire esta proteção.

10.3.2. Medidas a serem tomadas para períodos prolongados de parada.

- a) *A bomba permanece instalada pronta para operação quando necessário:*
Para que a bomba esteja apta a funcionar a qualquer momento e para evitar a formação de depósitos dentro da mesma ou das imediações, deve-se ligá-la por períodos curtos (aprox. 5 minutos) uma vez por mês ou a cada três meses, conforme o caso. É fundamental que haja líquido suficiente na área de entrada ou disponível para alimentação.
- b) *A bomba é desmontada e guardada:*
Antes de armazenar a bomba, deve-se fazer sua inspeção e manutenção conforme descrito no item 11.1 e 11.2. Em seguida tomam-se os cuidados descritos no item 10.3.1 para prevenir o deterioramento da bomba durante a armazenagem.

10.4. Dando partida na bomba após armazenagem

Antes de dar novamente a partida na bomba, execute todos os procedimentos de verificação



Verifique também se o rotor está se movendo livremente. Pode-se colocar a mão dentro da carcaça e girar o motor manualmente (certifique-se que o cabo elétrico esteja desconectado). Ao reiniciar a operação, preste atenção aos tópicos “Partida inicial”, item 10.1, e “Limitação da faixa de operação”, item 10.2.



Imediatamente após completar o trabalho de manutenção, todo o equipamento de proteção e de segurança deve ser instalado eficientemente e testado em operação.

11. Assistência Técnica e Manutenção

11.1. Instruções gerais

O operador deve garantir que toda a manutenção, inspeção e os trabalhos de reparo sejam executados por pessoal qualificado e autorizado, que tenha bom conhecimento do equipamento e que tenha lido o manual de serviço.

A elaboração de um plano de manutenção ajuda a cortar despesas de manutenção e a prevenir custos muito altos com consertos, contribuindo para o funcionamento correto e seguro da bomba.



Sempre desconecte o equipamento integralmente da rede elétrica antes de trabalhar na bomba. Tome as devidas precauções para que ela não seja ligada acidentalmente. Para realizar trabalhos de manutenção, é preciso retirar a bomba do poço e apoiá-la firmemente sobre alguma superfície nivelada, de modo que não haja perigo de cair.



Se o líquido bombeado é perigoso, é necessário descontaminar a bomba. Muito cuidado para não colocar em risco pessoas e o ambiente na hora de drenar o líquido ou o óleo de vazamento. Observe todas as normas legais.

11.2. Assistência técnica / inspeção

Para garantir a operação eficiente da bomba, observe os seguintes itens:

ITEM	TAREFA DE MANUTENÇÃO	INTERVALOS DE MANUTENÇÃO
11.2.1	Verificação da resistência de isolamento	a cada 4000 horas, mas no mínimo uma vez ao ano
11.2.2	Inspeção visual dos cabos elétricos	
11.2.3	Verificação do funcionamento do equipamento de controle	
11.2.4	Controle da câmara de selagem	
11.2.5	Troca de óleo	
11.2.6	Mancais e lubrificação	
11.2.7	Inspeção visual da corrente de içamento	
	Revisão geral da bomba	a cada 5 anos

11.2.1. Verificação da resistência da isolamento

Devem-se efetuar medições nos terminais dos cabos (desconectados da unidade de partida). A resistência de isolamento entre os terminais dos cabos T1, T2 e T3 do enrolamento do motor e entre eles e o terra não pode ser inferior a $5M\Omega$. As medições devem ser feitas com um megômetro de 1000 V. Se as leituras obtidas forem inferiores a $5M\Omega$, será preciso inspecionar cabo e motor separadamente.

Se a resistência de isolamento dos cabos elétricos mostrar-se inadequada, significa que estão danificados e precisam ser substituídos. Uma leitura inadequada dos valores de resistência de isolamento do motor indicam umidade ou infiltração de água. Neste caso entre em contato com o fabricante.

ATENÇÃO ! Os circuitos de controle de temperatura não devem ser testados com o megômetro. Os testes devem ser feitos com um ohmímetro.

11.2.2. Inspeção visual dos cabos elétricos

Sempre que a bomba é inspecionada, os cabos de alimentação elétrica também devem ser examinados; verifique se não há trincas ou bolhas de origem mecânica ou química. Em caso de tais defeitos, os cabos precisam ser totalmente substituídos.

11.2.3. Verificação do funcionamento do equipamento de controle

Para os testes de funcionamento a seguir, é necessário que a bomba esteja com a temperatura ambiente. O cabo de alimentação elétrica do equipamento de controle deve estar desconectado da unidade de partida. Nos terminais dos cabos principais devem ser feitas medições com o ohmímetro. Se os valores de resistência nos testes subsequentes estiverem fora das especificações, desconecte o cabo de alimentação elétrica da bomba e faça outra medição nas conexões apropriadas da bomba.

11.2.3.1. Monitoramento térmico do motor

O enrolamento do motor possui sensores internos de proteção contra sobreaquecimento. No anexo 7 “*Controle térmico do motor*” você encontrará os respectivos dados. A medição dos terminais desconectados é feita com um ohmímetro. Se os valores de resistência estiverem muito altos, significa que os sensores de temperatura estão com defeito. Neste caso, entre em contato com o serviço autorizado KSB.

11.2.3.2. Sensor de proteção contra umidade

A área interna do motor pode ser protegida por um sensor de proteção contra umidade (peça n° 69.6) colocada dentro da caixa do motor. Este sensor faz parte do fornecimento normal, exceto para bomba KRT 65-200 à prova de explosão. A identificação do condutor 9 indicará se a bomba possui ou não este sensor. Veja detalhes no anexo 8 “*Controle de proteção contra umidade*”. A medição é feita com um ohmímetro, entre o cabo desconectado 9 e o terra.

Se a resistência for superior a 150 kOhm, o sensor de proteção contra umidade estará funcionando corretamente. Valores mais baixos indicam umidade ou infiltração de água no motor. Neste caso, entre em contato com o serviço autorizado KSB.

11.2.4. Troca de óleo

A câmara de óleo das nossas bombas submersíveis é enchida com óleo parafínico não tóxico e seguro para o ambiente. Porém o óleo deve ser trocado a cada 4000 horas de operação ou no mínimo anualmente.



O líquido bombeado pode entrar na câmara de óleo quando se aquece após funcionamento, que pode aumentar a pressão dentro da câmara.

Portanto é aconselhável cobrir o bujão de enchimento 903.03 (com um pano) durante o processo de abertura, para evitar a saída de líquido quente.

Procedimento:

(anexo 1 “Informações gerais da bomba”)

Posicione a bomba ereta conforme mostra a figura 8a; 8b; 8c e coloque um recipiente adequado sob o bocal. Retire o bujão de enchimento 903.03 com o anel de vedação 411.03.

O óleo parafínico é de cor leve e aspecto transparente. Um leve descoloramento causado por vedações mecânicas novas ou por pequenas inclusões de sujeira através do líquido bombeado, não causa efeitos adversos. Uma contaminação severa do óleo pelo líquido da bomba, porém, indica vedações mecânicas estragadas. Neste caso substitua as vedações mecânicas.

Substitua o bujão 903.03 e coloque um anel de vedação 411.03 novo.

Enchimento:

Coloque a bomba em posição ereta como mostra a figuras 3a, 3b e 3c e encha a câmara com óleo até vazar por cima (veja também parágrafo 9.3.2). Substitua o bujão 903.03 e coloque um novo anel de vedação 411.03.

Quantidade de óleo:

Na tabela do parágrafo 11.6. “Instruções de lubrificação” você encontrará detalhes sobre quantidade de óleo.

Qualidade recomendada do óleo:

Nome comercial:

Óleo parafínico de baixa viscosidade (ref. KSB DRAKEOL 90) ou produto similar de qualidade médica, não tóxico. Esta qualidade é inofensiva e portanto atende às normas alimentares.

Alternativa:

Qualquer óleo vegetal, e óleos para motores, aditivados ou não, classe SAE 10W, pode ser usado para lubrificação das vedações mecânicas. Todas as normas governamentais a respeito devem ser observadas.

ATENÇÃO ! Observe as normas regionais para que o óleo não contamine o produto bombeado (por exemplo água potável) e faça o seu descarte de modo seguro.

11.2.5. Mancais e lubrificação

O eixo bomba/motor é fornecido com rolamento de esferas lubrificado com graxa.

Estes rolamentos de esferas não requerem manutenção e mantêm-se permanentemente lubrificados. Não é necessário lubrificar.

11.2.6. Inspeção visual da corrente de içamento

As verificações de manutenção devem também incluir a corrente de içamento incluindo as fixações, no que se refere a danificações tanto mecânicas quanto químicas. As peças danificadas precisam ser substituídas por peças originais. Isto também se refere à fixação correta da corrente de içamento à bomba.

11.3. Desmontagem e reinstalação

11.3.1. Orientações básicas e instruções

Os trabalhos de conserto e manutenção na bomba só podem ser realizados por pessoal treinado, devendo-se usar somente peças de reposição originais.

As precauções de segurança mencionadas no item 11.1 também devem ser observadas. Também deve-se levar em consideração o parágrafo 11.3.4. quando se trabalha com equipamento à prova de explosão.

ATENÇÃO ! Se a bomba tiver sido usada para bombear líquidos perigosos, tenha cuidado na hora de drenar o líquido de vazamento ou o óleo, para evitar danos a pessoas e ao ambiente. Observe sempre as normas governamentais.

A desmontagem e a montagem devem ser feitas absolutamente de acordo com o desenho. O desenho em corte e outras instruções devem ser extraídos do anexo. A sequência de desmontagem também deve obedecer ao desenho em corte. Nosso departamento de Assistência Técnica estará sempre à disposição para esclarecer eventuais dúvidas.

11.3.2. Preparo para a operação de desmontagem

Antes de desmontar a câmara de óleo conforme citado no parágrafo 11.2.5. tome os seguintes cuidados.

A unidade não pode ser colocada em posição horizontal para drenagem até o momento de se abrir o bujão 903.03. (veja anexo 1 *"Informações gerais da bomba"*, fig. 8a, 8b e 8c). Observe as instruções da plaqueta *"Draining of leakage liquid"* (=drenagem do líquido de selagem), a qual se encontra ao lado do bujão. A bomba então deve ser virada para que a abertura de drenagem fique para baixo e permita a drenagem de todo o líquido de selagem possível.

11.3.3. Desmontagem da bomba

A desmontagem da bomba é executada conforme ilustrado no desenho (veja anexo 2 *"Informações gerais da bomba e lista de peças"*). Os parafusos de fixação do conjunto facilitam o trabalho de soltar a carcaça da bomba (peça n° 101) da carcaça intermediária (peça n°113). Não há necessidade de ferramentas especiais. A única exceção é a desmontagem e montagem dos rotores dos tamanhos referenciados no item 11.3.3.1.

11.3.3.1. Considerações especiais sobre a desmontagem do rotor

Tamanho KRTS 40-160:

O rotor fica encapsulado, sendo necessário um dispositivo auxiliar para a sua desmontagem. Todos os demais procedimentos constam no anexo 10 *"Desmontagem/montagem do rotor, com dispositivo de corte"*.

Tamanhos KRT 40-250 / 80-251 / 80-315 / 100-250 / 100-251/ 100-316 /150-315 / 200-280 / 200-281

A conexão rotor/eixo é feita utilizando-se uma base cônica. Outros procedimentos estão descritos nas instruções de montagem, anexo 9 *"Montagem/desmontagem do rotor com conexão cônica"*.

Tamanhos KRT 40-160 / 65-200 / 80-200 / 100-200

As conexões rotor/eixo são feitas através de uma base paralela com chavetas de alinhamento. Não há necessidade de equipamentos auxiliares para desmontar o rotor.

11.3.3.2. Desmontagem do selo mecânico

Instruções exatas sobre a posição de instalação de selo mecânico, tanto no lado do motor como da bomba, estão contidas no anexo 3 *"Desenho de montagem do selo mecânico"*.

Atenção ! Cuidado para não danificar o eixo na hora de soltar e de apertar o selo mecânico.

11.3.4. Desmontagem dos componentes do motor

Ao retirar o motor e desconectar os cabos elétricos, observe que a identificação dos fios esteja bem clara, para posterior referência na hora de montar.

- Aspectos especiais da versão "X" (proteção FM)

Atente para o seguinte quando estiver trabalhando com motores à prova de explosão.

Este tipo de trabalho deve limitar-se à substituição do motor 80-1, rotor 818, passagem de cabo 834, vedações 400/411/412 e rolamento de esferas 320 - se os rolamentos estiverem com defeito mas não quebrados, ou seja, a folga não estiver alterada.



Todos os trabalhos que afetem a proteção FM, como, por exemplo, novos componentes, consertos mecânicos no setor do motor, etc. devem ser executados em um serviço de assistência técnica autorizada.

11.4. Reinstalação

11.4.1. Instruções gerais

A montagem da bomba deve ser feita de acordo com as normas de engenharia mecânica vigentes. Todas as peças desmontadas devem ser limpas e testadas, verificando-se o seu desgaste. Peças danificadas ou gastas devem ser substituídas por outras originais. Certifique-se de que todas as superfícies de vedação estejam limpas e os anéis "O-ring" e vedações planas estejam bem encaixadas. Recomendamos sempre o uso de vedações tipo O-ring. Não empregue O-rings feitos de fitas contínuas emendadas com cola.

A montagem da bomba se dá na ordem inversa da desmontagem. Utilize o desenho e o índice de peças para orientar-se. Todos os parafusos devem ser apertados com o torque indicado nas instruções. As instruções gerais a este respeito estão contidas na tabela abaixo "*Tabela de Torque de aperto dos parafusos*". Consulte também as considerações especiais contidas na instrução de instalação, anexo 8.2, 8.3 e 8.4.

Tabela de torque de aperto dos parafusos

Rosca	* Torque	
	Nm	lb. x pés
M6	7	5
M8	17	13
M10	35	26
M12	60	45
M16	150	112
M20	290	218
M24	278	208
M27	409	307
M30	554	415

* Aplicável para material AISI316 (A4-70 / Duplex (1.4462))

11.4.2. Considerações especiais sobre as peças na hora da reinstalação

11.4.2.1. Selos Mecânicos

Em princípio recomendamos o emprego de peças de reposição originais do fabricante dos selos mecânicos. A este respeito note o seguinte:

Para obter um desempenho perfeito, é importante que todas as partes estejam totalmente limpas e que a colocação das vedações seja realizada com o máximo cuidado. Os protetores das partes móveis não devem ser removidos até o momento de se colocar a peça. A superfície do eixo ou da luva protetora do eixo deve estar absolutamente limpa e sem nenhum defeito.

Antes da instalação final dos selos mecânicos, todas as superfícies devem ser recobertas com óleo. Para facilitar a instalação do selo mecânico tipo fole, molhe o lado interno do mesmo com água e sabão neutro (não use óleo).

Atenção ! Ao instalar o selo mecânico tipo fole no lado do motor, evite danificar a borracha com ferramentas ou em cantos vivos do eixo.

11.4.2.2. Montagem do rotor

Para montar o rotor, observe as instruções de instalação e os procedimentos contidos no anexo 9 e 10.

11.4.2.3. Verificação das vedações / nível do óleo

Depois de montar os selos mecânicos, teste a câmara de óleo para saber se há vazamentos.

Procedimento:

(anexo 1 "*Informações gerais da bomba*", fig. 10)

Use o bocal de entrada de óleo para testar vazamentos.

Rosqueie o aparelho de teste firmemente na abertura de entrada de óleo.

Meio de teste: ar comprimido

Pressão de teste: máx. 0,5 bar

Duração do teste: 5 min.

Durante o teste a pressão deve cair para um máximo de 0,2 bar.

Colocação de óleo:

Consulte o item 11.2.4 - *Troca de óleo*.

11.4.2.4. Conexões elétricas / motor

Antes de montar os motores com proteção FM (à prova de explosão), assegure-se de que todos os aspectos especiais mencionados no item 11.3.4 tenham sido observados. Além disso a limpeza do FM à prova de explosão deve ser feita sem óleo e sem graxa.

Todos os motores devem ser submetidos a teste elétrico conforme parágrafos 11.2.1, 11.2.2 e 11.2.3.

Se os cabos de controle tiverem sido retirados da carcaça do motor e os cabos desconectados, a reconexão deve ser feita de acordo com o parágrafo 9.4 e os anexos 6 e 7 *"Diagrama de conexões elétricas / diagrama de circuitos"*.

Antes de colocar a bomba em funcionamento, observe os comentários do item 10.1 *"Partida inicial"* e 10.2 *"Limitação da faixa de operação"*.

11.5. Estoque de peças de reposição

Para encomendar peças de reposição, mencione sempre os seguintes dados:

Tipo de bomba: ex. KRTF 100-250/114XG (completo):

Nº. OP (ordem de produção):

Você encontrará estes dados na plaqueta de identificação (veja anexo 1 *"Informações gerais da bomba"*, fig. 1).

**11.5.1. Estoque de peças de reposição recomendado para dois anos de operação
(aplicável para operação contínua)**

Nº peça	Descrição da peça	Número de bombas (incluindo bombas de emergência)						
		2	3	4	5	6	8	10 e >
80-1	Motor	-	-	-	1	1	2	3
834	Bucha de passagem de cabo	1	1	2	2	2	3	40%
818	Rotor do motor	-	-	-	1	1	2	3
230	Rotor da bomba	1	1	1	2	2	3	30%
502	Anel de desgaste do corpo	2	2	2	3	3	4	50%
433.01	Selo mecânico - lado do motor	2	3	4	5	6	7	90%
433.02	Selo mecânico - lado da bomba	2	3	4	5	6	7	90%
321.01/322	Rolamento - lado motor	1	1	2	2	3	4	50%
320/ 321.02	Rolamento - lado bomba	1	1	2	2	3	4	50%
	Jogo de vedações Motor	4	6	8	8	9	10	100%
	Jogo de vedações Hidráulicas	4	6	8	8	9	10	100%

11.6. Tabela: Instruções de Lubrificação

Quantidade de óleo

Característica	Tamanhos		40-160 S	65-200 F	80-200 E/F 100-200 F	40-250 S/K 100-250 F 100-251 E/K	80-251 E 80-315 K 150-315 E/F/K 200-280/281 K	80-315 K 100-316 F/K
	Tamanhos de motor neste grupo	2 polos 4 polos 6 polos	02 22	14	14, 24, 34	82, 122, 172 54, 74, 114, 164	46, 96, 126, 206, 266	232, 234, 294
Quantidade de óleo (l)			0,4	0,5	0,6	2,1	4,6	7,0

Qualidade recomendada para o óleo: veja *Instruções de operação* KRT, parágrafo 11.2.4.

12. Defeitos

					Unidade não bombeia A bomba possui pouco rendimento Consumo de corrente/potência muito elevado Pressão muito baixa A operação da bomba é irregular e barulhenta	
					CAUSA	SOLUÇÃO <i>Antes de mexer em componentes que tenham pressão</i> <i>- alivie a pressão da bomba!</i> <i>Desconecte a energia elétrica da bomba.</i>
1					A bomba bombeia água com a pressão de saída muito alta.	Abra a válvula de saída até atingir ao ponto de trabalho.
2					A válvula do tubo de saída não está totalmente aberta.	Abra a válvula completamente.
3					A bomba não trabalha dentro dos limites de operação.	Verifique os dados de operação da bomba.
4					O ar não saiu totalmente da bomba e/ou da tubulação, ou a escorva não está completa.	Extraia o ar, levantando a bomba da curva de saída e baixando-a novamente.
5					A entrada da bomba está bloqueada por depósitos.	Limpe a entrada, os componentes da bomba e a válvula de retenção.
6					Tubulação de entrada ou rotor bloqueado - rotor funcionando lentamente.	Retire os depósitos de dentro da bomba e/ou da tubulação.
7					Sujeira/fibras na câmara do rotor.	Verifique se o rotor está girando livremente. Se necessário limpe a parte hidráulica.
8					Desgaste dos componentes internos da bomba.	Substitua as peças gastas.
9					Tubulação de recalque danificado (tubos e vedações).	Substitua a tubulação de recalque defeituosa Substitua as vedações.
0					Presença inaceitável de ar ou de gás no líquido bombeado.	Contate o serviço autorizado KSB mais próximo.
11					Oscilações causadas pelo local.	Contate o serviço autorizado KSB mais próximo.
12					Direção de rotação errada.	Troque duas fases do circuito elétrico.
13					Tensão de trabalho insuficiente.	Verifique a alimentação elétrica. Verifique as conexões dos cabos.
14					O motor não funciona por falta de tensão elétrica.	Verifique a instalação elétrica. Informe a companhia elétrica.
15					Motor funcionando com apenas duas fases.	Substitua os fusíveis queimados. Verifique as conexões dos cabos.
16					Enrolamento do motor ou cabo elétrico com defeito.	Substitua por um cabo novo original KSB ou entre em contato com o serviço autorizado KSB mais próximo.
17					Mancal radial do motor com defeito.	Contate o serviço autorizado KSB mais próximo.
18					Com ligação estrela/triângulo - Motor só funciona na ligação estrela.	Verifique a conexão estrela-triângulo.
19					Nível da água caindo excessivamente durante a operação	Verifique a capacidade de alimentação do sistema - (profundidade do poço); verifique o controlador de nível.
20					Monitor de temperatura para controle do enrolamento parou de funcionar devido à temperatura excessivamente alta do enrolamento.	O motor ligará automaticamente após resfriamento.
21					O relé de proteção contra umidade atuou. Presença de umidade dentro do motor.	Verifique a bomba. (somente se possuir sensor de proteção contra umidade).

Atenção ! Se houver necessidade de efetuar algum trabalho dentro da bomba durante o período de garantia, entre primeiro em contato com a assistência autorizada KSB.

13. Anexos do Manual de Serviço

Anexo 1	“Informações gerais da bomba”
Anexo 2	“Desenho geral da bomba”
Anexo 3	“Desenhos dos selos mecânicos com lista de peças”
Anexo 4	“Desenho geral dos acessórios de montagem”
Anexo 5	“Tabela de dimensões”
Anexo 6	“Diagrama de conexões elétricas”
Anexo 7	“Controle térmico do motor”
Anexo 8	“Controle de proteção contra umidade”
Anexo 9	“Instruções de desmontagem/montagem dos rotores com união cônica”
Anexo 10	“Desmontagem do rotor com dispositivo de corte”
Anexo 11	“Informações dos chumbadores”

Anexo 1 - Informações gerais da bomba

APLICÁVEL PARA MOTOR-BOMBAS TAM.	DN 40 ... DN 200	motor	02...232 14...294 46...266
----------------------------------	------------------	-------	----------------------------------

1-Desenho da plaqueta de identificação :



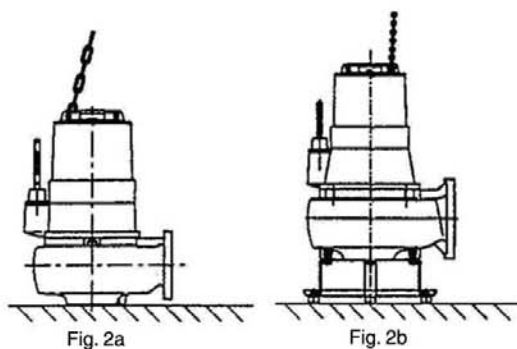
		KSB Bombas Hidráulicas Fone (11) 4596 8500		 APPROVED	
TIPO					
OP.			ANO		
Q			H		
3 ~			M.-Nr.		
P₂	V		Hz	FS	
RPM	FLA	LRA	FP		
À PROVA DE EXPLOÇÃO CLASSE I, DIV. 1 GRUPO C&D T3					
SUBM.MAX.30 m			TEMP. LIQ. °C		
Nicht unter Spannung öffnen. Ne pas ouvrir sous tension. Non aprire con motore sotto tensione.			Non abrir bajo tensión. Do not open while energised.		
Ident-No. 0118A2070			436BRN37		

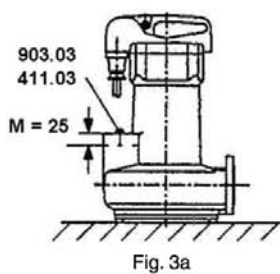
Figura 1

Desenhos ilustrativos

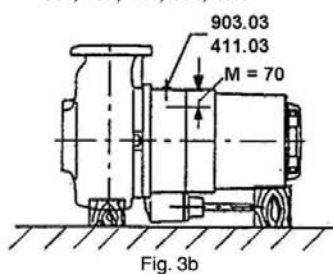


DN40 ... 200
Motor
02 ... 232
14 ... 294
46 ... 266

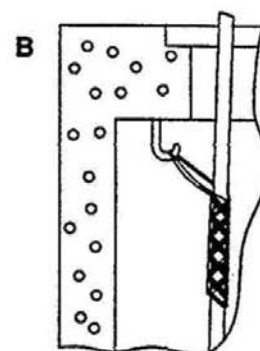
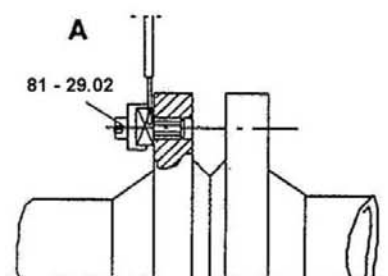
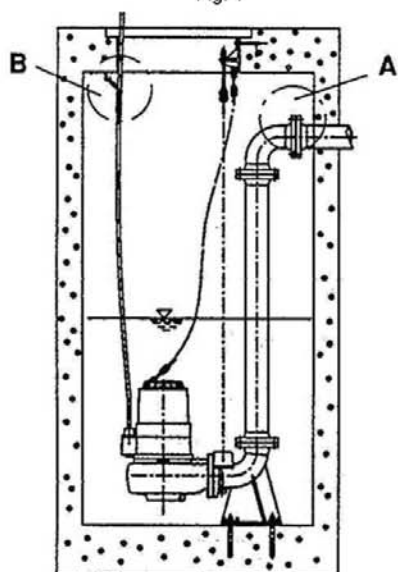
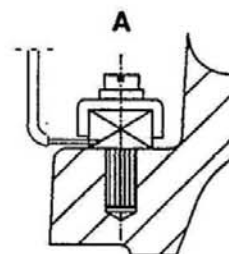
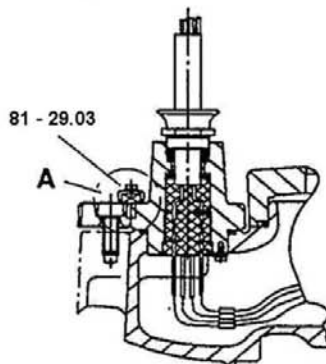
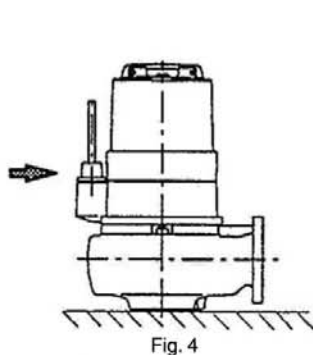
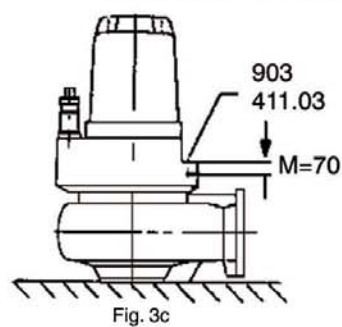
Mot. 02, 14, 22, 24, 34



Mot. 46, 54, 66, 74, 82, 96,
114, 122, 126, 164, 172



Mot. 232, 234, 294, 206, 266



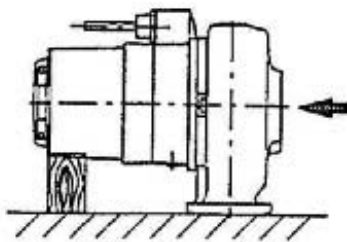


fig. 6a

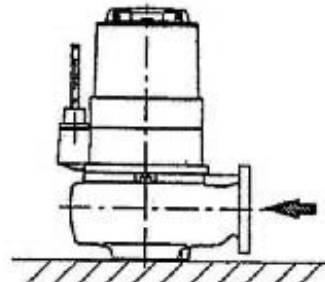


Fig. 6b

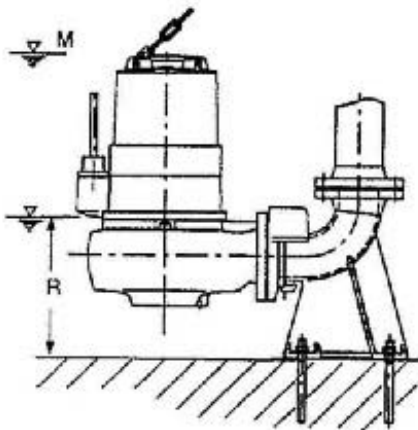


Fig. 7a

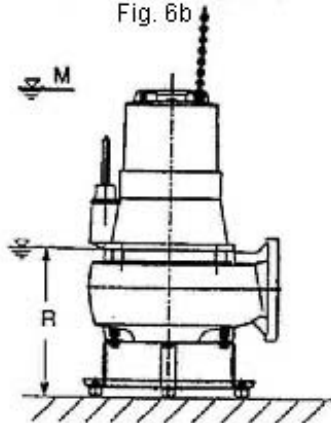
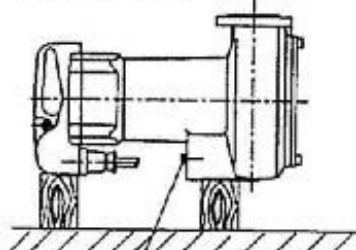


Fig. 7b

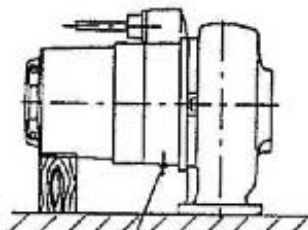
Mot. 02,14,22,24,34



903.03
411.03

Fig. 8a

Mot. 46,64,66,74,82,96,
114,122,126,164,172



903.03
411.03

Fig. 8b

Mot. 232,234,204,206,266

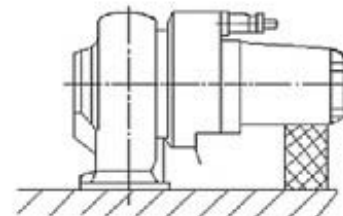


Fig. 8c

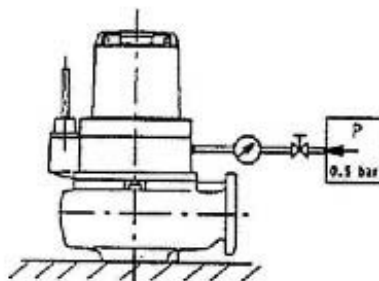
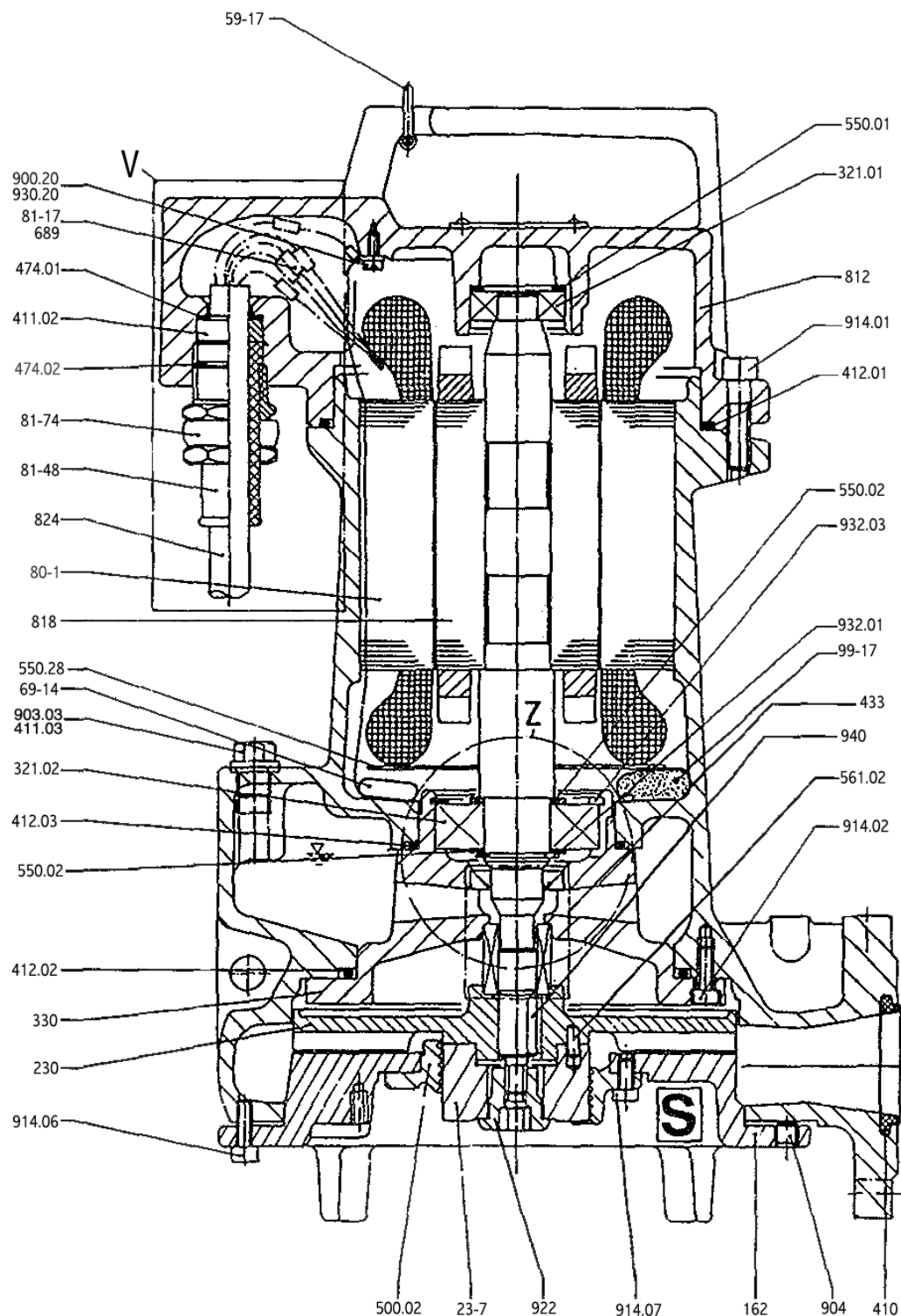
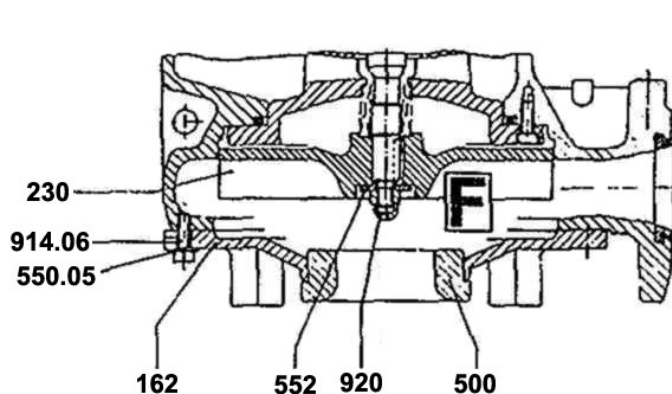


Fig. 9

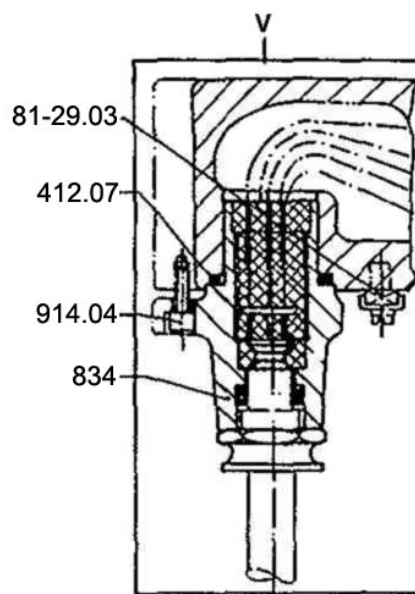
Anexo 2 - Desenho Geral da Bomba

2.1 KRT S40-160/02 KRT F/S40-160/22 – não à prova de explosão

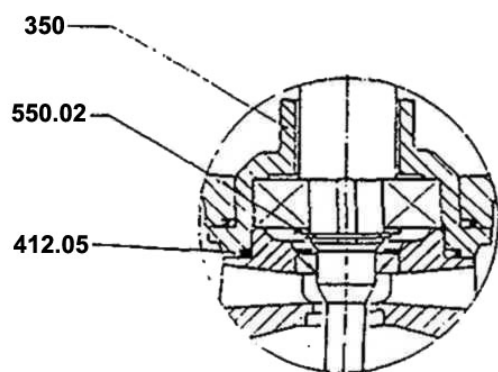




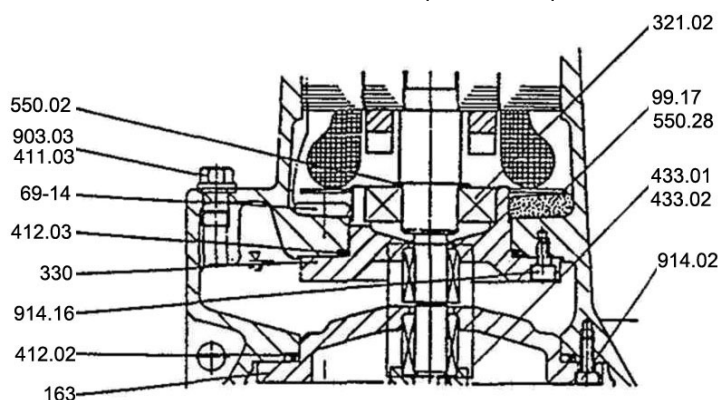
Hidráulica F



Somente à prova de explosão



Detalhe "Z" motor 22
somente à prova de explosão

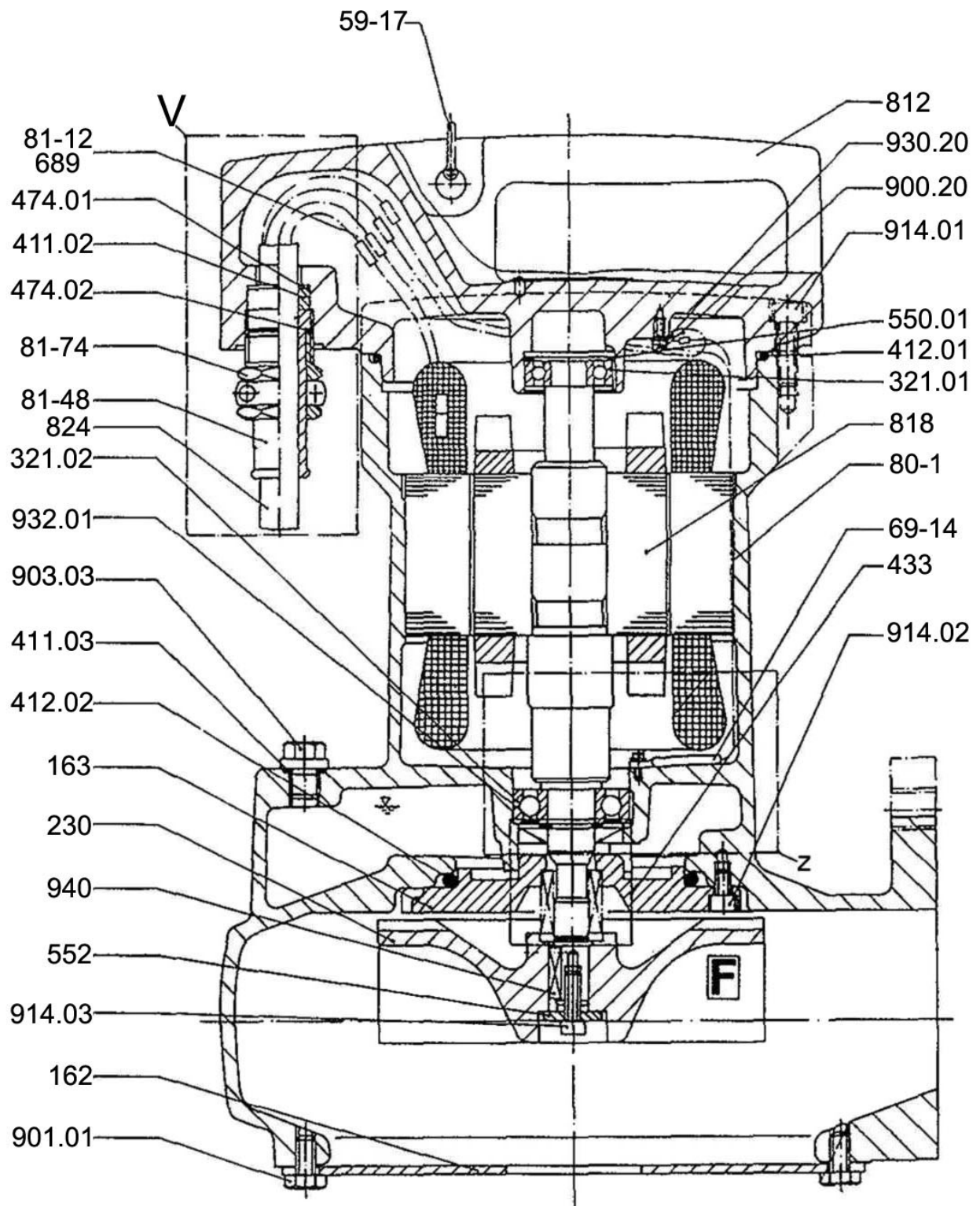


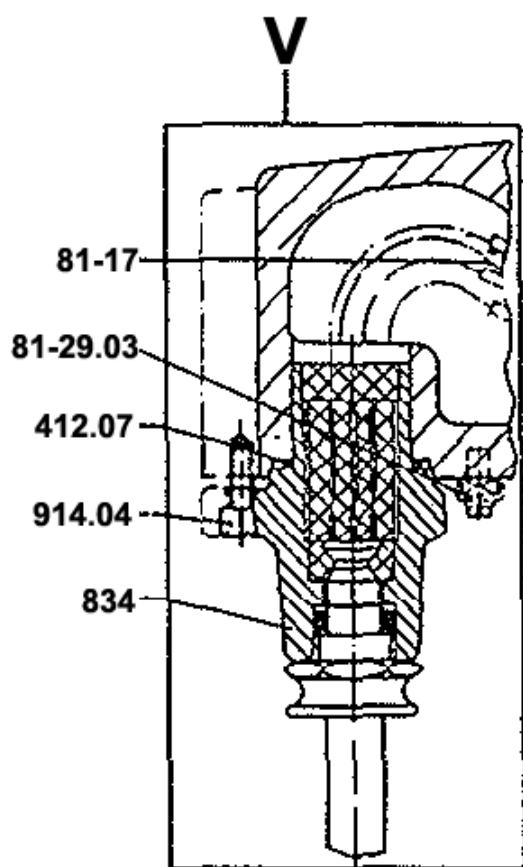
Detalhe "Z" motor 02
não à prova de explosão

Lista de Peças - KRT 40-160 S/F

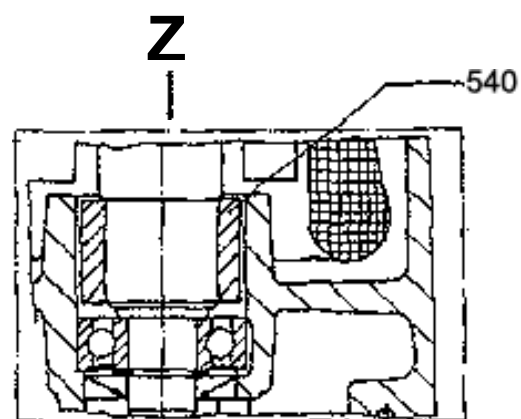
PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO	PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO	PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
23-7	Corpo do rotor	321	Rolamento radial de esferas	812	Tampa da carcaça
59-17	Manilha	330	Suporte de mancal	818	Rotor do motor
80-1	Parte do motor	350	Corpo do mancal	824	Cabo
81-17	Terminal de ligação	410	Junta perfilada	834	Passagem do cabo
81-29	Terminal	411	Anel de vedação	900	Parafuso
81-48	Luva isolante	412	O-ring	903	Bujão
69-14	Sensor umidade	433	Selo mecânico	904	Pino rosqueado
81-74	Parafuso de pressão	474	Anel de pressão	914	Parafuso Allen
99-17	Secativo	500	Anel	920	Porca
162	Tampa de sucção	550	Disco	922	Porca do rotor
163	Tampa de pressão	552	Arruela de pressão	930	Dispositivo de Segurança
230	Rotor	561	Pino ranhurado	932	Anel de Segurança
				940	Chaveta de ajuste

2.2 KRT F65-200/14 – Não à prova de explosão





Somente para execução à prova de explosão

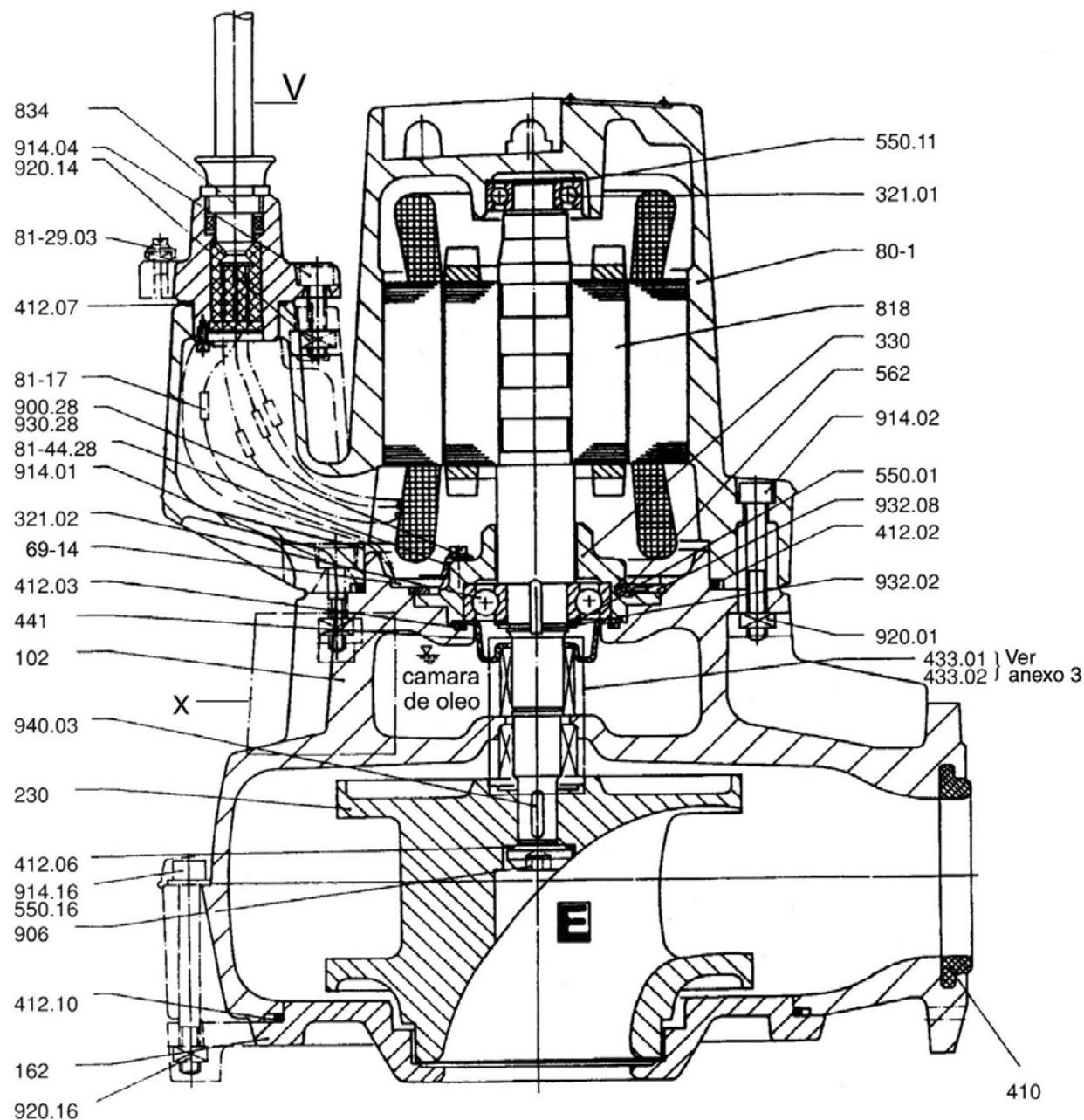


Somente para execução à prova de explosão
Proteção do motor contra umidade não disponível

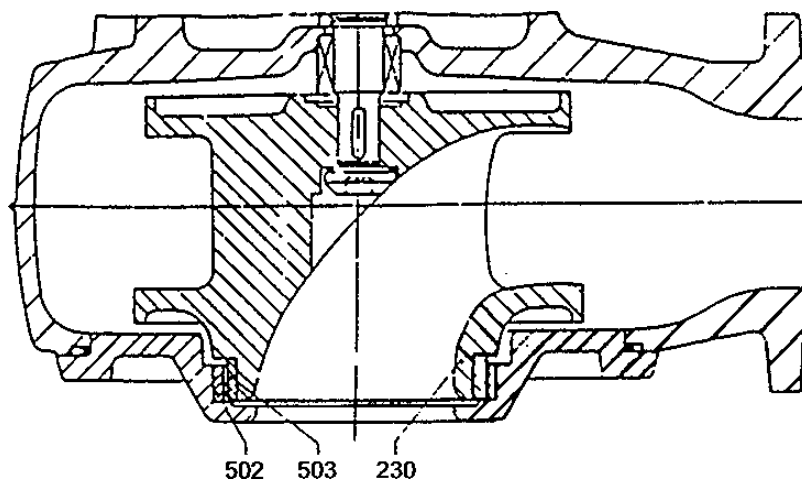
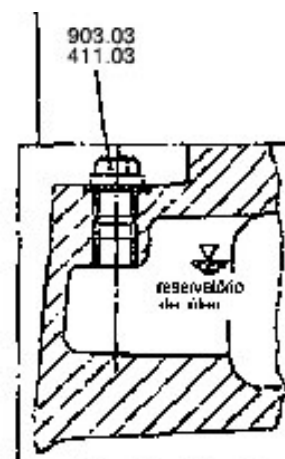
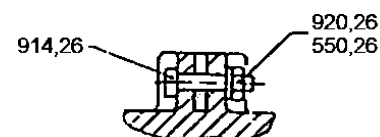
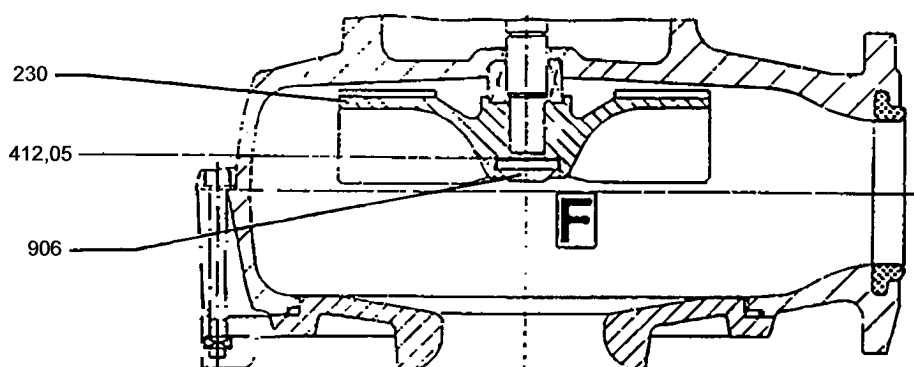
Lista de Peças – KRT 65-200 F

PEÇA	DENOMINAÇÃO	PEÇA	DENOMINAÇÃO
59-17	Manilha	474	Anel de pressão
80-1	Parte do motor	540	Bucha
81-17	Terminal de ligação	550	Disco
81-29	Terminal	552	Arruela de pressão
81-48	Luva isolante	812	Tampa da carcaça
69-14	Sensor de umidade	818	Rotor do motor
81-74	Parafuso de pressão	824	Cabo
162	Tampa de sucção	834	Passagem do cabo
163	Tampa de pressão	901	Parafuso sextavado
230	Rotor	903	Bujão
321	Rolamento radial de esferas	914	Parafuso Allen
411	Anel de vedação	932	Anel de Segurança
412	O-ring	940	Chaveta
433	Selo mecânico		

**2.3 KRT E80-200/24/34 KRT F80-200/14/24/34
KRT F100-200/24/34 – À prova de explosão**



ALTERNATIVA COM ANÉIS DE DESGASTE


DETALHE X

HIDRÁULICA F

DETALHE V

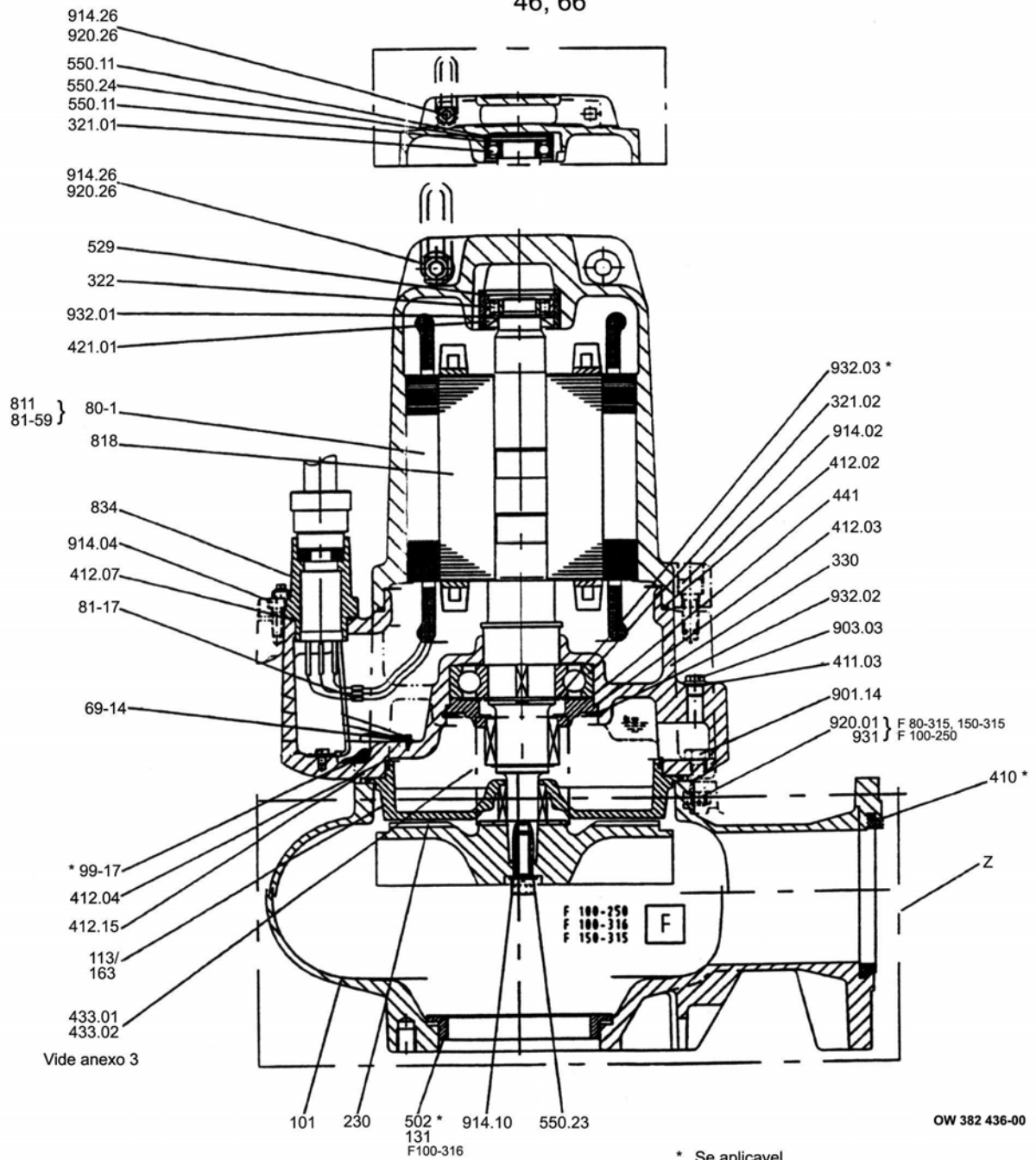
Lista de Peças - KRT 80-200 e 100-200

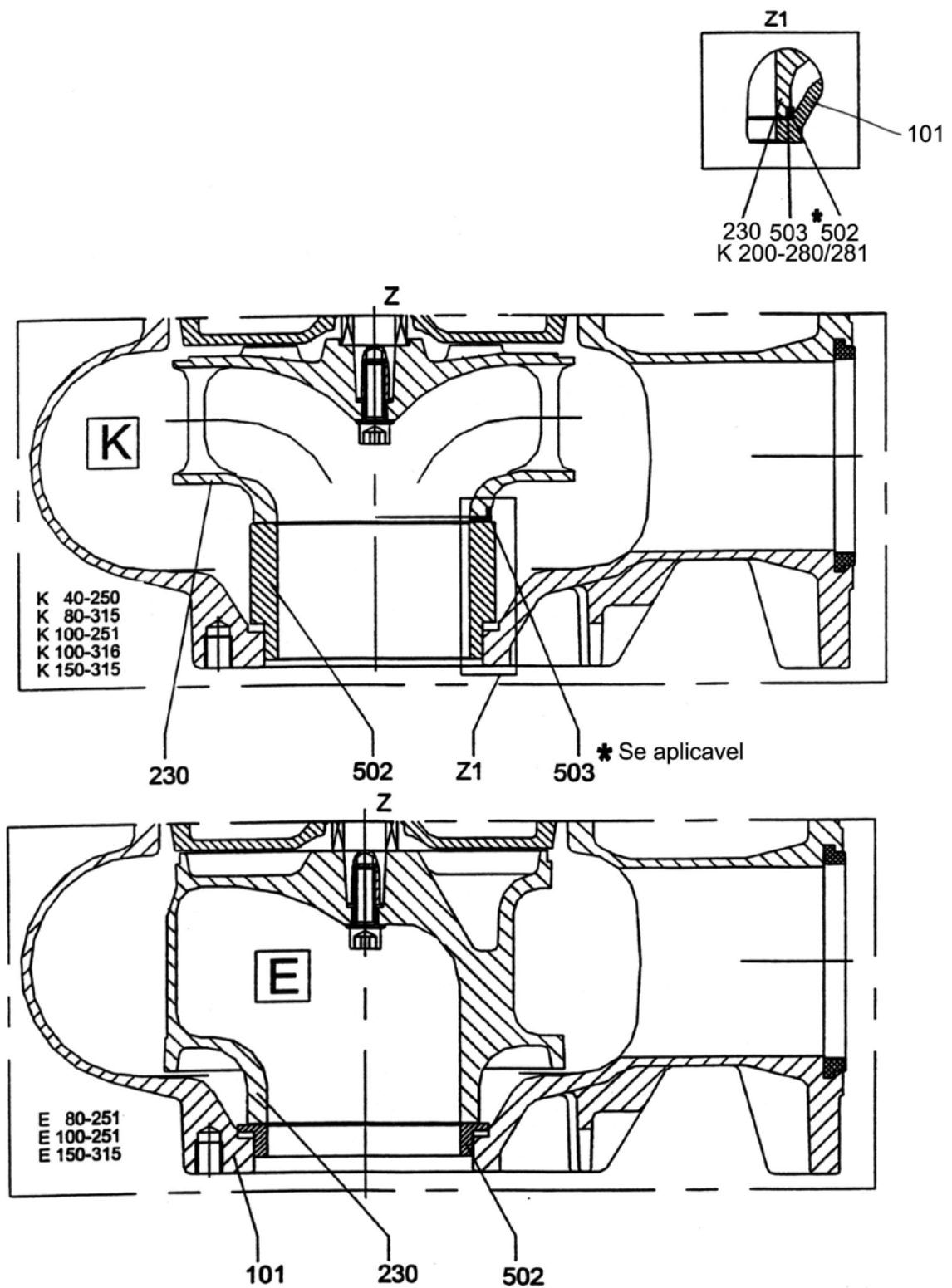
PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO	PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
80-1	Parte do motor	503	Anel de desgaste do rotor
81-17	Terminal de ligação	550	Disco
81-29	Terminal	552	Arruela de pressão
81-44	Grampo de fixação	562	Pino cilíndrico
69-14	Sensor de umidade	818	Rotor do motor
102	Corpo espiral	834	Passagem do cabo
162	Tampa de sucção	900	Parafuso
230	Rotor	903	Bujão
321	Rolamento radial de esferas	906	Parafuso do rotor
330	Suporte de mancal	914	Parafuso Allen
350	Corpo do mancal	920	Porca
410	Junta perfilada	922	Porca do rotor
411	Anel de vedação	930	Dispositivo de Segurança
412	O-ring	931	Chapa de segurança
433	Selo mecânico	932	Anel de Segurança
441	Câmara de engaxetamento	940	Chaveta de ajuste
502	Anel de desgaste do corpo		

2.4 KRT 40-250 à 200-281

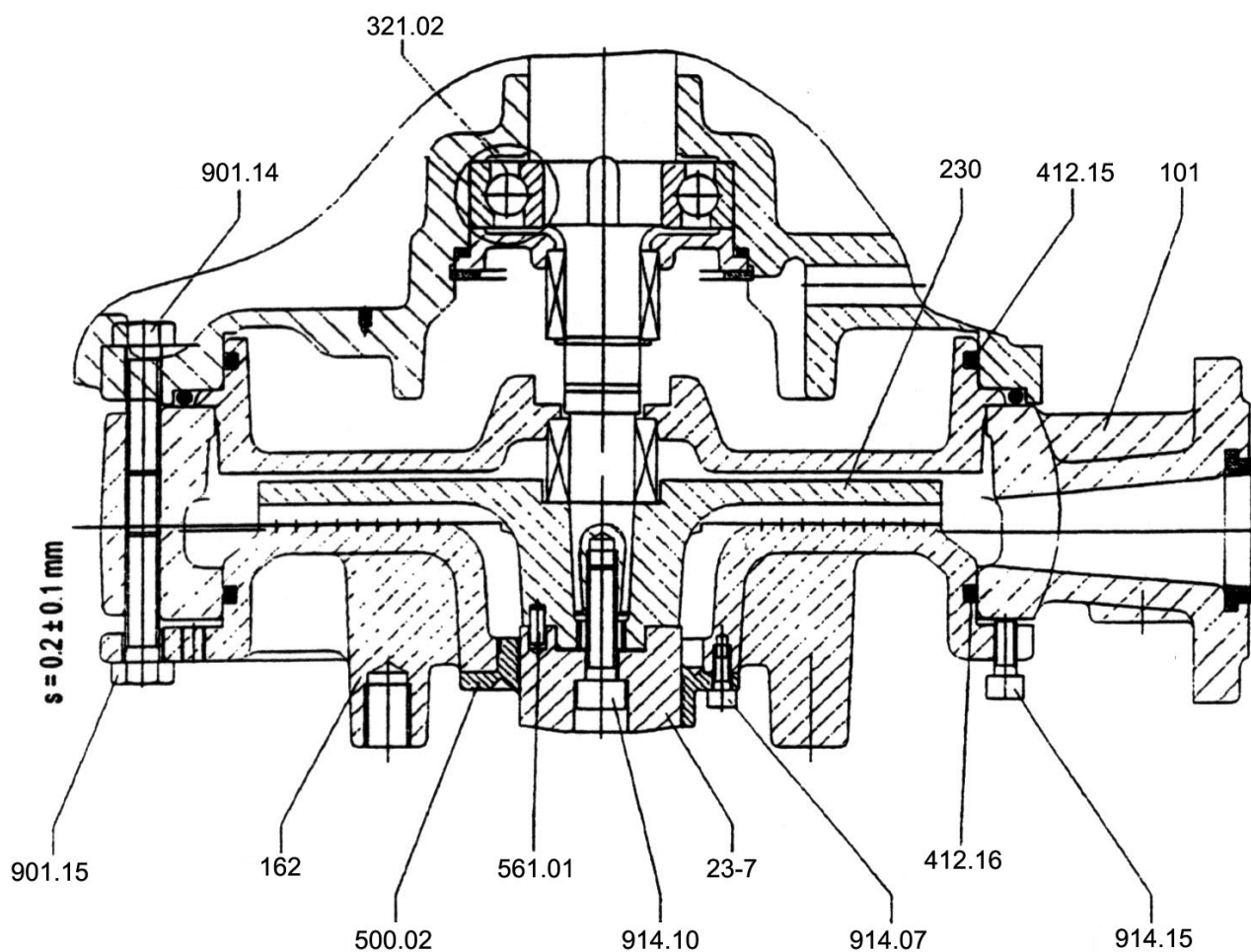
Motor: 82...232
54...294
46...266

Motor: 82, 54, 74
46, 66





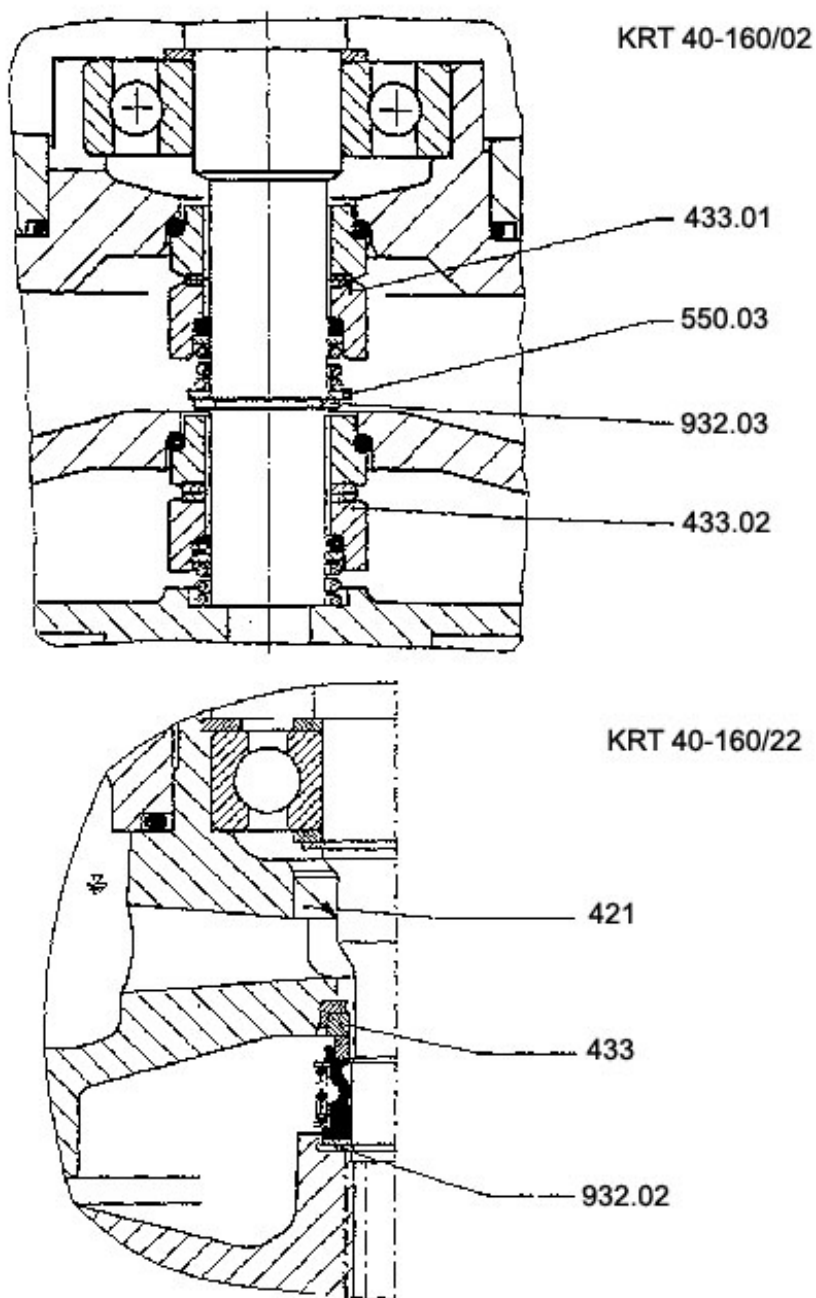
S 40-250



Item	Descrição	Item	Descrição
23-7	Corpo do rotor	421	Retentor
80-1	Parte do motor	433	Selo mecânico
81-17	Terminal de ligação	441	Câmara de engaxetamento
69-14	Sensor de umidade	500	Anel
81-59	Estator	502	Anel de desgaste do corpo
99-17	Secativo	503	Anel de desgaste do rotor
101	Corpo da bomba	529	Luva
113	Corpo intermediário	550	Arruela
131	Anel de entrada	561	Pino ranhurado
162	Tampa de sucção	811	Carcaça do motor
163	Tampa de pressão	818	Rotor do motor
230	Rotor	834	Passagem de cabo
321	Rolamento de esferas	901	Parafuso de cabeça sextavada
322	Rolamento de rolos	903	Bujão
330	Suporte de mancal	914	Parafuso allen
410	Junta perfilada	920	Porca
411	Junta	931	Chapa de segurança
412	Anel o'ring	932	Anel de segurança

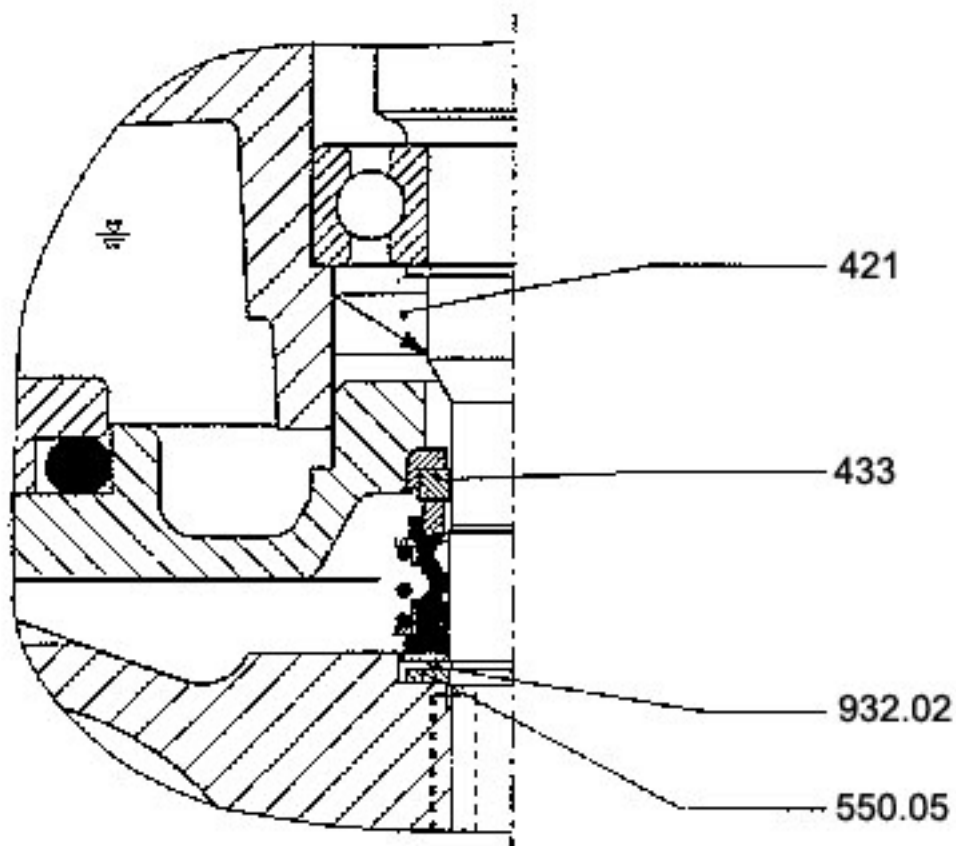
Anexo 3 - Desenho dos selos mecânicos com lista de peças

3.1 KRT 40-160



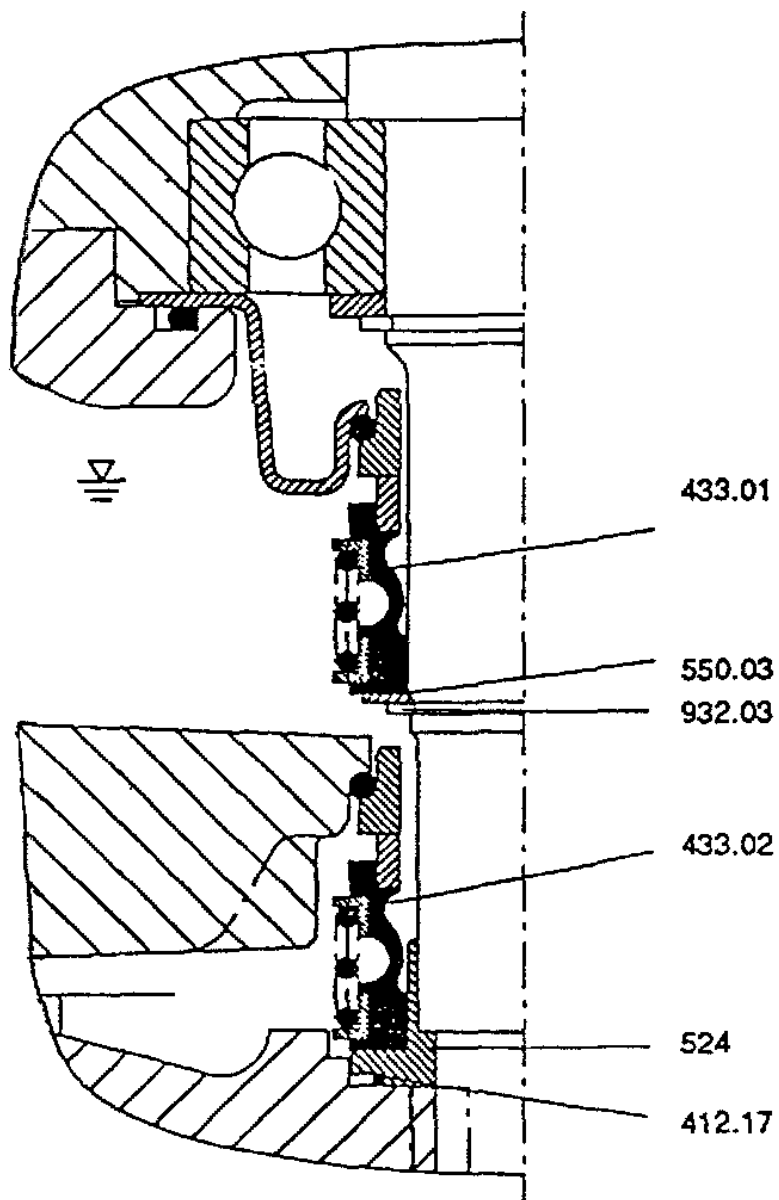
Lista de Peças

PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
421	Retentor
433	Selo mecânico
433.01	Selo mecânico
433.02	Selo mecânico
550.03	Disco
932.02	Anel de Segurança

3.2 KRT 65 - 200

Lista de Peças

PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
421	Retentor
433	Selo mecânico
550.05	Disco
932.02	Anel de Segurança

3.3 KRT 80/100-200

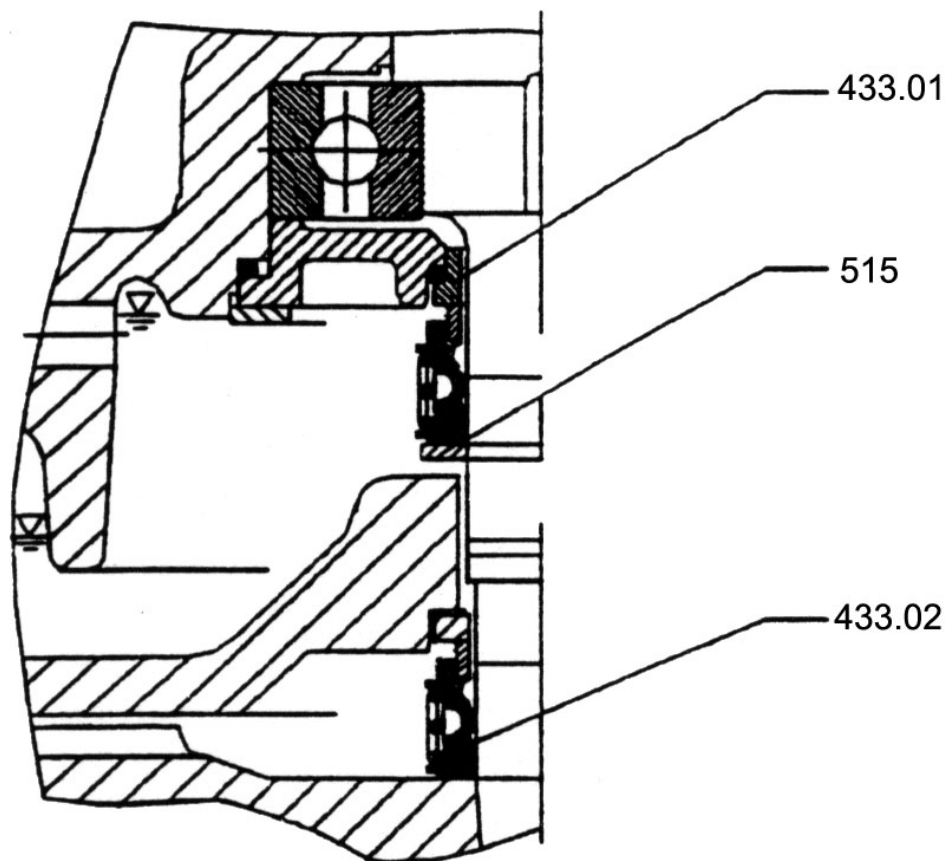


Lista de Peças

PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
412.17	O-ring
433.01	Selo mecânico – lado motor
433.02	Selo mecânico – lado bomba
524	Luva protetora do eixo
550.03	Disco
932.03	Anel de Segurança

3.4 KRT 40-250 e 100-250

Motor: 82...122
54...164



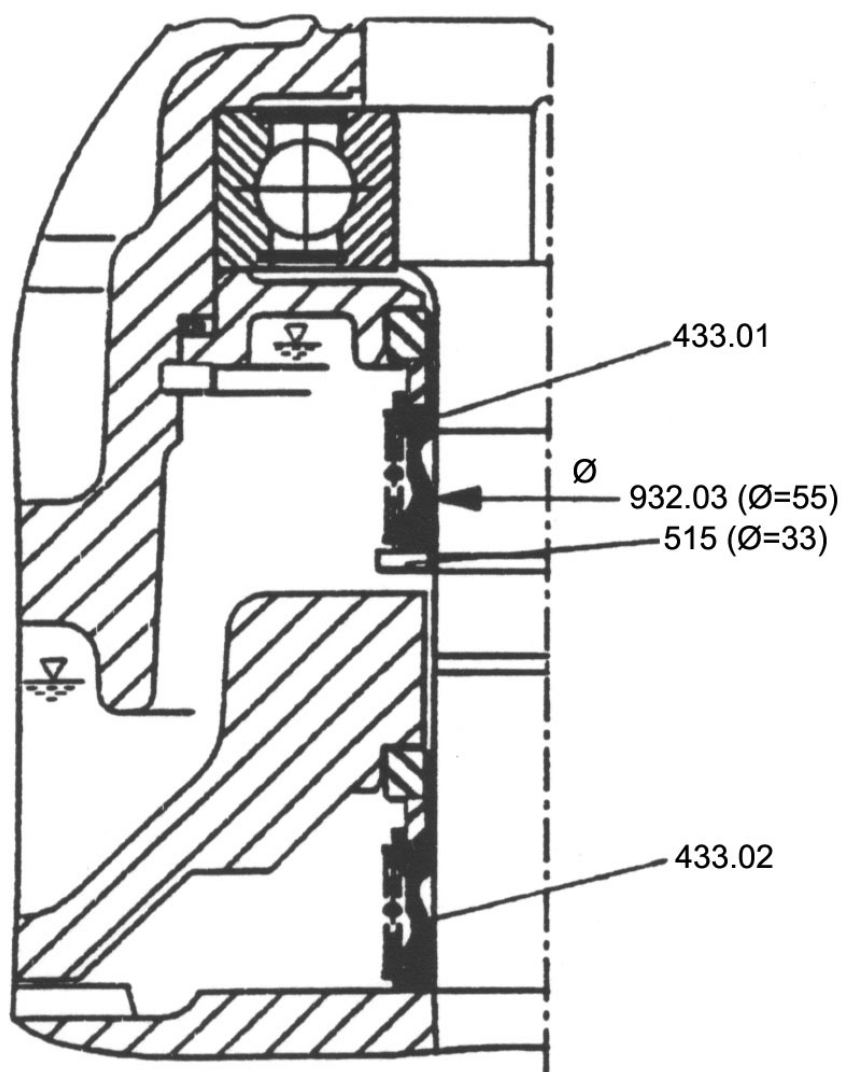
OW 309130-00

Lista de Peças

PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
433.01/02	Selo mecânico
515	Anel de segurança

3.5 KRT 80-251 / 80-315 / 100-251 / 100-316 / 150-315 / 200-280 / 200-281

Motor: 122...232
54...294
46...266



OW 309131-00

Lista de Peças

PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
433.01/02	Selo mecânico
515	Anel de segurança
932.03	Anel de segurança

Anexo 4 - Desenho Geral dos Acessórios de Montagem

4.1 Instalação estacionária em poços úmidos:

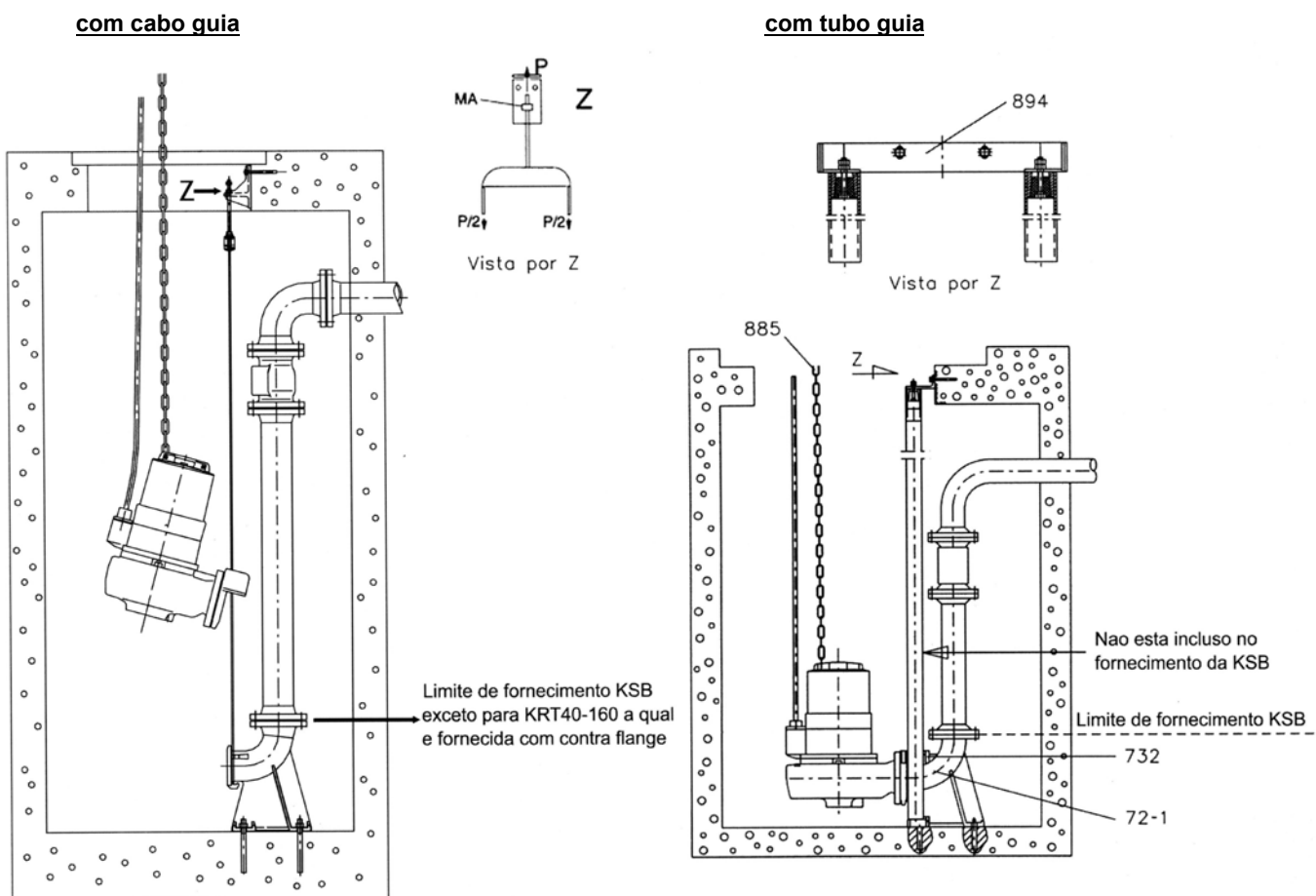


Figura 1

4.2 Instalação móvel

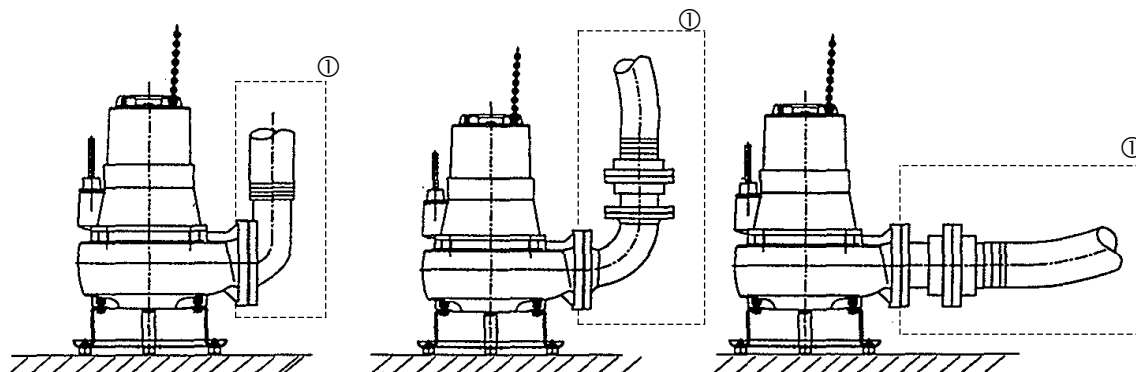
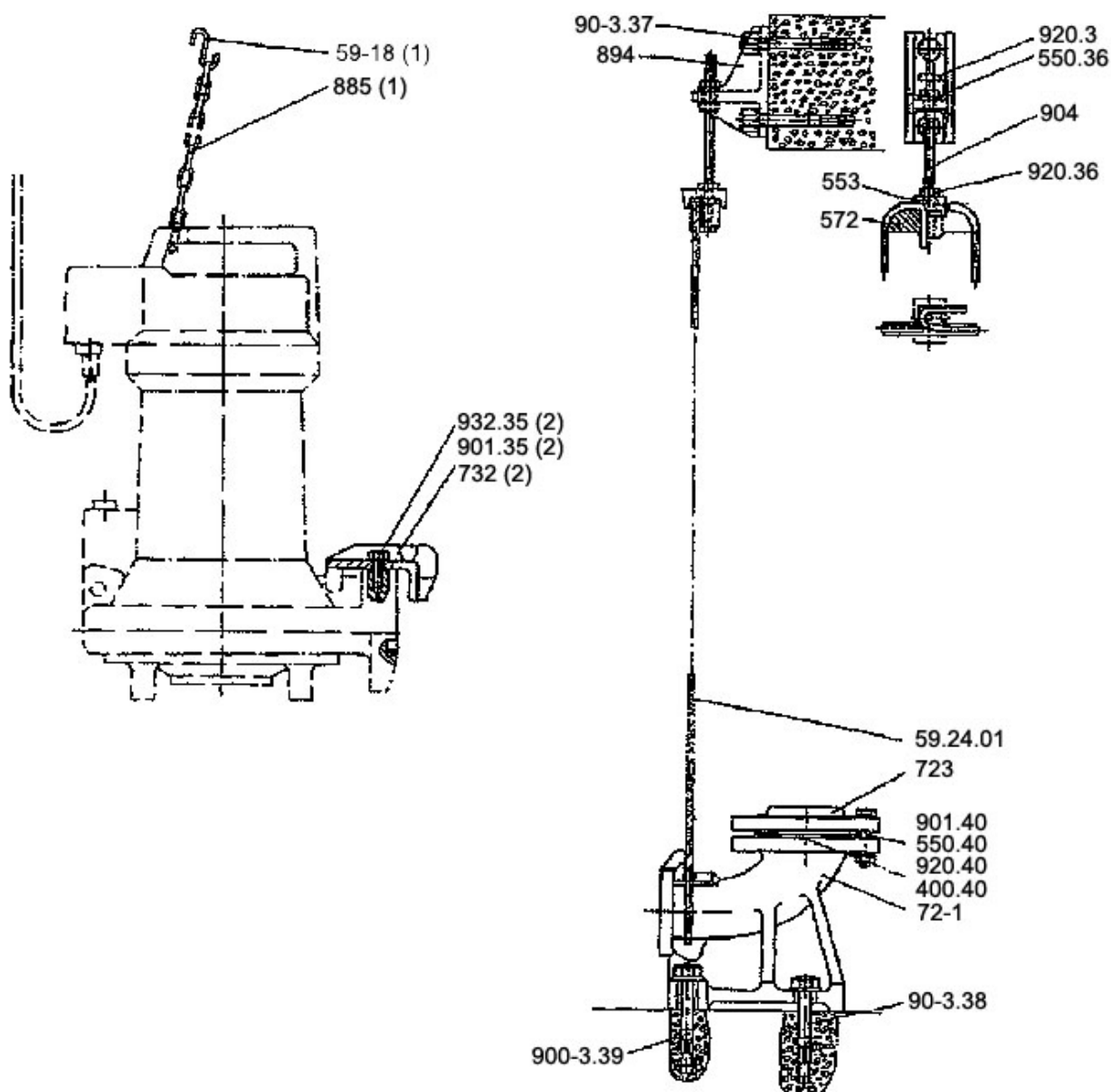


Figura 2

① Acessórios opcionais até DN100 (Consultar KSB)

Anexo 4.1.1 - Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia DN 40 - Motor 02, 22



Lista de Peças

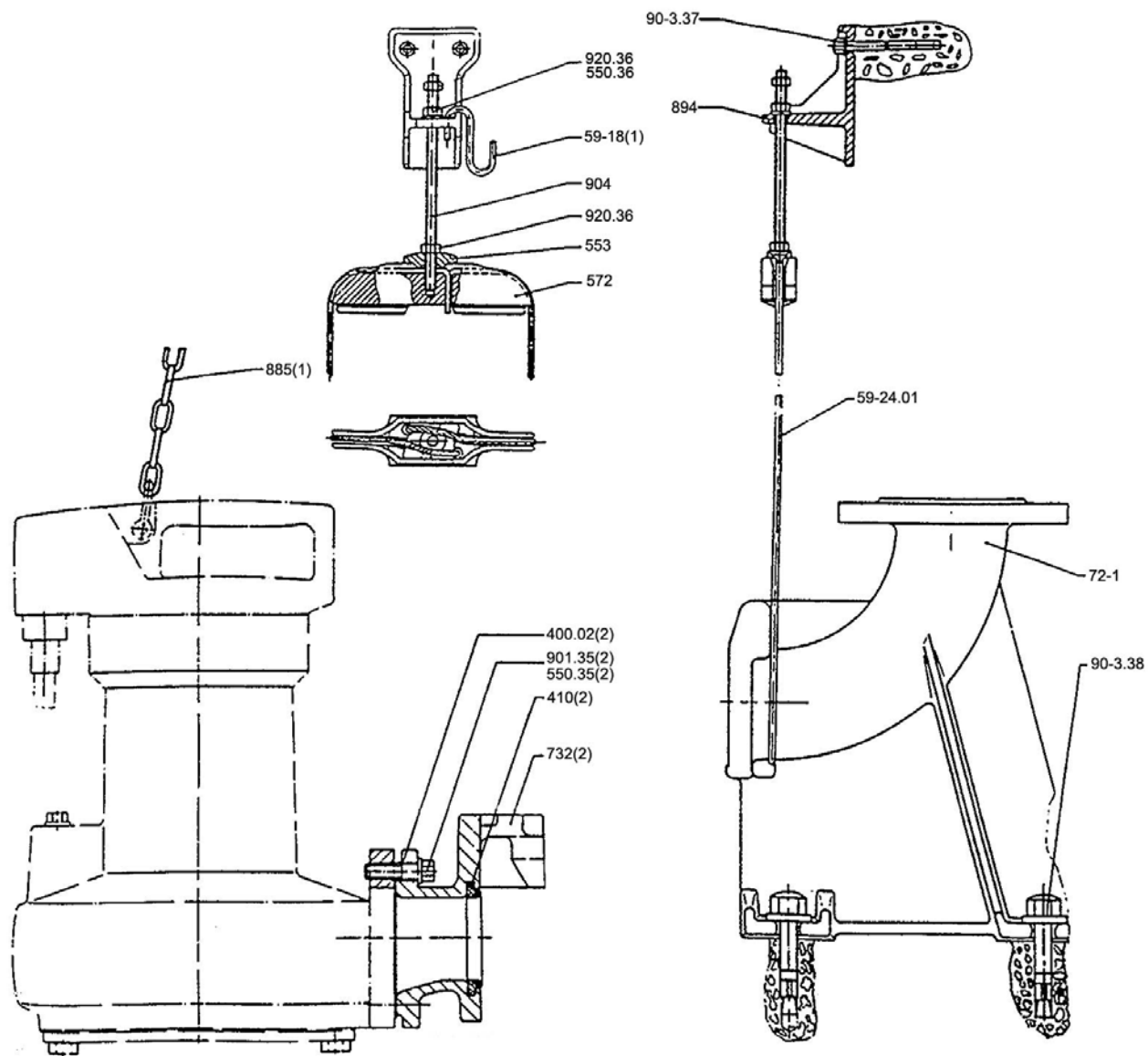
PEÇA N°	DENOMINAÇÃO	PEÇA N°	DENOMINAÇÃO
59-18	Gancho	723	Flange
59.24.01	Cabo de aço	732	Suporte
72-1	Curva de saída	885	Corrente
90-3.37/38/39	Chumbador	894	Console
400.40	Junta plana	901.35	Parafuso cab. sextavada
550.40/.36	Arruela	904	Pino rosqueado
553	Calota	920.3/.40/.36	Porca
572	Arco de aperto	932.35	Anel de Segurança

(1) Kit corrente

(2) Kit suporte

Demais peças sem indicação, pertencem ao kit para execução estacionária em poço úmido com cabo guia

4.1.2 Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia DN 65 – Motor 14



Lista de Peças

PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO	PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
59-18	Gancho	572	Arco de aperto
59.24.01	Cabo de aço	732	Suporte
72-1	Curva de saída	885	Corrente
90-3.37/.38	Chumbador	894	Console
400.02	Junta plana	901.35	Parafuso cab. sextavada
410	Junta perfilada	904	Pino rosqueado
550.35/.36	Arruela	920.36	Porca
553	Calota		

(1) Kit corrente

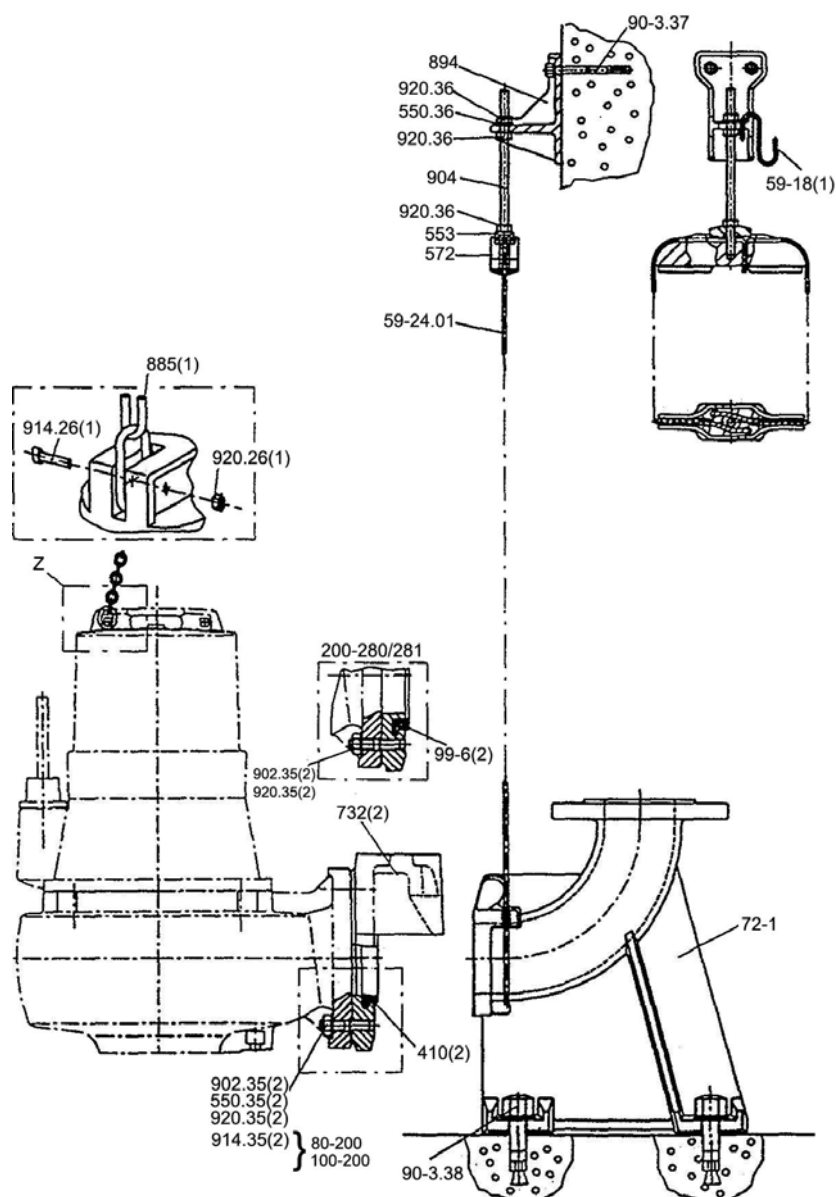
(2) Kit suporte

Demais peças sem indicação, pertencem ao kit para execução estacionária em poço úmido com cabo guia

4.1.3 Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia

DN40/80/100/150/200

Motor 14,24,34,46,54,66,74,82,96,114,122,126,164,172,206,232,234,266,294



Lista de Peças

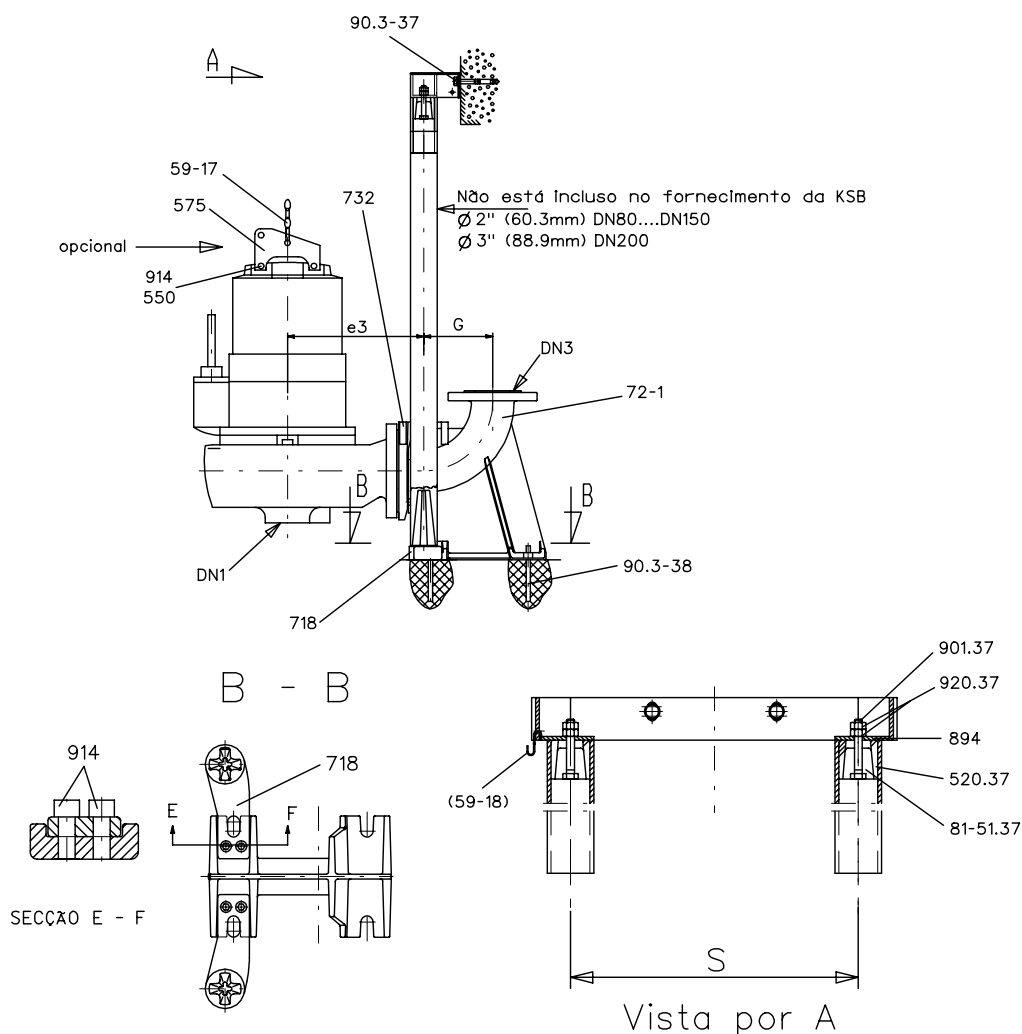
PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO	PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
59-18	Gancho	885	Corrente
59-24.01	Cabo de aço	894	Console
72-1	Curva de saída	904	Pino rosqueado
90-3.38/.37	Chumbador	920.36/.26/.35	Porca
550.36/.35	Arruela	914.26/.35	Parafuso allen
553	Calota	902.35	Prisioneiro
572	Arco de aperto	99-6	Anel de vedação
732	Suporte	410	Junta perfilada

(1) Kit corrente

(2) Kit suporte

Demais peças sem indicação, pertencem ao kit para execução estacionária em poço úmido com cabo guia

4.1.4 - Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia.



Denominação dos Kits	Peça N°	Denominação	Qt
Kit Tubo Guia	718	Suporte do Tubo	2
	914	Parafuso allen	4
	72-1	Curva de Saída	1
	90.3-38	Chumbador	4
Kit Suporte	550.35	Arruela	8 ⁶⁾
	732	Suporte	1
	914	Parafuso allen ¹⁾	4
	902.35	Prisioneiro ²⁾	8 ⁶⁾
	920.35	Porca ²⁾	8 ⁶⁾
	99-6	Cordão Vedante ⁴⁾	1
	410	Junta perfilada ⁵⁾	1
Kit Içamento ³⁾	914	Parafuso allen	2
	550	Arruela	2
	59-17	Manilha	1
Kit Console	575	Adaptador de corrente	1
	520.37	Luva guia	2
	81-51.37	Luva de aperto	2
	894	Console	2
	90.3-37	Chumbador	2
	901.37	Parafuso sextavado	2
	920.37	Porca	4

Tamanhos	S	G	e ₃
80-200	370	153	247
80-251	370	153	317
80-315	370	153	312
100-200	350	165	245
100-250	350	165	320
100-251	350	165	320
100-316	350	165	380
150-315	445	200	450
200-280	508	235	550
200-281	508	235	550

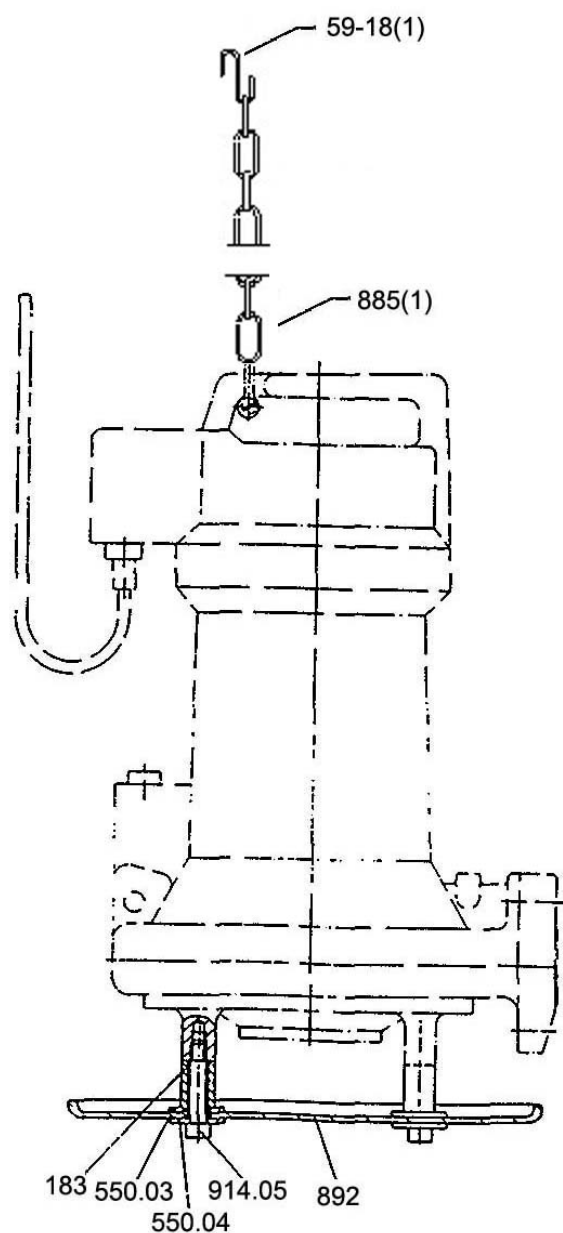
Dimensões em mm.

- 1) Aplicado somente para os tamanhos 80-200 e 100-200.
- 2) Exceto para os tamanhos 80-200 e 100-200.
- 3) Kit Içamento é aplicado nos motores: 52....232, 54....294 e 46....266.
- 4) Aplicado somente para o DN 200.
- 5) Exceto para o DN 200.
- 6) Para os tamanhos 80-251 e 80-315, 4 peças.

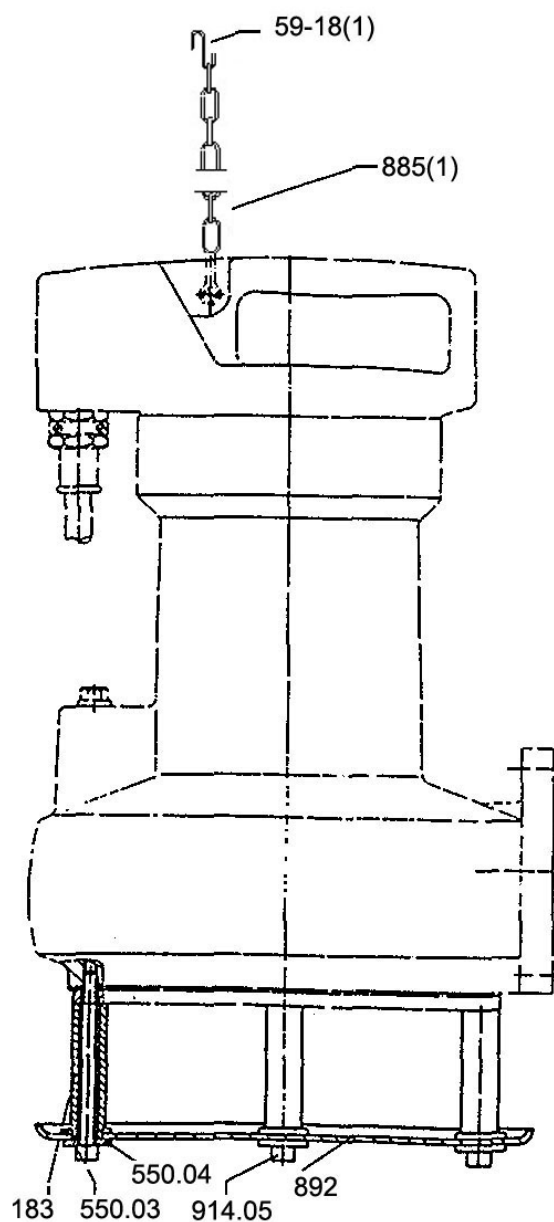
4.2 Instalação Móvel

4.2.1 Instalação móvel DN40 – Motor 02,22

DN65 – Motor 14



DN40 – motor 02, 22



DN65 – motor 14

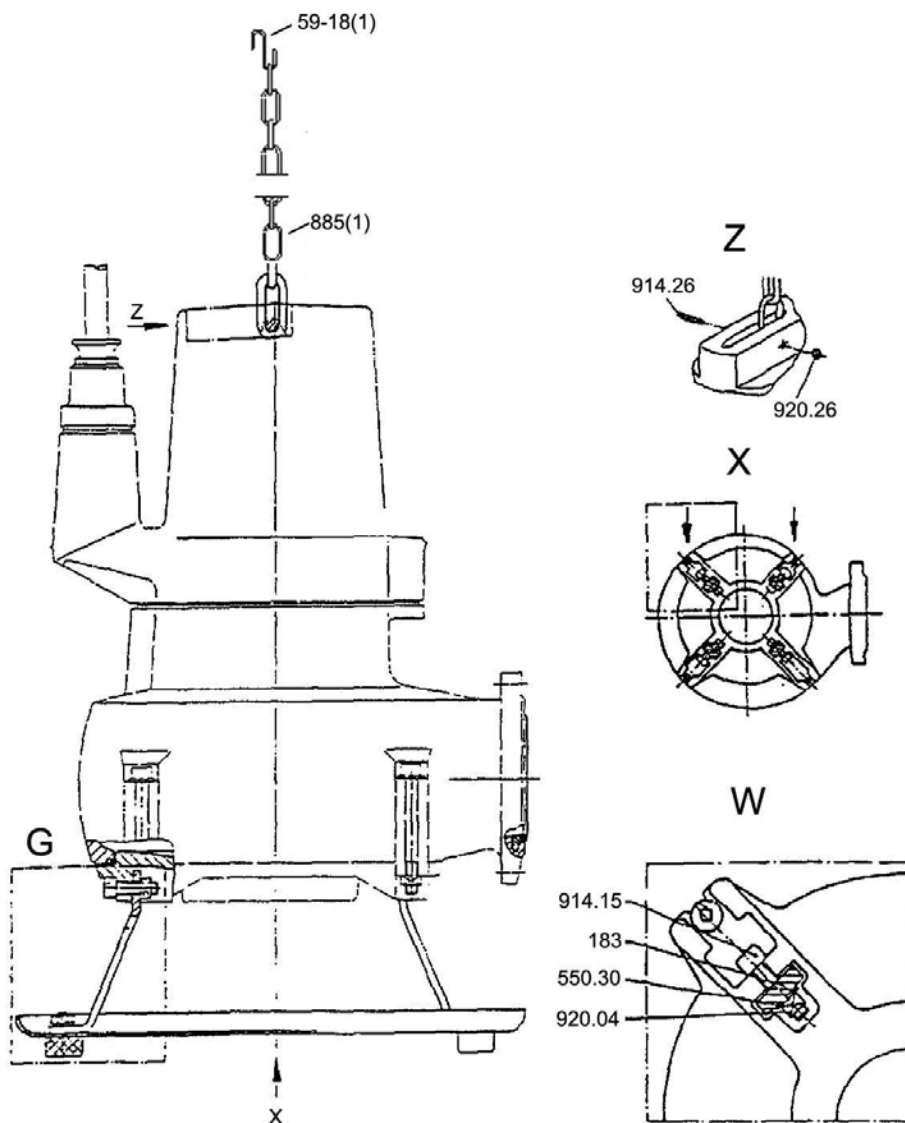
Lista de Peças

PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
183	Pé de apoio
550.02/.03/.04	Disco
885	Corrente
892	Sapata de apoio
914.05	Parafuso allen
59-18	Gancho

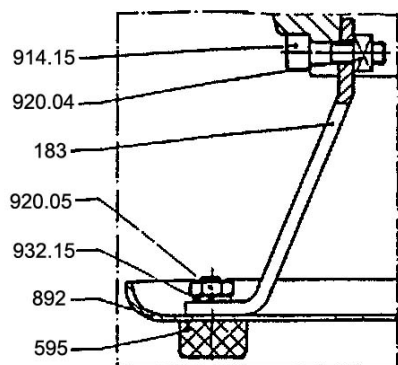
(1) Kit corrente

Demais peças sem indicação, pertencem ao kit para execução móvel

4.2.2 Instalação móvel DN80 – Motor 14,24,34 DN100 – Motor 24,34



Detalhe G



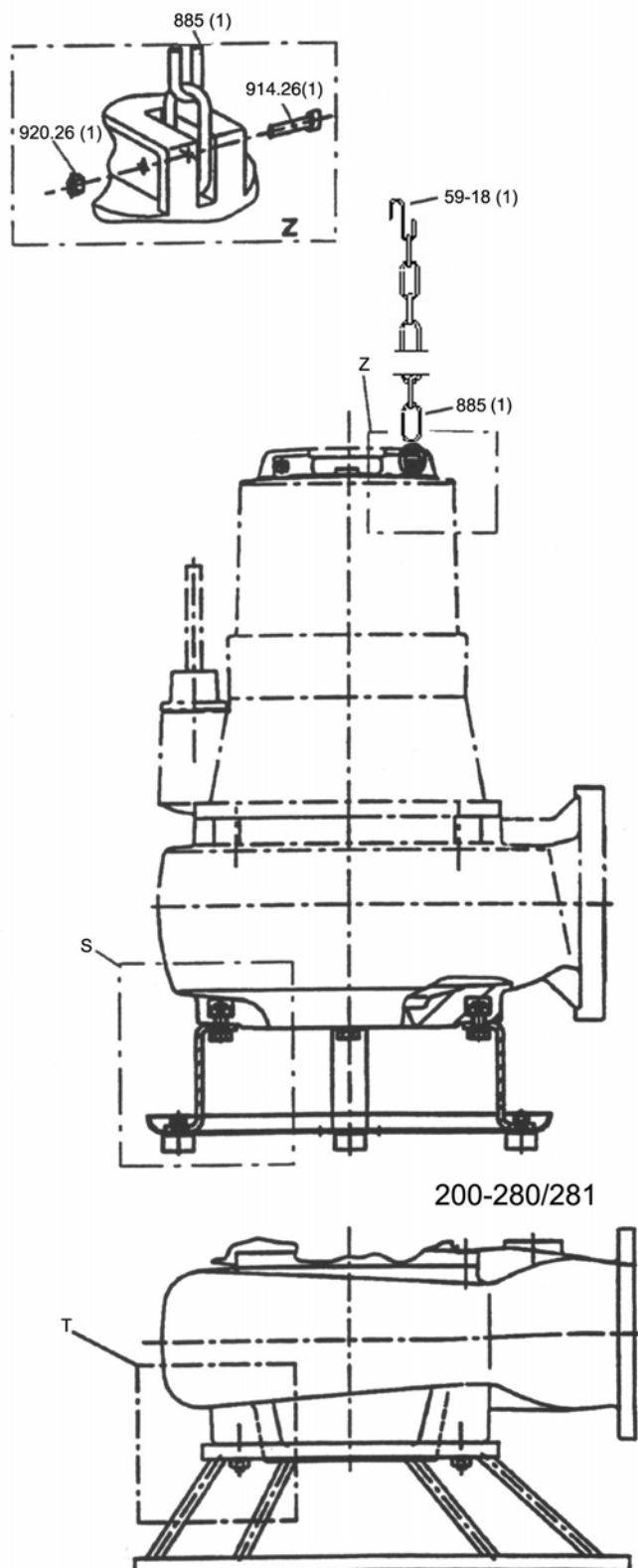
PEÇA N°	DENOMINAÇÃO
183	Pé de apoio
550.30	Disco
595	Amortecedor
885	Corrente
892	Sapata de apoio
914.15/.26	Parafuso allen
920.26/.04	Porca
932.15	Arruela de pressão

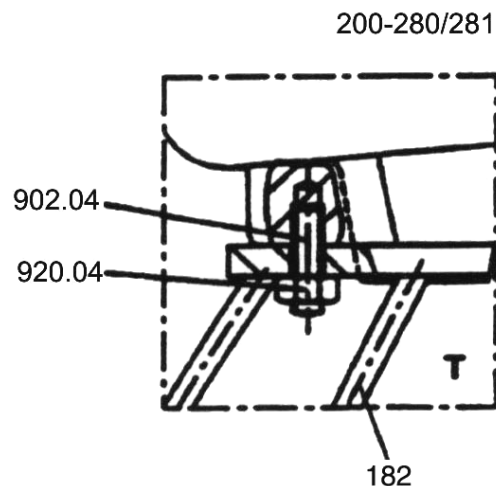
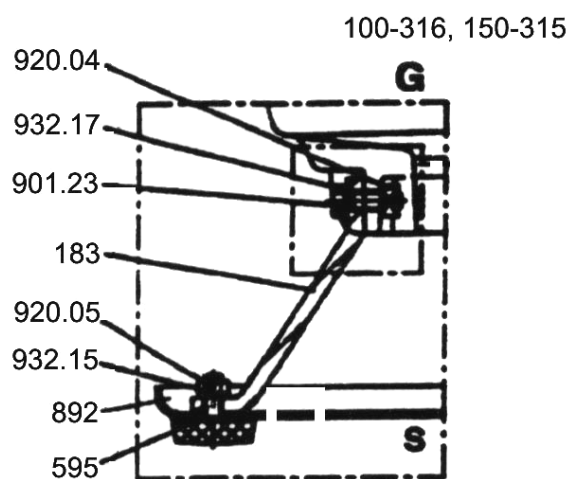
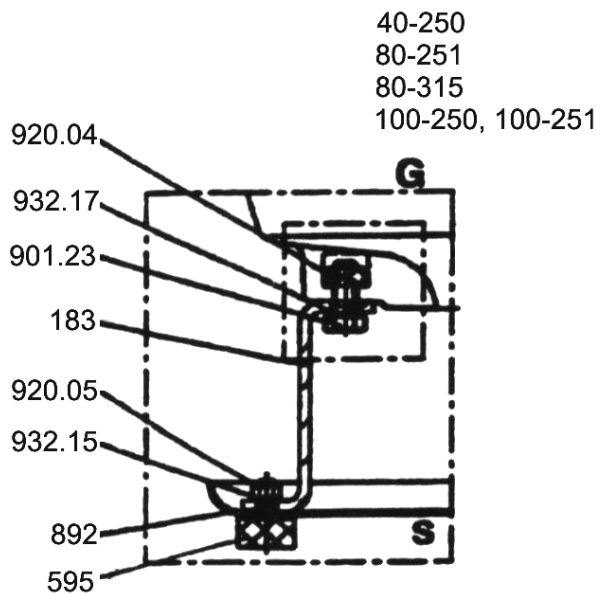
1) Kit corrente

Demais peças sem indicação, pertencem ao kit para execução fixa

4.2.3 Instalação móvel DN40/80/100/150/200

Motor 82...232, 54...294, 46...266





Lista de Peças

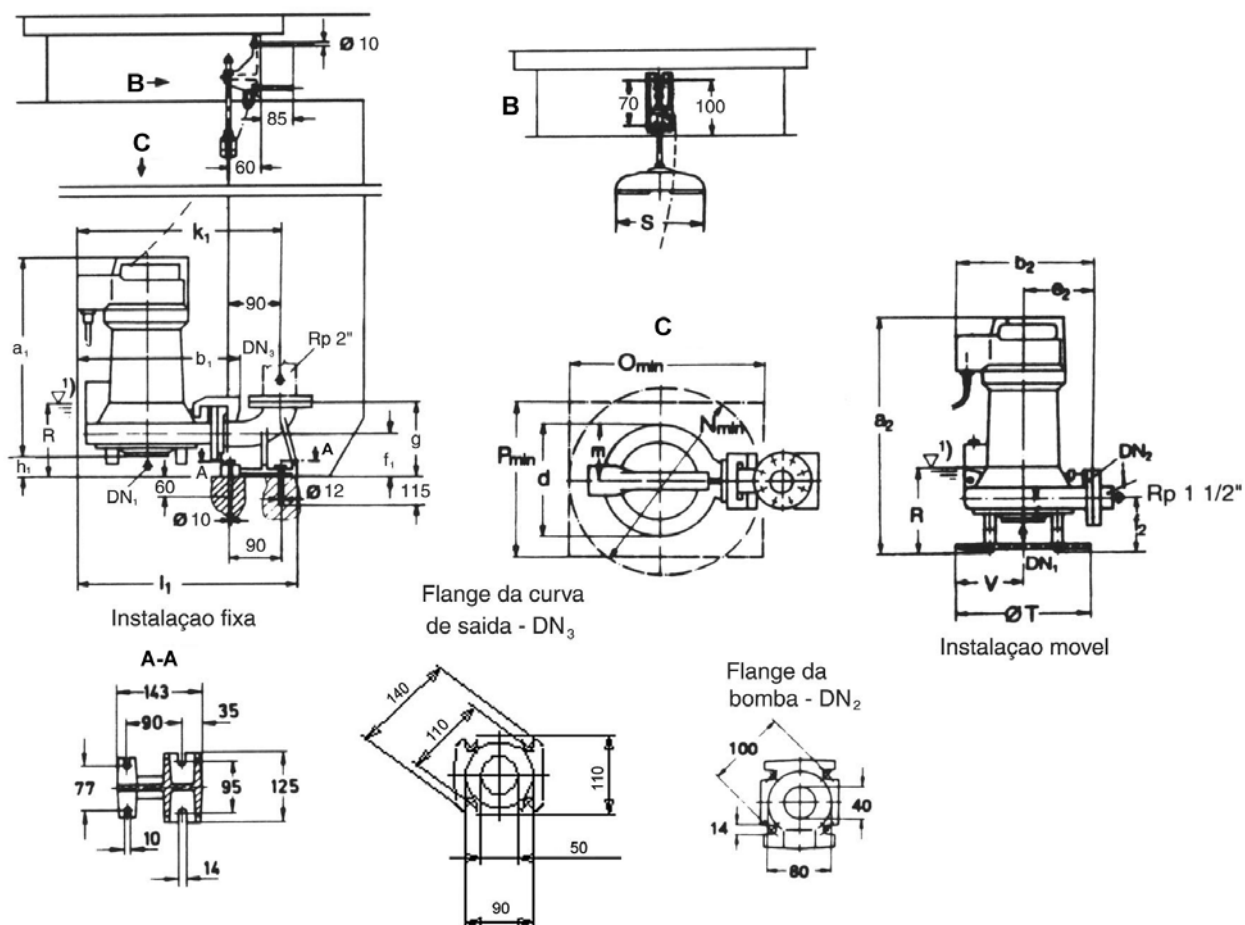
PEÇA Nº	DENOMINAÇÃO
182	Pé
183	Pé de apoio
595	Amortecedor
885	Corrente
892	Sapata de apoio
901.23	Parafuso cab. sextavada
902.4	Prisioneiro
914.26	Parafuso allen
920.26/.04/.05	Porca
932.17/.15	Arruela de pressão

(1) Kit corrente

Demais peças sem indicação, pertencem ao kit para execução móvel

Anexo 5 - Tabela de dimensões

5.1 KRT 40-160 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel



Dimensões em mm

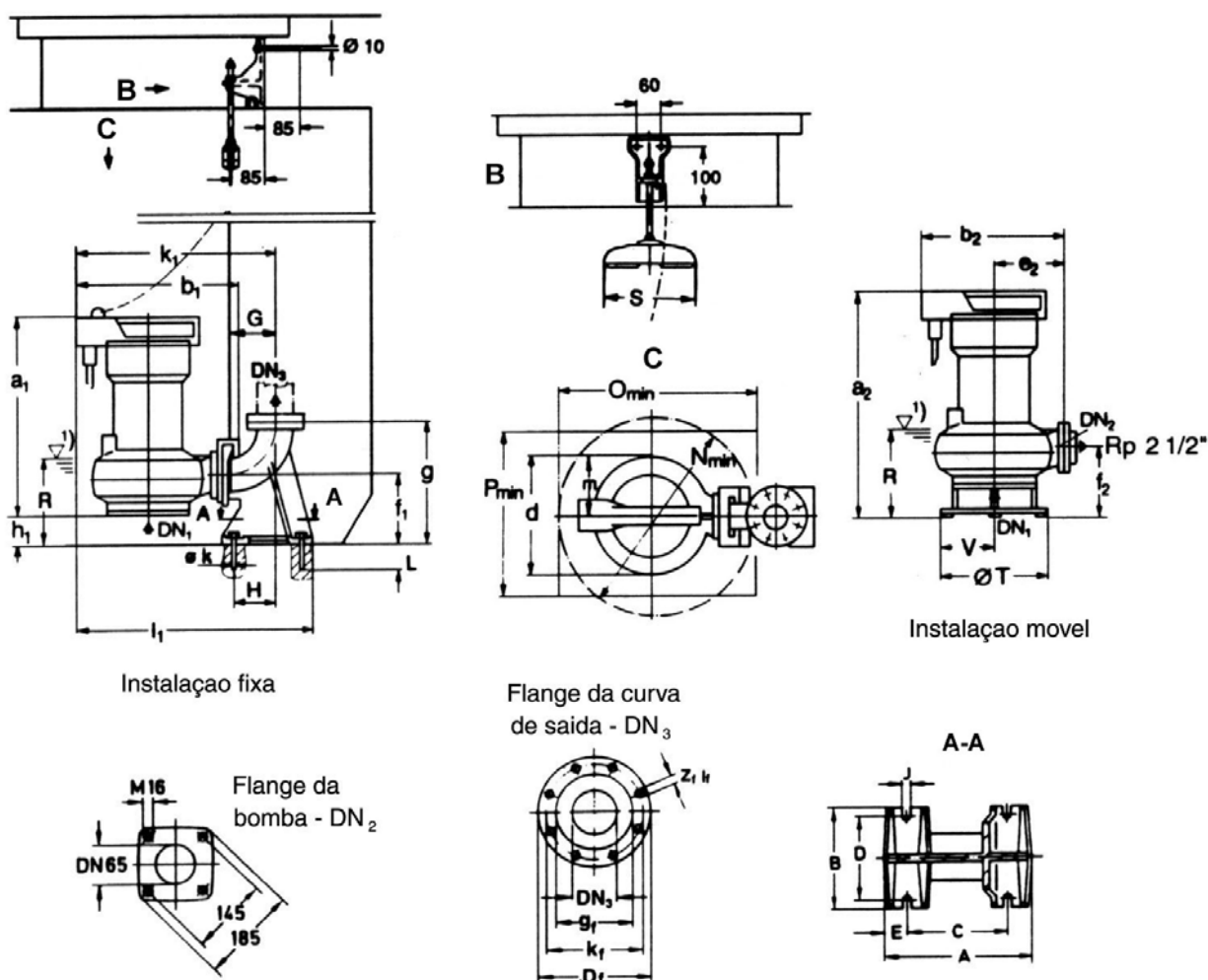
Hidráulica	KRT... U,X	DN ₁	DN ₂	DN ₃	Bomba												
					a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₂	f ₁	f ₂	g	h ₁	k ₁	l	m
F	40-160/22	55	40	50	416	445	327	280	226	145	87	104	150	40	396	430	115
S	40-160/22	-												55			
S	40-160/02	-												55			

Dimensões em mm

Hidráulica	KRT... U,X	Fundação							Pesos
		N	O	P	R	S	T	V	
F	40-160/22	380	380	300	110	79	280	140	40 KG
S	40-160/22								41 KG
S	40-160/02								41 KG

1) Nível mínimo para desligamento automático

5.2 KRT 65-200 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel



Fundação										
DN ₃	A	B	C	D	E	G	H	J	ØK	L
80	250	200	180	150	35	135	125	14	12	115

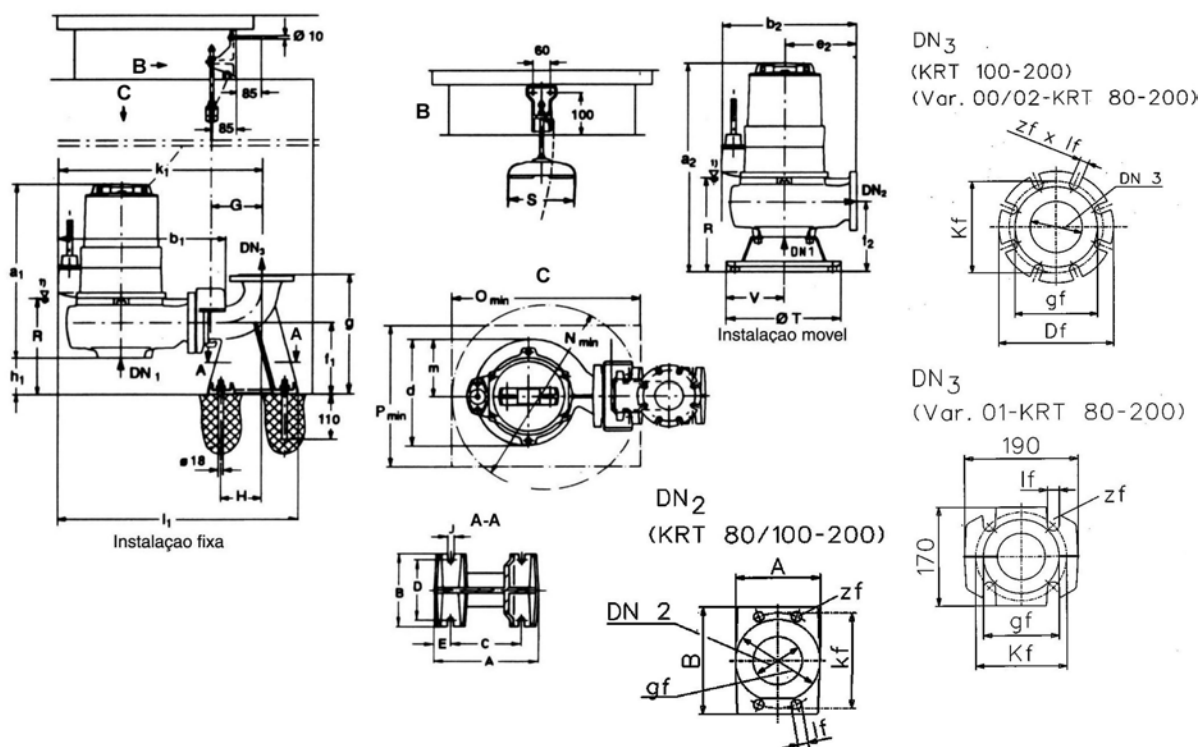
Flange DN ₃							Norma
DN ₃	gf	kf	Df	zf	Ø lf		
80	---	152	191	4	18		ANSI B16.1 125#
80	138	160	200	8	18		DIN EN1092-2 tipo 21 forma B-PN16

Hidráulica	KRT... U,X	DN1	DN2	Bomba												
				a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₂	f ₁	f ₂	g	h ₁	k ₁	l	m
F	65-200/14	55	65	435	515	410	295	290	150	155	165	310	70	520	610	150

Hidráulica	KRT... U,X	Fundação							Peso
		N	O	P	R	S	T	V	
F	65-200/14	510	510	400	210	165	280	140	40 KG

1) Nível mínimo para desligamento automático

5.3 KRT 80-200 / 100-200 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel



Fundação (dimensões em mm)

Tamanho	A	B	C	D	E	G	H	J
80-200	300	200	220	150	40	153	140	20
100-200	310	200	220	150	45	165	140	20

Flange / curva de saída DN₃ (dimensões em mm)

Aplicação	Var	DN ₂	DN ₃	g _f	k _f	D _f	z _f	Ø _{l_f}	Norma
80-200	02	80	100	127	180	220	8	18	* ANSI B16.1 125# / DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16
100-200	00	100	100	157	180	220	8	18	* ANSI B16.1 125# / DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16
80-200	01	80	80	127	152	-	4	20	* ANSI B16.1 125#
80-200	00	80	80	127	160	200	8	18	DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

* Somente com referência a furação do flange

Dimensões em mm

Dimensiones en mm

Hidráulica	KRT... U,X	DN ₁	DN ₂	Bomba												
				a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₂	f ₁	f ₂	g	h ₁	k ₁	l	m
F/E	80-200/14	80	80	490	625	475	395	320	210	200	235	380	100	585	705	165
	80-200/24			505	640											
	80-200/34															
F	100-200/24	110	100	525	660	475	395	320	210	240	250	430	125	595	720	165
	100-200/34															

Dimensões em mm

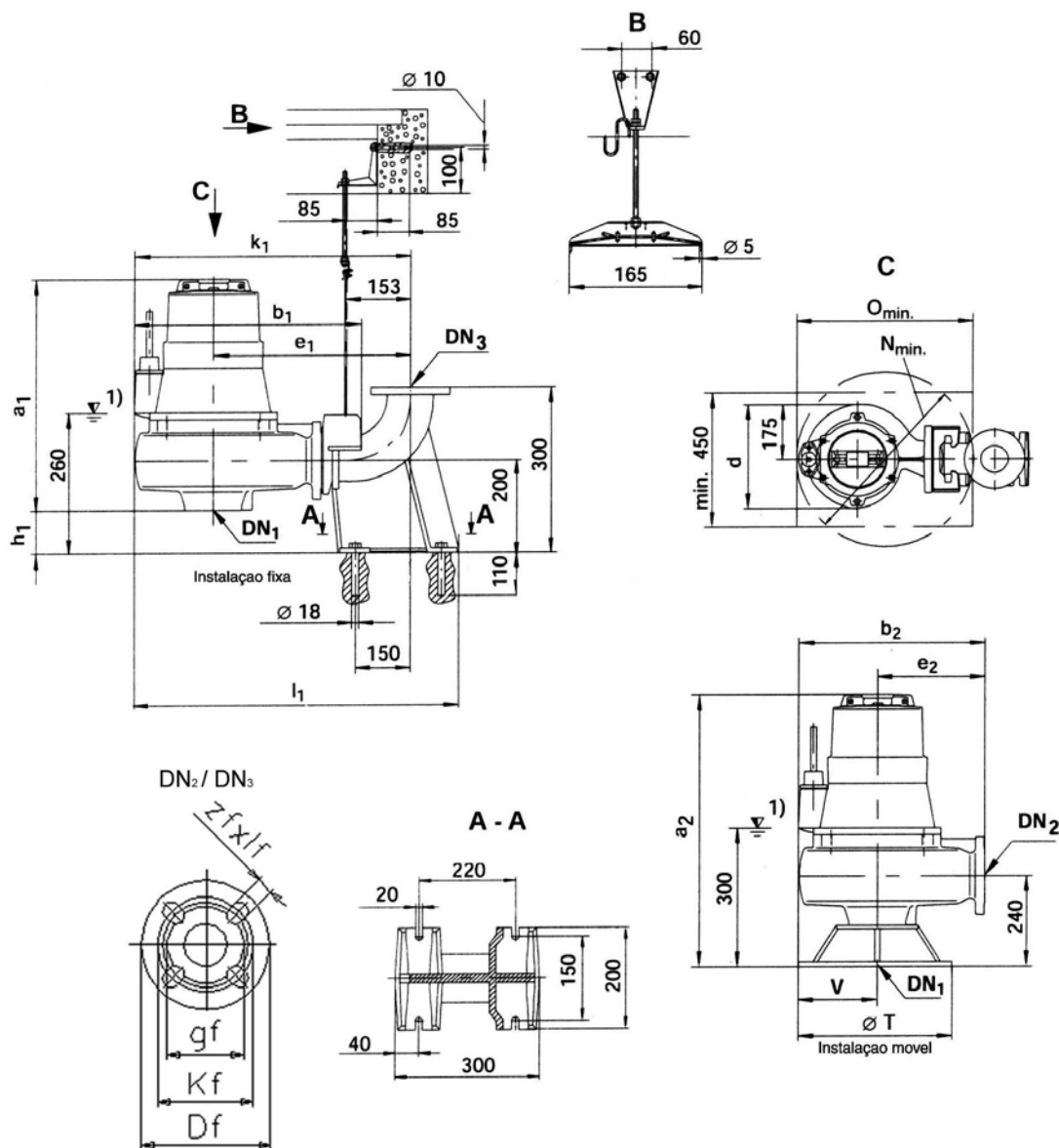
Hidráulica	KRT... U,X	Fundação							Pesos
		N	O	P	R	S	T	V	
F/E	80-200/14	550	550	400	325	165	400	200	84 KG
	80-200/24								90 KG
	80-200/34								95 KG
F	100-200/24	550	550	400	325	165	400	200	89 KG
	100-200/34								93 KG

Dimensões em mm

Flange						
DN ₂	A	B	g _f	k _f	Ø _{l_f}	z _f
80	138	180	138	160	17	4
100	158	210	158	180	18	4

(1) Nível mínimo para desligamento automático

5.4 KRT 40-250 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel



DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

Flange (mm)					
DN ₂	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
40	88	98/110	150	4	18 ²⁾

(2) Furo oblongo 18 x 32

*ANSI B 16.1 Classe 125/DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

Flange (mm)					
DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
50	102	123	165	4	18 / 20 ²⁾

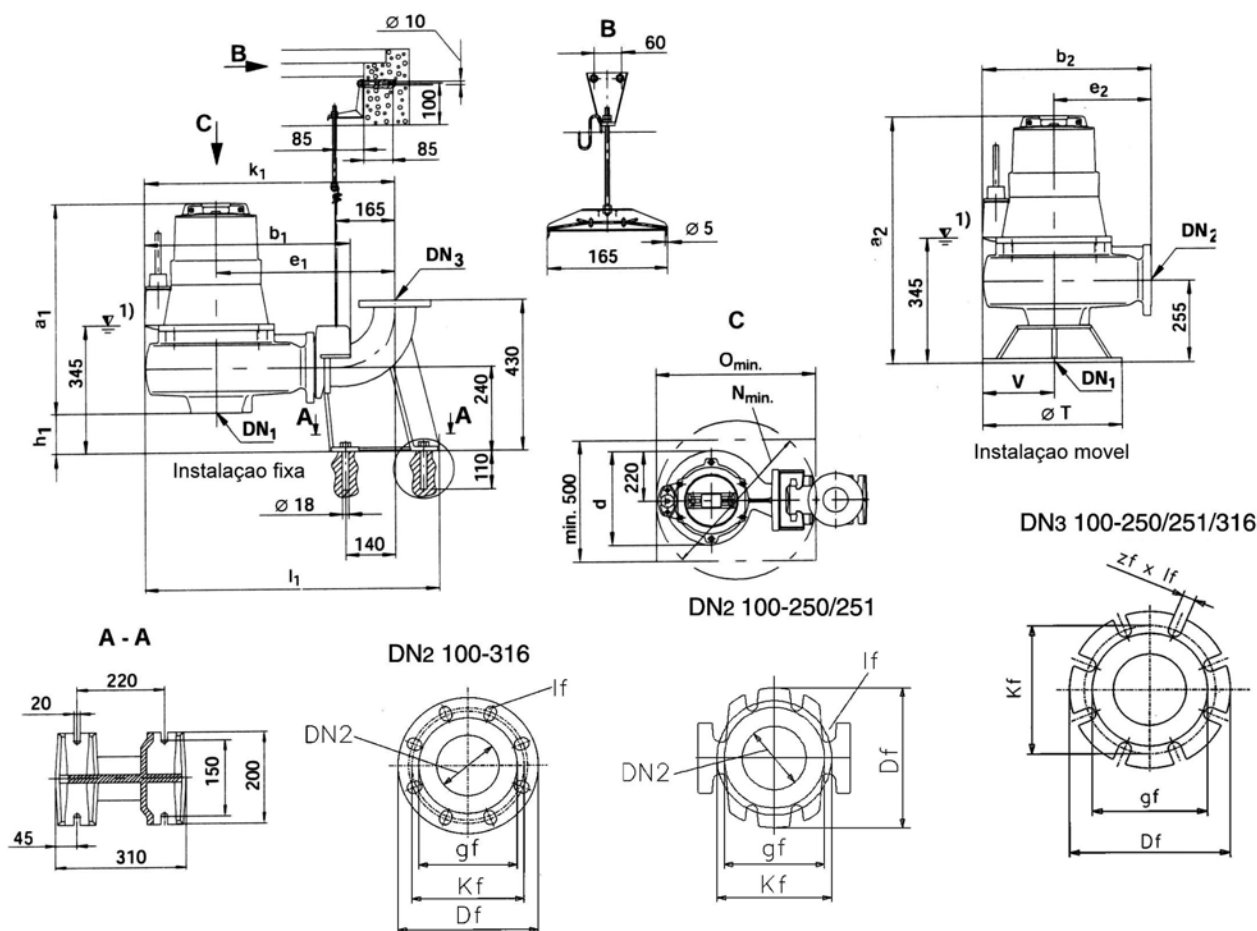
* somente com referência à furação do flange

z_f = n° furos

KRT...-.../...		Dimensões em mm														
		DN ₁	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₁	e ₂	h ₁	k ₁	l ₁	N _{min.} O _{min.}	T	V	Peso (kg)
40-250/	82	Somente para hidráulica "K"	545	685	555	445	345	448	225	100	670	780	600	400	200	142
	122		575	715												157
	172															168
	54		545	685												136
	74															150
	114		575	715												160

(1) Nível mínimo para desligamento automático

5.5 KRT 100-250, 100-251 e 100-316 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel



DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

Flange (mm)						
Bomba tamanho	DN ₂	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
100-316	100	158	180/191	225	8	18/24 ¹⁾
100-250 / 251	100	158	180	220	8	16

1) Furo oblongo

*ANSI B 16.1 Classe 125/DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

Flange (mm)					
DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
100	158	180	220	8	18

* somente com referência à furação do flange

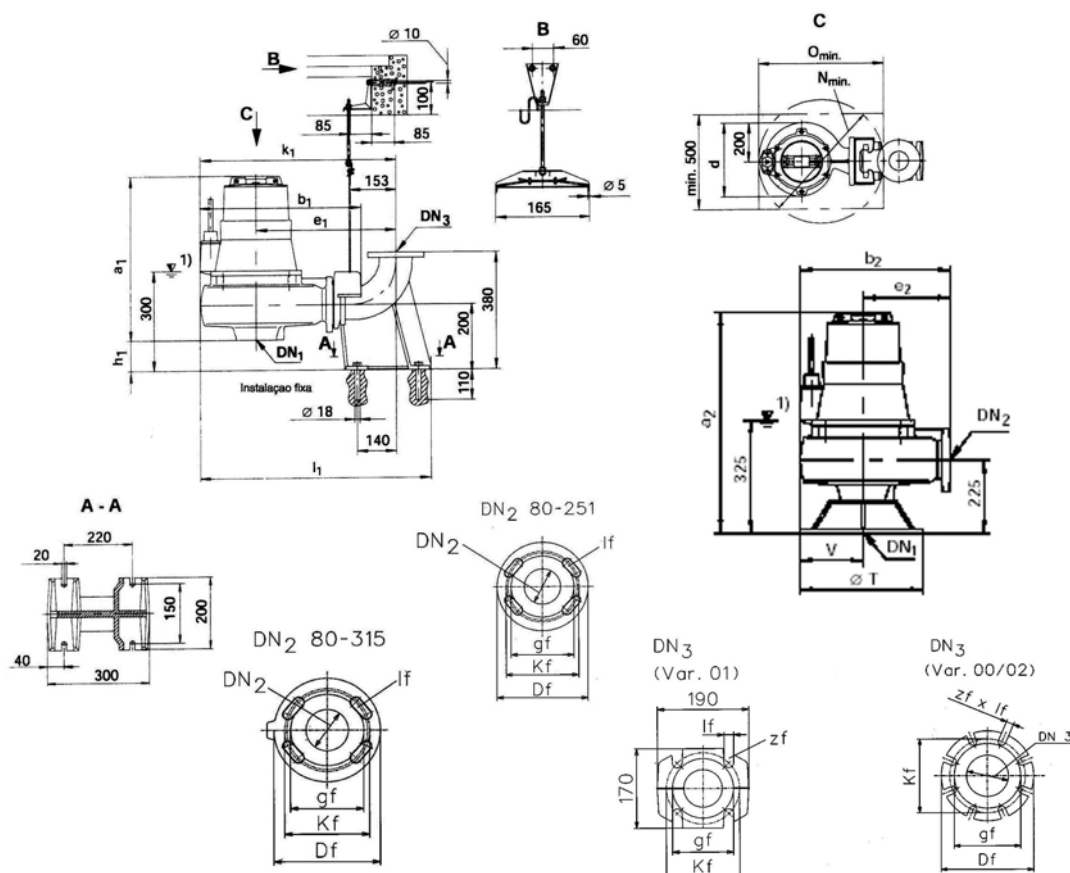
z_f = n° furos

Nível mínimo de paradas

KRT....-.../...	Dimensões em mm														
	DN ₁	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₁	e ₂	h ₁	k ₁	l ₁	N _{min.} O _{min.}	T	V	Peso (kg)
100-250/ 100-251/ 114 164	100	600 630	725 755	580	475	388	485	255	112	705	830	610	400	200	141 155 170 180
100-316/ 234 294	100	795 765	930 900	675	570	420	545	315	122	800	925	800	550	275	277 295

(1) Nível mínimo para desligamento automático

5.6 KRT 80-251, 80-315 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel

Flange / curva de saída DN₃

Var	DN ₂	DN ₃	g _f	k _f	D _f	z _f	Ø _f	Norma
02	80	100	127	180	220	8	18	* ANSI B16.1 125# / DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16
01	80	80	127	152	-	4	20	* ANSI B16.1 125#
00	80	80	127	160	200	8	18	DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

Flange DN₂ / DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

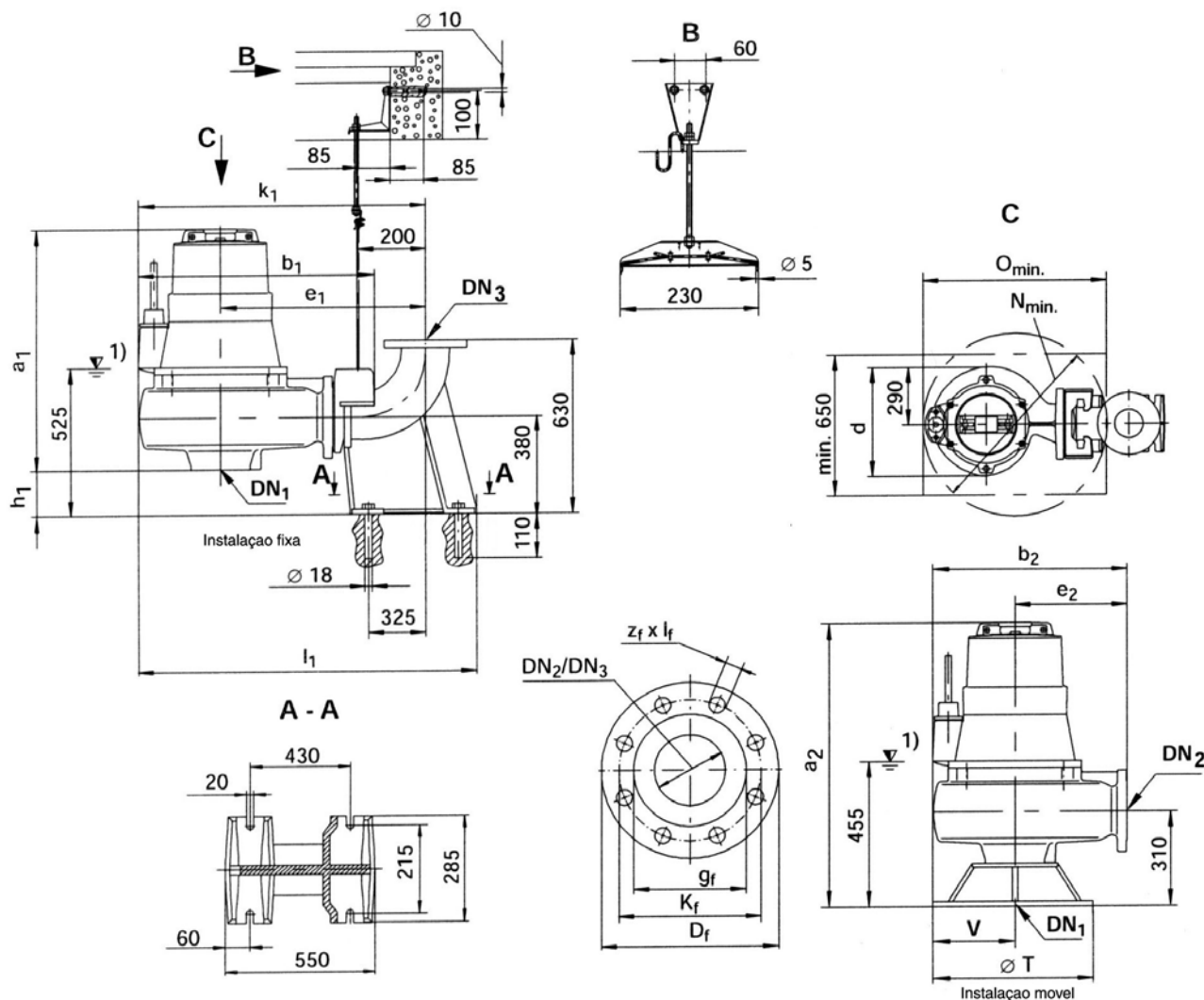
80-251	-	80	-	138	152/160	200	4	18
80-315	-	80	-	138	152/160	200	4	18

* Somente com referência a furação do flange

KRT...-.../...		Dimensões em mm														
		DN ₁	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₁	e ₂	h ₁	k ₁	l ₁	N _{min.} O _{min.}	T	V	Peso (kg)
80-251/	74	100	596	717	570	475	382	470	255	76	690	810	610	400	200	150
	114		626	747												165
	164															175
	46		596	717												137
	66															148
	96		626	747												160
80-315/	122	80	640	745	565	470	355	465	250	87	685	805	600			166
	172															177
	232		780	885												600

	202	700	900
(1) Nível mínimo para desligamento automático			

5.7 KRT 150-315 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel



DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

Flange (mm)					
DN ₂	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
150	212	240	285	8	22

*ANSI B 16.1 Classe 125/DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

Flange (mm)					
DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
150	212	240	285	8	22

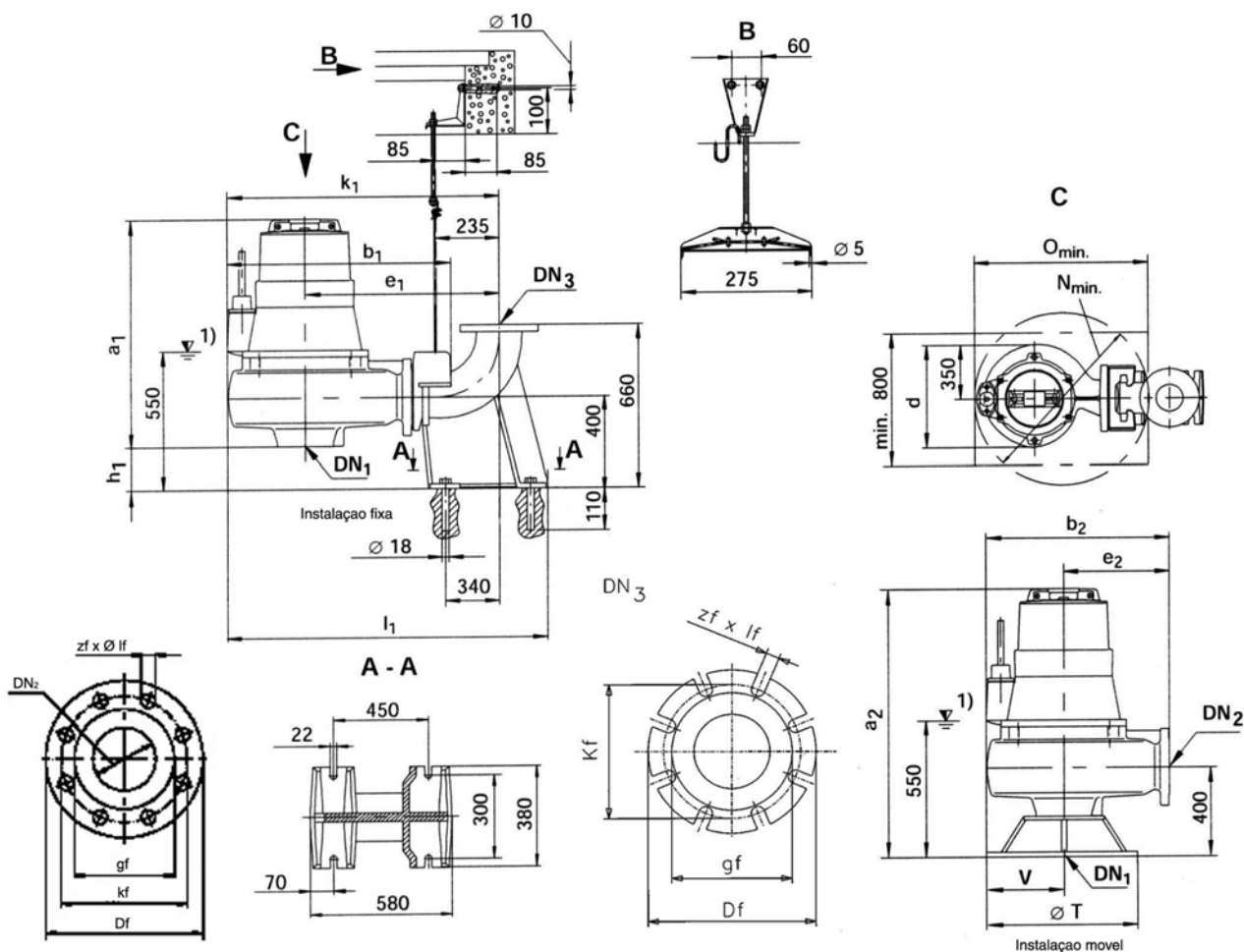
* somente com referência à furação do flange

z_f = n° furos

KRT...../...		Dimensões em mm														
		DN ₁	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₁	e ₂	h ₁	k ₁	l ₁	N _{min.} O _{min.}	T	V	Peso (kg)
150-315/	46	150	710	855	775	640	535	650	370	214	920	1085	850	550	275	226
	66															236
	96		740	885												246
	126															256
	206		880	1025												317
	266		850	995												343

(1) Nível mínimo para desligamento automático

5.8 KRT 200-280, 200-281 – Instalação estacionária em poço úmido com cabo guia/móvel



DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN10

Flange (mm)					
DN ₂	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
200	266	295	340	8	22

*ANSI B16.1 125# / DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN10

Flange (mm)					
DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	Ø l _f
200	268	295	340	8	22

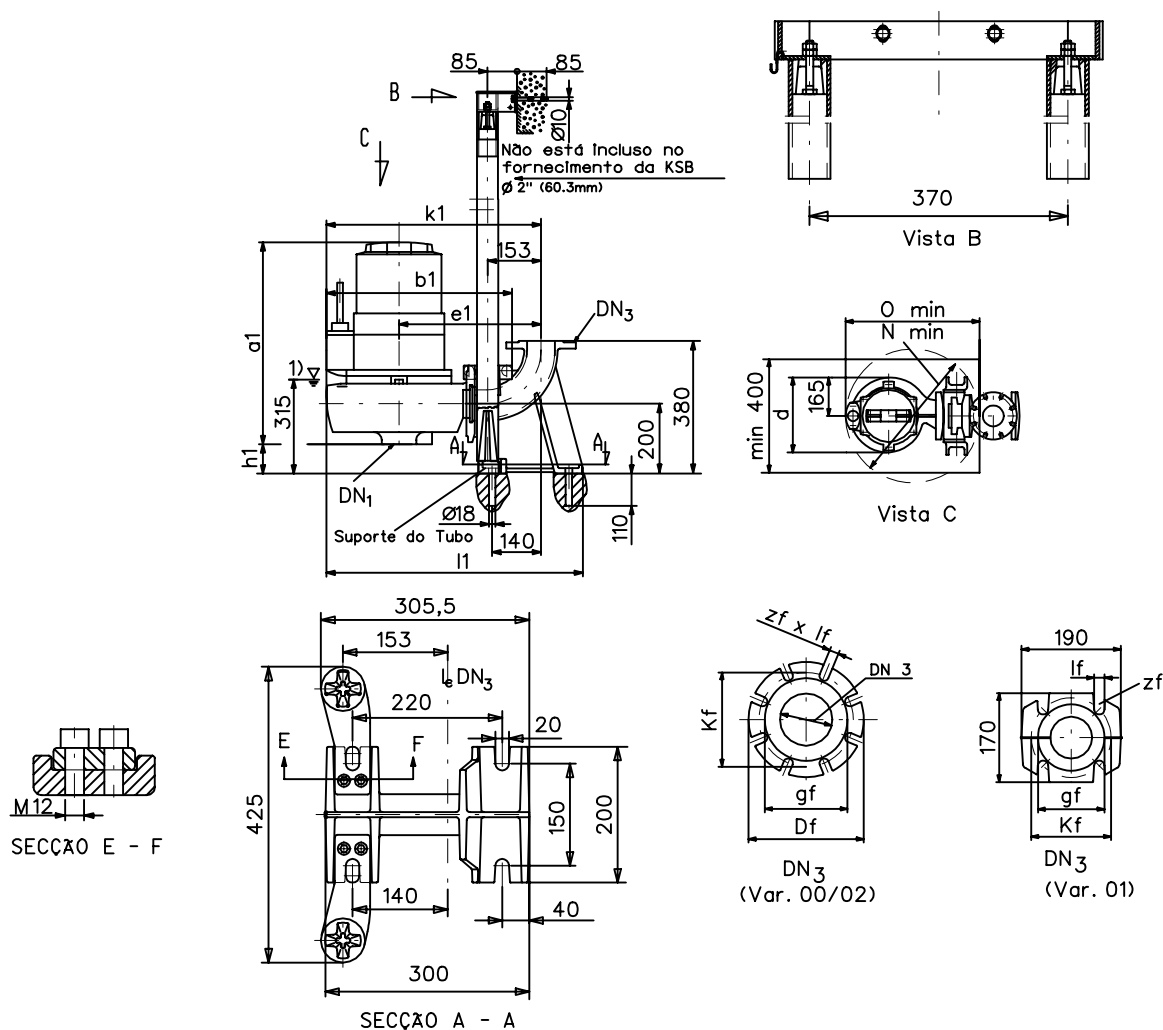
* somente com referência à furação

$$Z_f = n^{\circ} \text{ furos}$$

KRT...../...		Dimensões em mm														
		DN ₁	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	d	e ₁	e ₂	h ₁	k ₁	l ₁	N _{min.} O _{min.}	T	V	Peso (kg)
200-280/ 200-281/	66	200	730	925	900	840	595	785	450	194	1075	1245	1100	900	390	320
	96		760	955												330
	126															340
	206		900	1095												401
	266		870	1065												427

(1) Nível mínimo para desligamento automático

5.9 KRT 80-200 – Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia



Flange (mm)

Var.	DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	l _f	Norma
00	80	127	160	200	8	18	DIN EN 1092-2 tipo 21 forma B PN 16
01	80	127	152	-	4	20	* ANSI B 16.1 125#
02	100	127	180	220	8	18	* ANSI B 16.1 125# / DIN EN 1092-2 tipo 21 forma B PN16

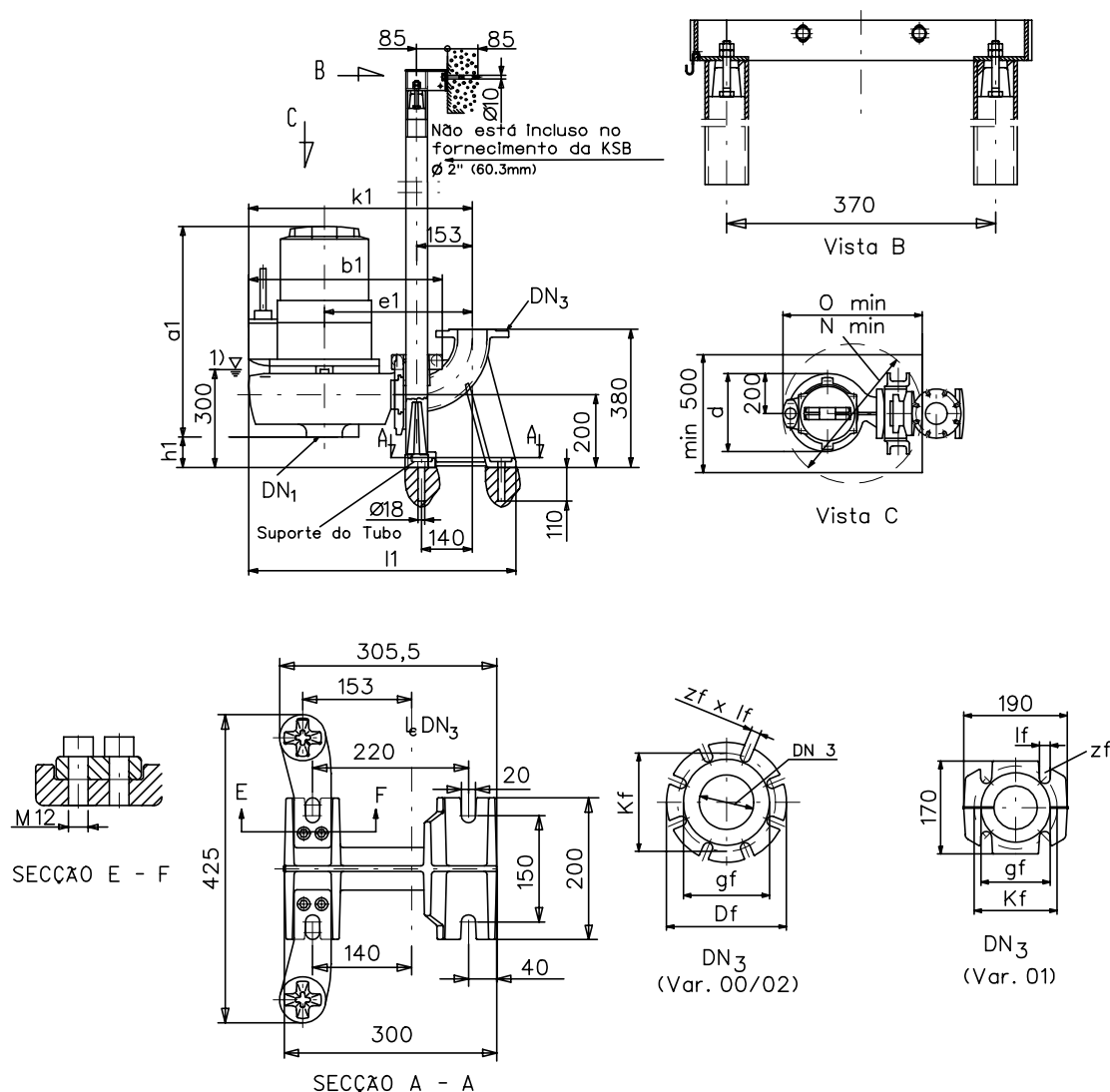
* somente com referência à furação do flange

KRT		DN ₁	a ₁	b ₁	d	e ₁	h ₁	k ₁	l ₁	O _{min} N _{min}	Peso (kg)
80-200	14	80	490	515	320	400	100	585	705	660	G
	24		84								
	34		90								
			505								95

Dimensões em mm

1-) Nível mínimo para desligamento automático.

5.10 KRT 80-251, 80-315 - Instalação estacionária em poço úmido c/ tubo guia



Flange (mm)

Var.	DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	l _f	Norma
00	80	127	160	200	8	18	DIN EN 1092-2 tipo 21 forma B PN 16
01	80	127	152	-	4	20	* ANSI B 16.1 125#
02	100	127	180	220	8	18	* ANSI B 16.1 125# / DIN EN 1092-2 tipo 21 forma B PN16

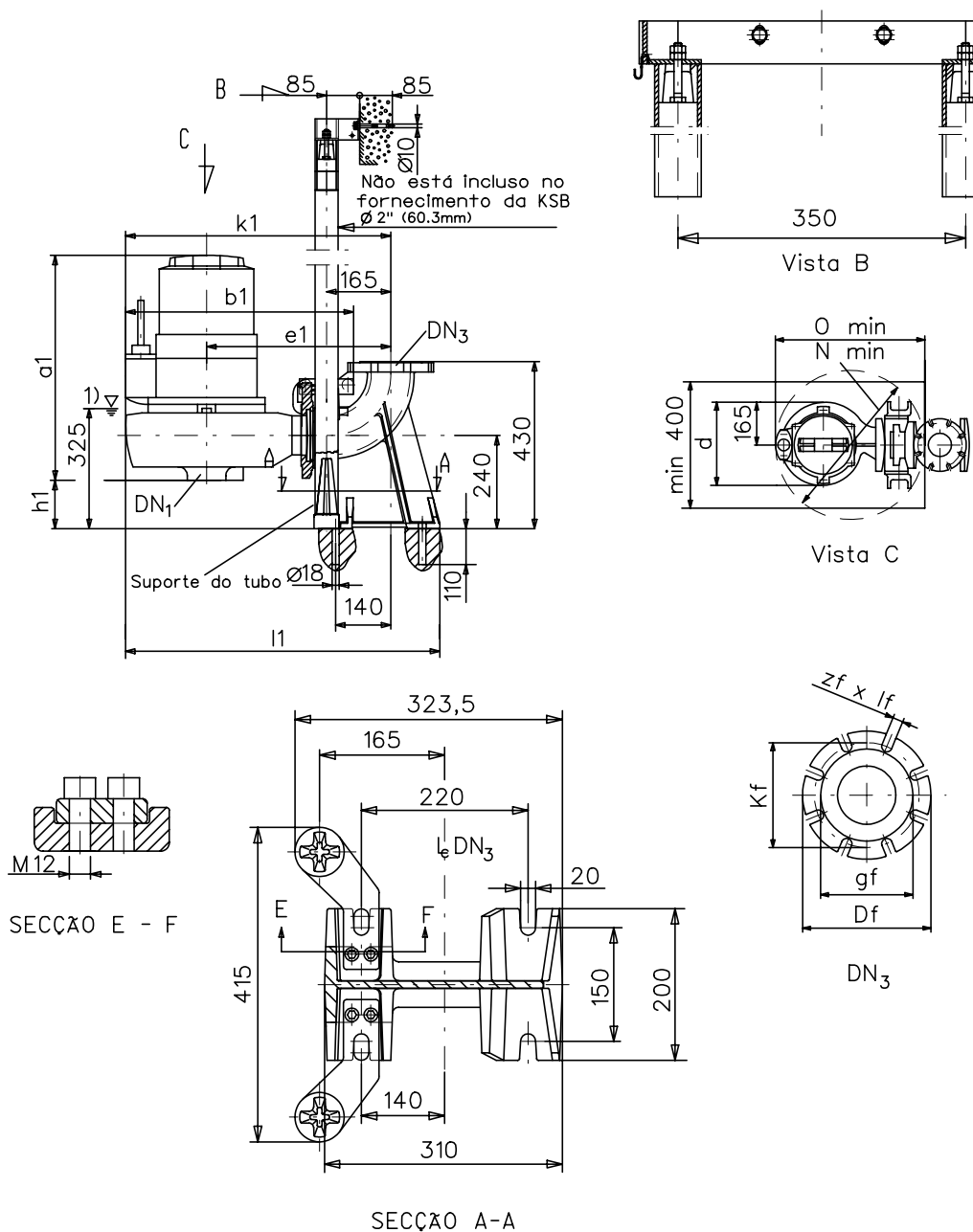
* somente com referência à furação do flange

KRT		DN ₁	a ₁	b ₁	d	e ₁	h ₁	k ₁	l ₁	O _{N_{min}} ^{min}	Peso (kg) G
80-251	74	100	596	610	382	70	76	690	810	720	150
	114		626								165
	164		596								175
	46										137
	66										148
80-315	122	80	655	605	355	465	87	685	805	710	166
	172		780								177
	232		400								254

Dimensões em mm

1-) Nível mínimo para desligamento automático.

5.11 KRT 100-200 – Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia



Flange (mm) – * ANSI B16.1 125# / DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

DN ₃	g _f	K _f	D _f	Z _f	l _f
100	157	180	220	8	18

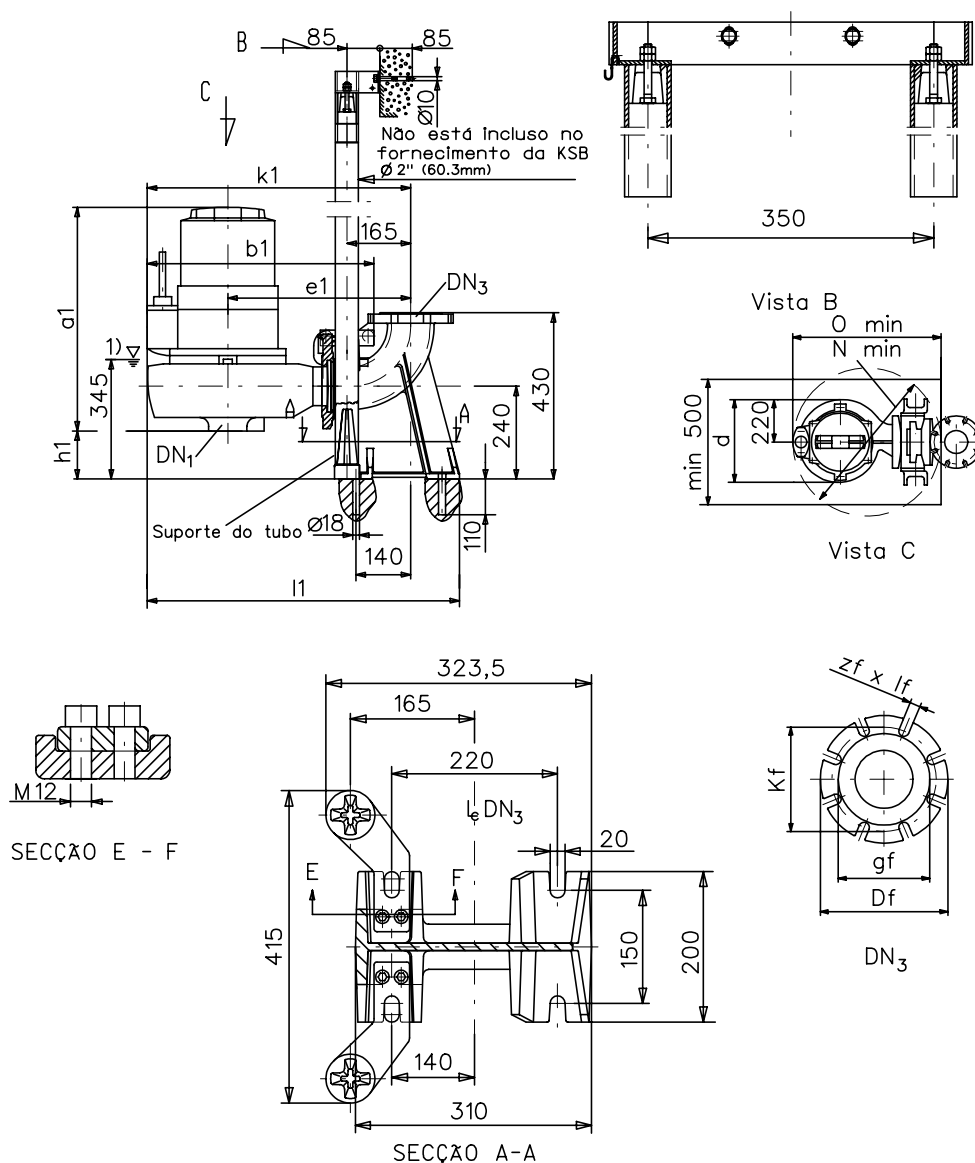
* somente com referência à furação do flange.

KRT		DN ₁	a ₁	b ₁	d	e ₁	h ₁	k ₁	l ₁	O min N min	Peso (kg) G
100-200	24	110	525	510	320	410	125	595	720	700	89
	34										93

Dimensões em mm

1-) Nível mínimo para desligamento automático.

5.12 KRT 100-250, 100-251, 100-316 – Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia



Flange (mm) – * ANSI B 16.1 Classe 125/DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	l _f
100	158	180	220	8	18

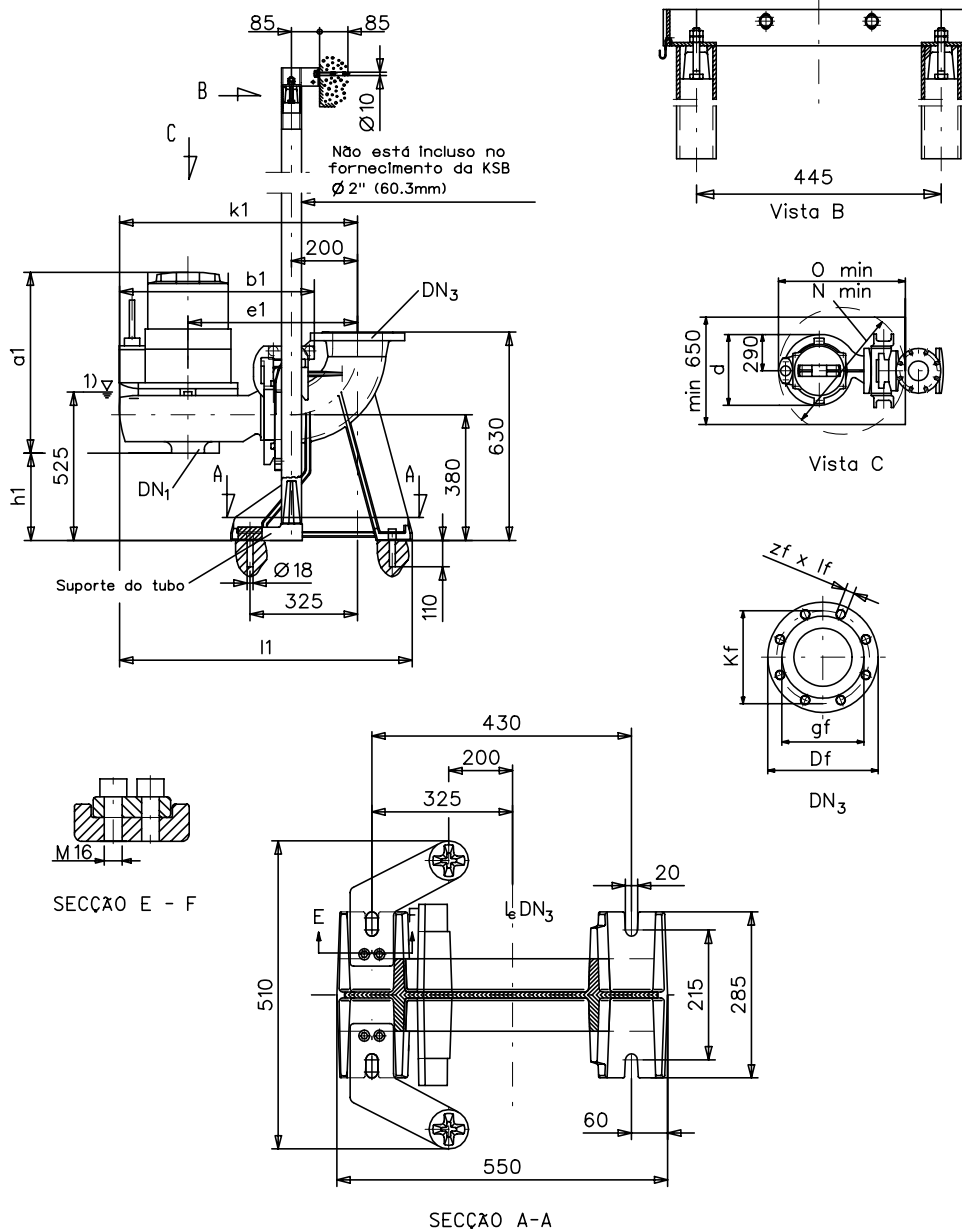
* somente com referência à furação do flange

KRT		DN ₁	a ₁	b ₁	d	e ₁	h ₁	k ₁	l ₁	O _{N_{min}} ^{min}	Peso (kg) G
100-250/ 100-251	54	100	600	620	388	485	112	705	830	710	141
	74										155
	114		630								170
	164										180
100-251	46	100	600	620	388	485	112	705	830	710	142
	66										153
	96		630								165
100-316	234	100	795	715	420	545	122	800	925	900	277
	294		765								295

Dimensões em mm

1-) Nível mínimo para desligamento automático.

5.13 KRT 150-315 – Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia



Flange (mm) – *ANSI B 16.1 Classe 125/DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN16

DN ₃	g _f	K _f	D _f	Z _f	l _f
150	212	240	285	8	22

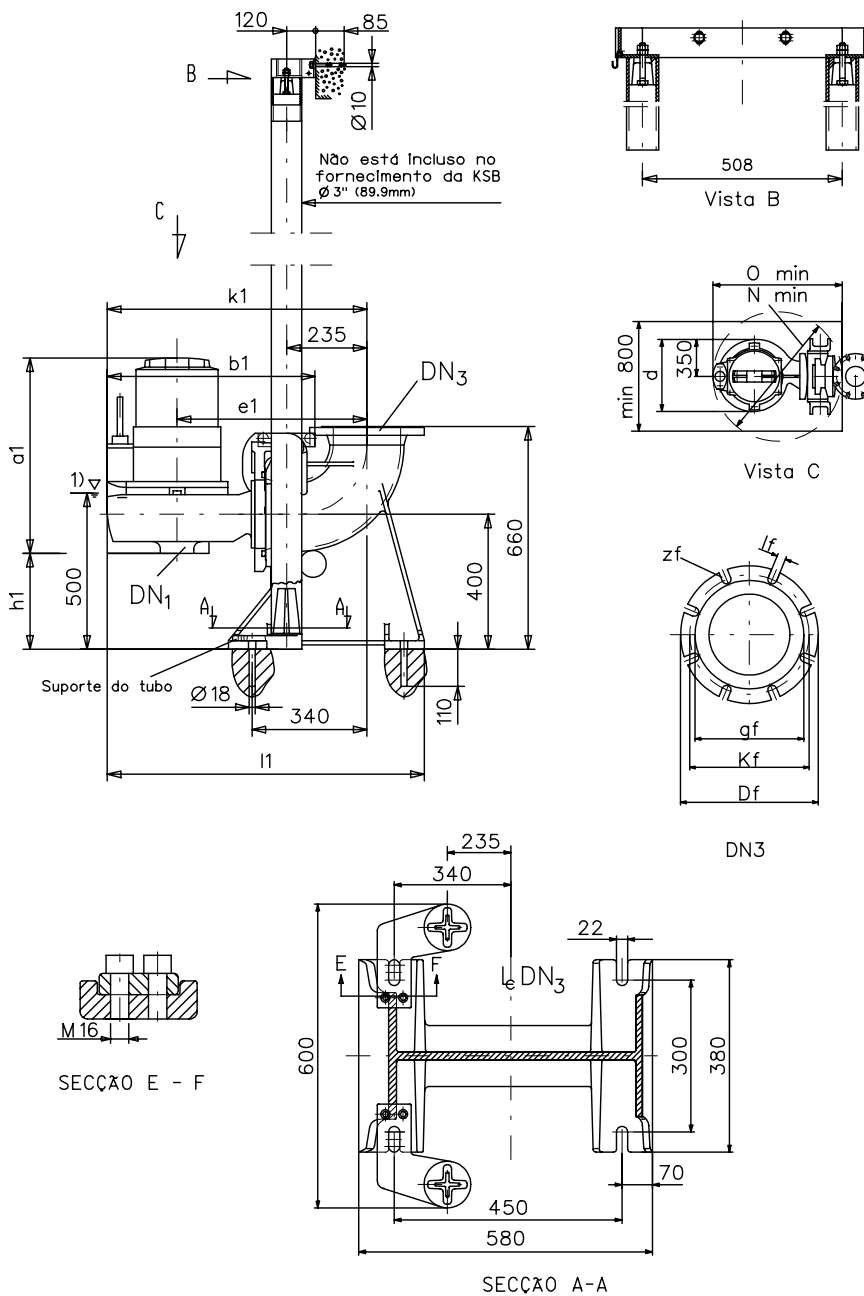
* somente com referência à furação do flange

KRT		DN ₁	a ₁	b ₁	d	e ₁	h ₁	k ₁	l ₁	O _{min} N _{min}	Weight (kg) G
150-315	46	150	710	800	535	650	214	920	1085	950	226
	66										236
	96		740								246
	126										256
	206		880								317
	266		850								343

Dimensões em mm

1-) Nível mínimo para desligamento automático.

5.14 KRT 200-280, 200-281 – Instalação estacionária em poço úmido com tubo guia



Flange (mm) – * ANSI B 16.1 125# / DIN EN1092-2 tipo 21 forma B PN10

DN ₃	g _f	K _f	D _f	z _f	l _f
200	268	295	340	8	22

* somente com referência à furação do flange

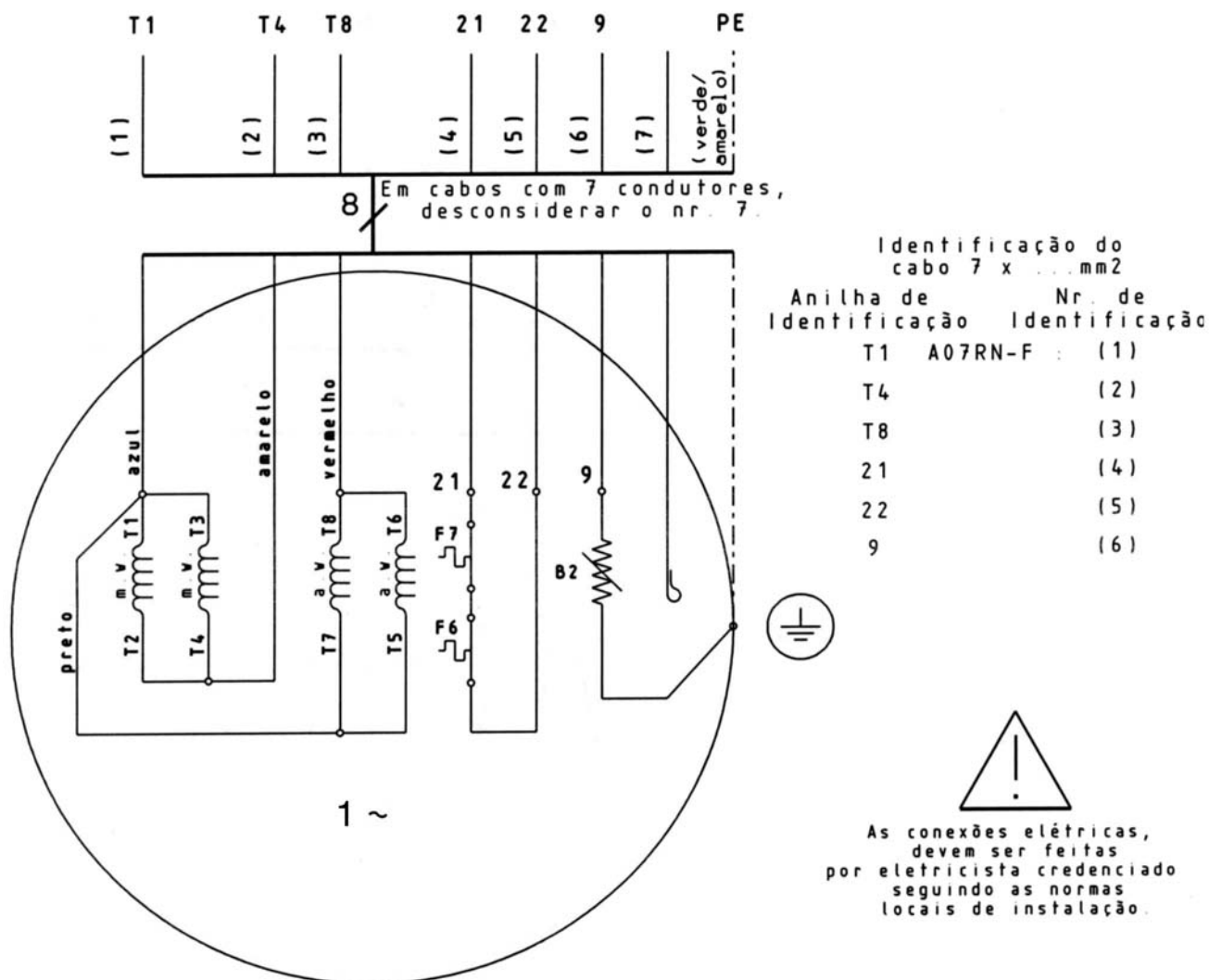
KRT		DN ₁	a ₁	b ₁	d	e ₁	h ₁	k ₁	l ₁	O _{N min} ^{min}	Peso (kg) G
200-280/ 200-281	66	200	730	935	595	785	194	1075	1245	1650	320
	96		760								330
	126										340
	206		900								401
	266		870								427

Dimensões em mm

1-) Nível mínimo para desligamento automático.

Anexo 6 – Diagramas de Conexões Elétricas

6.1 Motor 02U... (Não à prova de explosão) – 110 ou 115 V



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura

F6, F7 Sensor bi-metálico no enrolamento do motor, anilha de identificação 21, 22.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

Legenda:

B2 = Sensor de umidade

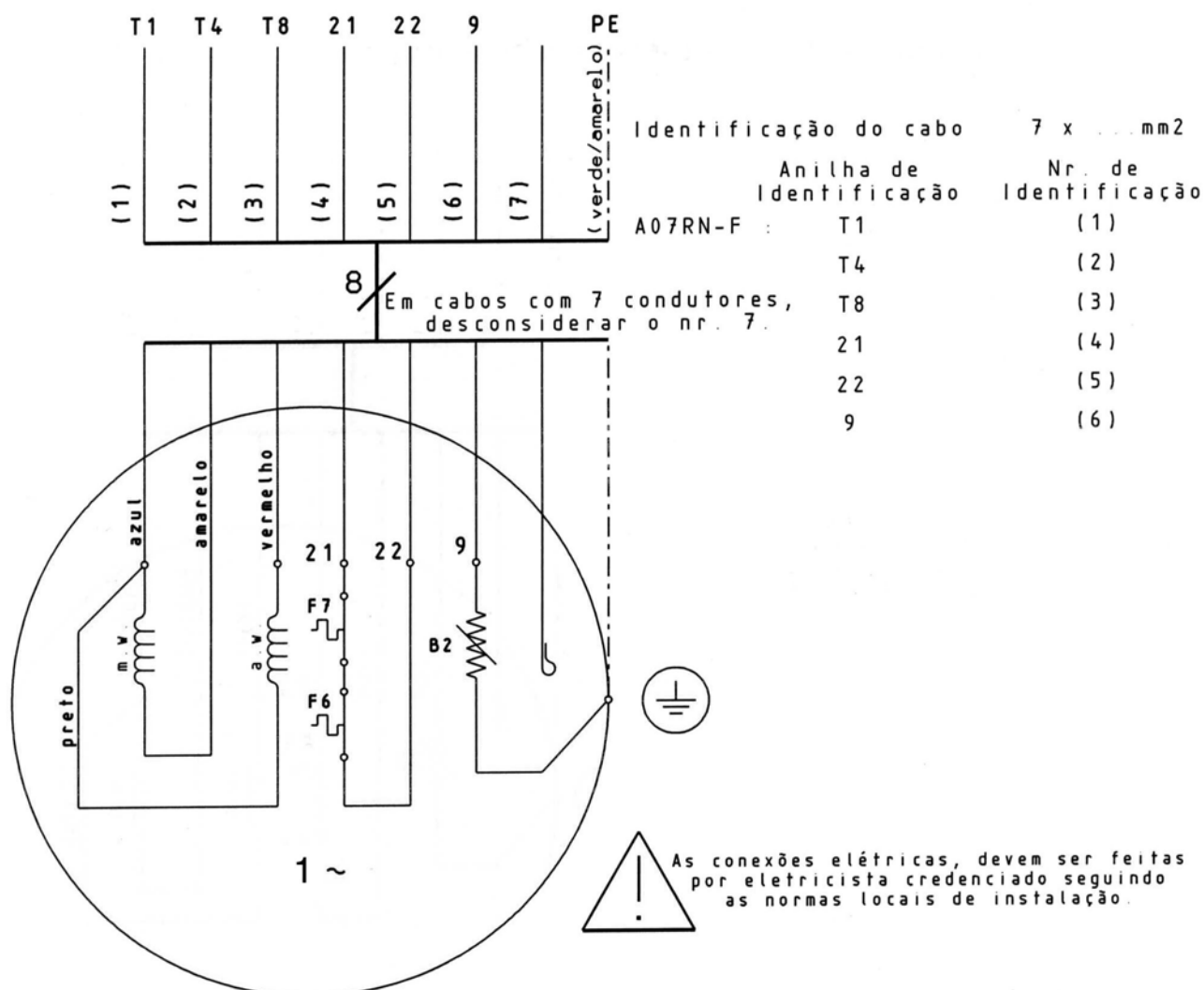
F6, F7 = Sensor bi-metálico

m.v. = Enrolamento principal

a.v. = Enrolamento auxiliar

DE-33989-D

6.2 Motor 02U... (Não à prova de explosão) – 220 ou 230 V



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

F6, F7 Sensor bi-metálico no enrolamento do motor, anilha de identificação 21, 22.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

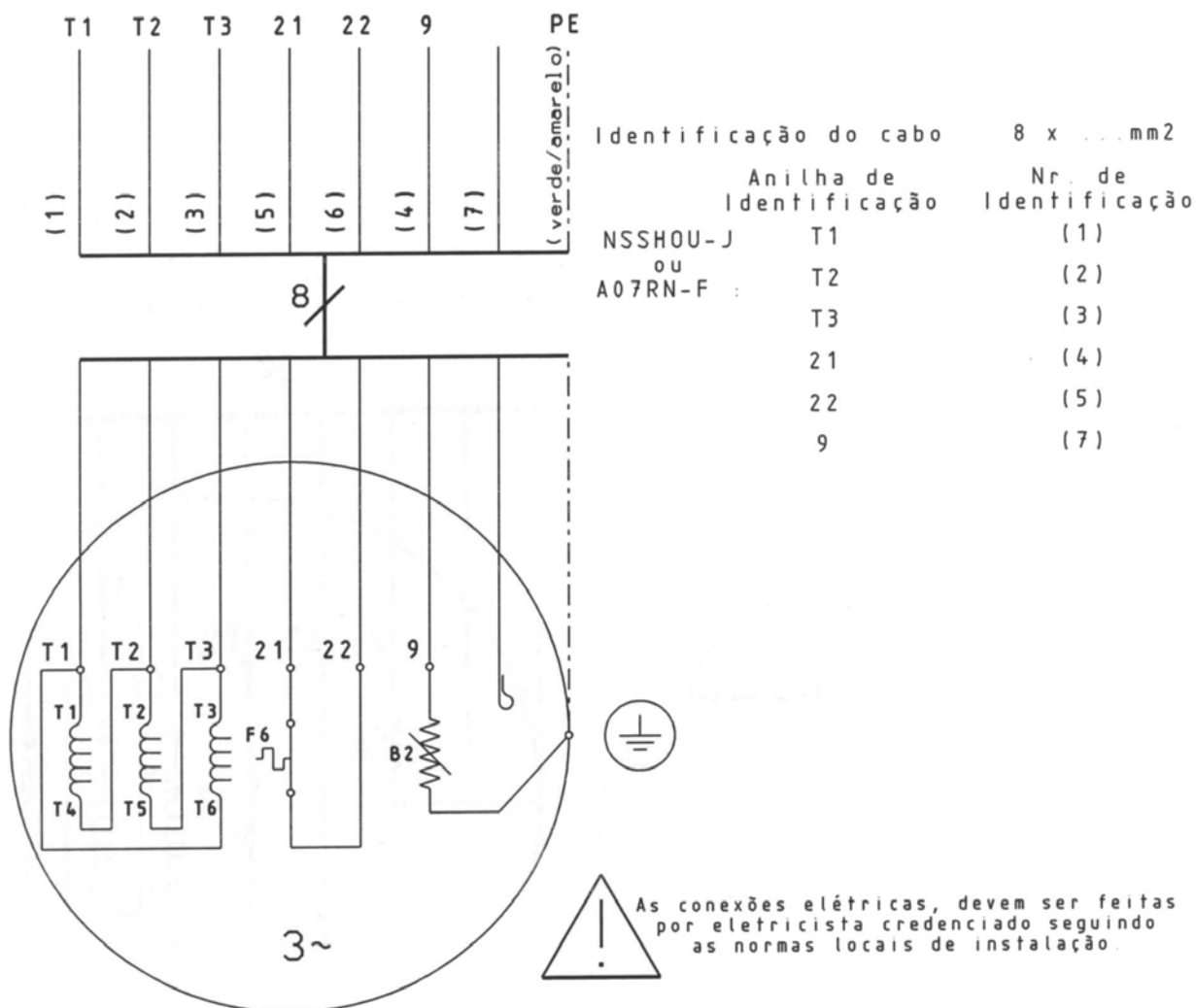
Legenda:

B2 = Sensor de umidade
F6, F7 = Sensor bi-metálico.

m.v. = Enrolamento principal.
a.v. = Enrolamento auxiliar.

DE-33990-D

6.3 Motor 22U...14U (Não à prova de explosão) – 220 e 230 V (enrolamento 220/380V)



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

F6 Sensor bi-metálico no enrolamento do motor, anilha de identificação 21 e 22.

Sensor de Umidade

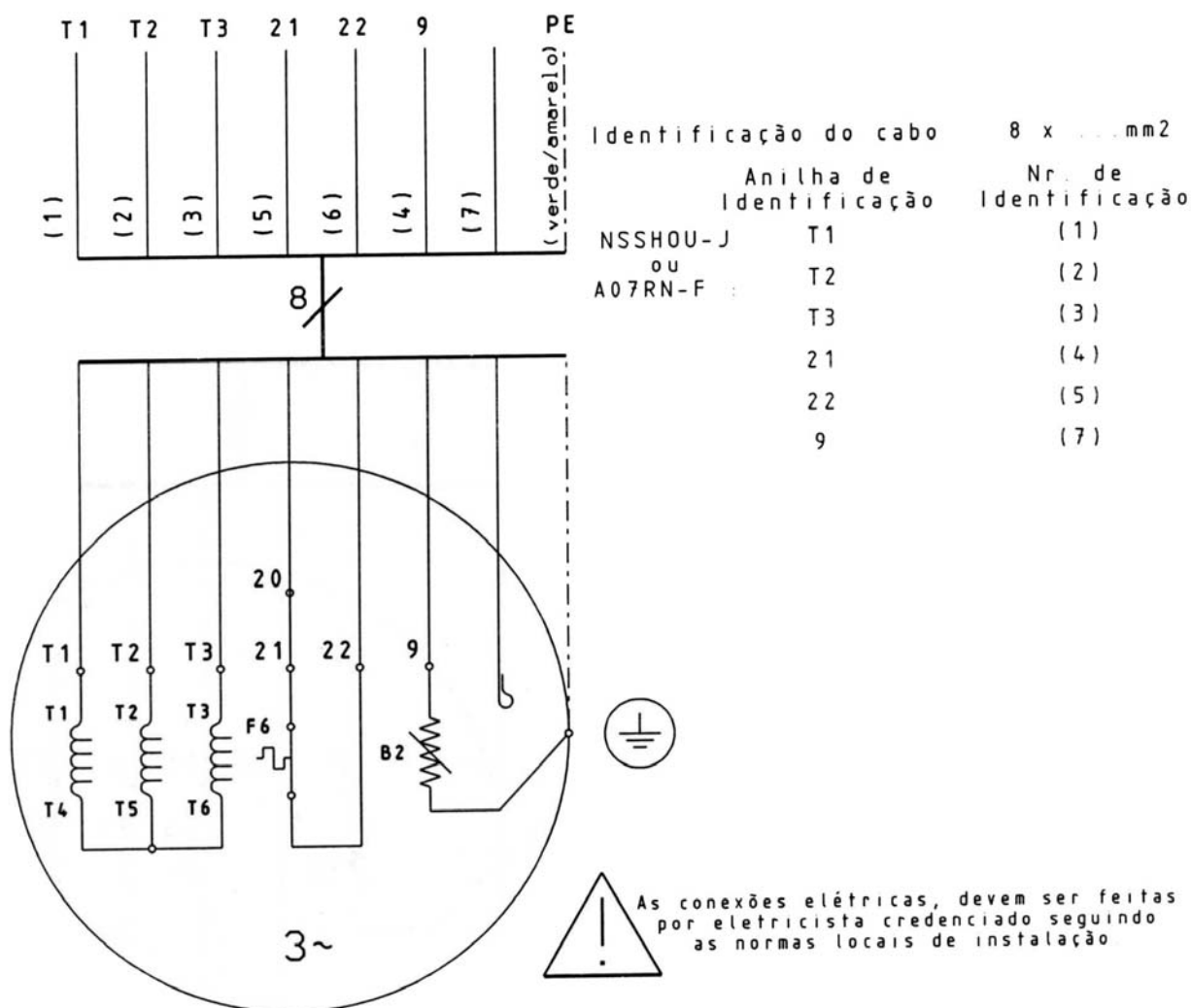
B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

Legenda:

B2 = Sensor de umidade.

F6 = Sensor bi-metálico.

6.4 Motor 22U...14U (Não à prova de explosão) – 380 (enrolamento 220/380V) 440 e 460 V (enrolamento 254/440V)



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura

F6 Sensor bi-metálico no enrolamento do motor, anilha de identificação 21

Sensor de Umidade

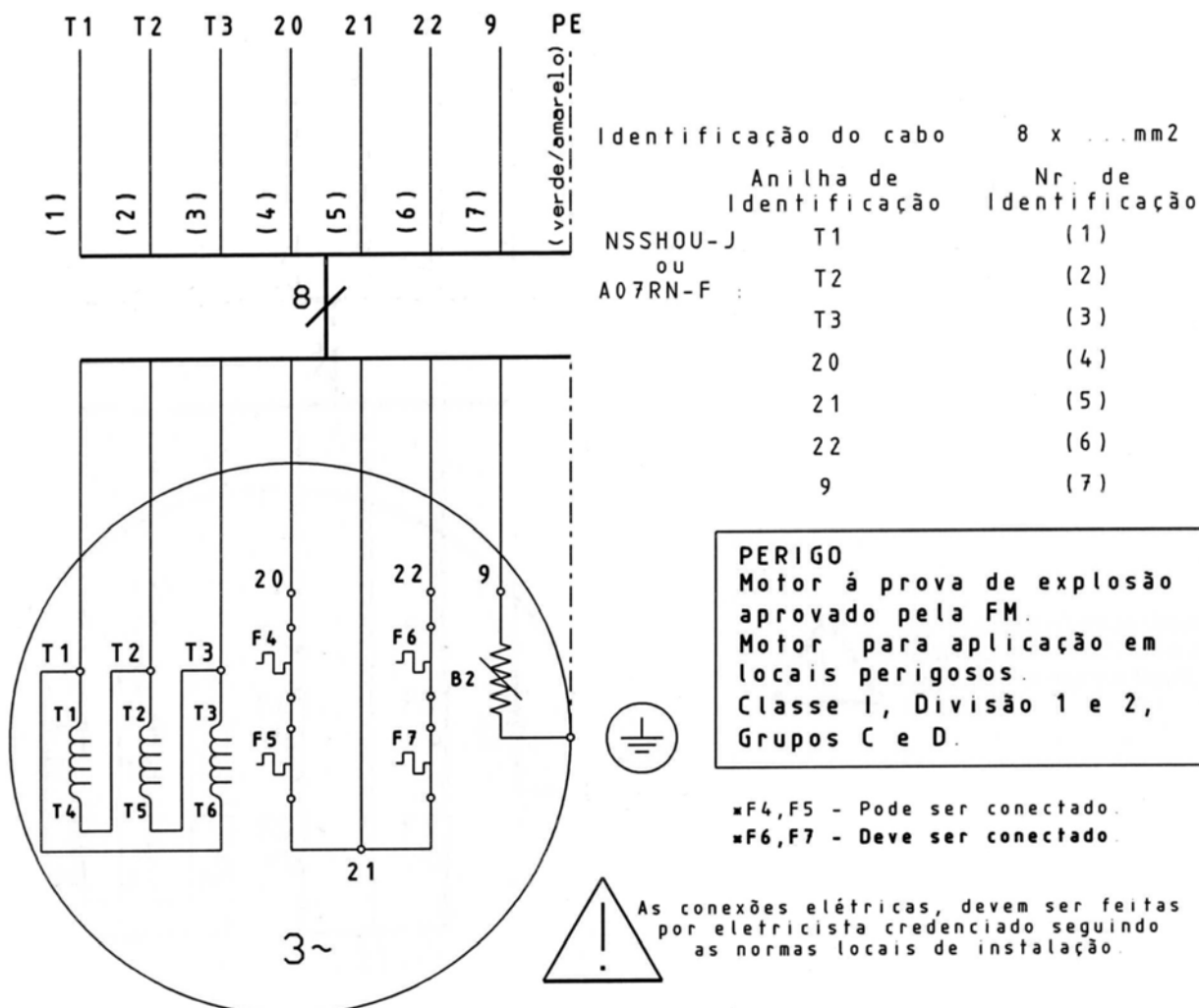
B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

Legenda:

B2 = Sensor de umidade
F6 = Sensor bi-metálico

DE-33985-D

6.5 Motor 22X...14X1 (À prova de explosão) – 220 e 230 V (enrolamento 220/380V)



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

■ F4, F5/F6, F7 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identif. 20, 21, 22.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

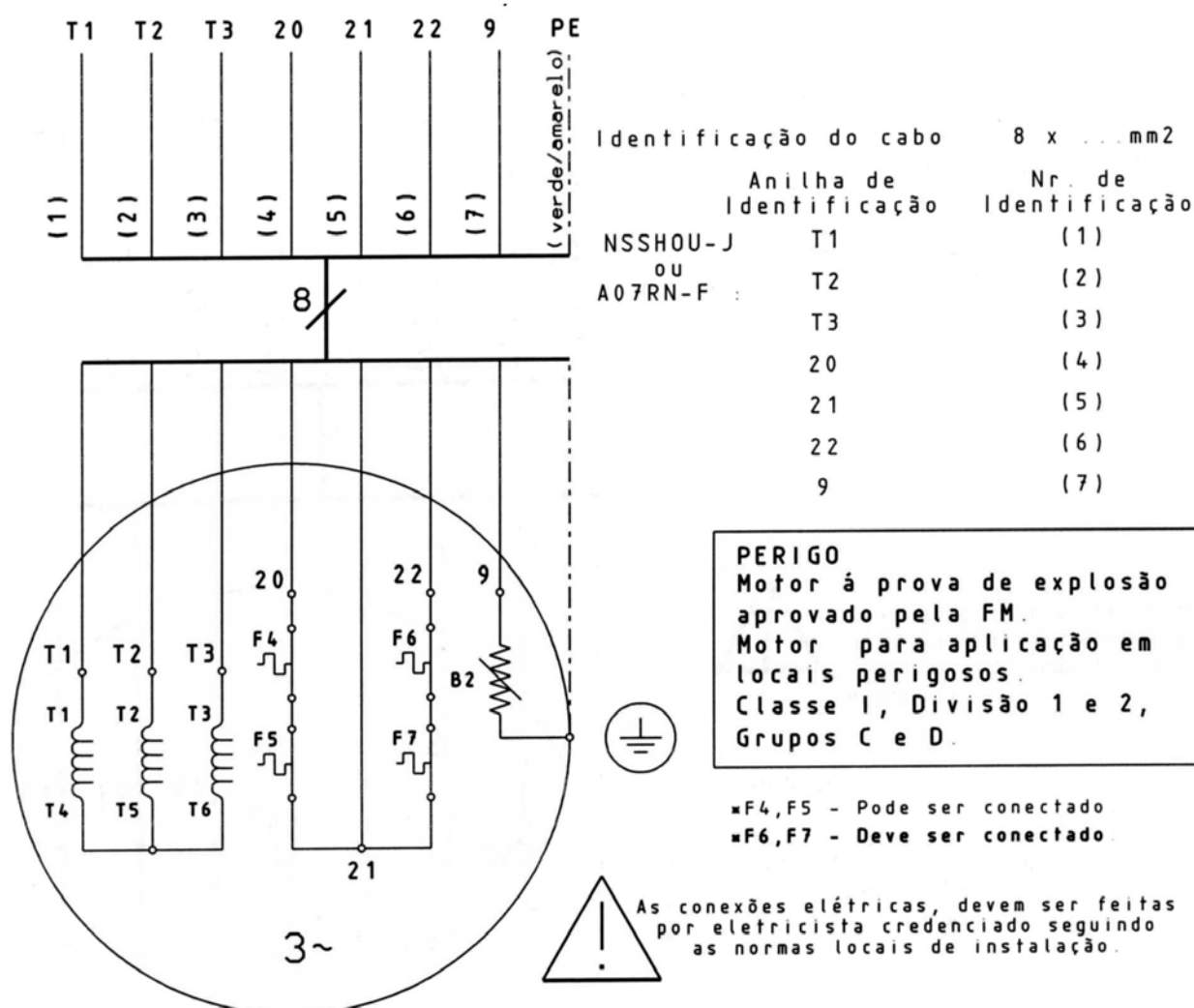
Legenda:

B2 = Sensor de umidade.

F4, F5, F6 e F7 = Sensores bi-metálicos.

OBS.: Para KRT65-200 com motor 14X1, à prova de explosão, não é possível instalação/ligação de sensor de umidade.

6.6 Motor 22X...14X1 (À prova de explosão) – 380 V (enrolamento 220/380V) 440 e 460V (enrolamento 254/440V)



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

■ F4, F5/F6, F7 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilha de identif. 20, 21, 22.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

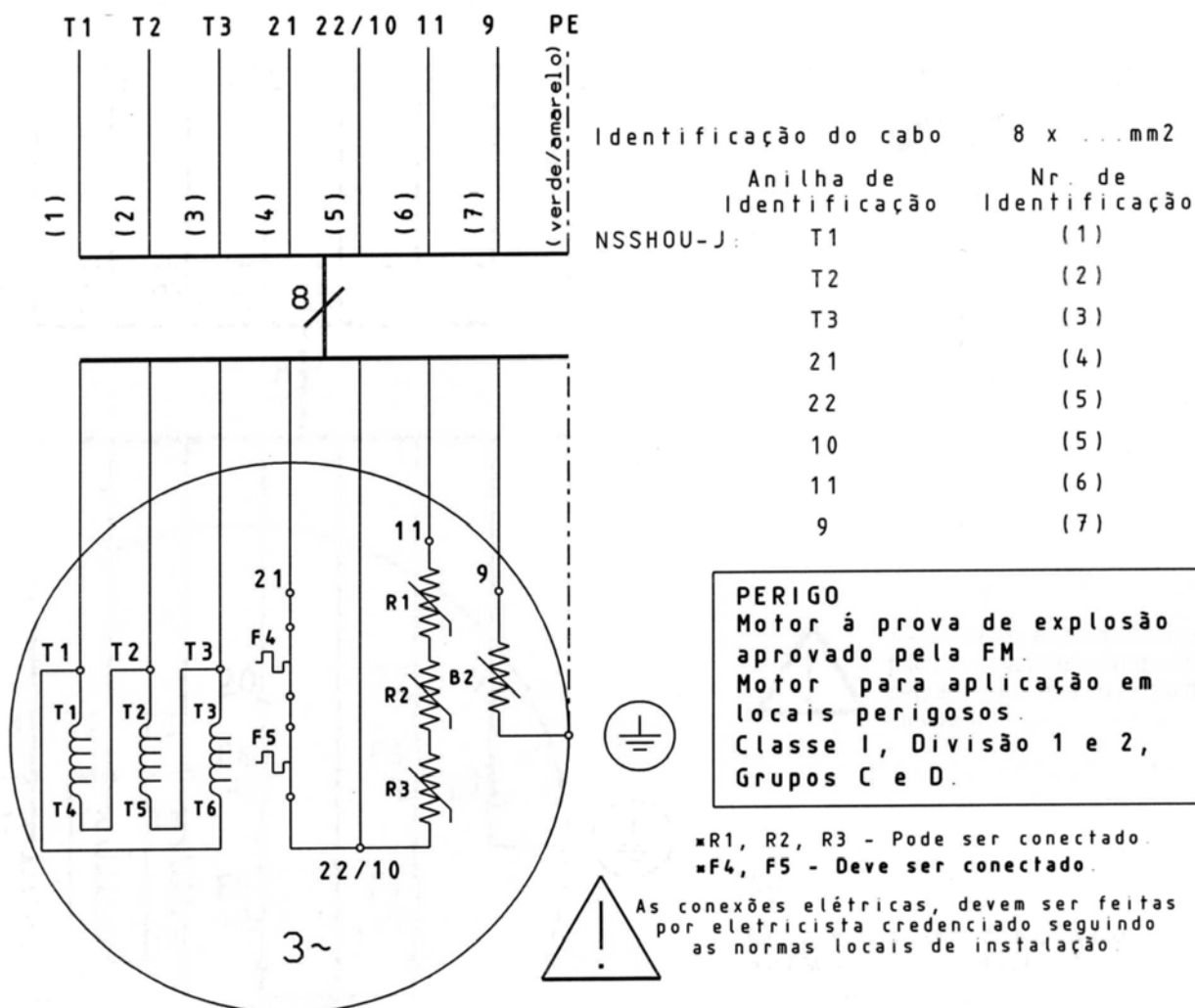
Legenda:

B2 = Sensor de umidade.

F4, F5, F6 e F7 = Sensores bi-metálicos.

OBS: Para KRT65-200 com motor 14X1, à prova de explosão, não é possível instalação/ligação de sensor de umidade.

**6.7 Motor 14X2...24X...34X (À prova de explosão) –
200 V (enrolamento 200/346V),
220 e 230 V (enrolamento 220/380V)
380 V (enrolamento 380/660V)**



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

■R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.

■F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 21, 22.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9.

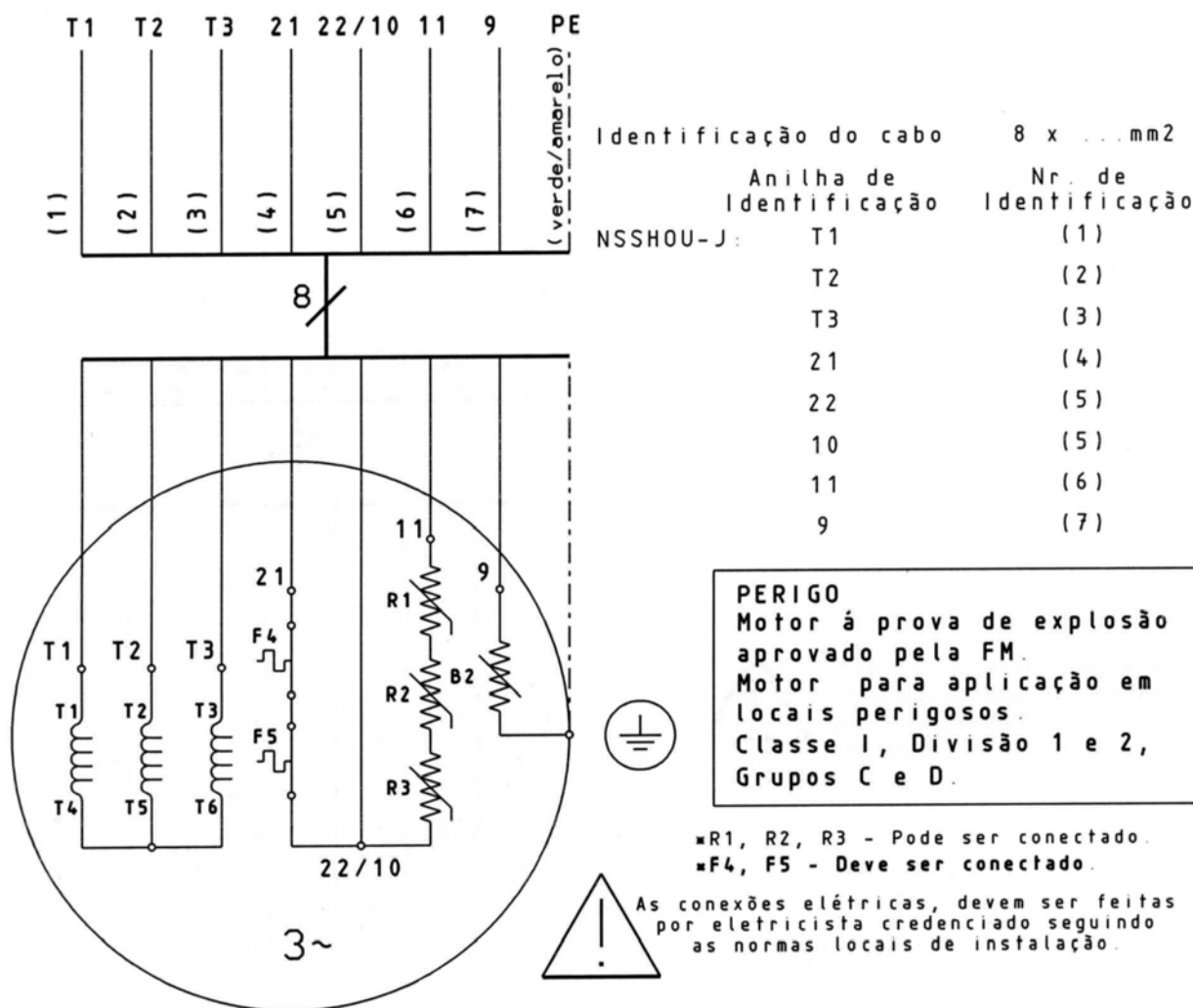
Legenda:

B2 = Sensor de umidade.

R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.

F4, F5 = Sensores bi-metálicos.

6.8 Motor 14X2...24X...34X (À prova de explosão) –
346 V (enrolamento 200/346V)
380 V (enrolamento 220/380V)
440 e 460 V (enrolamento 254/440V)
660 V (enrolamento 380/660V)



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

- R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.
- F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 21, 22.

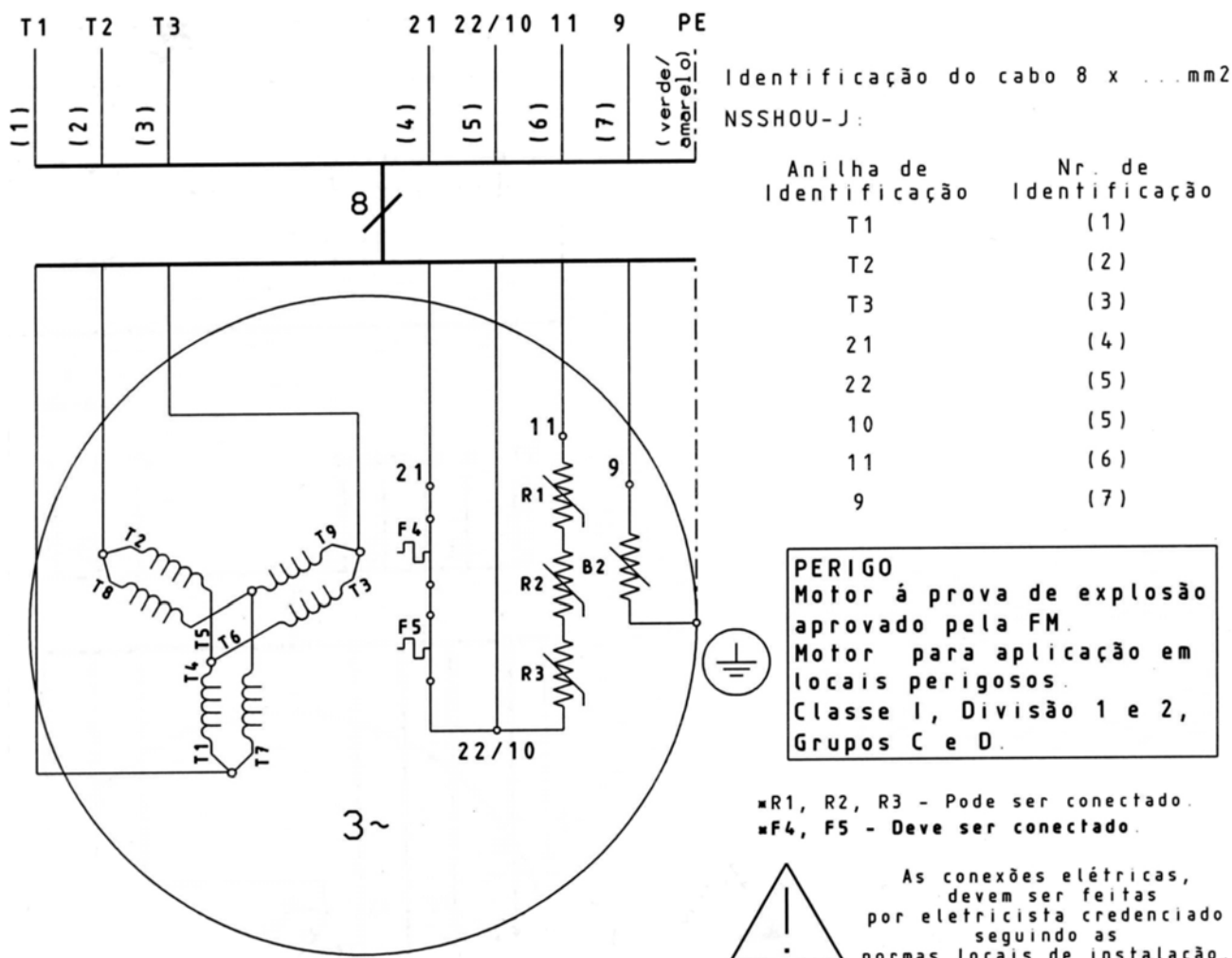
Sensor de Umidade

- B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

Legenda:

- B2 = Sensor de umidade.
- R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.
- F4, F5 = Sensores bi-metálicos.

6.9 Motor 14X2...24X...34X (À prova de explosão) – 220 e 230V (enrolamento 230/460V) “Dual voltage”



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

- *R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.
- *F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 21, 22.

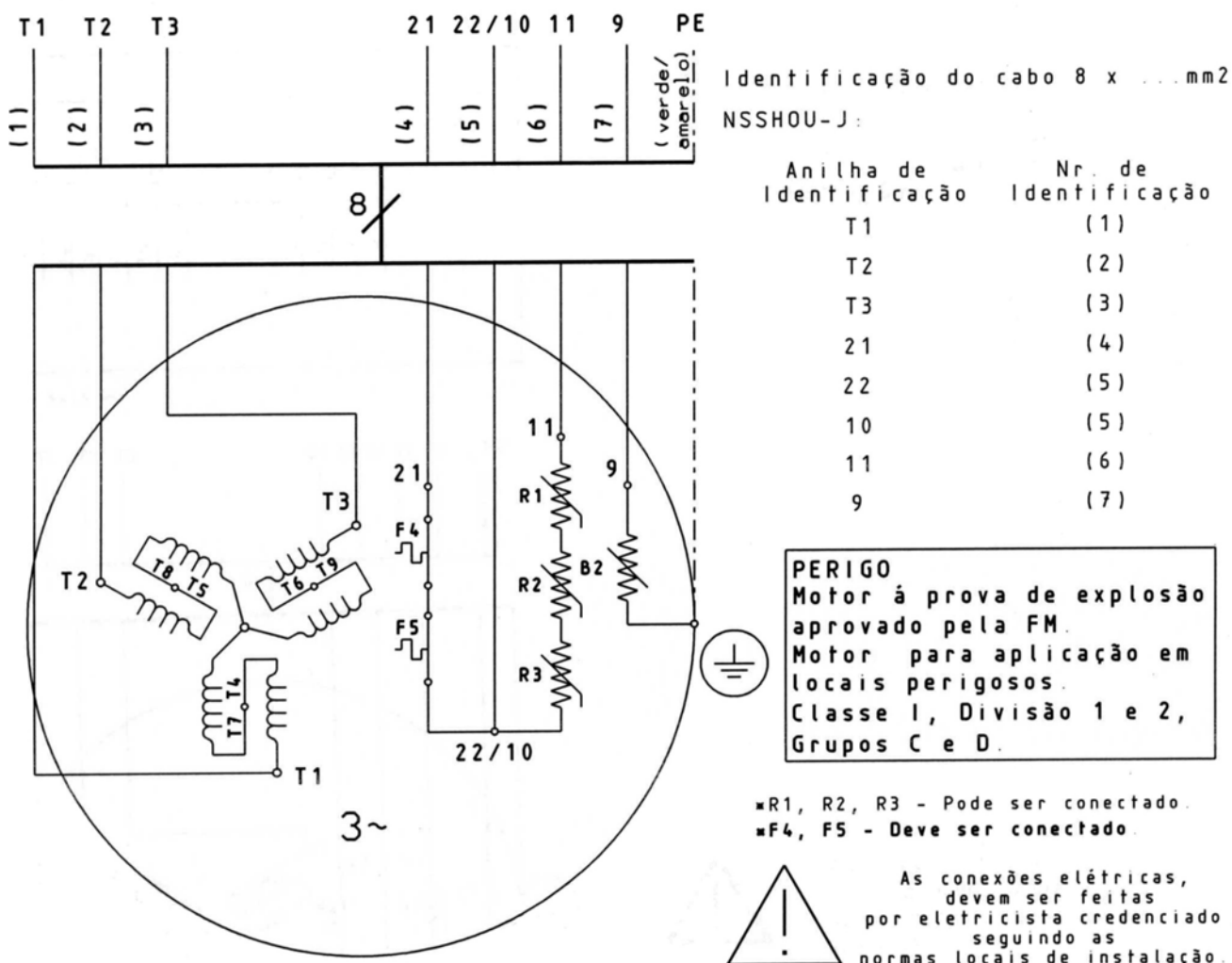
Sensor de Umidade

- B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9.

Legenda:

- B2 = Sensor de umidade.
- R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.
- F4, F5 = Sensores bi-metálicos.

6.10 Motor 14X2...24X...34X (À prova de explosão) – 440 e 460 V (enrolamento 230/460V) “Dual voltage”



Dispositivos de monitoração.

Sensor de Temperatura

■ R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.

■ F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 21, 22.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

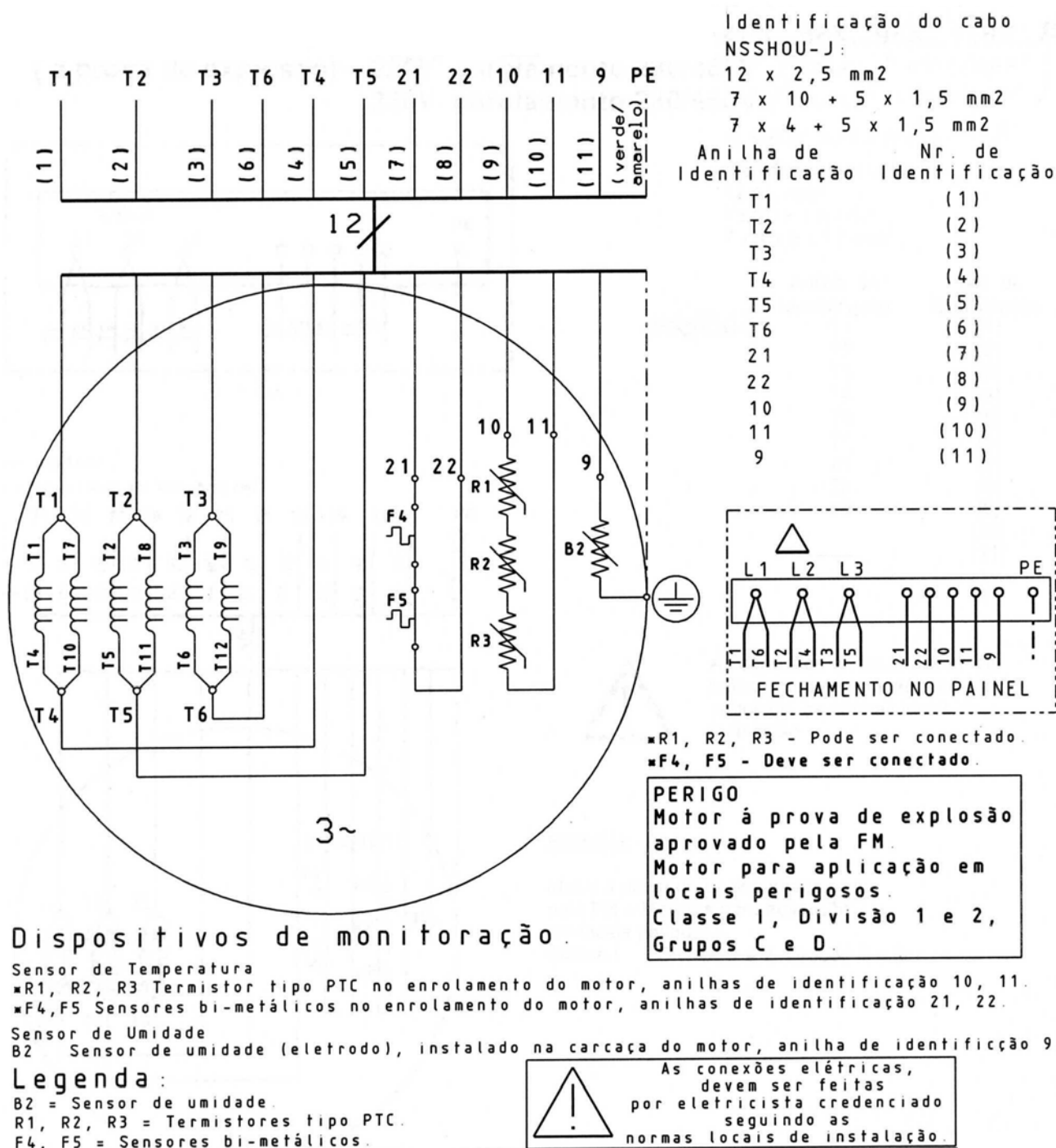
Legenda:

B2 = Sensor de umidade.

R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.

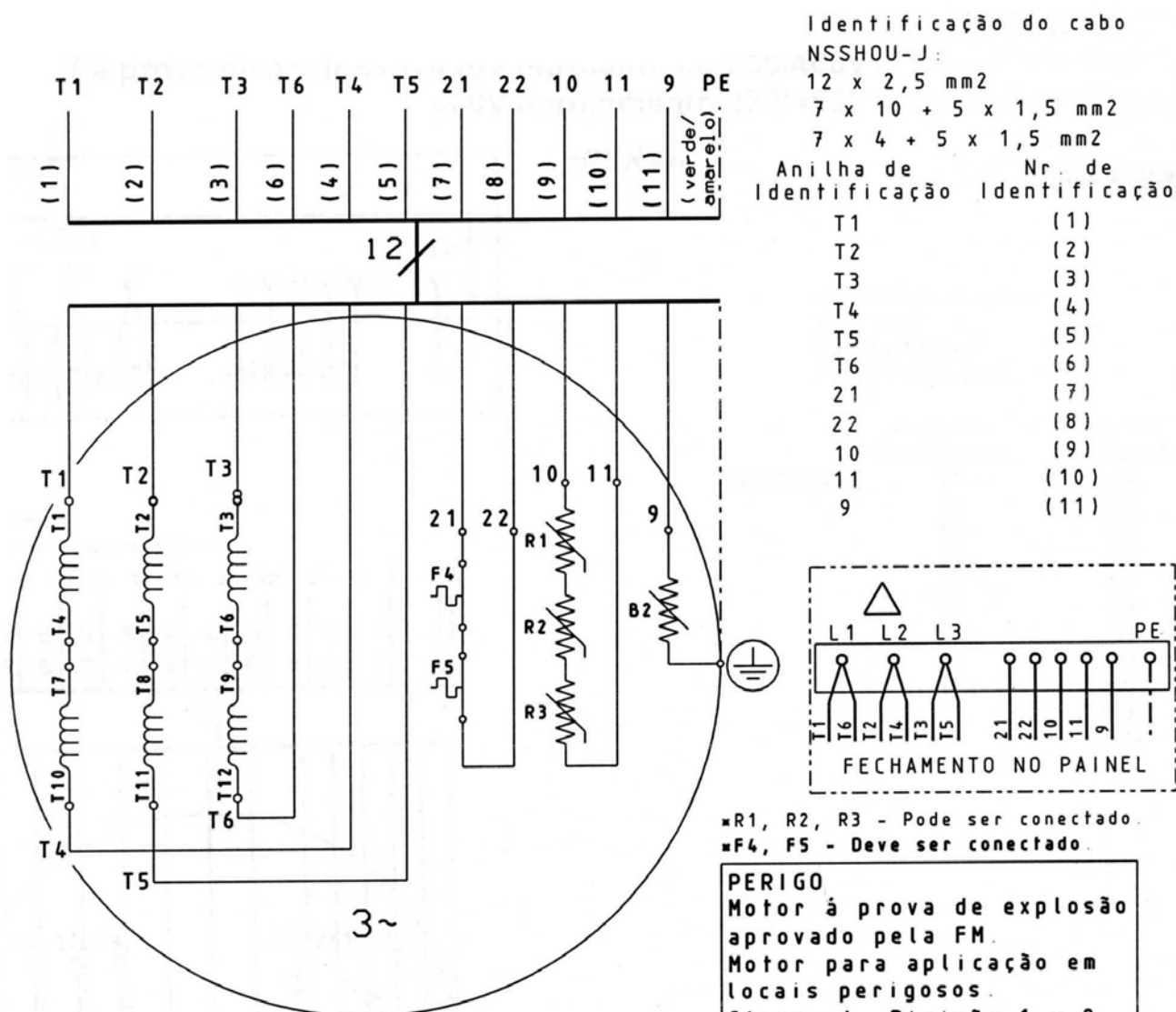
F4, F5 = Sensores bi-metálicos.

6.11 Motor 44X...54X...74X...114X...164X...122X...172X...46X...66X...96X...126X (À prova de explosão) – 220 e 230 V (enrolamento 230/460V) “Dual voltage”



DE-33995-D

6.12 Motor 44X...54X...74X...114X...164X...122X...172X...46X...66X...96X...126X (À prova de explosão) – 440 e 460 V (enrolamento 230/460V) “Dual voltage”



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura

- *R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.
- *F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 21, 22.

Sensor de Umidade

- B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9.

Legenda:

- B2 = Sensor de umidade.
- R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.
- F4, F5 = Sensores bi-metálicos.

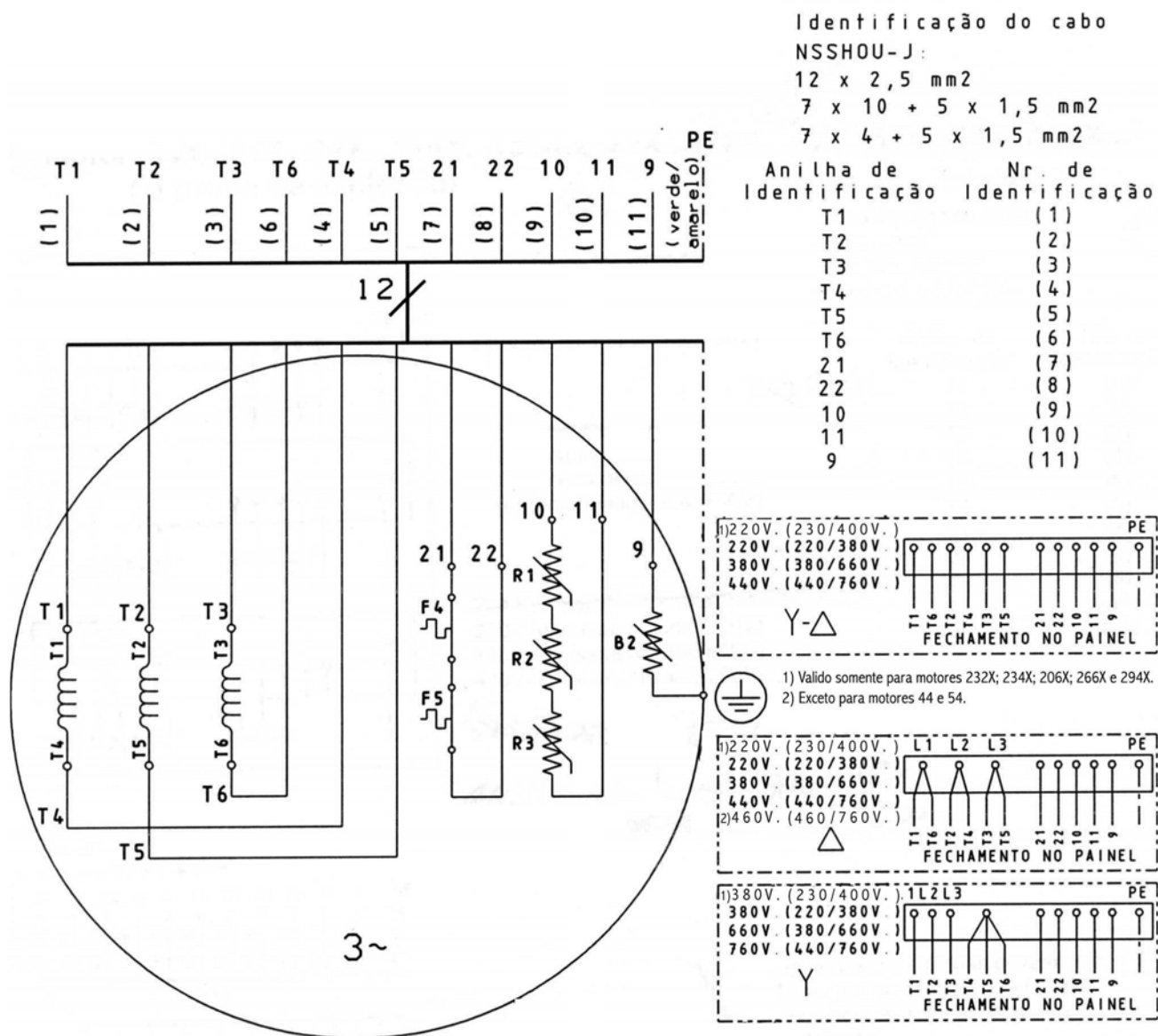


As conexões elétricas,
devem ser feitas
por electricista credenciado
segundo as
normas locais de instalação.

PERIGO

Motor à prova de explosão
aprovado pela FM.
Motor para aplicação em
locais perigosos.
Classe I, Divisão 1 e 2,
Grupos C e D.

6.13 Motor 44X...54X...74X...114X...164X...234X...294X...82X...122X...172X...232X 46X...66X...96X...126X...206X...266X 220, 380, 440, 660 e 760 V



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura


- R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.
- F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 21, 22.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9.

Legenda:

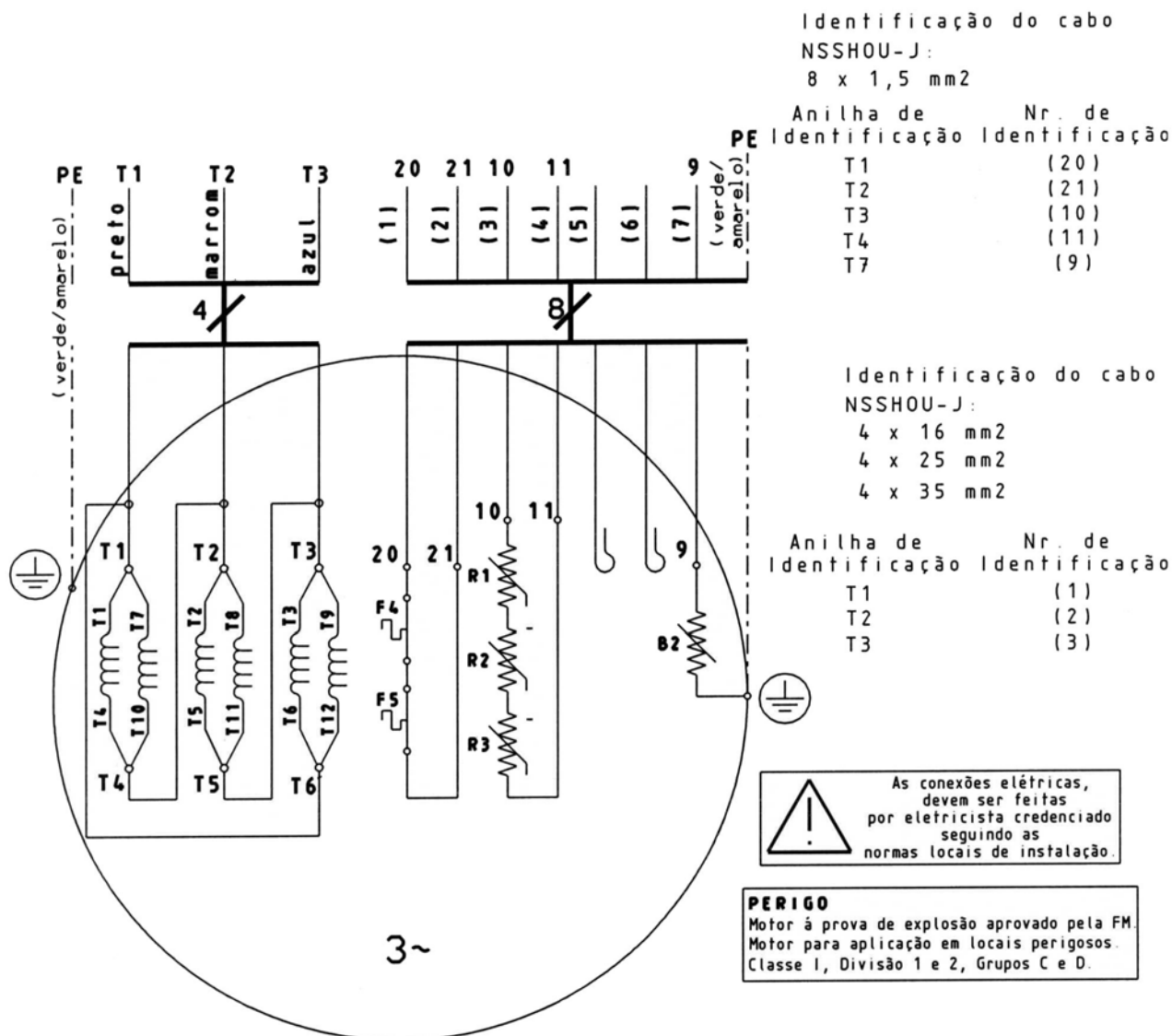
- B2 = Sensor de umidade.
- R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.
- F4, F5 = Sensores bi-metálicos.



As conexões elétricas,
devem ser feitas
por eletricitista credenciado
segundo as
normas locais de instalação.

PERIGO
Motor à prova de explosão aprovado pela FM.
Motor para aplicação em locais perigosos.
Classe I, Divisão 1 e 2, Grupos C e D.

6.14 Motor 232X...234X...294X...206X...266X (À prova de explosão) 230 V (enrolamento 230/460V) "Dual voltage"



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura

■ R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.

■ F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 20, 21.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9.

Legenda:

B2 = Sensor de umidade.

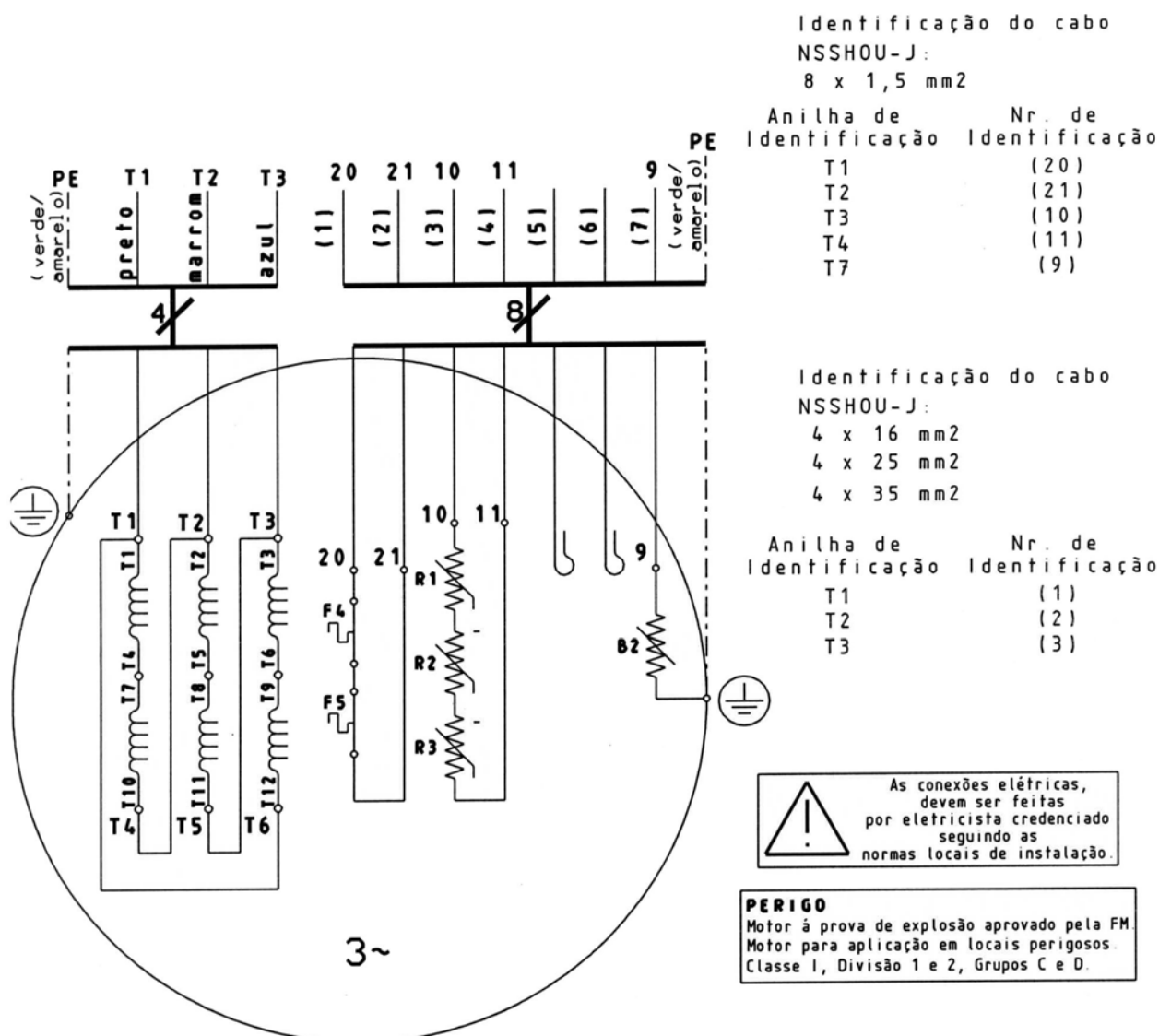
R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.

F4, F5 = Sensores bi-metálicos.

■ R1, R2, R3 - Pode ser conectado.

■ F4, F5 - Deve ser conectado.

6.15 Motor 232X...234X...294X...206X...266X (À prova de explosão) – 460 V (enrolamento 230/460V) “Dual voltage”



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura

✱R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.

✱F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 20, 21.

Sensor de Umidade

B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9.

Legenda:

B2 = Sensor de umidade.

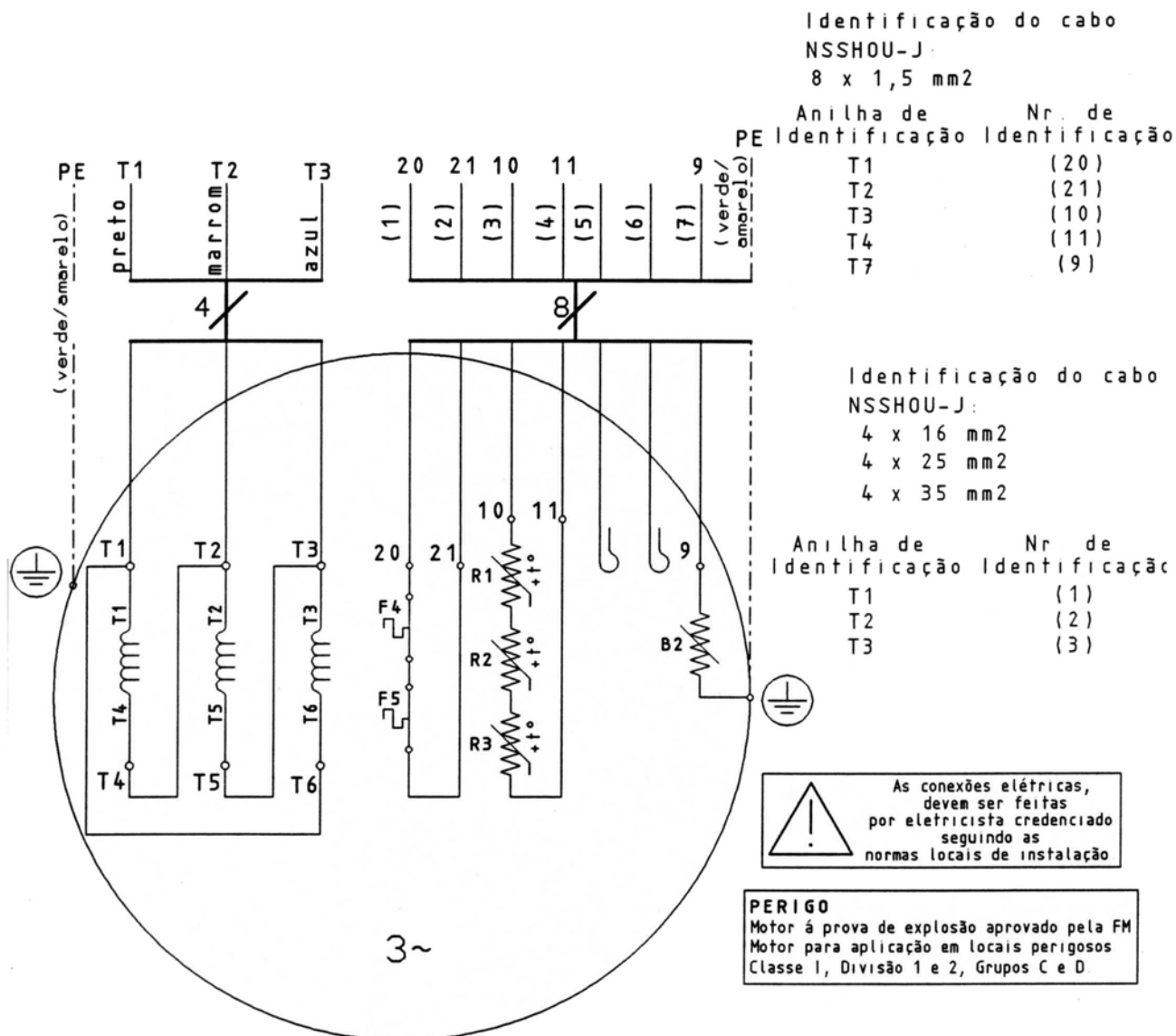
R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.

F4, F5 = Sensores bi-metálicos.

✱R1, R2, R3 - Pode ser conectado.

✱F4, F5 - Deve ser conectado.

6.16 Motor 232X...234X...294X...206X...266X (À prova de explosão) – 220 V (enrolamento 230/400V)



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura

- R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.
- F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 20, 21.

Sensor de Umidade

- B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

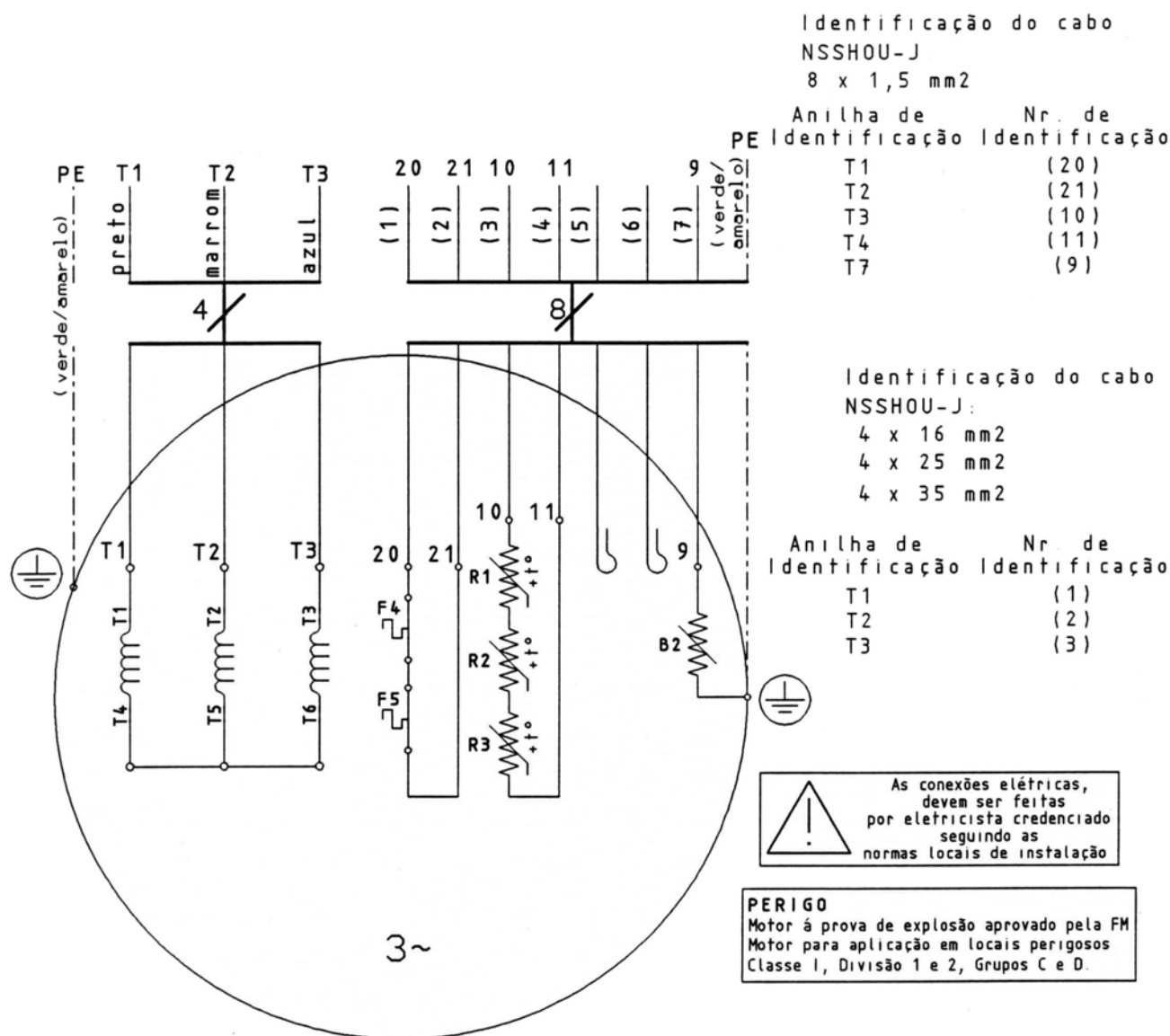
Legenda:

- B2 = Sensor de umidade.
- R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.
- F4, F5 = Sensores bi-metálicos

■ R1, R2, R3 - Pode ser conectado.

■ F4, F5 - Deve ser conectado

6.17 Motor 232...234X...294X...206X...266X (À prova de explosão) – 380 V (enrolamento 230/400V)



Dispositivos de monitoração

Sensor de Temperatura

- R1, R2, R3 Termistor tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11.
- F4, F5 Sensores bi-metálicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 20, 21.

Sensor de Umidade

- B2 Sensor de umidade (eletrodo), instalado na carcaça do motor, anilha de identificação 9

Legenda:

- B2 = Sensor de umidade.
- R1, R2, R3 = Termistores tipo PTC.
- F4, F5 = Sensores bi-metálicos

- R1, R2, R3 - Pode ser conectado
- F4, F5 - Deve ser conectado

Anexo 7 – Controle térmico do motor

7.1 Motores 02U, 22U, 14U (não à prova de explosão)



As conexões elétricas devem ser feitas por eletricista credenciado, seguindo as normas locais de instalação.

Descrição:

Sensor bimetálico KRT não à prova de explosão (ver desenho de conexão).

O enrolamento é protegido por um circuito de monitoração de temperatura.

O sensor bimetálico F6 / F7 – motores monofásicos e F6 – motores trifásicos (anilha de identificação 21, 22) é usado para monitoração de temperatura.

Ele desliga a bomba assim que a temperatura máxima do enrolamento é atingida e volta a ligá-lo assim que a temperatura volte ao normal.

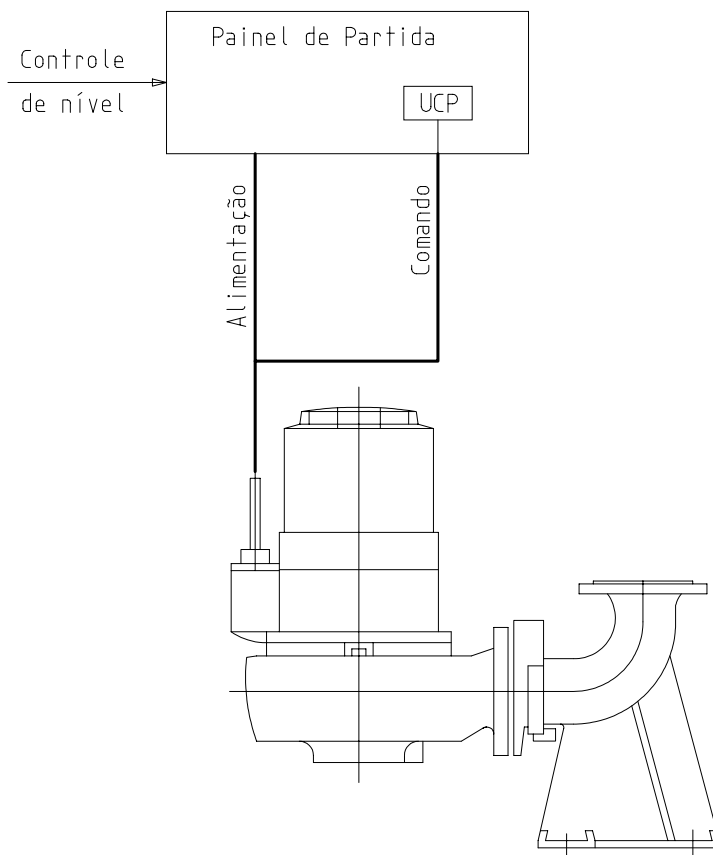
Isto requer que os condutores do sensor de temperatura sejam conectados diretamente no circuito auxiliar do contador do motor.

A KSB tem disponível, uma unidade central de proteção “UCP” que foi desenvolvida para cada tipo de motor que permite a monitoração segura do equipamento.

Sensor de temperatura	Sensor de temperatura no enrolamento do motor (anilhas de identificação 21, 22) máxima tensão de operação 250V. Máxima corrente 2A.
F6 / F7 Circuito de monitoração	

ATENÇÃO:

Não testar o circuito de monitoração por meio de megômetro. Usar ohmímetro.



Anexo 7 – Controle térmico do motor

7.2 Motores 22X, 14X1 (à prova de explosão)



As conexões elétricas devem ser feitas por eletricista credenciado, seguindo as normas locais de instalação.

Perigo: Motor à prova de explosão aprovado pela FM – Motores para aplicação em locais perigosos.
Classe 1, divisão 1 e 2, grupos C e D.

Descrição:

Nos motores à prova de explosão o enrolamento é protegido através de dois circuitos independentes de monitoração de temperatura.

Dois sensores bimetálicos F6, F7 (anilhas de identificação 21, 22) funcionam como dispositivos de monitoração de temperatura assim que a temperatura máxima do enrolamento é atingida, desligando a bomba automaticamente e voltando a ligá-la assim que o enrolamento volte a temperatura normal.

Isto requer que os condutores dos sensores sejam ligados corretamente ao contator de controle do circuito do motor.

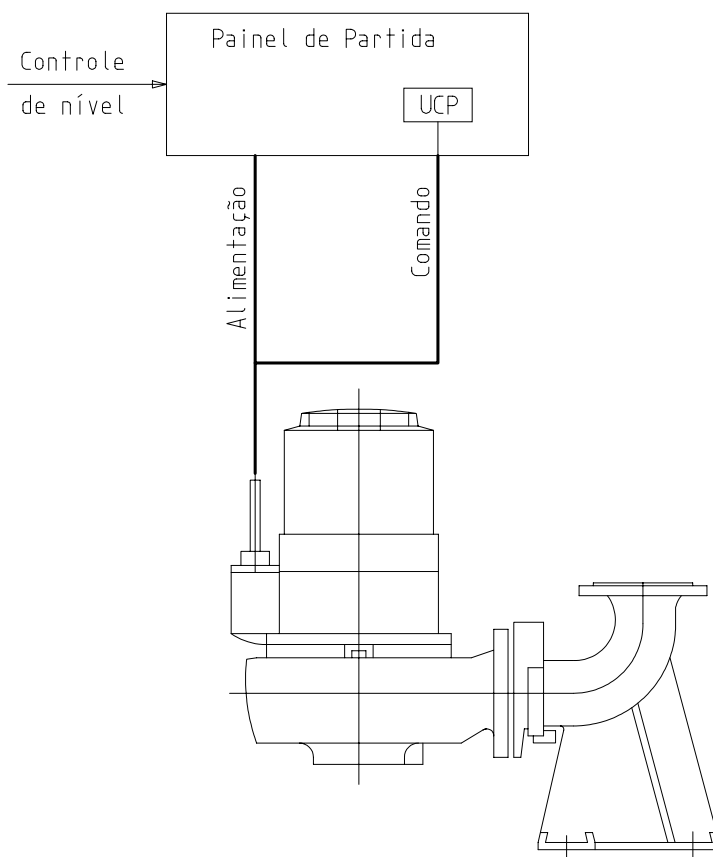
Dois sensores de temperaturas F4, F5 (anilhas de identificação 20, 21) são instaladas como controle adicionais de temperatura.

A KSB tem disponível, uma unidade central de proteção “UCP” que foi desenvolvida para cada tipo de motor que permite a monitoração segura do equipamento.

Sensor de temperatura	
F4, F5, F6 e F7 Circuito de monitoração	Sensor de temperatura no enrolamento do motor (anilhas de identificação 21, 22) máxima tensão de operação 250V. Máxima corrente 2A.

ATENÇÃO:

Não testar o circuito de monitoração por meio de megômetro. Usar ohmímetro.



Anexo 7 – Controle térmico do motor

7.3 Motores 14X2; 24X até 294X; 82X até 232X; 46X até 266X (à prova de explosão)



As conexões elétricas devem ser feitas por eletricista credenciado, seguindo as normas locais de instalação.

Perigo: Motor à prova de explosão aprovado pela FM – Motores para aplicação em locais perigosos.
Classe 1, divisão 1 e 2, grupos C e D.

Descrição:

Nos motores à prova de explosão o enrolamento é protegido através de dois circuitos independentes de monitoração de temperatura.

Dois sensores bimetalicos F4, F5 (anilhas de identificação 21, 22) funcionam como dispositivos de monitoração de temperatura assim que a temperatura máxima do enrolamento é atingida, desligando a bomba automaticamente e voltando a ligá-la assim que o enrolamento volte a temperatura normal.

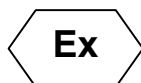
Isto requer que os condutores dos sensores sejam ligados corretamente ao contator de controle do circuito do motor.

Três termistores tipo PTC, R1, R2, R3 (anilhas de identificação 10, 11) são instalados como controle adicional de temperatura, os quais se houver uma eventual falha dos sensores bimetalicos, desligarão a bomba assim que a temperatura permitida do enrolamento para motores à prova de explosão for atingida. Partida automática (Reset) não é permitida.

A KSB tem disponível, uma unidade central de proteção “UCP” que foi desenvolvida para cada tipo de motor que permite a montagem segura do equipamento.

Para operação com inversor de frequência, uma unidade de partida conforme EN1127-1 deve ser usada (Diretiva 94/9 EC, Anexo II, sec. 1.5.5). Se a bomba for desligada pela atuação dos termistores, é necessário revisar o inversor de frequência.

Em casos urgentes, nova partida (Reset) poderá ser usada após o motor ter resfriado. Os termistores não podem ser desconectados por tempo algum.

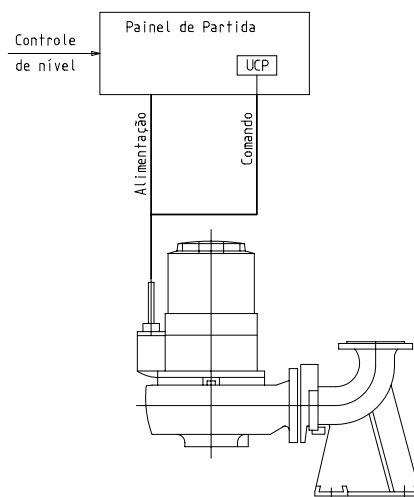


Requerimentos à prova de explosão para bombas, somente são satisfeitos se dispositivos de controle de temperatura são interconectados (sensores bimetalicos e termistores) incluindo condutores 21, 22, 10 e 11 são conectados.

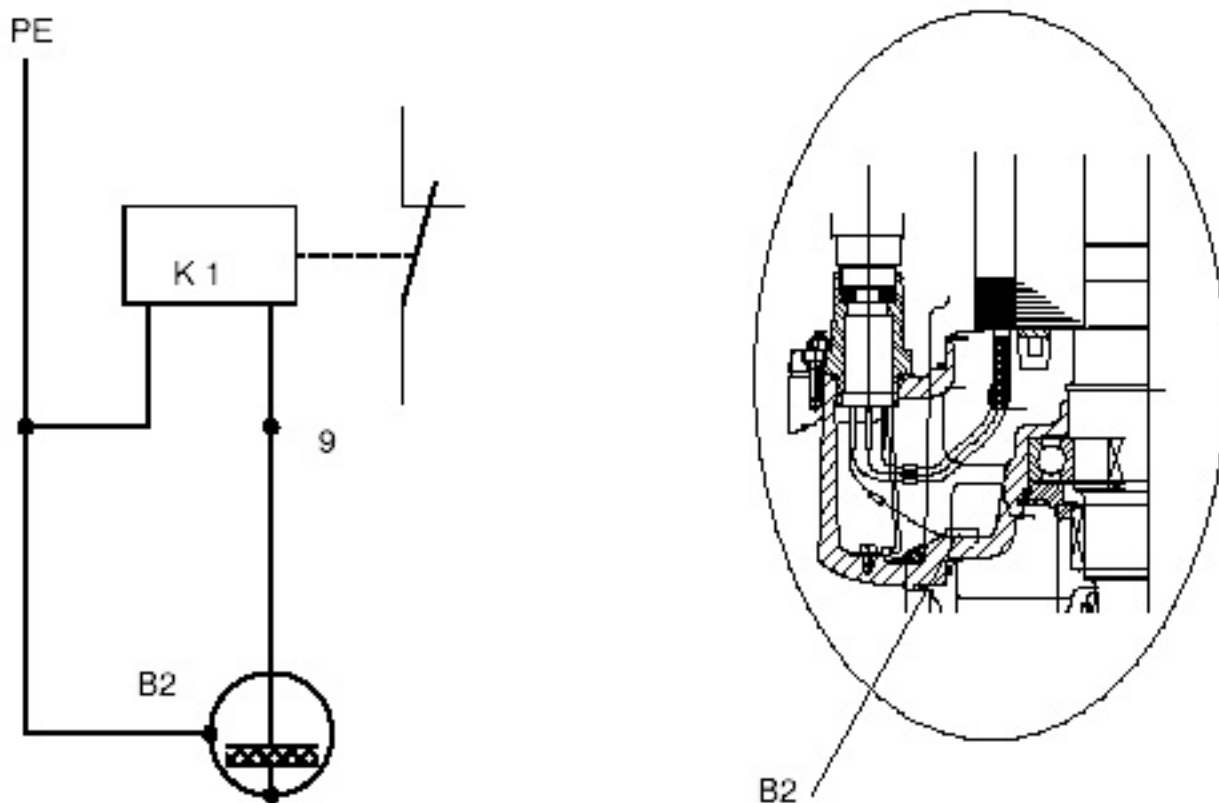
Sensor de temperatura	
R1, R2, R3	Termistores tipo PTC no enrolamento do motor, anilhas de identificação 10, 11. Máxima tensão de operação nos terminais = 30 V. Resistência entre os terminais 10/11 - R 10 – 750 Ω à temperatura ambiente R maior ou igual 4000 Ω na temperatura de desligamento
F4, F5	Sensores bimetalicos no enrolamento do motor, anilhas de identificação 21, 22. Máxima tensão de operação = 250 V. Máxima corrente = 2A.

ATENÇÃO:

Não testar o circuito de monitoração por meio de megômetro. Usar ohmímetro.



Anexo 8 – Controle de proteção contra umidade



Esquema de funcionamento do sensor de umidade
(Ver também esquema de ligação específico de cada motor)

Na carcaça do motor, é montado com um eletrodo sensível a umidade. Penetrando umidade no motor, o sensor emite um sinal pelo borne identificado com anilha nº 9, aciona o alarme, se existir, e simultaneamente a bomba é desconectada mediante acionamento da UCP. Ocorrendo isto, é necessário revisar o motor.

Realizar medições de resistência de isolamento:

Se a resistência de isolamento for menor que 1Ω , o motor deverá ser aberto e revisado.

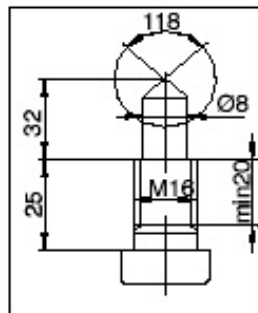
K1 = Relé instalado na UCP

B2 = Sensor de umidade

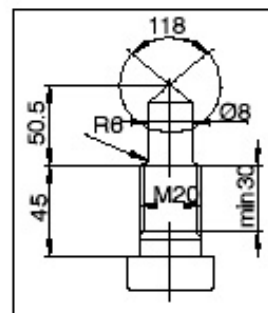
Tensão de alimentação da UCP = 90 a 220 V (50/60Hz em VCA) corrente de fuga do sensor de umidade 0,5 a 3mA.

Anexo 9 - Instrução de desmontagem/montagem dos rotores com união cônica

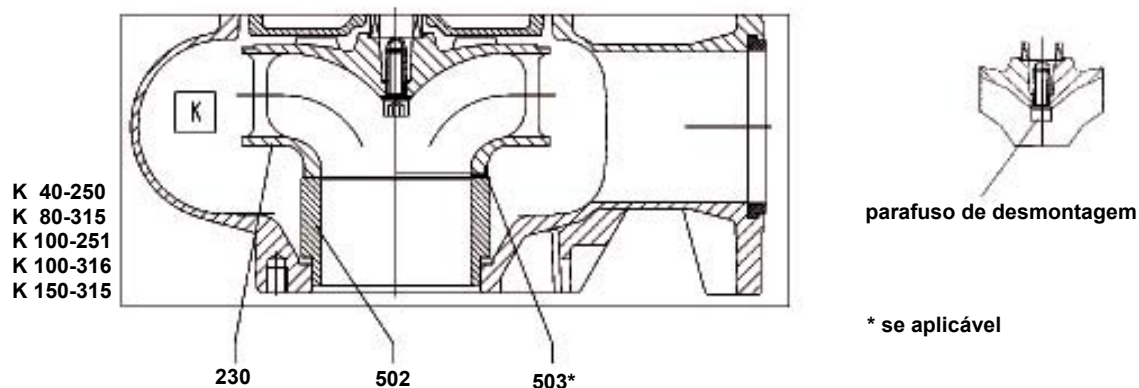
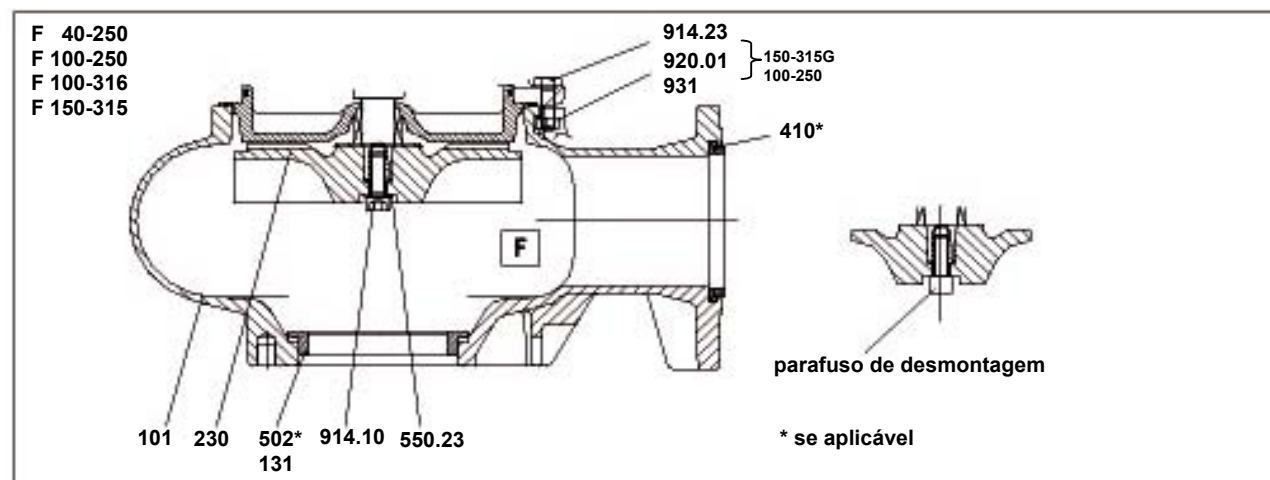
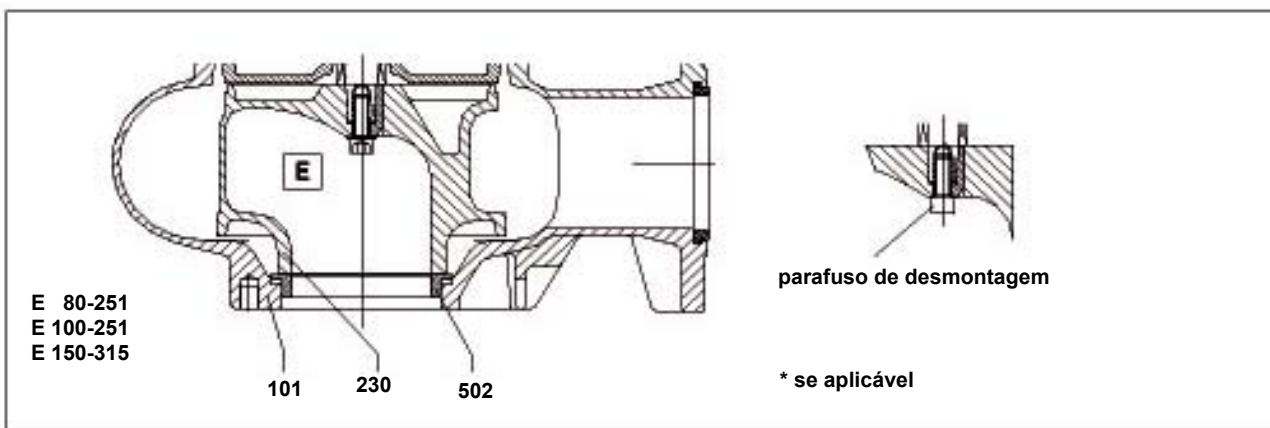
Tamanho	Parafuso de desmontagem	Código
S,F,K 40-250 E 80-251 F 100-250 K,E 100-251	M16x60	11 197 135
K 80-315 F,K 100-316 F,E,K 150-315 K 200-280 K 200-281	M20x95	11 197 784



11 197 135



11 197 784



Desmontagem do rotor com união cônica

A sequência de operação abaixo deverá ser observada quando da desmontagem do rotor.

1. Remover o parafuso do rotor 914.10
2. Usar o parafuso de desmontagem para retirar o rotor.

Rosquear o parafuso de desmontagem diretamente no rotor 230 ou na luva elástica 531, ver detalhes no desenho da página anterior.

Montagem dos rotores S/F/K/E (sem luva elástica)

1. Tendo instalado o selo mecânico 433.2 lado bomba, empurrar o rotor 230 (rotor S/F/E/K até encostar no eixo).
2. Aplicar Loctite L 243 na rosca do parafuso do rotor 914.10. Observar as instruções de manipulação do Loctite. Rosquear no rotor o parafuso 914.10 e aplicar o torque abaixo:

S/K/F	40-250	(M10)	50 Nm
E	80-251	(M10)	50 Nm
F/K/E	100-250/251	(M10)	50 Nm
K	80-315	(M16)	150 Nm
F/K/E	100-315	(M16)	150 Nm
F/K/E	150-315	(M16)	150 Nm
K	200-280/281	(M16)	150 Nm

3. Montar o corpo da bomba com o parafuso 901.14, porcas 920.01 com o anel trava 931 e anéis O' 412.15. Use o torque de aperto do parafuso sextavado 901.14. Para os dados de instalação de rotores S/F/E/K, ver item 2 acima.

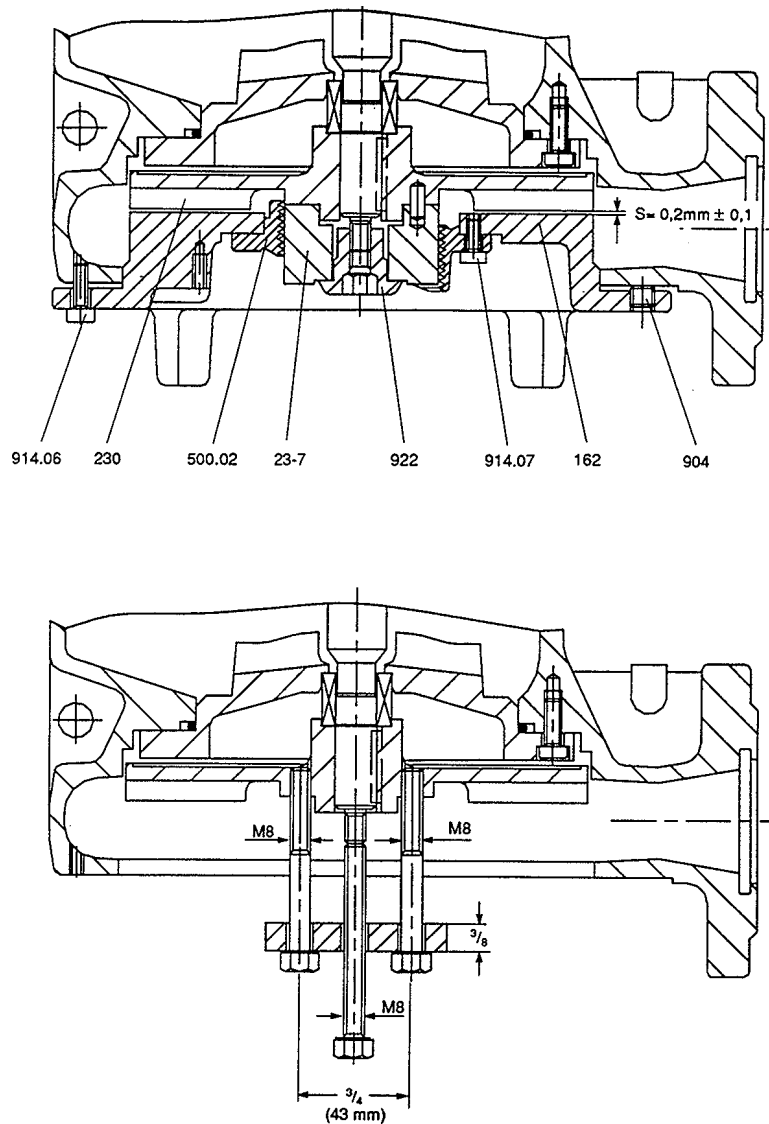
S/K/F	40-250	(M12)	65 Nm
E	80-251	(M12)	65 Nm
F/K/E	100-250/251	(M12)	65 Nm
K	80-315	(M16)	150 Nm
F/K/E	100-315	(M16)	150 Nm
F/K/E	150-315	(M16)	150 Nm
K	200-280/281	(M16)	150 Nm

Ajuste da folga axial

Se o anel de desgaste axial é montado no corpo da bomba, a folga entre o corpo e o rotor deverá ser ajustado para 0,5mm (K 40-250 . 0,2mm) apertando o parafuso 901.14 para KRT 200-280/281 (folga radial) o ajuste não é necessário.

Anexo 10 – Desmontagem do rotor com dispositivo de corte

Anexo 10.1 – KRT 40-160S



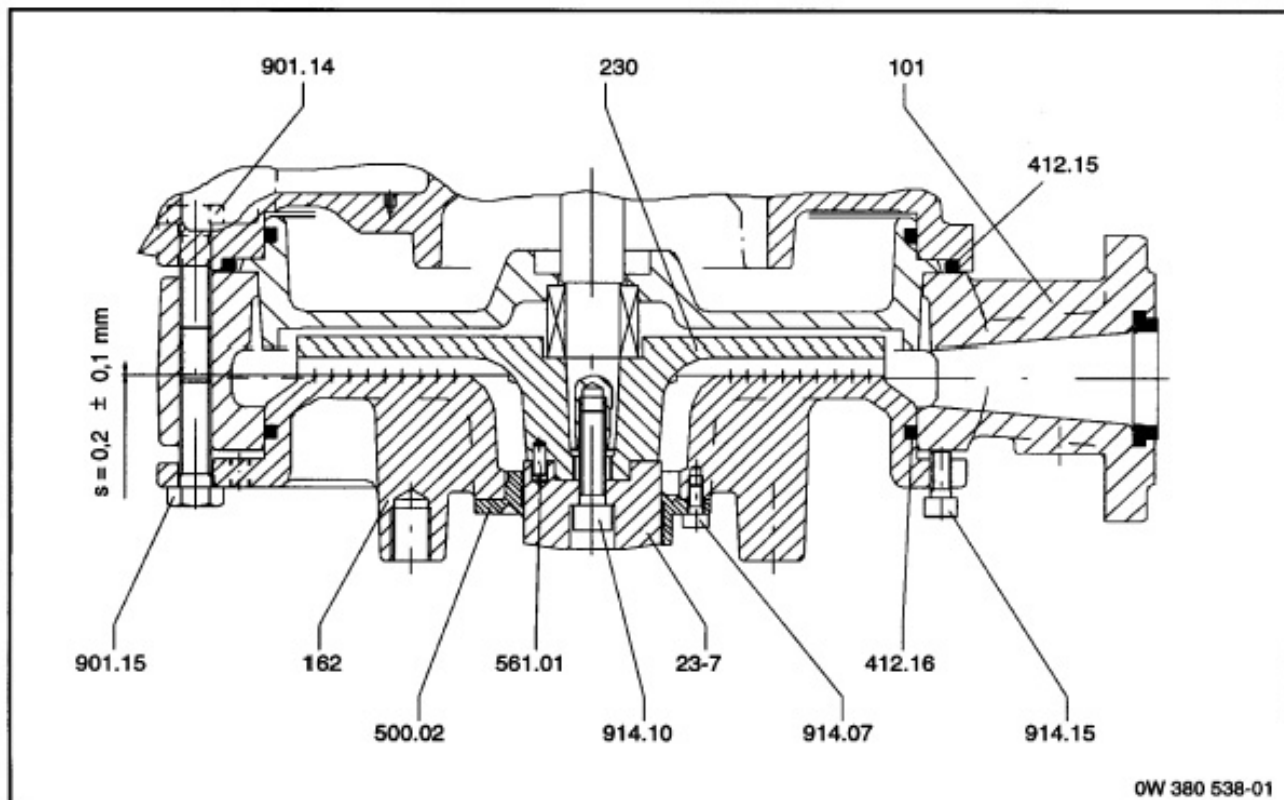
Desmontagem:

- 1 - Trave o rotor por meio de uma chave pela descarga da bomba. Solte a porca do rotor 922 com uma chave allen 6 mm.
- 2 - Retire os parafusos 914.07 e puxe o anel 500.02.
- 3 - Destaque o corpo do rotor 23-7 do rotor 230 manualmente e cuidadosamente. Retire o corpo do rotor.
- 4 - Solte os parafusos 914.06 e retire a tampa de sucção 162 da bomba.
- 5 - Utilizando um dispositivo conforme indicado na figura acima retire o rotor 230 do eixo.

Montagem:

A montagem deve ser feita na sequência inversa da desmontagem. Utilize os pinos roscados 904 para ajustar a folga do rotor, $S = 0,2 \text{ mm} \pm 0,1$, veja figura em corte parcial acima.

Anexo 10.2 – KRT 40-250S



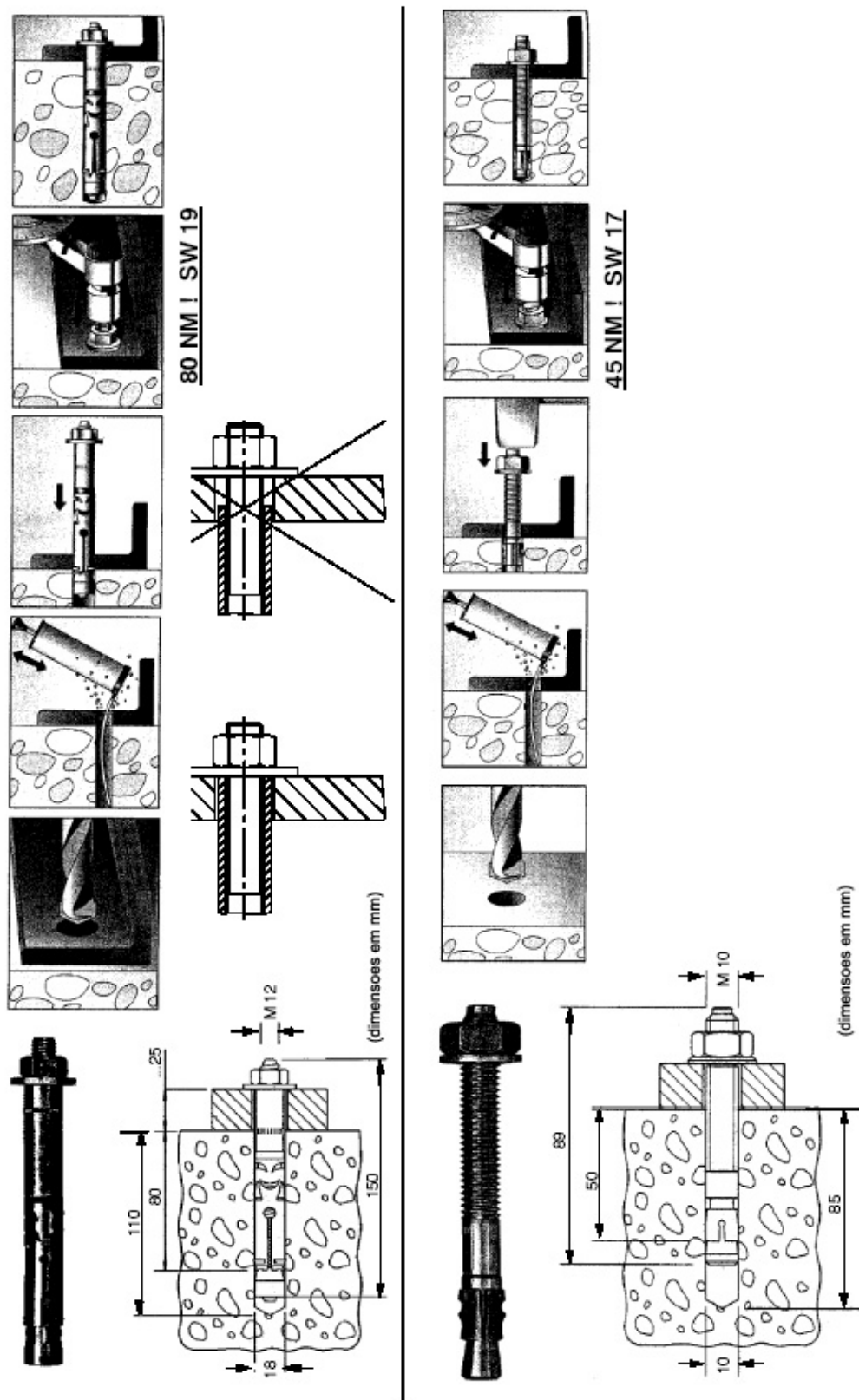
Montando o rotor S (KRT S 40-250)

1. Após montar o selo mecânico lado bomba 433.02, empurre o rotor 230 até encostar no eixo, insira o pino ranhurado 561.01 no rotor. O corpo do rotor 23-7 é encaixado sobre a guia de centragem, em seguida monte o parafuso do rotor 914.10 e aperte-o usando o torque de aperto: M10, 50Nm.
2. Montar o corpo da bomba com o anel O' 412.16 usando o parafuso sextavado 901.14 e apertando-o com o torque de aperto: M12, 60 Nm.
3. Insirir o anel O' 412.16 na tampa de sucção 162 e montar o anel 500.2 com o pino cilíndrico 914.07 na tampa de sucção/corpo da bomba. Empurrar a tampa de sucção até que nas faces da palheta do rotor encostem nela (parafuso allen 914.15 não deve encostar no corpo de sucção ainda).
4. Medir a folga entre o corpo da bomba e a tampa de sucção e afastar a tampa de sucção através do parafuso allen 914.15 para obter a folga $S = 0,2 \pm 0,1\text{mm}$ do corpo de sucção. Torque de aperto: M12, 30 Nm.
5. Tenha certeza que o rotor está suavemente girando em torno do seu corpo (contato entre a tampa de sucção e o rotor não é admissível).

Desmontando o rotor S (KRT 40-250)

A desmontagem é feita por esta ordem . O rotor pode ser extraído do eixo através do parafuso de desmontagem indicado na página anterior (atenção: o ajuste é por assento cônico).

Anexo 11 – Informações de chumbadores



A KSB reserva-se o direito de alterar, sem aviso prévio, as informações contidas neste manual.