

# Gerador Síncrono

## Trifásico Sem Escova



Manual de Serviço  
E Manutenção

**NAGANO**

# Manual de Segurança

Antes de operar, leia o manual de ajuste do gerador e o manual do gerador para garantir que o mesmo esteja em segurança, na operação e manutenção corretas e fazendo-o trabalhar em segurança e eficazmente. Muitos acidentes ocorreram devido à falha em seguir normas básicas e adotar proteções. A operação sem as seguintes instruções do manual podem causar danos ao equipamento e vítimas. Esteja certo de seguir todas as instruções de cuidado/alerta.

Garanta que todas as operações atendem as normas de segurança aplicáveis e a norma elétrica local e realizada por profissionais qualificados.

Desconecte o circuito de arranque do gerador antes do painel de manutenção e a tampa da caixa de terminais sejam removidos.

Desconecte o circuito aberto com a rede elétrica ou outros geradores e coloque o sinal de alerta no disjuntor a fim de evitar conexão acidental.

Não utilize o olhal do gerador para elevar todo o conjunto de gerador.

**Cuidado!** Significa que pode fazer com que o gerador ou equipamentos adjacentes sejam danificados ou destruídos

**Alerta!** Sinal de segurança que significa que pode causar ferimento em pessoa comum.

**Perigoso!** Sinal de segurança que significa que pode causar vítimas.

As informações publicadas neste catálogo serão alteradas com nossas melhorias técnicas. Reservamo-nos o direito de atualizar especificações sem aviso prévio. Contate-nos em caso de dúvidas.

# Prefácio

O manual serve para usuários saberem como instalar, operar, preservar e reparar corretamente os geradores. A falta de proteção ou operação incorreta pode danificar o equipamento e/ou ferir pessoas; placa de aviso/placa de cuidado será colada em posição especial para marca notável; Esteja certo de ler e compreender todos os conteúdos no manual antes de operar.

Pessoal pós-venda, vendedor, engenheiro de nossa empresa o servirão a qualquer momento. Qualquer dúvida será bem-vinda.

**Alerta!** Instalação incorreta, operação, manutenção e reposição de peças podem causar vítimas e/ou danos ao equipamento; O pessoal de manutenção deve atender as qualificações para o serviço elétrico e mecânico.

# O manual é adequado para o Gerador AC instalado em conjunto de geradores a Diesel

O gerador A.C. é um produto recém-concebido, que beneficia da experiência de êxito de outros fabricantes de geradores de prestígio no mundo, Adotando tecnologia avançada combinada com gestão de qualidade severa.

Gostaríamos de chamar sua atenção aos conteúdos deste manual. Seguindo as instruções de suma impotência durante a instalação, uso e manutenção de seu alternador, você poderá economizar muitos anos de operação isenta de problemas.

## Índice

### Medidas de segurança

#### Prefácio

Capítulo Um: Breve instrução .....	4	4.5.3. SX440.....	10
1.1 Breve instrução.....	4	4.5.4. MX321 .....	11
1.2 Explicação de tipo .....	4	4.6 Execução.....	11
1.3 Verificação .....	4	4.7 Ajuste .....	12
1.4 Placa .....	4	4.7.1 Ajuste AVR.....	12
1.4.1 Dimensão .....	4	4.7.2 Opções AVR .....	13
1.5 Armazenamento .....	4	4.7.3 Execução do gerador de excitação de desvio .....	13
Capítulo Dois: Características técnicas .....	5	Capítulo cinco: Manutenção e reparo	
2.1 Principal de trabalho .....	5	5.1 Condições do vento .....	14
2.1.1 Gerador Principal de autoexcitação .....	5	5.2 Rolamento .....	14
2.1.2 Gerador imantado principal .....	5	5.3 Falhas mecânicas .....	14
2.2 Característica técnica .....	5	5.4 Falhas elétricas .....	15
2.2.1 Característica elétrica.....	5	5.5 Verificação de magnetismo remanescente .....	16
2.2.2 Característica mecânica .....	5	5.6 Verificação de enrolamento e diodos de rotação-17	
2.2.2.1 Opções.....	5	5.7 Desmontagem, remontagem.....	18
Capítulo três: v exibição do Gerador. ....	6	5.7.1 Ferramenta necessária.....	18
Capítulo quatro: Capítulo de instalação três		5.7.2 Substituição do Rolamento NDE no gerador de rolamento único.....	18
4.1 Elevação .....	7	5.7.3 Substituição do Rolamento NDE no gerador de rolamento duplo .....	18
4.2 Instalações.....	7	5.7.4 Desmontagem completa. ....	19
4.2.1 Gerador de rolamento duplo.....	7	5.7.5 Remontagem.....	19
4.2.2 Gerador de rolamento único.....	8	5.7.6 Remontagem do rotor.....	19
4.3 Aterramento .....	8	5.8 Desenho ampliado, Peças sobressalentes	
4.4 Verificar antes de iniciar.....	8	Capítulo seis: Peças .....	19
4.4.1 Verificação elétrica .....	8	6.1 Peças recomendadas .....	24
4.4.2 Verificação mecânica .....	8	Garantia do Gerador AC.....	25
4.5 Verificação elétrica AVR .....	8		
4.5.1 EA05A .....	8		
4.5.2 SX460 .....	9		

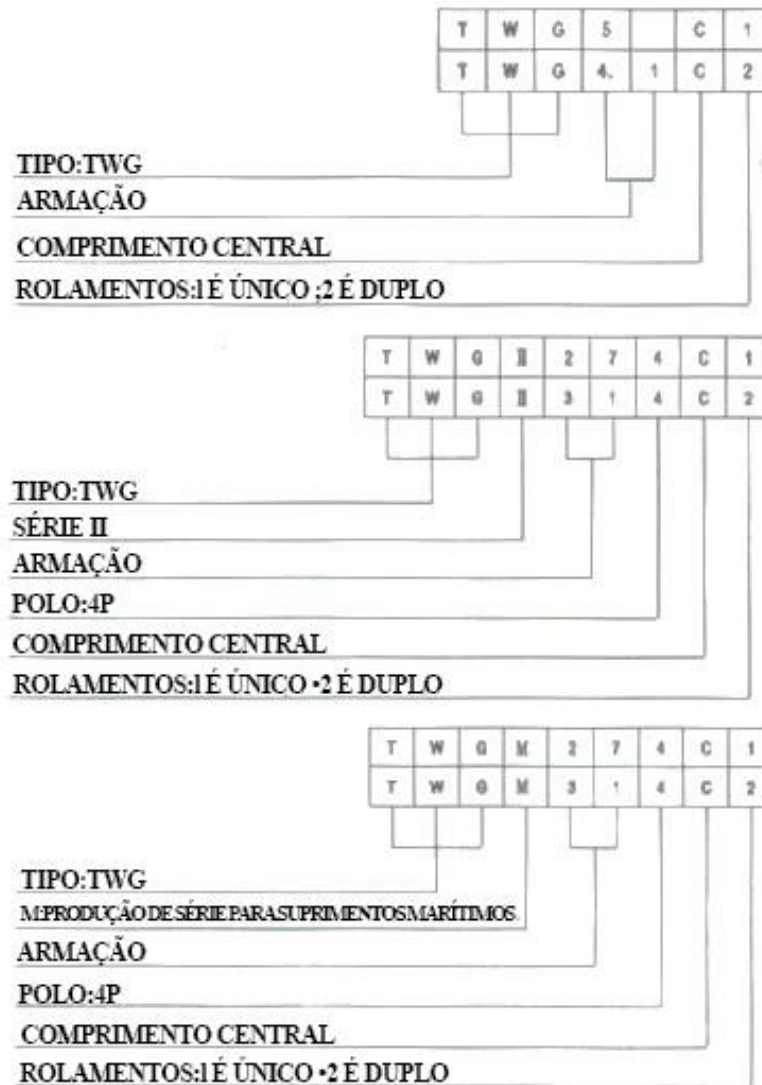
# Capítulo um

## Breve introdução

### 1.1 Breve introdução

O gerador é um gerador síncrono trifásico sem escova, de Tensão padrão de construção de magnetismo rotativo de 1s 400V, 50HZ, (1500RPM) OU 480V, 60HZ(1800RPM).

### 1.2 Explicação de tipo



### 1.3 Verificação

Primeiro verifique se o gerador está ou não danificado durante o transporte no momento que receber nosso gerador sem escova, se encontrar marca evidente ou impacto, entre em contato com a empresa transportadora, Após a verificação de aparência você poderá observar falhas ao girar o eixo com as mãos (para o gerador de rolamento duplo).

### 1.4 Placa

Você pode diferenciar geral ou através dos dados da placa sobre a armação. Confirme se os dados da placa do gerador são os mesmos que encomendou

#### 1.4.1 Dimensão

Para a dimensão de montagem do gerador, veja o catálogo.

#### 1.5 Armazenamento

Armazene adequadamente o gerador durante a parada do mesmo ou antes da instalação. O local deve estar limpo, seco e a alteração de temperatura e umidade deve ser pequena.

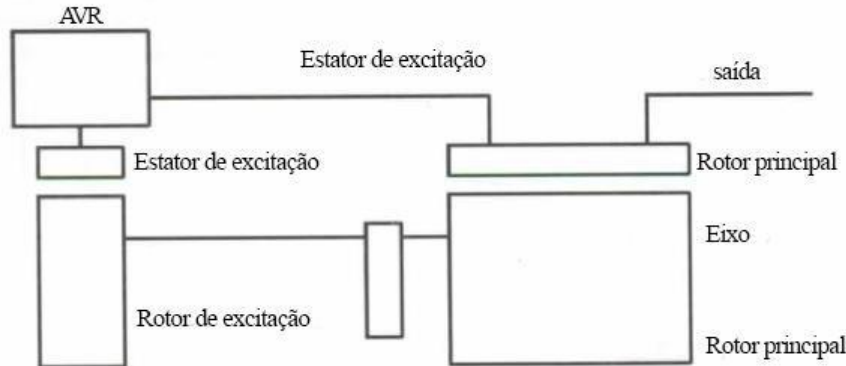
# Capítulo 2

## Características técnicas

### 2.1 Principal de trabalho:

Nosso gerador síncrono trifásico sem escova é AVR autoexcitante ou PMG com gerador de sistema controlado AVR. (somente para embarque e cliente que faz um pedido especial)

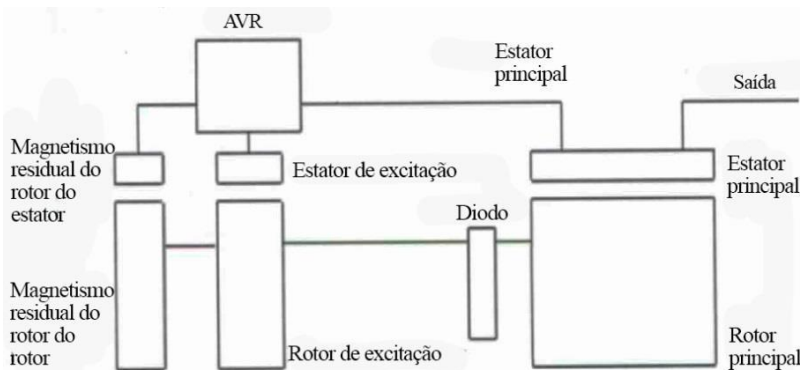
#### 2.1.1 Gerador principal de autoexcitação



A tensão de saída é ajustada automaticamente pela corrente de excitação de controle AVR; A série TWG com AVR possui EA05A-, EA04-, SX460 e SX440 etc., Sua potência é fornecida pela tensão de saída do gerador, além disso, o AVR possui funções de proteção em baixa frequência; Este pode diminuir a tensão de saída do gerador enquanto o trabalho sob frequência é menor que a de potência; Portanto, garante que o gerador e o AVR não sejam danificados pela sobrecorrente produzida em baixa frequência.

#### 2.1.2 Gerador PMG com controle principal de trabalho AVR:

O PMG obtém a potência de excitação através do AVR (MAX321), AVR é Ajustado para o controle, A vantagem do sistema PMG é que pode fornecer a potência de excitação inalterável que não tem relação com a carga do estator e também pode fornecer mais potência de resistência e possui antibloqueio contra a taxa de tensão de desvio de onda para o estator.



### 2.2 Características técnicas:

#### 2.2.1 Características elétricas:

Todo estator de gerador utiliza aço silício a frio de bom magnetismo, o enrolamento novo de camada dupla, estrutura firme e bom isolamento, Enrolamentos contínuo úmido de surto diminui. Os polos e dente dos enrolamentos são escolhidos cuidadosamente para auxiliar a verificar a distorção de onda da tensão de saída.

Isolamento do estator: H

#### 2.2.2 Características mecânicas: Armação de aço

Mancal de ferro fundido

Rolamento de esfera Estilo de suporte

Rolamento único: Com adaptador SAE padrão e disco de acoplamento SAW.

Rolamento duplo: Com eixo padrão e flange à prova de gotejamento arrefecido por ventilador Proteção d gerador: IP21

#### 2.2.2.1-Opcional

IP23

Aquecedor Termistor Monofásico

# Capítulo 3

## Aplicação do Gerador

O gerador, como parte do jogo de gerador é fornecido para fornecedor, de modo que colar todo sinal de perigo e alerta é impraticável; nós fornecemos o desenho com o rótulo e a direção da marca adicional, além do manual.

É nossa responsabilidade oferecer a direção correta e a instrução clara.

As condições de operação do gerador:

Temperatura ambiente: 40 graus (embarque para 45 graus)  
Altitude: não excedendo 1000M

Mas além dessas duas condições também poderia ser utilizado somente o valor da taxa será baixo para as informações detalhadas, leia a placa de identificação do gerador.

A estrutura do gerador é estanque e não se adapta para uso ao ar livre caso não use todas as ferramentas de ação contra o molhado; sugere-se gentilmente que utilize o aquecedor contra arrefecimento quando seu gerador é armazenado para garantir que o gerador seja isolado; certifique-se de que a temperatura de resfriamento de ar não exceda a temperatura da placa de identificação ao colocar o gerador em espaço próximo.

**Importante!** A redução do ar de resfriamento ou má proteção ao gerador fará o mesmo ser danificado por vibração ou falha.

Quando produzimos o rotor do gerador fazemos o teste de equilíbrio para ter certeza que o valor de vibração está de acordo com o padrão de JB3320-83

A frequência de vibração do gerador: 4-

polos 1500rpm 25HZ

4-polos 1800rpm 30HZ

No entanto, a vibração do gerador é complicada e inclui a frequência de base: 1.5 vezes, 3 vezes, 5 vezes e até mais e estas frequências de indução poderiam deixar o nível de vibração mais alto que a frequência de potência do gerador.

O pivô duplo precisa de uma placa firme de pedal com motor/gerador para certificar-se de que o lugar central é a precisão, Utilizar o adaptador do motor próximo poderia aumentar a flexibilidade do conjunto de gerador, durante o adaptador do motor e da proteção da roda, a interface deve ser menor que 140Kgm, recomendamos o acoplamento de flexibilidade (concebida para a montagem do motor/gerador) para deixar a vibração ainda menor. O teste de centro é muito importante para o gerador de pivô único, conforme o gerador e o motor farão a vibração de flexibilidade, este ponto da interface do gerador não excede 140Kgm, então todo o conjunto precisa de uma placa de pedal firme com o motor/gerador.

A caixa de terminais deve ser desmontada. Materiais fáceis de preencher. Há conexão na caixa de terminais usada para conectar o fio terra e a conexão entre a linha de fase e a linha de centro. O ponto adicional de terra fica na placa de pedal.

**Alerta!** o gerador não consegue conectar o fio terra, Antes de conectar o fio terra, consulte a norma; o aterramento e a proteção incorretos podem causar ferimentos a pessoas

**Alerta!** A instalação, manutenção e peças de reposição incorretos podem causar ferimentos a pessoas/danos ao equipamento.



# Capítulo 4

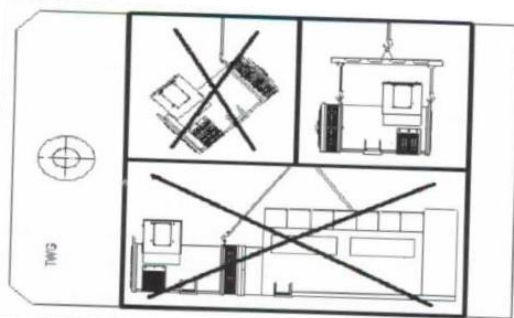
## Suportes

**Alerta!** Elevação incorreta ou condensador de elevação insuficiente podem causar ferimentos graves e danos ao equipamento; a capacidade de elevação deve ser maior que o peso do conjunto de gerador; a cavilha do gerador não pode ser usada para elevar conjuntos de gerador.

### 4.1 Elevação

Dois penduradores sobre o gerador para elevação; o gancho de elevação pode ser articulado por um semicírculo e um parafuso. Para a elevação, o cabo de aço deve ter comprimento adequado e capacidade de elevação. Embora a posição de elevação concebida esteja próxima ao centro de gravidade do gerador, porém, devido ao limite de construção, poderá fazer o gerador inclinar, enquanto levanta cuidadosamente para evitar ferir pessoas ou danificar o equipamento; sobre a forma correta de levantamento, veja as instruções na placa de elevação próxima ao pendurador (veja desenho abaixo)

**Importante!** Leia primeiro o manual de manutenção; antes de remover a tampa de manutenção, é complementar da corresponsável em colar as etiquetas de alerta, fornecidas pela fábrica do gerador; a etiqueta está em catálogos .



O gerador deve ser instalado em local limpo, seco e bem ventilado ao acoplar o gerador ao motor.

Tenha atenção ao organizar o exaustor e as peças aquecidas do motor cuidadosamente para determinar que o gerador e o AVR estejam no nível mais baixo a exibir o conjunto de gerador e conceber a oficina

### 4.2 Instalação

#### 4.2.1 Gerador de rolamento duplo

O gerador de rolamento duplo acoplado ao motor através de acoplamento elástico e tampa do mancal e entre o adaptador e acoplamento elástico do mancal não serão fornecidos com o gerador de rolamento duplo, exceto por encomenda separada por parte do cliente (dimensão de instalação detalhada do motor deve ser fornecida à fábrica do gerador)/o procedimento de montagem é como se segue:

- 1 Verifique se o centro do gerador e o motor estejam em conformidade com os requisitos técnicos. Não excedendo 0.1 mm
- 2 acoplamento de encaixe elástico no mancal do motor e adaptador na tampa do mancal do motor por aplicação de elevação adequada.
- 3 Aperto do adaptador à tampa do mancal por meio de parafusos:
- 4 fixação do gerador à base da armação dos conjuntos de geradores através do furo

**Alerta!** A concentricidade incorreta entre o gerador e o motor causará ferimentos graves e/ou danos ao equipamento



#### 4.2.2 Gerador de rolamento único:

Gerador de rolamento único acoplado ao motor pelo adaptador e disco de conexão do gerador com tampa do mancal e mancal do motor. O procedimento de montagem é como se segue:

1. Verificar as dimensões do adaptador SAE e disco de conexão do mancal SAE e mancal
2. Instalar cavilha local no mancal do gerador. Encaixar o disco de conexão do gerador e mancal do motor através de aparelho e elevação adequado.
3. Remover cavilha local, apertar disco de conexão do gerador ao mancal do motor por meio de parafusos .
4. Apertar o adaptador à tampa do mancal do gerador por meio de parafusos;
5. fixar o gerador à base da armação do conjunto de geradores através do furo

#### 4.3 Aterramento

A linha natural não conecta à armação quando o gerador é vendido, existem terminais de aterramento próximos aos terminais principais na caixa de terminais. O usuário final pode conectar terminais de linha natural e terminais de aterramento por meio de um condutor, caso a linha natural que conecta a linha de aterramento seja necessária, a área da seção fica na metade da área dos cabos principais.

**CUIDADO!** Consulte as normas locais de eletricidade e garanta a segurança para o aterramento correto

#### 4.4 Verificação de pré-execução

##### 4.4.1 Verificação elétrica



Verifique a resistência de isolamento de enrolamento antes de iniciar o gerador.

Desconecte o AV Rao verificar.

Verifique a resistência de enrolamento com um megômetro de 500V ou outro instrumento de teste semelhante. Desconecte primeiramente todos os condutores entre a linha natural e aterramento, em seguida, meça a resistência de enrolamento da fase UVW ao terra, este deve ser maior que 5M Q. caso não seja maior que 5Mn, significa que o enrolamento está úmido, sujo, as bobinas do gerador foram testadas através de alta tensão, o teste de repetição diminuirá a vida útil do isolamento; o teste de tensão deve ser diminuído a 0.8(2X tensão de potência+ 1000) se o teste de alta tensão dor solicitado pelo cliente.

Existem três métodos que podem fazer com que o isolamento exceda a data de regulagem

- 1 Seque o gerador em 110 graus, 24 hs no forno (sem o AVR)
- 2 Sobre ar quente na admissão do gerador e faça-o girar enquanto não se conecta ao excitador
- 3 O estator principal está em curto (sem o AVR):

Primeiro, desconecte o AVR com os terminais F+ e F- do excitador, e conecte uma fonte de 12DC entre dois terminais

Os cabos de saída do estator principal estão em curto. Inicie o gerador em sua velocidade de potência e ajuste a tensão da fonte DC, controle a corrente de curto-circuito do estator principal em 80% da corrente de potência; Meça o isolamento de enrolamento a cada hora até que esteja ok

##### 4.4.2 Verificação mecânica

Antes de iniciar o gerador pela primeira vez, verifique se todos os parafusos de fixação estão apertados; O ar de arrefecimento é livre de influxo

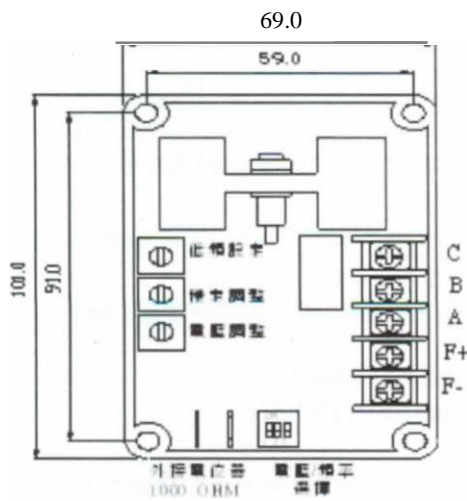
A tampa de proteção e armação estão corretamente posicionadas

A direção de giro padrão é horária conforme vista de (sequência de fase é 1-2-3)

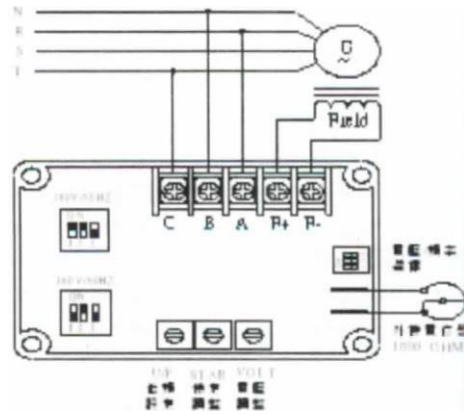
3) para giro anti-horário, Mova 2 e 3

A conexão de enrolamento corresponde à tensão de operação 4.5 Verificação elétrica do AVR

4.5 . 1 EA05A -3



Dimensão total



Conexão e ajuste de 380V

Corrente de entrada(B.C) 100,....., 300VAC 50/60Hz.

Verificar energia(A.C) 220/380/440VAC

Taxa de ajuste: <0.5%

Tensão criada: Quando deixada a tensão > 5V 25HZ, esta criará a tensão, E a curva de tensão(veja 8, iniciar curva de suavidade)

Saída máx. : 7ADC 90V,(input 240VAC 630W) A

resistência magnética do gerador: Mín. 15

Máx. 100

O limite de ajuste para a tensão:1000 O valor do potenciômetro é de 7%

a taxa de potência do potenciômetro é 1/2W.

EMI: Possui o filtro de distúrbio de magnetismo no interior;

Retorno de frequência: Se a frequência de 60HZ do gerador for menor que 55HZ, O ajuste se fechará automaticamente.

Se a frequência do gerador de 50HZ for menor que 45HZ, o ajuste fechará automaticamente

Temperatura de operação : -0°C ~ 60°C.

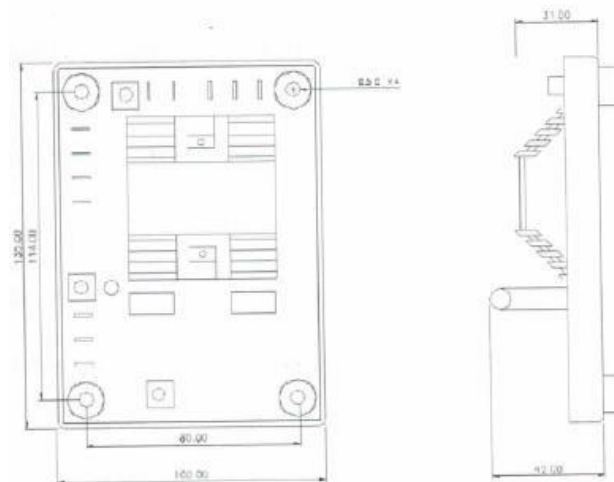
Temperatura de armazenagem : -20°C ~85°C

Consumo de energia: Max 8VA;

Dimensão: 100 mmC \* 67mm L \* 50mm A .

Peso: 182±5g.

#### 4.5.2 SX460



Dimensão total

**NOTA:** 1 Caso não conectar o VR , 1,2 devem ser menores

2 Quando a luz de LED acende , significa que a Frequência está baixa e a tensão de saída baixará à medida que o equipamento de proteção de frequência protege o circuito para evitar danos de campo magnético de enrolamento do estator.

3 Tensão magnética e de entrada : 85~ 140 / 170~265VAC 50/60Hz

4 Saída S1 4A 43VDC (entrada de 110VAC ) 90VDC ( entrada de 220VAC)

5 Saída máx.: 6A 10 seg.

6 Potência de ajuste de tensão: 0.5% 0~ 60°C

7 Resistência de campo magnético do gerador: Mín. 9

8 Potenciômetro: Como 1K 1/2W O potenciômetro é 7 %.

9 Tensão criada: Quando deixada tensão maior que 5V 25Hz criará tensão automática.

10 Baixa frequência: Se a frequência do gerador de 60Hz for menor que 55HZ,o ajuste exportará a tensão de desvio.

Se a frequência do gerador de 50Hz for menor que 45HZ ,o ajuste exportará a tensão de desvio.

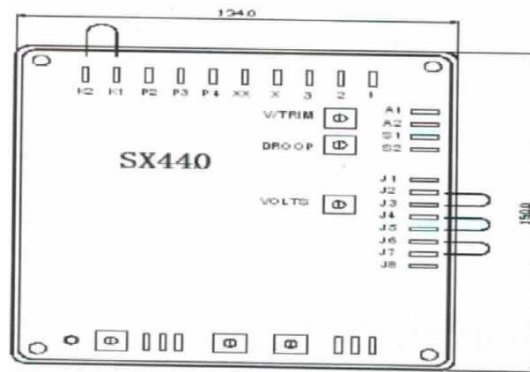
Temperatura de operação : - 40°C~60°C

Temperatura de armazenagem: - 60°C ~ 85°C.

Dimensão: 135 mmL \* 100 mmL \* 42 mmD.

Peso: 246g

4.5.3 SX440



Total

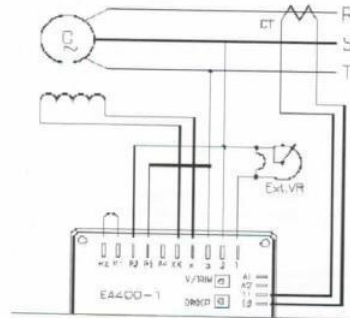
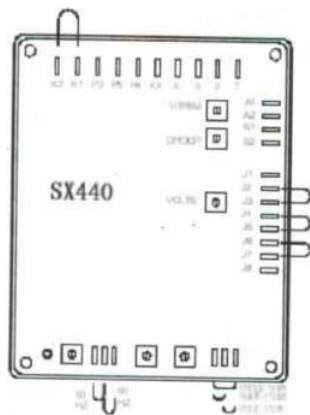


Figura 9 conexões

170~ 250VAC 50/ 60Hz

±1%

quando a tensão permanente é maior que 5v 25HZ , será automática

4ADC 90VDC ( colocar 207VAC)

mínimo 15 ohm

potência de entrada

taxa de

regulagem

fornecimento de

tensão

saída máxima

Resistência mínima

Taca de regulagem de tensão

±8%

proteção de baixa frequência

.quando o gerador de 60HZ é menor que 55HZ, a proteção de baixa frequência emite a tensão de desvio

.quando o gerador de 50HZ é menor que 45HZ, a proteção de baixa frequência emite a tensão de desvio

EMI	.eletromagnetismo interfere no interior do filtro
temperatura de trabalho	- 4°C~60°C.
temperatura de armazenagem	-20°C~80°C
Consumo de energia	Máx. 12W
Tamanho	150 mmC * 134 mmL * 45 mmA .
Peso	400kg

#### 4.5.4 MX321

MX321 AVR é especial para o gerador com magnetismo remanescente; os detalhes da especificação devem ter relação com a amostra e instruções.

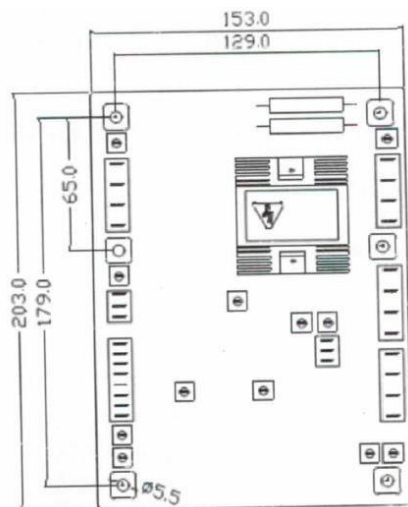


Figura 10 forma

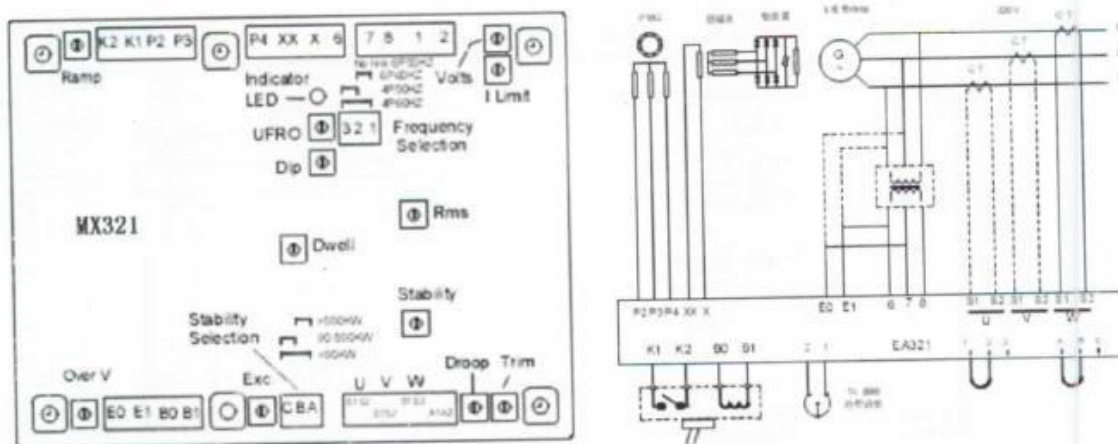


Figura 11 conexões

Verifique todas as conexões, ajustes e funções opcionais para estarem corretas

#### 4. 6 -Execução



O gerador pode ser iniciado e colocado em uso após ser ajustado e instalado de acordo com o manual.

O gerador foi testado e configurado em fábrica. Garanta que a velocidade de acionamento esteja correta e estável na primeira execução sem carga. Do contrário, as configurações do gerador podem ser alteradas em caso de operação anormal (A reinicialização deve seguir o procedimento de ajuste na seção 4.7). O mau funcionamento deve existir se o gerador ainda funcionar anormalmente (veja a seção 5.4).



Os vários ajustes durante o teste devem ser feitos por engenheiro qualificado.

**ALERTA**

Descubra se a velocidade de acionamento especificada na placa de identificação é ou não atingida antes do ajuste: 1500RPM/ 50Hz ou 1800RPM/60Hz. Não tente ajustar a tensão se a frequência ou a velocidade não estiver correta. Do contrário, poderá ocorrer dano irreparável do rotor).



Substitua todos os painéis de operação ou tampas após o teste de operação terminar. AVR deve ser usado para qualquer ajuste no gerador.

#### 4.7.1 - configurações AVR

##### 4.7.1.1 EA05A-3

Regulador de nível de tensão VOLT: VOLT foi ajustado para ser o melhor ao sair da fábrica. Aumente a tensão girando o puxador no sentido horário e diminua-o em sentido anti-horário, caso necessário.

Regulador de estabilidade de tensão STAB: STAB foi ajustado para ser a melhor condição ao sair da fábrica. Ajuste-o da seguinte maneira, se necessário: ajuste a tensão a ser instável no sentido horário, em seguida, ajuste a tensão para ser estável no sentido anti-horário.

##### 4.7.1.2 SX460

Regulador de nível de tensão VOLT: VOLT foi ajustado para ser o melhor ao sair da fábrica. Aumente a tensão girando o puxador no sentido horário e diminua-o em sentido anti-horário, caso necessário.

Regulador de estabilidade de tensão STAB: STAB foi ajustado para ser a melhor condição ao sair da fábrica. Ajuste-o da seguinte maneira, se necessário: ajuste a tensão a ser instável no sentido horário, em seguida, ajuste a tensão para ser estável no sentido anti-horário.

##### 4.7.1.3 SX440

Regulador de nível de tensão VOLT: VOLT foi ajustado para ser o melhor ao sair da fábrica. Aumente a tensão girando o puxador no sentido horário e diminua-o em sentido anti-horário, caso necessário.

Regulador de estabilidade de tensão STAB: STAB foi ajustado para ser a melhor condição ao sair da fábrica. Ajuste-o da seguinte maneira, se necessário: ajuste a tensão a ser instável no sentido horário, em seguida, ajuste a tensão para ser estável no sentido anti-horário.

Regulador de queda de tensão DROOP: A queda máxima de tensão é 5% da tensão de potência no sentido horário, enquanto que a mínima é 0% no sentido anti-horário.

Regulador de corte de tensão V /TRIM: A sintonia em sentido horário é para o ajuste máximo, enquanto que em sentido anti-horário para o mínimo.

Cubra o painel de operação após o ajuste ser concluído.



*Alerta!*

*Pode causar ferimentos durante o uso do gerador se a caixa de terminais estiver descoberta*

## 4.7.2 Opção do AVR

### 4.7.2.1 EAOSA-3

EXT. VR é regulador de tensão externo (1000W, 1/2 W). As duas extremidades devem estar em curto-circuito enquanto o regulador não estiver em uso.

### 4.7.2.2 SX460

Ao usar o ajuste externo (veja figura 11), conecte um regulador (1000:0, 1/2 W) entre "1" e "2".

### 4.7.2.3 SX440

Ao usar o ajuste externo (veja figura 13), conecte um regulador (1000:0, 1/2 W) entre "1" e "2".

## 4.7.3 Operação paralela dos geradores

É muito importante conhecer as anotações a seguir sobre operações paralelas antes de instalar e ajustar os reguladores. O requisito básico é que o gerador e demais geradores ou rede elétrica deve ter a mesma sequência de fase para a operação paralela de geradores ou a incorporação do gerador à rede. Enquanto isso, também deve atender os requisitos a seguir:

- 1, Mesma frequência (tolerância mínima permitida).
- 2, Mesma tensão (tolerância mínima permitida).
- 3, Mesmo ângulo de fase (tolerância mínima permitida)

Para atender esses requisitos, tais métodos como teste síncrono de lâmpada simples ou teste através de indicador síncrono automático podem ser usados.

**IMPORTANTE!** quando o gerador estiver na operação paralela e a chave estiver ligada, o impacto excessivo mecânico e a corrente elétrica sofrerão através do gerador e o equipamento serem danificados caso os três requisitos não sejam atendidos.


Uma vez que a operação paralela estiver ligada, cada gerador deve ser equipado, pelo menos, com voltímetro, amperímetro, medidor de potência (usado para verificar a potência total de cada gerador) e medidor de frequência, instrumentos usados para ajustar o gerador e modificar o controle do gerador para distribuir a carga através da potência do gerador.

Atenção especial:

1. A potência ativa é fornecida pelo motor. Suas funções de ajuste de velocidade determinam a distribuição de potência ativa entre conjuntos de geradores paralelos. Leia o manual para usuários de conjunto de geradores para configuração do ajustador de velocidade.
2. A potência de reação é fornecida pelo gerador. Suas funções de controle de excitação determinam a distribuição de potência reativa. Pode ser ajustada pelo DP4.

# Capítulo 5

## Manutenção e serviço



**Alerta**

*Manutenção incorreta pode causar ferimentos graves. Somente pessoal qualificado pode operar esta manutenção. Certifique-se de que o ciclo de início do motor esteja desconectado e corte a energia do aquecedor de condensação*

Uma verificação regular dos enrolamentos (especialmente quando o gerador não está em uso por longo tempo) e os rolamentos (veja as seções 5.1 e 5.2) são sugeridos como parte da manutenção de rotina.

### 5.1 Condições de enrolamento

Condições de enrolamento podem ser verificadas medindo sua resistência de isolamento ao terra. Atenção especial é necessária se os enrolamentos estiverem úmidos ou sujos. A resistência de isolamento pode ser medida com um ohmímetro de 500V. Para verificação manual, sugere-se que se gire o manípulo lentamente quando este inicia. Consulte a seção **5.5.1** (Verificação elétrica) para medições específicas e manutenção.

### 5.2 Rolamento

Todos os rolamentos fornecidos são etiquetados. Sugerimos que verifique o ruído do rolamento e sobreaquecimento regularmente durante sua vida útil. Se a vibração excessiva ocorrer após certo tempo, esta provavelmente será causada por abrasão do rolamento, onde uma verificação da condição do rolamento se faça necessária ou por falta de graxa. O rolamento pode ser substituído quando necessário.

De qualquer forma, o rolamento deve ser substituído após funcionar por 40.000 horas. **Importante!** A vida útil do rolamento refere-se às condições de trabalho e ao ambiente de trabalho.

**Importante!** A exposição em longo prazo ao ambiente de vibração pode causar abrasão do rolamento, onde as esferas do rolamento deformarão e poderá aparecer dente. A exposição ao clima ou ambiente úmido poderá emulsificar a graxa e o rolamento poderá desgastar.

### 5.3 –Falhas mecânicas

Falha		Ações
Rolamento	Sobreaquecimento de um ou ambos os rolamentos (temperatura do rolamento é 50°C maior que a temperatura ambiente) Com ou sem ruído anormal.	-- Substitua o rolamento se este ficar azul ou a graxa ficar preta. -- Rolamento não travado completamente (instalado anormalmente no alojamento do rolamento). As duas extremidades estão incorretamente alinhadas



Temperatura anormal	Sobreaquecimento da armação do gerador	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Bloqueio do fluxo de ar (entrada-saída) ou ciclo de ar quente do gerador ou motor. Remova o bloqueio.</li> <li>-- Gerador funcionando em temperatura muito alta (&gt; 105% da tensão de potência).</li> <li>-- Gerador sobrecarregado.</li> </ul>
Vibração	Muita vibração	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Mau alinhamento (acoplamento).</li> <li>-- Suporte não qualificado ou montagem com o motor.</li> <li>-- Falha no equilíbrio do rotor (gerador do motor).</li> </ul>
	Vibração excessiva e ruído vindos da máquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Desequilíbrio da tensão da fase.</li> <li>-- Curto-circuito do estator.</li> </ul>
Ruído	Gerador danificado por impacto significativo, seguido por ruído e vibração.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Curto-circuito do sistema</li> <li>-- Falha paralela</li> </ul> <p>Possíveis consequências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Acoplamento quebrado ou danificado</li> <li>-- Extremidade do eixo quebrada ou dobrada</li> <li>-- Deformação ou curto-circuito do rotor</li> <li>-- rachadura em ventiladores ou folga no eixo</li> <li>-- Danos irreparáveis aos diodos de giro ou AVR</li> </ul>

#### 5.4 -Falhas elétricas

Falha	Ações	Efeito	Verificação/Causa
Nenhuma tensão em nenhuma carga ao iniciar	Conecte uma bateria nova de 4-12V aos terminais F+ e F-. Segure a conexão por 2-3segundos. Observe a polaridade.	A tensão é criada e correta quando a bateria é removida. A tensão é criada, mas não atinge o valor de potência quando a bateria é removida	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Falta de magnetismo residual.</li> <li>-- Verifique a conexão do sinal de tensão ao AVR</li> <li>-- Falha de diodo</li> <li>-- Curto-circuito da armação</li> </ul>
		A tensão não é criada quando a bateria é removida	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Falha do AVR</li> <li>-- Circuito aberto dos enrolamentos do excitador (verifique o enrolamento)</li> <li>-- Circuito aberto do enrolamento do rotor (verifique a resistência)</li> </ul>

Tensão muito baixa	Verifique a velocidade de acionamento	Velocidade correta	-- Verifique as conexões do AVR (possível falha do AVR) -- Curto-circuito dos enrolamentos de campo -- Diodos de giro queimados -- Rolamento do rotor principal
		Velocidade muito baixa	-- Aumente a velocidade de acionamento( não ajuste o regulador VOLT AVR antes de executar a velocidade correta)
Tensão muito alta	Ajuste o regulador de nível de tensão AVR	Ajuste ineficiente	Falha do AVR
Flutuação de tensão	Ajuste o regulador de estabilidade de tensão STAB	Se ineficiente	--Verifique a velocidade: possibilidade de flutuação não periódica -- Conexões soltas -- Falha do AVR -- Velocidade muito baixa em carga
Tensão incorreta em nenhuma carga e muito baixa em carga	Execute em sem carga e verifique a tensão entre F+ e F- no AVR	Tensão DC entre F+ e F-: <10V Tensão DC entre F+ e F-: >15V	-- Verifique a velocidade -- Falha dos diodos de giro -- Curto-circuito nos enrolamentos do rotor; verifique a resistência -- Falha da armação do excitador; verifique a resistência
Tensão desaparece durante a execução	Verifique a piezo resistência dos diodos de giro AVR e substitua quaisquer peças com defeito	A tensão não retorna ao valor de potência	-- Enrolador do excitador com circuito aberto -- Falha do rotor do excitador -- Falha do AVR -- Circuito aberto ou curto-circuito do rotor principal

### 5.5 Verifique a tensão do magnetismo remanescente

Remova a tampa do AVR e desconecte os fios entre F+ e F- quando o conjunto de gerador é parado.

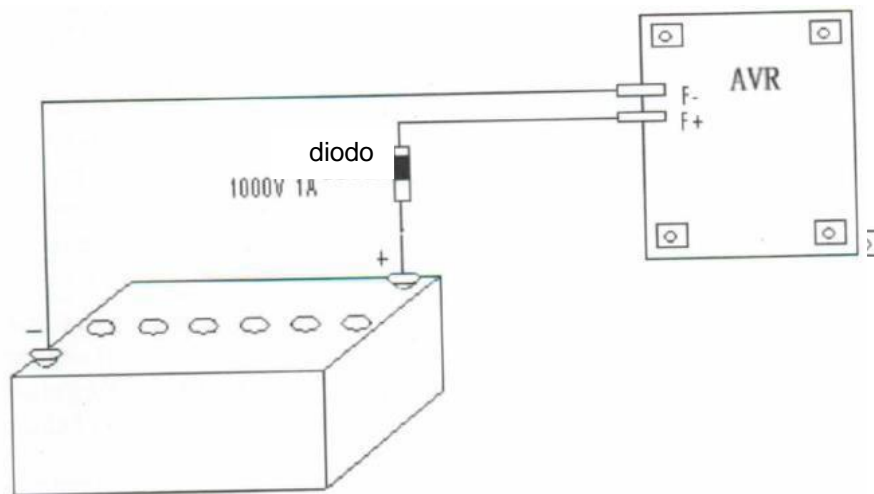
Inicie o gerador e meça a tensão entre os terminais AC200V

Pare o gerador; reconecte os fios entre F+ e F- na caixa de terminais do AVR O gerador pode funcionar bem se a tensão medida for maior que 5V

Se a tensão estiver abaixo de 5v, opere como a seguir:

Use a bateria DC de 12V. Conecte o polo negativo ao terminal F- do AVR e o polo positivo com o terminal F+ através de diodos (veja a figura abaixo).

**Importante!** Para evitar danos ao AVR, o diodo usado deve ser igual ao mostrado na figura a seguir.



Desmonte os fios de conexão entre F+ F- do AVR quando o conjunto de gerador parar, dois terminais entre AC200V devem ser 5-15V ao iniciar o gerador. Em seguida, reconecte os fios entre F+ F-. Se a tensão for maior que 5V ao parar o conjunto de gerador, este estará ok. Se a tensão medida for menor que 5V, use a bateria DC para conectar os terminais F+ F- do AVR. Veja o desenho acima para consulta.

Importante! A linha média do gerador do estator principal não pode ser aterrada; se sim, recarregue-a com a bateria de armazenagem.

Reinicie o gerador e observe a tensão do estator principal e se a tensão está próxima à tensão de potência ou a tensão dos terminais AVRAC200V esteja entre 170V e 250V; Pare o gerador, desligue a potência da bateria entre F+ F-. Reinicie o gerador, este funcionará corretamente. O gerador das linhas do AVR pode ter problemas caso não haja tensão. Verifique o enrolamento, os diodos de giro e o AVR de acordo com o Teste de desconexão do excitador e enrolamento.

#### 5.6 Verifique os enrolamentos e diodos de giro (módulo)

O procedimento pode continuar sob as condições a seguir: desconecte os fios entre F+ F- do AVR, forneça energia ao fio de F+ e F- por meio da bateria DC de 12V.

Inicie o gerador e execute a velocidade de potência.

A tensão medida de U, V, W está entre  $\pm 100\%$  da tensão de potência.

A tensão dos terminais AVRAC200V está entre 170V e 250V.

Os principais enrolamentos de excitação ou conjunto de diodos podem ter problemas se a tensão estiver equilibrada, porém, baixa. Verifique de acordo com as etapas a seguir uma a uma: Diodo de giro:

Você pode medir diodos no conjunto do retificador principal através de multímetro. Desconecte todos os cabos dos terminais e meça a resistência para frente e para trás. Um bom diodo possui resistência para trás muito boa e resistência muito baixa para frente. Diodos com falhas são 10000.0+ quando medidos com multímetro em escala de 10000.0. Um bom diodo medido em duas extremidades possui dados muito baixos e muito altos nos dados para frente e para trás através de medição digital.

Substitua os diodos danificados:

O conjunto do retificador é equipado em duas placas, possui polo positivo e polo negativo. Duas placas do rotor principal conectam-se ao conjunto do retificador, três diodos localizam-se em cada placa. A placa de polo negativo possui diodos neutralizados, a placa de polo positivo possui diodos neutralizados, Observe se a polaridade dos diodos está correta na placa/ e certifique-se de que tenha boas características mecânicas e elétricas e esteja fixado com firmeza. O torque de aperto recomendado é 4.06-4.74Nm(36-42lb poli).

Supressor de surto

O supressor de surto é uma resistência de metal óxido que conecta o diodo através de duas placas comutadas para evitar danos de a tensão de recuo sair dos enrolamentos. A unidade não possui polaridade  $+^{\infty}$  será indicada em duas direções quando testada por ohmímetro comum. Você pode perceber pela marca causada pelo curto-circuito caso esteja com defeito.

Substitua o supressor de surto ruim, após ajustar e substituir o conjunto comutado.

Verifique o rotor principal, excitador, estator (dados de resistência), se a tensão está ainda baixa demais. Um conjunto destes está ligado ao problema. A resistência do estator do excitador pode ser medida dos terminais F+ e F-. A resistência do rotor do excitador conecta-se com seis parafusos

terminais do diodo. A resistência deve ser  $\pm 100\%$  dos dados mencionados a seguir.

## ALERTA

### 5.7 Desmontagem, Remontagem

Durante o período de garantia, esta operação deve somente ser realizada por nossa empresa, Do contrário, a garantia poderá ser invalidada.

Quando manuseado, o gerador deve permanecer na posição horizontal. (o rotor não deve ser travado ao ser movido)

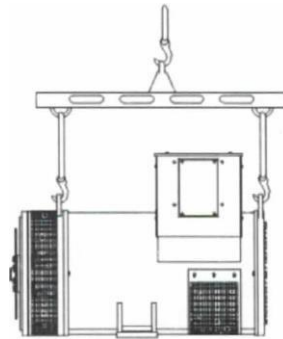


Imagem 13

#### 5.7.1 Ferramentas necessárias

Para desmontar completamente o gerador, recomenda-se as ferramentas abaixo:

- 1 Chave de catraca + manípulo de extensão.
- 1 Torquímetro.
- 1 Conjunto de chave plana: 8mm... 10mm... 13mm... 16mm... 18mm
- 1 Conjunto de soquete: 8... 10... 13... 16... 18mm
- 1 Chave de fenda
- 1 Puxador.

#### 5.7.2 Substitua o Rolamento NDE no gerador de rolamento único

Abra a tampa da caixa de terminais

Desconecte os fios do excitador

Desmonte os parafusos do protetor de extremidade do NDE

Remova o protetor de extremidade NDE

Puxe o rolamento de esfera usando um puxador com parafuso central (veja o desenho 14)



Imagem 14

Aqueça o rolamento novo pelo método de indução em aproximadamente 80°C, em seguida, equipe-o.

#### 5.7.3 Substitua o Rolamento DE no gerador de rolamento duplo

Abra a tampa de saída de ar

Remova o flange do DE.

Puxe o rolamento de esfera usando um puxador com parafuso central (veja desenho)

Aqueça o rolamento novo pelo método de indução em aproximadamente 80°C, em seguida, equipe-o.

## ALERTA

ao desmontar o gerador, é normalmente necessário alterar o rolamento

### 5.7.4 Desmontagem completa

Remova o flange do DE

Remova o protetor de extremidade NDE

Eleve o rotor por meio de uma correia ou suporte construído conforme mostrado no desenho abaixo:

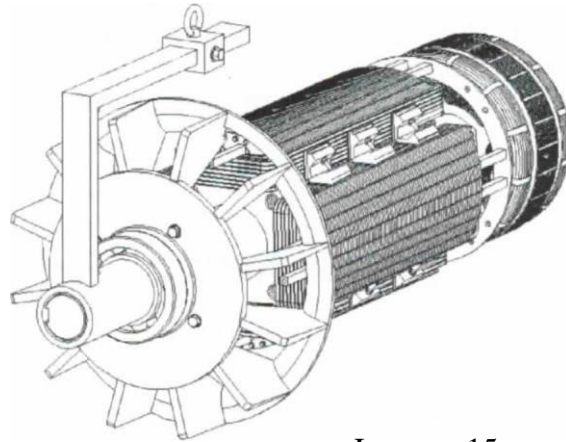


Imagem 15

### 5.7.5 Remontagem do protetor de extremidade

Posicione o flange DE e o protetor de extremidade NDE nos parafusos de aperto do estator do flange DE e protetor de extremidade NDE Reconecte todos os fios do excitador.

### 5.7.6 Remonte o rotor

Para gerador de rolamento único

Coloque o rotor no estator

Verifique se o gerador está montado corretamente e todos os parafusos estão apertados.

Para gerador de rolamento duplo

Coloque o rotor no estator

Posicione o flange DE nos parafusos de aperto do estator

Verifique se o gerador está montado corretamente e todos os parafusos estão apertados.

## ALERTA

O rotor deve estar reequilibrado ao desmontar o rotor, inclusive, alterar as peças sobressalentes e rebobinagem.



**Substitua todas as tampas e protetores após o teste.**

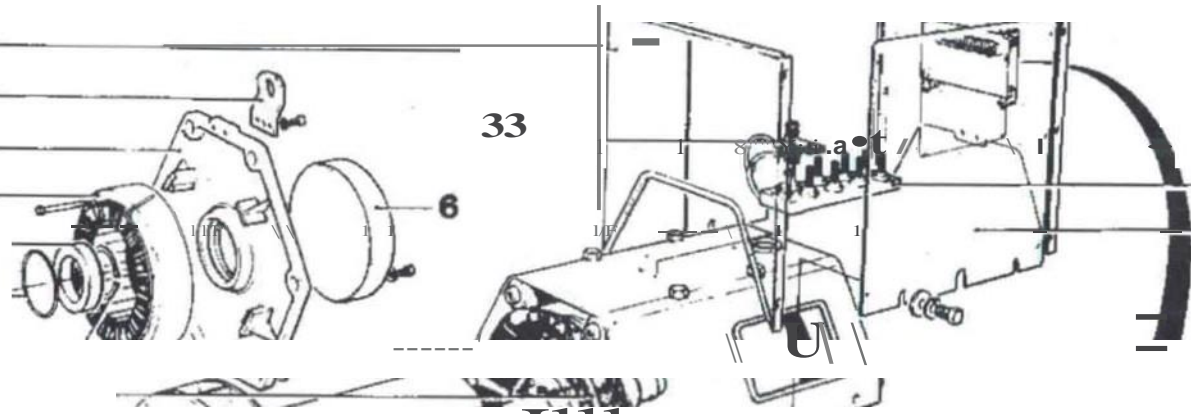
### 5.8 Desenho detalhado, Peças sobressalentes

0000 > 5  
x

22  
18

0

19  
30  
5  
4  
8  
7  
9  
3  
2



f r

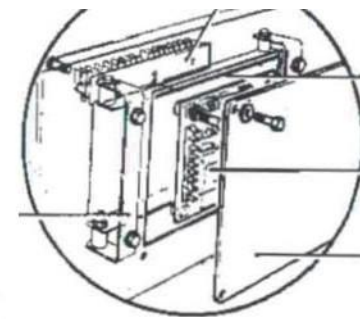
JIII

1e

40

r, • III

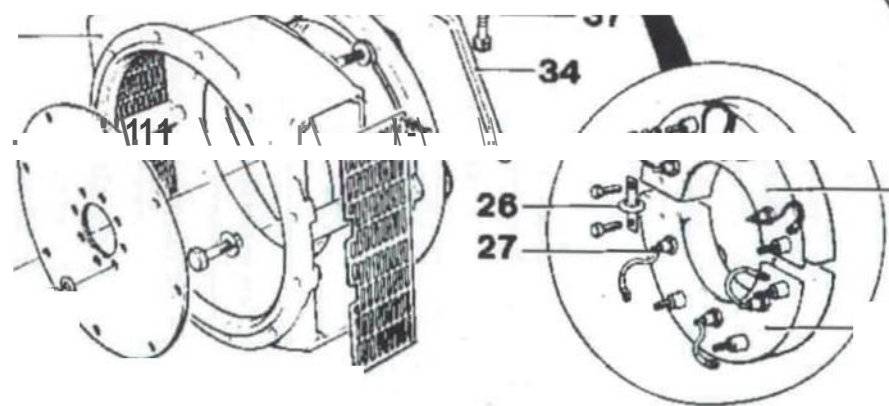
"f" - "<" / 15 17



35  
31  
10

'l<: J::l 29

/4 -14 23



25

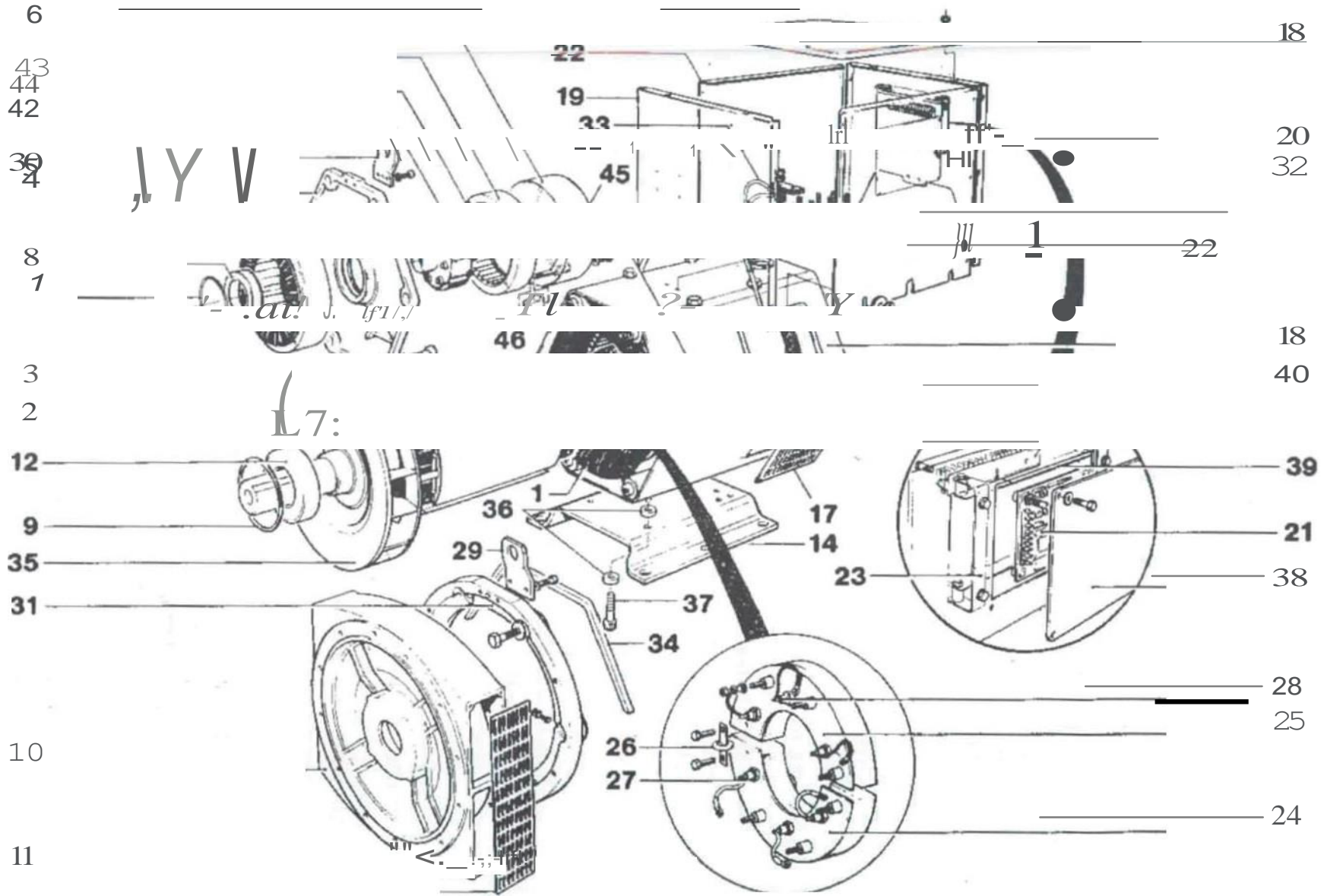
24

0Z

### Lista de peças sobressalentes para gerador de rolamento único TWG típico

No.	Nome	No.	Nome
1	Estator	25	Retificador principal de montagem
2	Rotor	26	Supressor de surto
3	Rotor do excitador	27	Diodo positivo
4	Estator do excitador	28	Diodo reverso
5	Protetor de extremidade NDE	29	Flange do olhal DE
6	Tampa do painel NDE	30	Protetor do olhal NDE
7	O'ring NDE	31	Anel protetor
8	Rolamento NDE	32	Placa de terminais
9	Bloqueador de mola do protetor de rolamento NDE	33	Polo do terminal Placa de terminais
10	Adaptador de flange DE	34	Barra embutida de selo
11	Painel do flange DE	35	Ventilador
12	Conector	36	Junta de fixação de pedal
13	Parafuso de engate	37	Parafuso de seis ângulos interno
14	Pedal	38	Painel de tampa de operação AVR
15	Painel da tampa da armação inferior	39	Instalação de amortecimento AVR
16	Painel da tampa da armação superior	40	Extremidade auxiliar
17	Painel de saída de ar		
18	Tampa da caixa de terminais		
19	Painel do distribuidor do flange DE		
20	Painel do distribuidor de protetor NDE		
21	AVR		
22	Painel lateral		
23	Suporte do AVR		
24	Retificador principal de montagem positiva		





## Lista de peças sobressalentes para gerador de rolamento duplo TWG típico

No.	Nome	No.	Nome
1	Estator	25	Retificador principal de montagem reversa
2	Rotor	26	Supressor de surto
3	Rotor do excitador	27	Diodo positivo
4	Estator do excitador	28	Diodo reverso
5	Protetor de extremidade NDE	29	Flange do olhal DE
6	Painel da tampa NDE	30	Protetor do olhal NDE
7	O'ring NDE	31	Anel protetor
8	Rolamento NDE	32	Placa do distribuidor
9	Suporte da mola em formato de onda do rolamento DE	33	Conexão do terminal
10	Flange DE	34	Barra embutida do selo
11	Painel NDE	35	Ventilador
12	Rolamento DE	36	Junta de fixação de pedal
13		37	Parafuso de seis ângulos interno
14	Pedal	38	Painel de operação AVR
15	Painel da tampa da armação inferior	39	Dispositivo de amortecimento AVR
16	Painel da tampa da armação superior	40	Conjunto de terminal auxiliar
17	Painel de saída de ar	41	Rotor do excitador do gerador magnético
18	Tampa do distribuidor	42	Braçadeira do gerador magnético
19	Placa da caixa de saída da extremidade DE	43	Parafuso de fixação do gerador magnético
20	Placa da caixa de saída da extremidade NDE	44	Polo do gerador magnético
21	AVR	45	Braçadeira do gerador magnético
22	Painel lateral	46	Pino da prensa do gerador magnético
23	Suporte do AVR		
24	Retificador principal de montagem positiva		

# Capítulo 6

## Peças sobressalentes

### 6. 1 Partes sobressalentes recomendadas

Peças sobressalentes a seguir são recomendadas para o serviço e manutenção, caso preparadas para um conjunto das peças abaixo mencionadas nas linhas chave.

1. Conjunto do retificador MXY 40, MXG40, MXY70, MXG70, MY31-390/3I, MY31-620/5I  
(6 Diodo com supressor de salto)
2. AVR compatível
3. Rolamento NDE
4. Rolamento DE

TWG 1	Rolamento DE	6209
	Rolamento NDE	6207
TWG2.1	Rolamento DE	6212
	Rolamento NDE	6208
TWG 3.1	Rolamento DE	6313
	Rolamento NDE	6309
TWG 4.1	Rolamento DE	6218
	Rolamento NDE	6217
TWG 5	Rolamento DE	6322
	Rolamento NDE	6320
TV/GII (M) 164/184	Rolamento DE	6309
	Rolamento NDE	6306
TWGII (M) 224	Rolamento DE	6312
	Rolamento NDE	6309
TWGII (M) 274	Rolamento DE	6315
	Rolamento NDE	6310
TWGII (M) 314	Rolamento DE	6317
	Rolamento NDE	6314
TWGII (M) 354	Rolamento DE	6220
	Rolamento NDE	6314
TWGII (M) 404	Rolamento DE	6224
	Rolamento NDE	6317

# Garantia do gerador

Período de garantia:

Todos os geradores têm garantia de 18 meses a partir da data de notificação de transporte.

Ou 12 meses a partir da data de teste (sujeitos ao tempo mais curto): Defeito após entrega:

Se os produtos tiverem defeitos nas condições normais de uso devido ao processo de fabricação ou materiais confirmados por nossa empresa e a premissa que ocorre durante o período de garantia. Em seguida, iremos reparar ou substituir os produtos por um novo. O consumidor deve levar peças pré-pagas com defeito ao nosso centro autorizado ou nossa fábrica, e o número do produto e o rótulo deve estar intactos.

Todas as peças repostas no período de garantia, nossa empresa enviará sem taxas.

(Escolheremos transporte marítimo para casos fora do país).

A responsabilidade do custo devido à elevação e peças de reposição para nossa verificação e instalação de peças sobressalentes que enviadas por nós não sejam carregadas em nosso lado. Não temos obrigações em arcar com quaisquer custos decorrentes da instalação incorreta e armazenagem em desacordo com o “Manual de montagem e manutenção” ou quaisquer perdas ocorridas por pessoal não autorizado para o reparo, manutenção e reposição. Como produtos fabricados por terceiros ou produtos patenteados que não são fabricados em nossas fábricas, ainda que fornecidos por nós, a qualidade de garantia deve ser arcada em fabricantes separados (caso exista).

Qualquer reivindicação deve fornecer descrição detalhada dos defeitos, descrição dos produtos; data de compra, nome e endereço da empresa vendedora, número de série do produto (na placa de identificação). Em relação às peças sobressalentes, o usuário final deve providenciar o número do pedido.

Nosso compromisso para toda reivindicação é final e conclusivo, e o usuário final deve aceitar nossa decisão sobre defeito e reposição de peças.

Assumimos toda a responsabilidade sobre os itens acima mencionados, manutenção e reposição. Em qualquer caso nossa compensação não excede o preço atual dos produtos com defeitos.

Esta cláusula será tratada como complementar as provisões relacionadas à presente lei para garantia especial de qualidade e condições. Além disso, não temos responsabilidade, nem por qualquer defeito ou perda (incluindo perda resultante do custo de defeito direto ou demais itens relativos), nem por contrato, pirataria ou outra razão.

Nº de série	
-------------	--

**NAGANO**