



MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA USO E MANUTENÇÃO
SÉRIE DO GERADOR SÍNCRONO G2R 160/200/250/280/315/400
QUATRO PÓLOS SEM ESCOVAS

1. GERAL

Essas instruções têm como objetivo como orientação para instalação e manutenção do gerador. Além disso, em caso de necessidade de um trabalho de reparação, são dadas instruções sobre peças sobressalentes.

Esses geradores seguem as normas CEI IEC 60034, VDE 0530, NF C51-100-111 e 112, BS 4999-5000; podendo-se complementar com outras especificações que não estiveram previstas, desde que solicitado no momento da ordem de produção.

2. INTRODUÇÃO PARA O ESTUDO DO GERADOR DE "G2R" SÍNCRONO

2.1. CONSTRUÇÃO

O gerador pode ser dividido em diversos componentes que tem diversas funções, como são descritos nos parágrafos a seguir.

2.1.1. MÁQUINA PRINCIPAL

2.1.1(a) Estator

A carcaça com o estator foi feita em uma estrutura de aço soldado. O núcleo magnético com o bobinado se aloja na carcaça. Os fios das bobinas estatóricas são introduzidos um a um nas ranhuras de forma semi-fechadas. Os isolamentos das bobinas são de classe H. As bobinas se fixam firmemente em sua posição, estando estreitamente ligadas para resistir a vibrações, tensões mecânicas e impactos. Os terminais das bobinas se conectam aos bornes sem condutores intermediários, evitando que a junção e a possibilidade de contatos errados.

2.1.1b) Rotor

O rotor polar aloja as bobinas de excitação. Os núcleos polares estão formados por laminações finas. Uma gaiola induz o efeito amortecedor para o caso de cargas desequilibradas e trabalhos em paralelo.

As bobinas estão apoiadas em suas extremidades por de barras axiais e nas cavidades entre os pólos apoiadas com mordças especiais, projetadas para resistir ao efeito da força centrífuga.

2.1.2. EXCITATRIZ

2.1.2a) Estator

É um gerador de corrente alternada, trifásico, com armação giratória. A proteção está fixada ao lado da excitatriz do gerador. O estator laminado forma os pólos que mantêm as bobinas de campo da excitatriz.

2.1.2b) Rotor

A armação da excitatriz está montada no eixo da máquina, fabricada com laminações de chapas finas de metal. O bobinado em arame esmaltado é trifásico, com neutro não acessível e alimenta um conjunto retificador composto por seis diodos conectados em ponte estrela.

Estes diodos estão montados em três, em duas placas dissipadoras, uma positiva e outra negativa, isoladas eletricamente entre elas e a massa. Cada placa se conecta aos terminais dos bobinados de excitação do rotor polar e em paralelo entre elas se instala um protetor de sobre tensão.

2.1.3. BOBINADO AUXILIAR DE EXCITAÇÃO

Com exceção dos alternadores das séries G2R 160 e os G2R 200 SAA, se dispõe de um bobinado auxiliar, cuja tensão gerada serve para alimentar o regulador de tensão em velocidades normais e curtos-circuitos.

2.1.4 TIPOS DE PROTEÇÃO

A execução normal é IP20S/IP23S (DIN 40050). Outros tipos sob pedido.

2.1.5 FORMA CONSTRUTIVA

O gerador trifásico tipo G2R sem escovas (brushless) está formado pela máquina principal, no qual se inclui o bobinado auxiliar, uma excitatriz de corrente alternada trifásico com retificadores giratórios e um regulador de tensão estático.

2.1.6 CAIXA DE BORNES

Está situada na parte superior do alternador ao lado da excitatriz. A entrada dos cabos pode ser feita pelos lados direito ou esquerdo indistintamente. A caixa de bornes contém a borneira principal e o regulador.

2.1.7 SISTEMA DE ACOPLAMENTO - ROLAMENTO

A série G2R foi desenvolvida de modo a obter indistintamente um acoplamento a um ou dois rolamentos, sem a necessidade de desmontar a máquina. Uma simples troca da tampa permite ter uma configuração B3/B14 ou B2, com exceção da Série G2R 400 que é sob pedido. Uma vez em opção B2 estão previstas todas as possibilidades de SAE disco e Flange que, normalmente, o mercado de motores diesel requer. Também, sob pedido, podem ser feitos acoplamentos especiais. Os rolamentos utilizados são do tipo pré-lubrificado e lacrado, assim não requer engraxamento durante o funcionamento.

2.1.8 VENTILAÇÃO

Os geradores são autoventilados. O ventilador está montado ao lado do acionamento. O ar entra pela grade ao lado da excitatriz e é empurrado através desta e do gerador principal, para sair pelas grades ao lado do acoplamento. O ventilador é do tipo radial, sendo o sentido do giro indistinto.

2.2. DESEMPENHO DE TRABALHO

2.2.1 PRECISÃO E TEMPO DE REGULAÇÃO DE TENSÃO

A tensão de saída em condições estáticas tem uma precisão de $\pm 0,5\%$ em qualquer condição de fatores de potência compreendidos entre 0 (sobre-excitação) e 1, e é independente da temperatura do gerador.

2.2.2 SOBRECARGA

Os geradores são projetados cumprir com as normas de sobrecarga sem superaquecimentos, mas sob essas condições de sobrecarga não é possível garantir a precisão estabelecida da regulação de tensão. Quando se conectam motores é possível ter uma dupla sobrecarga da corrente nominal por não mais de 20 segundos. Aumentar os valores nominais de potência de um gerador, deixando a refrigeração de ar a temperatura menor que o estabelecido é aceito, unicamente, mediante acordo prévio com o fabricante.

2.2.3 CURTO-CIRCUITO

Se for produzido um curto-circuito nos bornes principais do gerador, teremos inicialmente a máxima corrente de curto-circuito. Se valor de pico independe do sistema de excitação. A corrente de curto-circuito que continuará dependerá do sistema de excitação.

O sistema de excitação usado nos geradores, faz com que a corrente em curtos-circuitos prolongados seja duas vezes e meia maior que o valor nominal. Deve se considerar 3 segundos como tempo máximo de curto-circuito.

2.2.4. TRABALHOS EM PARALELO

Todos nossos geradores têm bobinado amortecedor e conseqüentemente podem trabalhar em paralelo com a rede e com outros geradores.

Também, em princípio, sincronização defeituosa deve ser evitada já que elas podem danificar a gerador; foram previstas proteções para os retificadores contra essas falhas, mas é impossível alcançar uma segurança total.

Se for requerido um neutro comum para operar com um sistema em paralelo, será necessário uma reatância no ponto neutro, o que pode ser omitida se a tensão das fases dos geradores em paralelo

ou da linha estiverem livres de harmônicas, ou se unicamente se usam geradores idênticos em paralelo.

As séries G2R 160, G2R 200 e G2R 250 não incluem o equipamento para a colocação em paralelo. Se for necessário, pode ser acrescido sob pedido. Para isso, deve ser consultado junto à fábrica.

Também deverão ser observadas as seguintes considerações:

2.2.4a) TRABALHO EM PARALELO COM A REDE (ver planos correspondentes para cada caso)

Nessa operação, a fim de obter uma queda de tensão dependente da carga reativa, transformador corrente é incorporado à fase W. Tem uma relação .../1A e se conectam, de acordo com os respectivos desenhos. Para os geradores 3X220V dupla estrela incorpora-se dois transformadores, de acordo com o desenho correspondente.

No momento de trabalho em paralelo, a distribuição correta da corrente ativa depende somente do controle do motor de acionamento, por outro lado a distribuição da carga reativa é uma função das condições de excitação que prevalecem no gerador. Isto pode modificar-se por variações do ajuste de tensão de referência que o cliente pode intercalar de acordo com o plano correspondente (Quadro N°2).

Sendo evidente que quando se utiliza a queda de tensão reativa, a precisão de $\pm 0,5\%$ da tensão de saída não é válida.

IMPORTANTE

Em todos os casos de operação paralela, são recomendados os seguintes procedimentos:

- A) Verificar a existência e funcionamento da proteção de potência inversa.
- B) Habilitar a resistência de queda reativa.
- C) Previamente à primeira etapa de colocação em paralelo, igualar o valor de tensão do gerador com as barras usando o potenciômetro incorporado ao regulador e identificado como "VOLTS" (sentido horário para aumentar); ou com o ajuste de tensão de referência à distância se o tiver.
- D) Uma vez em carga, se o valor de fator é menor que o nominal, deverá ser corrigido variando a resistência de queda reativa.
- E) Nessas condições o gerador deverá assumir sucessivos trabalhos em paralelo, SEM MODIFICAR NENHUM ELEMENTO DE CONTROLE, com exceção de variações anormais nas barras às quais se conecta.

2.2.4b) PARALELO AUTOMÁTICO COM REPARTIDOR DE CARGA REATIVA

Neste tipo de operação, o reparto de carga reativa é realizado automaticamente por um controlador eletrônico. Estes tipos de dispositivos são compatíveis somente com reguladores com entradas analógicas de ± 9 V implantadas para esse fim e fornecidas somente sob pedido.

2.2.5. ELIMINAÇÃO DE INTERFÊRENCIAS RADIAIS

Se não for solicitado expressamente, os geradores cumprem com o grau de "G", como é estabelecido nas normas. Logicamente, os geradores podem ser ajustados, sob pedido, com graus mais altos "N" ou "K" destas normas. As conexões destes dispositivos de filtro estão incorporadas no diagrama de conexão interno fornecido com a máquina. Quando se mede a resistência de isolamento é necessário desconectar estes condensadores.

2.2.6. AJUSTE DE TENSÃO DE REFERÊNCIA

Os geradores têm previstos a conexão de um potenciômetro externo que permite variar a tensão de saída dentro de $\pm 5\%$.

Para detalhes de conexão e valores dos potenciômetros, veja Quadro N° 1.

Este ajuste pode ser montado sobre a mesma caixa de bornes ou bem distante no painel de comando do equipamento. Este equipamento só será fornecido sob pedido e para geradores que funcionam em paralelo se recomenda bloqueá-lo depois do primeiro uso (veja parágrafo 2.2.4.), tendo acesso unicamente o pessoal autorizado.

2.2.7. EXCITAÇÃO

Os geradores se excitam automaticamente por magnetismo remanescente devido à conexão em série das excitatrizes com o regulador, a tensão residual destes geradores é muito mais alta que em geradores sem excitatriz. O valor desta tensão residual pode variar consideravelmente e depende fundamentalmente das propriedades do aço usado no núcleo da excitatriz. Também depende, logicamente, do estado de excitação anterior.

Por isso, para se executar alguma tarefa em um gerador "brushless" é absolutamente indispensável parar ele antes de realizar essa tarefa. A desconexão do campo não é suficiente.

2.3. REGULADOR DE TENSÃO

O regulador de tensão deve:

- Manter constante a tensão nos bornes o gerador para operação isolada, independentemente da carga e produzir a queda de tensão necessária para uma correta operação em paralelo.
- Estabilizar a tensão frente a flutuações devido a variações de carga de curta duração. A tensão alternada trifásica do bobinado auxiliar é retificada e transmitida de modo controlado ao bobinado da excitatriz.

A correspondência entre modelos G2R e reguladores é especificada no Quadro N° 2.

Em todos os casos, os reguladores cumprem as seguintes características:

2.3.1 FREQUÊNCIA

Os reguladores podem trabalhar com 50 ou 60 HZ. Cada regulador dispõe de indicações sobre o modo de mudar de uma frequência para outra, ver Quadro N°1. Também, possuem compensação para baixa frequência, regulável e que mantém a relação U/F aproximadamente constante.

2.3.2 TENSÃO

O gerador pode trabalhar em diferentes tensões e frequências. O esquema de conexões e tensões, bem como as disposições físicas são mencionados em seus respectivos desenhos (Quadro N° 2).

Nos modelos G2R 400, por terem tensões sob pedido, são válidos unicamente os desenhos entregues com cada gerador, junto com o protocolo de testes.

MUITO IMPORTANTE

Se forem necessárias mudanças nas tensões: para obter o novo valor de tensão deve-se respeitar os desenhos mencionados e após isso, ajustar com a máquina em operação, o potenciômetro incorporado ao regulador e identificado como "VOLTS".

2.3.3 FUSÍVEL

Nos cabos de alimentação se conecta um fusível de acordo com as indicações do Quadro N° 1.

MUITO IMPORTANTE

No caso de manipulação do fusível, faça-lo sempre com o gerador desligado.

2.3.4 AJUSTE DE TENSÃO INCORPORADO

Um potenciômetro interno identificado como "VOLTS" permite ajustar a tensão.

2.3.5 AJUSTE DE ESTABILIDADE

É possível com potenciômetro interno similar ao anterior. Sendo que o mesmo já foi calibrado no banco de teste e sua modificação será permitida somente com a presença de pessoal autorizado.

3. VERIFICAÇÕES PRÉVIAS A MONTAGEM

Esta seção contém informações sobre desembalagem, inspeção, armazenagem, fundação, localização, alinhamento, conexões elétricas, acoplamento e direção de rotação.

3.1. RECEPÇÃO

3.1.1.

Uma vez recebido o gerador, verificar minuciosamente se não houveram danos durante o transporte. Se for verificado algum dano na embalagem, informe imediatamente à transportadora e ao fabricante afim de iniciar-se o processo junto à seguradora.

3.1.2.

Para o transporte do gerador, os elevadores devem ser segurados pelas manivelas e nunca pelo eixo.

A carga e descarga devem ser feitas cuidadosamente, evitando golpes ou impactos.

3.2. ARMAZENAMENTO**3.2.1.**

Deve ser evitado o armazenamento em lugares abertos ou úmidos.

3.2.2.

Para evitar marcas nos rastros dos rolamentos do gerador, armazene-o em um local livre de vibrações ou isole-os das mesmas. Também gire o rotor periodicamente.

3.3. FIXAÇÃO PARA O TRANSPORTE

Os geradores construídos com mancal único (B2), são despachados com os elementos de fixação que unem a flange com os discos de acoplamento.

3.4. LOCALIZAÇÃO

Armazenar o gerador em um local limpo e arejado. O local deve ser seco e de fácil acesso à máquina. Evite o refluxo de ar (o ar quente que sai, não deve misturar-se com o ar fresco para refrigeração)

3.5. CONEXÃO**3.5.1.**

Medir a tensão gerada das três fases de corrente alternada nos bornes principais "U", "V", "W".

3.5.2.

Conectar o condutor neutro ao terminal "N".

3.5.3.

Somente os desenhos fornecidos com o gerador são válidos e de responsabilidade do fabricante.

3.5.4.

Lubrificar ligeiramente com vaselina os terminais que conectam os bornes do gerador com a linha e ajustar fortemente os parafusos à borneira.

3.5.5.

Dispor os cabos e condutores de modo em que a distância entre eles e a caixa seja a máxima possível.

3.5.6.

Conectar o terra, a fim de utilizar-se um dos furos de fixação.

3.6. ACOPLAMENTO**3.6.1.**

Usar somente acoplamentos com superfície de contato bem mecanizada. O acoplamento deve transmitir somente momento torque e não transmitir nenhum componente de outro sentido.

3.6.2.

Assegurar que quando o gerador é acoplado ao motor de acionamento por meio de acoplamentos rígidos ou elásticos, a linha que passa pelo eixo geométrico de ambos seja reta, ou seja, deve ser alcançado um perfeito alinhamento do gerador.

3.7. SENTIDO DE GIRO

3.7.1.

O gerador pode funcionar, indistintamente, em ambos sentidos de giro.

3.7.2.

Segundo as normas de aplicação, os bornes do gerador estão marcados em ordem alfabética, quando o sentido de giro for horário e olhando desde o lado do acionamento, os terminais "U", "V" e "W" seguem a sequência cronológica das três fases. Esta regra é válida para todos os geradores, independentemente de sua capacidade ou tensão, e até mesmo quando a máquina for projetada para girar em sentido anti-horário. Se gira em sentido anti-horário, a sequência se altera para "V", "U" e "W".

3.7.3.

A auto-excitação automática independe do sentido de giro.

4. VERIFICAÇÕES PARA COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

4.1 INSPEÇÕES

4.1.1.

Antes de pôr o gerador em serviço depois da montagem para os testes de rotação, ou depois de um longo período de parada fora de serviço, o gerador deve ser limpo conscientemente. Retirar qualquer material residual da embalagem que possa ter ficado grudado nele.

4.1.2.

O gerador deve ser afixado adequadamente à fundação.

4.1.3.

Eliminar todos os elementos de fixação utilizados para o transporte.

4.1.4.

Assegurar que todas as peças de acoplamento estejam posicionadas corretamente e que as instruções de manutenção foram observadas

4.1.5.

Verificar e confirmar que todas as conexões elétricas foram realizadas segundo os diagramas fornecidos com a máquina. Confirmar se a conexão das borneiras do gerador é a correta.

4.1.6.

Se o grupo possuir um ajustador por controle remoto instalado, verificar sua instalação correta.

4.1.7.

Verificar se os terminais que se conectam a rede estão corretamente acomodados e fixados à caixa de bornes, de modo a impedir fagulhas ou curto-circuito.

4.1.8.

Verificar a afixação do gerador.

4.1.9.

Verificar a resistência de isolamento de todos os bobinados com um megohmetro de 500 a 1000 Volts (valor mínimo de isolamento 1MΩ). Este controle deve ser feito, sobretudo, em início de serviço depois de um longo período com a máquina desativada.

4.2. ARRANQUE

Após as inspeções cuidadosamente terminadas, o gerador está pronto para ser colocado em serviço pela primeira vez. Enquanto gira até alcançar a velocidade nominal o gerador vai excitando seu campo. Alcançada a velocidade nominal, o gerador está pronto para trabalhar e operar em carga baixa.

4.3. AJUSTE DE TENSÃO

No banco de prova, o fabricante testou o gerador, ajustando a tensão de saída ao valor requerido pela ordem de compra. Uma calibração posterior no local de trabalho não é necessária, com exceção à primeira etapa de colocação em paralelo (Ver parágrafo 2.2.4).

4.4. GERADORES QUE TRABALHAM ISOLADOS.

Os reguladores que têm possibilidade de operação "independente" ou "paralela" só serão despachados através de pedido, de acordo com o indicado no Quadro N° 2.

4.5. GERADORES TRABALHANDO EM PARALELO

Ver parágrafo 2.2.4.

5. VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO

5.1.

É necessário remover periodicamente o pó, óleo e sujeira que pode ter acumulado no interior do gerador.

5.1.1.

Essas tarefas devem ser realizadas com a máquina parada.

5.1.2.

Se uma limpeza a seco não for suficiente, usar produtos de limpeza que não afetam o isolamento. Recomenda-se usar solventes de uso elétrico, deixando-se secar com a temperatura ambiente.

5.1.3.

Os geradores que cobrem serviços de emergência (stand-by) devem ser colocados periodicamente em carga durante dois ou 3 horas, não deixando transcorrer mais de dois ou três meses, dependendo isto da umidade do ambiente.

5.2.

As máquinas têm rolamentos padrão selados e pré-lubrificadas que não requerem manutenção. Devem ser substituídos depois de 20.000 horas de trabalhos, ou em caso de ruídos ou temperaturas anormais.

6. POSSÍVEIS FALHAS E SUAS CORREÇÕES

6.1. A tensão do gerador oscila ou é instável

Falha	Verificação e solução
A velocidade do motor varia	Confira o regulador de velocidade do motor

6.2. O gerador não se auto-excita

Falha	Verificação e solução
O magnetismo residual é muito baixo	Aplicar uma excitação externa (bornes +, -) por meio de bateria, de 5 até 12 V e até que a tensão de saída seja aumentada automaticamente. <u>NOTA: Se for utilizada a bateria de arranque do diesel desconectar o borne a massa</u>
A velocidade do motor não é a correta	Ajustar a velocidade
O circuito principal de excitação está Interrompido	Verificar conexões
O varistor está destruído	Desconectar o varistor e verificar
Falha no regulador	Substituir o regulador e enviá-lo ao fabricante

6.3. O gerador não alcança a voltagem nominal

Falha	Verificação e solução
Os retificadores giratórios estão Destruídos	Verificar os diodos e substituí-los se for necessário
A velocidade do motor não é a correta	Ajustar a velocidade
O fusível sobre o borne 3 do regulador está queimado	Trocar o fusível
Falha no regulador	Substituir o regulador e envia-lo ao fabricante

6.4. O gerador rende em vazio à voltagem nominal, mas cai a tensão em carga.

Falha	Verificação e solução
Os retificadores giratórios estão Destruídos	Verificar os diodos e substituí-los se for necessário
A velocidade cai muito	Revisar o regulador de velocidade do motor

6.5. A tensão cai a zero estando o gerador em tensão nominal.

Você falha.-	Verificações e soluções
Atuou proteção de sobre excitação	Parar a máquina, verificar fusível. Colocar em serviço e verificar se auto-excita
Falha no regulador	Substituir o regulador e envia-lo ao fabricante

7. PEÇAS SOBRESSALENTES ALTERNADORES G2R 160, 200, 280, 315 e 400

Peça sobressalente	Descrição		
001	Carcaça com estator	012	Rolamento lateral de acionamento (B3/B14)
002	Rotor principal	013	Rolamento lateral da excitatriz
003	O rotor da excitatriz do bobinado	014	Borneira completa de saída de potência
004	Estator da excitatriz	014.1	Borneira 3 bornes
005.a	Proteção lateral de acionamento (B2)	014.2	Borneira 6 bornes
005.b	Proteção lateral de acionamento (B3/B14)	014.3	Ponte de bornes neutro
006	Proteção lateral da excitatriz	014.4	Ponte de bornes fase media
007	Ventilador	014.5	Borne de conexão U V W
008.a	Proteção de saída de ar lateral de acionamento (B2)	015	Conjunto retificador giratório (completo)
008.b	Proteção de saída de ar lateral de acionamento (B3/B14)	016	Porta fusível
008.c	Proteção de saída de ar lateral de acionamento IP 23 (B2)	017	Fusível
008.d	Proteção de saída de ar lateral de acionamento IP 23 (B3/B14)	018	Regulador de Tensão
009	Caixa completa de bornes	019.a	Lavadora de retenção interior (B3/B14)
010	Acompamento (B2).-	019.b	Lavadora de retenção exterior (B3/B14 G2R 400)
011	Discos de acoplamento (B2)	019.c	Lavadora lubrificante (B3/B14 G2R 400)
		020	Tampa passa cabo

Ver desenhos: G2R 160 N° 19751; G2R 200 N° 19752; G2R 280 N° 19753; G2R 315 N° 19754; G2R 400 N° 19755.

IMPORTANTE: Em cada pedido de peça sobressalente se deve incluir o modelo do alternador e o número de série.

EXEMPLO: Peça sobressalente N° 007 - Ventilador para G2R 315 SA/4 - número de série N° 31324/3248.



TABLE N° 1 – MAIN CHARACTERISTICS OF THE AVRs

MODEL	Int. Voltage Adjust	Ext. Voltage Adjust		Frequency		U/F Adjust	Fuse	Stability Adjust	Parallel Capable	Automatic Parallel Capable
		Terminals	Pote.	50 Hz	60 Hz					
AVC 63 - 2,5	Si	6 - 7	5 k Ω - 2 W	Auto	Auto	Si	5 A - 250 V	Yes	No	No
AVC 63 - 4A	Si	6 - 7	10 k Ω - 2 W	Join HZ1-HZ2	Open HZ1-HZ2	Si	6,3 A - 250 V	Yes	No	No
AVC 63 - 7 1A	Si	6 - 7	1,5 k Ω - 2 W	Join 50-COM	Open 50-COM	Si	5 A - 250 V	Yes	Yes	No
GRT7 TH4 R2 4A S/PAR	Si		5 k Ω - 3 W	Join JHz 1-2	Join JHz 2-3	Si	5 A - 250 V	Yes	No	No
GRT7 TH4 R2 7A PAR1	Si	7 - 6	5 k Ω - 3 W	Join JHz 1-2	Join JHz 2-3	Si	5 A - 250 V	Yes	Yes	No
GRT7 TH4 R2 7A E9 PAR1	Si	7 - 6	5 k Ω - 3 W	Join JHz 1-2	Join JHz 2-3	Si	10 A - 250 V	Yes	Yes	Yes

MESA N°2 - DESENHOS DE CONEXÃO DE AVR DIFERENTE

MODEL	AVR	RIGHT CONNECTION DRAWING	LEFT CONNECTION DRAWING
G2R 160	AVC 63-2.5	19486	19487
	GRT7 TH4 R2 4A - S/PAR	20035	20036
G2R 200	AVC 63-4 A	19492/A	19493/A
	GRT7 TH4 R2 4A - S/PAR	20008/A	20034
G2R 250	AVC 63-7 1A	19498/B	19499/B
	GRT7 TH4 R2 7A - PAR1	19794/A	20037
G2R 280	AVC 63-7 1A	19498/B	19499/B
	GRT7 TH4 R2 7A - PAR1	19794/A	20037
G2R 315	AVC 63-7 1A	19498/B	19499/B
	GRT7 TH4 R2 7A - PAR1	19794/A	20037
G2R 400	AVC 63-7 1A	(*)	
	GRT7 TH4 R2 7A - PAR1		

* Connections according to drawings provided with machine.



PLANTA INDUSTRIAL y ADMINISTRACION
Rivadavia 1701- (2440) SASTRE
Pcia. Santa Fe. - Argentina
T.E. 0054-3406-480074
FAX 0054-3406-480007
e.mail: dbt@dbtsa.com.ar
<http://www.dbtsa.com.ar>

WARRANTY PERIOD

In respect of alternators the warranty period is twelve month from the date when the machine is ready for dispatch, the place of delivery is our plant.

DEFECTS AFTER DELIVERY

We will repair or replace alternators within the warranty period if the goods where used, installed or stored in a proper manner, or due to defective material, workmanship or transportation. All identification marks and numbers must be intact.

We shall not be liable for any expenses that may be incurred in removing or replacing any part sent to us for inspection or in fitting any replacement part supplied by us.

We shall not be liable for defects on products that have been repaired, adjusted or altered by any person except our authorised agents or ourselves.

We shall not be liable for any second-hand goods, proprietary articles or goods not of our own manufacture although supplied by us, such articles and goods being covered by the warranty (if any) given by the manufacturers.

All claims must contain full particulars of the alleged defect. The description of the goods, the serial number, the date of purchase, and the name and address of the vendor. For spare parts, claims must contain the order reference under which the goods were supplied.

Our judgement, in all cases of claims, shall be final and conclusive and the claimant shall accept our decision on all questions as to defects and the exchange of a part or parts.

Our liability shall be fully discharged by either repair or replacement as above, and in any event shall not be exceed the current list price of the defective goods.

Our liability under this clause shall be in lieu of any warranty or condition implied by law as to the quality or fitness for any particular purpose of the goods, and save as expressly provided in this clause we shall not be under any liability, whether in contract, tort or otherwise, in respect of defects in goods delivered or for any injury, damages or loss resulting from such defects or from any work undone in correction therewith.

For further information call our Technical Assistance Department.



DRAWING INDEX

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PLANO
Spare Parts G2R 160	19751
Spare Parts G2R 200	19752/A
Spare Parts G2R 250	20058
Spare Parts G2R 280	19753
Spare Parts G2R 315	19754
Spare Parts G2R 400	19755
Connection Diag. (right) – G2R 200 – 160 – AVC 63 – 2,5	19486/A
Connection Diag. (left) – G2R 200 – 160 – AVC 63 – 2,5	19487/A
Connection Diag. (right) – G2R 200 – 160 – GRT7 TH4 R2 S/PAR	20035/A
Connection Diag. (left) – G2R 200 – 160 – GRT7 TH4 R2 S/PAR	20036/A
Possibilities of voltages (derecha) – G2R 200 – 160 – AVC 63 – 2,5	19488/A
Possibilities of voltages (izquierda) – G2R 200 – 160 – AVC 63 – 2,5	19489/A
Possibilities of voltages (derecha) – G2R 200 – 160 – GRT7 TH4 R2	20059
Possibilities of voltages (izquierda) – G2R 200 – 160 – GRT7 TH4 R2	20060
Connection Diag. (right) – G2R 200 – AVC 63 – 4A	19492/A
Connection Diag. (left) – G2R 200 – AVC 63 – 4A	19493/A
Connection Diag. (right) – G2R 200 – GRT7 TH4 R2	20008/B
Connection Diag. (left) – G2R 200 – GRT7 TH4 R2	20034/A
Possibilities of voltages (right) – G2R 200 – AVC 63 – 4A	19494/A
Possibilities of voltages (left) – G2R 200 – AVC 63 – 4A	19495/A
Possibilities of voltages (right) – G2R 200 – AVC 63 – 7 1A	19496/C
Possibilities of voltages (left) – G2R 200 – AVC 63 – 7 1A	19497/C
Connection Diag. (right) – G2R 250 – 280 – 315 – AVC 63 – 7 1A	19498/B
Connection Diag. (left) – G2R 250 – 280 – 315 – AVC 63 – 7 1A	19499/B
Connection Diag. (right) – G2R 250 – 280 – 315 – GRT7 TH4 R2	19794/B
Connection Diag. (left) – G2R 250 – 280 – 315 – GRT7 TH4 R2	20037/A
Possibilities of voltages (right) – G2R 250 – 280 – 315 – AVC 63 – 7 1A	19500/C
Possibilities of voltages (left) – G2R 250 – 280 – 315 – AVC 63 – 7 1A	19501/C
Possibilities of voltages (right) – G2R 250 – 280 – 315 – GRT7 TH4 R2	20061
Possibilities of voltages (left) – G2R 250 – 280 – 315 – GRT7 TH4 R2	20062
Instrucciones para montaje de disp. de paralelo	19688/C
Instructions for parallel circuitry assembling	19689/C

4

3

2

1

D

D

C

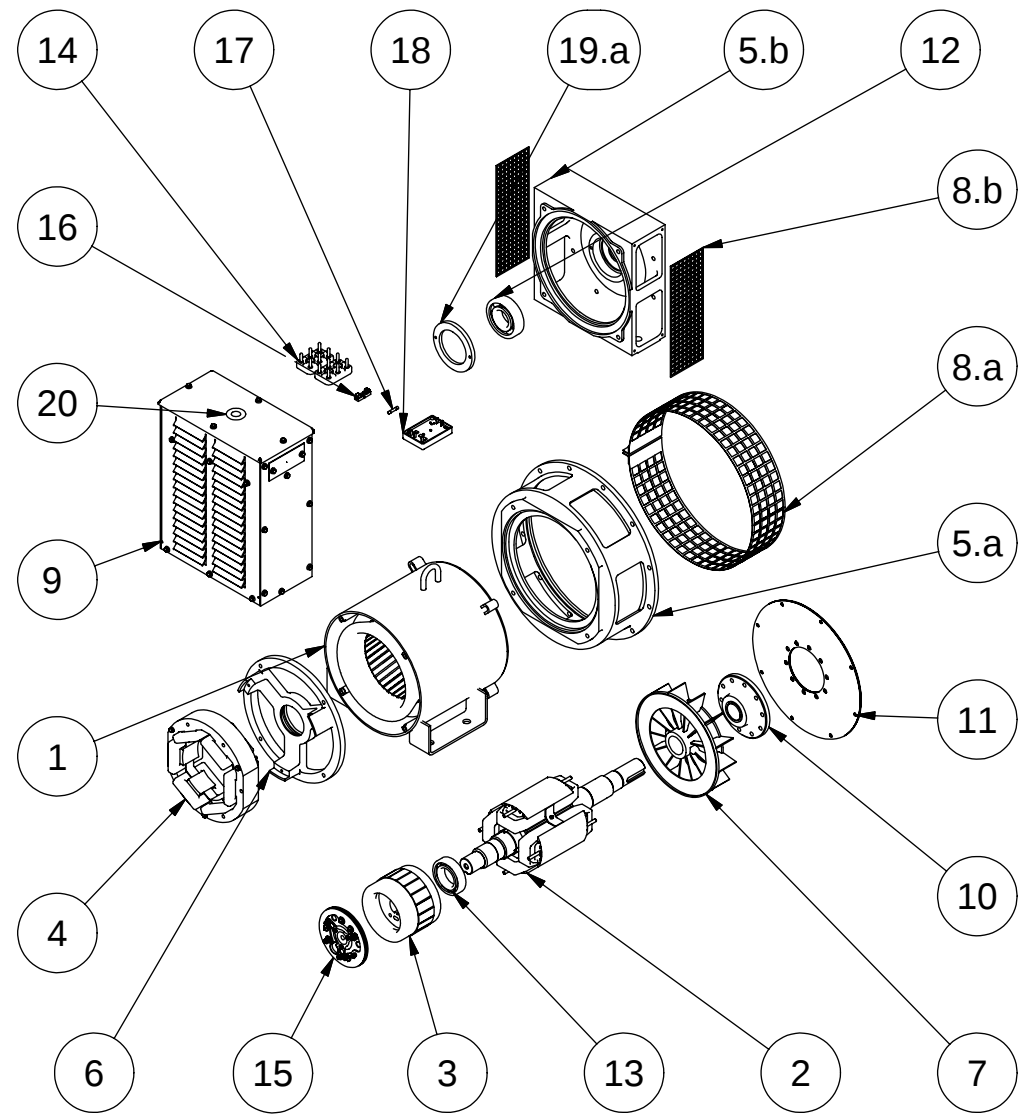
C

B

B

A

A



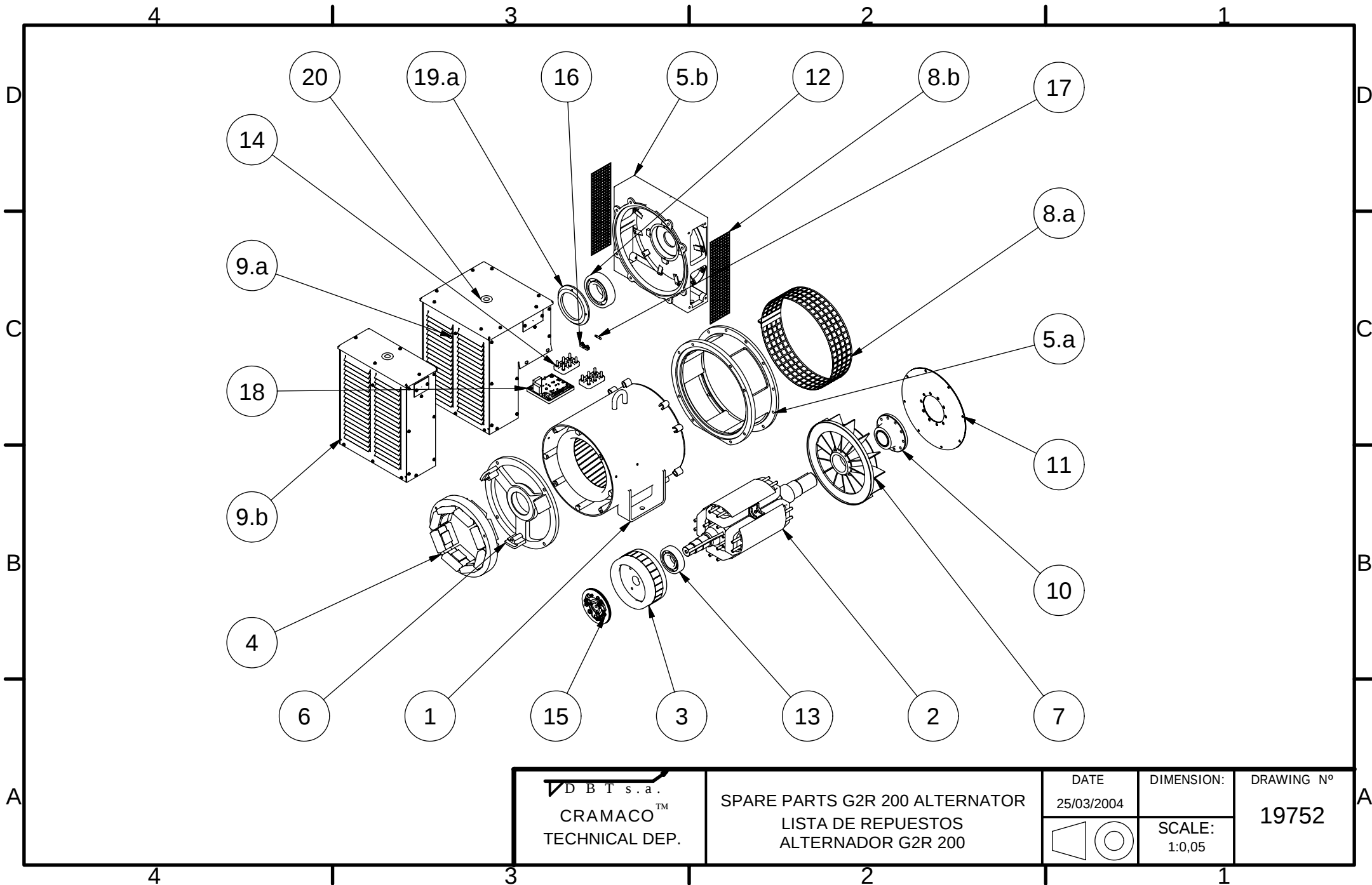
DBT s.a.
CRAMACOTM
TECHNICAL DEP.

SPARE PARTS G2R 160 ALTERNATOR
LISTA DE REPUESTOS
ALTERNADOR G2R 160

DATE
25/03/2004

DIMENSION:
SCALE:
1:0,06

DRAWING N°
19751



✓ D B T s. a.
CRAMACOTM
TECHNICAL DEP.

SPARE PARTS G2R 200 ALTERNATOR
LISTA DE REPUESTOS
ALTERNADOR G2R 200

DATE
25/03/2004

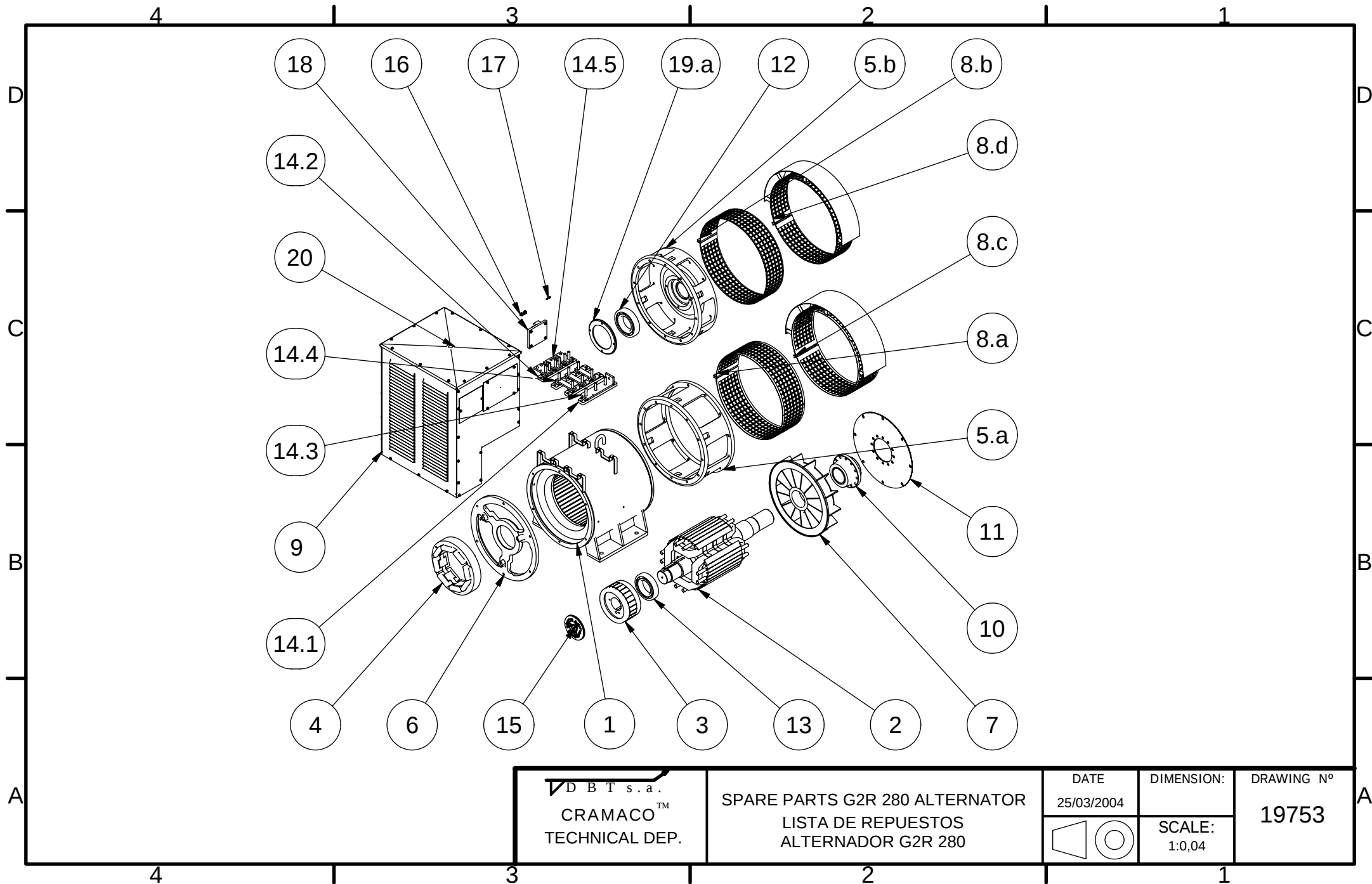
DIMENSION:

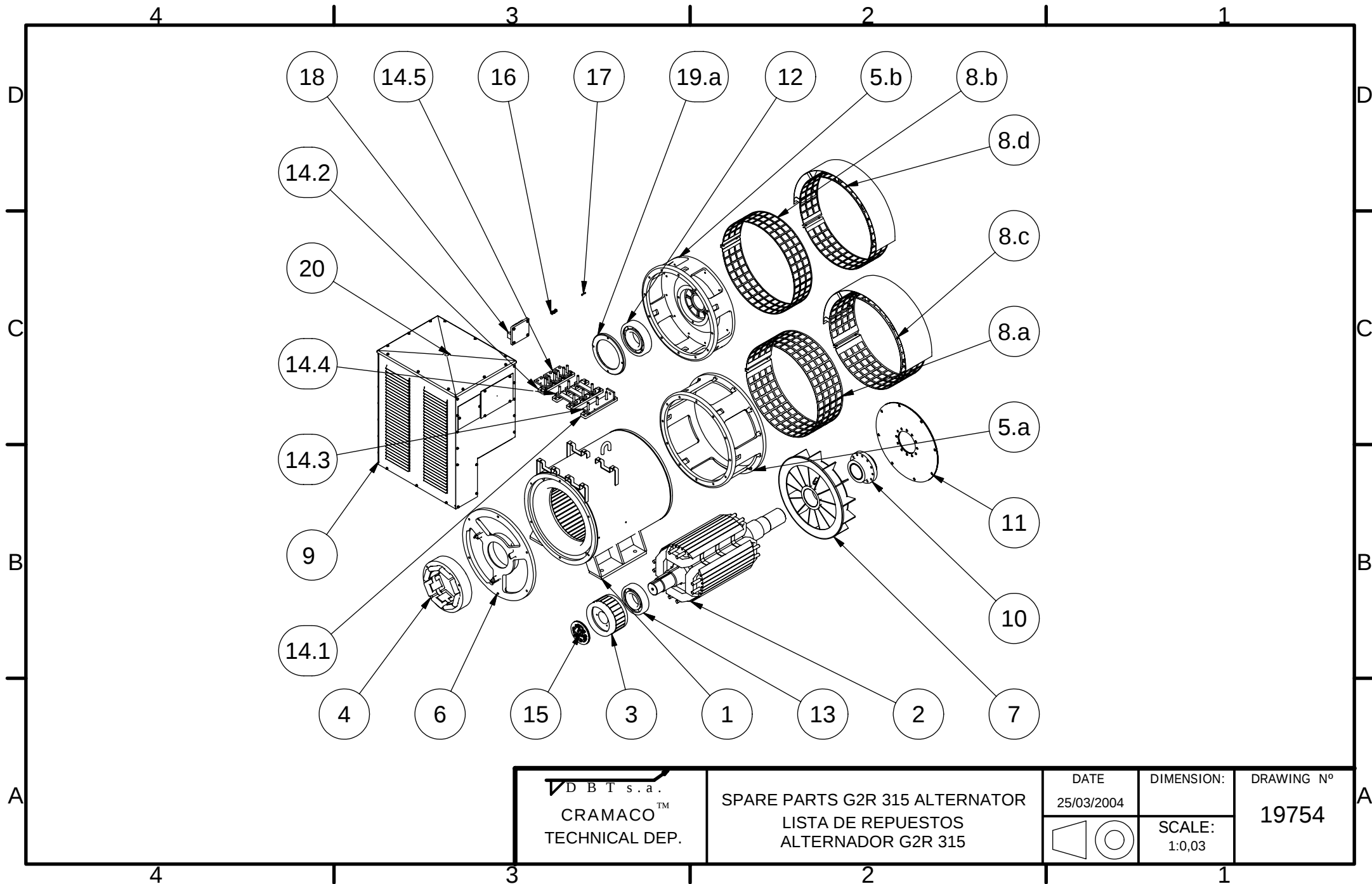
SCALE:
1:0,05

DRAWING N°

19752







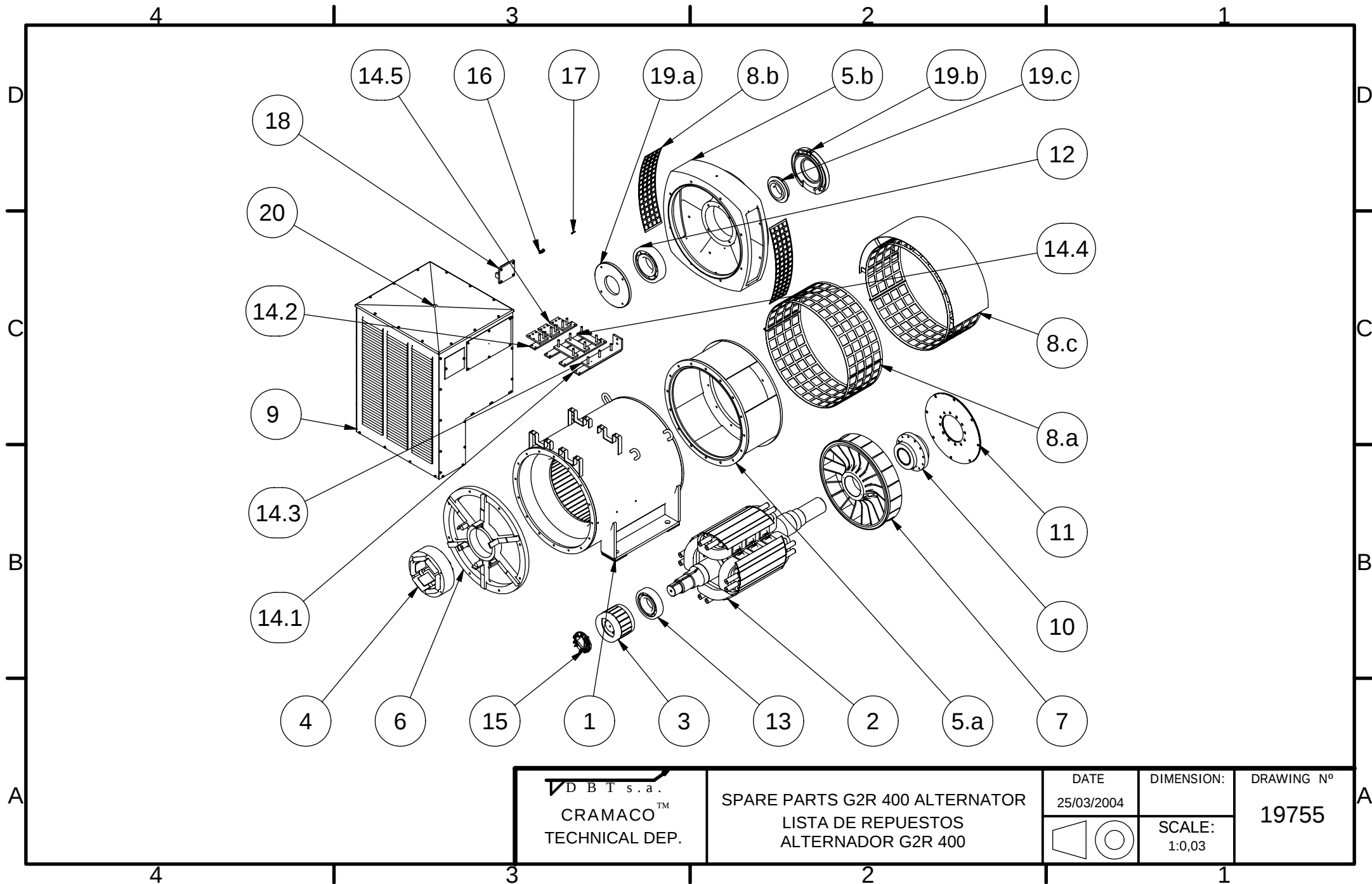
✓ D B T s . a .
CRAMACO™
TECHNICAL DEP.

SPARE PARTS G2R 315 ALTERNATOR
LISTA DE REPUESTOS
ALTERNADOR G2R 315

DATE
25/03/2004

DIMENSION:
SCALE:
1:0,03

DRAWING N°
19754



DBT s.a.
CRAMACOTM
TECHNICAL DEP.

SPARE PARTS G2R 400 ALTERNATOR
LISTA DE REPUESTOS
ALTERNADOR G2R 400

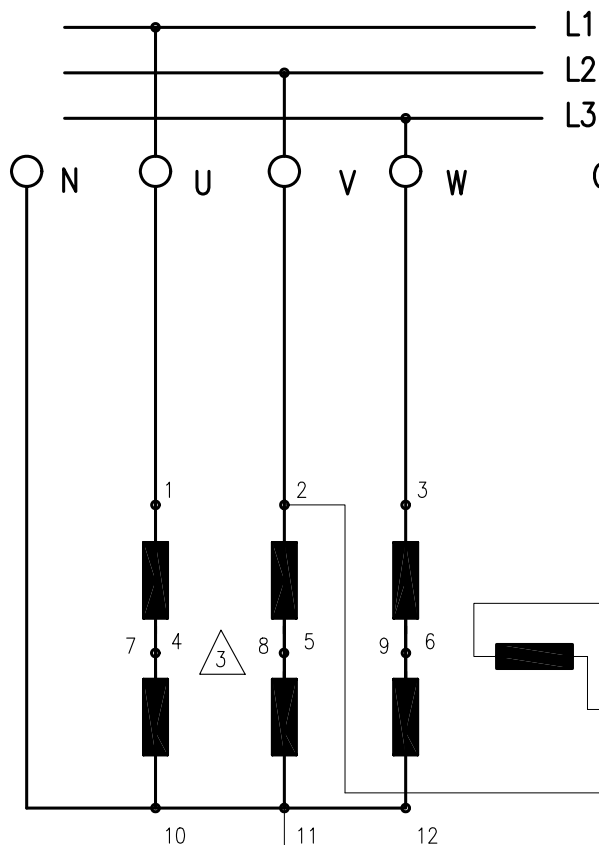
DATE
25/03/2004

DIMENSION:

SCALE:
1:0,03

DRAWING N°

19755



CLOCKWISE

ROTACION HORARIA

1 SI EL POTE EXTERNO NO SE USA, PUENTEAR 6 Y 7
IF POTENTIOMETER DON'T EXISTS, JOIN 6 AND 7

2 POTENCIOMETRO EXTERNO PARA REGULAR TENSION (OPCIONAL)
VOLTAGE REGULATION EXTERNAL POTENTIOMETER (OPTIONAL)

V. adj. POTENCIOMETRO AJUSTE TENSION EXTERNO
EXTERNAL VOLTAGE REGULATION POTENTIOMETER
UF ADJ. NO TOCAR EL POTENCIOMETRO (AJUSTADO EN FABRICA)

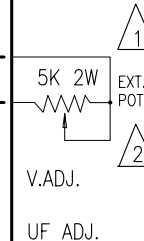
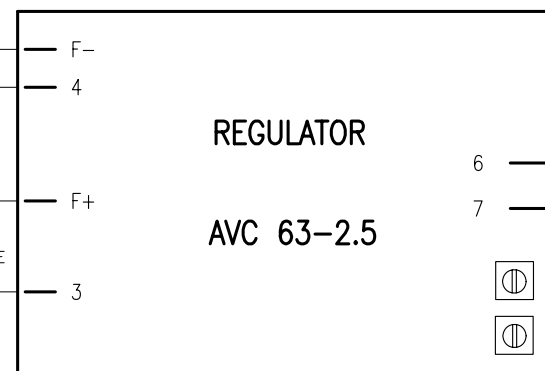
DO NOT TOUCH THIS POTENTIOMETER (TEST BENCH CALIBRATED)

ESTATOR
STATOR

ROTOR

RECTIFICADOR
RECTIFIER
EXCITATRIZ
EXCITER

CAMPO EXCITATRIZ
EXCITER FIELD



3 PARA TENSIONES MAYORES A 440 V CONECTAR TERMINAL 3
DEL REGUADOR A BORNE 5 Y TERMINAL 4 A BORNE 7
FOR VOLTAGES HIGHER THAN 440 V CONNECT TERMINAL 3
OF THE AVR TO TERMINAL 5 AND 4 OF AVR TO TERMINAL 7

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 (AVC 63-2.5) - 220....440 V

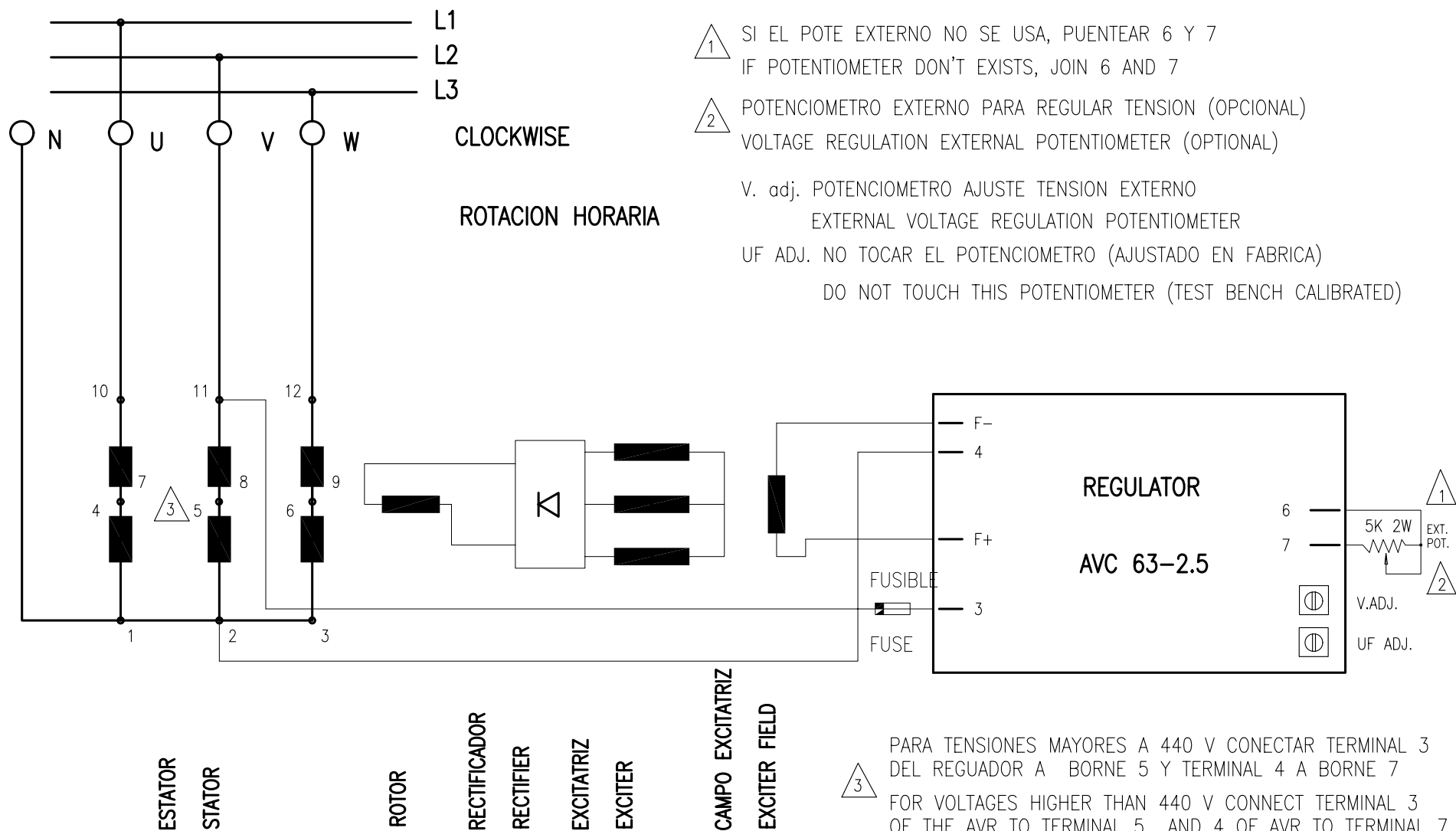
DATE
FISCHER 9/5/2003

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19486

A

A G2R 160 - G2R 200 - AVC 63-2.5



DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

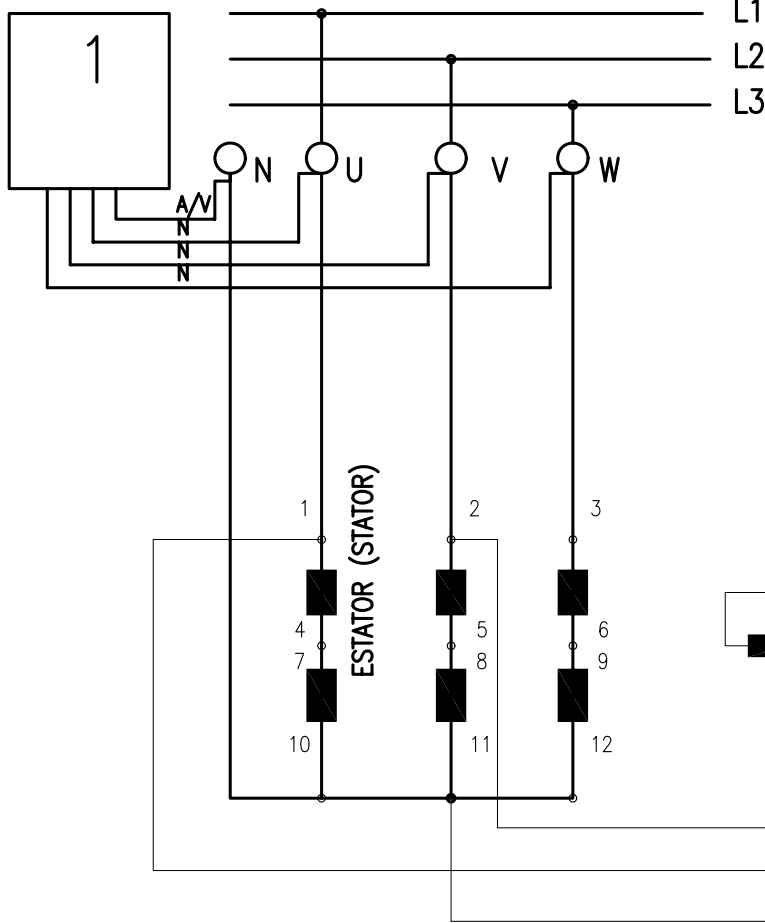
DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 (AVC 63-2.5) - 220...440 V

DATE
FISCHER 9/5/2003

DIMENSION:
SCALE:

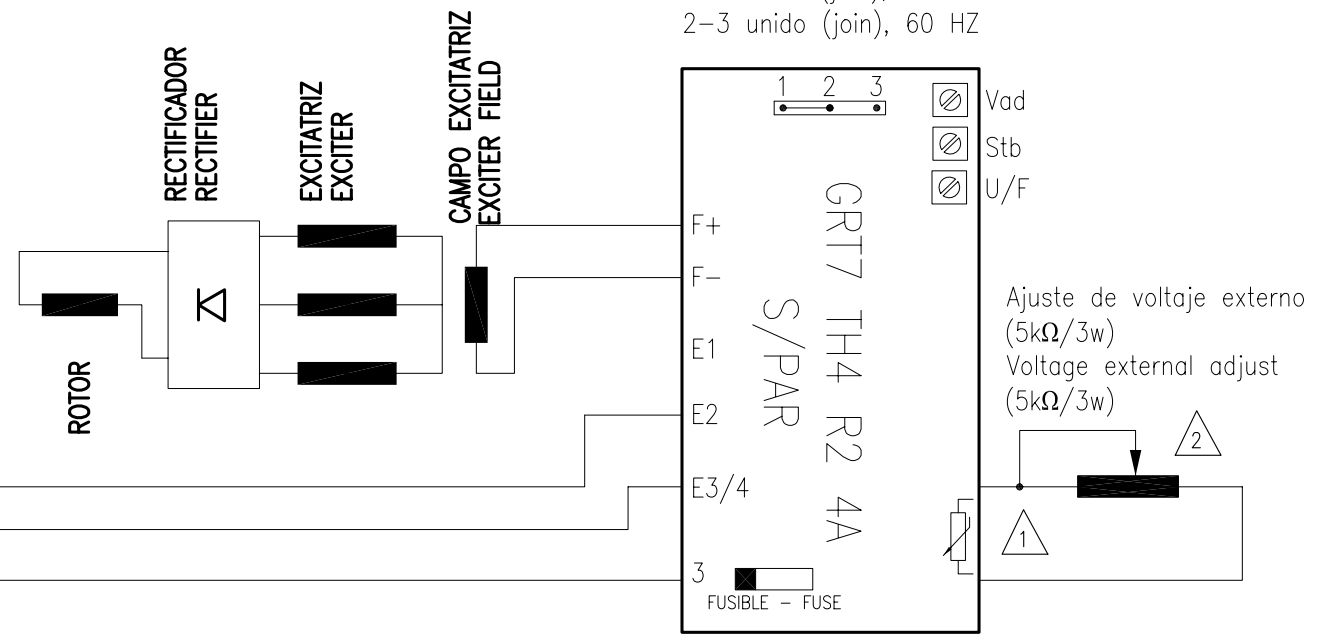
DRAWING N°
19487

A



ROTACION HORARIA
CLOCKWISE

- 1 SI EL POTE EXTERNO NO SE USA, PUENTEAR
IF POTENTIOMETER DON'T EXISTS, JOIN
- 2 POTENCIOMETRO EXTERNO PARA REGULAR TENSION (OPCIONAL)
VOLTAGE REGULATION EXTERNAL POTENTIOMETER (OPTIONAL)

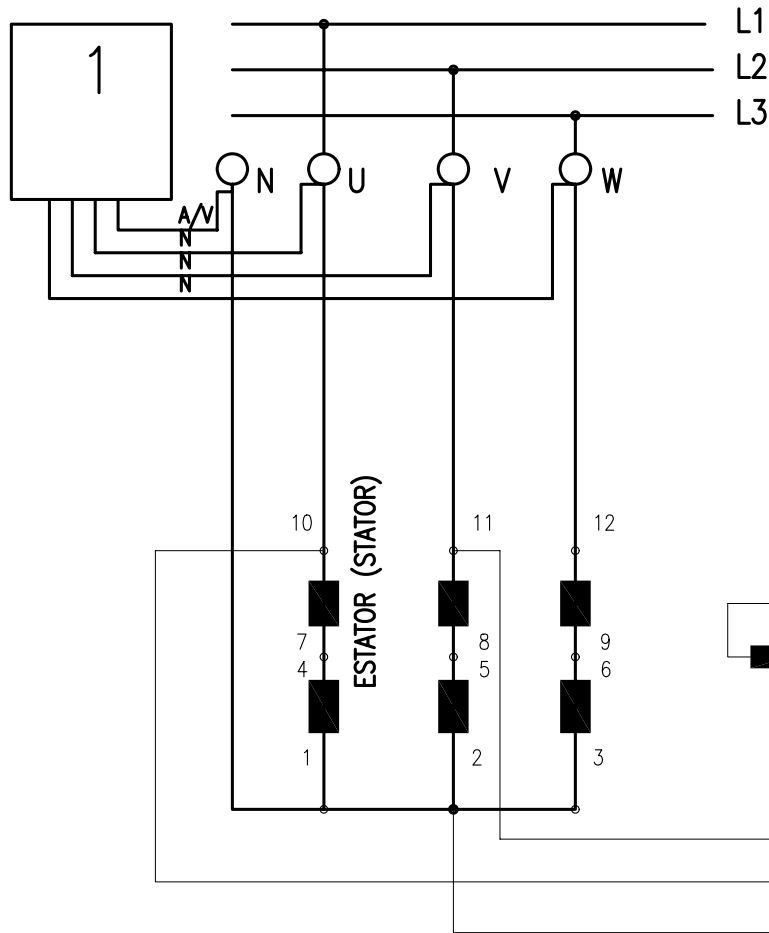


1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)
A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 SIN AUX. - NO AUX WINDING
(GRT7-TH4 R2 4A S/PAR, 340 V-560 V)

DATE SPIES 23/07/2007	DIMENSION:	DRAWING N° 20035
SCALE:		A

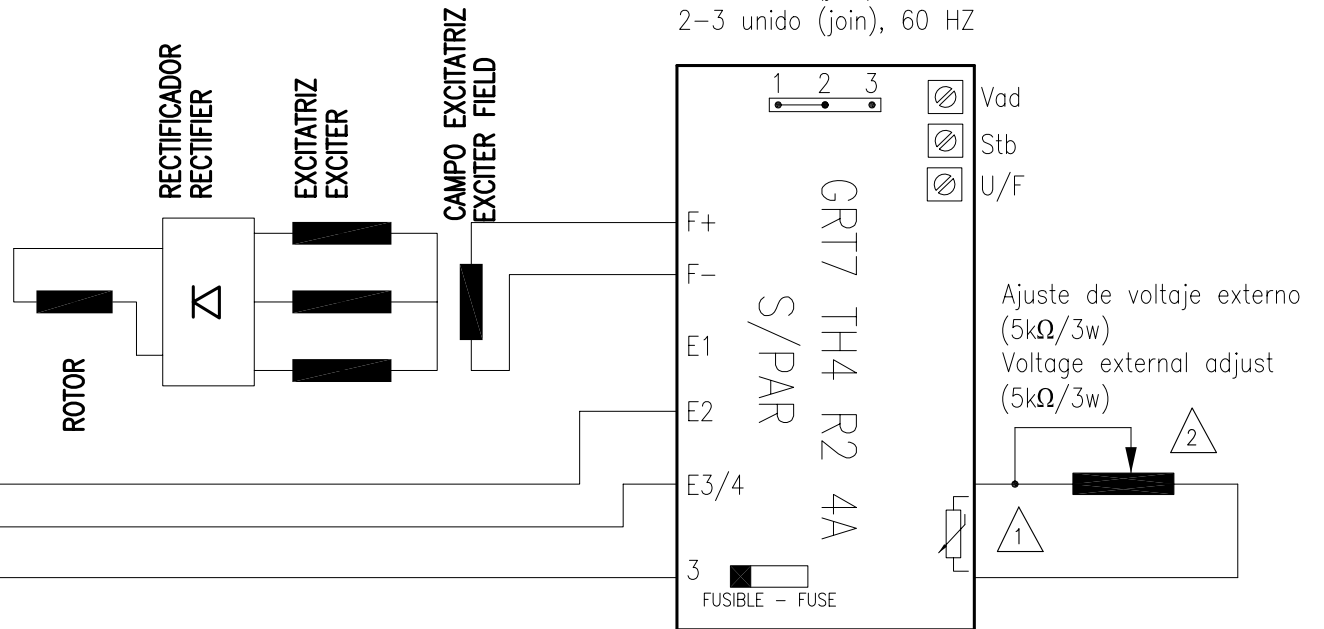


L1 ROTACION HORARIA
L2 CLOCKWISE
L3

1 SI EL POTE EXTERNO NO SE USA, PUENTEAR
IF POTENTIOMETER DON'T EXISTS, JOIN

2 POTENCIOMETRO EXTERNO PARA REGULAR TENSION (OPCIONAL)
VOLTAGE REGULATION EXTERNAL POTENTIOMETER (OPTIONAL)

1-2 unido (join), 50 HZ
2-3 unido (join), 60 HZ



1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)

A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 SIN AUX. - NO AUX WINDING
(GRT7-TH4 R2 4A S/PAR, 340 V-560 V)

DATE
SPES 23/07/2007

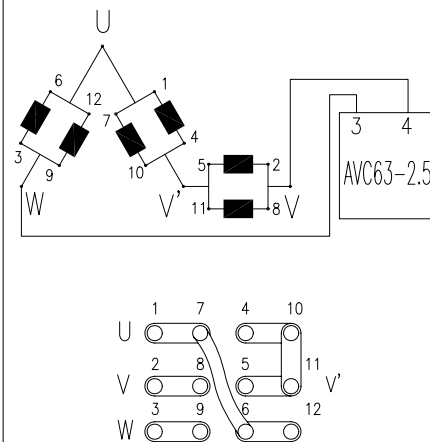
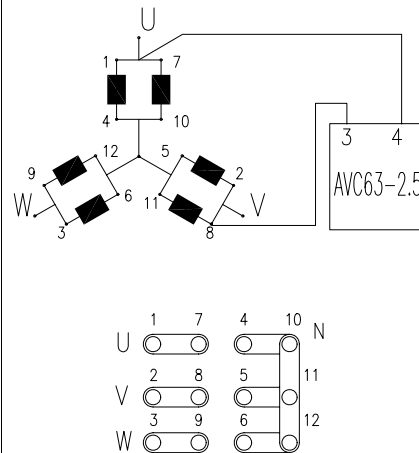
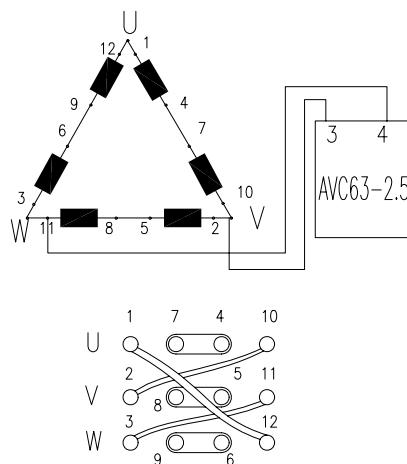
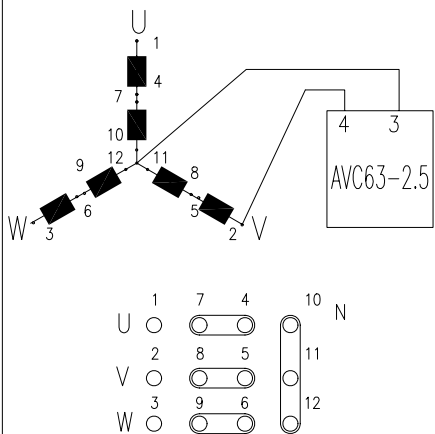
DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
20036
A

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.

ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
CONNECTIONS



TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

220(110)-240(120)

TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:60

220-277

220-277

110-138

220(110)-277(138)

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 (AVC 63-2.5)

DATE
SPES 18/10/2006

DIMENSION:
SCALE

DRAWING N°
19488

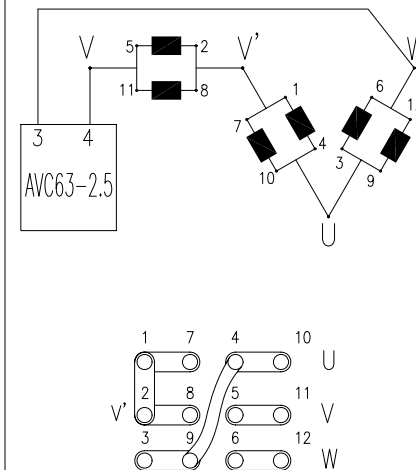
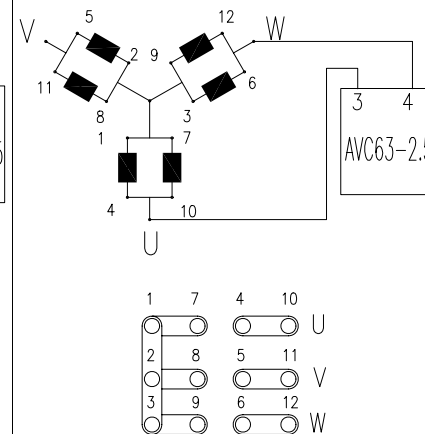
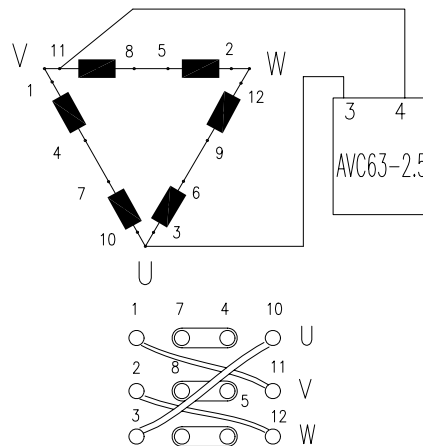
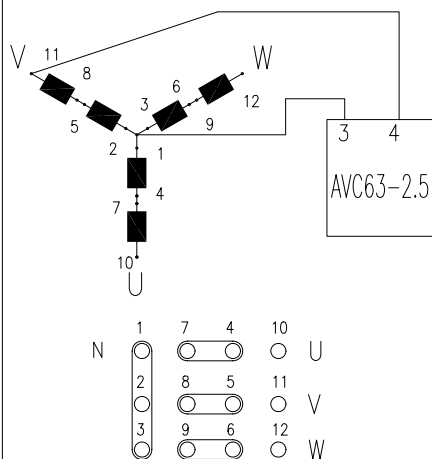
G2R 160 - G2R 200 - AVC 63-2.5

B

A

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
CONNECTIONS



TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

220(110)-240(120)

TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:60

220-277

220-277

110-138

220(110)-277(138)

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

✓DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 (AVC 63-2.5)

DATE
SPES 18/10/2006

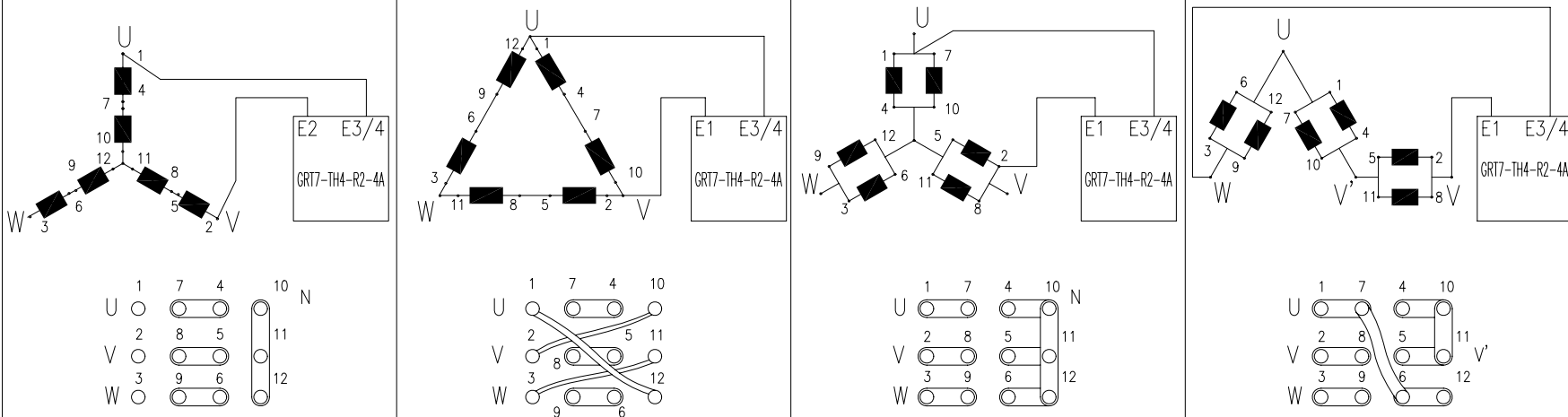
DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19489

A

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
CONNECTIONS



TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

220(110)-240(120)

TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:60

220-277

220-277

110-138

220(110)-277(138)

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 (GRT7-TH4-R2-4A)

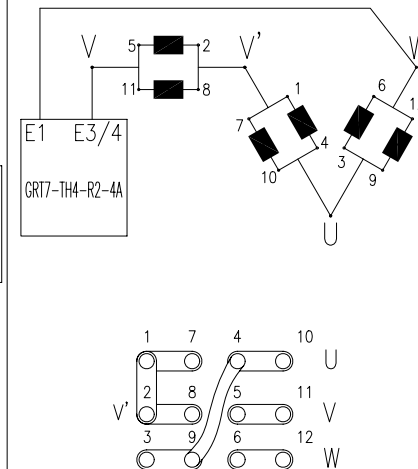
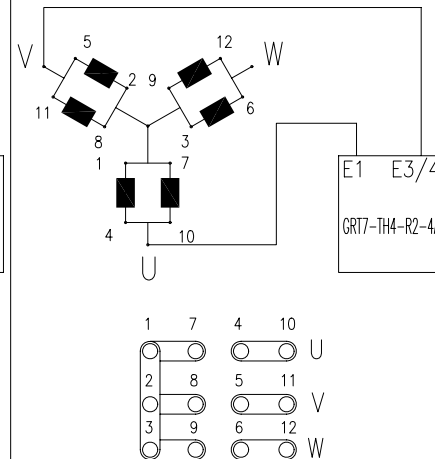
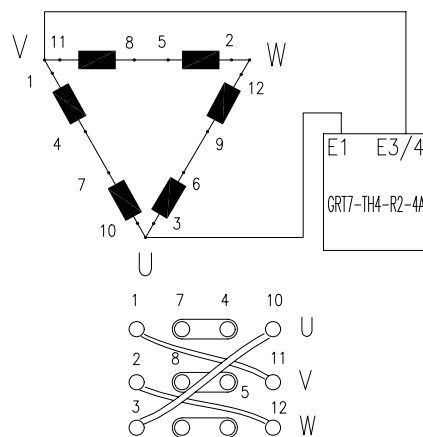
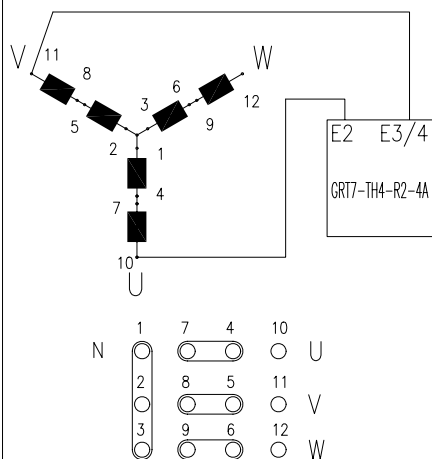
DATE
SPES 03/11/2006

DIMENSION:
SCALE

DRAWING N°
20059

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
CONNECTIONS



TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

220(110)-240(120)

TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:60

220-277

220-277

110-138

220(110)-277(138)

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

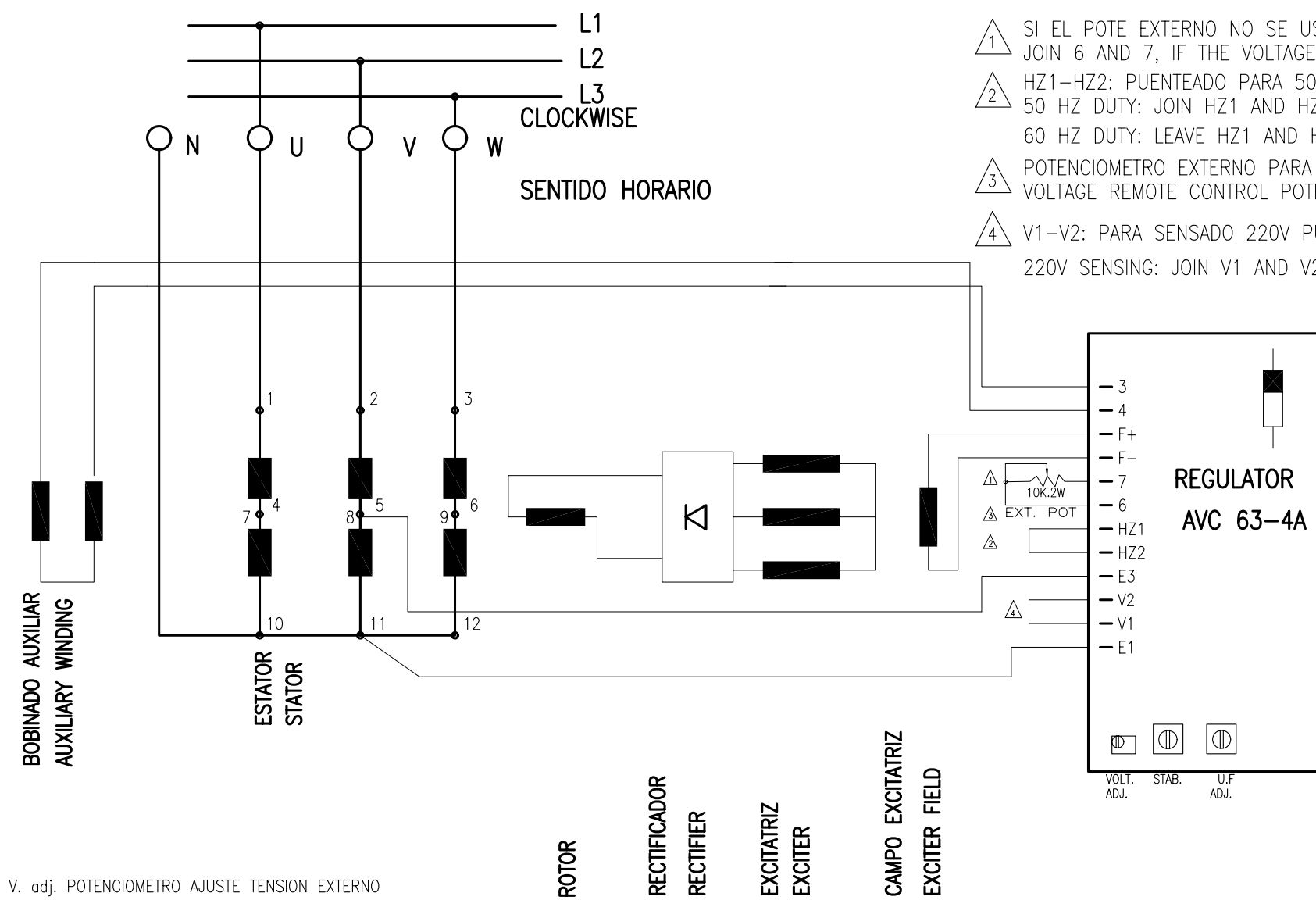
DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 160-200 (GRT7-TH4-R2-4A)

DATE
SPES 03/11/2006

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
20060

B
A



V. adj. POTENCIOMETRO AJUSTE TENSION EXTERNO
EXTERNAL VOLTAGE REGULATION POTENTIOMETER
UF ADJ. ; STAB: NO TOCAR LOS POTENCIOMETROS (AJUSTADOS EN FABRICA)
DO NOT TOUCH THESE POTENTIOMETERS (TEST BENCH CALIBRATED)

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 200 (AVC 63-4A)

DATE
FISCHER 19/5/2004

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19492

A

G2R 200 - AVC 63-4A

- 1 SI EL POTE EXTERNO NO SE USA, PUENTEAR 6 Y 7
JOIN 6 AND 7, IF THE VOLTAGE REMOTE CONTROL DON'T WORKS
- 2 HZ1-HZ2: PUENTEADO PARA 50HZ, ABRIR PARA 60 HZ
50 HZ DUTY: JOIN HZ1 AND HZ2
60 HZ DUTY: LEAVE HZ1 AND HZ2 SEPARATED
- 3 POTENCIOMETRO EXTERNO PARA REGULAR TENSION (OPCIONAL)
VOLTAGE REMOTE CONTROL POTENTIOMETER (OPTIONAL)
- 4 V1-V2: PARA SENSADO 220V PUENTEAR.
220V SENSING: JOIN V1 AND V2

FUSIBLE INTERNO CON REPUESTO
BUILT-IN FUSE WITH SPARE UNIT

REGULATOR
AVC 63-4A

- 3
- 4
- F+
- F-
- 7
- 6
- HZ1
- HZ2
- E3
- V2
- V1
- E1

VOLT. ADJ.
STAB.
U.F. ADJ.

L1
L2
L3
CLOCKWISE
SENTIDO HORARIO

N
U
V
W
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
ESTATOR
STATOR

ROTOR
RECTIFICADOR
RECTIFIER
EXCITATRIZ
EXCITER
CAMPO EXCITATRIZ
EXCITER FIELD

BOBINADO AUXILIAR
AUXILIARY WINDING

L1
L2
L3
CLOCKWISE
SENTIDO HORARIO

BOBINADO AUXILIAR
AUXILIARY WINDING

ESTATOR
STATOR

ROTOR

RECTIFICADOR
RECTIFIER

EXCITATRIZ
EXCITER

CAMPO EXCITATRIZ
EXCITER FIELD

V. adj. POTENCIOMETRO AJUSTE TENSION EXTERNO

EXTERNAL VOLTAGE REGULATION POTENTIOMETER

UF ADJ. ; STAB: NO TOCAR LOS POTENCIOMETROS (AJUSTADOS EN FABRICA)

DO NOT TOUCH THESE POTENTIOMETERS (TEST BENCH CALIBRATED)

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 200 (AVC 63-4A)

DATE
FISCHER 19/5/2004

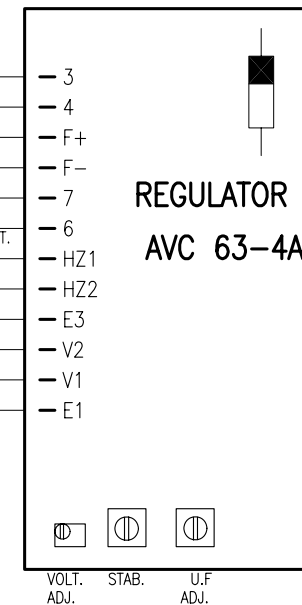
DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19493

A

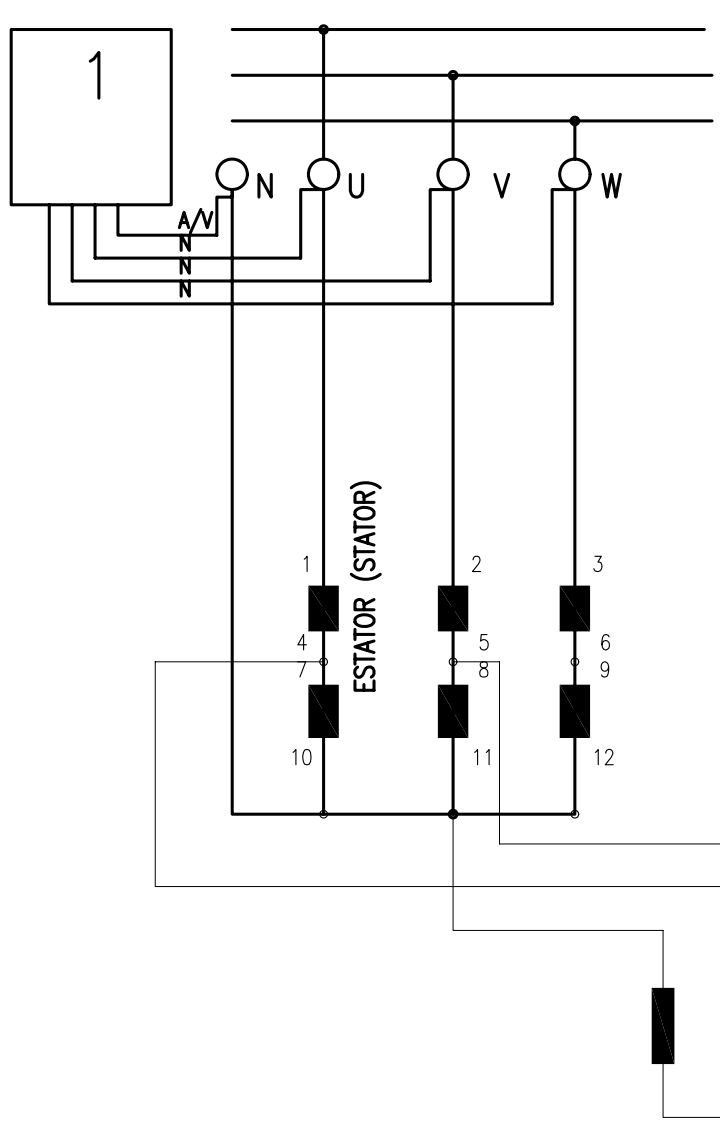
- 1 SI EL POTE EXTERNO NO SE USA, PUENTEAR 6 Y 7
JOIN 6 AND 7, IF THE VOLTAGE REMOTE CONTROL DON'T WORKS
- 2 HZ1-HZ2: PUENTEADO PARA 50HZ, ABRIR PARA 60 HZ
50 HZ DUTY: JOIN HZ1 AND HZ2
60 HZ DUTY: LEAVE HZ1 AND HZ2 SEPARATED
- 3 POTENCIOMETRO EXTERNO PARA REGULAR TENSION (OPCIONAL)
VOLTAGE REMOTE CONTROL POTENTIOMETER (OPTIONAL)
- 4 V1-V2: PARA SENSADO 220V PUENTEAR.
220V SENSING: JOIN V1 AND V2

FUSIBLE INTERNO CON REPUESTO
BUILT-IN FUSE WITH SPARE UNIT



B

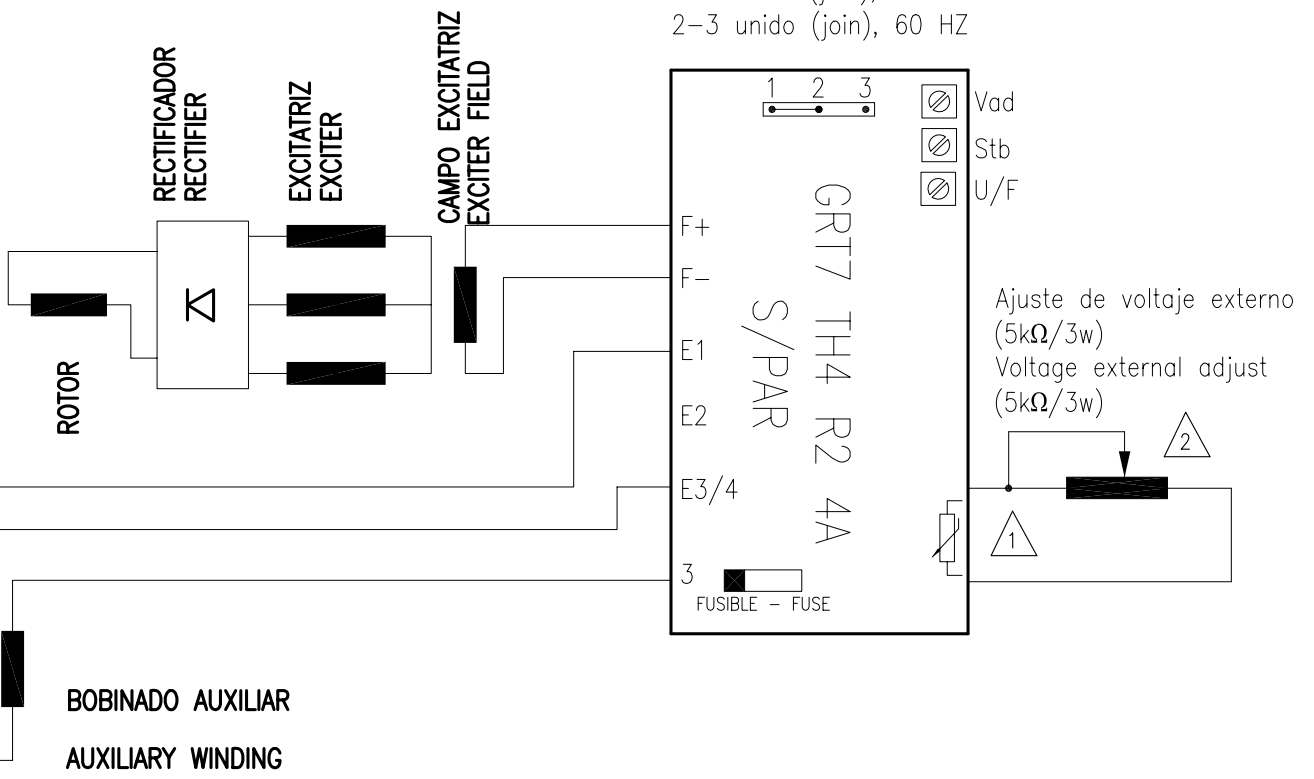
A



L1
L2
L3
ROTACION HORARIA
CLOCKWISE

- 1 SI EL POTE EXTERNO NO SE USA, PUENTEAR
IF POTENTIOMETER DON'T EXISTS, JOIN
- 2 POTENCIOMETRO EXTERNO PARA REGULAR TENSION (OPCIONAL)
VOLTAGE REGULATION EXTERNAL POTENTIOMETER (OPTIONAL)

1-2 unido (join), 50 HZ
2-3 unido (join), 60 HZ



1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)
A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

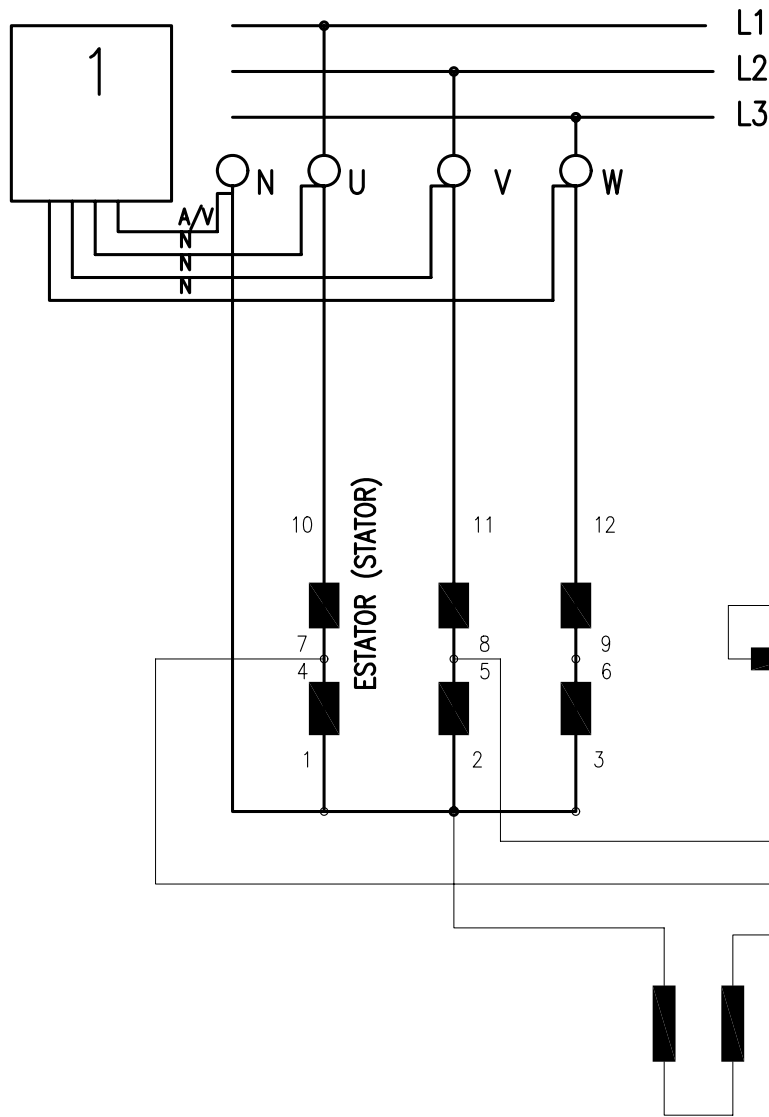
DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 200 (GRT7 TH4 R2 4A S/PAR, 340-560 V)

DATE
SPIES 23/07/2007

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
20008
B

G2R 200 - GRT7-TH4-R2-4A S/PAR

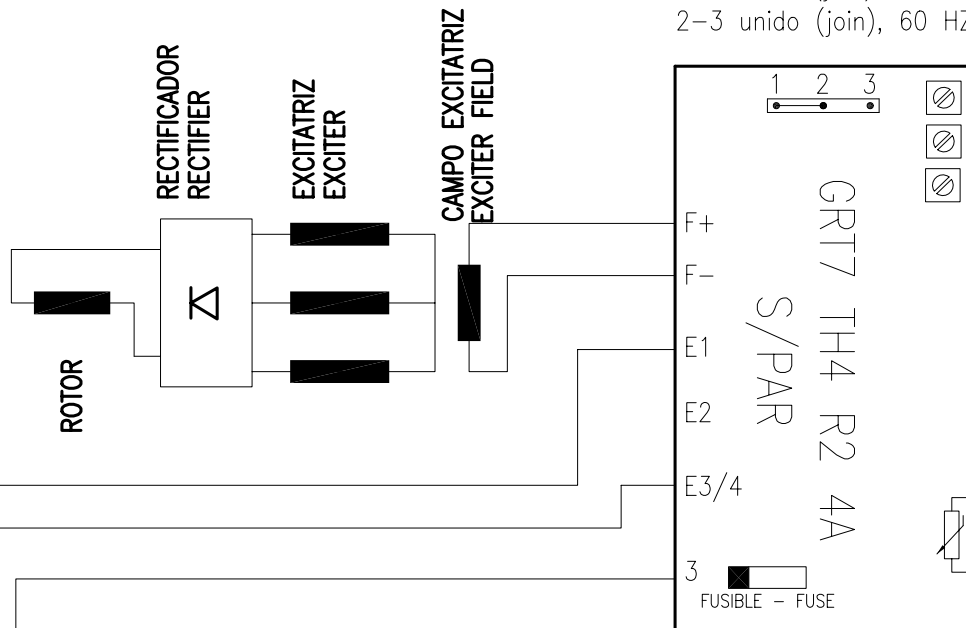


L1 ROTACION HORARIA
L2 CLOCKWISE
L3

1 SI EL POTE EXTERNO NO SE USA, PUENTEAR
IF POTENTIOMETER DON'T EXISTS, JOIN

2 POTENCIOMETRO EXTERNO PARA REGULAR TENSION (OPCIONAL)
VOLTAGE REGULATION EXTERNAL POTENTIOMETER (OPTIONAL)

1-2 unido (join), 50 HZ
2-3 unido (join), 60 HZ



Vad
Stb
U/F

Ajuste de voltaje externo
(5k Ω /3w)
Voltage external adjust
(5k Ω /3w)

1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)

A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

DBTs.a.
CRAMACO[®]
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 200 (GRT7-TH4 R2 4A S/PAR, 340-560 V)

DATE
SPES 23/07/2007

DIMENSION:

DRAWING N°

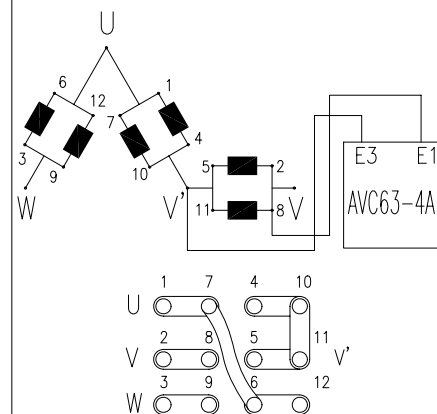
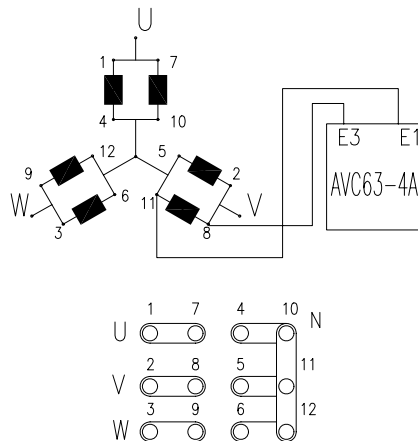
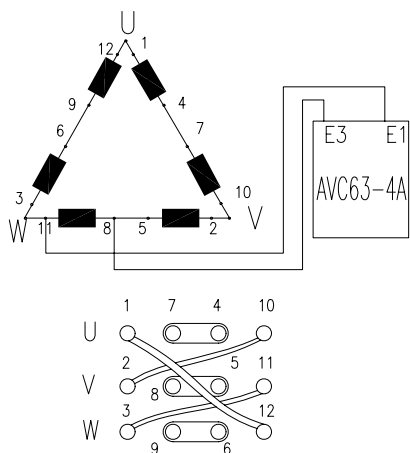
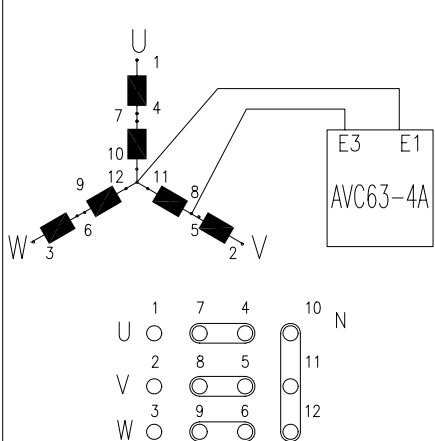
SCALE:

20034

A

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
CONNECTIONS



TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

220(110)-240(120)

TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:60

220-277

220-277

110-138

220(110)-277(138)

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO
DPTO.TECNICO

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 200 (AVC 63-4A)

DATE
SPES 24/08/2006



DIMENSION:

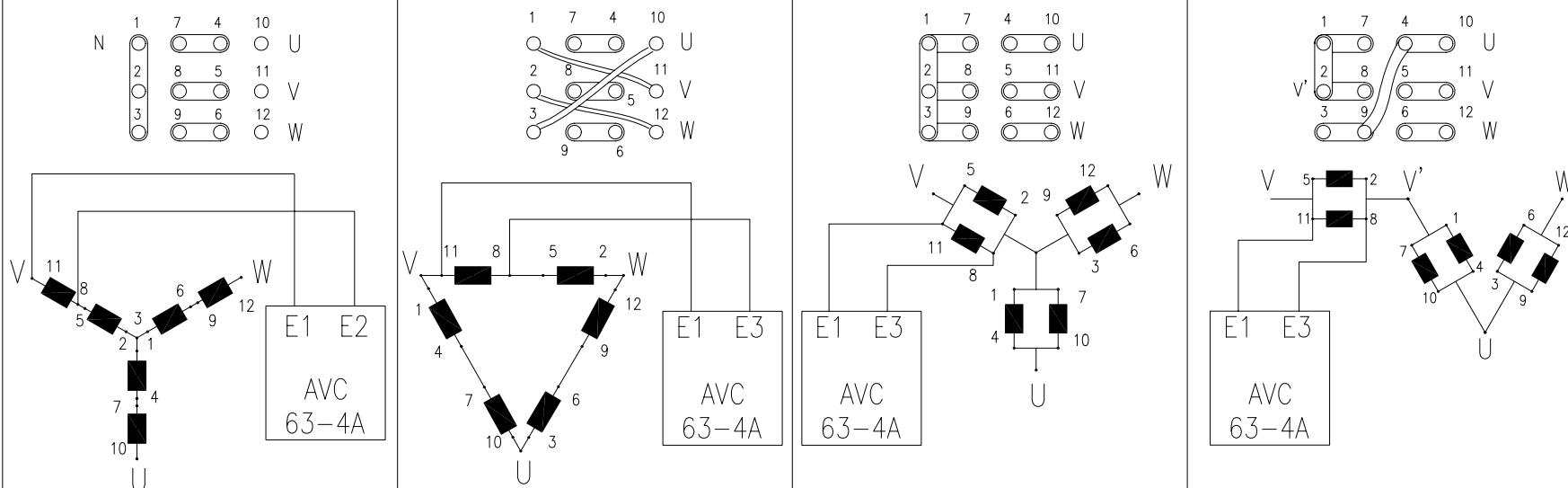
SCALE

DRAWING N°

19494

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
CONNECTIONS



TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

220(110)-240(120)

TRIFASICA A
THREEPHASE AT

Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT

Hz:60

220-277

220-277

110-138

220(110)-277(138)

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

✓DBTs.a.
CRAMACO®
DPTO.TECNICO

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 200 (AVC 63-4A)

DATE
SPIES 24/8/2006

DIMENSION:

SCALE

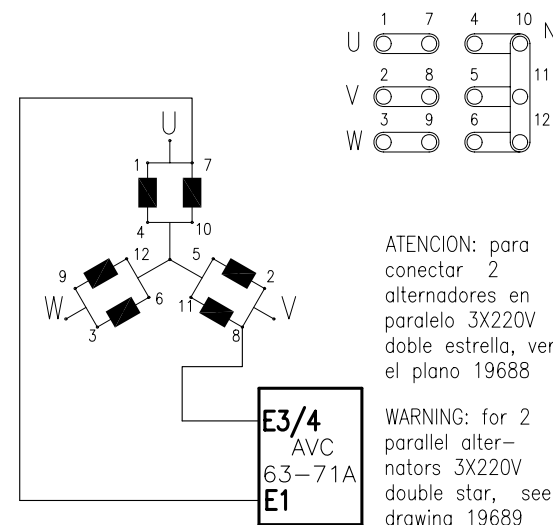
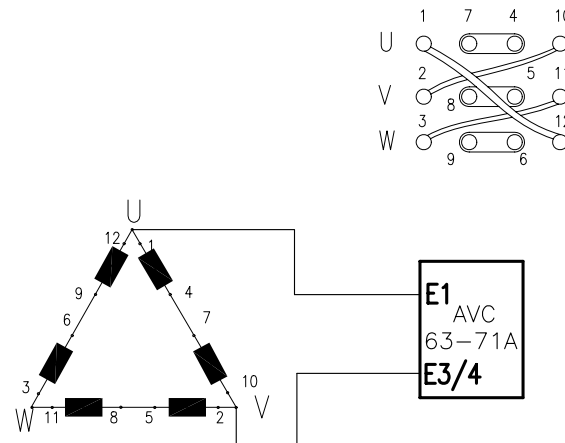
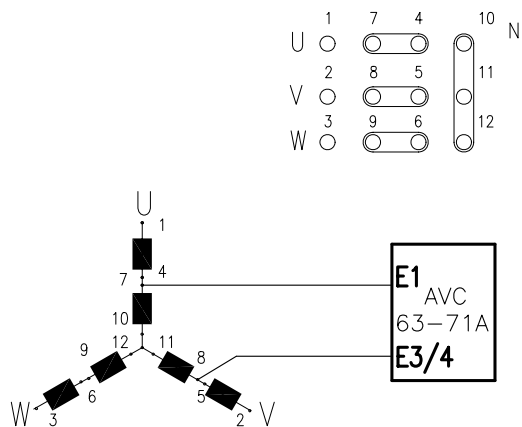
DRAWING N°

19495

A

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
 ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
 CONNECTIONS



TRIFASICA A
 THREEPHASE AT

Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
 SINGLE PHASE AT

Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

TRIFASICA A
 THREEPHASE AT

Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
 SINGLE PHASE AT

Hz:60

220-277

220-277

110-138

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
 CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
 CRAMACO
 TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
 RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
 G2R 200 (AVC 63-7 1A)

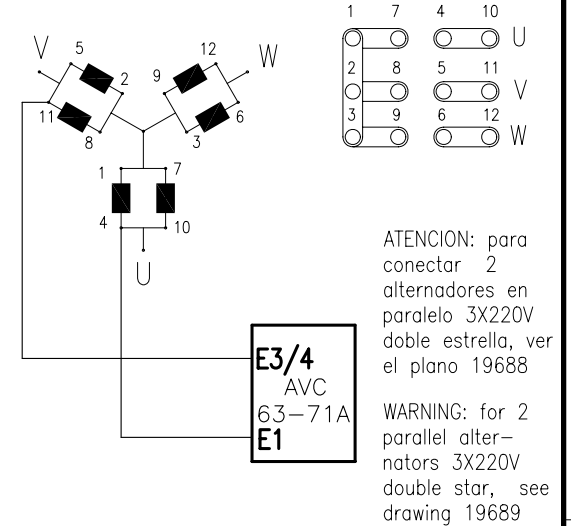
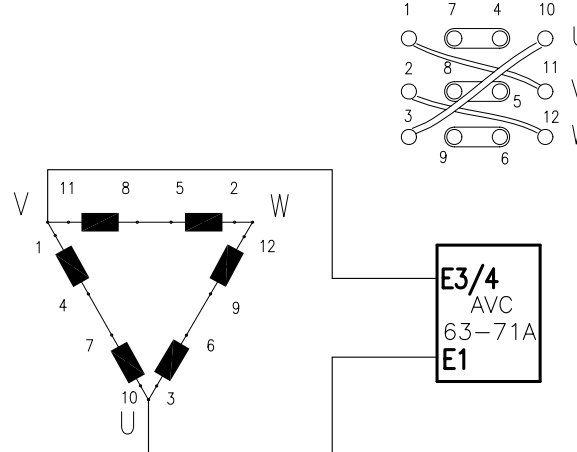
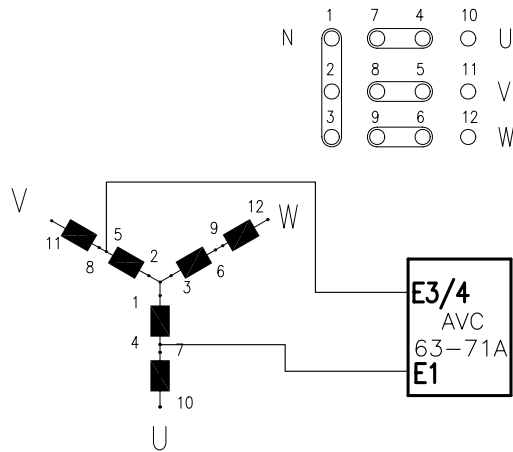
DATE
 SPIES 31/10/2006

DIMENSION:
 SCALE:

DRAWING N°
 19496

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.

CONEXIONES
CONNECTIONS



TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:50

380-415

220-240

190-208

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:50

220-240

220(110)-240(120)

110-120

TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:60

380-480

220-277

190-240

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:60

220-277

220-277

110-138

[V]

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

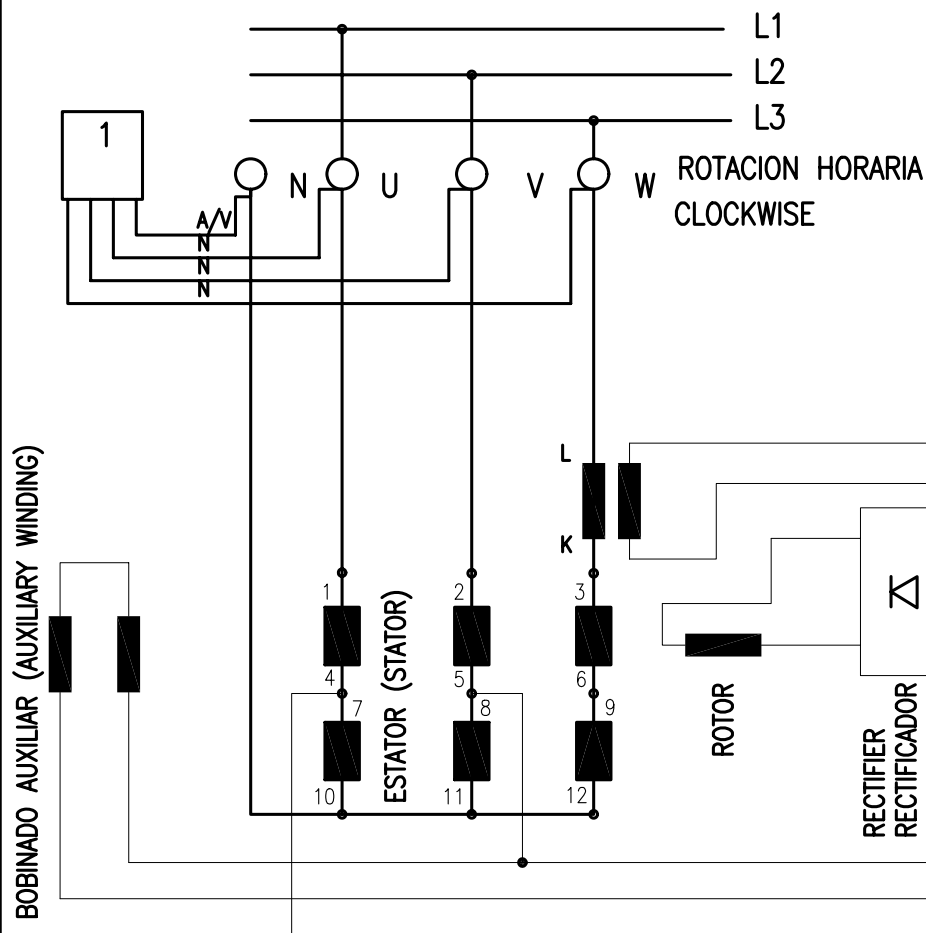
DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 200 (AVC 63-71A)

DATE
SPIES 31/10/2006
[Symbol]

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19497/C



- 1- PARA MARCHA INDEPENDIENTE PUENTEAR BORNES 1-2.
- 2- PARA MARCHA EN PARALELO ABRIR PUENTE 1-2.
- 3- PARA GENERAR EN 60Hz. ABRIR PUENTE 50-COM.
- 4- SI SE DESEA AJUSTAR TENSION A DISTANCIA INTERCALAR ENTRE 7-6 UN POTENCIOMETRO 1,5k Ω -2W Y ABRIR PUENTE 7-6.
- 5- EL POTE "STAB" SE CALIBRA EN BANCO -NO TOCAR-

* CAMPO EXCITATRIZ
EXCITER FIELD

- 1- NON PARALLEL DUTY: JOIN 1-2
- 2- PARALLEL DUTY: OPEN 1-2 JUNCTION
- 3- 60Hz DUTY: OPEN 50-COM JUNCTION
- 4- FOR VOLTAGE REMOTE CONTROL INSERT BETWEEN 7-6 A 1,5k Ω -2W POTENTIOMETER AND OPEN 7-6
- 5- DO NOT TOUCH "STAB" POTENTIOMETER (TEST BENCH CALIBRATED)

1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)

A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

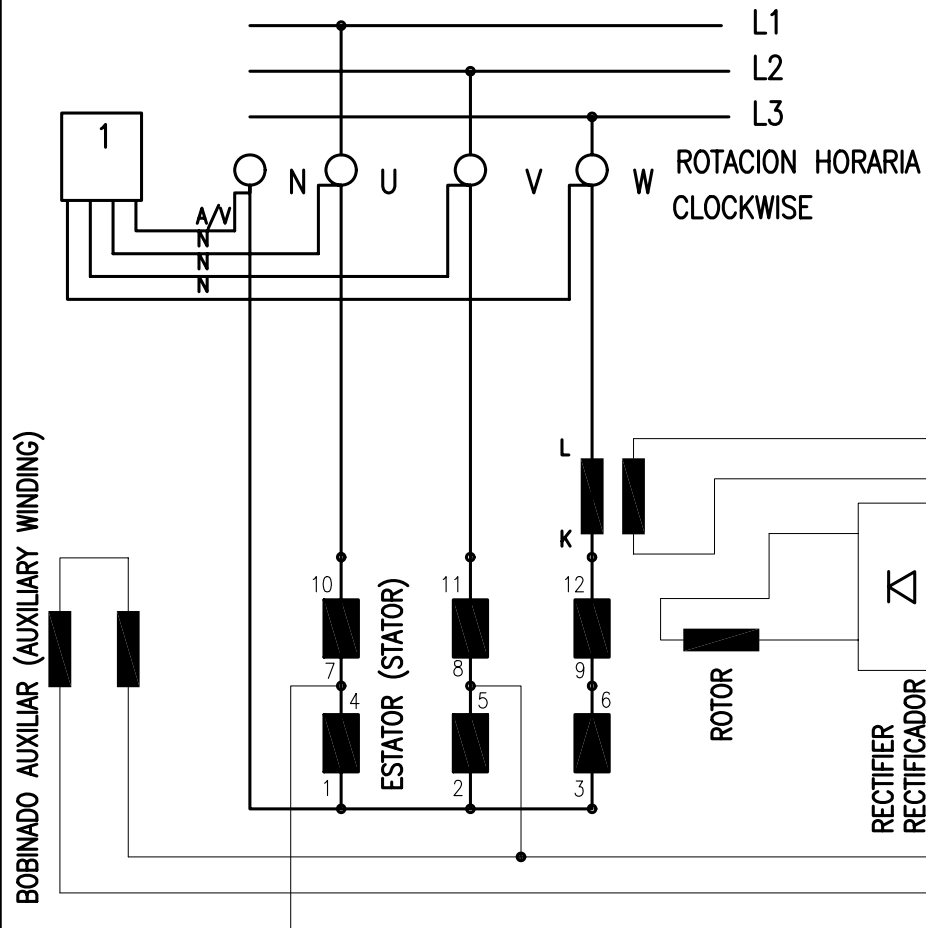
VDBTs.a.
CRAMACO
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (AVC 63-7 1A)

DATE
SPIES 12/10/2005

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19498



- 1- PARA MARCHA INDEPENDIENTE PUENTEAR BORNES 1-2.
 - 2- PARA MARCHA EN PARALELO ABRIR PUENTE 1-2.
 - 3- PARA GENERAR EN 60Hz. ABRIR PUENTE 50-COM.
 - 4- SI SE DESEA AJUSTAR TENSION A DISTANCIA INTERCALAR ENTRE 7-6 UN POTENCIOMETRO 1,5k Ω -2W Y ABRIR PUENTE 7-6.
 - 5- EL POTE "STAB" SE CALIBRA EN BANCO -NO TOCAR-
- * CAMPO EXCITATRIZ
EXCITER FIELD

- 1- NON PARALLEL DUTY: JOIN 1-2
- 2- PARALLEL DUTY: OPEN 1-2 JUNCTION
- 3- 60Hz DUTY: OPEN 50-COM JUNCTION
- 4- FOR VOLTAGE REMOTE CONTROL INSERT BETWEEN 7-6 A 1,5k Ω -2W POTENTIOMETER AND OPEN 7-6
- 5- DO NOT TOUCH "STAB" POTENTIOMETER (TEST BENCH CALIBRATED)

1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)

A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

VDBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

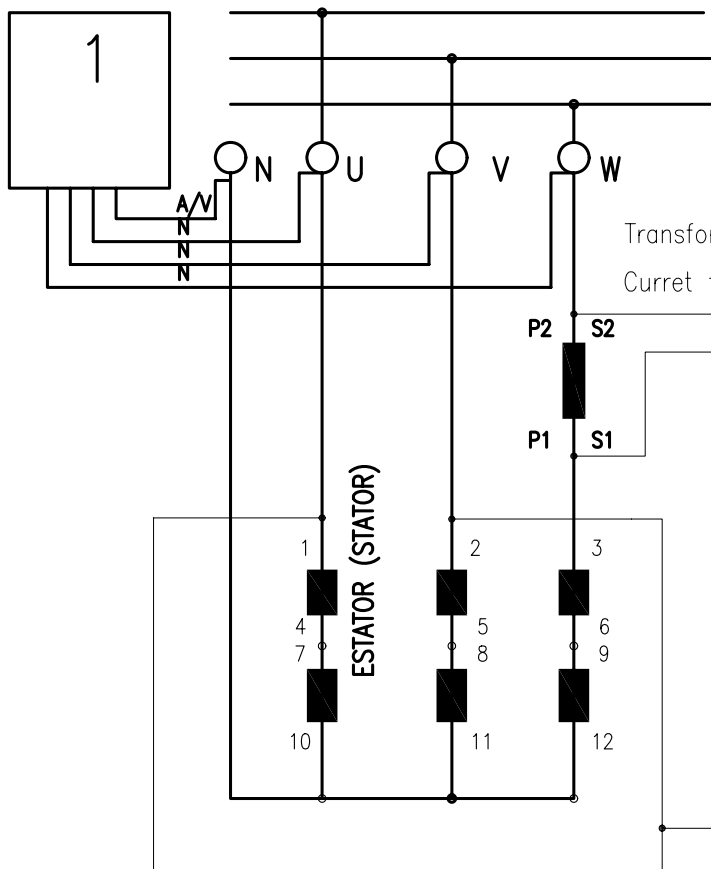
DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (AVC 63-7 1A)

DATE
SPIES 12/10/2005

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19499

B



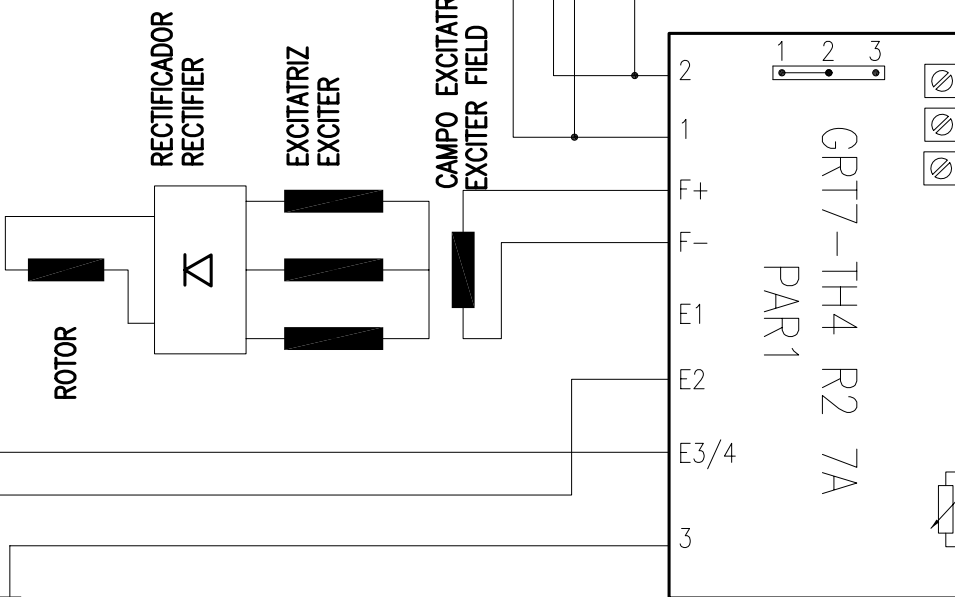
L1 ROTACION HORARIA
L2 CLOCKWISE
L3

Transformador de corriente (In/1A)
Curret transformer (In/1A)

S1 Switch para operación en paralelo
Abierto=paralelo, Cerrado=un generador

Single parallel switch
Open=parallel, Close=single

1-2 unido (join), 50 HZ
2-3 unido (join), 60 HZ



Vad
Stb
U/F

Ajuste de voltaje externo
(5k Ω /3w)
Voltage external adjust
(5k Ω /3w)

BOBINADO AUXILIAR
AUXILIARY WINDING

¡ATENCIÓN! : CONEXION PARA GENERADORES DESDE 340 A 560 V. PARA
TENSIONES DE 170 A 280 V, CAMBIAR SENSADO A E1
WARNING! : FOR 340 TO 560 Vac GENERATORS ONLY.
FOR 170 TO 280, CHANGE SENSING TO E1

1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)
A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

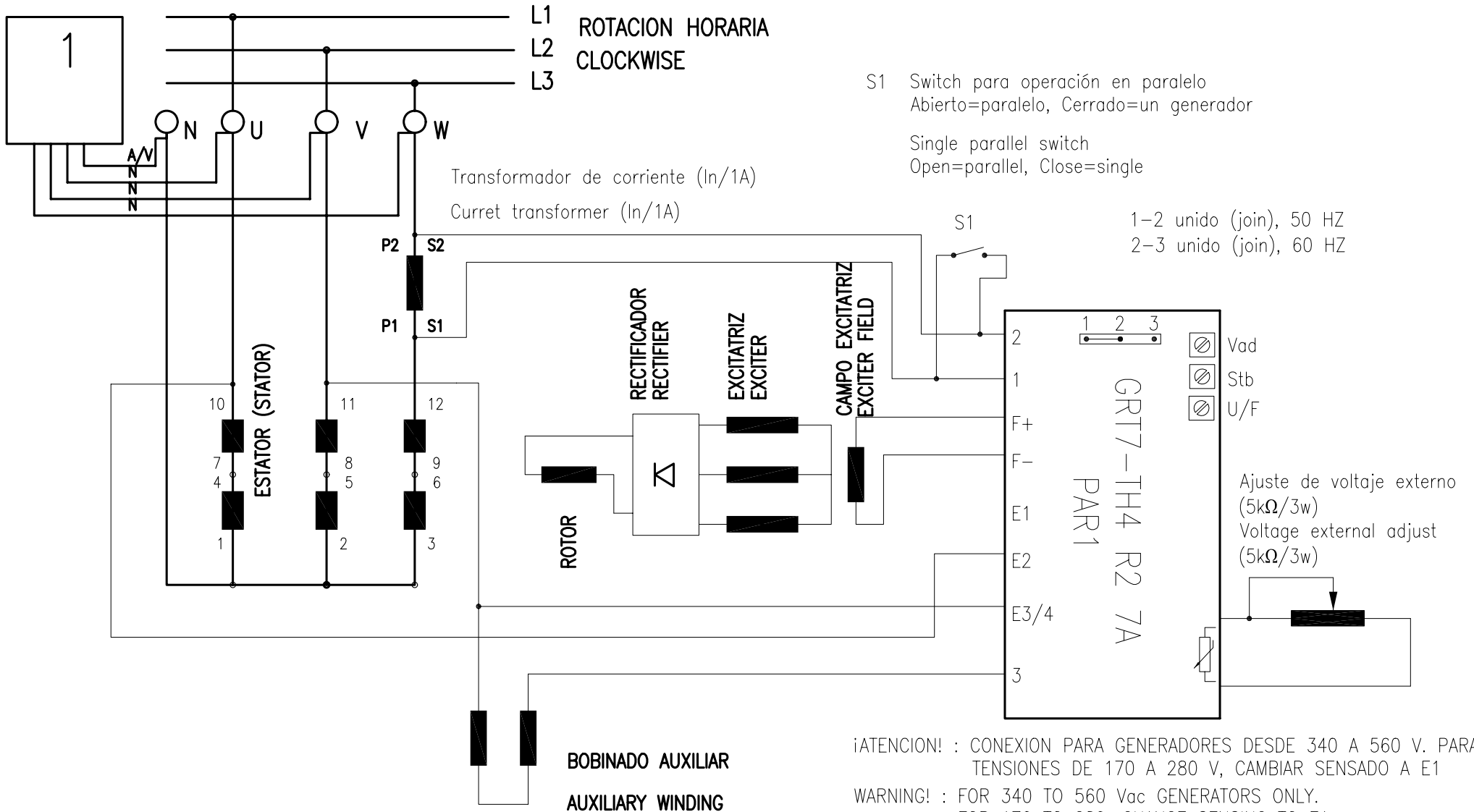
DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (GRT7-TH4 R2 7A PAR1, 340-560 V)

DATE
SPIES 26/07/07

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19794



1: FILTRO RF (OPCIONAL)
RF FILTER (OPTIONAL)
A/V: AMARILLO/VERDE A/V: YELLOW/GREEN
N : NEGRO N : BLACK

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (GRT7-TH4 R2 7A PAR1, 340-560 V)

DATE
SPIES 26/07/07

DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
20037
A

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
G2R ALTERNATORS SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. CONNECTIONS AND VOLTAGES POSSIBILITIES

CONEXIONES
CONNECTIONS

ESTRELLA SERIE (SERIE-STAR CONNECTION)

U
V
W
N

E1
AVC
63-71A
E3/4

TRIFASICA A THREEPHASE AT Hz:50	380-415
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT Hz:50	220-240
TRIFASICA A THREEPHASE AT Hz:60	380-480
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT Hz:60	220-277
	(V)

ESTRELLA PARALELO (PARALLEL-STAR CONNECTION)

U
V
W
N

E1
AVC
63-71A
E3/4

190-208
110-120
190-240
110-138
(V)

ATENCIÓN: para
conectar 2
alternadores en
paralelo 3X220V
doble estrella, ver
el plano 19688

WARNING: for 2
parallel alter-
nators 3X220V
double star, see
drawing 19689

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (AVC 63-7 1A)

DATE
SPES 07/11/2006

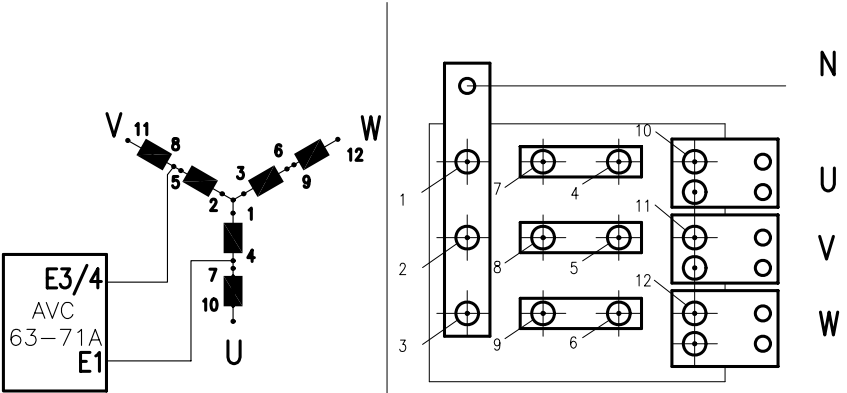
DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
19500

ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.
ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.

CONNECTIONS
CONEXIONES

ESTRELLA SERIE (SERIE-STAR CONNECTION)



TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:50
MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:50

380-415

220-240

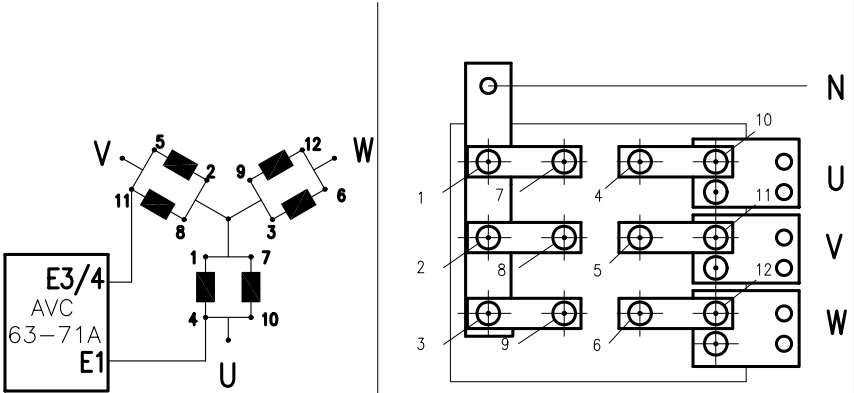
TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:60
MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:60

380-480

220-277

(V)

ESTRELLA PARALELO (PARALLEL-STAR CONNECTION)



190-208

110-120

190-240

110-138

(V)

ATENCION: para
conectar 2
alternadores en
paralelo 3X220V
doble estrella, ver
el plano 19688

WARNING: for 2
parallel alter-
nators 3X220V
double star, see
drawing 19689

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO®
DPTO.TECNICO

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (AVC 63-7 1A)

DIBUJADO
SPIES 07/11/2006

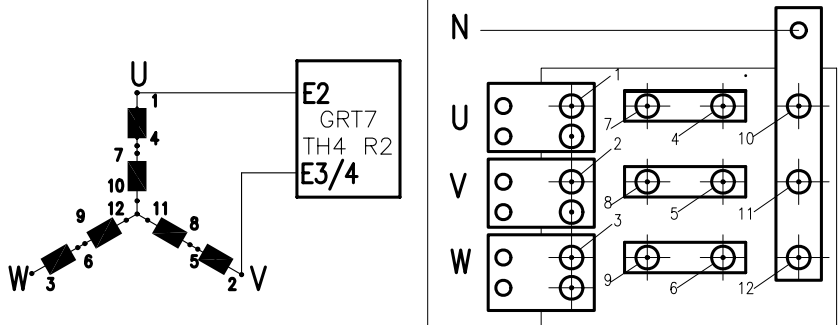
DIMENS EN:
ESCALA:

PLANO N°
19501

ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.
G2R ALTERNATORS SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. CONNECTIONS AND VOLTAGES POSSIBILITIES

CONEXIONES
CONNECTIONS

ESTRELLA SERIE (SERIE-STAR CONNECTION)



TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:50

380-415

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:50

220-240

TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:60

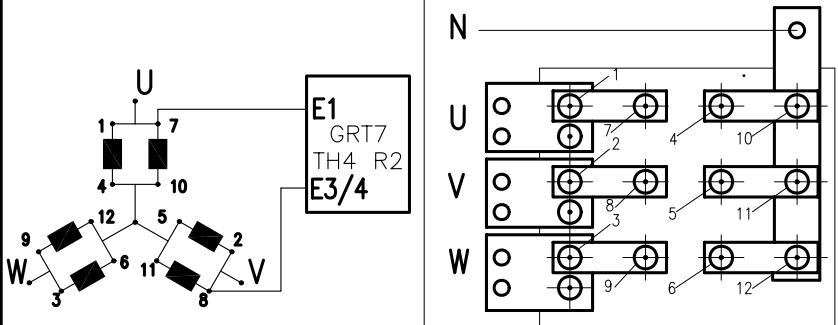
380-480

MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:60

220-277

(V)

ESTRELLA PARALELO (PARALLEL-STAR CONNECTION)



190-208

110-120

190-240

110-138

(V)

ATENCION: para
conectar 2
alternadores en
paralelo 3X220V
doble estrella, ver
el plano 19688

WARNING: for 2
parallel alter-
nators 3X220V
double star, see
drawing 19689

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO®
TECHNICAL DEP.

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA DERECHA
RIGHT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (GRT7 TH4 R2)

DATE
SPES 07/11/2006

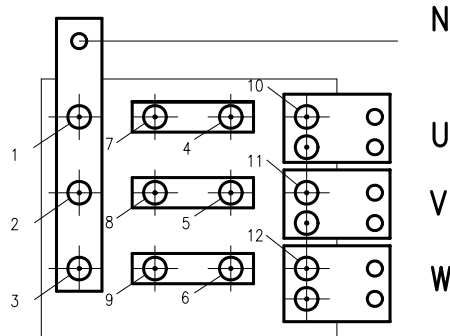
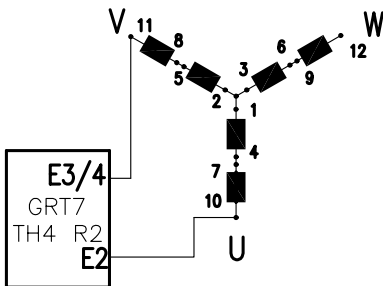
DIMENSION:
SCALE:

DRAWING N°
20061

ALTERNATORS G2R SERIES IN 12 WIRES CONFIGURATION. POSSIBILITY OF CONNECTIONS AND VOLTAGES.
ALTERNADORES SERIE G2R A 12 TERMINALES. CONEXIONADO Y TENSIONES POSIBLES.

CONNECTIONS
CONEXIONES

ESTRELLA SERIE (SERIE-STAR CONNECTION)



TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:50
MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:50

380-415

220-240

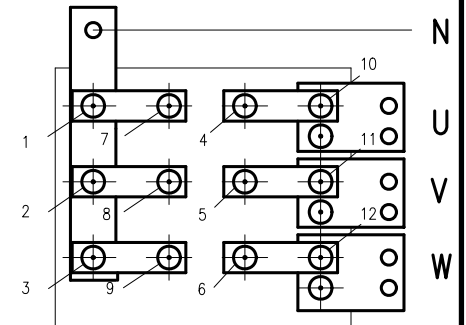
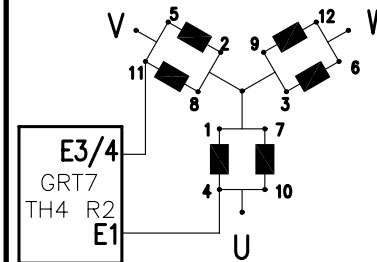
TRIFASICA A
THREEPHASE AT Hz:60
MONOFASICA A
SINGLE PHASE AT Hz:60

380-480

220-277

(V)

ESTRELLA PARALELO (PARALLEL-STAR CONNECTION)



190-208

110-120

190-240

110-138

(V)

ATENCION: para
conectar 2
alternadores en
paralelo 3X220V
doble estrella, ver
el plano 19688

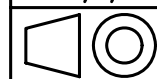
WARNING: for 2
parallel alter-
nators 3X220V
double star, see
drawing 19689

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

DBTs.a.
CRAMACO®
DPTO.TECNICO

DIAGRAMA CONEXIONES SALIDA IZQUIERDA
LEFT OUTLET CONNECTION DIAGRAM
G2R 250-280-315 (GRT7 TH4 R2)

DIBUJADO
SPIES 07/11/2006



DIMENS EN:

ESCALA:

PLANO N°

20062

B

A

INSTRUCCIONES: para el montaje del dispositivo de puesta en paralelo en máquinas cuya conexión corresponda a doble estrella, deberán solicitarse a fábrica dos transformadores de corriente de relación adecuada para cada caso, procediendo de la siguiente manera

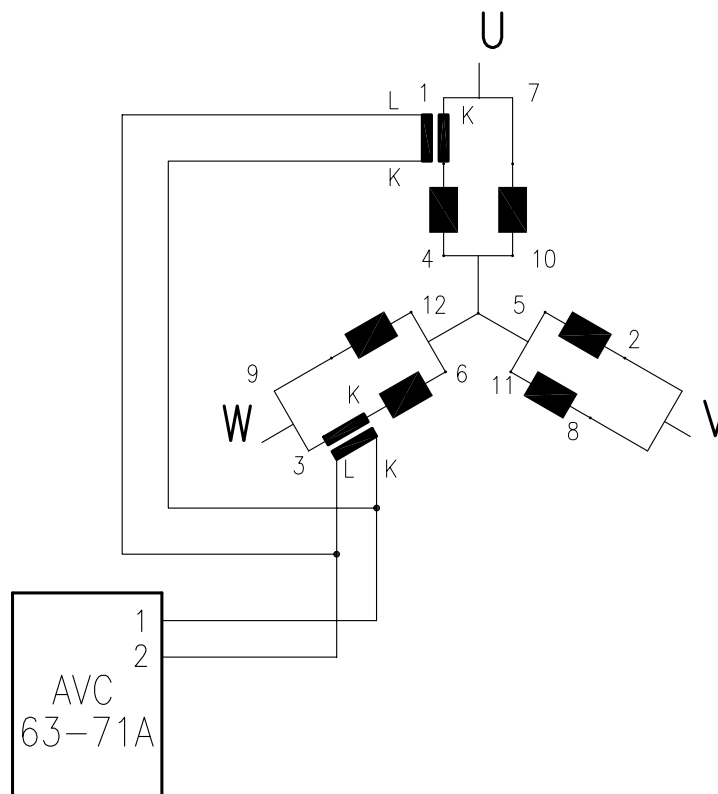
Colocar un transformador de corriente en una de las ramas que componen la fase W (entre bornes 6 y 3 o 12 y 9) entrando por el lado designado con K desde el estator hacia la bornera.

Colocar un transformador de corriente en una de las ramas que componen la fase U (entre bornes 4 y 1 o 10 y 7) entrando por el lado opuesto al designado con K desde el estator hacia la bornera

Conectar los cables designados con K entre sí y al borne 2 del regulador de tensión

Conectar los cables designados con L entre sí y al borne 1 del regulador de tensión

Desconectar el transformador de corriente existente y cortocircuitarlo o en caso de ser posible, retirarlo.



B

A

INSTRUCTIONS: for to develop the parallel circuitry (double star connection), you must ask to factory a couple of current transformer with a proper ratio for each particular case, proceeding as follow:

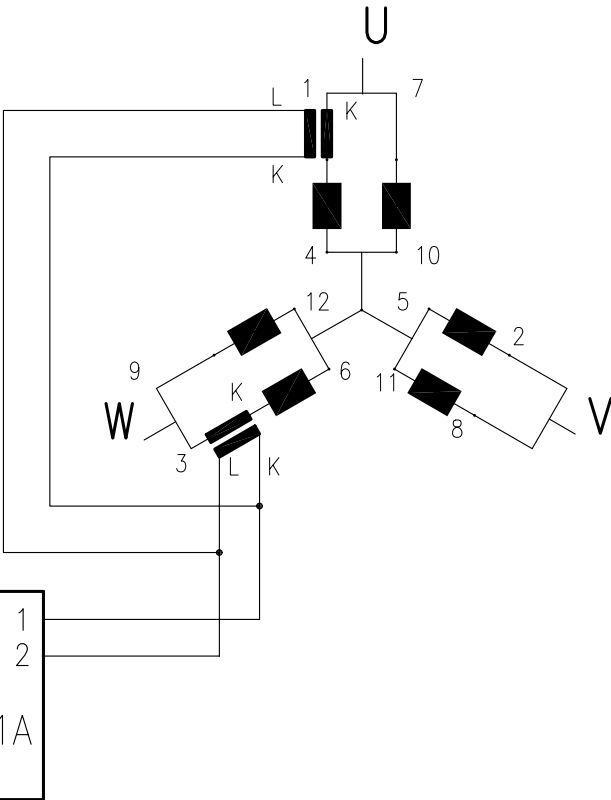
Put one transformer in the W phase, between 6 and 3, or 12 and 9 terminals; having in mind that "k" side of the transformer must be pointing to stator.

Put the other transformer in the U phase, between 4 and 1, or 10 and 7 terminals; having in mind that "k" side of the transformer must be pointing to terminals.

Connect both wires designed as "K" to each other, and to terminal 2 of the voltage regulator (see drawing).

Connect both wires designed as "L" to each other, and to terminal 1 of the voltage regulator (see drawing)

If there is an old current transformer in the installation, short-circuit the secondary winding, or remove it.





SCANIA

Motores Industriais e Marítimos

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Ao efetuar qualquer trabalho no motor, como por exemplo ajuste de correias, troca do óleo ou ajuste da embreagem, é importante que não seja dada a partida no motor. Por um lado há risco de danificar o motor, mas sobretudo há.



GRANDE RISCO DE LESÕES CORPORAIS.

Por essa razão, antes de trabalhar no motor, bloqueie o dispositivo de partida ou desconecte um dos cabos da bateria. Isto é especialmente importante no caso de que o motor tenha partida com controle remoto ou automática.

Este sinal de advertência e seu texto está colocado nos pontos de manutenção onde é especialmente importante que se tenha em consideração o risco de lesões corporais.

Manual do Operador

DI12 DC12

Motor industrial

opm96-12a pt 1 588 550

2001-05:1

INFORME DE INÍCIO DE SERVIÇO - GARANTIA

Uma vez preenchido e enviado a Scania o informe de início de operação, o motor terá um (01) ano de garantia a partir da data de início de operação. Preencha também os dados seguintes, para facilitar o contato, por exemplo, com nossa oficina de serviço.

Número do motor

.....

Data de início de
funcionamento

.....

Nome e endereço do usuário

.....

.....

.....

.....

Assinatura

.....

Tipo de motor

.....

Versão

.....

O tipo e a versão do motor estão indicados na placa de identificação do motor

PREFÁCIO

Este Manual descreve o manuseio e a manutenção dos Motores Industriais Scania DC12 e DI12. As instruções se aplicam aos motores do **programa 96** desde o motor com número de série 5 997 001 em diante.

Os motores são com injeção direta, arrefecidos por líquido, quatro tempos e 6-cilindros do tipo diesel em linha. Os motores são equipados com turbocompressor e intercambiador de calor, veja a página 10.

Os motores são usados tipicamente em equipamentos de movimentação de terra, grupos geradores, agricultura, máquinas ferroviárias e máquinas florestais, bem como, em unidades propulsoras para sistemas de irrigação.

Os motores são disponíveis com diferentes ajustes de potência e do regime de rotação.

O ajuste normal da potência de saída do motor (código de desempenho) está indicado na placa de tipo, veja a página 10.

Nota: Neste manual são descritas apenas orientações básicas para os componentes padrão. Para os equipamentos especiais, favor consultar as informações do fabricante respectivo.

Para obter o máximo rendimento e vida útil do seu motor, existem vários pontos que você deverá levar em consideração:

- Leia o manual antes de colocar o motor em funcionamento. Mesmo que já tenha experiência com motores Scania, você pode encontrar uma nova informação neste Manual.
- Siga as instruções de manutenção. Uma boa manutenção efetuada de acordo com as instruções assegura um bom funcionamento e uma longa vida útil de serviço.
- ***Em especial, leia as informações de segurança contidas a partir da página 6.***
- Conheça bem o seu motor para saber o que ele é capaz de fazer e como ele funciona.
- Sempre que for necessário, dirija-se sempre a uma oficina autorizada Scania. Eles têm ferramentas especiais, peças originais Scania e pessoal qualificado com treinamento e experiência prática nos motores Scania.

Nota: Sempre utilize peças originais Scania durante o serviço e nas reparações para manter o seu motor nas melhores condições de funcionamento possíveis.

As informações constantes neste manual são válidas até o momento da impressão. Porém, a Scania reserva-se o direito de introduzir modificações sem aviso prévio.

! Importante

Durante o período de garantia, utilize somente peças originais Scania nos serviços de manutenção e reparação, caso contrário a garantia será invalidada.

Scania Latin America Ltda.
Motores Industriais e Marítimos
S. B. do Campo - São Paulo, Brasil

CONTEÚDO

PREFÁCIO	2	FILTRO DE AR	38
RESPONSABILIDADE AMBIENTAL	4	LEITURA DO INDICADOR DE RESTRIÇÃO	38
MOTORES HOMOLOGADOS	5	LIMPEZA DO FILTRO PRIMÁRIO	38
INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA	6	LIMPEZA / SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO	38
Precauções de segurança para o funcionamento do motor	7	SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO DE SEGURANÇA	39
Precauções de segurança para o manuseio de materiais	8	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO	40
Precauções de segurança para os cuidados e manutenção	8	VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO COMBUSTÍVEL	40
DESIGNAÇÕES DE TIPO	10	SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE COMBUST.	40
SISTEMA DE CONTROLE, DEC2	12	VERIFICAÇÃO DOS INJETORES	41
PARTIDA E FUNCIONAMENTO	19	SISTEMA ELÉTRICO	42
AO DAR A PRIMEIRA PARTIDA	19	VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO ELETRÓLITO NAS BATERIAS	42
VERIFICAÇÕES ANTES DO FUNCIONAMENTO	21	VERIFICAÇÃO DO ESTADO DA CARGA DAS BATERIAS	42
PARTIDA DO MOTOR	21	LIMPEZA DAS BATERIAS	42
Partida a temperaturas abaixo de 0 °C:	22	VERIFICAÇÃO DO MONITOR DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	43
FUNCIONAMENTO	23	VERIFICAÇÃO DO MONITOR DE TEMPERATURA	44
Regime de rotação do motor	23	VERIFICAÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA	44
Temperatura do líquido de arrefecimento	23	VERIFICAÇÃO DO SENSOR / MONITOR DA PRESSÃO DO ÓLEO	45
Pressão do óleo	24	VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO DO MONITOR DO DEC 2	45
PARADA DO MOTOR	24	SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA	46
Embreagem	25	DIVERSOS	46
VERIFICAÇÕES APÓS FUNCIONAMENTO	25	VERIFIC. DA CORREIA DE TRANSMISSÃO	46
MANUTENÇÃO	26	VERIFICAÇÃO VISUAL QUANTO A VAZAMENTOS, REPARANDO-OS SE NECESSÁRIO	47
MOTORES COM POUCAS HORAS DE FUNCIONAMENTO	26	VERIFICAÇÃO/AJUSTE DA FOLGA DAS VÁLVULAS	48
PROGRAMA DE MANUTENÇÃO	27	SUBSTITUIÇÃO (OU LIMPEZA) DA VÁLVULA DA VENTILAÇÃO FECHADA DO CÂRTER.	50
SISTEMA DE ÓLEO LUBRIFICANTE ..	28	ARMAZENAMENTO DO MOTOR	51
QUALIDADE DO ÓLEO	28	Combustível de preservação	51
Análise do óleo	28	Óleo de preservação	52
VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO ÓLEO	29	Preparação para armazenamento	52
Verificação do nível do óleo durante o funcionamento	29	Baterias	53
TROCA DO ÓLEO	29	Armazenamento	53
Ângulos de inclinação máximos durante o funcionamento	29	Posta em marcha depois do armazenamento	53
LIMPEZA DO FILTRO CENTRÍF. DO ÓLEO	30	DADOS TÉCNICOS	54
SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DO ÓLEO	32	COMBUSTÍVEL	56
SISTEMA DE ARREFECIMENTO	32	ÍNDICE	58
VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	32		
VERIFICAÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	33		
Verificação do anticorrosivo	35		
Troca do líquido de arrefecimento	35		
LIMPEZA DO SIST. DE ARREFECIMENTO	36		
Limpeza interna	37		

RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

A Scania sempre está a frente no desenvolvimento e produção de motores ambientalmente corretos, dentro do possível.

Temos obtido grandes progressos na redução no nível de emissões do escapamento tal como tem sido solicitado e para ser capaz de reunir todos os requerimentos padrões estipulados pela maioria dos mercados.

Temos feito isto sem comprometer a alta qualidade dos motores industriais e marítimos Scania em termos de desempenho e de custo operacional efetivo.

Para preservar essas qualidades superiores durante toda a vida útil do motor, é importante que o operador/proprietário siga as instruções durante o funcionamento, manutenção e escolha do combustível e do óleo tal como recomendado neste manual.

Para melhor contribuir com a proteção do meio ambiente nas operações de serviço, manutenção de reparação, assegure-se de que os resíduos perigosos (óleo, combustível, líquido de arrefecimento, filtros, baterias, etc.) sejam descartados e destruídos de acordo com as regulamentações locais.

Este Manual do Operador contém textos com instruções, encorajando você a ajudar a proteger nosso meio ambiente durante determinados serviços e trabalhos de manutenção.

Veja o exemplo



**Ajude a proteger
o nosso
meio ambiente!**

**Sempre utilize um recipiente
adequado para evitar
derramamentos ao drenar e
substituir componentes.**

MOTORES HOMOLOGADOS

Um certificado de emissões foi aprovado de acordo com uma homologação padrão específica. Os motores homologados fornecidos pela Scania adequam-se aos mais estritos padrões de emissões que se aplicam nos mercados Europeus (U.E.) e não-Europeus (EE.UU.).

A Scania garante que todos os motores fornecidos a partir de um motor homologado são equivalentes entre si.

O motor vem com uma placa de certificação especial que indica as regras de homologação (padrão) com as quais o motor foi aprovado. Veja a página 10.

Os seguintes requisitos devem ser cumpridos para que o motor homologado continue cumprindo com o nível de emissões homologado após a entrega:

- *O serviço e manutenção devem ser efetuados de acordo com as instruções contidas neste manual.*
- *Somente devem ser utilizadas peças originais Scania.*
- *O serviço no equipamento de injeção deve ser efetuado por uma oficina autorizada Scania.*
- *O motor não deve ser modificado com equipamento não tenha sido aprovado pela Scania.*
- *Os selos / e dados de ajustes somente podem ser quebrados / modificados após aprovação da Scania. As modificações somente deverão ser efetuadas por pessoal qualificado.*
- *As alterações que afetem os sistemas de escapamento e de admissão devem ser aprovadas pela Scania.*

Para os outros casos devem ser aplicadas as instruções que constam neste manual no que diz respeito à marcha, cuidados e manutenção do motor. Também devem ser observadas as precauções de segurança descritas nas próximas quatro páginas.

Importante!: *Caso o serviço e a manutenção não sejam efetuados como especificado acima, a Scania não pode garantir que o motor corresponda à configuração homologada e não assumirá a responsabilidade por quaisquer danos ocorridos.*

INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA

Geral

Este Manual contém informações de segurança importantes que devem ser observadas para evitar lesões pessoais e danos ao produto ou a propriedade. Veja também a página 1.

O texto destacado nas caixas de texto à direita das páginas é importante para a operação adequada do motor e para evitar danos ao mesmo. Se essas instruções não forem observadas pode ocorrer a perda da garantia.

Veja o exemplo.

Um texto similar pode aparecer na coluna de texto, e neste caso ele virá marcado com **Nota:** ou **Importante!**

! Importante

Use somente filtro de combustível original Scania.

O texto de atenção encontrado nas caixas de texto à direita da página marcado com um **triângulo** e que começa com **ATENÇÃO** é **extremamente importante** e previne sérios defeitos ao motor ou manuseio incorreto que pode levar a uma lesão.

Veja o exemplo



ADVERTENCIA

Imobilize o dispositivo de partida ao trabalhar no motor. Se o motor for acionado inesperadamente, existe um SÉRIO RISCO DE LESÃO.

Nas três páginas seguintes encontrará-se uma lista de precauções de segurança que devem ser observadas ao colocar em funcionamento e efetuar a manutenção dos motores Scania. Nos textos sobre a manutenção pode ser encontrada informação similar, e desta forma diferentes níveis de importância podem ser identificados para tais textos de acordo com a descrição acima.

Todos os itens assinalados com **!**, são para destacar a leitura de cada item nesta seção.

Por razões de segurança, não é permitido fumar:

- Próximo ao motor ou no seu compartimento
- Ao abastecer e próximo do posto de abastecimento
- Ao efetuar trabalhos no sistema de alimentação
- Próximo de produtos inflamáveis ou de material explosivo (combustíveis, óleos, baterias, produtos químicos, etc.)

Precauções de segurança para o funcionamento do motor

! Inspeção diária

Sempre efetue uma verificação visual no motor e no seu compartimento antes de acioná-lo e também quando o tenha parado.

Isto facilitará uma detecção de vazamento de combustível, óleo ou líquido de arrefecimento, ou qualquer outra anormalidade que possa requerer reparação.

! Reabastecimento

Ao reabastecer, existe o risco de incêndio e de explosão. O motor deve estar parado e não é permitido fumar.

Não exagere no enchimento do tanque, pois existe o risco de que o combustível expanda. Feche a tampa adequadamente.

Utilize somente o combustível recomendado no manual. Combustível de má qualidade, pode causar mal funcionamento do motor ou a parada do mesmo por interferir com o funcionamento da bomba injetora e com os injetores.

Isto pode causar danos ao motor e, possíveis lesões.

! Gases tóxicos

Somente faça funcionar o motor em locais bem ventilados. Os gases do escapamento contêm monóxido de carbono e óxidos nitrosos os quais são tóxicos.

Ao operar o motor em uma área fechada, deve existir um eficiente sistema de dissipação e exaustão dos gases do escapamento e do cárter.

! Chave de partida

Se o painel de controle não estiver instalado com uma chave de partida, deve ser instalado um cadeado no compartimento do motor para prevenir a partida do motor sem autorização.

Alternativamente, pode ser utilizada uma chave geral ou um interruptor de baterias.

! Aerossóis de partida

Nunca use um aerossol de partida ou algo similar para auxiliar a partida do motor. Isto pode causar uma explosão no coletor de admissão e possíveis lesões pessoais.

! Funcionamento

O motor não deve ser colocado em funcionamento em ambientes onde exista perigo de explosão pois todos os componentes elétricos ou mecânicos podem produzir faíscas.

É sempre arriscado permanecer próximo de um motor em funcionamento. Partes do corpo, roupas ou ferramentas podem se prender em componentes giratórios, tais como, ventilador ocasionando lesões corporais.

Sempre proteja os componentes giratórios e as superfícies quentes da melhor forma possível para garantir a segurança pessoal.

Precauções de segurança para o manuseio de materiais

! Combustível e óleo lubrificante

Todos os combustíveis e lubrificantes e também muitos produtos químicos são inflamáveis. Sempre siga as instruções nas respectivas embalagens.

Todos os trabalhos no sistema de alimentação devem ser efetuados com o motor frio. Vazamentos de combustível e derramamentos sobre superfícies quentes podem causar um incêndio.

Guarde os panos impregnados e outros materiais inflamáveis de forma segura para evitar uma combustão espontânea.

! Baterias

As baterias contêm e emitem gás oxídrico, particularmente durante a recarga, e este gás é inflamável e altamente explosivo. Por este motivo, é proibido fumar, manter chamas ou faíscas perto das baterias ou no compartimento das mesmas.

A conexão incorreta dos cabos da bateria ou dos cabos auxiliares pode causar uma faísca, que por sua vez pode provocar a explosão da bateria.

! Produtos químicos

A maioria dos produtos químicos, tais como, glicol, inibidor de corrosão, óleos inibidores, agentes desengraxantes, etc. são nocivos para a saúde. Siga sempre as precauções de segurança indicadas nas respectivas embalagens.

Alguns produtos químicos, tais como, o óleo inibidor, são inflamáveis.

Sempre armazene os produtos químicos e outros materiais perigosos em recipientes adequados, identificando-os de forma clara e guarde-os em um local não acessível para pessoas não autorizadas. Sempre descarte os produtos químicos excedentes ou usados através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

Precauções de segurança para cuidados e manutenção

! Parada do motor

Sempre pare o motor antes de efetuar uma manutenção o serviço a menos que se indique o contrário.

Evite que o motor parta de forma imprevista removendo a chave da ignição e desconectando a alimentação através da chave geral ou do interruptor de baterias, travando o interruptor. Coloque também uma placa de aviso em algum lugar visível, indicando que está trabalhando no motor.

Trabalhar com o motor em funcionamento sempre resulta em risco de segurança. Partes do corpo, roupas ou ferramentas podem se prender nos componentes giratórios e causar lesões.

! Superfícies e fluidos quentes

Sempre existe o risco de queimaduras em um motor quente. Sempre tenha cuidado de não tocar em partes quentes, tais como, coletores, turbocompressor, cárter, tubos e mangueiras de líquido de arrefecimento e óleo quentes.

! Içando o motor

Utilize os olhais de içamento ao erguer o motor. Primeiro verifique se seu dispositivo de içamento está em boas condições e se possui a capacidade correta para erguer o peso.

A instalação de equipamentos auxiliares no motor pode alterar o centro de gravidade do mesmo, o que torna necessário utilizar dispositivos de içamento adicionais para balancear o motor corretamente e ergue-lo de forma segura.

Nunca trabalhe debaixo do motor quando o mesmo estiver suspenso!

! Baterias

As baterias contêm um eletrólito altamente corrosivo (ácido sulfúrico). Proteja os seus olhos, pele e roupas ao recarregar ou manusear baterias. Utilize luvas e óculos de proteção.

Se o ácido espirrar na sua pele, lave a região atingida com sabão e água em abundância. Se o ácido espirrar nos seus olhos, os deve enxaguar imediatamente com bastante água e procurar auxílio médico.

Descarte as baterias usadas através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

! Sistema elétrico

Antes de efetuar um trabalho no sistema elétrico, desligue a alimentação através da chave principal ou pelo interruptor de baterias.

A alimentação externa para equipamentos adicionais do motor também deve ser desligada.

! Soldagem elétrica

Antes de efetuar trabalhos de solda perto do motor ou no motor, remova os cabos da bateria e os cabos do alternador. Também remova o conector da unidade de controle.

Conecte a pinça de soldagem no componente a ser soldado perto do ponto de soldagem, nunca no motor ou de forma que a corrente possa passar para algum suporte.

Quando tenha terminado a soldagem, conecte os cabos do alternador e a unidade de controle antes de conectar as baterias.

! Sistema de lubrificação

O óleo quente pode provocar queimaduras e irritação na pele. Evite o contacto da pele com o óleo quente.

Assegure-se de que não exista pressão no sistema de lubrificação antes de iniciar o serviço nele. Nunca dê a partida ou gire o motor com a tampa de enchimento de óleo removida, pois o óleo pode sair expelido.

Descarte o óleo usado através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

! Sistema de arrefecimento

Nunca abra a tampa de enchimento do sistema de arrefecimento se o motor estiver quente. Líquido de arrefecimento quente ou vapor podem ser expelidos e causar queimaduras.

Caso tenha que abrir ou remover um componente do sistema quando o motor estiver quente, abra a tampa com cuidado e lentamente para aliviar a pressão do sistema antes de remover a tampa. Use óculos de proteção, pois o líquido de arrefecimento estará muito quente.

Descarte o líquido de arrefecimento usado através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

! Sistema de alimentação

Sempre use luvas de proteção ao verificar vazamentos ou ao efetuar qualquer outro trabalho no sistema de alimentação. Também use óculos de proteção ao verificar os injetores.

Os vazamentos de combustível a alta pressão podem penetrar na sua pele e causar sérias lesões.

Nunca utilize peças não originais nos sistema de alimentação e elétrico, pois as peças originais são projetadas e manufaturadas para minimizar o risco de incêndio e explosão.

! Antes de dar a partida

Monte todas as proteções que tenham sido removidas antes de pôr o motor em funcionamento novamente. Verifique se não ficaram ferramentas esquecidas ou quaisquer outros objetos no motor.

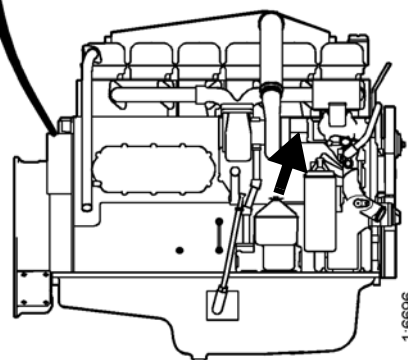
Nunca ponha o motor em funcionamento sem antes ter montado o filtro de ar. Existe o risco de que objetos sejam sugados para o interior pelo rotor ou de lesões se você entrar em contacto com ele.

DESIGNAÇÕES DE TIPO

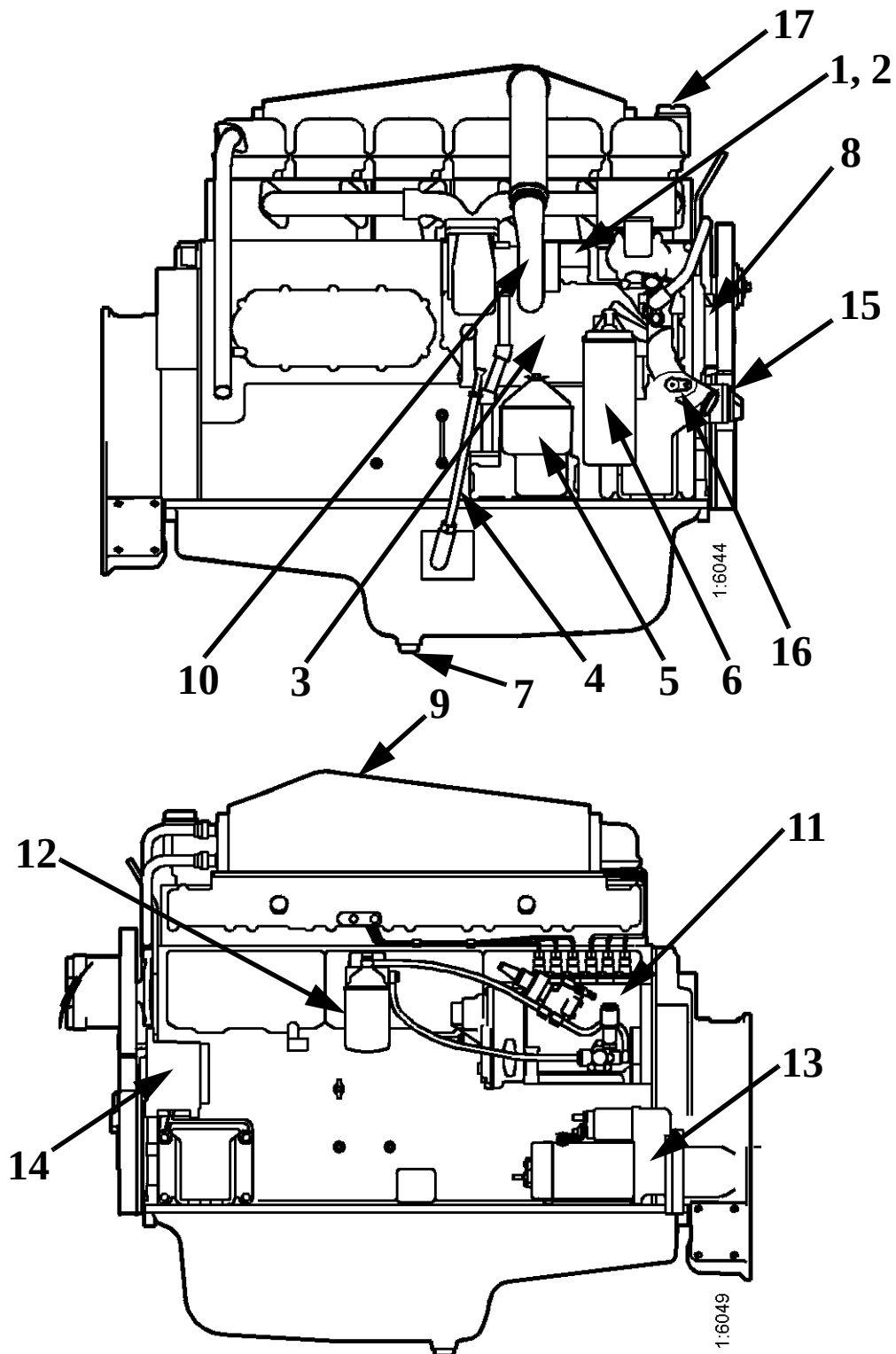
A designação de tipo do motor indica, em forma de código, o tipo de motor, seu tamanho, aplicações, etc.

A designação de tipo e o número de série do motor estão indicados em uma plaqueta de tipo fixada no lado direito da carcaça do volante. O número de série do motor também está estampado no bloco do motor no lado direito. Veja a seta a ilustração.

Os motores que estão homologados no que diz respeito à fumaça e emissões estão montados com uma placa na que estão indicados os documentos com os quais estes foram homologados.



	DI	12	40	A	01	E
Tipo						
DC	Motor diesel superalimentado com intercambiador de calor arrefecido por ar					
DI	Motor diesel superalimentado com intercambiador de calor arrefecido por líquido					
Cilindrada com valor arredondado em dm³						
Desempenho e código de homologação						
Indica, junto com o código de aplicação, a potência bruta do motor. O ajuste real da potência do motor está indicado no cartão do motor.						
Aplicação						
A	Para uso industrial geral					
Versão 01-99						
Tipo de regulador						
E	Sistema de controle do motor eletronicamente controlado (DEC2)					
D	RQ, regulador de rotação constante e regulador auxiliar eletronicamente controlado (GAC)					
T	RQ, regulador de rotação constante					



As ilustrações mostram uma versão normal de um motor DI12.
Seu motor pode ter uma configuração diferente a da mostrada nesta ilustração.

- | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Plaqueta de tipo | 6. Filtro de óleo | 12. Filtro de combustível |
| 2. Número de série do motor, estampado no bloco do motor | 7. Dreno do óleo do motor | 13. Motor de partida |
| 3. Radiador de óleo | 8. Bomba do líquido de arrefecimento | 14. Alternador |
| 4. Vareta medidora do nível de óleo | 9. Radiador do ar de admissão | 15. Tensor automático da correia |
| 5. Filtro centrífugo de óleo | 10. Turbocompressor | 16. Dreno do líquido de arrefecimento |
| | 11. Bomba injetora | 17. Enchimento do óleo |

SISTEMA DE CONTROLE DO MOTOR, DEC2

Este motor tem uma bomba injetora com um acionador eletromagnético que ajusta a quantidade correta de combustível.

O sistema que controla a bomba é chamado DEC2 (Controle Digital do Motor, geração 2).

A unidade de controle (DEC2) recebe continuamente os sinais dos sensores de rotação do motor, temperatura e pressão do ar de admissão, temperatura do líquido de arrefecimento, pressão do óleo, da posição do pedal do acelerador e do curso da haste de comando da bomba injetora. Com base nesses dados de entrada e com a utilização de um programa de controle, é possível calcular a quantidade correta de combustível para as atuais condições de funcionamento.

Os sensores do sistema somente podem ser usados com o DEC2, ***não se prestando a outros instrumentos nem para outras finalidades de controle.***

A unidade de controle possui funções de supervisão para proteger o motor em caso de uma falha que possa danificá-lo. As falhas e as funções de controle mais importantes são indicadas pela unidade de controle através de leds. Veja a ilustração na página 15 para obter uma descrição.

Em caso de falha, o indicador **Power** - ou **Shutdown** na unidade de controle DEC2, bem como, a lâmpada indicadora principal no painel de alimentação principal e o painel de instrumentos serão iluminados.

Se uma falha tem sido indicada pela lâmpada indicadora principal, o operador pode determinar a causa da falha com o auxílio dos leds na unidade de controle e na tabela de detecção de falhas na página 18, e efetuar as verificações e ações corretivas necessárias.

Dependendo da natureza da falha, o sistema de controle efetuará diferentes ações para proteger o motor e reduzir sua potência, mantendo o motor funcionando a um regime de rotação baixo e constante ou, no caso de uma falha funcional, parando o motor (**Shutdown**).

Para facilitar a leitura dos códigos de falhas dos LEDS existe uma lâmpada de teste/interruptora de código de falha localizada no painel de alimentação principal perto da unidade de controle.

Há também um programa de computador disponível para auxiliar o pessoal de serviço para detectar e reparar falhas e para ajustar determinados parâmetros no programa de operação.

Os procedimentos de diagnóstico e de modificações no programa somente podem ser executados por pessoal autorizado.

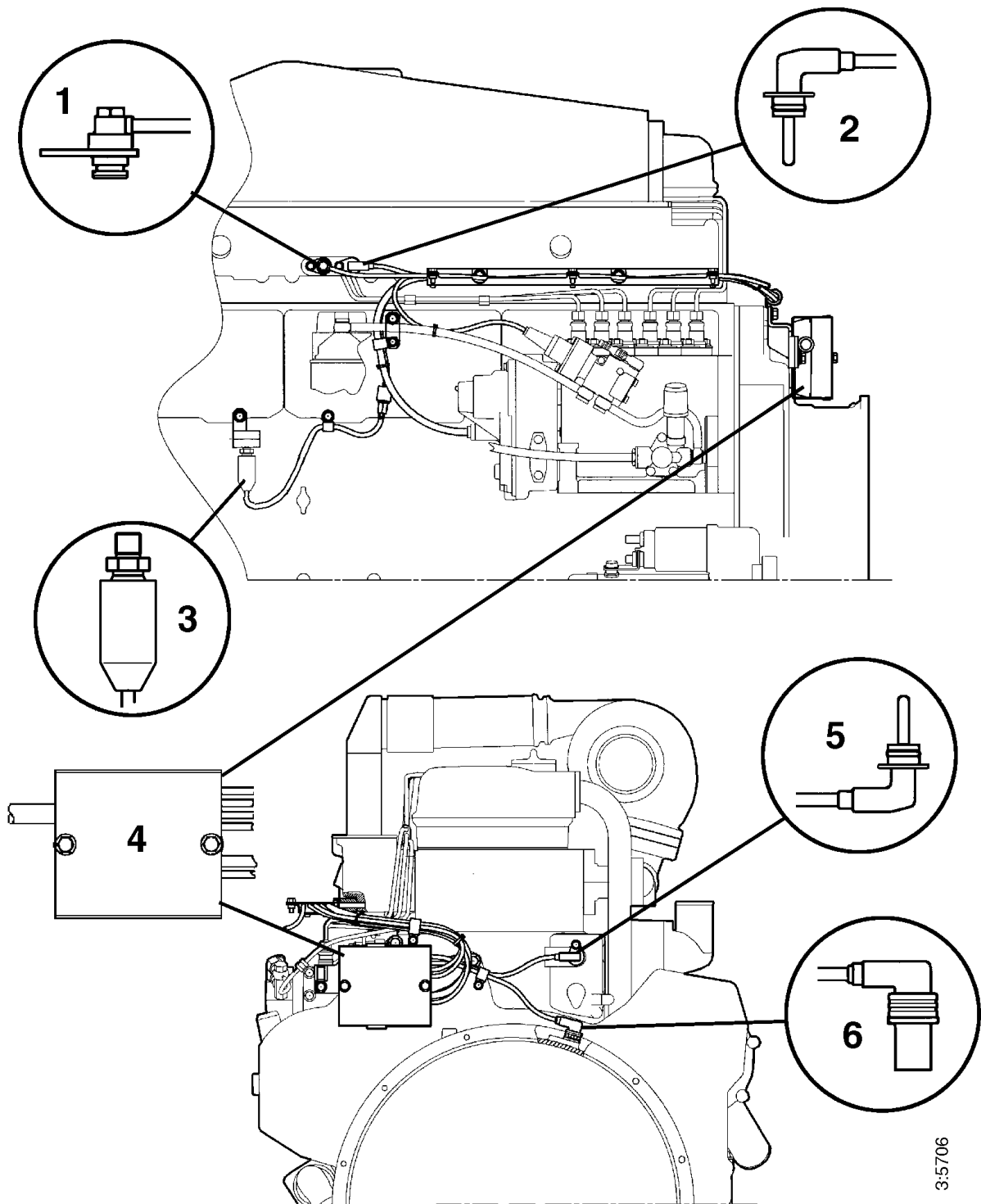
A localização dos sensores que emitem sinais para a unidade de controle está mostrada nas ilustrações nas páginas 13 e 14.

Na página 15 há uma descrição das funções dos LEDS durante o funcionamento normal.

Na página 16 há uma descrição das funções dos LEDS em caso de uma falha e as ações em caso de que exista uma indicação de **Power-** e **Shutdown**.

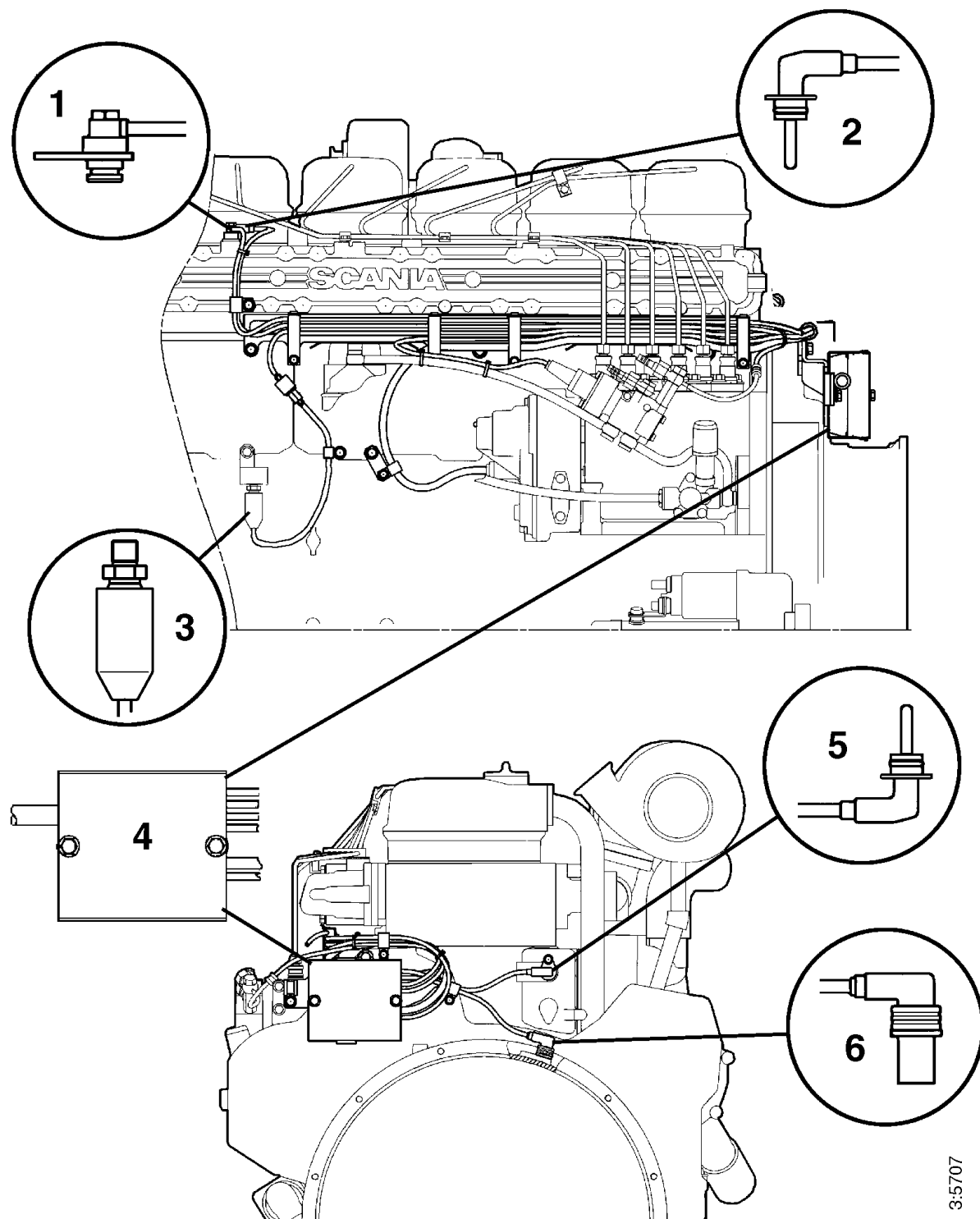
A detecção de falhas e a leitura dos códigos de falha são descritas nas páginas 17 e 18.

Localização dos sensores do DEC2 no motor DI12



1. Conexão do cabo ao sensor de temperatura do ar de admissão
2. Sensor de temperatura do ar de admissão
3. Sensor da pressão do óleo
4. Painel de conexões
5. Sensor da temperatura do líquido de arrefecimento
6. Sensores de rotação do motor

Localização dos sensores do DEC2 no motor DC12



1. Conexão do cabo do sensor de temperatura do ar de admissão
2. Sensor de temperatura do ar de admissão
3. Sensor da pressão do óleo
4. Painel de conexões
5. Sensor da temperatura do líquido de arrefecimento
6. Sensor de rotação do motor

3:5707

Funções dos LEDS durante o funcionamento normal

Nota: Não pressione o LED teste/interruptor de código de falha. Todos os LEDS acendem brevemente quando a unidade de controle é ligada.

CONTROL STATUS

- ✱ O LED pisca de forma contínua quando a unidade de controle é alimentada com corrente, independentemente se o motor está funcionando ou não.

SHUTDOWN

- O LED está apagado.

STARTING

- ✱ O LED acende tão logo o motor começa a girar durante a tentativa de partida e segue a sequência de partida programada até que esta finalize e apaga-se ao final.

RUNNING

- ✱ O LED acende após a partida do motor e após o LED "Starting" ter se apagado. Permanece aceso até que o motor pare de funcionar.

TORQUE LIMIT

- ✱ O LED acende quando a unidade de controle detecta que o motor tem recebido a quantidade máxima permissível de injeção de combustível de acordo com sua curva de potência. Isto significa 100% de potência no regime de rotação atual. Se a carga aumenta, o regime de rotação do motor diminuirá.

BOOST LIMIT

- ✱ O LED acende quando o limitador de fumaça da unidade de controle restringe a quantidade máxima de combustível. O funcionamento do limitador de fumaça depende da pressão do ar da admissão.

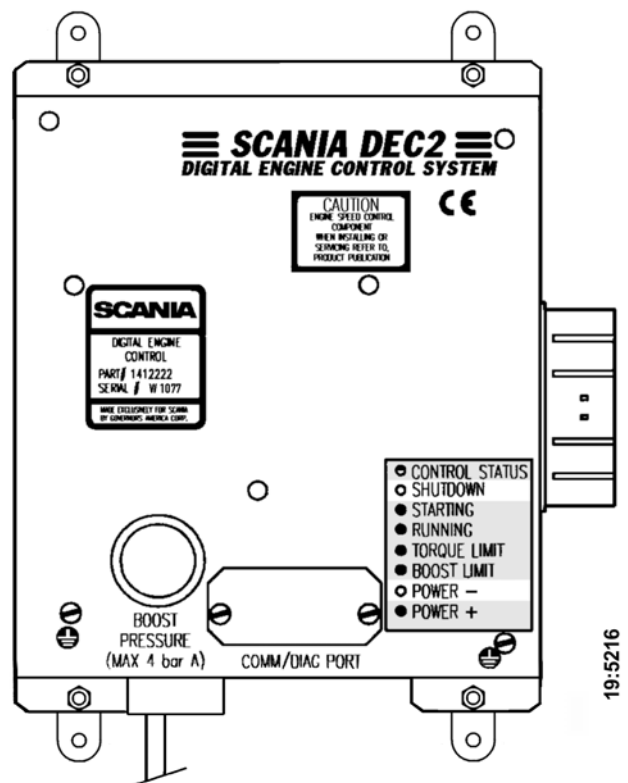
POWER-

- O LED permanece apagado durante o funcionamento normal desde que a unidade de controle não detecte nenhuma falha. Veja na próxima página o procedimento a ser adotado em caso de falha.

POWER+

- ✱ Se a unidade de controle está programada para deixar o motor funcionando de acordo a uma curva superior de potência/torque (map), aplica-se o seguinte:

O LED acende quando o motor estiver funcionando a mais de 100% de potência (MAP 2). Este apaga-se quando o motor retorne à curva de 100% de potência (MAP 1) ou quando a potência requerida for inferior a 100%.



19:5216

Ações no caso de falha

Indicações dos LEDS em caso de falha

Nota: A lâmpada indicadora principal no painel de alimentação principal e a do painel de instrumentos têm indicado uma falha. A lâmpada de teste/interruptor de código de falha não deverá ser pressionada.

CONTROL STATUS

- ✱ O LED pisca de forma contínua mesmo no caso de uma falha enquanto for fornecida tensão à unidade de controle.

POWER -

- ✱ Se o LED acender, é devido a que a unidade de controle tem detectado uma falha que pode causar danos ao motor caso este continue funcionando.

A unidade de controle reduz automaticamente a potência do motor para um nível pré-definido caso a função correspondente tenha sido selecionada.

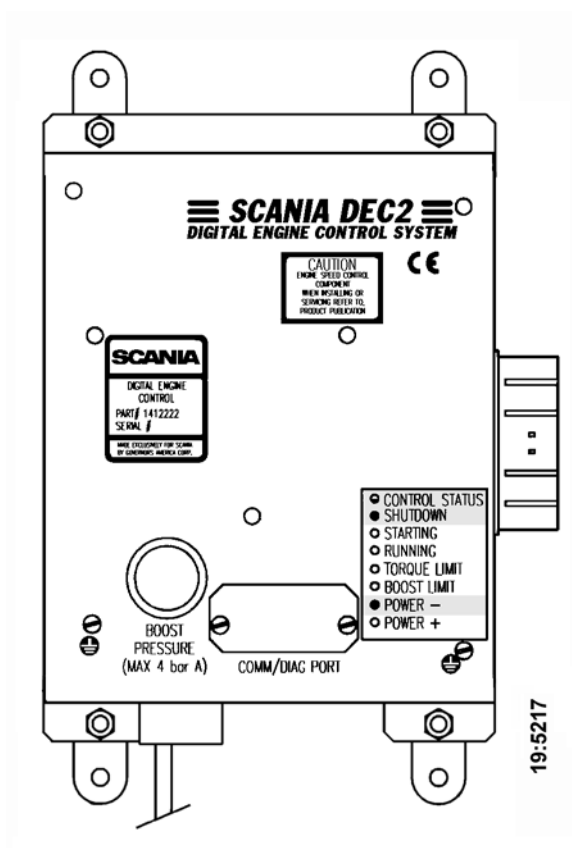
Ação: Reduza o regime de rotação para marcha lenta se possível e efetue a detecção de falhas de acordo com as instruções na página 17 e na tabela na página 18.

SHUTDOWN

- ✱ O LED acende e o **motor é desligado automaticamente** no caso de uma falha severa que possa causar dano ao motor caso este continue funcionando.

Ação: Efetue a detecção de falhas de acordo com as instruções na página 17 e na tabela na página 18.

Caso o motor não tenha parado, reduza o regime de rotação do motor para a marcha lenta e efetue a detecção de falhas.



Alterando funções através dos interruptores DIP na unidade de controle

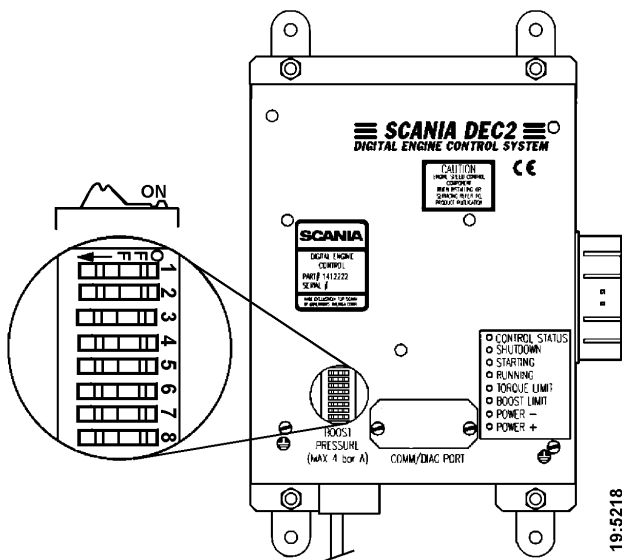
A unidade de controle tem 8 interruptores DIP sob a tampa redonda de borracha preta.

Esses interruptores devem estar na posição **ON** para obter funções normais de acordo com a operação do programa. Contudo, para motores com regime de rotação fixa, a posição normal dos interruptores DIP 6, 7, e 8 pode ser também **OFF**.

O **Shutdown** a valores limites para baixa pressão do óleo e para alta temperatura do líquido de arrefecimento, pode ser selecionado pelo ajuste do interruptor DIP 4 para **OFF**.

Com o interruptor DIP na posição **4 ON**, a indicação **Power-** é obtida por esses valores limites. Para prevenir danos no motor, a redução de potência do motor (**LOP**) pode ser selecionada. Somente pessoal autorizado pode efetuar alterações no programa.

Nota: Não faça funcionar o motor com uma indicação **Power-**, exceto em emergências.



Leitura dos códigos de falha

Nota: Se o motor foi parado ou se perdeu potência mas a lâmpada indicadora principal estiver apagada e nem o **POWER-** ou nem o **SHUTDOWN** estiverem ativados, a falha está fora da faixa de detecção da unidade de controle. As prováveis causas são: falta de combustível, sobrecarga temporária ou falha mecânica.

- Acione a lâmpada de teste/interruptor do código de falha. No equipamento elétrico Scania a lâmpada indicadora principal está localizada neste interruptor no painel de alimentação principal.
- Todos os LEDs acenderão por 2 segundos para indicar que eles estão intactos e em boas condições. Isto também se aplica à lâmpada indicadora principal no painel de alimentação principal e ao painel de instrumentos. Faça uma anotação em qualquer LED que estiver com defeito.
- Todos os LEDs se apagarão em seguida durante aproximadamente 4 segundos.
- A seguir, um código de falha será indicado em um dos LEDs durante 2 segundos. Marque qual é o LED.
- Em seguida a unidade de controle retorna automaticamente ao modo de funcionamento.
- Após tomar nota do código de falha, restaure a lâmpada de teste/interruptor de código de falha e zere a unidade de controle ligando e desligando a alimentação momentaneamente.
- A causa mais provável da falha pode então ser encontrada na tabela de detecção de falhas na próxima página.
- Quando a falha ou as falhas tenham sido reparadas, o motor pode ser posto novamente em funcionamento.
- Se o sistema de controle continua a indicar uma falha através da lâmpada indicadora principal, é porque mais falhas podem ter sido registradas. A leitura do código de falha deve então ser repetida por algumas vezes até que o sistema somente possa mostrar um código de falha de cada vez.
- A(s) falha(s) serão armazenada(s) em uma memória especial na unidade de controle por longo tempo com a informação a respeito da época de funcionamento em que esta(s) ocorreu (ram). Falhas armazenadas podem ser acessadas e apagadas pelo pessoal de serviço autorizado.

LEITURA DOS CÓDIGOS DE FALHA

INDICAÇÃO DOS LEDS QUANDO A LÂMPADA DE TESTE/INTERRUPTOR DE CÓDIGOS DE FALHA É ATIVADA

CONTROL STATUS	SHUTDOWN	STARTING	RUNNING	TORQUE LIMIT	BOOST LIMIT	POWER -	POWER +	Causa provável	Ação
★								O DEC2 tem detectado uma falha interna na unidade de controle.	Envie a unidade de controle para reparação tão logo seja possível.
	★							A temperatura do motor tem atingido o seu nível máximo ou o sensor de temperatura está inoperante.	Verifique o sistema de arrefecimento. Verifique o sensor de temperatura e o encaminhamento do cabo.
		★						O motor tem atingido o limite de sobreaceleração ou o sensor de rotação do motor está inoperante.	Verifique o chicote elétrico e o conector. Substitua o sensor de rotação do motor.
			★					O sensor de posição do controle de volume de combustível está inoperante.	Verifique os conectores e os cabos do controlador.
				★				A temperatura do ar de admissão tem atingido o nível máximo ou o sensor do ar de admissão está inoperante.	Verifique o sistema de admissão. Verifique o sensor de temperatura e o encaminhamento do cabo.
					★			O DEC2 não detecta a pressão do ar de admissão. O sensor de pressão do ar de admissão está inoperante.	Verifique a mangueira de pressão do ar de admissão. Envie a unidade de controle para reparação se a conexão estiver danificada.
						★		O potenciômetro de rotação ou o interruptor de segurança da marcha lenta estão inoperantes.	Verifique o encaminhamento do cabo, os conectores e cabos.
							★	A pressão do óleo tem caído para o nível limite ou o monitor da pressão do óleo está inoperante.	Verifique o nível do óleo, o conector e o cabo. Substitua o monitor da pressão do óleo.

★ =LED ascenso

PARTIDA E FUNCIONAMENTO

AO DAR A PRIMEIRA PARTIDA

Ao pôr o motor em funcionamento pela primeira vez, devem ser seguidos os pontos de manutenção relacionados no tópico "Primeira partida" no programa de manutenção, veja a página 27.

Devido a estes pontos serem importantes para o funcionamento satisfatório do motor a partir da primeira vez, eles também são relacionados abaixo.

1. Verificação do nível do óleo (veja a página 29).
6. Verificação do nível do líquido de arrefecimento (veja a página 33).

O líquido de arrefecimento deve conter anticorrosivo para proteger o sistema de arrefecimento contra a corrosão.

Em caso de risco de congelamento:

- Use somente glicol anticongelante como meio anticorrosivo no líquido de arrefecimento. Recomendamos usar somente glicol *sem nitrito*, com as seguintes designações do fornecedor:

BASF G48 ou BASF D542

- A concentração de glicol deve ser de **30 a 60%** por volume dependendo da temperatura ambiente. Um valor de 30% por volume de glicol proporciona proteção anticongelante até -16°C. Veja a página 33.
- *Nunca complete o reservatório somente com água ou somente com glicol. Reponha sempre as perdas de líquido com líquido de arrefecimento previamente misturado, ou com o mesmo conteúdo de glicol que o do motor. Se o conteúdo de glicol estiver abaixo do recomendado, será prejudicada tanto a proteção contra o congelamento quanto a proteção contra a corrosão.*

Nota: Uma concentração de glicol inferior a 30% por volume não proporciona proteção anti-corrosiva suficiente. As concentrações de glicol superiores a 60% não melhoram a proteção contra o congelamento e têm um efeito negativo na capacidade de arrefecimento do motor.

Composição do líquido de arrefecimento:

Se há risco de congelamento:

No mínimo 30% de glicol por volume

No máximo 60% de glicol por volume

Se não houver risco de congelamento:

De 7 a 12% por volume de Anticorrosivo Scania (sem glicol).



ADVERTENCIA:

O glicol e o anticorrosivo são tóxicos se ingeridos.

Evite o contato com a pele.



Importante

O glicol recomendado não deve ser misturado com glicol que contenha anticorrosivo a base de nitrito.

Se não há risco de congelamento:

- O **anticorrosivo Scania** só deve ser usado no líquido de arrefecimento como proteção contra a corrosão. A concentração correta de anticorrosivo é de 7 a 12% por volume e esta nunca deve cair abaixo de 7% por volume. O inibidor do **Anticorrosivo Scania** não contém nitrito.
- Primeiro enchimento: Complete o sistema com **água + 10% do volume de Anticorrosivo Scania**. Use água potável com um pH de 6 a 9.
- **Nunca complete o reservatório somente com água ou somente com anticorrosivo!**
Reponha as perdas de fluido sempre com líquido de arrefecimento previamente misturado:
água + 10% de anticorrosivo Scania.

Filtro do líquido de arrefecimento (não faz parte dos componentes de fábrica)

O filtro do líquido de arrefecimento deve ser somente usado **sem inibidor**. O uso de filtros de líquido de arrefecimento aumenta a vida útil do líquido de arrefecimento e reduz o risco de corrosão por sedimentos.

12. Verificação do nível do combustível (veja a página 40).
15. Verificação do nível do eletrólito nas baterias (veja a página 42).
16. Verificação do estado da carga nas baterias (veja a página 42).
18. Verificação do monitor de nível do líquido de arrefecimento (caso montado) (veja a página 43).
19. Verificação do monitor de temperatura (veja a página 44).
20. Verificação do monitor da pressão do óleo (veja a página 45).
21. Verificação da tensão das correias de transmissão (veja a página 46).



ADVERTENCIA

O glicol e o anticorrosivo são tóxicos se ingeridos.
Evite o contato com a pele.



Importante

Uma proporção superior à recomendada de **Agente Anticorrosivo Scania** e a mistura com glicol pode causar a formação de sedimentos.



Importante

Caso tenha sido montado um filtro de líquido de arrefecimento, este **não** deve conter anticorrosivo.



ADVERTENCIA

Imobilize o dispositivo de partida ao trabalhar no motor.
Se o motor partir inesperadamente, há um **SÉRIO RISCO DE LESÕES**.

VERIFICAÇÕES ANTES DO FUNCIONAMENTO

Antes de colocar o motor em funcionamento, efetue a "Manutenção Diária" como descrito no programa de manutenção, veja a página 27.

PARTIDA DO MOTOR

Caso o tanque de combustível tenha sido esvaziado ou se o motor não tem sido utilizado por um longo período de tempo, drene o sistema de alimentação (veja a página 40).

Por motivos de preservação do meio ambiente, o seu novo motor Scania foi projetado para consumir uma quantidade mínima de combustível na partida. Usando elevadas e desnecessárias quantidades de combustível na partida do motor sempre resulta na descarga de combustível não queimado.

- Abra o registro de combustível, se estiver montado.
- Desembreie o motor (não se refere a motores com embreagem fixa, por exemplo, grupos geradores).
- Em motores com interruptor de baterias: Conecte a alimentação elétrica através do interruptor de baterias.
- DEC2: Se a lâmpada indicadora principal acender ou piscar quando for ligada a alimentação elétrica, indica que há uma falha no sistema de controle ou no motor e que a mesma deve ser descoberta e corrigida antes de dar a partida no motor. Veja a página 16.
- Dê a partida no motor através do botão de partida ou da chave de contato.

Partida do motor a baixas temperaturas

Devem ser cumpridas as exigências locais para com o meio ambiente. Devem ser utilizados dispositivos de partida auxiliar, aquecedores do motor para evitar problemas de partida e fumaça branca.

Para limitar a fumaça branca, o motor deverá funcionar em um regime de baixa rotação e sob carga moderada. Evite que o motor funcione mais do que o necessário no regime de marcha lenta.



ADVERTENCIA

Somente ligue o motor em uma área bem ventilada.

Caso o motor tiver que funcionar em uma área fechada, deverá existir um sistema de exaustão eficiente para os gases do escapamento e do cárter.



ADVERTENCIA

Nunca use um aerossol de partida ou algo similar para auxiliar a partida do motor. Poderá ocorrer uma explosão no coletor de admissão com o risco de lesão pessoal.

A temperaturas abaixo de 0 °C:

Nota: Somente use auxiliares de partida recomendados pela Scania.

- O motor de partida somente pode ser utilizado por 30 segundos de cada vez. Após este tempo ele deve descansar durante 2 minutos.

Caso o motor tenha partida de chama:

- Operação da partida de chama **sem relê temporizador**: Pressione o botão de controle, que também funciona como um botão de pré-aquecimento (no máximo 20 segundos). A haste incandescente continua a aquecer enquanto este botão estiver pressionado após o motor ter partido. O tempo máximo é de 5 minutos.
- Operação da partida de chama **com relê temporizador**: Pressione o botão de pré-aquecimento (no máximo por 20 segundos). Solte o botão quando o motor partir. O relê temporizador mantém a haste incandescente por 5 minutos. Se for requerido um tempo de ligação mais curto, pressione o botão de desativação. Se a tentativa for mal sucedida, a chave deve retornar para a posição 0.

Nota: Se o motor estiver equipado com um interruptor de bloqueio, este interruptor deve ser pressionado e mantido pressionado até que a pressão do óleo tenha atingido um nível o suficientemente alto.

- Motores de grupos geradores devem ser operados sob carga imediatamente após a partida para evitar o risco de fumaça branca. Isto se aplica em particular em motores que têm sido instalados sem auxiliares de aquecimento ou carga básica.
- Deixe o motor aquecer com uma carga leve. Uma carga leve em um motor frio fornece uma melhor combustão e um aquecimento mais rápido do que sem carga.

! Importante

O motor de partida somente pode ser utilizado por no máximo 30 segundos. Existe o risco de superaquecimento. Deixe o motor de partida descansar por 2 minutos entre cada tentativa de partida.

FUNCIONAMENTO

Verifique os instrumentos e os leds de advertência a intervalos regulares.

Regime de rotação do motor

O tacômetro Scania está dividido em setores de diferentes cores, como segue:

0-500 rpm	área vermelha:	rotação proibida do motor, é atingida ao parar e ao dar partida no motor.
500-700 rpm	área amarela:	marcha lenta baixa.
700-2200 rpm	área verde:	rotação normal de funcionamento. A rotação de funcionamento do motor é controlada pelo sistema de controle DEC2.
2200-2600 rpm	zona amarela/verde:	rotação não recomendada. Pode ocorrer ao desligar o motor ou ao utilizar o freio motor.
2600-3000 rpm	área vermelha:	rotação do motor proibida.



ATENÇÃO: Quando um veículo é conduzido em descidas acentuadas ou em outras situações em que o motor possa ser propulsado pelo movimento do veículo, o sistema DEC2 cortará o fornecimento de combustível para proteger o motor contra a rotação excessiva e o desligará. A embreagem *não deve* ser liberada em tal situação, haja visto que isto pode causar a anulação de funções vitais, tais como, a direção e o sistema de freio quando o motor parar.

Temperatura do líquido de arrefecimento

A temperatura do líquido de arrefecimento quando o motor estiver funcionando deve ser de 70 a 90°C.

DEC2: Se a temperatura for alta, 98°C ou mais, você pode ajustar o sistema de controle para reduzir a potência de saída (**Power -**) e diminuir assim a temperatura. Veja a seção do DEC na página 17.

Se a temperatura continuar aumentando, o motor será desligado automaticamente (**Shutdown**) a 103°C. Veja a seção do DEC na página 17.

Uma temperatura excessivamente alta do líquido de arrefecimento pode causar danos ao motor.

Se o motor funcionar por períodos muito extensos com uma carga extremamente leve, ele pode ter dificuldades para manter a temperatura normal de funcionamento. Porém, a temperatura aumentará novamente para um nível normal quando a carga no motor for aumentada.

! Importante

Os sistemas de arrefecimento com radiador Scania e reservatório de expansão de plástico não devem funcionar com pressão excessiva, ou seja, não se deve instalar um bujão de pressão no reservatório de expansão.

Pressão do óleo

Pressão máxima do óleo:

motor quente com rotação superior a 800 rpm 6 bar

Pressão normal do óleo:

motor quente com rotação de funcionamento 3 a 6 bar

Pressão mínima do óleo:

motor quente com rotação de 800 rpm 0,7 bar

A uma rotação inferior a 800 rpm o manômetro pode indicar baixa pressão do óleo sem que exista nenhuma falha.

Pressões inferiores a 0,7 bar a uma rotação superior a 800 rpm causarão danos ao motor. O motor deve ser parado imediatamente.

DEC2: O motor será desligado automaticamente caso esta função tenha sido selecionada. Veja a seção DEC na página 17.

Uma pressão do óleo lubrificante elevada (superior a 6 bar) é normal na partida com o motor frio.

Led indicador de carga

Se o led acender durante o funcionamento:

- Verifique/ajuste a correia de transmissão do alternador como descrito no programa de manutenção. Veja a página 44.
- Se o led indicador de carga permanecer acesso, pode ser devido a uma falha no alternador ou a uma falha no sistema elétrico.

PARADA DO MOTOR

1. Faça funcionar o motor sem nenhuma carga por uns poucos minutos caso ele tenha estado funcionando de forma contínua com uma carga pesada.
2. Pare o motor através do botão de parada. Mantenha o botão pressionado até que o motor tenha parado totalmente.
3. DEC2: Antes de desconectar, verifique se a lâmpada indicadora principal do sistema de controle não está piscando. Veja detecção de problemas na página 16.
4. Em motores com interruptor de baterias: Corte a alimentação através do interruptor de baterias. (Não se aplica a grupos geradores de emergência).
5. Coloque o interruptor de controle na posição "0". (Não se aplica a grupos geradores de emergência).

! Importante

Se o motor for parado sem que se esfrie o suficiente, o turbo compressor pode ser danificado e posteriormente o líquido de arrefecimento entrar em ebulição.

! Importante

Não se deve desligar a alimentação antes que o motor tenha parado.

Embreagem

- *Veja as instruções do fabricante para o manuseio e funcionamento da embreagem.*

ATENÇÃO!: Se o eixo secundário da embreagem girar (por exemplo em instalações de vários motores onde outros motores estão funcionando), a embreagem pode deslocar-se através de sua própria força e ficar engatada. **ISTO PODE CAUSAR UMA LESÃO PESSOAL e danos ao motor. Por esta razão, sempre trave a embreagem na posição desengatada caso exista risco do eixo primário girar.**

VERIFICAÇÕES APÓS FUNCIONAMENTO

- Verifique se a alimentação elétrica foi cortada através do interruptor de baterias e se o interruptor de controle está na posição "0".
- Encha o tanque de combustível. Assegure-se de que a tampa de enchimento e a área em torno do bocal de enchimento estejam limpas para evitar a contaminação do combustível.
- Se houver risco de congelamento, o sistema de arrefecimento deve drenado caso este não contenha a quantidade suficiente de glicol. Veja a página 33.
- A temperaturas inferiores a 0° C: Prepare o motor para a próxima partida ligando o aquecedor do motor (Se estiver montado).



ADVERTENCIA

**Imobilize o dispositivo de partida ao trabalhar no motor.
Se o motor partir inesperadamente, há um SÉRIO RISCO DE LESÕES.**



Importante

O motor deverá ser completado com líquido de arrefecimento quando o mesmo tiver sido parado após a primeira partida.

MANUTENÇÃO

O programa de manutenção cobre 24 pontos, divididos dentro dos seguintes grupos principais:

Sistema de óleo lubrificante	página 28
Sistema de arrefecimento	página 32
Filtro de ar	página 38
Sistema de alimentação	página 40
Sistema elétrico, sensores, baterias etc. . .	página 42
Diversos	página 46

Os pontos de manutenção estão divididos em intervalos da seguinte maneira:

Manutenção diária

Manutenção antes da primeira partida

Manutenção após as primeiras 400 horas de funcionamento

Manutenção periódica a cada 200 horas de funcionamento (efetua-se após 200, 400, 600, 800, horas e assim sucessivamente)

Manutenção periódica a cada 400 horas de funcionamento (efetua-se após 400, 800, 1.200, 1.600, horas e assim sucessivamente)

Manutenção periódica a cada 1.200 horas de funcionamento (efetua-se após 1.200, 2.400, 3.600, horas e assim sucessivamente)

Manutenção periódica a cada 2.400 horas de funcionamento (efetua-se após 2.400, 4.800, horas e assim sucessivamente)

Manutenção periódica a cada 4.800 horas de funcionamento (efetua-se após 4.800, 9.600, horas e assim sucessivamente)

Manutenção anual

Manutenção a cada 5 anos

MOTORES COM POUCAS HORAS DE FUNCIONAMENTO

Os grupos geradores de emergência e similares que não são utilizados regularmente devem ser colocados em funcionamento para efeitos de teste e verificados de acordo com as instruções do fabricante do grupo gerador.

Faça funcionar o motor até que este atinja a temperatura de funcionamento e, em seguida efetue as operações de manutenção abaixo:

1. Verificação do nível do óleo.
5. Verificação do nível do líquido de arrefecimento.
8. Verificação do indicador de restrição.
12. Verificação do nível do combustível.
15. Verificação do nível do eletrólito nas baterias.
16. Verificação do estado da carga nas baterias.
17. Verificação das baterias.
22. Verificação visual quanto a vazamentos, reparando-os, se necessário.



ADVERTENCIA

Imobilize o dispositivo de partida ao trabalhar no motor. Se o motor partir inesperadamente, há um SÉRIO RISCO DE LESÕES.



Importante

Para motores com poucas horas de funcionamento que não recebam manutenção periódica de acordo com o programa de manutenção na página 27, a manutenção deverá ser efetuada conforme o programa: "Anualmente" "A cada 5 anos"

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

	Diária	A primeira vez		Intervalos					Mínimo	
		Primeira partida	400 h	200 h	400 h	1200 h	2400 h	4800 h	Anualmente	A cada 5 anos
SISTEMA DE ÓLEO LUBRIFICANTE, página 28										
1. Verificação do nível do óleo	●	●								
2. Troca do óleo					●1				●	
3. Limpeza do filtro centrífugo do óleo					●1				●	
4. Substituição do filtro do óleo					●1				●	
SISTEMA DE ARREFECIMENTO, página 32										
5. Verificação do nível do líquido de arrefecimento	●									
6. Verificação do líquido de arrefecimento		●					●4		●	
7. Limpeza do sistema de arrefecimento								●1		●
FILTRO DE AR, página 38										
8. Verificação do indicador de restrição	●									
9. Limpeza do filtro primário				●1						●
10. Limpeza ou substituição do elemento do filtro de ar						●3				●
11. Substituição do cartucho de segurança							●			●
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO, página 40										
12. Verificação do nível do combustível	●	●								
13. Substituição do filtro principal						●1				●
14. Verificação dos injetores							●		●	
SISTEMA ELÉTRICO, página 42										
15. Verificação do nível do eletrólito das baterias		●		●2					●	
16. Verificação do estado da carga das baterias		●		●2					●	
17. Limpeza das baterias				●2					●	
18. Verificação do monitor de nível		●				●			●	
19. Verificação do sensor de temperatura		●				●			●	
20. Verificação do sensor da pressão do óleo		●				●			●	
DIVERSOS, página 46										
21. Verificação da correia de transmissão		●				●			●	
22. Verificação visual quanto a vazamentos, reparando-os, se necessário	●									
23. Verificação/ajuste da folga das válvulas			●				●			
24. Substituição (ou limpeza) da válvula da ventilação fechada do cárter							●			

1. Mais freqüente, se necessário
2. Para motores com poucas horas de funcionamento, veja a página 26.
3. Antes caso o êmbolo vermelho do indicador de restrição ficar a mostra.
4. Se não foi adicionado inibidor durante cinco anos, o líquido de arrefecimento deve ser trocado.

SISTEMA DE ÓLEO LUBRIFICANTE

QUALIDADE DO ÓLEO

O óleo do motor deve cumprir, **no mínimo**, com os requisitos de uma das seguintes classificações de óleo:

-ACEA E3, E4 ou E5

- O Número Básico Total (TBN) deve ser no *mínimo* 12-13 (ASTM 2896).
- Verifique com o seu fornecedor de óleo se o óleo cumpre com esses requisitos
- Os intervalos de troca do óleo indicados são válidos desde que **o conteúdo de enxofre do combustível não exceda a 0,3% do peso**. Se o conteúdo de enxofre exceder 0,3% mas no máximo 1,0%, o intervalo para a troca do óleo deve ser reduzido pela metade (200 h).
- As viscosidades são mostradas na figura abaixo.
- Em operações a temperaturas ambientes extremamente baixas: Consulte seu representante Scania mais próximo para evitar dificuldades na partida.

! Importante

Não devem ser usados aditivos.

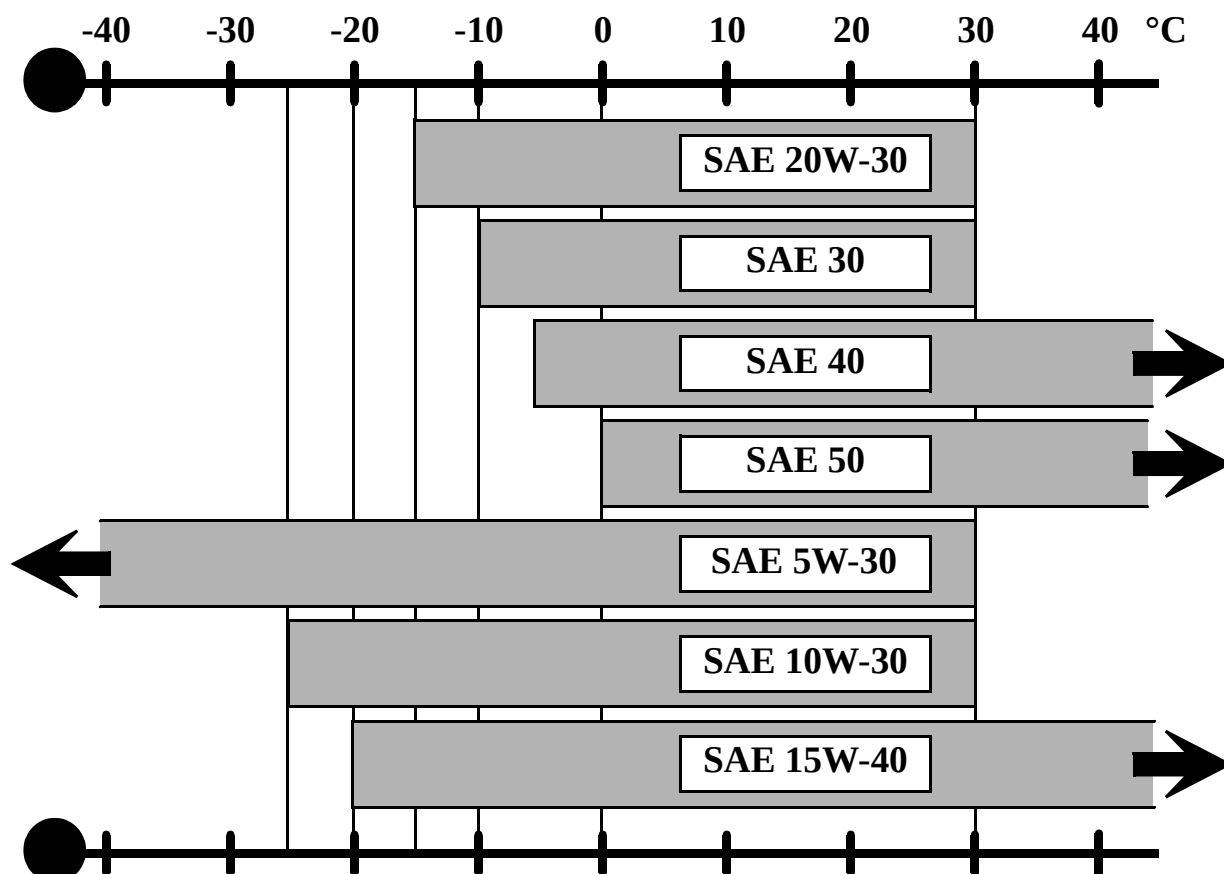
O óleo deve ser adequado para qualquer variação de temperatura até a próxima troca.

Análise do óleo

Alguns fabricantes podem oferecer um análise do óleo do motor. Tal análise mede os óleos TBN (Número Base Total), TAN (Número Ácido Total), a diluição do combustível, o conteúdo de água, a viscosidade e a quantidade de partículas abrasivas e o carvão no óleo.

O resultado de uma série de análises é usado como base para estabelecer um intervalo para troca adequado.

Se as condições acima são modificadas, um novo programa de análise do óleo deve ser efetuado para estabelecer o novo intervalo de troca.

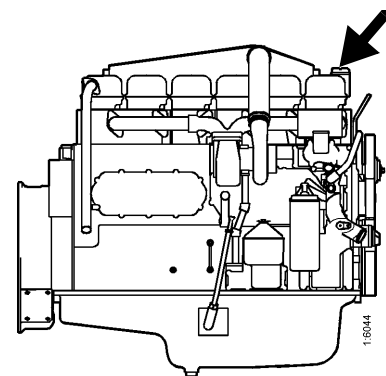


1. Diariamente:

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO ÓLEO

Nota: Antes de verificar o nível de óleo: Deixe o motor parado no mínimo por 1 minuto.

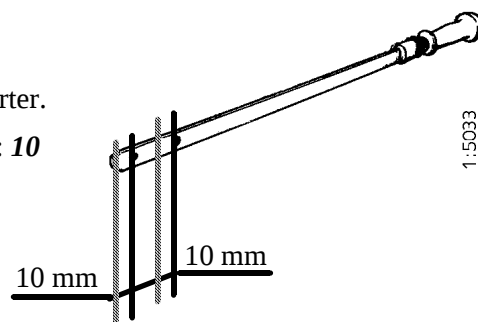
- O nível correto do óleo situa-se entre as marcas da vareta medidora. Complete o óleo quando o nível estiver na marca inferior da vareta.
- Tipo correto, veja "Qualidade do óleo" na página 28.



Verificação do nível do óleo durante o funcionamento

Em alguns motores o nível do óleo pode ser verificado durante o funcionamento.

- Remova a tampa de enchimento de óleo para aliviar a pressão no cárter.
- Verifique o nível do óleo na vareta medidora. Nível correto do óleo: **10 mm abaixo da marca de Mínimo ou Máximo.**

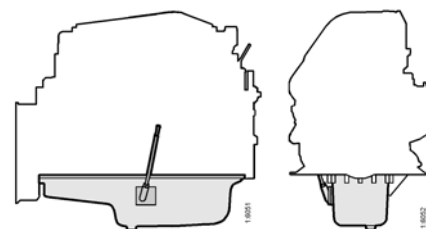


2. A cada 400 horas:

TROCA DO ÓLEO

Nota: Troque o óleo a intervalos mais frequentes se o motor é usado em operações de extrema demanda, particularmente em ambiente com muita poeira ou se a espessura dos sedimentos no filtro centrífugo for maior a 20 mm.

- Desenrosque o bujão e drene o óleo quando o motor estiver quente.
- Em determinados motores o óleo é bombeado para fora através de uma bomba de esgotamento.
- Limpe o ímã no bujão.
- Monte novamente o bujão.
- Complete com óleo.
- Verifique o nível do óleo na vareta medidora.



Máx. 33 dm³
Mín. 28 dm³

1 dm³ = 1 litro



ADVERTENCIA

O óleo pode estar quente.
Use luvas e óculos de proteção.



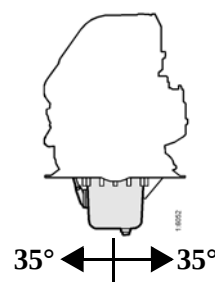
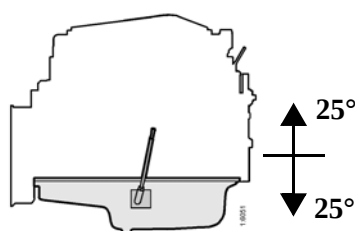
Ajude a proteger o nosso meio ambiente!

Use sempre um recipiente para evitar derramamentos ao trocar o óleo. Descarte o óleo usado através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

Ângulos máximos de inclinação durante o funcionamento

Os ângulos máximos de inclinação permitidos para o funcionamento variam de acordo com o tipo de cárter, veja a ilustração.

Nota: Os ângulos especificados podem ocorrer de forma intermitente.



3. A cada 400 horas:

LIMPEZA DO FILTRO CENTRÍFUGO DO ÓLEO

(juntamente com a troca do óleo)

- Desenrosque a porca e remova a tampa.



ADVERTENCIA:

**Abra o bujão com cuidado.
O óleo pode estar quente.**

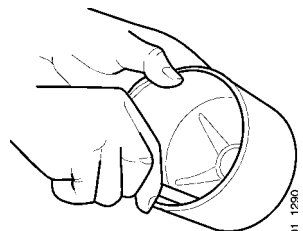
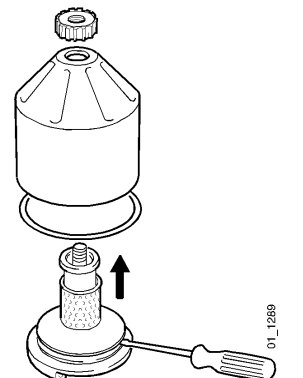
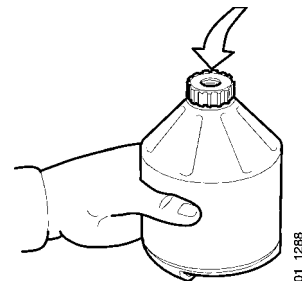
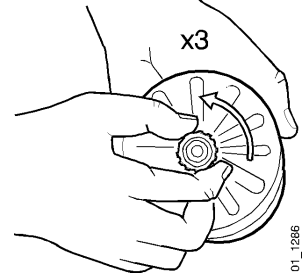
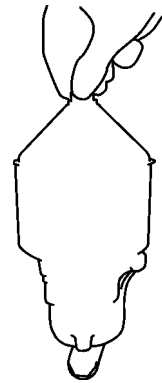
- Remova o rotor para cima e solte a porca da tampa do rotor três voltas.

- Caso a porca estiver emperrada:
Prenda a porca, *nunca o rotor*, em uma morsa e gire o rotor três voltas manualmente ou com uma chave de fenda.

- Golpeie a porca levemente com a mão ou com um martelo de plástico para soltar a tampa do rotor da placa inferior.

- Desenrosque a porca e remova a tampa do rotor.
- Faça alavanca com cuidado para destacar a tela do fundo da placa.

- Raspe todos o sedimentos do lado interno da tampa do rotor. Se não há sedimentos, isto indica que o filtro não está trabalhando adequadamente.
- Se os sedimentos tiverem **mais de 20 mm de espessura: limpe o filtro com mais frequência.**



- Lave todas as peças com óleo diesel.
- Monte o anel de vedação na tampa do rotor. **Assegure-se de que não esteja danificado.**
Substitua as peças, se necessário.

- Monte o rotor.

- Aperte a porca do rotor firmemente, **de forma manual.**

- Reinstale o rotor.
- Assegure-se de que ele gira com facilidade.

- Verifique se o anel de vedação na tampa não está danificado.
Substitua o anel de vedação caso estiver endurecido ou danificado.
- Sujeite a tampa firmemente, apertando a porca

Se a porca for apertada com uma ferramenta, o eixo do rotor, a porca ou a tampa podem ser danificados.

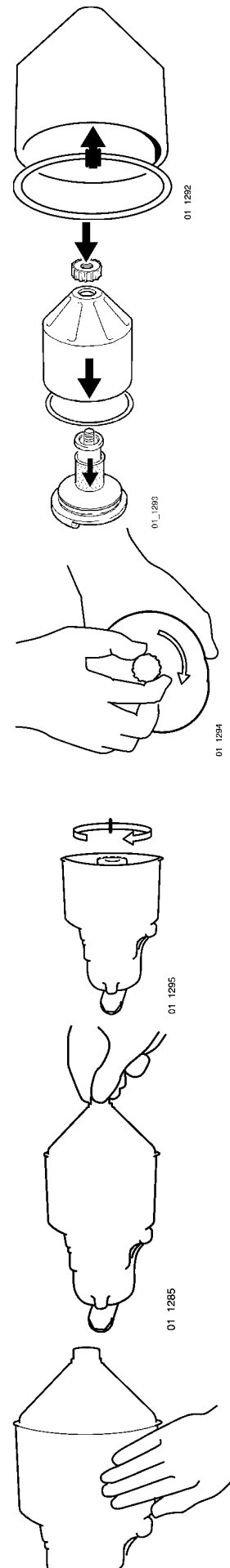
Inspeção funcional

O rotor gira com rapidez e deverá continuar girando quando o motor parar de funcionar.

- Pare o motor quando estiver quente.
- Atente para escutar o silvo do rotor ou apalpe com a mão para sentir se a carcaça do filtro está vibrando.

O rotor **normalmente continua girando por um período de 30 a 60 segundos** após o motor ter parado.

Se isso não ocorrer: desmonte o rotor e inspecione seus componentes.



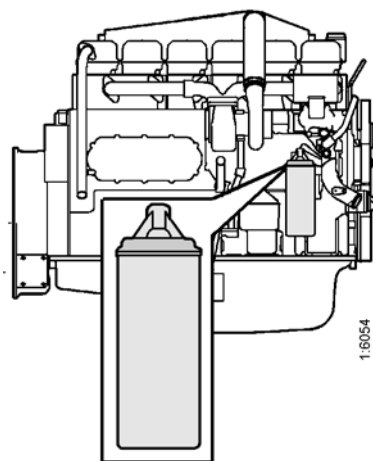
4. A cada 400 horas:

SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE ÓLEO

(juntamente com a troca do óleo)

- Remova o filtro antigo.
- Unte com óleo a junta de vedação de borracha e monte um novo filtro original Scania.
- Aperte o filtro manualmente.
Nunca aperte o filtro com uma ferramenta. O filtro pode ser danificado, obstruindo a circulação.
- Faça funcionar o motor e verifique quanto a vazamentos.

Importante!: Caso os sedimentos no filtro centrífugo sejam de uma espessura superior a 20 mm, o filtro de óleo tem que ser substituído com mais frequência. O mesmo é válido para a limpeza do filtro centrífugo e a troca do óleo.



**Ajude a proteger
o nosso
meio ambiente!**

Sempre use um recipiente para evitar derramamentos ao trocar o filtro de óleo.

Descarte os filtros usados através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

5. Diariamente:

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Abra a tampa de enchimento do reservatório de expansão e verifique o nível do líquido de arrefecimento.
- *Nível correto: (Reservatório de expansão plástico Scania)*
 - Motor frio: O líquido de arrefecimento deve estar nivelado com a borda inferior do bocal de enchimento.
 - Motor quente: O líquido de arrefecimento deve estar aproximadamente 25 mm acima da borda inferior do bocal de enchimento.
- Para outros tipos de reservatórios de expansão veja as instruções de montagem.
- Complete o líquido de arrefecimento, se necessário, veja o item 6.

Nota: Ao completar com grandes quantidades de líquido de arrefecimento:

Nunca coloque líquido de arrefecimento frio dentro de um motor quente.

Isto pode trincar o bloco do motor e o cabeçote.



ADVERTENCIA

**Abra a tampa com cuidado.
Água e vapor podem
ser expelidos.**



Importante

**Sempre complete com uma
mistura de líquido de
arrefecimento já pronta.**

6. A cada 2.400 horas:

VERIFICAÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

O líquido de arrefecimento deve ser verificado como segue:

- Verifique a aparência do líquido de arrefecimento.
- Líquido de arrefecimento somente com glicol: verifique o conteúdo de glicol.
- Líquido de arrefecimento somente com **Anti-corrosivo Scania** : Verifique o conteúdo de anti-corrosivo.

A composição do líquido de arrefecimento está descrita com mais detalhes no tópico "**Partida e funcionamento**"

a)

Verificação da aparência do líquido de arrefecimento

- Encha um recipiente com um pouco de líquido de arrefecimento e verifique se este está limpo e claro.
- Se o líquido de arrefecimento estiver contaminado ou turvo, considere a sua troca.
- A água adicionada ao líquido de arrefecimento deve estar limpa e sem nenhuma sujeira.
- Use água potável com um pH de 6 a 9.

b)

Verificação do conteúdo de glicol

Se houver risco de congelamento, use somente glicol como anticorrosivo no líquido de arrefecimento.

- Os sistemas de arrefecimento com glicol devem conter no mínimo 30% de glicol por volume para prover uma proteção aceitável contra a corrosão.
- 30% de glicol por volume fornecem proteção contra o congelamento a -16°C. Se houver necessidade de proteção adicional contra o congelamento, a tabela na próxima página o ajudará a calcular a quantidade de glicol que você necessita.

Recomendamos somente glicol anticongelante sem **nitrito** com as seguintes especificações do fornecedor:

BASF G48 ou BASF D542

- **Sempre complete o anticongelante caso o conteúdo de glicol for inferior a 30% por volume. Um conteúdo de glicol superior a 60% por volume não proporcionará um aumento considerável da proteção contra o congelamento.**
- A tabela mostra a temperatura na qual o gelo começa a se formar. O motor congelará e quebrará a temperaturas muito baixas, veja o diagrama.
- A formação de gelo no líquido de arrefecimento causa muitas vezes defeitos de funcionamento sem qualquer risco de danos. O motor não deve ser submetido a cargas pesadas quando começa a se formar gelo.

Nota: Troque o líquido de arrefecimento ao limpar o sistema de arrefecimento: a cada 4.800 horas ou no mínimo a cada 5 anos.

Importante!: Se um filtro do líquido de arrefecimento for usado no sistema de arrefecimento este não deve conter inibidor.

Composição do líquido de arrefecimento:

Se houver risco de congelamento:

No mínimo 30% de glicol por volume

No máximo 60% glicol por volume

Se não houver risco de congelamento:

de 7 a 12% por volume de Anticorrosivo Scania.



ADVERTENCIA

O glicol e o anticorrosivo são tóxicos se consumidos. Evite o contato com a pele.



Importante

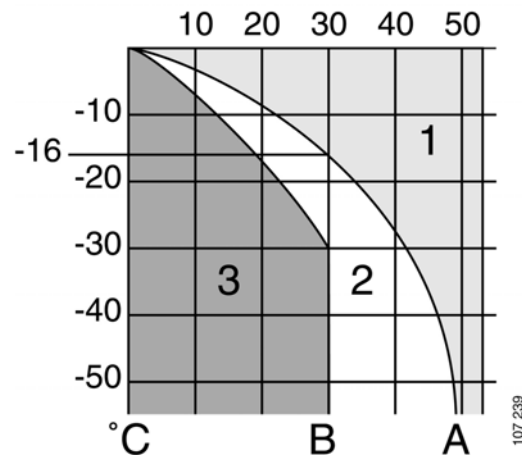
Somente se deve completar o sistema de arrefecimento com líquido de arrefecimento previamente misturado. Nunca complete com somente água ou glicol.



Importante

O glicol recomendado não deve ser misturado com glicol que contenha anticorrosivo a base de nitrito. Há risco de formação de barros e redução da capacidade de arrefecimento.

Anticongelante glicol, % por volume



Características do glicol a baixas temperaturas:

- Exemplo com 30% de glicol por volume
- O gelo começa a se formar a -16°C.
- Existe risco de defeitos de funcionamento a -30°C
- Não há risco de danos por congelamento com um conteúdo mínimo de 30% de glicol por volume

Curva A: Início da formação de gelo (neve)

Curva B: Temperatura na qual existe um risco de danos por congelamento

1. Área segura
2. Podem ocorrer defeitos de funcionamento (neve)
3. Existe risco de danos por congelamento

A

% glicol por volume	15	20	25	30	35	40	45	50	60	Volume do sistema de arrefecimento em dm ³
Início da formação de gelo a °C	-6	-9	-12	-16	-22	-27	-36	-46	-55	
Glicol dm ³ (litros)	5	6	8	9	11	12	14	15	18	30
	6	8	10	12	14	16	18	20	24	40
	8	10	13	15	18	20	23	25	30	50
	9	12	15	18	21	24	27	30	36	60
	11	14	18	21	25	28	32	35	42	70
	12	16	20	24	28	32	36	40	48	80
	14	18	23	27	32	36	41	45	54	90
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	100
	17	22	28	33	39	44	50	55	66	110
	18	24	30	36	42	48	54	60	72	120
	20	26	33	39	46	52	59	65	78	130
	21	28	35	42	49	56	63	70	84	140
	23	30	38	45	53	60	68	75	90	150
	24	32	40	48	56	64	72	80	96	160
	26	34	43	51	60	68	77	85	102	170
	27	36	45	54	63	72	81	90	108	180
	29	38	48	57	67	76	86	95	114	190
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	200

A= Área a ser evitada. Somente para fins de cálculo da mistura de glicol.

Ponto de congelamento do líquido de arrefecimento quando começa a se formar gelo com diferentes misturas de glicol

c)

Verificação da proteção contra a corrosão

Deve haver sempre uma quantidade suficiente de inibidor de corrosão no líquido de arrefecimento para proteger o sistema de arrefecimento contra a corrosão.

Se não há risco de congelamento, somente o **Anticorrosivo Scania** deve ser usado no líquido de arrefecimento.

O inibidor no **Anticorrosivo Scania** não contém nitrito.

A proporção correta de anticorrosivo é de **7 a 12%** por volume.

- Após cada 2.400 horas de funcionamento se deve completar com 1,0% de **Anticorrosivo Scania** por volume.
- **Nunca complete somente com água ou somente com anticorrosivo! As perdas de fluido sempre devem ser repostas com líquido de arrefecimento previamente misturado: água + 10% de Anticorrosivo Scania por volume.**

Nota: O líquido de arrefecimento deve ser trocado quando o sistema de arrefecimento estiver limpo: a cada 4.800 horas ou no mínimo a cada 5 anos.



ADVERTENCIA

O anticorrosivo é tóxico se ingerido.

Evite o contato com a pele.



Importante

A mistura com glicol ou o uso em demasia de anticorrosivo pode causar a formação de sedimentos e reduzir a capacidade de arrefecimento.



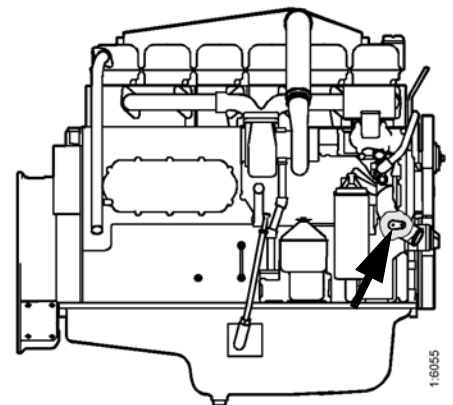
Importante

Caso tenha sido montado um filtro de líquido de arrefecimento, este não deve conter anticorrosivo.

Troca do líquido de arrefecimento

1. Remova a tampa de enchimento do reservatório de expansão.
2. O líquido de arrefecimento é drenado em dois pontos:
 - no "ponto mais baixo" do bloco do motor, veja a ilustração.
 - no "ponto mais baixo" do sistema de arrefecimento.
3. Feche os bujões de dreno.
4. Encha com líquido de arrefecimento através do orifício de enchimento do reservatório de expansão.

Misture o líquido de arrefecimento como descrito na página 33.



Ajude a proteger o nosso meio ambiente!

Sempre use um recipiente para evitar derramamentos ao trocar o líquido de arrefecimento.

Descarte o líquido de arrefecimento usado através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

7. A cada 4.800 horas:

LIMPEZA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO

Nota: Se necessário, o sistema de arrefecimento deve ser limpo com maior frequência.

Limpeza externa

Radiador

- Verifique se o radiador não está obstruído no lado do ar e se as aletas de arrefecimento não estão danificadas.
- Raspe com cuidado os sedimentos nas aletas de arrefecimento do radiador. Se necessário, utilize um limpador para motores a base de parafina.
- As aletas dobradas podem ser endireitadas, por exemplo, usando uma escova de arame com cuidado.

! Importante

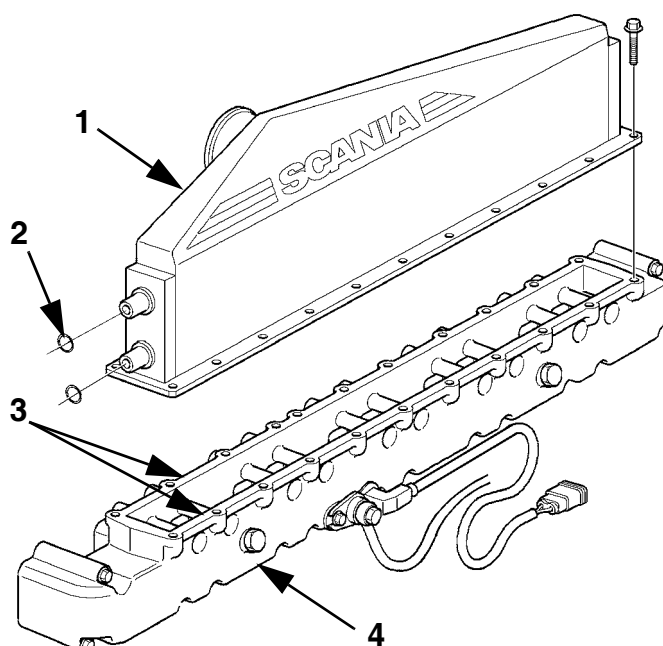
Nunca use soda cáustica para limpar o sistema de arrefecimento.

Há risco de danos aos componentes de alumínio.

Intercambiador de calor (motor DI)

1. Drene o líquido de arrefecimento do motor, veja "Troca do líquido de arrefecimento".
2. Remova o coletor de admissão do turbo.
3. Remova a entrada do ar de admissão e as conexões de saída.
4. Desenrosque o conjunto do intercambiador de calor do coletor de admissão. O elemento do ar de admissão está integrado no alojamento.
Tenha cuidado para não danificar as conexões de água da serpentina.
5. Limpe a parte externa da serpentina. Isto é especialmente importante caso o motor estiver equipado com ventilação fechada do cárter. Use um produto de limpeza para motor à base de parafina.
6. Limpe e desengraxe as superfícies da junta de vedação na serpentina e no tubo de admissão de ar com um produto para limpeza à base de álcool.
7. Aplique selante (silicone 816 064) em uma camada uniforme, de aproximadamente 2 a 3 mm, na superfície de vedação do tubo de admissão de ar.
8. Instale o intercambiador de calor dentro de 15 minutos da aplicação selante. Aperte os parafusos com um torque de 26 Nm.
9. Reinstale as conexões de entrada e saída com anéis de vedação novos.
10. Reinstale as braçadeiras no tubo de alimentação.
11. Conecte o coletor de admissão do turbo.
12. Complete com líquido de arrefecimento de acordo com as especificações na página 33.

1. Alojamento do intercambiador de calor com serpentina
2. Anel de vedação
3. Selante 816 064
4. Coletor de admissão



Importante!: O selante deve ser curado por no mínimo 24 horas antes de usar o motor novamente.

Limpeza interna

Remoção de óleo e graxa

- Se possível, faça funcionar o motor até que atinja a temperatura de funcionamento e em seguida drene o sistema de arrefecimento.
- Remova o termostato.
- Encha o sistema com água quente limpa misturada com um detergente doméstico líquido.
Concentração 1% (0,1/10 l).
- Faça funcionar o motor até que este esquite de 20 a 30 minutos. Não se esqueça do sistema de aquecimento da cabina (se equipado).
- Drene o sistema de arrefecimento.
- Encha o sistema novamente usando água quente limpa e faça funcionar o motor por aproximadamente 20 a 30 minutos.
- Drene a água do sistema.
- Reinstale o termostato.
- Encha o sistema com líquido de arrefecimento novo de acordo com a especificação na página 33.



ADVERTENCIA

**Ao manusear agentes para limpeza do sistema de arrefecimento:
Leia a etiqueta de advertência na embalagem.**

Remoção de sedimentos

- Se possível, faça funcionar o motor até que atinja a temperatura de funcionamento e então drene o sistema de arrefecimento.
- Remova o termostato.
- Complete o sistema com água quente limpa misturada com algum agente para limpeza de radiadores disponível comercialmente a base de ácido sulfâmico e que contenha agentes dispersantes. Siga as instruções do fabricante para a concentração e o período de limpeza.
- Faça funcionar o motor pelo tempo especificado e em seguida drene o sistema de arrefecimento.
- Encha o sistema com água quente limpa e faça funcionar o motor por aproximadamente 20 a 30 minutos.
- Drene a água do sistema.
- Reinstale o termostato.
- Encha o sistema com líquido de arrefecimento novo de acordo com a especificação na página 33.



Ajude a proteger o nosso meio ambiente!

Sempre use um recipiente para evitar derramamentos ao trocar o líquido de arrefecimento.

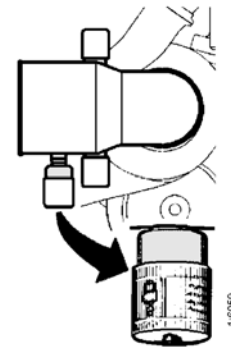
Descarte o líquido de arrefecimento usado através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

FILTRO DE AR

8. Diariamente:

LEITURA DE VERIFICAÇÃO DO INDICADOR DE RESTRIÇÃO

Se o êmbolo vermelho do indicador estiver completamente visível, troque ou limpe o elemento do filtro de ar, ponto 10. Isto é muito importante se o motor for operar com carga excessiva e com um regime de rotação elevado.

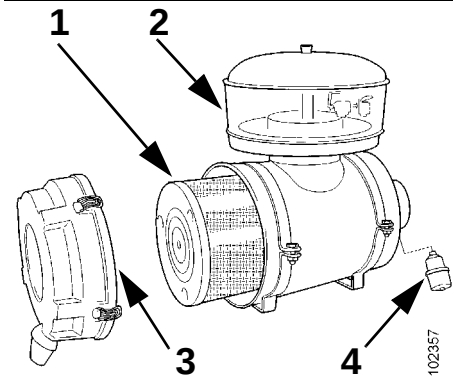


9. A cada 200 horas:

LIMPEZA DO FILTRO PRIMÁRIO DO FILTRO DE AR

1. Remova a tampa do filtro primário 2.
2. Remova o separador de partículas cônico. Extraia as partículas de pó e limpe o separador.
3. Monte o filtro primário como mostrado na figura e enrosque a tampa no seu local.

Importante
O filtro de ar primário deve ser sempre ser montado na posição vertical.



1. Elemento do filtro
2. Filtro primário
3. Tampa
4. Indicador de restrição

Filtro de ar com elemento de segurança

10. A cada 1.200 horas:

LIMPEZA OU SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO DO FILTRO DE AR

Nota: Mais cedo se o êmbolo vermelho do indicador de restrição estiver a mostra.

Desmontagem

1. Remova a tampa lateral do filtro de ar.
2. Substitua ou limpe o elemento do filtro.

Nota: A limpeza do elemento implica sempre no risco de danificá-lo. O elemento somente pode ser limpo no máximo quatro vezes. Após a limpeza, ele tem menos capacidade para filtrar do que um elemento novo.

3. Marque no filtro a data da limpeza.

Limpeza do elemento

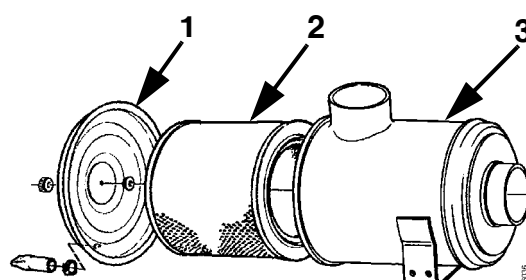
- Limpe cuidadosamente o elemento do filtro utilizando ar comprimido seco, a partir do lado de dentro.

Nota: Este elemento do filtro não deve ser lavado com água.

Importante
Somente utilize um filtro de ar original Scania. Substitua o elemento do filtro se estiver danificado.

Se o filtro estiver danificado há um grande risco de danos ao motor.

ADVERTENCIA
Nunca faça funcionar o motor sem o filtro de ar.
Há um sério risco de lesões ou de danos ao motor.



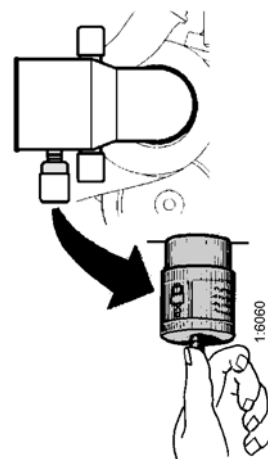
1. Tampa
2. Elemento do filtro
3. Carcaça do filtro

Verificação

- Coloque uma lâmpada portátil dentro do elemento e verifique pelo lado de fora se não há furos ou rachaduras no papel do filtro.
- Substitua o elemento do filtro se apresentar o menor dano, pois há risco de danificar o motor.

Montagem

1. Monte o filtro de ar na ordem inversa à da desmontagem.
2. Reponha o êmbolo vermelho no indicador de restrição pressionando o botão.



11. A cada 2.400 horas:

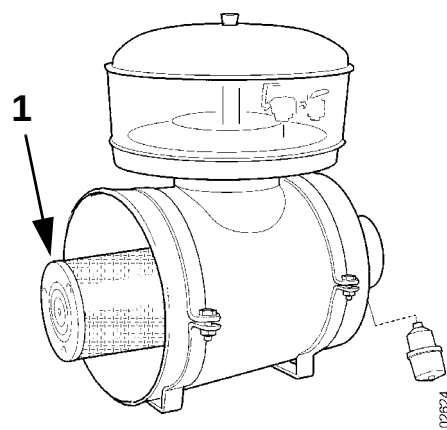
SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO DE SEGURANÇA

Nota: Não todos os filtros são equipados com um elemento de segurança. Ao substituir o elemento de segurança, tome muito cuidado para assegurar-se de que nem pó ou outras impurezas possam entrar no motor.

1. Remova a tampa lateral do filtro de ar.
2. Remova o elemento do filtro.
3. Remova o elemento de segurança.
4. Monte um elemento de segurança novo original Scania.
5. Substitua ou limpe o elemento do filtro, veja o ponto 10.
6. Monte o filtro de ar.

! Importante

Não remova o elemento de segurança sem haver necessidade.



1. Elemento de segurança

Filtro de ar com elemento de segurança

! Importante

Nunca limpe o elemento de segurança.

SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

12. Diariamente:

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO COMBUSTÍVEL

- Complete com combustível, se necessário. Ao mesmo tempo, drene a água do filtro separador.
- Se o tanque estiver totalmente vazio, sangre o sistema de alimentação, veja o ponto 13.

13. A cada 1.200 horas:

SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL

Reservatórios de combustível

- Drene toda a água dos reservatórios de combustível.

Filtro

O filtro consiste de uma unidade de filtro.

- Lave a parte externa do filtro e desenrosque-o.
- Monte um novo filtro e aperte-o *manualmente*.

Nunca use uma ferramenta para essa operação. Os filtros podem ser danificados, obstruindo a circulação do combustível.

- Sangre o ar do sistema de alimentação de acordo com as instruções no verso.
- Dê a partida no motor e verifique quanto a vazamentos.

Sangria do sistema de alimentação

- Conecte a alimentação elétrica para que a válvula de corte de combustível abra.
- Abra a conexão de saída do filtro de combustível 1 (para cima).
- Bombeie com a bomba manual 3 até que o combustível saia sem borbulhas pela conexão aberta.
- Aperte a conexão do filtro.
- Remova a válvula de descarga 2 da saída da válvula de corte de combustível.
- Bombeie manualmente até que o combustível saia sem borbulhas pela conexão aberta.
- Aperte a válvula de descarga e bombeie manualmente mais 10 vezes.

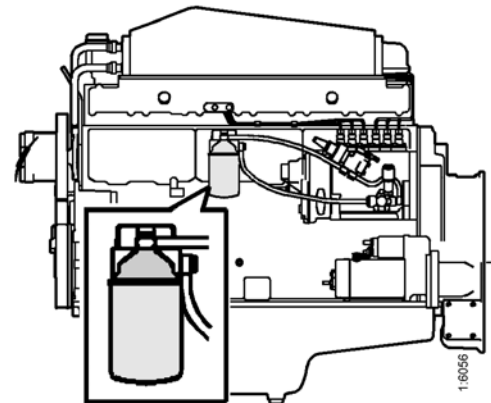
Se o motor falhar a partida após a sangria.

- Abra a válvula de descarga novamente e bombeie manualmente até que saia combustível sem borbulhas.
- Feche firmemente a válvula de descarga e dê a partida no motor.

! Importante

Mantenha o máximo de limpeza ao trabalhar no sistema de alimentação.

Existe o risco de defeitos de funcionamento do motor e danos ao equipamento de injeção.



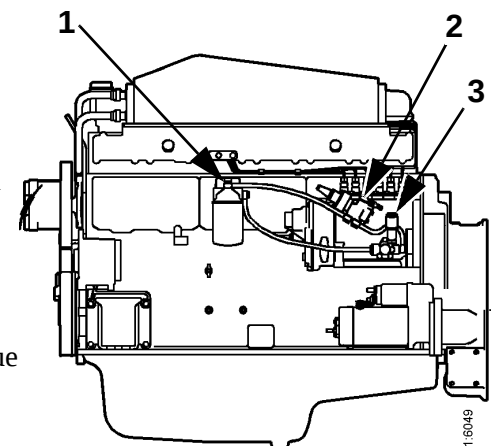
! Importante

Somente use filtros de combustível originais Scania.



Ajude a proteger o nosso meio ambiente!

Sempre use um recipiente para evitar derramamentos ao sangrar e substituir componentes.



14. A cada 2.400 horas:

VERIFICAÇÃO DOS INJETORES

Os injetores devem ser inspecionados somente por pessoal treinado e com acesso ao equipamento necessário. A inspeção deve ser efetuada no mínimo uma vez por ano ou a cada 2.400 horas.

Remoção

1. Limpe a área em volta dos injetores e conexões, incluindo braçadeiras e suportes.
2. Desconecte as tubulações de alimentação e de retorno de combustível.
3. Desenrosque o injetor.
4. Coloque bujões de proteção no injetor e no tubo de alimentação.
5. Extraia o anel de vedação do fundo do assento do injetor, caso este não saia junto com injetor.
6. Coloque um bujão de vedação no assento do injetor no cabeçote.
7. Limpe, verifique e ajuste os injetores através de um testador de injetores.

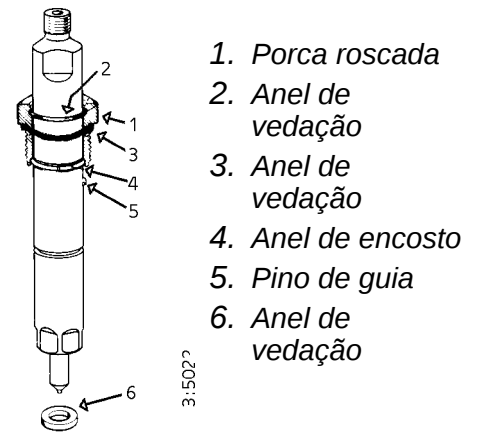
Para uma correta pressão de abertura, veja Dados Técnicos, página 54.

Montagem

1. Verifique se não há um anel de vedação no local e monte um novo anel no fundo do assento do injetor.
2. Monte um novo anel de vedação na porca roscada e uma nova junta sob a mesma.
3. Monte o injetor.
4. Aperte a porca roscada com 70 Nm (7,0 kpm).
5. Monte o tubo de alimentação e aperte as porcas de união com 20 Nm (2,0 kpm). Monte as braçadeiras e os suportes.

Importante!: Tome cuidado de montar o tubo de alimentação sem tensão e assegure-se de que o cone sobre este, esteja corretamente posicionado na conexão.

6. Monte a tubulação de retorno de combustível. Aperte os parafusos com 11 Nm (1,1 kpm).



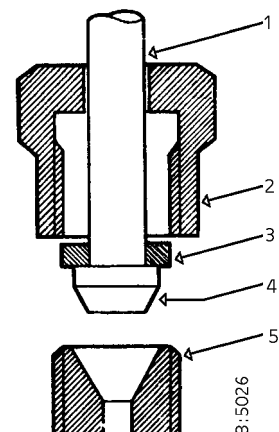
! Importante

**Nunca dobre os tubos de alimentação.
Instale novamente todas as braçadeiras no local correto.**



ADVERTENCIA

**Sempre use luvas e óculos de proteção ao verificar os injetores.
O combustível escapando sob alta pressão pode penetrar no seu corpo e causar sérias lesões.**



1. Tubo de alimentação
2. Porca de união
3. Arruela
4. Cone
5. Conexão no injetor ou na bomba injetora

SISTEMA ELÉTRICO

15. A cada 200 horas:

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO ELETRÓLITO NAS BATERIAS

1. Desenrosque os bujões e verifique o nível do eletrólito em todas as células.
2. Complete com água destilada até que os níveis estejam de 10 a 15 mm acima das placas.



ADVERTENCIA

Evite manter chamas acesas ou faíscas perto das baterias.

Quando as baterias são recarregadas, gás oxídrico é formado, que é inflamável e explosivo.

16. A cada 200 horas:

VERIFICAÇÃO DO ESTADO DA CARGA DAS BATERIAS

Nota: Para grupos geradores e similares, execute essa verificação a cada 200 horas. Para outras instalações a cada 1.200 horas.

- Verifique a densidade com um testador de eletrólito.

Em uma bateria completamente carregada ela deve ser:

1,280 a +20°C

1,294 a 0°

1,308 a -20°C

- Se a densidade for inferior a 1,20, a bateria deve ser recarregada. Uma bateria descarregada congelará a -5°C.

Não dê cargas rápidas na bateria. Isto danificará a bateria com o tempo.



ADVERTENCIA

Use luvas e óculos de proteção ao recarregar e manusear as baterias.

As baterias contêm um ácido altamente corrosivo.

17. A cada 200 horas:

LIMPEZA DAS BATERIAS

Nota: Para grupos geradores e similares, execute essa verificação a cada 200 horas. Para outras instalações a cada 1.200 horas.

1. Limpe as baterias, os cabos e os bornes.
2. Verifique se todos os bornes estão bem apertados.
3. Unte os pólos e bornes com vaselina.



ADVERTENCIA

Não conecte os terminais de forma incorreta.

Isto pode causar sérios danos no sistema elétrico.

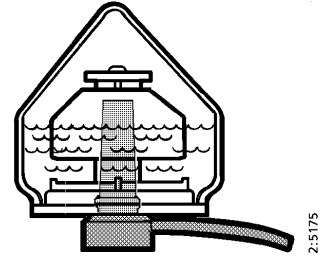
Se os terminais são cortados, poderão ocorrer faíscas.

18. A cada 1.200 horas:

VERIFICAÇÃO DO MONITOR DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

(equipamento opcional)

1. Faça funcionar o motor.
2. Reduza o nível do líquido de arrefecimento no reservatório de expansão.
3. **Com parada automática em caso de falha:** O motor para, o led indicador acende e a cigarra zumba se o monitor de nível estiver OK.
4. **Sem parada automática em caso de falha:** O led indicador acende e a cigarra zumba se o monitor de nível estiver OK.
5. Complete o líquido de arrefecimento até o nível correto, veja a página 32.



Monitor de nível de 2 terminais instalado no reservatório de expansão fornecido pela Scania



**Ajude a proteger
o nosso
meio ambiente!**

**Sempre use um recipiente para
evitar derramamentos ao
drenar o líquido de
arrefecimento.**

**Descarte o líquido de
arrefecimento através de uma
empresa especializada no**

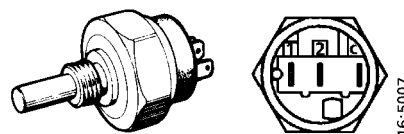
19. A cada 1.200 horas:

VERIFICAÇÃO DO MONITOR DE TEMPERATURA

1. Drene o líquido de arrefecimento, de forma a poder remover o monitor de temperatura.
2. Remova o cabo ou os cabos do monitor de temperatura.
3. Desenrosque o monitor.
4. Reinstale o cabo ou os cabos no monitor.
5. Mergulhe o corpo do monitor na água. Aqueça a água lentamente (a aproximadamente 1° por minuto) usando, por exemplo, um aquecedor por imersão.
6. Coloque o interruptor de controle na posição "ON". Use um termômetro para verificar se a lâmpada de advertência acende ou se um alarme soa quando for atingida a temperatura correta.

A temperatura correta está estampada na parte sextavada do monitor.

A tolerância para o monitor é de $\pm 3^\circ$.



C = Conexão comum

1 = A conexão C -1 fecha à temperatura estampada

2 = A conexão C -2 abre à temperatura estampada

Monitor de temperatura de 2 terminais

VERIFICAÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA

1. Drene o líquido de arrefecimento, de forma a poder remover o sensor de temperatura.
2. Remova o cabo ou os cabos do sensor de temperatura.
3. Desenrosque o sensor.
4. Conecte um ohmímetro no sensor de temperatura.
5. Mergulhe o corpo do sensor na água. Aqueça a água lentamente (a aproximadamente 1° por minuto) usando, por exemplo, um aquecedor por imersão.
6. Verifique a resistência às temperaturas indicadas abaixo.
7. O sensor deve indicar os seguintes valores:

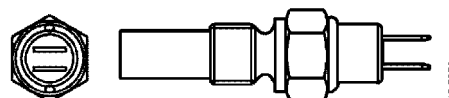
À temperatura de °C	Resistência Ω	Tolerância °C
60	$134 \pm 13,5$	± 4
90	$51,2 \pm 4,3$	± 3
100	$38,5 \pm 3$	± 3



Ajude a proteger o nosso meio ambiente!

Sempre use um recipiente para evitar derramamentos ao drenar o líquido de arrefecimento.

Descarte o líquido de arrefecimento através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.



Sensor de temperatura de 2 terminais

20. A cada 1.200 horas:

VERIFICAÇÃO DO SENSOR/MONITOR DE PRESSÃO DO ÓLEO

Funcionamento do sensor

Meça a tensão de saída do sensor (terminal 3) a diferentes pressões do óleo. A tensão de saída do sensor deverá ser como segue:

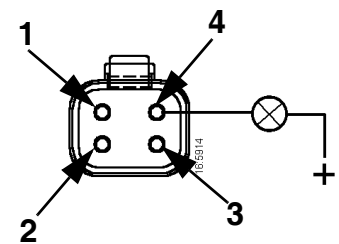
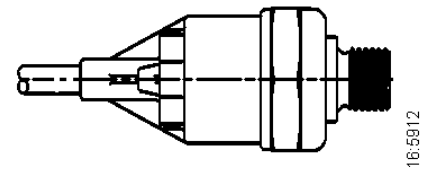
0,85-1,15 bar	=	2,45 volt
1,80-2,20 bar	=	3,70 volt
2,75-3,25 bar	=	4,50 volt
3,79-4,20 bar	=	5,20 volt
4,55-5,45 bar	=	5,70 volt
5,40-6,6 bar	=	6,10 volt

As tolerâncias são aplicadas para +30°C - 110°C. Para baixas temperaturas a faixa de tolerância é mais ampla, por exemplo, 0°C = x 1,4.

Funcionamento do monitor

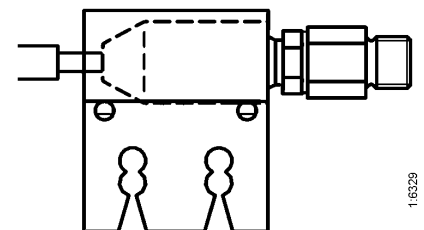
Conecte uma lâmpada de teste no monitor de pressão do óleo, terminal 4 (- massa), e verifique se liga à pressão correta quando o motor partir e parar. O monitor deverá ligar a **0,7 ± 0,15 bar** quando o motor for parado.

Importante!: O sensor/monitor deve estar energizado com tensão durante a medição. Máximo 4 W vindos da lâmpada de teste.



VERIFICAÇÃO DO MONITOR DA PRESSÃO DO ÓLEO DO DEC 2

Conecte um ohmímetro ou uma lâmpada de teste no monitor da pressão do óleo e verifique se o monitor desliga/liga à pressão correta ao dar a partida no motor e quando ele para. O monitor deverá desligar a **1,1 ± 0,15 bar** quando é dada a partida no motor e ligar a **0,7 ± 0,15 bar** quando o motor for parado.



SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

Remoção

1. Desconecte o cabo negativo (-) da bateria (cabo conectado à massa).
2. Desconecte o cabo positivo (+) da bateria (cabo conectado ao motor de partida).

Montagem

1. Conecte o cabo positivo (+) na bateria (cabo conectado ao motor de partida).
2. Conecte o cabo negativo (-) na bateria (cabo conectado à massa).



ADVERTENCIA

Não conecte os terminais de forma incorreta.
Isto pode causar sérios danos no sistema elétrico.
Se os terminais são cortados, podem ocorrer faíscas.



Ajude a proteger o nosso meio ambiente!

Descarte as baterias usadas através de uma empresa especializada no processamento de resíduos.

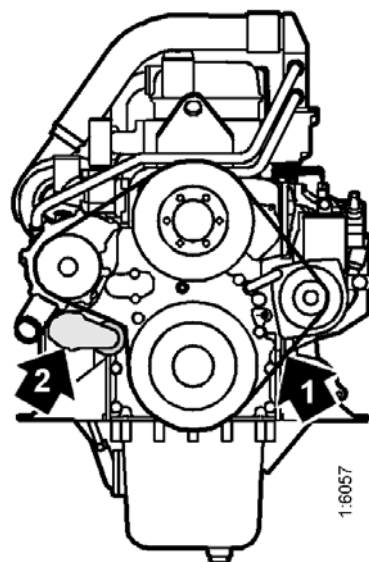
DIVERSOS

21. A cada 1.200 horas:

VERIFICAÇÃO DA CORREIA DE TRANSMISSÃO

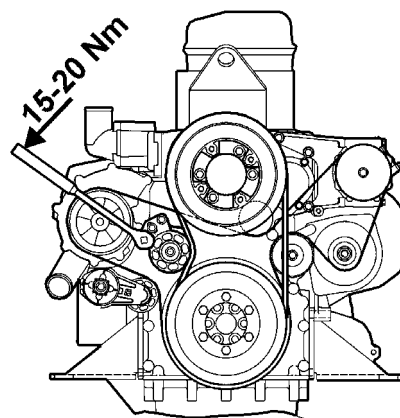
Se a correia de transmissão (1), que é uma correia politrapezoide, estiver desgastada ou danificada, deve ser substituída.

Também verifique se o tensor automático da correia (2) está trabalhando e mantendo a correia de transmissão corretamente esticada.



Em instalações com circuitos de correias duplo, o circuito da segunda correia utiliza um tensor manual para esticar a correia de transmissão.

Essa correia de transmissão deve ser esticada com 15-20 Nm, como mostrado na figura.



22. Diariamente:

VERIFICAÇÃO VISUAL QUANTO A VAZAMENTOS, REPARANDO-OS SE NECESSÁRIO

- Faça funcionar o motor.
- Verifique quanto a vazamentos de óleo, líquido de arrefecimento, combustível, ar e gases do escapamento.
- Aperte ou substitua as conexões com vazamento. Verifique pelos orifícios de inspeção (1) no bloco que mostram se os anéis de vedação entre a camisa do cilindro e o cárter estão com vazamento, veja a figura.
 - a) Se há sinais de líquido de arrefecimento, o anel de vedação está com vazamento.
 - b) Se há sinais de óleo, a base da camisa do cilindro está com vazamento.
- Verifique se não há vazamentos na bomba do líquido de arrefecimento
- 2. Se há vazamento, substitua o selo da bomba ou a bomba do líquido de arrefecimento completa.
- Um pequeno vazamento pelos orifícios de inspeção durante o período de funcionamento do motor é considerado normal. (Selos e anéis de vedação são lubrificados com sabão ou óleo ao serem montados).

Estes vazamentos normalmente param após algum tempo.



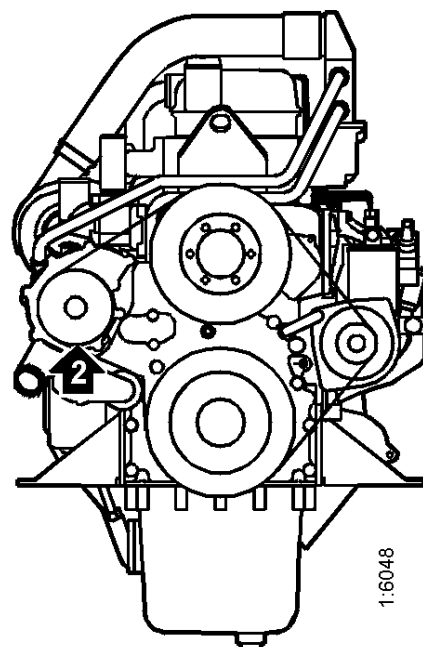
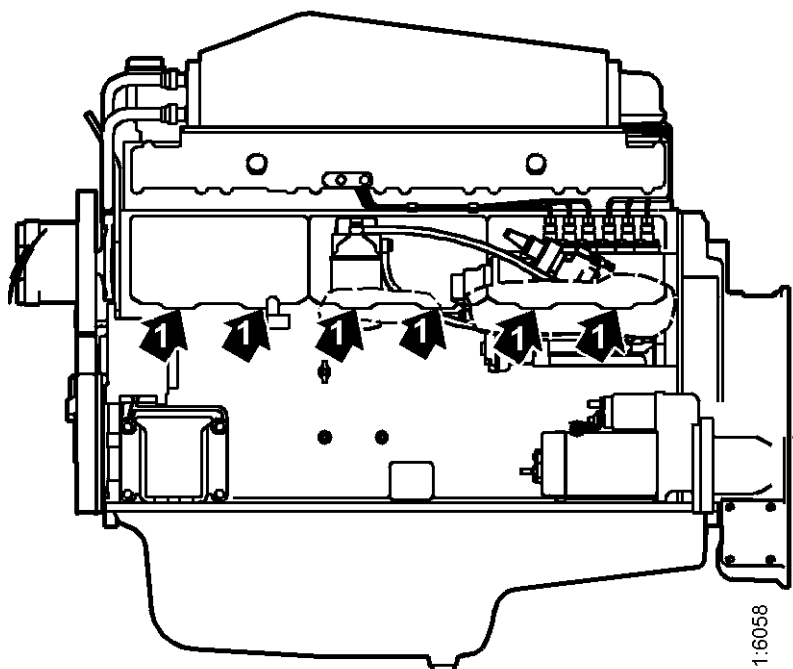
**Ajude a proteger
o nosso
meio ambiente!**

**Tome cuidado para garantir
que os vazamentos não causem
poluição.**



Importante

**Em caso de ocorrerem
vazamentos sérios, contate a sua
oficina Scania mais próxima.**



23. A cada 2.400 horas:

VERIFICAÇÃO/AJUSTE DA FOLGA DAS VÁLVULAS

Nota: A verificação/ajuste da folga das válvulas deve também ser efetuada após as primeiras 400 horas de funcionamento.

A folga das válvulas deve ser ajustada quando o motor estiver frio, pelo menos 30 minutos após o funcionamento.

As juntas da tampas do balancins devem ser substituídas caso necessário. Torque de aperto: 26 Nm.

Folga da válvula de admissão: 0,45 mm.

Folga da válvula de escape: 0,70 mm.

Alternativa 1

- Coloque o cilindro No. 1 na posição TDC, girando a árvore de manivelas no seu sentido de rotação normal até que as quatro válvulas estejam fechadas.
- Ajuste as seguintes válvulas. Os valores corretos de folga das válvulas estão também gravados na placa de instrução em uma das tampas dos balancins:

Cilindro	1	Admissão e escape
	2	Admissão
	3	Escape
	4	Admissão
	5	Escape

- Coloque o cilindro No. 6 na posição TDC, girando a árvore de manivelas uma volta no seu sentido de rotação normal e ajuste as seguintes válvulas:

Cilindro	2	Escape
	3	Admissão
	4	Escape
	5	Admissão
	6	Admissão e escape



ADVERTENCIA

Imobilize o dispositivo de partida ao efetuar trabalhos no motor.

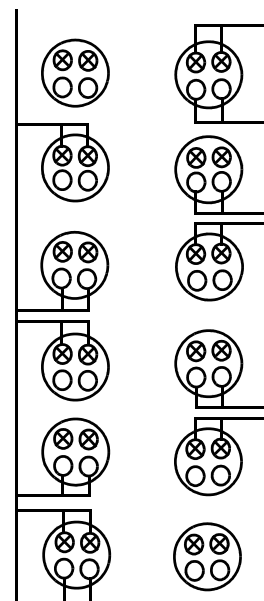
Se o motor partir inesperadamente, há um **SÉRIO RISCO DE LESÕES.**



VOLANTE

Numeração dos cilindros

TDC TDC
Cilindro no. 6 Cilindro no. 1



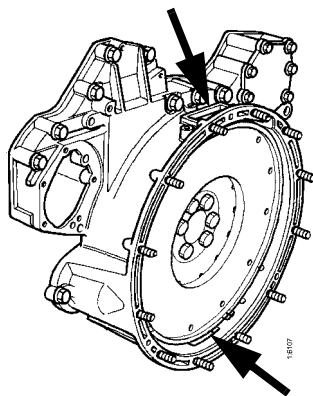
VOLANTE

○ Válvula de admissão

⊗ Válvula de escape

Alternativa 2

- Coloque o cilindro No. 1 na posição TDC girando a árvore de manivelas no seu sentido normal de rotação até que todas as quatro válvulas estejam fechadas.
- Ajuste todas válvulas do cilindro No. 1. Os valores corretos de folga das válvulas estão também gravados na placa de instrução em uma das tampas dos balancins.
- Proceda da mesma maneira para manter os cilindros na seqüência 5 - 3 - 6 - 2 - 4 (ordem de ignição) girando a árvore de manivelas 1/3 de volta no seu sentido normal de giro após cada ajuste.



Tampas para leitura na carcaça do volante

Nota:

As leituras podem ser tomadas desde o volante através das aberturas da carcaça do volante de cima ou de baixo dependendo do acesso quando da montagem.

Esta indica *up* e *down* respectivamente no guarda-pó do volante.

Ambas as aberturas são protegidas com uma tampa quando da entrega do motor.

24. A cada 2.400 horas:

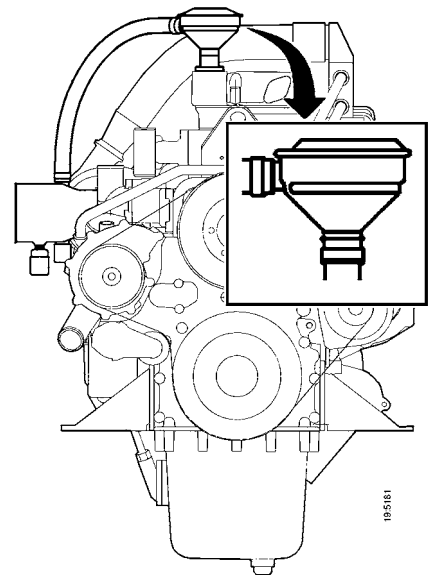
SUBSTITUIÇÃO (ou LIMPEZA) DA VÁLVULA DA VENTILAÇÃO FECHADA DO CÁRTER.

Alternativa 1:

Substitua a válvula no intervalo especificado.

Alternativa 2:

- Remova a válvula após o intervalo especificado.
- Limpe a válvula deixando-a imersa em óleo diesel de um dia para outro. Em seguida, enxágüe-a em óleo diesel algumas vezes e deixe-a escorrer até secar.
- Reinstale a válvula.
- Depois de limpa a válvula pode ser reutilizada, **no máximo duas vezes** após as primeiras 2.400 horas de funcionamento. Assegure-se de marcar a válvula depois de limpá-la.



ARMAZENAMENTO DO MOTOR POR LONGO PERÍODO

Caso o motor não venha a ser utilizado por um longo período de tempo, devem ser tomadas medidas especiais para proteger o sistema de arrefecimento, o sistema de alimentação e a câmara de combustão da corrosão e contra o óxido na parte externa.

Normalmente, o motor pode ficar parado até seis meses. Se esse período de repouso for mais prolongado, as seguintes medidas que dão proteção por aproximadamente quatro anos, devem ser adotadas. Uma boa alternativa para manter o motor armazenado por tempo prolongado é colocá-lo em funcionamento de seis em seis meses.

Forma de preparação do motor para um longo período de tempo de armazenamento:

- Limpar totalmente o motor.
- Fazer funcionar o motor por um determinado tempo usando combustível, óleo e líquido de arrefecimento de preservação especial.
- De outra forma, preparar o motor para armazenamento (substituindo os filtros, a lubrificação, etc.).



ADVERTENCIA

O glicol é tóxico se ingerido. Evite o contato com a pele.

Líquido de arrefecimento de preservação

Se o motor vai ser armazenado com o sistema de arrefecimento cheio, use líquido de arrefecimento contendo 50% de glicol por volume. Deve ser usado glicol **sem** inibidor a base de nitrito. Por exemplo, **BASF G48 ou BASF D542**.

Combustível de preservação

- Use diesel misturado com Lubrizol 560H ou equivalente.
- Misture 1 cm³ (ml) de Lubrizol 560H em 10 dm³ (l) de combustível.



MANUSEIO DO LUBRIZOL 560H

Perigoso!

Contém hidrocarbonetos aromáticos

Utilize exaustores no local onde houver risco de formação de gás.
Use óculos e luvas de proteção ao manusear Lubrizol. Não use roupas contaminadas.

Se espirrar nos seus olhos: Enxágüe com água abundante (no mínimo por 15 minutos). Procure ajuda médica.

Se houver contato com a pele: Lave a região afetada com água e sabão.

Em caso de inalação: Respire ar puro, descanse e mantenha-se aquecido.

Inflamável: Classe de incêndio 2A. Ponto de inflamação + 27°.

Em caso de incêndio: Apague o incêndio com extintores com dióxido de carbono, pó ou espuma.

Armazenamento: Em recipientes bem fechados em um lugar seco e refrigerado. **Mantenha-o fora do alcance de crianças!.**

Óleo de preservação

Óleos de preservação disponíveis podem se fornecidos pela maioria das companhias petrolíferas.

Por exemplo: Dinitrol 40 ou equivalente.

Preparação para o armazenamento

- Drene e lave o sistema de arrefecimento. Encha com líquido de arrefecimento de preservação.
- Faça funcionar o motor com combustível normal e aqueça-o. Pare o motor e drene o óleo.
- Substitua o filtro de combustível e o filtro do turbo.
- Abasteça o motor com óleo de preservação acima do nível mínimo na vareta medidora.
- Misture combustível de preservação em um recipiente. Desaperte o tubo de combustível na linha de sucção da bomba de alimentação e conecte uma mangueira desde o recipiente.
- Desconecte o tubo de combustível na válvula de alívio e conecte uma mangueira de retorno para o recipiente.
- Faça funcionar o motor e deixe-o funcionando a aproximadamente 1.000 rpm (não nos motores de rotação constante) durante 20 a 25 minutos.
- Pare o motor, remova as mangueiras e conecte as linhas de combustível normais.
- Lubrifique abundantemente o mecanismo das válvulas com óleo de preservação.
- Remova os injetores e pulverize com óleo de preservação dentro de cada um dos cilindros, **com no máximo 30 cm³ (ml)**. Gire o motor algumas voltas usando o motor de partida. Pulverize uma **pequena** quantidade adicional de óleo em cada cilindro. Após isto o motor não deve ser acionado. Reinstale os injetores.
- Drene o óleo de preservação do motor. O motor pode ser enchido com um óleo novo diretamente ou quando o mesmo seja colocado fora de armazenamento.
- Drene o líquido de arrefecimento caso o motor não vai ser armazenado com o sistema de arrefecimento cheio. Tampe e cubra as conexões do líquido de arrefecimento (se o sistema de arrefecimento não estiver totalmente montado).
- Filtro de ar: Limpe ou substitua o elemento do filtro.
- Tampe as entradas de ar e os tubos de escape.
- Alternador e motor de partida:
 - Pulverize-os com óleo anticorrosivo desidratante, CRC 226, LPS1 ou equivalente.
- Pulverize as peças brilhantes do motor por fora, primeiro com óleo de conservação penetrante, como por exemplo, Dinitrol 25B e em seguida com Dinitrol 112 ou equivalente.

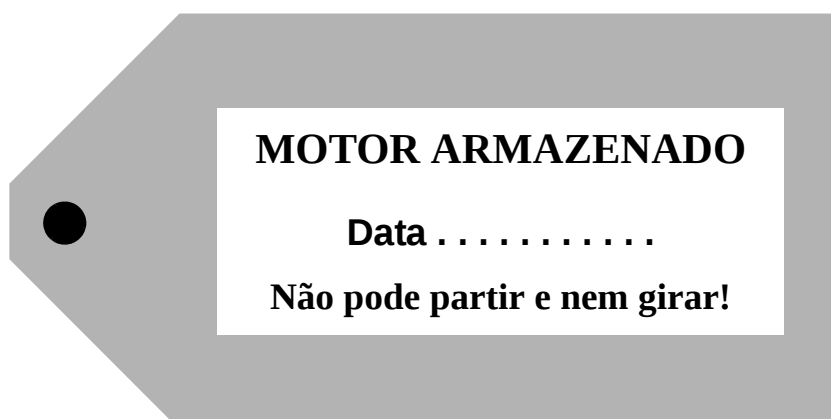


**Ajude a proteger
o nosso
meio ambiente!**

**Sempre use um recipiente para
evitar derramamentos ao
drenar o óleo e o líquido de
arrefecimento.**

**Descarte o óleo e o líquido de
arrefecimento usados através de
uma empresa especializada no
processamento de resíduos.**

- *Afixe uma etiqueta no motor indicando a data de armazenamento e nitidamente especifique que nesse motor não pode ser dada a partida nem ser colocado em funcionamento.*



Baterias

Remova as baterias para colocá-las a carga de manutenção em um posto de carga. (Exceto para baterias que segundo o fabricante não requerem de manutenção). O mesmo se aplica para curtos tempos de armazenamento caso o motor não tenha sido preparado para o armazenamento descrito acima.

Armazenamento

Após os preparativos para conservação, o motor deve ser armazenado em um local seco e aquecido (à temperatura ambiente).

Posta em marcha depois do armazenamento

(Procedimento para a posta em marcha do motor)

- Remova os bujões e fitas adesivas das conexões do sistema de arrefecimento, entradas de ar e tubos de escapamento.
- Encha o sistema com líquido de arrefecimento, veja a página 19.
- Verifique o nível do óleo no motor ou complete com óleo para motor novo.
- Gire o motor algumas voltas com os injetores desmontados, aplicando óleo em abundância ao mesmo tempo no mecanismo das válvulas com hastes de comando e tuchos.

Importante!: O motor deve girar com os injetores desmontados para expulsar o excesso de óleo de conservação dos cilindros.

- Monte os injetores.
- Esvazie o óleo de preservação do filtro principal do sistema de alimentação.
- Sangre o sistema de alimentação, veja a página 40.
- Lave todo o óleo de conservação aplicado externamente, usando álcool branco.



ADVERTENCIA

**Use luvas e óculos de proteção
ao recarregar e manusear
baterias**

**As baterias contém um ácido
altamente corrosivo.**

DADOS TÉCNICOS

GERAL	DC12	DI12
Número de cilindros	6 em linha	
Diâmetro dos cilindrosmm	127	
Cursomm	154	
Cilindrada dm^3 (litros)	11,70	
Número de mancais principais	7	
Ordem de ignição	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4	
Taxa de compressão	15:1(DC12 40=17:1)	17:1
Sentido de rotação do motor, visto por trás	Anti-horário	
Sentido de rotação do ventilador, visto de frente	Horário	
Arrefecimento	Líquido	
Folga das válvulas, motor frio		
válvula de admissãomm	0,45	
válvula de escapemm	0,70	
Peso sem líquido de arrefecimento ou óleokg	1.065*	995
*Com intercambiador de calor, radiador, reservatório de expansão e tubos		
Potência	veja, "Engine record card"	
SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO		
Pressão máxima do óleo (motor quente a um regime de rotação do motor superior às 800 rpm) bar (kp/cm ²)	6	
Pressão normal do óleo (motor quente no regime de rotação de funcionamento) bar (kp/cm ²)	3 - 6	
Pressão mínima do óleo (motor quente a 800 rpm) bar (kp/cm ²)	0,7	
Volume de óleo, veja a página 29		
Pressão do cárter com ventilação fechada mm H2O	-55 - +20	

SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO		DC12	DI12
Ajuste da bomba BTDC		Veja a placa da tampa dos balancins	
Injetores, pressão de abertura	bar (kp/cm ²)	300	
Marcha lenta baixa	rpm	700	
Regime de rotação máximo a plena carga		Veja a plaqueta do motor	
Combustível		Óleo diesel ¹	
Torques de aperto:			
Porca de conexão dos injetores	Nm	70	
Porca de união do tubo de alimentação	Nm	20	
Conexão de óleo	Nm	11	
¹ veja a página 56			
SISTEMA DE ARREFECIMENTO			
Número de termostatos		1 (termostato duplo)	
Temperatura de abertura do termostato	°C	83	
Temperatura do líquido de arrefecimento:			
Sistema com pressão atmosférica	°C	70 - 93	
Sistema com sobrepressão	°C	70 - aproximadamente 100	
Volume, incluindo o radiador, motor e reservatório de expansão e, para o motor DI12, intercambiador de calor			
com radiador de 0,75 m ²	dm ³ (litros)	54	56
com radiador de 1,0 m ²	dm ³ (litros)	59	61
com radiador de 1,2 m ²	dm ³ (litros)	63	65
SISTEMA ELÉTRICO			
Tensão do sistema	V	24	
Alternador, corrente de carga	A	65 ou 90	
Potência do motor de partida	kW (hp)	6,7 (9,1)	
Sensores, valores de alarme:			
Sensor da pressão do óleo	bar (kp/cm ²)	0,7 ± 0,15	
Sensor de temperatura	°C	Gravado na parte sextavada do monitor	

COMBUSTÍVEL

Óleo diesel

A composição do óleo diesel tem uma grande influência no funcionamento e na vida útil do motor e do sistema de injeção. A potência do motor e as emissões de escape são também dependentes da qualidade do combustível.

Os requisitos e padrões de teste das características principais estão descritos no manual de serviço em seções que podem ser encomendadas a um revendedor ou diretamente à Scania. O endereço da Scania está impresso na capa.

O óleo diesel deve cumprir com os seguintes padrões:
EN 590 (Padrão Europeu).

A tabela a baixo mostra os requisitos de algumas das características mais importantes:

Características	Requisitos
Viscosidade a 40°C	2,0 - 4,5 mm ² /s (cSt)
Densidade a 15°C	0,82 - 0,86 kg/dm ³
Enxofre (concentração por massa)	máximo 0,3%
Tendência à combustão (índice CET)	mínimo 49
Ponto de inflamação	56°C

Combustíveis ambientalmente adequados (combustíveis com baixo teor de enxofre)

Existem três classes de combustíveis chamados de ambientalmente adequados (SS15 54 35).

Classe 1 sem enxofre e classe 2 com baixo teor de enxofre. Comparados com a classe 3 (combustível normal), esses combustíveis têm menor densidade e isto reduz a potência de saída do motor. Somente o combustível classe 1 deve ser usado com catalisador.

A curto prazo o uso de combustível com um conteúdo de enxofre superior a 0,05% por peso não causará danos permanentes ao catalisador.

O catalisador pode, contudo, requerer combustível com baixo conteúdo de enxofre por algum tempo após isto ele recupera sua eficiência normal.

Dependência da temperatura do óleo diesel

A temperaturas mais baixas que as especificadas para o óleo diesel, pode haver precipitação de parafina desde o combustível o que pode entupir os filtros e a tubulação. O motor pode então perder potência ou até parar.

O óleo diesel está adaptado para o uso no clima específico de cada país. Se um veículo ou um motor deve ser operado em uma região com uma temperatura inferior à normal, **primeiro identifique as características de temperatura do combustível em questão.**

As características de resistência ao frio do combustível podem ser melhoradas adotando uma das seguintes medidas **antes da queda da temperatura:**

- Se o combustível em questão não é apto para enfrentar as temperaturas existentes e não há diesel com as características de temperatura corretas disponível, recomendamos que um aquecedor de combustível elétrico seja instalado **como uma medida preventiva.**
- As características do óleo diesel em ambientes frios podem ser melhoradas adicionado querosene **como uma medida preventiva.** Pode ser adicionado um máximo de 20%. Ao encher o tanque, o querosene deve ser adicionado primeiro para que ele se misture totalmente com o diesel.

Nota: Em alguns países é proibido usar querosene no combustível do motor.

- Para impedir que a água no combustível se congele e forme gelo, pode ser usado um máximo de 0,5 a 2% de álcool (isopropílico).

Drene os reservatórios de combustível e drene ou substitua os filtros de combustível regularmente.



ADVERTENCIA

Não é permitido misturar querosene com diesel já adaptado ao clima correspondente. Isto pode danificar os injetores PDE. É proibido o uso de parafina que não seja querosene, já que esta pode danificar o motor.



Importante

Não é permitido misturar gasolina com óleo diesel. A longo prazo a gasolina pode causar o desgaste dos injetores PDE e isto pode também danificar o motor.

ÍNDICE

Filtro de ar	38	Verificação visual quanto a vazamentos, reparando-os, se necessário	47
Filtro de ar, filtro primário	38	Funções dos LEDS	15
Filtro de ar, elemento de segurança	39	Sensor/monitor da pressão do óleo lubrificante	45
Filtro de ar, elemento	38	Sistema de óleo lubrificante	28
Baterias	42	Manutenção	26
Substituição da bateria	46	Programa de manutenção	27
Armazenamento	53	Análise do óleo	28
Sangria do sistema de alimentação	40	Volume do óleo	29
Motores homologados	5	Troca do óleo	29
Verificações após funcionamento	25	Limpeza do filtro centrífugo do óleo	30
Embreagem	25	Filtro de óleo	32
Líquido de arrefecimento	33	Qualidade do óleo	28
Nível do líquido de arrefecimento	32	Nível do óleo	29
Monitor do nível do líquido de arrefecimento	43	Pressão do óleo	24
Temperatura do líquido de arrefecimento ...	23	Sensor da pressão do óleo, DEC2	45
Monitor da temperatura do líquido de arrefecimento	44	Funcionamento	23
Sensor da temperatura do líquido de arrefecimento	44	Filtro de ar, filtro primário	38
Troca do líquido de arrefecimento	35	Verificações antes do funcionamento	21
Sistema de arrefecimento	32	Preparação para armazenamento	51
Limpeza do sistema de arrefecimento	36	Elemento de segurança do filtro de ar	39
Anticorrosivo	35	Informação de segurança	6
Sistema de controle DEC2	12	Precauções de segurança para cuidados e manutenção	8
Correia de transmissão	46	Precauções de segurança para o manuseio de materiais	8
Sistema elétrico	42	Precauções de segurança para o funcionamento do motor	7
Regime de rotação do motor	23	Sensores do DEC2	13
Responsabilidade ambiental	4	Partida do motor	21
Códigos de falha do DEC2	17	Parada do motor	24
Filtro de ar	38	Posta em marcha depois do armazenamento ..	53
Filtro de combustível	40	Dados técnicos	54
Prefácio	2	Sensor de temperatura	44
Substituição do filtro de combustível	40	Deteção de falhas do DEC2	16
Nível do combustível	40	Designações de tipo	10
Especificações do combustível	56	Folga das válvulas	48
Sistema de alimentação	40	Garantia	1
Sangria do sistema de alimentação	40		
Glicol	33		
Injetor	41		