

Kits de Controle Digital 1301 de Grupos Geradores



Descrição

O Controle 1301 é um sistema de monitoração, medição e controle de grupos geradores baseado em microprocessador. O controle proporciona uma interface do operador simples para o grupo gerador, regulagem digital de voltagem, governo digital da rotação do motor, controle de partida/parada, funcionamento com bateria de 12V/24V e funções de proteção do grupo gerador. A integração de todas as funções em um único sistema de controle proporciona melhoria na confiabilidade e na performance em comparação aos sistemas convencionais de controle de grupos geradores.

O Controle 1301 de Grupo Gerador é adequado para utilização em uma ampla gama de grupos geradores em aplicações de não-paralelismo. O Controle é compatível com alternadores re-conectáveis de até 600 VCA linha-a-linha, e pode ser configurado em qualquer configuração de frequência, de voltagem e de conexão de energia entre 120-600 VCA linha-a-linha.

O 1301 foi projetado para montagem no grupo gerador.

A alimentação para o controle é derivada das baterias de partida do grupo gerador. O controle funciona dentro de uma faixa de voltagem de 8 VCC a 35 VCC.

O controle oferece uma ampla gama de recursos standard e opcionais de modo que as configurações de controle do cliente não sejam necessárias para atender às especificações da aplicação.

Recursos

- **Funcionamento com Bateria de 12 e de 24 VCC.**
- **Regulagem Digital de Voltagem** – Sensoreamento de retificação de onda completa monofásica (linha-a-linha).
- **Governo Digital da Rotação do Motor** – Para

proporcionar regulagem de frequência isócrona (pode ser necessário um estágio eletrônico opcional de alimentação do governo).

- **Monitoração do Grupo Gerador** – Monitora o status de todas funções críticas do motor e do alternador. Configurável para medição de CA monofásica ou trifásica.
- **Partida do Motor** – Inclui os drivers de relé para partida, corte do combustível (FSO), e alimentação de vela de aquecimento/ignição por vela. A desconexão da bateria é obtida monitorando-se o alternador de carga da bateria.
- **Monitoração do Grupo Gerador** – Monitora o status de todas as funções de condições críticas do motor e do alternador.
- **Proteção do Grupo Gerador** – Motor e alternador.
- **Painel de Visualização do Operador** – Proporciona ao operador uma visualização simbólica/de texto em Inglês fácil de utilizar, de todos os parâmetros críticos do grupo gerador e do histórico de funcionamento.
- **Capacidade Melhorada de Serviços** – Utilizando o InPower™, uma ferramenta de serviço de software baseado em PC.
- **Proteção Ambiental** – O sistema de controle foi projetado para um funcionamento confiável em ambientes severos. A placa de controle do núcleo é um módulo encapsulado que é protegido totalmente contra os elementos.
- **Entradas e Saídas Configuráveis** – Duas entradas discretas e duas saídas de relé de contato seco.
- **Certificações** – Adequado para utilização em grupos geradores que são projetados, fabricados, testados e certificados para os padrões relevantes UL, NFPA, ISO, IEC, Mil Std. e CE.

- **Garantia e Serviços** – Coberto por uma garantia compreensiva e por uma rede mundial de serviços por distribuidores.

Sistema de Controle

O Sistema de Controle 1301 inclui todas as funções necessárias para iniciar e parar local ou remotamente a regulagem de voltagem e para proteger o grupo gerador.

FUNCIONAMENTO/DESLIGADO/AUTOMÁTICO (RUN/OFF/AUTO) – No modo de DESLIGADO (OFF) o grupo gerador é desligado imediatamente (se funcionando) e não poderá ser dada a partida no mesmo. No modo FUNCIONAMENTO (RUN), o grupo gerador executará sua seqüência de partida, e funcionará na rotação e voltagem nominais. No modo AUTOMÁTICO (AUTO), a partida do grupo gerador pode ser dada com um sinal de partida a partir de um dispositivo remoto tal qual uma chave automática de transferência. A comutação do interruptor para a posição DESLIGADO (OFF), também reinicializa as falhas no controle.

Indicações de Status – O controle inclui um driver de luz para uma indicação externa de falha/status. Quando este recurso é utilizado, o mesmo proporciona ao operador informações básicas de status do grupo gerador. As funções visualizadas incluem:

- A luz pisca durante o pré-aquecimento (quando utilizado) e enquanto o grupo gerador estiver funcionando.
- A luz indica “PRONTO PARA CARGA” (READY TO LOAD) piscando até que o grupo gerador esteja na voltagem e frequência nominais, e a partir daí permanece acesa continuamente.
- As condições de falha são visualizadas piscando um número do código de falha de dois dígitos.

Governo da Rotação do Motor

O controle é disponível com um estágio opcional de alimentação do governador. Este estágio de alimentação amplifica os sinais do controle para acionar diretamente uma válvula de controle de combustível do motor.

Painel de Visualização

O controle inclui um painel digital de visualização que pode ser montado tanto localmente quanto remotamente. As telas do operador são elaboradas com símbolos aceitos internacionalmente ou com texto em Inglês, de modo que as traduções não são necessárias. O visor é composto de uma tela de cristal líquido (VCL) iluminada por trás, com uma série de 6 LEDs de status do gerador. O visor é equipado com seis interruptores

de membrana sensíveis ao tato que são utilizados pelo operador para navegar através dos menus de controle, e para fazer os ajustes do controle. (Não existem potenciômetros rotativos no controle. Todos os ajustes são feitos através do painel de visualização ou do InPower.) O mesmo é ajustável para unidades de medida e para contraste e brilho da tela.

A função do interruptor Funcionamento/Desligado/Automático (Run/Off/Auto) é integrada no painel de visualização, conseqüentemente um interruptor externo não é necessário.

Todos os dados no controle podem ser visualizados rolando-se através das telas com as teclas de navegação.

O controle visualiza as falhas ativas, e um histórico cronológico de falhas anteriores.

LEDs Indicadores – O painel de visualização inclui LEDs indicadores para as seguintes funções:

Não em Automático
Desligamento
Advertência
Partida Remota
Automático
Funcionamento

Ajustes do Operador – O painel de visualização inclui provisões para muitas funções de configuração e de ajustes através de interruptores de incremento/decremento. As funções que podem ser ajustadas pelo operador incluem:

Tempo de atraso de partida (0-300 segundos)
Tempo de atraso de parada (0-600 segundos)
Voltagem do alternador (mais ou menos 5%)



Dados dos Componentes do Grupo Gerador – O acesso ao número de peça do controle e do software, a classificação do grupo gerador em KVA, e o número de modelo do grupo gerador são fornecidos através do visor ou do InPower.

Registro dos Dados – O tempo de funcionamento do motor, o horário do controlador, o número de

funcionamentos e o número de tentativas de partida são disponíveis a partir do painel de visualização ou através do InPower.

Histórico de Falhas – Fornece um registro das condições de falhas mais recentes com a indicação do horário do controlador. Até 5 eventos são memorizados na memória não volátil do controle.

Dados do Alternador

Voltagem (monofásica ou trifásica Linha-a-Linha e Linha-a-Neutro)
Corrente (trifásica)
KVA
Frequência

Dados do Motor

Voltagem da Bateria de Partida
Rotação do Motor
Temperatura do Motor
Pressão do Óleo do Motor

Ajustes de Serviço – O painel do operador inclui provisões para funções de ajuste e de calibração do grupo gerador. Os ajustes são protegidos por uma senha. As funções incluem:

Ajustes do governador da rotação do motor
Funcionamento com baterias de 12 VCC/24 VCC
Ajustes de regulação de voltagem
Ciclo de giro do motor de partida
Configuração de falha configurável
Configuração de saída configurável
Calibração de medidores
Visualização de idiomas e de unidades de medida

Outras Informações

Controle Não Comunicando
Temporizadores Piscantes para indicar os atrasos de tempo restantes no sistema.

Funções Internas do Controle

Controle do Motor

Funcionamento com Baterias de 12 VCC/24 VCC – O Controle 1301 funcionará tanto com baterias de 12 VCC quanto de 24 VCC.

Governo Isócrono – Capaz de controlar a rotação do motor dentro de mais ou menos 0,25% pra qualquer condição de carga estável entre sem carga a carga plena. A variação de frequência não excederá a mais ou menos 0,5% para uma mudança de 33° C (60° F) na temperatura ambiente durante um período de 8 horas. A corrente máxima de acionamento do atuador na opção

de Estágio Eletrônico de Potência do Governador é de 6,0 amps contínuos e de pico de 10 amps durante 1 segundo.

Este recurso pode ser desabilitado para permitir a utilização de um governador externo.

Dinâmica de Governo Dependente da Temperatura

– Modifica os parâmetros de governo do motor como uma função da temperatura do motor. Permite que o motor tenha resposta mais rápida quando aquecido, e que seja mais estável quando funcionando em níveis mais baixos de temperatura.

Modo de Partida Remota – O Controle 1301 aceita um sinal de massa de dispositivos remotos para dar partida automaticamente no grupo gerador e acelerar imediatamente para a rotação e a voltagem nominais.

O controle pode incorporar um atraso de tempo de partida.

Parada de Emergência Remota – O controle aceita um sinal de massa de um interruptor externo de parada de emergência para fazer com que o grupo gerador seja desligado imediatamente. O grupo gerador ficará impedido de funcionar ou de dar partida com o interruptor acionado.

Modo de Dormir – O controle é configurado para incluir um modo de dormir. Quando o interruptor de seleção do modo estiver na posição de DESLIGADO (OFF), o controle reverterá para o modo consumo de baixa potência até que qualquer botão seja apertado no visor.

Partida do Motor – O sistema de controle suporta a partida automática do motor, incluindo um driver para o relé do motor de partida e para o relé piloto de corte do combustível. As desconexões primária e de reserva são obtidas por um dos três métodos: cápsula magnética, realimentação do alternador de carga da bateria, ou frequência de saída do alternador principal. O controle suporta também o controle de velas de aquecimento programáveis. Este recurso pode ser desabilitado quando não requerido.

Ciclo de Giro do Motor de Partida – Configurável quanto ao número de ciclos de partida (1 a 7) e quando à duração dos períodos de giro e de repouso. O controle inclui algoritmos de proteção do motor de partida para evitar que o operador especifique uma seqüência de partida que possa ser danosa.

Atraso de Tempo de Partida e de Parada (Arrefecimento) – Configurável para atraso de tempo de 0 a 300 segundos antes de dar partida após a recepção de um sinal de partida remota, e um atraso de tempo de 0 a 600 segundos antes de baixar para

marcha-lenta ou desligar após a recepção de um sinal de parada nos modos de funcionamento normais. O pré-definido para ambos os atrasos de tempo é de 0 segundos.

Controle do Alternador

O Controle 1301 inclui um sistema de regulagem de voltagem com sensoreamento integrado da voltagem linha-a-linha que é compatível com os sistemas de excitação de ponte. O sistema de regulagem de voltagem é de onda completa retificada e possui uma saída em SCR para uma boa capacidade de partida do motor. Os principais recursos do sistema incluem:

Regulagem Digital da Voltagem de Saída – O Controle 1301 regulará a voltagem de saída dentro de mais ou menos 1,0% para quaisquer cargas entre sem carga e carga plena. A variação de voltagem não excederá a mais ou menos 1,5% para uma mudança de 40° C (104° F) na temperatura ambiente durante um período de 8 horas. Na partida do motor, ou na aceitação de uma carga repentina, a voltagem é controlada para uma variação máxima de 5% acima do valor nominal.

A corrente máxima fornecida pelo regulador é de 4,0 amps RMS contínuos e de 6,0 amps de pico durante 10 segundos.

Este recurso pode ser desabilitado para permitir a utilização de um regulador de voltagem externo.

Controle de Sobrecarga de Torque-Casado Volts/Hz – O ponto de ajuste de rolagem de voltagem e a taxa de queda (i.e., a inclinação da curva de Volts/Hertz) é ajustável no controle.

Funções de Proteção

No funcionamento de uma função de proteção, o controle indicará advertência ou desligamento pela iluminação do LED apropriado. O símbolo/texto associado à falha é um código de falha também será visualizado no painel de visualização. A natureza da falha e o horário de ocorrência são registrados no controle. O manual de serviço e a ferramenta de serviço InPower fornecem teclas e procedimentos de serviço baseados nos códigos de serviço fornecidos.

O controle 1301 proporciona as seguintes funções de proteção do sistema:

- **Entradas Configuráveis de Alarme e de Status** – O Controle 1301 aceitará até duas entradas de alarme ou de status (configuráveis em contato aberto ou fechado com a massa) para indicar condições especificadas pelo cliente. O controle é programável para indicação de advertência, de desligamento ou de status, e para a rotulação da entrada.

- **Parada de Emergência** – Anunciada sempre que o sinal de parada de emergência for recebido de um interruptor externo.

Proteção do Motor

- **Desligamento por Sobre-rotação** – O ajuste pré-definido é 115% da nominal.
- **Advertência/Desligamento por Pressão Baixa do Óleo Lubrificante** – O nível é pré-ajustado (configurável com o InPower) para casar com as capacidades do motor utilizado. O controle inclui atrasos de tempo para evitar o desligamento por sinais indesejados.
- **Advertência/Desligamento por Temperatura Alta do Motor** – O nível é pré-ajustado (configurável com o InPower) para casar com as capacidades do motor utilizado. O controle inclui atrasos de tempo para evitar desligamentos por sinais indesejados.
- **Advertência de Temperatura Baixa do Líquido de Arrefecimento do Motor** – Indica que a temperatura do motor pode não ser alta o suficiente para uma partida em 10 segundos ou para a aceitação de carga apropriada.
- **Advertência de Voltagem Baixa e Alta da Bateria** – Indica o status do sistema de carga da bateria (falha) pela monitoração contínua da voltagem da bateria.
- **Advertência de Bateria Fraca** – O sistema de controle testará a bateria a cada vez em que o grupo gerador for sinalizado para dar partida, e indica uma advertência se a bateria indicar uma falha iminente.
- **Desligamento por Falha na Partida (Giro Excessivo)**
- **Desligamento por Falha na Partida** – O controle sinalizou ao motor de partida para girar o motor mas o motor não gira.
- **Travamento de Giro do Motor de Partida** – O controle não permitirá que o motor de partida tente acoplar ou girar o motor quando o motor estiver girando.
- **Indicação de Falha de Sensor** – É proporcionada lógica no controle básico para detectar falhas de sensor analógico ou da fiação de interconexão.

Proteção do Alternador

- **Desligamento por Voltagem de CA Alta/Baixa** – O pré-definido para alta é de 110% durante 10 segundos, e instantâneo de 130%. O pré-definido para baixa é de 85% durante 10 segundos.

- **Advertência/Desligamento por Corrente Excessiva** – O pré-definido para advertência é de 110% durante 60 segundos. O pré-definido para desligamento é de 150% durante 10 segundos. Requer a opção TC.
- **Frequência Baixa/Excessiva** – O pré-definido para baixa é de -6Hz durante 10 segundos. O pré-definido para excessiva é de +6Hz durante 10 segundos.
- **Desligamento por Perda do Sensoreamento de Voltagem**
- **Desligamento por Sobrecarga do Campo**

Ambiente

O controle foi projetado para o funcionamento apropriado sem recalibração em temperaturas ambiente entre -40° C a +70° C, e para armazenagem entre -55° C a +80° C. O controle funcionará com umidade de até 95%, não condensável.

O painel de visualização foi projetado para o funcionamento apropriado sem recalibração em temperaturas entre -20° C a +70° C, e para armazenagem entre -30° C a +80° C.

A placa do controle é completamente encapsulada para proporcionar resistência superior à poeira e à umidade. O painel de visualização possui uma superfície de membrana única, a qual é inerte aos efeitos da poeira, da umidade, do óleo e da fumaça do escapamento. O painel utiliza membrana selada para proporcionar vida de serviço, longa e confiável em ambientes hostis.

O sistema de controle foi projetado e testado especificamente para resistência a RFI/EMI, e para resistir aos efeitos de vibrações a fim de proporcionar vida longa e confiável quando montado em um grupo gerador. O controle inclui supressão de picos de voltagem transiente para proporcionar a conformidade com os padrões referenciados.

Certificações

O Controle 1301 atende ou excede aos requisitos dos seguintes códigos e padrões:

- **NFPA110** para sistemas nível 2 ou 3.
- **Conformidade com a ISO 8528-4: 1993**, Controles e Chave de Comando.
- **Marcação CE:** O sistema de controle é adequado para utilização em grupos geradores a serem marcados pela CE.
- **EN 50081-1,2** Emissões Residenciais/Industriais Leves ou Industriais

- **EN 50082-1,2** Suscetibilidade Residencial/Industrial Leve ou Industrial
- **ISO 7637-1, nível 2;** Teste de pico de voltagem da alimentação de CC.
- **Mil Std 202C, Método 101 e ASTM 8117:** Teste de Neblina Salgada

Os sistemas de controle 1301 e os grupos geradores foram projetados e fabricados em instalações com certificação ISO9001. O controle é adequado para utilização em grupos geradores que sejam listados pela UL2200.

Software

InPower

O InPower (posterior à versão 4.5) é uma ferramenta de serviço baseada em PC que foi projetada para se comunicar com os componentes do Controle 1301 de Grupos Geradores para facilitar o serviço e a monitoração destes produtos.

Interface do Controle

Os sinais de entrada para o controle básico incluem:

- **Luz de Status do Grupo Gerador**
- **Sinal de Partida Remota**
- **Para de Emergência Remota**
- **Entradas Configuráveis** – O controle inclui (2) sinais de entrada a partir de dispositivos discretos do cliente, que são configuráveis para indicação de advertência, de desligamento ou de status, bem como para mensagens visualizadas.

Os sinais de saída do controle 1301 incluem:

- **Saídas configuráveis de relés** – O controle inclui (2) saídas de relés classificadas para 2 amps. Estas saídas podem ser configuradas para ativar em qualquer falha de advertência ou de desligamento do controle, bem como em pronto para carga, não em automático, alarme comum, advertência comum e desligamento comum.
- **Sinal de Pronto para Carga (grupo gerador funcionando)** – Funciona quando o grupo gerador atingiu 90% da rotação e voltagem nominais e se mantém até que o grupo gerador seja comutado para o modo de desligado ou de marcha-lenta. (saída do sinal B+).

As conexões de comunicações incluem:

- **Interface Modbus** – Esta porta RS-485 é para permitir que o controle se comunique com dispositivos externos tal como PLC em protocolo

MODBUS.

- **Interface da Ferramenta PC** – Esta porta de comunicação RS-485 é compartilhada com a interface Modbus mencionada acima. A mesma permite que o controle se comunique com um computador pessoal rodando o InPower.

Nota – Um Conversor de RS-232 para RS-485 é necessário para a comunicação entre o PC e o Controle.

- **Estabelecimento de Rede** – Esta porta de comunicação RS-485 é para permitir a comunicação a partir do controle com outros Produtos Cummins Power Generation.

Opções e Acessórios

Kit do Controle 1301 de Grupo Gerador – Inclui um módulo de controle 1301, a interface do operador, o sensor da pressão do óleo, o sensor da temperatura do líquido de arrefecimento do motor e todos os chicotes necessários. Número de Peça 0541-1230.

Estágio Eletrônico de Potência do Governador – Inclui um estágio de potência de acionamento do atuador compatível com o sistema de controle 1301. Número de Peça 0541-1231. Este kit é necessário para o governador eletrônico. Deve-se tomar cuidado para assegurar a compatibilidade com o atuador de combustível.

Kit do Conversor de RS 232 para RS 485 – Inclui conversor e chicote. Número de Peça 0541-1199.

Kit do Annunciator Remoto – Inclui o annunciator remoto, consulte a folha de especificações S-1472. Número de Peça 0300-5929-02.

Simulador de Vendas – Permite o funcionamento do controle sobre uma mesa para demonstrações de vendas. Número de peça 0541-1234 – Inclui p controle 1301 (específico para utilização com o simulador). Painel de visualização, suporte de montagem e chicote. Número de peça 0300-5461 – Inclui o simulador universal.

Transformadores de Corrente – Inclui 3 TC's para medição de corrente/proteção do alternador. Número de peça 0541-1263-01 a -09 dependendo da relação.

O 1301 é compatível com TC's secundários standard de 5 amp. A classificação do TC é dimensionada para produzir CT de corrente secundaria de 2,5 amps com carga nominal do grupo gerador (com 0,8 fp). Para selecionar a relação apropriada do TC você terá que calcular primeiro os limites inferior e superior. Assim que isto estiver feito, você seleciona uma relação de

espiras do TC dentro destes limites.

Número de Peça	Relação de Espiras (Primário/Secundário)	
	Borne 1 – 2	Borne 1 – 3
0541-1263-01	50/5	100/5
0541-1263-02	75/5	150/5
0541-1263-03	100/5	200/5
0541-1263-04	150/5	300/5
0541-1263-05	200/5	400/5
0541-1263-06	250/5	500/5
0541-1263-07	375/5	750/5
0541-1263-08	400/5	600/5
0541-1263-09	500/5	1000/5

O Limite Inferior da relação do primário é calculado multiplicando-se a corrente máxima classificada por dois (por fase).

$$\text{Relação Min. do TC} = 2 * \text{Corrente Máx. Classificada} : 5$$

eq. 3.1.1

O Limite Superior da relação do primário é calculado multiplicando-se a corrente máxima classificada por cinco (por fase).

$$\text{Relação Máx. do TC} = 5 * \text{Corrente Máx. Classificada} : 5$$

eq. 3.1.2

A corrente é calculada assim:

$$\text{Corrente} = \frac{\text{Potência (VA)}}{\sqrt{3} * \text{Voltagem}}$$

ou

$$\text{Corrente} = \frac{\text{Potência (W)}}{\sqrt{3} * \text{Fator de Potência} * \text{Voltagem}}$$

Em aplicações de grupo gerador não reconectável a Corrente Max. Classificada e a Corrente Min. Classificada serão as mesmas. Em aplicações de grupo gerador reconectável elas serão diferentes.

Exemplo de dimensionamento de TC (não reconectável):

Uma aplicação de grupo gerador classificada para 250 kVA em 240V produzindo corrente de saída classificada de 602 amps/fase. Isto deverá exigir uma Relação Min. de TC de 1204:5 e uma Relação Máx. de Tc de 3010:5. Qualquer TC com uma relação entre estas será suficientes para esta aplicação.

Exemplo de dimensionamento de TC (reconectável):

Um gerador reconectável capaz de produzir saídas de 208-240/416-480V com uma classificação somente de 125 kVA trifásica.

Precisamos primeiramente encontrar a corrente em cada

fase para cada voltagem de saída. Isto é feito utilizando-se a formula seguinte:

eq. 3.1.3

Utilizando-se a equação acima, a corrente em cada fase é computada e mostrada abaixo.

Voltagem (V)	Corrente de Saída (A)
208	346,376
240	300,192
416	173,188
480	150,096

O próximo passo é utilizar as equações 3.1.1 e 3.1.2 para encontrar os limites inferior e superior para as relações de TC para cada configuração de voltagem.

Para a configuração de voltagem de 208-240:

$$\text{Relação Máx. do TC} = 5 \cdot 300,192 = 1.500,960$$

$$\text{Relação Mín. do TC} = 2 \cdot 346,376 = 692,752$$

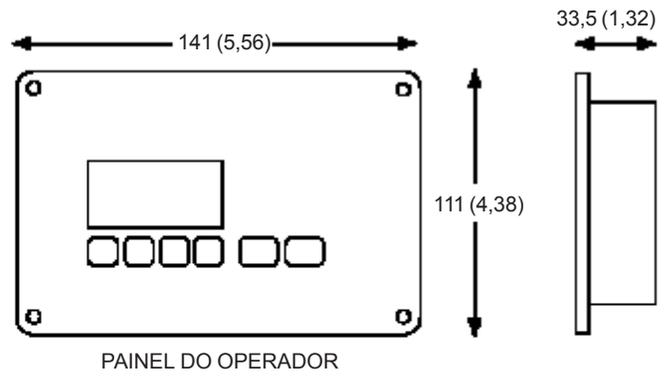
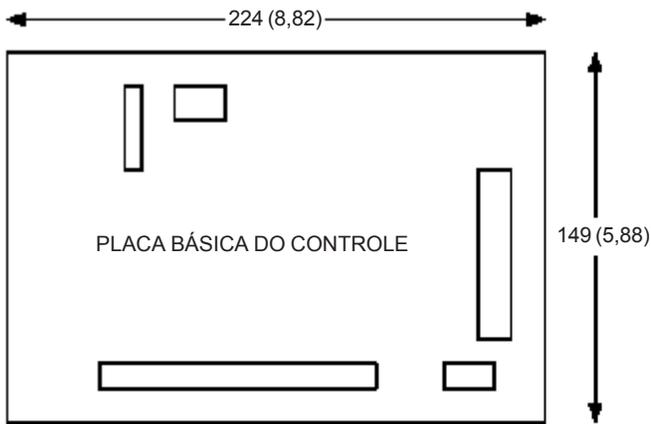
Para a configuração de voltagem de 416-480:

$$\text{Relação Máx. do TC} = 5 \cdot 150,096 = 750,480$$

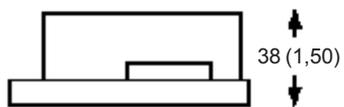
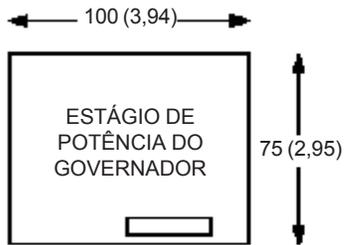
$$\text{Relação Mín. do TC} = 2 \cdot 173,188 = 346,376$$

Para TC's de 3 bornes será aconselhável escolher um TC com uma relação de 1500:5. Para a configuração de voltagem de 208-240 conecte os cabos do TC na 1ª e 3ª conexões do TC, deixando o borne central desconectado. Para a configuração de voltagem de 416-480 será aconselhável utilizar a mesma relação de TC de 1500:5, porém desta feita conecte os cabos do TC na 1ª e 2ª (borne central) conexões do TC. Com esta configuração um TC pode ser utilizado para todas as configurações de voltagem.

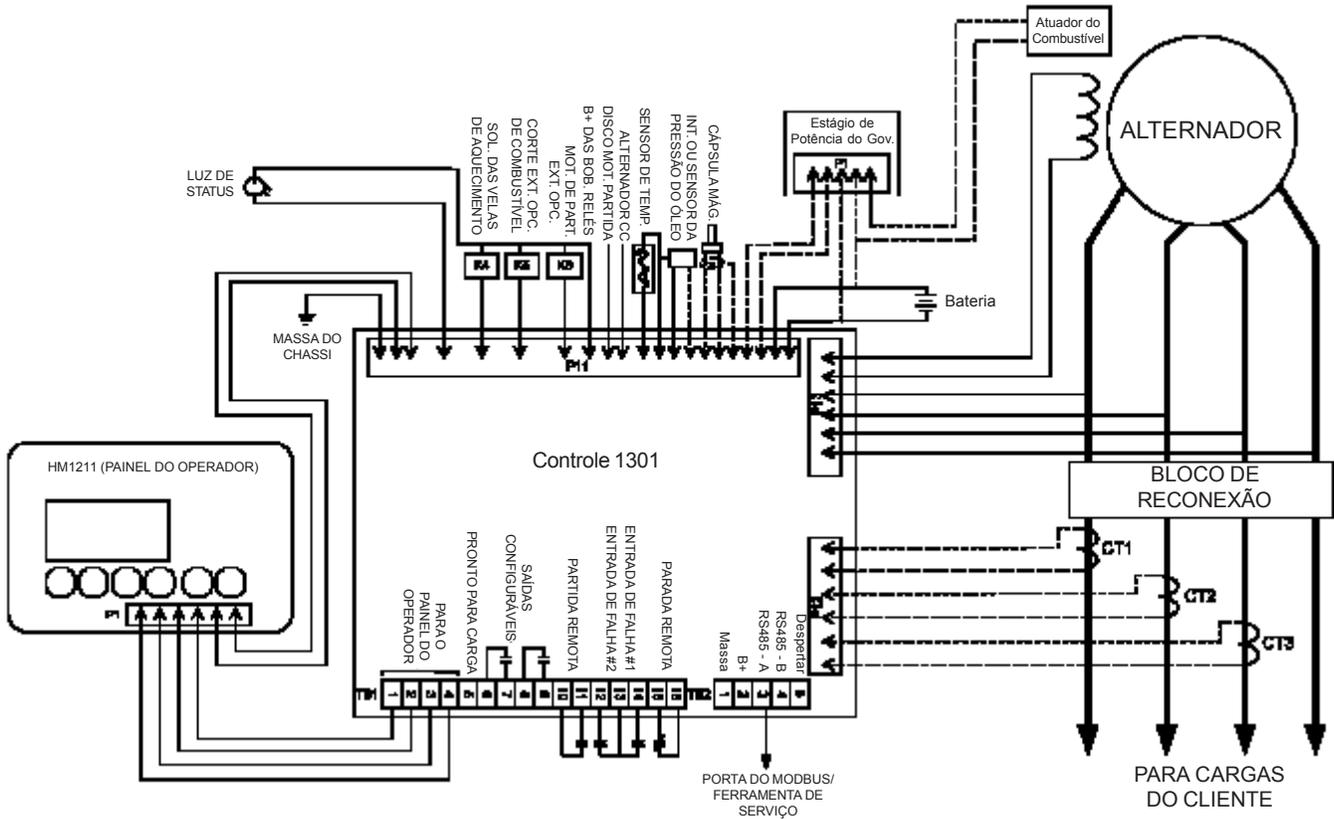
Desenhos Mecânicos



Dimensões em mm (polegadas)



Interconexões Elétricas



Certificações



ISO9001 – Este produto foi projetado e fabricado em instalações com certificação ISO9001.



PTS – O programa de Suporte de Teste de Protótipo (PTS) verifica integridade e a performance do projeto de um grupo gerador. Os produtos que portam o símbolo PTS foram submetidos a testes de demanda de acordo com a NFPA 110 para verificar a integridade e a performance do projeto sob condições de funcionamento tanto normais quanto anormais.



UL – O controle é reconhecido pela UL508 e é adequado para utilização em grupos geradores que estejam listados na UL2200, Conjuntos Estacionários de Motor/Gerador.



CSA – O controle é reconhecido pela UL508 e é adequado para utilização em grupos geradores que estejam listados na UL2200, Conjuntos Estacionários de Motor/Gerador.



CE – Este produto é adequado para utilização em grupos geradores que sejam marcados na CE.

Consulte seu distribuidor para maiores informações



Cummins Brasil Ltda.
Rua Jati, 310
Guarulhos/SP/Brasil
CEP 07180-900
Telefone (5511) 6465-9811
No Brasil, disque 0800 123300

A Cummins Power Generation é uma subsidiária da Cummins Inc.
InPower é uma marca registrada da Cummins Inc.

Importante: A realimentação ao sistema da concessionária de energia elétrica pode causar eletrocussão e/ou danos à propriedade. Não conecte os grupos geradores em nenhum sistema elétrico de edifícios exceto através de dispositivo aprovado ou após a chave geral do edifício ter sido desligada.