



Cat® Energy Control System (ECS) 200

O controlador de grupos geradores Cat ECS 200 utiliza ícones gráficos e etiquetas de sistema que permitem uma operação de paralelismo de múltiplos grupos geradores simples e abrangente. O intuitivo display touchscreen de LED colorido de 203 mm (8") possui navegação por rolagem. Opções para grupos geradores e instalação remota estão disponíveis.

A imagem exibida pode não refletir a configuração em questão.

CARACTERÍSTICAS

- Modo ilha – Até 32 grupos geradores com sistemas de controle Cat ECS 200
- Display touchscreen gráfico de alta visibilidade com descrições de alarmes/eventos, pontos de referência e monitoramento do motor e do gerador
- Atende aos requisitos da UL 2200 3ª edição, incluindo UL 6200
- Notificação local para cumprimento da norma NFPA 110 (sujeito à aprovação de autoridades locais competentes)
- Ethernet Modbus TCP para comunicações externas
- Navegação intuitiva para exibição da medição de potência, sistemas de proteção, parâmetros do motor e do gerador e regulação
- Provisionamento de segurança de bloqueio para garantir a integridade da plataforma, com três níveis de segurança programáveis
- Suporte para até quatro (4) IHMs remotas (vendidas separadamente)
- Suporte a múltiplos idiomas
- Compatibilidade com dispositivos Cat VisionLink™
- Compatibilidade com regulação de tensão Regulador de tensão do instrumento ou Regulador de tensão digital Caterpillar
- Tomada de controle de emergência

Funcionalidades avançadas

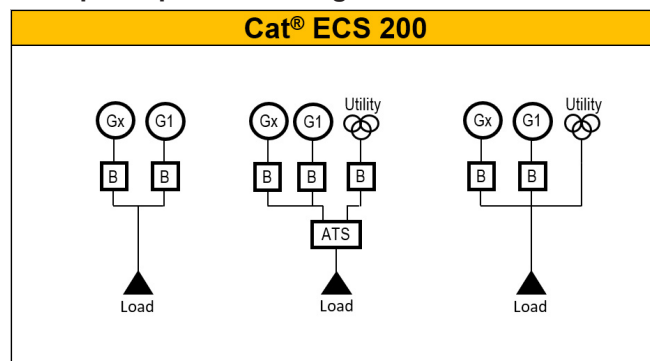
- Ação automática em caso de falha da rede elétrica com capacidade de detecção da tensão da rede (transição aberta) e controle/monitoramento remoto de disjuntores ou contadores
- Monitoramento da integridade do sinal de acionamento remoto do motor
- Controle do disjuntor do gerador
- Alívio de Carga Transitória (TLR) para gerador individual
- Funções básicas de controlador lógico programável (CLP)
- Carga de base com a rede elétrica, com controle do disjuntor do grupo gerador (GCB)
- Servidor de rede embarcado
- Integração com a EPA Tier 4
- Histogramas de carga ativa (kW)
- Registros de eventos de status
- Suporta Dynamic Gas Blending
- Arbitragem de barramento morto
- Compartilhamento de carga adaptável de segurança/operação em estatismo
- Balance of Plant (BOP), incluindo a opção de cogeração (CHP)
- Opção de código de rede

Módulo de Controle e Display

O Cat ECS 200 utiliza dois módulos Cat A6L3 e um display de alta resolução para a interface homem-máquina (IHM) para aplicações com um único grupo gerador ou em paralelismo.



Exemplos típicos⁽¹⁾ de diagramas unifilares



⁽¹⁾ – Outros diagramas unifilares estão disponíveis para atender aos requisitos da aplicação. Entre em contato com seu revendedor Cat local para mais informações.

Características padrão

Controles	• Automático / Partida / Parada • Parada de emergência • Temporizador de resfriamento do motor • Ciclo de partida do motor • Temporizador de ciclo programável • Ajuste da velocidade e tensão
Monitoramento de grupos geradores	• Monitoramento de tensão CA do gerador (+/- 0,25% de precisão vitalícia do controlador) • Monitoramento de tensão CA da rede elétrica/barramento (+/- 0,25% de precisão vitalícia do controlador) • Sensoriamento trifásico / 4 fios (F-F e F-N) • Sensoriamento de corrente (trifásico / 6 fios) (+/- 0,1% até 100% de precisão do controlador em relação à corrente nominal) • Corrente CA do gerador (por fase e média) • Frequência do gerador • Medição de potência (kW, kVA, kVAr, fp) • kW-h (exportação), kVAr-h (importação e exportação), total e parcial • Temperatura do estator e do mancal do gerador (com módulo RTD opcional) • Histograma de carga kW
Proteção do gerador	• Sequência da fase do gerador (47G) • Sobretensão/subtensão (27/59) • Sobre/subfrequência (81 o/u) • Instantâneo e tempo inverso (50/51) • Sobrecorrente (curva de dano térmico) (51) • Potência reversa ativa (kW) (32) • Potência reversa reativa (kVAr) (32RV) • Desequilíbrio de corrente (46) • Sobrecarga (49)
Monitoramento do motor	• Pressão do óleo do motor (kPa ou psi) • Temperatura do óleo do motor (°C ou °F) • Temperatura do líquido de arrefecimento do motor (°C ou °F) • Rotação do motor (RPM) • Tensão da bateria • Contador de tentativas de acionamento e partidas bem-sucedidas • Contador de horas em funcionamento • Relógio em tempo real
Proteção do motor	• O botão de controle não está no automático (alarme) • Baixa pressão do óleo • Alta temperatura do líquido de arrefecimento (alarme e desligamento) • Baixa temperatura do líquido de arrefecimento (alarme) • Baixo nível do líquido de arrefecimento (alarme e desligamento) • Alta temperatura do óleo do motor (alarme e desligamento) • Tensão da bateria baixa/alta/fraca • Falha na partida • Sobrevelocidade • Falha por ciclo de partida • Baixa pressão do gás (alarme e desligamento)

Características padrão (continuação)

Entradas digitais	• Parada de emergência • Partida remota • Partida do grupo • 32 entradas programáveis (4 utilizadas para segurança funcional)⁽²⁾
Saídas digitais	• 24 saídas programáveis (4 utilizadas para segurança funcional)⁽²⁾
Saída analógica	• 4 saídas analógicas (46)
Saídas de modulação por largura de pulso (PWM)	• 6 entradas programáveis (0-5 V, 0,5-4,5 V, 1-5 V ou resistivas)⁽²⁾
Entradas analógicas	• Link de dados CAN primário e acessório • Conexão de dados do anunciador remoto de até 1219 m (4000 pés) • Cat® Data Link (CDL) – com PLE702 opcional • Ethernet (Modbus TCP/IP) – 100 baseT • Display touchscreen USB • Oito portas de 4 fios para uso interno e do cliente • Quatro portas de 2 fios para a comunicação interna do equipamento
Comunicação	• Link de dados CAN primário e acessório • Conexão de dados do anunciador remoto de até 1219 m (4000 pés) • Cat® Data Link (CDL) – com PLE702 opcional • Ethernet (Modbus TCP/IP) – 100 baseT • Display touchscreen USB • Oito portas de 4 fios para uso interno e do cliente • Quatro portas de 2 fios para a comunicação interna do equipamento
Ambiental	• IHM (tela touchscreen frontal) IP66 • Temperatura de operação do controlador A6L3: -40 °C a +70 °C • Caixa do módulo de controle: – Proteção contra ingresso IP23 – Certificação sísmica para telhado e solo do HCAI (Health Care Access and Information)
Idiomas	• Chinês Dinamarquês Inglês Francês Alemão Italiano Japonês Português Russo Espanhol outros idiomas mediante solicitação

⁽²⁾ – A configuração do grupo gerador pode afetar as funcionalidades disponíveis.

Recursos de controle aprimorados

Proteção avançada contra sobrecorrente

O Cat ECS 200 oferece proteção avançada contra sobrecorrente para o sistema do grupo gerador por meio de curvas programáveis de tempo definido e tempo inverso.

Para a curva de tempo inverso, as quatro seleções a seguir estão disponíveis:

- Normalmente Inversa
- Muito Inversa
- Extremamente Inversa
- Curva de danos térmicos – a curva de danos térmicos pode estar mais alinhada com geradores específicos.

Modo de manutenção contra arco elétrico

O recurso de modo de manutenção programável para redução da energia de arco elétrico do Cat ECS 200 oferece um método para reduzir o tempo de desligamento através de duas funções que atuam em conjunto para atender à edição de 2023 da NFPA 70, Seção 240.87 (Redução da energia de arcos elétricos).

- Um meio para acionar um interruptor de manutenção redutor de energia e recursos para conectar um indicador de status local
- Um valor de sobrecorrente instantânea que pode ser configurado abaixo da corrente de arco disponível.

Controlador lógico programável (CLP) integrado

Este conjunto de recursos do Cat ECS 200 permite que o usuário crie funções lógicas personalizadas de maneira semelhante à capacidade de um controlador CLP. Essas funções lógicas permitem ampliar a funcionalidade do Cat ECS 200 por meio da interação e controle de sinais internos no software de controle, bem como das entradas e saídas programáveis do equipamento.

Relé programável de kW

O Cat ECS 200 inclui três saídas de relé programáveis em kW, configuradas com base na porcentagem de kW do grupo gerador. Os pontos de referência configuráveis do relé de kW incluem: condição de acionamento, limite percentual, percentual de histerese e tempo de atraso na ativação e desativação do disparo. Essas funções de saída também podem ser utilizadas para gerar eventos, que podem ser registrados no registro de eventos e incluídos no monitoramento remoto do grupo gerador.

Relógio em tempo real

O relógio em tempo real permite registrar a data e a hora dos diagnósticos e eventos nos registros do controlador, assim como enviar lembretes de manutenção com base nas horas em operação do motor ou nos dias do ano.

Sistema de diagnóstico e registros de eventos de status

Até 40 eventos de diagnóstico distintos (por ex., avisos, desligamentos, etc.) são armazenados na memória não volátil de cada A6L3. Isso também permite a criação de um registro de eventos de status para cada A6L3.

Cada registro armazena os últimos 500 eventos de controle, tais como a posição do interruptor de controle do motor, acionamento remoto, redução de carga, etc. Os eventos são armazenados seguindo o princípio “primeiro a entrar, primeiro a sair” (first in, first out).

Temporizador de ciclo programável

O recurso PCT (temporizador de ciclo programável) permite a programação de sete horários independentes, nos quais tarefas (chamadas de saídas PCT) serão ativadas ou desativadas automaticamente durante a semana. Isso é útil para testar grupos geradores ou em casos em que dois ou mais geradores precisam compartilhar automaticamente a tarefa de fornecer uma carga ao longo da semana. Usando o PCT, cada grupo gerador pode ser programado para ligar e desligar em horários predefinidos. O PCT é capaz de processar uma sequência de sete dias com sete ativações independentes ocorrendo uma ou mais vezes por semana. Cada um dos sete temporizadores possui os seguintes pontos de referência: dia da semana de ativação, horário de início da ativação, tempo de atividade e inclui três (3) saídas de ativação independentes.

Histograma de carga ativa (kW)

O Cat ECS 200 está equipado com um histograma de carga ativa (kW). Este recurso monitora o tempo durante o qual o percentual de kW do gerador permanece dentro de determinados intervalos predefinidos. Os intervalos monitorados são definidos em incrementos de 10% (0 a <10%, 10% a <20%, ..., 90% a 100%).

Funções de Paralelismo

Advanced Paralleling Control Data Link (APCDL) ou Multiple Generator Data Link (MGDL)

Essas configurações utilizam um protocolo de comunicação baseado em Ethernet para realizar a sincronização e o funcionamento em paralelo entre grupos geradores¹. O APCDL opera entre controladores Cat ECS 200 (máximo de 32 equipamentos), enquanto o MGDL opera entre controladores Cat ECS 200 e EMCP 4.4 (máximo de 16 equipamentos)².

¹ Os protocolos de comunicação APCDL e MGDL são mutuamente exclusivos e NÃO podem coexistir no controlador Cat ECS 200. Para mudar de protocolo, é necessário atualizar o software do controlador.

² Algumas funcionalidades do Cat ECS 200 não estarão disponíveis ao operar com os arquivos do software do protocolo de comunicação MGDL. Consulte as Instruções Especiais M0185838 para detalhes sobre a instalação e uma lista das principais diferenças entre os recursos.

Arbitragem de barramento morto

O Cat ECS 200 incorpora um sistema de arbitragem de barramento morto para determinar e selecionar o grupo gerador principal que se conectará ao barramento morto, permitindo que apenas uma unidade se conecte ao barramento morto. O controle de arbitragem do barramento morto minimiza o tempo necessário para que o primeiro grupo gerador se conecte ao barramento morto.

Sincronização

O Cat ECS 200 monitora todas as três fases do gerador e do barramento principal. Os algoritmos de sincronização patenteados ajustam a frequência, a tensão e a fase de saída do gerador para que correspondam às de outra fonte, além de fechar o disjuntor do gerador quando as condições para a sincronização são atendidas.

Descarte de carga/Adição de carga

O Cat ECS 200 fornece um sinal de adição de carga configurável à medida que a capacidade do grupo gerador fica disponível. Caso a capacidade do gerador fique indisponível durante a operação, um sinal configurável de descarte de carga é emitido.

A funcionalidade aprimorada de descarte/adição de carga está disponível com a opção de controle do disjuntor de alimentação.

Compartilhamento de carga

O Cat ECS 200 monitora ativamente a demanda de carga ativa (kW) e reativa (kVAr) de todos os grupos geradores em paralelo e ajusta a potência de saída do grupo gerador para manter um equilíbrio na carga de todos os grupos geradores.

Rampa de carga/alívio de carga

Ao compartilhar a carga, as rampas de carga e de alívio de carga reduzem a instabilidade e o risco para o equipamento ao aumentar ou diminuir a carga de maneira controlada antes de fechar ou abrir o disjuntor do gerador.

Detecção de carga/demanda de carga (LSLD)

Esse recurso consiste no esquema de controle utilizado para conectar ou desconectar automaticamente grupos geradores do barramento, a fim de atender às cargas da instalação ao mesmo tempo em que são mantidas a eficiência de combustível e uma reserva adequada. O algoritmo de controle LSLD analisa os níveis de carga do sistema, as atribuições de prioridade das sequências e o status dos geradores, comunicados através da rede APCDL.

Controle do disjuntor de alimentação

O controle do disjuntor de alimentação para a conexão entre um barramento do gerador e um barramento de carga está incluso na operação do Cat ECS 200. Para este conjunto de recursos, uma saída digital programável é configurada para um “comando de fechamento do disjuntor de alimentação” e/ou um “comando de disparo do disjuntor de alimentação”, com base nos pontos de ajuste mínimos de potência ativa/reactiva exigidos. A capacidade avançada de programação desse recurso permite o sequenciamento controlado de várias etapas de descarte/adição de carga.

Modos de operação

• Paralelismo automático

No modo de paralelismo automático, o controlador Cat ECS 200 ajusta automaticamente a tensão e a frequência do grupo gerador. Quando a saída do gerador estiver sincronizada com a segunda fonte, o controlador fecha o disjuntor do gerador.

• Paralelismo manual

No modo de paralelismo manual, o operador ajusta manualmente a tensão e a frequência do grupo gerador. Quando o grupo gerador estiver sincronizado com a segunda fonte, o operador acionará o comando para fechar o disjuntor do gerador. Uma função de verificação de sincronização trifásica também está incluída para evitar o paralelismo fora de fase.

• Modo de verificação de sincronização

No modo de verificação de sincronização, o controlador Cat ECS 200 ajusta automaticamente a tensão e a frequência do grupo gerador sem fechar o disjuntor do gerador. Quando o grupo gerador estiver sincronizado com a segunda fonte, o operador acionará o comando para fechar o disjuntor do gerador. Uma função de verificação de sincronização trifásica também está incluída para evitar o paralelismo fora de fase.

Compartilhamento de carga adaptável de segurança/operação em estatismo

O Cat ECS 200 mantém a estabilidade com segurança mesmo em caso de perda de comunicação, realizando uma transição suave para o modo de segurança com um movimento gradual e estável até um novo ponto de equilíbrio.

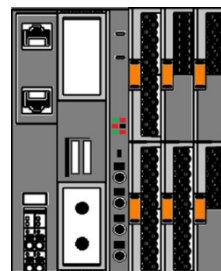
Módulos de operação

Módulos de expansão de entrada/saída Ethernet

- Suporta a capacidade ampliada de entradas/saídas (E/S) do controlador Cat ECS 200:
 - E/S analógicas e digitais
 - Detecção de temperatura (RTD)
- Configure a E/S para qualquer circunstância (função de leitura e gravação)

Consulte LEHE22466

Acoplador Modbus – E/S analógicas e digitais



Balance of Plant (BoP)⁽³⁾

O Cat ECS 200 permite o controle e o monitoramento dos componentes e sistemas auxiliares necessários para o funcionamento de um grupo gerador; isso inclui o sistema de arrefecimento e o controle de ventilação, até em sistemas completos de cogeração (CHP) em contêiner.

Consulte LEXE23122

Opções de módulo de E/S Ethernet (entregue separadamente):

- Arrefecimento por camisa de refrigeração (JW) e pós-arrefecedor com circuito independente (SCAC)
- Ventilação do Contêiner (CV) e Cogeração (CHP)
- Ou ambas as opções (a) e (b)

Código de Rede⁽⁴⁾

O Cat ECS 200 atende aos requisitos técnicos de normas estabelecidas por cada país, que devem ser cumpridos pelas unidades geradoras e pelos proprietários das instalações para obterem permissão de acesso à rede elétrica.

Consulte LEXE23121

Os códigos de rede especificam requisitos técnicos em diversas áreas-chave:

- Faixas de operação de frequência e tensão
- Resistência a falhas
- Funções de suporte de frequência (controle de potência ativa)
- Funções de suporte de tensão (controle de potência reativa)
- Funções de proteção
- Interoperabilidade / comunicação e controle remotos (pelo operador da rede)

Códigos de rede compatíveis^{(5) (6)}

EUA	IEEE 1547:2018
Norma europeia	EN 50549-2
Alemanha – média tensão	VDE-AR-N 4110
Alemanha – alta tensão	VDE-AR-N 4120
Grã-Bretanha	G99 (Amendment 9)
Itália – média tensão	CEI 0-16:2022-03 V1
Itália – alta tensão	Terna Codice di Trasmissione, Dispacciamento, Sviluppo e Sicurezza della Rete
Bélgica	C10/11 ed. 2.2
Polônia	Wymogi ogólnego stosowania
Holanda	Netcode Elektriciteit
Romênia	Ord. 72/2017, Ord. 214/2018
Espanha	TED/749/2020
França	Arrêté du 9 juin 2020
República Checa	Příloha č.4 PPDS 2018
Grécia	RAE Decision 1165/2020
Irlanda	Distribution Code Version 8.0

⁽³⁾ – Funcionalidade do Módulo de Expansão com o SEA (Software Enabled Attachment – vendido separadamente).

⁽⁴⁾ – Os modos de controle podem ser ativados ou desativados manualmente pelo operador da usina ou, em alguns casos, remotamente pelo operador da rede elétrica.

⁽⁵⁾ – O Cat ECS 200 oferece flexibilidade para incorporar novos códigos de rede específicos de cada país, mediante solicitação, a fim de atender aos requisitos da aplicação. Entre em contato com seu revendedor Cat local para mais informações.

⁽⁶⁾ – Entre em contato com seu revendedor Cat local para obter informações sobre a disponibilidade específica.

Módulos de Operação (continuação)

IHM externa

- O Cat ECS 200 suporta até quatro (4) displays IHM externos opcionais com as funções completas, mediante a instalação de um switch Ethernet não gerenciado. A interface gráfica interativa com tela touchscreen colorida de 203 mm (8") permite a exibição das condições de alarme do sistema do grupo gerador, indicações de status e notificações (com saída RCA), em conformidade com a NFPA 110 (sujeito à aprovação da autoridade local competente).



Anunciador remoto RS-485

O módulo de Entrada/Saída Digital (DI/O) fornece entradas e saídas expansíveis para qualquer evento e é capaz de ler 12 entradas discretas para acionar eventos do sistema e configurar 8 saídas de relé com base em eventos do sistema. O módulo DI/O foi projetado para uso na rede de comunicação de acessórios e pode ser utilizado tanto em aplicações locais (já instalado) quanto em aplicações externas, a distâncias de até 244 m (800 pés). No máximo quatro módulos DI/O podem ser utilizados com um Cat ECS 200.

Consulte LEHE21395



Módulo de entrada/saída digital

O módulo de Entrada/Saída Digital (DI/O) fornece entradas e saídas expansíveis para qualquer evento e é capaz de ler 12 entradas discretas para acionar eventos do sistema e configurar 8 saídas de relé com base em eventos do sistema. O módulo DI/O foi projetado para uso na rede de comunicação de acessórios e pode ser utilizado tanto em aplicações locais (já instalado) quanto em aplicações externas, a distâncias de até 244 m (800 pés). No máximo quatro módulos DI/O podem ser utilizados com um Cat ECS 200.

Consulte LEHE21394



Módulo RTD

O módulo RTD fornece capacidade expansível de monitoramento da temperatura do gerador no sistema de controle Cat ECS 200 e é capaz de ler até oito entradas RTD de 2, 3 e 4 fios. O módulo RTD foi projetado para uso na rede de comunicação de acessórios e pode ser utilizado tanto em aplicações locais (já instalado) quanto em aplicações externas, a distâncias de até 244 m (800 pés). No máximo um módulo RTD pode ser utilizado com um Cat ECS 200.

Consulte LEHE21396



Dimensões

Já instalado ou entregue separadamente (com chicote elétrico)



Dimensões da caixa de controle	A mm (pol.)	B mm (pol.)	C ⁽³⁾ mm (pol.)	Peso kg (lbs)
Cat ECS 200	1428 (56,23)	794 (31,27)	273 (10,73)	70 (154)

⁽³⁾ – As dimensões, incluindo o botão de parada de emergência, são de 263 mm (10,35 pol.).

Suporte Mundial ao Produto

A Cat conta com mais de 1.800 filiais em 200 países e oferece um amplo suporte pós-venda, incluindo contratos de manutenção e reparo.

www.cat.com/electricpower
©2026 Caterpillar
Todos os direitos reservados.

Os materiais e especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

O sistema internacional de unidade (SI) é usado nesta publicação.
CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, suas respectivas logomarcas, "Caterpillar Corporate Yellow", a apresentação comercial "Power Edge" e Cat "Modern Hex", bem como a identidade corporativa e dos produtos aqui mencionados são marcas comerciais da Caterpillar e não podem ser usados sem permissão.