Released

easYgen-800

Operation Manual | Controle do Grupo Gerador

easYgen-800

37692A

Released

Esta é a tradução do manual original em inglês.
Projetado na Alemanha e Polônia; fabricado na China

Woodward GmbH
Handwerkstrasse 29
70565 Stuttgart
Alemanha
Telefone: +49 (0) 711 789 54-510
Fax: +49 (0) 711 789 54-101
E-mail: stgt-info@woodward.com
Internet: http://www.woodward.com

© 2018

Released

Índice

1	**Informações gerais**	**5**
1.1	Sobre este manual	5
1.1.1	Histórico de revisão	5
1.1.2	Descrição de Notas e Instruções	5
1.2	Informações gerais	6
1.2.1	Direitos autorais e isenção de responsabilidade	6
1.2.2	Serviço e garantia	7
1.2.3	Segurança	7
1.2.3.1	Uso pretendido	7
1.2.3.2	Funcionários	8
1.2.3.3	Avisos gerais de segurança	9
2	**Visão Geral do Sistema**	**11**
2.1	Uso pretendido	11
2.2	Telas de status da IHM	11
2.3	Telas de status do ToolKit-SC	12
3	**Operação**	**15**
3.1	Painel frontal: Elementos operacionais e de exibição	15
3.2	Sinalização de aviso/alarme	17
3.2.1	Reconhecimento de alarme	17
3.3	Modos de Operação	18
3.3.1	Modo de operação AUTO	18
3.3.2	Modo de Operação MAN (manual)	18
3.3.3	Modo de operação PARADA	19
3.4	Operação COMEÇAR/PARADA	19
3.4.1	Ligue o motor para fornecer carga	19
3.4.2	Pare o motor	20
3.4.3	PARTIDA/PARADA MAN (manual)	23
3.5	Procedimentos de Transição	23
3.5.1	Desconectar durante pôr a marcha	23
3.6	Solução de problemas	24
4	**Apêndice**	**25**
4.1	Alarmes e Avisos	25
4.1.1	Classes de Alarme	25
4.1.2	Avisos	25
4.1.3	Alarmes de desligamento	26
4.1.4	Disparar e parar o alarme	28
4.1.5	Alarmes de disparar	28

Released

5 Glossário e lista de abreviações **31**

6 Índice remissivo **33**

1 Informações gerais

1.1 Sobre este manual

1.1.1 Histórico de revisão

Rev.	Data	Editor	Alterações
NOVO	2018-03	GG	**Descreve a versão 1.8 do software implementada no dispositivo e a versão 1.0 do ToolKit-SC** **Manual técnico** ■ Lançamento = 1ª edição

1.1.2 Descrição de Notas e Instruções

Instruções de segurança

As instruções de segurança estão marcadas com símbolos nestas instruções. As instruções de segurança são sempre introduzidas por palavras de sinalização que expressam a extensão do perigo.

PERIGO!
Esta combinação de símbolo e palavra de sinalização indica uma situação de perigo imediato que pode causar morte ou lesões graves, se não for evitada.

ATENÇÃO!
Esta combinação de símbolo e palavra de sinalização indica uma situação de potencial perigo que pode causar morte ou lesões graves, se não for evitada.

CUIDADO!
Esta combinação de símbolo e palavra de sinalização indica uma situação de potencial perigo que pode causar ferimentos leves, se não for evitada.

AVISO!
Esta combinação de símbolo e palavra de sinalização indica uma situação de potencial perigo que pode causar danos materiais e ambientais, se não for evitada.

Dicas e recomendações

Este símbolo indica dicas e recomendações úteis além das informações para o funcionamento eficiente e sem problemas.

Marcações adicionais

Para enfatizar instruções, resultados, listas, referências e outros elementos, as seguintes marcações são usadas nestas instruções:

Marcação	Explicação
	Instruções passo a passo
⇨	Resultados das ações
	Referências às seções destas instruções e a outros documentos relevantes
■	Listagem sem sequência fixa
[Botões]	Itens operacionais (por ex. botões, interruptores), elementos de exibição (por ex. lâmpadas de sinalização)
"Tela"	Elementos de tela (por ex. botões, programação de teclas de função)
"Tela xx ➔ Tela xy ➔ Tela xz" ...	Caminho do menu. As seguintes informações e configurações referem-se a uma página da tela da IHM ou do ToolKit localizado, conforme descrito aqui.
 	Alguns parâmetros/configurações/telas estão disponíveis apenas no ToolKit **ou** na IHM/tela.

Dimensões nas imagens

*Todas as dimensões mostradas sem nenhuma unidade específica estão em **mm**.*

1.2 Informações gerais

1.2.1 Direitos autorais e isenção de responsabilidade

Isenção de responsabilidade

Todas as informações e instruções deste manual foram fornecidas com a devida consideração às diretrizes e regulamentos aplicáveis, ao atual e conhecido estado da arte, bem como aos nossos muitos anos de experiência interna. A Woodward não assume nenhuma responsabilidade por danos devidos a:

- Falha no cumprimento das instruções deste manual
- Uso impróprio/uso indevido
- Operação intencional por pessoas não autorizadas
- Conversões não autorizadas ou modificações técnicas não aprovadas
- Uso de peças de reposição não aprovadas

O criador é exclusivamente responsável pela totalidade dos danos causados por tal conduta. As obrigações acordadas no contrato de entrega, os termos e condições gerais, as condições de entrega do fabricante e as regulamentações estatutárias válidas no momento em que o contrato foi concluído, se aplicam.

Direitos autorais

Este manual é protegido por direitos autorais. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida em qualquer formato ou incorporada em qualquer sistema de recuperação de informações sem a permissão por escrito da Woodward GmbH.

A entrega deste manual a terceiros, a duplicação em qualquer formato - inclusive trechos - bem como a exploração e/ou propagação do conteúdo, não são permitidos sem uma declaração de liberação por escrito da Woodward GmbH.

Ações em contrário nos permitirão reivindicar indenização por danos. Nós reservamos expressamente o direito de apresentar outras reivindicações acessórias.

1.2.2 Serviço e garantia

Ao abrir o dispositivo, você perderá qualquer garantia!

CUIDADO!
Qualquer modificação não autorizada ou o uso deste equipamento fora dos limites mecânicos, elétricos ou de outros limites operacionais especificados pode causar lesões corporais e/ou danos materiais, incluindo danos ao equipamento.

Qualquer uma dessas modificações não autorizadas

- constitui "uso indevido" e/ou "negligência" dentro do significado da garantia do produto.
- dessa forma, excluindo a cobertura da garantia para qualquer dano resultante e
- invalida certificações ou listagens do produto.

Nosso serviço ao cliente está disponível para informações técnicas. Consulte a página 2 para ver os dados de contato.

Além disso, nossos funcionários estão constantemente interessados em novas informações e experiências que surgem do uso e podem ser valiosas para a melhoria de nossos produtos.

Termos de garantia

Pergunte ao seu representante Woodward mais próximo sobre os termos de garantia.

Para acessar nossa página de busca de contatos, visite: http://www.woodward.com/Directory.aspx

1.2.3 Segurança

1.2.3.1 Uso pretendido

A unidade easYgen foi projetada e construída exclusivamente para o uso pretendido descrito neste Manual de Operação e--com ainda mais detalhes--no Manual Técnico.

- O uso pretendido requer a operação da unidade de controle dentro das especificações escritas.
- O uso pretendido inclui o cumprimento de todas as instruções e avisos de segurança apresentados neste manual.

- Qualquer uso que exceda ou difira do uso pretendido será considerado uso inadequado.
- Nenhum tipo de reivindicação por danos será recebido se tais reivindicações resultarem de uso inadequado

AVISO!

Danos devido ao uso inadequado!

O uso inadequado da unidade do painel remoto pode causar danos à unidade de controle, bem como aos componentes conectados.

O uso inadequado inclui, mas não está limitado a:

– Operação fora das condições operacionais especificadas.

1.2.3.2 Funcionários

ATENÇÃO!

Riscos devido à insuficiência de qualificação de funcionários!

Se funcionários desqualificados realizarem o trabalho na unidade de controle ou através dela, podem surgir riscos que causem lesões graves e danos materiais substanciais.

– Portanto, todo o trabalho deve ser realizado apenas por funcionários devidamente qualificados.

Este manual especifica as qualificações de funcionários exigidas para as diversas áreas de trabalho, listadas abaixo:

- Bem treinados para instalações elétricas.
- Qualificados e competentes para estar cientes especialmente sobre os regulamentos de segurança locais.
- Experiente em trabalhar em dispositivos eletrônicos de medição e controle.
- Autorizados para gerenciar o sistema (motor/gerador) controlado.

A força de trabalho deve consistir apenas de pessoas de quem se possa esperar a realização das tarefas de maneira confiável. Pessoas com reações prejudicadas devido, por exemplo, ao consumo de drogas, álcool ou medicamentos são proibidas.

Ao selecionar pessoal, os regulamentos relativos à idade e à ocupação que regem o local de uso devem ser observados.

Released

1.2.3.3 Avisos gerais de segurança

Riscos do sistema controlado

PERIGO!

Peças móveis e eletricidade perigosa!

Esteja ciente de que o controle remoto de um sistema que está gerenciando partes perigosas do gerador de eletricidade precisa de atenção para a situação local!

Os seguintes avisos de segurança abrangem o próprio dispositivo e os princípios básicos do sistema geral do conjunto de geradores. A instrução de segurança relacionada ao sistema do conjunto de geradores dedicados também deve ser levada em consideração!

Segurança do motor principal

ATENÇÃO!

Riscos devido à proteção insuficiente do motor principal

O motor, a turbina ou qualquer outro tipo de motor principal deve estar equipado com dispositivo (s) de desativação de excesso de velocidade (superaquecimento ou sobrepressão, quando for o caso), que funcione (m) com total independência do(s) dispositivo(s) de controle do motor principal para proteger contra fugas ou danos no motor, na turbina ou em outro tipo de motor principal com possíveis lesões corporais ou perda da vida, caso haja falhas no (s) regulador (es) mecânico-hidráulico (s) ou no (s) controle (s) elétrico (s), atuador (es), controle (s) de combustível, mecanismo (s) de acionamento, na (s) articulação (ões) ou no (s) dispositivo (s) controlado (s).

Released

Released

2 Visão Geral do Sistema

Observações gerais

O easYgen é um controlador autônomo de conjuntos de geradores com funcionalidade de medição, monitoramento e controle do disjuntor. Ele vem com um compartimento plástico de fácil montagem que cobre um sistema elétrico-eletrônico bem testado.

A tela e os botões da IHM oferecem acesso a condições e valores, além de acesso ao aplicativo. A proteção por senha permite níveis de acesso operacional dedicados. Controle remoto, monitoramento, visualização e configuração são possíveis através de interfaces integradas. A comunicação entre o easYgens, com o controle do PLC, ou quando um membro da rede oferece uma faixa de gerenciamento de sistema aprimorada; suportado também por acessórios de fácil implementação.

Para desafios ainda maiores no controle do conjunto de geradores, a série easYgen oferece outras soluções até os aplicativos mais complexos e ambiciosos.

Para tarefas de proteção dedicadas, solicite à Woodward suas soluções (relés) de proteção.

2.1 Uso pretendido

A unidade easYgen foi projetada e construída exclusivamente para o uso pretendido descrito neste Manual de Operação e--com ainda mais detalhes--no Manual Técnico.

- O uso pretendido requer a operação da unidade de controle dentro das especificações escritas.
- O uso pretendido inclui o cumprimento de todas as instruções e avisos de segurança apresentados neste manual.
- Qualquer uso que exceda ou difira do uso pretendido será considerado uso inadequado.
- Nenhum tipo de reivindicação por danos será recebido se tais reivindicações resultarem de uso inadequado

AVISO!

Danos devido ao uso inadequado!

O uso inadequado da unidade do painel remoto pode causar danos à unidade de controle, bem como aos componentes conectados.

O uso inadequado inclui, mas não está limitado a:

– Operação fora das condições operacionais especificadas.

2.2 Telas de status da IHM

A IHM vem com telas de status:

- Status
- Motor
- Gen(erator) [Ge(rador)]
- Carga

- Alarme
- Log (Registro)
- Outros
- Sobre
- ... e a tela inicial em um loop

2.3 Telas de status do ToolKit-SC

Observações gerais

O ToolKit-SC permite acesso dedicado a informações de status sintetizadas nas seguintes telas:

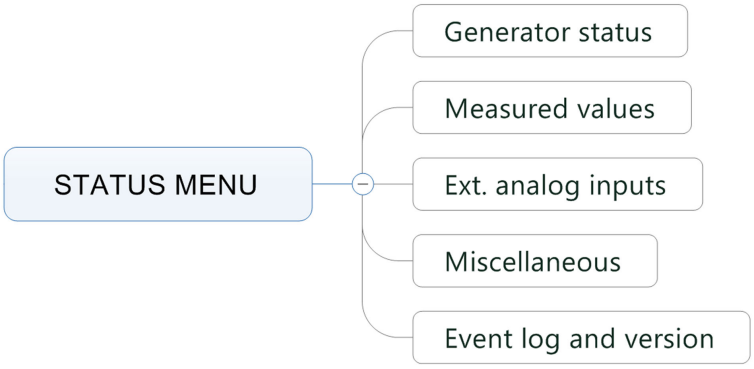

Fig. 1: Telas de status do easYgen-1800

Entradas analógicas ext. não utilizadas atualmente

Status do gerador

"PARÂMETRO ➔ MENU DE STATUS ➔ Status do gerador"

Itens	Parâmetros	Descrição
Engine/Sensor info (Informação do motor/sensor)	Engine speed (Velocidade do motor), Engine temp (temp. do motor), Oil pressure (pressão do óleo, Fuel level (nível do combustível), Battery volt (volt. da bateria), Charger volt (volt. do carregador)	
More info (Mais informações)	Fuel temp (Temp. do combustível), Inlet temp. (temp. da entrada), Exhaust temp(temp. do exaustor), Coolant pressure (pressão da refrigeração), Fuel pressure (pressão do combustível), Turbo pressure (pressão do turbo), Total fuel consume (consumo total do combustível), Coolant level (nível da refrigeração), Oil temp. (temp. do óleo)	Seleção de dados da ECU via J1939.
Status and delay (Status e atraso)	Gen status, Breaker status, Remote start (Status do ger., status do disjuntor, inicialização remota)	
Alarms (Alarmes)		Tela de alarmes e avisos atuais
Digital inputs (Entradas digitais)	1 solicitação de início em AUTO, 2 Alta temperatura, 3 Baixa pressão do óleo, 4 Definido pelo usuário, 5 Definido pelo usuário, 6 Definido pelo usuário, 7 Teste da lâmpada, 8 Definido pelo usuário, Parada de emergência	
Accumulation (Acumulação)	Active power (kW), Reactive power (kvar), Apparent power (kVA) [Potência ativa (kW), Potência reativa (kvar), Potência aparente (kVA)]	

Itens	Parâmetros	Descrição
Digital output (Saída digital)	1 Engine flag 1 (Sinalização 1 do motor), 2 Idle control (Controle de marcha lenta), 3 Close GCB (Fechar GCB), 4 -, 5 Stop solenoid (Parar solenoide), 6 Centralized alarm (Alarme centralizado) Fuel relay, Start relay (Relé de combustível, relé de partida)	
(Status) Status	Emergency stop (Modo de parada), Manual mode (modo manual), Test mode (modo de teste), Auto mode (modo automático), Gen available (ger. disponível), Gen closed (ger. fechado), Alarm indicator (indicador de alarme), Running indicator (indicador de funcionamento)	
Current date and time (Data e horário atuais)	Date (Data) (dd-mm-aaaa), Time (Horário)(hh:mm:ss)	

Valores medidos

"PARÂMETRO ➔ MENU DE STATUS ➔ Valores mensurados"

Itens	Parâmetros	Descrição
Electricity quantity (Quantidade de eletricidade)		
Mains (Rede)	-/-	
Generator (Gerador)	L1, L2, L3, L1-2, L2-3, L3-1, L1Fase, L2Fase, L3Fase, Frequency (Frequência)	
Current (Corrente) (A)	L1, L2, L3	
Active power (Potência ativa) (kW)	L1, L2, L3, Total	
Reactive power (Potência reativa) (kvar)	L1, L2, L3, Total	
Apparent power (Potência aparente) (kVA)	L1, L2, L3, Total	
Power factor (Fator de potência)	L1, L2, L3, Média	

Ext. Discrete Inputs/Outputs (Entradas/saídas discretas)

"PARÂMETRO ➔ MENU DE STATUS ➔ Entradas/saídas discretas ext."

Itens	Parâmetros	Descrição
Ext. discrete inputs/outputs (Entradas discretas ext.) 1-16		
Input {X} (Entrada {X})	(contact open/closed) [(contato aberto/fechado)]	{X}: 1 ou 16
Ext. discrete outputs (Saídas discretas ext.) 1-16		
Output {Y} (Saída {Y})	(Hi/Low) [(Alta/Baixa)]	{Y}: 1 ou 16

Diversos

"PARÂMETRO ➔ MENU DE STATUS ➔ Diversos"

Itens	Parâmetros	Descrição
Total A	Run time, Starts, Total energy (Tempo de execução, Partidas, Energia total)	
Total B	Run time, Starts, Total energy (Tempo de execução, Partidas, Energia total)	

Itens	Parâmetros	Descrição
SD card (Cartão SD)	Status, Total capacity, Remain capacity (Status, capacidade total, capacidade restante	
Earth fault current (Corrente de falha de aterramento)	Percent (Percentual)	
Próximo tempo de manutenção	Maintenance 1 to 3 (Manutenção 1 a 3)	

Registro e versão de eventos

"PARÂMETRO ➔ MENU DE STATUS ➔ Registro e versão de eventos"

Itens	Parâmetros	Descrição
Module Info (Informações do módulo)	Model (Modelo), Hardware Version (versão do hardware), Software Version (versão do software), Issue Date (data de emissão)	
Event log (Registro de eventos)	**Fixed view of: (Visão fixa de:)** No., Event type (Nº, tipo do evento) **As colunas "movem-se para trás" da parte visível da tela:** Event Item, Date, Time, (Item, data, horário do evento) ((O controle de rede não é suportado por este modelo; portanto, todos os valores de "Rede" são iguais a "0":)) *Mains Uab (V) / Ubc (V) / Uca (V), Mains Ua (V), Mains Ub (V), Mains Uc (V), Mains f (Hz), [Rede Uab (V) / Ubc (V) / Uca (V), Rede Ua (V), Rede Ub (V), Rede Uc (V), Rede f (Hz),]* Gens Uab [(V) ..., Gens Ua (V) ..., Gens f (Hz), Current [Corrente Ia (A)]..., Power (kW) [Potência (kW)], Speed (r/min) [Velocidade (r/min)], Temp. (°C), Press. (Pressão) (kPa), Volt. (Tensão) (V)	Relatório de registro de eventos. Mostrando os 99 eventos mais recentes ou - com cartão SD - o conteúdo do (s) arquivo (s) .DAT
	Read log (Ler registro) Clear (Limpar) Export to Txt (Exportar para Txt)	Aperte os botões para gerenciar os dados registrados (internamente ou no cartão SD)

SD card (Cartão SD)

"PARÂMETRO ➔ MENU DE STATUS ➔ Cartão SD"

O cartão SD armazena as mesmas informações que o "Registro e a versão do evento", mas no cartão SD inserido em um formato de arquivo .DAT.

Itens	Descrição
Read all log (Ler todo o registro)	A tabela de eventos é preenchida com todos os dados armazenados
((number selection boxes)) [((caixas de seleção de números))] Read log (Ler registro)	Os eventos de leitura e exibição podem ser pré-selecionados pelo número mín. e máx.; por ex., para obter uma visão geral melhor
Export to Txt (Exportar para Txt)	A lista de eventos atuais (selecionados) pode ser salva como arquivo .TXT

3 Operação

3.1 Painel frontal: Elementos operacionais e de exibição

Fig. 2: easYgen-800

Icons (Ícones)	Keys (Teclas)	Descrição
STOP	STOP (PARAR)	Auto/Manual mode: (Modo auto/manual)] Parar gerador em funcionamento Modo de parada: Reiniciar alarme Teste da lâmpada (pressione, pelo menos, por 3 segundos)
		Observações Durante o processo de parada, pressione este botão novamente para parar o gerador imediatamente.
I	**I** (START) [**I** (INICIAR)]	Modo MAN (manual): Iniciar conj. de gerador
MAN	MAN (modo manual)	Pressione esta tecla e o controlador entra no modo MAN (manual)
AUTO	AUTO (Automatic Mode) [AUTO (modo automático)]	Pressione esta tecla e o controlador entra no modo AUTO

Released

Icons (Ícones)	Keys (Teclas)	Descrição
	Mute "Horn"/ Alarm acknowledge (Silenciar "Buzina"/Reconhecimento de alarme)	Pressione uma vez: Som de alarme DESLIGADO Pressionando o botão pela segunda vez: ■ O alarme é reconhecido ■ O LED de alarme passa de cintilante para permanentemente iluminado
	Close breaker (Fechar disjuntor)	Modo MAN (manual): Alternar disjuntor LIGADO/ Fechar
	Open breaker (Abrir disjuntor)	Modo MAN (manual): Alternar disjuntor DESLIGADO/Abrir
	Up/Increase (Para cima/ Aumentar)	1) Rolagem de tela 2) Menu de configurações: Cursor para cima e aumenta o valor em
	Para baixo/Diminuir	1) Rolagem de tela 2) Menu de configurações: Cursor para baixo e diminui o valor
	Left (Esquerda)	1) Rolagem de tela 2) Menu de configurações: Cursor de movimento para a esquerda
	Right (Direita)	1) Rolagem de tela 2) Menu de configurações: Cursor de movimento para a direita
	Set/Confirm (Definir/ Confirmar)	Selecione a área de visualização
	Exit (Sair)	1) Retorna ao menu principal 2) No menu de configurações, retorna ao menu anterior
	Warning (Aviso)	
	Alarm (Alarme)	
	Running (Em funcionamento)	
	Genset (Conj. de gerador)	
	Load (Carga)	

No modo MAN (manual):

Pressionar MAN e I (PARTIDA) simultaneamente forçará o acionamento do gerador. A partida bem-sucedida não será julgada de acordo com as condições de desconexão da manivela; o operador terá que acionar o motor de partida manualmente; quando o operador decide que o motor foi acionado, ele deve liberar o botão e a saída de partida será desativada, a segurança em atraso será iniciada.

ATENÇÃO!

As senhas podem ser alteradas pelo usuário. Por favor, lembre-se claramente da senha, após a alteração. Se você esquecê-la, entre em contato com o atendimento da Woodward e envie todas as informações do dispositivo constantes na página do controlador “QUEM SOMOS” para legitimação.

3.2 Sinalização de aviso/alarme

O tipo de alarme e o aviso são visualizados com combinações dos LEDs de *"Alarme"* e *"Aviso"* localizados ao lado da tela.

Alarm Indicator LED (LED indicador de alarme)	Warning Indicator LED (LED indicador de aviso)	Alarm Type (Tipo de alarme)
Slow flashing (Intermitência lenta)	Slow flashing (Intermitência lenta)	Warning (Aviso)
Fast flashing (Intermitência rápida)	Deslig	Alarme de desligamento ou disparo
Fast flashing (Intermitência rápida)	Slow flashing (Intermitência lenta)	Alarme de desligamento ou disparo com aviso
Ligado (permanentemente iluminado)	Deslig	Alarme comum, reconhecido
Ligado (permanentemente iluminado)	Ligado (permanentemente iluminado)	Alarme de desligamento ou disparo, Alarme reconhecido

3.2.1 Reconhecimento de alarme

Observações gerais

O tratamento do reconhecimento de alarme é válido para as seguintes classes de alarme

- Warning (Aviso)
- Desligamento
- Trip/Stop (Disparo/Parada)
- Trip (Disparo)

Mute Horn (Silenciar buzina)

Qualquer novo alarme ativo aciona a buzina e é visível com o LED de "Alarme" intermitente.

Depois de pressionar o botão silenciar/reconhecer, a "buzina" é desativada e o LED de "Alarme" muda de intermitente para ativo constante e permanece ativo enquanto houver algum alarme. Um alarme ativo adicional reativa a buzina e o “LED de alarme” começa a piscar novamente.

Parada pelo alarme

O modo de operação muda automaticamente para PARADA, caso um alarme de parada esteja ativo (*"Desligamento "* ou *"Disparo/ Parada"*).

Reconhecer alarme

A reinicialização do alarme é feita com a adicional (2ª vez), pressionando o botão silenciar/reconhecer (o LED de Alarme não fica mais piscando).

3.3 Modos de Operação

Observações gerais

O easYgen oferece três modos de operação:

- AUTO
- MANUAL (MAN)
- STOP (PARAR)
- ... e uma fase (não) operacional interna durante a inicialização do próprio dispositivo

O modo de operação pode ser iniciado - se as configurações atuais permitirem essa função:

- diretamente pressionando o botão correspondente no painel frontal
- diretamente clicando no botão correspondente na tela remota do ToolKit-SC
- via entradas discretas
- via interface

3.3.1 Modo de operação AUTO

Observações gerais

No modo de operação, os disjuntores AUTO e o grupo gerador estão sob controle easYgen. O arranque e parada do motor é gerido automaticamente em conjunto com a abertura, fechamento e transição do disjuntor.

Dependendo das configurações e status da aplicação, o controle AUTO pode:

- fornecimento de carga pelo gerador
- ligue o motor
- pare o motor

3.3.2 Modo de Operação MAN (manual)

Observações gerais

No modo de operação Manual, os dois disjuntores e o grupo gerador são independentemente um do outro sob o controle easYgen.

Released

O arranque e parada do motor são geridos com o mesmo procedimento que no modo AUTO, mas sem o controle do disjuntor. Os disjuntores podem ser abertos e fechados sem cuidar da carga ou do estado do grupo gerador!

ATENÇÃO!
O pedido manual de abertura/fechamento do disjuntor pode destruir o grupo gerador.

Tome cuidado com o grupo gerador e fornecimento.

3.3.3 Modo de operação PARADA

Observações gerais

No modo de operação PARADA, os disjuntores estão abertos e o motor não está funcionando.

Este é um modo de operação configurável, apenas. Isso não é parada de emergência!

3.4 Operação COMEÇAR/PARADA

3.4.1 Ligue o motor para fornecer carga

O procedimento de partida automática está passando por subprocessos com temporizadores próprios.

O tempo restante de cada um dos temporizadores iniciados é mostrado na tela.

Quando iniciado através da entrada "Início remoto (sem carga)", os procedimentos de partida são os mesmos descritos abaixo, mas o retransmissor de fechamento do disjuntor é desativado.

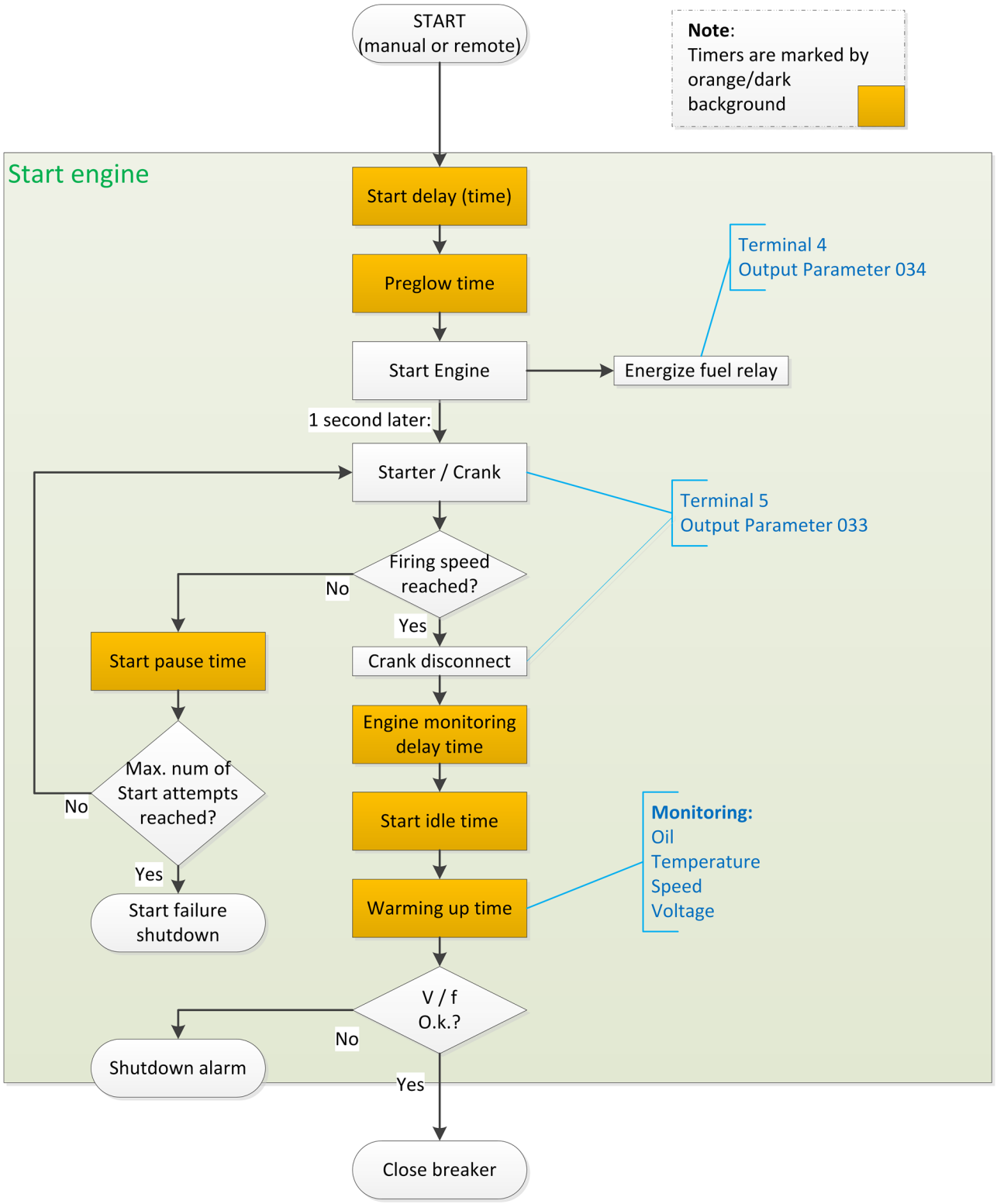

Fig. 3: Procedimento de partida do motor

3.4.2 Pare o motor

O procedimento de parada automática está passando por subprocessos com temporizadores próprios.

Released

O tempo restante de cada um dos temporizadores iniciados é mostrado na tela.

Quando iniciado através da entrada “Parada remota (sem carga)”, os procedimentos de partida são os mesmos descritos abaixo, mas o retrans-missor de abertura do disjuntor é desativado.

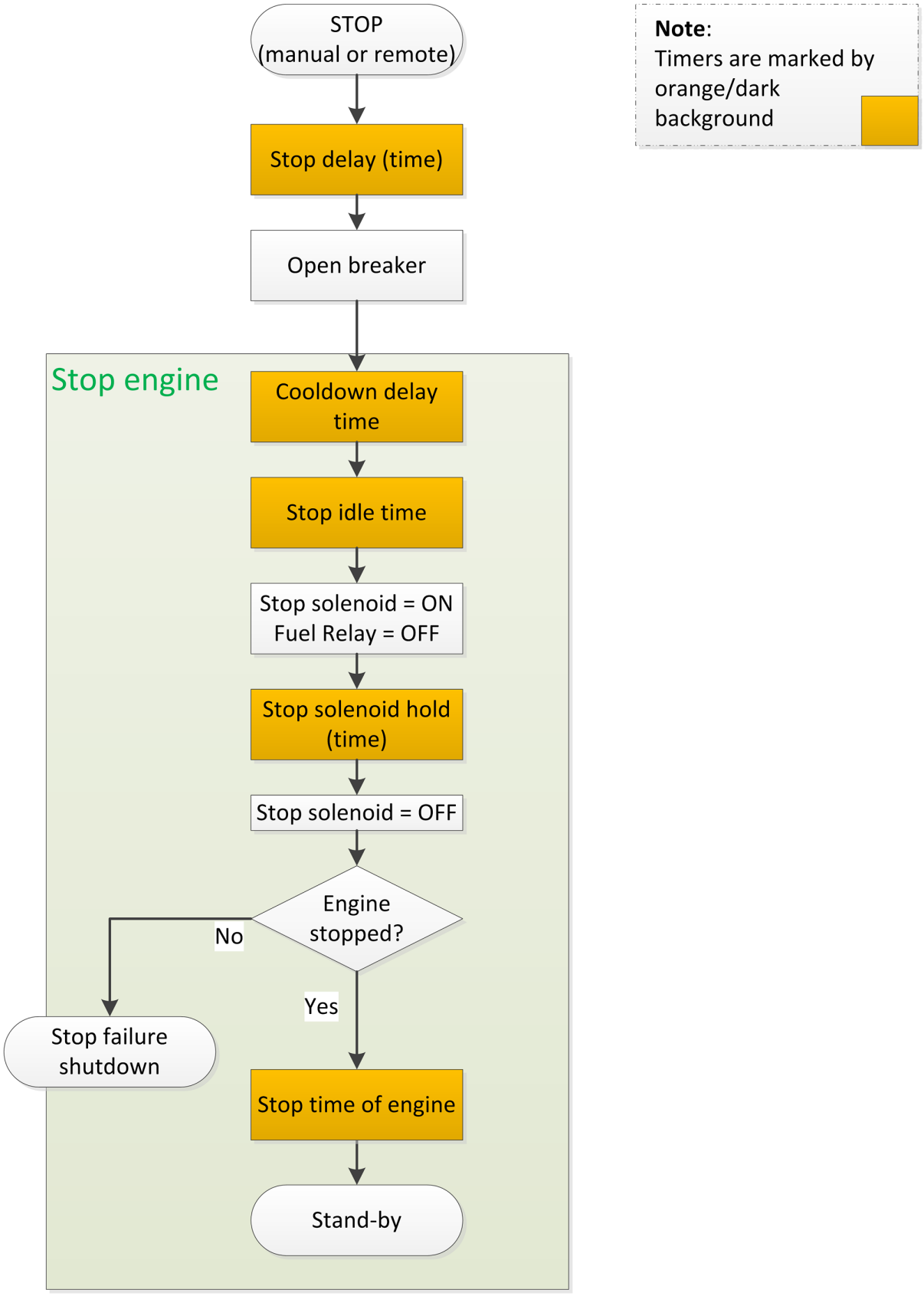

Fig. 4: Parada do motor/procedimento de espera

Released

3.4.3 PARTIDA/PARADA MAN (manual)

O controle do motor é separado do gerenciamento do disjuntor. Os disjuntores devem ser abertos/ fechados manualmente (o fornecimento deve estar no intervalo normal).

Partida MAN (manual)

1. Pressione o botão MAN MAN
   ⇨ o LED ao lado do botão acenderá para confirmar a operação
2. Pressione o botão PARTIDA I para iniciar o conjunto do gerador conforme descrito acima. Com alta temperatura, baixa pressão de óleo, excesso de velocidade e tensão anormal durante o funcionamento do gerador, o controlador pode proteger o grupo gerador para parar rapidamente.

Parada MAN (manual)

Pressionar STOP pode parar o gerador em funcionamento conforme descrito acima.

3.5 Procedimentos de Transição

3.5.1 Desconectar durante pôr a marcha

Existem três condições sob controle para abortar o acionamento do motor:

- sensor de velocidade
- frequência do gerador
- pressão do óleo do motor

Eles podem ser usados separadamente ou em combinações.

Recomendamos selecionar todos os três ao mesmo tempo: pressão do óleo do motor juntamente com o sensor de velocidade e a frequência do gerador. Isso permite separar imediatamente o motor de partida do motor. Além disso, a desconexão da manivela pode ser verificada com exatidão.

Quando definido como sensor de velocidade, certifique-se de que o número de dentes do volante seja o mesmo da configuração.

Sensor não usado? *Certifique-se de que não esteja selecionado! Caso contrário, "partida falha" ou "perda de sinal de velocidade" talvez seja causado.*

Se o sensor de velocidade ("RPM da velocidade de disparo") não estiver selecionado: A velocidade de rotação exibida no controlador é calculada pela frequência do gerador e pelo número de estacas.

Se a frequência do gerador ("velocidade de disparo Hz") não for selecionada: A quantidade de potência relativa não será coletada nem exibida (por ex., aplicação da bomba de água).

Released

Apenas HMI! Na frequência do ToolKit-SC, a velocidade e a pressão do óleo podem ser ativadas/desativadas separadamente; A HMI vai utilizar uma tabela de *"Velocidade de disparo"* em vez disso:	
Nº	**Descrição de configuração**
0	Frequência Gen
1	Sensor de velocidade
2	Sensor de velocidade + frequência Gen
3	Pressão do óleo
4	Pressão do óleo + frequência Gen
5	Pressão do óleo + sensor de velocidade
6	Pressão do óleo + sensor de velocidade + frequência Gen

3.6 Solução de problemas

Sintomas	Soluções possíveis
Controlador sem resposta com poder.	Verifique as baterias de partida; Verifique a fiação de conexão do controlador; Verifique o fusível CC.
Desligamento do grupo gerador	Verifique se a temperatura da água/cilindro está muito alta ou não; Verifique a tensão CA do grupo gerador; Verifique o fusível CC.
Parada de emergência do controlador	Verifique se o botão de parada de emergência está correto ou não; Verifique se a bateria de partida positiva está conectada com a entrada de parada de emergência; Verifique se o circuito está aberto.
Alarme de pressão de óleo baixa após desconexão da manivela	Verifique o sensor de pressão do óleo e suas conexões.
Alarme de alta temp. da água após a desativação da manivela	Verifique o sensor de temperatura e suas conexões.
Alarme de desligamento em funcionamento	Verifique o interruptor relacionado e suas conexões de acordo com a informação no LCD; Verifique as portas de entrada auxiliares.
Falha para iniciar	Verifique o circuito de óleo combustível e suas conexões; Verifique as baterias de partida; Verifique o sensor de velocidade e suas conexões; Consulte o manual do motor.
Início sem resposta	Verifique as conexões iniciais; Verifique as baterias de partida.
Grupo gerador funcionando enquanto o ATS não transfere	Verifique o ATS; Verifique as conexões entre o ATS e os controladores.
Comunicação RS485 está anormal	Verifique as conexões; Verifique se a configuração da porta COM está correta ou não; Verifique se as conexões RS485 de A e B são de conexão reversa ou não; Verifique o modelo de transferência do RS485 se há dano ou não; Verifique se a porta de comunicação do PC está danificada ou não.
GSM Communication fail (Falha na comunicação de GSM)	Verifique as conexões de alta e baixa polaridade CAN; Verifique se corretamente conectado de resistor 120 Ω; Verifique se o tipo de motor está correto; Verifique se as conexões do controlador para o motor e a configuração das portas de saída estão corretas.
ECU warning alarm (Aviso ou desligamento de ECU)	Obter informações do LCD da página de alarme; Se houver um alarme detalhado, verifique o motor de acordo com a descrição. Caso contrário, consulte o manual do motor de acordo com o código de alarme do SPN.

4 Apêndice

4.1 Alarmes e Avisos

4.1.1 Classes de Alarme

Classe de alarme	Visível na tela	LED e buzina	Abrir GCB	Motor de desligamento	Motor bloqueado até reconhecimento
Avisar	**X**	**X**			
	Este alarme não interrompe a operação da unidade. Uma saída do alarme centralizado ocorre e o comando “Buzina” é emitido. Texto de alarme + LED intermitente + Alarme centralizado de retransmissão (buzina)				
Desligamento	**X**	**X**	Imediatamente	Imediatamente	**X**
	Com este alarme, o GCB é aberto imediatamente e o motor é parado. Texto de alarme + LED intermitente + Alarme centralizado de retransmissão (buzina) + GCB aberto + parada do motor.				
Disparo/Desligamento	x	x	Imediatamente	Tempo de esfriamento	**X**
	Com este alarme, o GCB é aberto imediatamente e o motor é parado após esfriar. Texto de alarme + LED intermitente + Alarme centralizado de retransmissão (buzina) + GCB aberto + Esfriamento + parada do motor.				
Disparo	**X**	**X**	**X**		
	Com este alarme, o GCB é aberto imediatamente, mas não interrompe a operação da unidade. Texto de alarme + LED intermitente + Alarme centralizado de retransmissão (buzina) + GCB aberto				
Indicação	**X**				
	Este alarme não interrompe a operação da unidade. Uma saída de mensagem sem um alarme centralizado ocorre. Texto de alarme				

4.1.2 Avisos

Nº	Tipo	Descrição
1	Excesso de velocidade	Quando o controlador detectar que a velocidade do motor excedeu o valor predefinido, será acionado um alarme sonoro.
2	Velocidade reduzida	Quando o controlador detectar que a velocidade do motor ficou abaixo do valor predefinido, será acionado um alarme sonoro.
3	Perca de velocidade do sinal	Quando o controlador detecta que a velocidade do motor é 0 e a ação seleciona “Alertar”, irá iniciar um alarme de alerta.
4	Sobrefrequência geral	Quando o controlador detecta que a frequência do gerador excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
5	Subfrequência geral	Quando o controlador detecta que a frequência do gerador caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
6	Sobretensão geral	Quando o controlador detecta que a voltagem do gerador excedeu o valor pré-determinado, o controlador irá iniciar um alarme de alerta.
7	Subtensão geral	Quando o controlador detecta que a voltagem do gerador caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
8	Sobrecorrente geral	Quando o controlador detecta que a corrente do gerador excedeu o valor pré-determinado e a ação seleciona “Alerta”, irá iniciar um alarme de alerta.
9	Falha para parar	Após o atraso “Parar solenoide”, se o gerador não parar completamente, iniciará um alarme de aviso.
10	Charge alternator low voltage (Carregar baixa voltagem do alternador)	Quando o controlador detecta que a voltagem do carregador caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
11	Battery undervoltage (Voltagem baixa da bateria)	Quando o controlador detecta que a voltagem da bateria caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
12	Battery overvoltage (Voltagem alta da bateria)	Quando o controlador detecta que a voltagem da bateria excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.

Released

Nº	Tipo	Descrição
13	Manutenção devida	Quando a contagem regressiva é 0 e a ação seleciona “Alerta”, irá iniciar um alarme de alerta.
14	Potência reversa geral	Se a detecção da força reversa estiver habilitada, quando o controlador detectar que o valor da força reversa (a força é negativa) caiu abaixo do valor pré-determinado e a ação seleciona “Alerta”, irá iniciar um alarme de alerta.
15	Sobrecarga	Se a detecção de sobrepotência estiver ativada, quando o controlador detectar que o valor da sobrepotência (a potência é positiva) excedeu o valor predefinido, a ação seleciona “Avisar”, isso ativará um alarme sonoro.
16	Alarme de alerta ECU	Se uma mensagem de erro for recebida da ECU via J1939, isso ativará um alarme sonoro.
17	Perda de fase geral	Se a detecção da perca de fase estiver habilitada, quando o controlador detecta a perca de fase do gerador, irá iniciar um alarme de alerta.
18	Incompatibilidade geral de rotação de fase	Quando o controlador detecta o erro de rotação da fase, irá iniciar um alarme de alerta.
19	Falha na abertura/fechamento do disjuntor	Quando o controlador detecta que ocorre a falha na abertura ou fechamento do disjuntor e a ação seleciona “Alertar”, irá iniciar um alarme de alerta.
20	Ruptura do fio do sensor de temperatura	Quando o controlador detecta que o sensor de temperatura está em circuito aberto e a ação seleciona “Alertar”, irá iniciar um alarme de alerta.
21	Alta temperatura	Quando o controlador detecta que a temperatura do motor excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
22	Baixa temperatura	Quando o controlador detecta que a temperatura do motor caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
23	Ruptura do fio do sensor de pressão do óleo	Quando o controlador detecta que o sensor de pressão do óleo está em circuito aberto e a ação seleciona “Alertar”, irá iniciar um alarme de alerta.
24	Baixa pressão do óleo	Quando o controlador detecta que a pressão do óleo caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
25	Ruptura do fio do sensor de nível do combustível	Quando o controlador detecta que o sensor de nível está em circuito aberto e a ação seleciona “Alertar”, irá iniciar um alarme de alerta.
26	Baixo nível de combustível	Quando o controlador detecta que o nível do combustível caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
27	Ruptura do fio da entrada analógica 4	Quando o controlador detecta que o sensor de flexibilidade 1 está em circuito aberto e a ação seleciona “Alertar”, irá iniciar um alarme de alerta.
28	Limite alto da entrada analógica 4	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 1 excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
29	Limite baixo da entrada analógica 4	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 1 caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
30	Ruptura do fio da entrada analógica 5	Quando o controlador detecta que o sensor de flexibilidade 2 está em circuito aberto e a ação seleciona “Alertar”, irá iniciar um alarme de alerta.
31	Limite alto da entrada analógica 5	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 2 excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
32	Limite baixo da entrada analógica 5	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 2 caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de alerta.
33	Entrada discreta xyz	Quando a porta de entrada de dígitos estiver definida como alerta e o alarme estiver ativo, iniciará um alarme de alerta.
34	Falha na comunicação GSM	Quando seleciona GSM habilitado, mas o controlador não consegui detectar o modelo GSM, o controlador enviará um sinal de aviso correspondente.
35	Falta na base	Se a detecção de falta na base estiver habilitada, quando o controlador detectar que a corrente de falta na base excedeu o valor pré-ajustado e a ação selecionar “Avisar”, ele iniciará um alarme de alerta.

4.1.3 Alarmes de desligamento

Quando o controlador detecta o alarme de desligamento, ele envia um sinal para abrir o disjuntor e desliga o gerador.

Released

Nº	Tipo	Descrição
1	Parada de emergência	Quando o controlador detecta um sinal de alarme de parada de emergência, irá iniciar um alarme de desligamento.
2	Excesso de velocidade	Quando o controlador detecta que a velocidade do gerador excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
3	Velocidade reduzida	Quando o controlador detecta que a velocidade do gerador caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
4	Perca de velocidade do sinal	Quando o controlador detecta que a velocidade do motor é 0 e a ação seleciona “desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
5	Sobrefrequência geral	Quando o controlador detecta que a frequência do gerador excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
6	Subfrequência geral	Quando o controlador detecta que a frequência do gerador caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
7	Sobretensão geral	Quando o controlador detecta que a voltagem do gerador excedeu o valor pré-determinado, o controlador irá iniciar um alarme de desligamento.
8	Subtensão geral	Quando o controlador detecta que a voltagem do gerador caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
9	Falha para parar	Se o motor não iniciar depois do número de tentativas pré-definidas, irá iniciar um alarme de desligamento
10	Sobrecorrente geral	Quando o controlador detecta que a corrente do gerador excedeu o valor pré-determinado e a ação seleciona “Desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
11	Manutenção devida	Quando a contagem regressiva é 0 e a ação seleciona “Desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
12	Alarme de desligamento ECU	Se uma mensagem de erro for recebida da ECU via J1939, irá iniciar um alarme de desligamento.
13	ECU Communication fail (Falha na comunicação de ECU)	Se o módulo não detectar dados do ECU, irá iniciar um alarme de desligamento.
14	Potência reversa geral	Se a detecção da força reversa estiver habilitada, quando o controlador detectar que o valor da força reversa (a força é negativa) caiu abaixo do valor pré-determinado e a ação seleciona “Desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
15	Sobrecarga	Se a detecção de força alta estiver habilitada, quando o controlador detectar que o valor da força alta (a força é positiva) excedeu o valor pré-determinado e a ação seleciona “Desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
16	Ruptura do fio do sensor de temperatura	Quando o controlador detecta que o sensor de temperatura está em circuito aberto e a ação seleciona “Desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
17	Alta temperatura	Quando o controlador detecta que a temperatura do motor excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
18	Ruptura do fio do sensor de pressão do óleo	Quando o controlador detecta que o sensor de pressão do óleo está em circuito aberto e a ação seleciona “desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
19	Baixa pressão do óleo	Quando o controlador detecta que a pressão do óleo caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
20	Ruptura do fio do sensor de nível	Quando o controlador detecta que o sensor de nível está em circuito aberto e a ação seleciona “Desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
21	Ruptura do fio da entrada analógica 4	Quando o controlador detecta que o sensor flexível 1 está em circuito aberto e a ação seleciona “desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
22	Limite alto da entrada analógica 4	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 1 excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
23	Limite baixo da entrada analógica 4	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 1 caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
24	Ruptura do fio da entrada analógica 5	Quando o controlador detecta que o sensor flexível 2 está em circuito aberto e a ação seleciona “desligamento”, irá iniciar um alarme de desligamento.
25	Limite alto da entrada analógica 5	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 2 excedeu o valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.
26	Limite baixo da entrada analógica 5	Quando o controlador detecta que o valor do sensor 2 caiu abaixo do valor pré-determinado, irá iniciar um alarme de desligamento.

Nº	Tipo	Descrição
27	Entrada discreta	Quando a porta de entrada digital estiver definida como desligamento e o alarme estiver ativo, iniciará um alarme de desligamento.
28	Falta na base	Se a detecção de falta na base estiver habilitada, quando o controlador detectar que a corrente de falta na base excedeu o valor pré-ajustado e a ação selecionar “Desligamento”, ele iniciará um alarme de desligamento.
29	Low Coolant Level (Baixo nível do líquido de refrigeração)	Controlador inicia um alarme de desligamento depois da porta de entrada digital ser configurada como desligamento por baixo de nível de refrigerador (está ativa).
30	Desligamento por detonação (motor a gás)	Controlador inicia um alarme de desligamento depois da porta de entrada digital ser configurada como desligamento por detonação (está ativa).
31	Desligamento por vazamento de gás	Controlador inicia um alarme de desligamento depois da porta de entrada digital ser configurada como desligamento por vazamento de gás (está ativa).

4.1.4 Disparar e parar o alarme

Das condições de iniciação de disparada e parada o controlador irá desenergizar a saída do ‘Gerador unido’ para remover a carga do gerador. Uma vez que isso tenha ocorrido o controlador irá iniciar o atraso de resfriamento e permitir o motor resfriar antes de desligar o motor.

Nº	Tipo	Descrição
1	Sobrecorrente geral	Quando o controlador detecta que a corrente do gerador excedeu o valor pré-determinado e a ação seleciona “Disparar e Parar”, irá iniciar um alarme de disparar e parar.
2	Manutenção devida	Quando a contagem regressiva é 0 e a ação seleciona “Disparar e Parar”, irá iniciar um alarme de disparar e parar.
3	Potência reversa geral	Se a detecção da força reversa estiver habilitada, quando o controlador detectar que o valor da força reversa (a força é negativa) caiu abaixo do valor pré-determinado e a ação seleciona “Disparar e Parar”, irá iniciar um alarme de disparar e parar.
4	Sobrecarga	Se a detecção de força alta estiver habilitada, quando o controlador detectar que o valor da força alta (a força é positiva) excedeu o valor pré-determinado e a ação seleciona “Disparar e Parar”, irá iniciar um alarme de disparar e parar.
5	Entrada discreta	Quando a porta de entrada digital estiver definida como “Disparar e Parar” e o alarme estiver ativo, iniciará um alarme de disparar e parar.
6	Falta na base	Se a detecção de falta na base estiver habilitada, quando o controlador detectar que a corrente de falta na base excedeu o valor pré-ajustado e a ação selecionar “Disparar e Parar”, ele iniciará um alarme de disparar e parar.

4.1.5 Alarmes de disparar

Das condições de iniciação de disparada o controlador irá desenergizar a saída do ‘Gerador unido’ para remover a carga do gerador.

Nº	Tipo	Descrição
1	Sobrecorrente geral	Quando o controlador detecta que a corrente do gerador excedeu o valor pré-determinado e a ação seleciona “Disparar”, irá iniciar um alarme de disparar.
2	Potência reversa geral	Se a detecção da força reversa estiver habilitada, quando o controlador detectar que o valor da força reversa (a força é negativa) caiu abaixo do valor pré-determinado e a ação seleciona “Disparar”, irá iniciar um alarme de disparar.
3	Sobrecarga	Se a detecção de força alta estiver habilitada, quando o controlador detectar que o valor da força alta (a força é positiva) excedeu o valor pré-determinado e a ação seleciona “Disparar”, irá iniciar um alarme de disparar.

Released

Nº	Tipo	Descrição
4	Discrete input (Entrada discreta)	Quando a porta de entrada de dígitos estiver definida como “Disparar” e o alarme estiver ativo, iniciará um alarme de disparar.
5	Falta na base	Se a detecção de falta na base estiver habilitada, quando o controlador detectar que a corrente de falta na base excedeu o valor pré-ajustado e a ação selecionar “Disparar”, ele iniciará um alarme de disparar.

Released

Released

5 Glossário e lista de abreviações

AM	Gerente analógico
BDEW	A comunidade germânica de 1800 empresas representadas pela Associação de Indústrias de Energia e Água Germânica (Bundesverband de Energie- und Wasserwirtschaft)
CB	Disjuntor do circuito
CL	Nível do código
CT	Transformador de tensão
DI	Discrete input (Entrada discreta)
DO	Saída discreta (retransmissor)
ECU	Unidade de controle do motor
FMI	Indicador do modo de falha
GAP	Graphical Application Programming (GAP™ - Programação de Aplicativos Gráficos)
GCB	Disjuntor do circuito do gerador
GCP	Série do dispositivo Woodward (controle do gerador) - Não preferível para novos designes!
GGB	Disjuntor do grupo de geradores
GOV	(velocidade) Regulador; regulador de rpm
HMI	Interface de máquina humana ex., um painel frontal com tela e botões para interação
I	Corrente
IOP	Operação separada em paralelo (“Operação separada paralelamente”)
LDSS	Operação de início/parada dependente da carga
LM	LogicsManager©
LSG	Dispositivo Woodward: Load Share Gateway (conversor de comunicação)
MCB	Disjuntor de circuito principal
MFR	Série do dispositivo Woodward (retransmissores multifuncionais) - Não preferível para novos designes!
MOP	Operação principal em paralelo
MPU	Unidade de captação magnética
N.C.	Normalmente contato fechado (quebra)
N.O.	Normalmente contato aberto (faz)
NF	Contator neutro
OC	Contagem de Ocorrências
Operação	Em operação (geral). Indica quando o gerador está funcionando de acordo com o modo selecionado, os parâmetros estão em valores e faixas permitidos e sem solicitações OPEN ou alarmes. De alguma forma, "aguardando a próxima ocorrência".
P	Força real
P/N	Número da peça
PID	Controlador integral derivativo proporcional

Released

PLC	Controle lógico programável
Q	Energia reativa
S	Energia aparente
S/N	Número de série
Sequenciador	O arquivo sequenciador traz configurações específicas, por exemplo, para permitir o controle e/ou a comunicação com um módulo de expansão. Tais arquivos podem ser preparados pela Woodward.
SPN	Número de parâmetro suspeito
V	Voltagem
KM	Fator de energia
CT	Transformador potencial (voltagem)

Released

6 Índice remissivo

A

Atendimento ao cliente 7

F

Funcionários 8

G

Garantia 7

P

Pessoa para contato 7

S

Serviço 7

Símbolos

das instruções 5

U

Uso 7, 11

Uso pretendido 7, 11

Released

Released

Projetado na Europa

Woodward GmbH
Handwerkstrasse 29
70565 Stuttgart
Alemanha
Telefone +49 (0) 711 789 54-510
Fax +49 (0) 711 789 54-101
Stgt-Doku@woodward.com