 <p>CPFL ENERGIA Uso Interno</p>	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

Sumário

1.	OBJETIVO.....	1
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	1
3.	DEFINIÇÕES.....	1
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5.	RESPONSABILIDADES	2
6.	REGRAS BÁSICAS	2
7.	CONTROLE DE REGISTROS.....	21
8.	ANEXOS.....	22
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	23

1. OBJETIVO

O objetivo deste procedimento é estabelecer um protocolo para execução de resets de alarmes de aerogeradores SGRE SG132 pela operação do Centro de Operação Integrado – COI, no monitoramento 24h/7dias por semana.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1. Empresa

CPFL Renováveis

2.2. Área

Aplica-se ao Centro de Operação Integrado da CPFL Renováveis.

3. DEFINIÇÕES

WindNetPRO

Sistema supervisor da SGRE utilizado para supervisão e busca de dados.


Reinicialização Remota

Operação manual de reset do aerogerador, a partir do WindNetPro.

Reinicialização Local

Operação manual de reset do aerogerador, via HMI (presencial no aerogerador).

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 1 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

Reinicialização Automática

Reset aplicado pela lógica do sistema de controle do aerogerador. Esta ação do controlador atua automaticamente depois de 5 minutos que a condição de alarme é normalizada.

Reinicialização Automática Rápida

Reset aplicado pela lógica do sistema de controle do aerogerador. Esta ação do controlador atua automaticamente depois de 30 segundos que a condição de alarme é normalizada.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Lista de alarmes do AEG SG132 - DM040428-PB

5. RESPONSABILIDADES

Centro de Operações Integrado (COI)

- Realizar o reset conforme preconiza esse procedimento;
- Realizar o registro do reset do aerogerador, evitando erros operacionais;
- Realizar a entrega do aerogerador à manutenção quando necessário.

Equipe de engenharia de wind

- Revisar o procedimento sempre que necessário;
- Utilizar os registros para analisar falhas intermitentes sempre que necessário.


6. REGRAS BÁSICAS

6.1. Critérios de alarmes

Segundo documento “lista de alarmes do AEG SG132 - DM040428-PB”, disponibilizada pelo fabricante, o aerogerador possui 509 indicativos de condição (alarmes ou avisos). Os alarmes são identificados por códigos, classificados por sistema e por critérios de reinicialização, conforme abaixo:

- **B1:** Um número N de reinicializações remotas são permitidas (N em X horas) e, depois disso, o aerogerador muda para reinicialização local.
- **B3:** Um número N de reinicializações automáticas são permitidas (N em X horas) e, depois disso, o aerogerador muda para reinicialização remota.
- **C:** Um número N de reinicializações automáticas são permitidas (N em X horas) e, depois disso, M reinicializações remotas são permitidas (M em Y horas); depois, o aerogerador muda para reinicialização local.
- **C Rápido:** Um número N de reinicializações rápidas automáticas são permitidas (N em X horas) e, depois disso, M reinicializações remotas são permitidas (M em Y horas); depois, o aerogerador muda para reinicialização local.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 2 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

- **F:** O aviso/alarme continua ativo até as condições que provocaram a ativação desaparecerem; depois, ocorre uma reinicialização remota ou local.
- **F1:** O aviso/alarme continua ativo até que as condições que provocaram a ativação desapareçam. Depois, ocorre uma reinicialização remota ou local. O número de reinicializações remotas permitidas está limitado a um número N de reinicializações em um período X definido (N reinicializações em X horas).
- **G:** O aviso é mantido durante X horas, e, depois disso, o aerogerador muda para reinicialização remota.

A documentação do fabricante, DM040428-PB, indica a possibilidade de reset remoto para os alarmes com critérios de reinicialização **B1**, **C** e **F** totalizando 201 casos. No critério CPFL apenas os 34 alarmes listados nas tabelas 1(a) e 1(b) possuem permissão para reset remoto pelo COI. As figuras 1, 2 e 3, apresentam em diagramas de blocos a transição dos critérios de reinicialização para os alarmes.

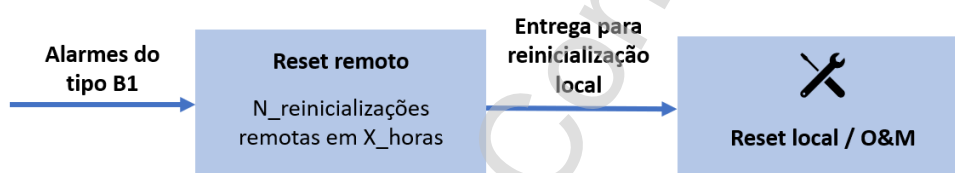


Figura 1 – Critério B1

Conforme apresentado na Figura 1, sendo os alarmes do tipo B1, poderão ser realizados N reinicializações remotas dentro do período de X horas. Caso a quantidade de resets no aerogerador dentro do período estabelecido seja excedida, o aerogerador deve ser entregue para as equipes de manutenção.

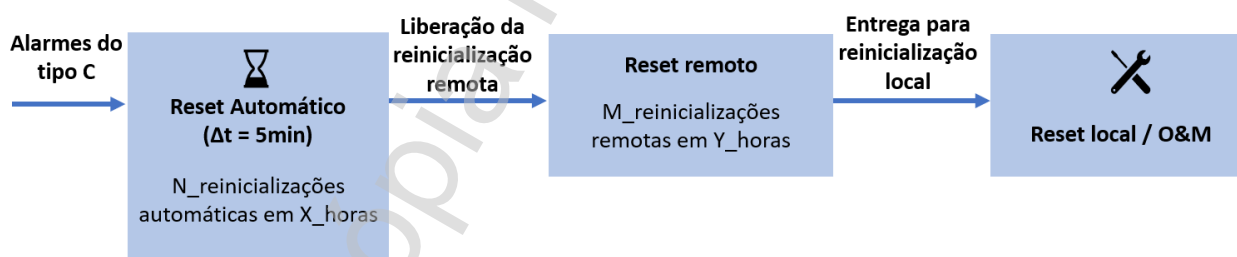



Figura 2 – Critério C

Conforme apresentado na Figura 2, sendo os alarmes do tipo C, deverá ser aguardada, pelo tempo de 5 minutos, a realização da reinicialização automática pelo sistema de controle do aerogerador. Caso o aerogerador não realize a reinicialização automática dentro desse período e a reinicialização remota esteja liberada pelo SCADA., poderão ser realizadas N reinicializações remotas dentro do período de X horas. Caso a quantidade de resets no aerogerador dentro do período estabelecido seja excedida, o aerogerador deve ser entregue para as equipes de manutenção.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 3 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

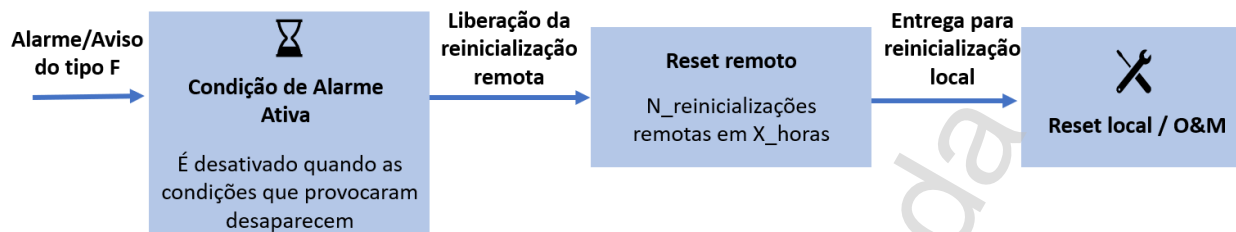


Figura 3 – Critério F.

Conforme apresentado na Figura 3, sendo os alarmes do tipo F, deverá ser aguardada a finalização da condição anômala que provocou o alarme. Quando for observado o fim da condição anômala, poderão ser realizadas N reinicializações remotas dentro do período de X horas. Caso a quantidade de resets no aerogerador dentro do período estabelecido seja excedida, o aerogerador deve ser entregue para as equipes de manutenção.

6.2. Supervisão de aerogeradores SGRE

A supervisão dos aerogeradores da fabricante SGRE deve ser realizado pelo WindNetPRO.

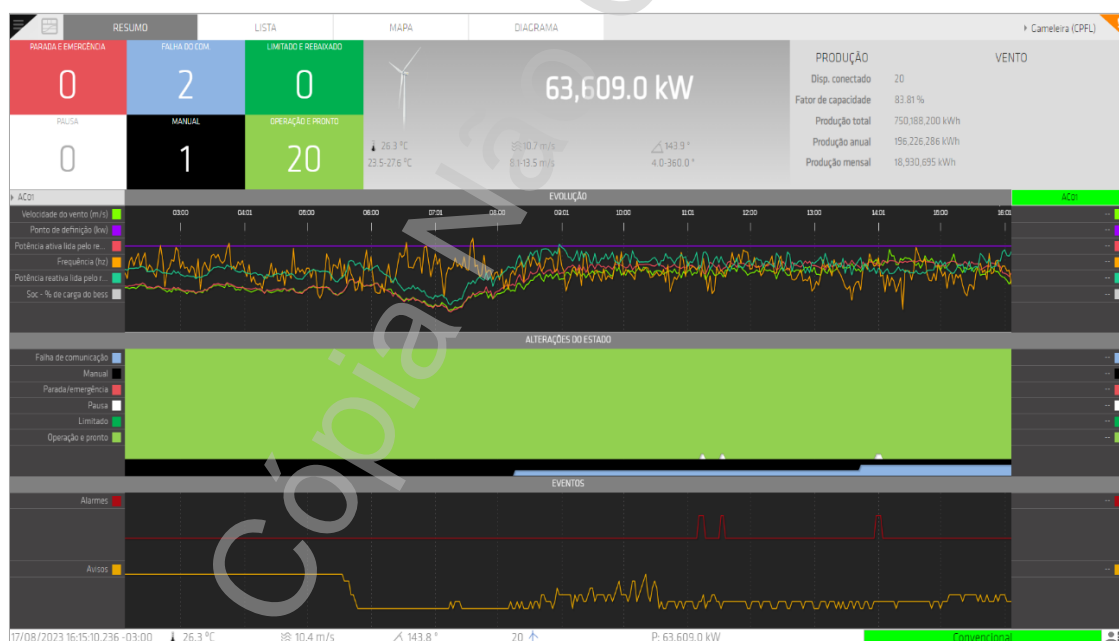


Figura 4 – Tela inicial do WindNetPRO

Ao ser verificado, no WindNetPRO, a parada de algum aerogerador, deverá ser acessada a tela das notificações para a máquina em falha, verificando o alarme que provocou a parada, seguindo com o reset para os alarmes contidos nas tabelas 1(a) e 1(b), conforme definido na coluna de critérios.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 4 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------


	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

Tabela 1(a) – Alarmes passíveis de reset – parte 1

Sistema	Código	Alarme	Critério
Sistema de yaw	104	Tempo max de orientação	B1 (3 em 6h)
Sistema de yaw	117	Pressão baixa e de orientação do freio mecânico de Yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	118	Erro nos motores de Yaw	C (1 em 24h)
Sistema de yaw	119	Contator de Yaw ativo	B1 (3 em 1h)
Sistema de yaw	131	Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação dos rolamentos do yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	134	Falha no processo de lubrificação do rolamento do yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	136	Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação do anel do yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	139	Falha no processo de lubrificação do anel do yaw	F (2 em 4 h)
Unidade hidráulica	200	Temperatura mínima da unidade hidráulica	C (3 em 6h)
Unidade hidráulica	202	Pressão baixa no circuito do freio mecânico	C (1 em 6h)
Unidade hidráulica	203	Pressão baixa no grupo hidráulico	C (1 em 6h)
Unidade hidráulica	205	Óleo de refrigeração do grupo hidráulico de baixo nível	B1 (1 em 6h)
Unidade hidráulica	207	Alta temperatura do óleo hidráulico	C (1 em 6h)
Unidade hidráulica	217	Aviso de falha de funcionamento da válvula de controle de carga	F (2 em 4h)
Unidade hidráulica	221	Falha de refrigeração da unidade hidráulica	F (2 em 4h)
Unidade hidráulica	222	Pressão muito baixa na unidade hidráulica	B1 (1 em 6h)
Unidade hidráulica	229	Erro de feedback do filtro off-line do grupo hidráulico	F (2 em 4h)
Ambiente	300	Falha no anemômetro	C (3 em 6h)
Ambiente	344	Alta temperatura no transformador auxiliar	B1 (1 em 6h)
Ambiente	370	[Br] Damper Inlet Actuador Failure	F (2 em 4h)
Gearbox	401	Baixa pressão na caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade)	B1 (1 em 6h)
Gearbox	425	Falha de retorno das resistências de aquecimento da caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade)	F (2 em 4h)
Gearbox	435	Falha de lubrificação dos rolamentos do eixo principal	F (2 em 4h)
Gerador	533	Falha na lubrificação dos rolamentos do gerador	F (2 em 4h)
Gerador	534	Tempo máximo de pré-aquecimento dos anéis coletores	F (2 em 4h)
Gerador	547	Confirmação de falha dos ventiladores do gerador	B1 (3 em 6h)
Controle	622	Erros de leitura não consecutivos do acelerômetro	F (2 em 4h)
Controle	626	Falha do sensor de indução de azimute	F (2 em 4h)
Passo	832	Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação dos rolamentos da pá	F (2 em 4h)
Passo	835	Falha no processo de lubrificação dos rolamentos da pá	F (2 em 4h)

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 5 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------


	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

Tabela 1(b) – Alarmes passíveis de reset – parte 2

Sistema	Código	Alarme	Critério
Software	2101	Falha na placa contadora	C (1 em 6h)
Software	2106	Falha do módulo de medição de temp.	C (1 em 6h)
Conversor	6411	Disjuntores de refrigeração e aquecimento do painel disparados	F (2 em 4h)
Conversor	6412	Alarme de retorno do contator de aquecimento	B1 (3 em 6h)

6.3. Verificação da possibilidade de reset para alarmes

Para verificar o alarme causador da parada do aerogerador, devem ser seguidos os seguintes passos:

a) Na tela de “Monitoração” do parque, no campo “Resumo”, identificar o aerogerador que está em falha e acessá-lo;

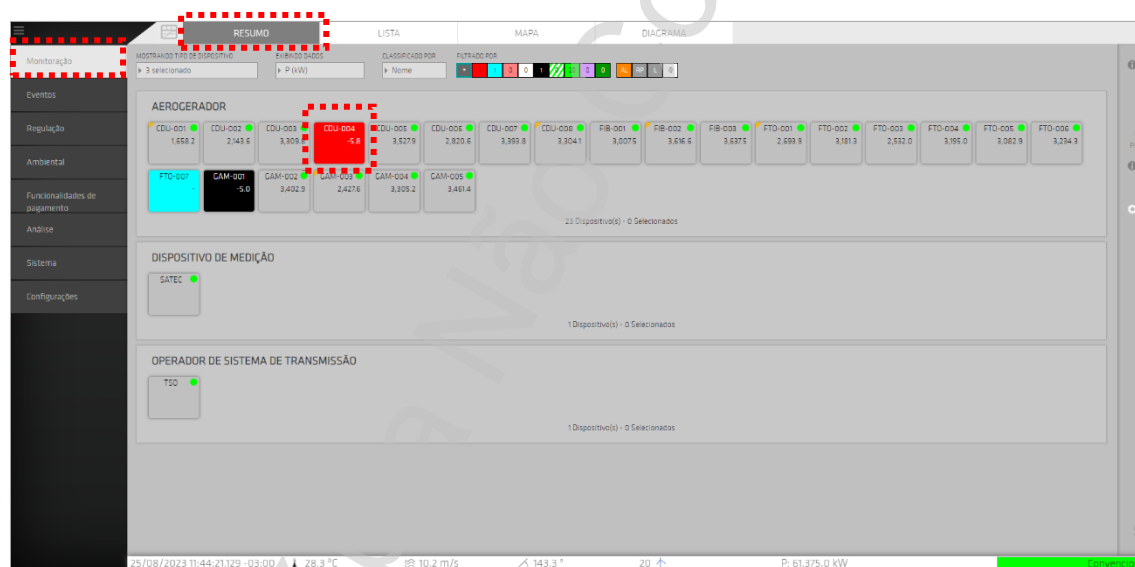



Figura 5 – Tela de Resumo dos Aerogeradores

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 6 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

b) Acessar a tela “Visão geral” do aerogerador e clicar em “Notificações” para obter acesso aos eventos ativos/histórico;

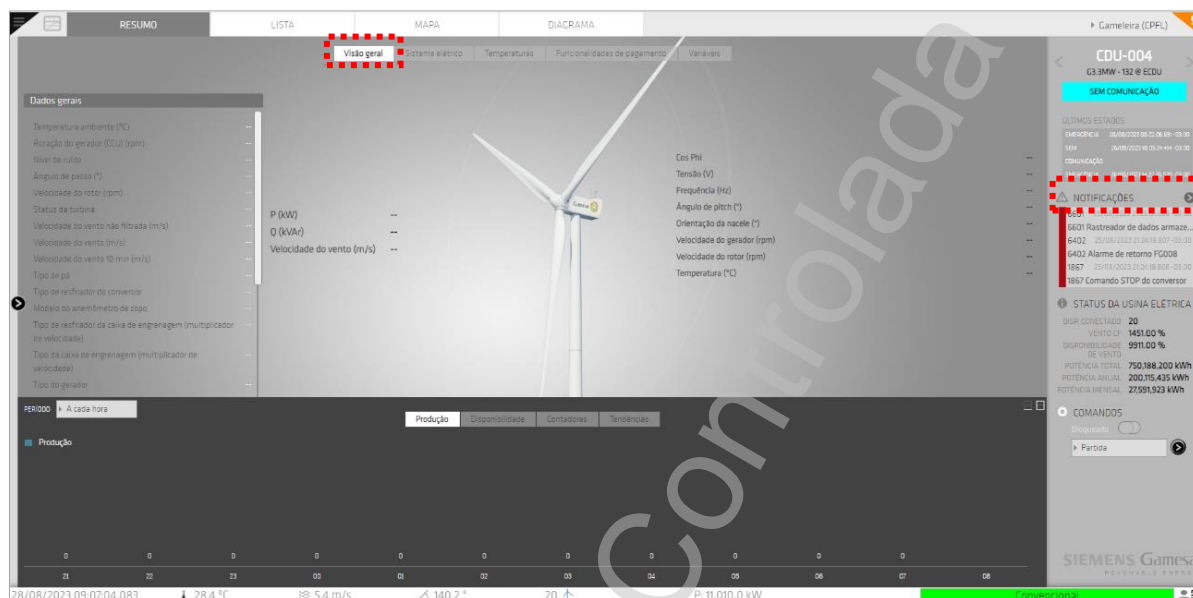


Figura 6 – Visão geral do Aerogerador

c) Na lista de alarmes ativos, verificar se o alarme causador da parada do aerogerador consta nas tabelas 1(a) e 1(b). Caso positivo analisar o histórico conforme item d, caso contrário o alarme não é resetável.

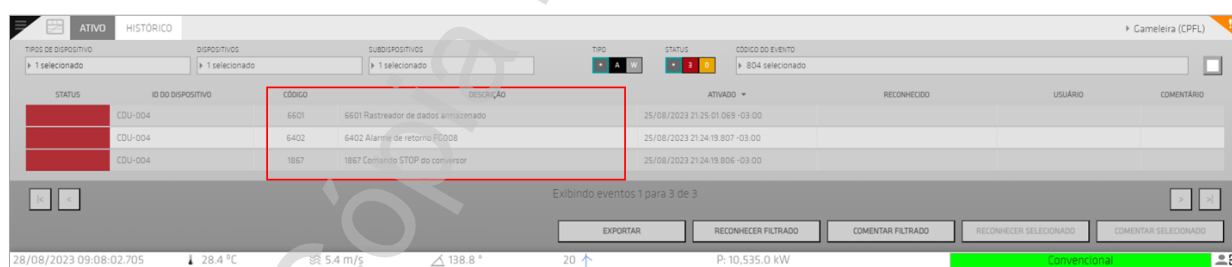



Figura 7 – Alarmes ativos do Aerogerador

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 7 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

d) Na lista de histórico de alarmes, filtrar o aerogerador em “Dispositivos”, avaliar a frequência e o intervalo de tempo entre as ocorrências do alarme causador da parada do aerogerador e, aplicar reset conforme critérios estabelecidos nas tabelas 1(a) e 1(b).

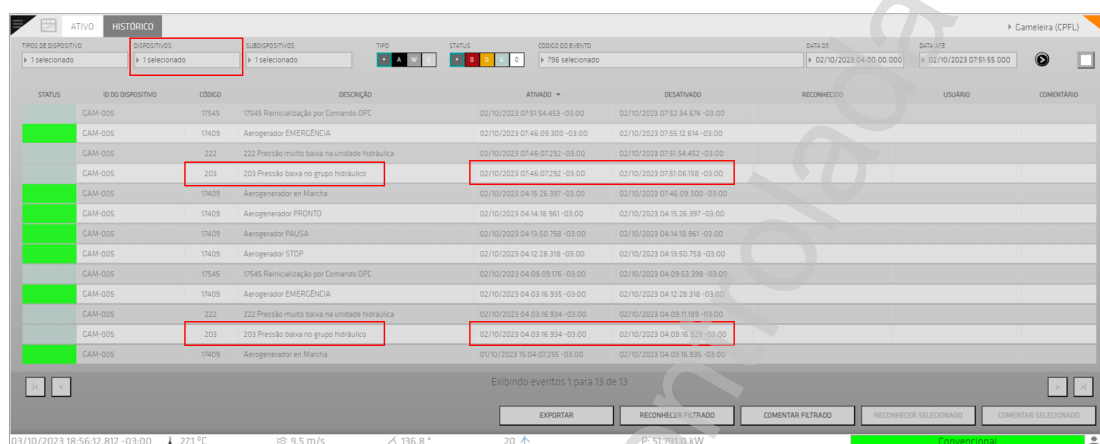


Figura 8 – Histórico de Alarmes do Aerogerador

6.4. Alarmes resetáveis e requisitos para reset

Os alarmes resetáveis e seus requisitos são apresentados nos subitens desse item.


6.4.1 Alarmes do Sistema de Posicionamento (YAW)

O sistema de posicionamento é composto por um conjunto de elementos deslizantes nos quais a nacele está apoiada, permitindo a rotação quando os 6 moto-redutores, acoplados à estrutura, atuam no anel dentado (engrenagem) unido à torre. Uma série de pinças hidráulicas, rodeiam a parte interior do anel dentado, unido à torre, para evitar o deslocamento da nacele devido às cargas produzidas pelo vento. Na Tabela 2 são apresentados os alarmes passíveis de reset remoto do sistema de yaw.

Tabela 2 – Lista de alarmes do Sistema de Yaw

Sistema	Código	Alarme	Critério
Sistema de yaw	104	Tempo max de orientação	B1 (3 em 6h)
Sistema de yaw	117	Pressão baixa e de orientação do freio mecânico de Yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	118	Erro nos motores de Yaw	C (1 em 24h)
Sistema de yaw	119	Contator de Yaw ativo	B1 (3 em 1h)
Sistema de yaw	131	Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação dos rolamentos do yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	134	Falha no processo de lubrificação do rolamento do yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	136	Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação do anel do yaw	F (2 em 4h)
Sistema de yaw	139	Falha no processo de lubrificação do anel do yaw	F (2 em 4h)

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 8 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

a) Tempo max de orientação (nº 104)

Pelo menos uma das confirmações do motor (CW ou CCW) permanece ativada por mais de 1.000 segundos; não se aplica durante o desenrolamento automático.

- O alarme poderá ser resetado por até 3 vezes em um período de 6h.

b) Pressão baixa e de orientação do freio mecânico de Yaw (nº 117)

Durante a ativação dos motores de yaw (CW ou CCW), a pressão do freio hidráulico de orientação no momento do giro é inferior a 2 Bar durante 5 segundos.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

c) Erro nos motores de Yaw (nº 118)

Após 30 segundos solicitando o giro CW ou CCW, a turbina não se moveu o suficiente (15 pulsos). O alarme deve ser verificado a cada 30 segundos sempre que os motores forem ativados (sempre que a direção for alterada, o medidor de pulso OLD é atualizado com o valor real do medidor).

- O alarme poderá ser resetado por até 1 vezes em um período de 24h.

d) Contator de Yaw ativo (nº 119)

Fora do estado operacional os contatores dos motores de yaw são ativados por mais de 5 segundos.

- O alarme poderá ser resetado por até 3 vezes em um período de 1h.

e) Alarmes do sistema de lubrificação automática (nº 131, 134, 136 e 139)

Todos os alarmes abaixo listados são do sistema de lubrificação automática, ainda não instalado no aerogerador:

131 - Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação dos rolamentos do yaw


134 - Falha no processo de lubrificação do rolamento do yaw

136 - Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação do anel do yaw

139 - Falha no processo de lubrificação do anel do yaw

- Os alarmes desse grupo poderão ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h, independentemente de quais dos quatro alarmes sejam acionados.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 9 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

6.4.2 Alarmes da Unidade Hidráulica

O sistema hidráulico serve para fornecer energia ou potência hidráulica a 3 sistemas; Sistema de controle do Pitch; Freio mecânico do eixo de alta velocidade; Pinças de freios mecânico do sistema de posicionamento. Os alarmes ocorridos para a Unidade Hidráulica, ocorrem por relação as variáveis digitais e analógicas incluídas no sistema.

Tabela 3 – Lista de Alarmes da Unidade Hidráulica

Sistema	Código	Alarme	Critério
Unidade hidráulica	200	Temperatura mínima da unidade hidráulica	C (3 em 6h)
Unidade hidráulica	202	Pressão baixa no circuito do freio mecânico	C (1 em 6h)
Unidade hidráulica	203	Pressão baixa no grupo hidráulico	C (1 em 6h)
Unidade hidráulica	205	Óleo de refrigeração do grupo hidráulico de baixo nível	B1 (1 em 6h)
Unidade hidráulica	207	Alta temperatura do óleo hidráulico	C (1 em 6h)
Unidade hidráulica	217	Aviso de falha de func. da válvula de controle de carga	F (2 em 4h)
Unidade hidráulica	221	Falha de refrigeração da unidade hidráulica	F (2 em 4h)
Unidade hidráulica	222	Pressão muito baixa na unidade hidráulica	B1 (1 em 6h)
Unidade hidráulica	229	Erro de feedback do filtro off-line do grupo hidráulico	F (2 em 4h)

a) Temperatura mínima da unidade hidráulica (nº 200)

A temperatura do óleo filtrado é inferior a -20 °C por mais de 20 segundos, e isso não é causado por uma falha de comunicação com o módulo EA, e permanecerá ativado até que a temperatura seja maior que -15 °C.


- O alarme poderá ser resetado por até 3 vezes em um período de 6h.

b) Pressão baixa no circuito do freio mecânico (nº 202)

Perda do feedback de acionamento do freio por mais de 1 segundo. A pressão do freio mecânico não corresponde ao status da válvula.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 10 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

c) Pressão baixa no grupo hidráulico (nº 203)

Este alarme é monitorado no modo PAUSA, PRONTO e modo de EXECUÇÃO ou durante os testes que o considerem, quando tiver decorrido um tempo mínimo desde a mudança de EMERGÊNCIA para o estado de STOP (para dar ao grupo hidráulico tempo para pré-carga) e é acionado se a pressão do óleo permanecer abaixo de "nível mínimo de pressão" por mais de 0,2 segundos. O "nível de pressão mínima" depende da configuração: 180 bar para G114/G122/G126/G132GAM - 200 bar para G132LM.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

d) Óleo de refrigeração do grupo hidráulico de baixo nível (nº 205)

Mais de cinco segundos sem detectar o sinal do sensor de nível.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

e) Alta temperatura do óleo hidráulico (nº 207)

A temperatura do óleo filtrado que excedeu 65 °C por mais de 20 segundos, e isso não é devido a uma falha de comunicação com o módulo EA. Ele permanece ativado até que a temperatura fique abaixo de 60 °C.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

f) Aviso de falha de func. da válvula de controle de carga (nº 217)

Perda de feedback do funcionamento da válvula de controle de carga.


- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

g) Falha de refrigeração da unidade hidráulica (nº 221)

Discrepância entre a saída digital ativada pelo sinal positivo da refrigeração na unidade hidráulica e seu retorno, por mais de 5 segundos.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 11 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

h) Pressão muito baixa na unidade hidráulica (nº 222)

Este alarme é monitorado no modo PAUSA, PRONTO e modo de EXECUÇÃO ou durante os testes que o considerem, quando tiver decorrido um tempo mínimo desde a mudança de EMERGÊNCIA para STOP (para dar ao grupo hidráulico tempo para pré-carga) e é acionado se a pressão do óleo permanecer abaixo de "nível mínimo de pressão" por mais de 0,2 segundos. O "nível de pressão mínima" depende da configuração: 180 bar para G114/G122/G126/G132GAM - 200 bar para G132LM.

- O alarme poderá ser resetado 1 vez em um período de 6h.

i) Erro de feedback do filtro off-line do grupo hidráulico (nº 229)

Sinal de saturação do filtro ativo.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

6.4.3 Alarmes do Gerador

O gerador combina uma alimentação direta da rede e a excitação do conversor, topologia conhecida como gerador DFIG. O aerogerador de dupla alimentação controla as correntes do rotor em magnitude e frequência para conseguir os valores adequados de torque e velocidade de giro. Esse controle é realizado através de um conversor de frequência conectado ao rotor que controla essas correntes.

Tabela 4 – Lista de Alarmes do Gerador

Sistema	Código	Alarme	Critério
Gerador	533	Falha na lubrificação dos rolamentos do gerador	F (2 em 4h)
Gerador	534	Tempo máximo de pré-aquecimento dos anéis coletores	F (2 em 4h)
Gerador	547	Confirmação de falha dos ventiladores do gerador	B1 (3 em 6h)


a) Falha na lubrificação dos rolamentos do gerador (nº 533)

A porcentagem de graxa no sistema de lubrificação de rolamento do gerador é inferior a 15% ou a bomba está funcionando por um tempo três vezes maior que o normal. O aviso é reiniciado quando a causa que gera o aviso desaparece e uma reinicialização local ou remota ocorre.

OBS: O aerogerador ainda não possui sistema de lubrificação automática para os rolamentos do gerador.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 12 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

b) Tempo máximo de pré-aquecimento dos anéis coletores (nº 534)

O tempo máximo de aquecimento dos anéis coletores (8h) foi excedido. Possível falha com o aquecedor dos anéis coletores ou circuito de aquecimento.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

c) Confirmação de falha dos ventiladores do gerador (nº 547)

Se a temperatura dos enrolamentos de qualquer gerador for igual ou superior a 100° C e falha um ou vários ventiladores. O PLC deve gerar um alarme para PAUSA e o alarme poderá ser reinicializado somente se a temperatura dos enrolamentos do gerador estiver abaixo de 50° C. O alarme é disparado se a condição anterior permanecer ativa por 5 segundos.

OBS: Importante que sejam observadas as temperaturas dos enrolamentos do gerador, na aba de variáveis, antes do reset.

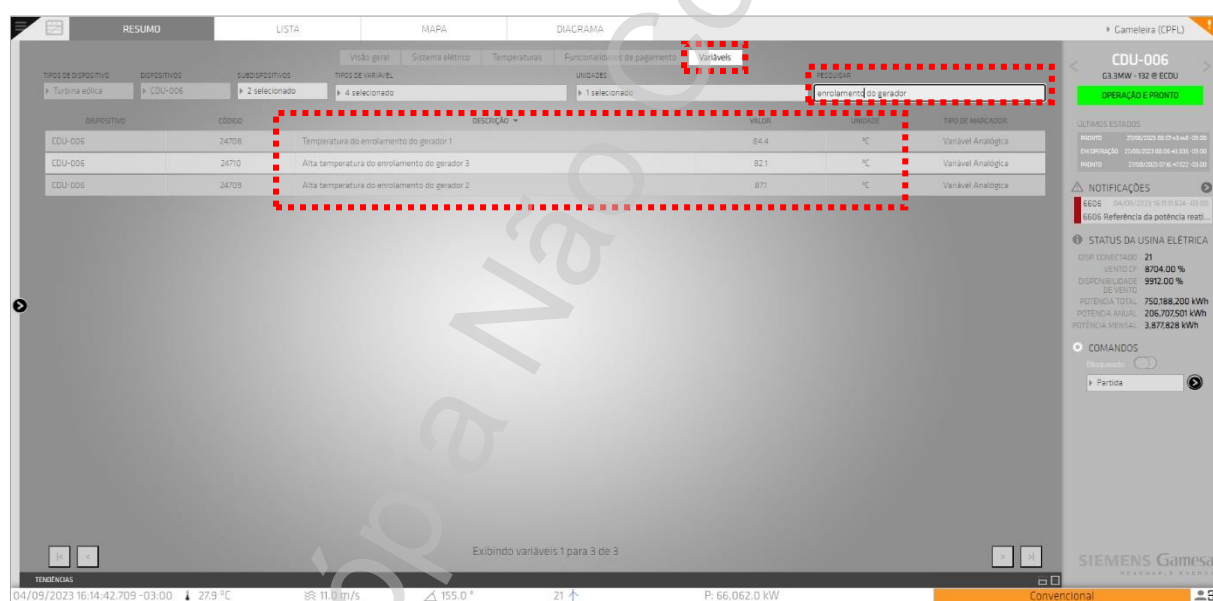



Figura 9 – Visualização de variáveis do sistema

- O alarme poderá ser resetado apenas 1 vez em um período de 6 e quando a temperatura dos 3 enrolamentos do gerador for menor que 50°C.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 13 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

6.4.4 Alarmes da Caixa Multiplicadora (Gearbox)

A principal função do sistema do multiplicador de velocidade é modificar a velocidade de rotação e torque do eixo principal para a velocidade de rotação e torque adequado para o gerador da WTG. O torque de torção alto e de baixas rotações do eixo principal é transformado em um torque de torção baixo e de altas rotações no gerador.

Tabela 5 – Lista de Alarmes da Gearbox

Sistema	Código	Alarme	Critério
Gearbox	401	Baixa pressão na caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade)	B1 (1 em 6h)
Gearbox	425	Falha de retorno das resistências de aquecimento da caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade)	F (2 em 4h)
Gearbox	435	Falha de lubrificação dos rolamentos do eixo principal	F (2 em 4h)

a) Baixa pressão na caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade) (nº 401)

No modo de PAUSA, PRONTO e OPERAÇÃO, ou durante qualquer teste que o considerar, o sinal do pressostato não é ativado durante mais de 5 segundos.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

b) Falha de retorno das resistências de aquecimento da caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade) (nº 425)

Discrepância entre o sinal do aquecedor do óleo da caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade) e seu retorno por mais de 5 segundos.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.


c) Falha de lubrificação dos rolamentos do eixo principal (nº 435)

A porcentagem de graxa no sistema de lubrificação de rolamento do eixo principal é inferior a 15% ou a bomba está funcionando por um tempo três vezes maior que o normal. O aviso é reiniciado quando a causa que gera o aviso desaparece e uma reinicialização local ou remota ocorre.

OBS: O aerogerador ainda não possui sistema de lubrificação automática para os rolamentos do eixo principal.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 14 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

6.4.5 Alarmes do Sistema de Pitch

O sistema de pitch faz girar a pá em volta do seu eixo longitudinal para ajustar a sua posição angular (ângulo de ataque) face ao vento. Esta posição é determinada pela estratégia de potência e controle quando o aerogerador está em produção. Neste caso, é necessário regular a pá para a orientação adequada em função da velocidade do vento. Além disso, esse sistema trabalha como sistema de freio mecânico primário e gira as pás a 90° quando o aerogerador passa para PAUSA, STOP (Parar) ou EMERGENCIA (Emergência).

Tabela 6 – Lista de Alarmes do Sistema de Pitch

Sistema	Código	Alarme	Critério
Pitch	832	Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação dos rolamentos da pá	F (2 em 4h)
Pitch	835	Falha no processo de lubrificação dos rolamentos da pá	F (2 em 4h)

a) Alarmes do sistema de lubrificação automática (nº 832 e 835)

Todos os alarmes abaixo são do sistema de lubrificação automática, ainda não instalado no aerogerador:

832 - Nível de graxa muito baixo no tanque de lubrificação dos rolamentos da pá

835 - Falha no processo de lubrificação dos rolamentos da pá

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

6.4.6 Alarmes do Sistema de Controle

É o sistema que usando informações externas, de sensores, envia automaticamente uma solicitação para executar uma ação específica. Esta ação é verificada por um sinal de feedback, e qualquer desvio é automaticamente corrigido por outro pedido.

Tabela 7 – Lista de Alarmes do Sistema de Controle


Sistema	Código	Alarme	Critério
Controle	622	Erros de leitura não consecutivos do acelerômetro	F (2 em 4h)
Controle	626	Falha do sensor de indução de azimuth	F (2 em 4h)

a) Erros de leitura não consecutivos do acelerômetro (nº 622)

Mais de 0,5% das medições do acelerômetro são afetadas pelo ruído. As conexões do acelerômetro deverão ser verificadas (conexões blindadas).

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 15 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

b) Falha do sensor de indução de azimute (nº 626)

Condição A: O sinal de indução do sensor de azimute está congelado; o sinal não variou por um período superior ao tempo limitado. Condição B: Ou um nível de ruído excessivo impede que a posição do azimute seja lida corretamente. São detectados diversos pulsos de azimute em uma volta do rotor, ou são detectados ruídos frequentes no sinal do azimute durante um período. Portanto o sensor de indução está em falha. Condição C: O offset do azimute nunca foi definido ou seu valor de offset foi perdido. É necessário definir o offset de azimute, essa configuração usa a medição de azimute para controlar a turbina. O controlador precisa dele antes de iniciar o AEG.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

6.4.7 Alarmes do Conversor DFIG DAC

A principal função do conversor é realizar o controle, automação e regulação da potência do aerogerador, juntamente com o painel elétrico do módulo do estator, localizado no lado direito da nacelle, dentro do compartimento do transformador. Dentro do painel elétrico do conversor encontram-se os componentes necessários para conectar o gerador à rede, permitindo controlar potências ativas e reativas transmitidas para a rede.

Tabela 8 – Lista de alarmes do Conversor DFIG DAC

Sistema	Código	Alarme	Critério
Conversor DFIG DAC	6411	Disjuntores de refrigeração e aquecimento do painel disparados	F (2 em 4h)
Conversor DFIG DAC	6412	Alarme de retorno do contator de aquecimento	B1 (3 em 6h)

a) Disjuntores de refrigeração e aquecimento do painel disparados (nº 6411)

Para 3,3 MW: Feedback do disjuntor de aquecimento do painel FM018 / Feedback do disjuntor de refrigeração do painel FM019 – O alarme é ativado com a perda do sinal.


- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

b) Alarme de retorno do contator de aquecimento (nº 6412)

Para 3,3 MW: Discrepância no feedback do contator de aquecimento <KM019>.

- O alarme poderá ser resetado por até 3 vezes em um período de 6h.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 16 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

6.4.8 Alarmes de Software

Tabela 9 – Lista de alarmes de software

Sistema	Código	Alarme	Critério
Software	2101	Falha na placa contadora	C (1 em 6h)
Software	2106	Falha do módulo de medição de temp.	C (1 em 6h)

a) Falha na placa contadora (nº 2101)

Falha da placa contadora do rotor por mais de 10 segundos.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

b) Falha do módulo de medição de temp. (nº 2106)

Falha na leitura da temperatura (RTD) em um dos seguintes módulos: Condição A: Falha na leitura dos 3 PT100's do transformador. Condição B: Falha na leitura dos 3 PT100's do gerador. Condição C: Falha na leitura do PT100 do óleo da caixa de engrenagem. Condição D: Falha na leitura do PT100 do rolamento da caixa de engrenagem (multiplicador de velocidade). Condição E: Falha na leitura do PT100 do rolamento do gerador DE. Condição F: Falha na leitura do PT100 do rolamento do gerador NDE. Condição G: Falha na leitura do PT100 dos anéis deslizantes do gerador. Condição H: Falha na leitura do PT100 do óleo da unidade hidráulica. Condição I: Falha na leitura do PT100 ambiente e erro de comunicação com o sensor sônico. Condição J: Falha na leitura do PT100 da nacele e da temperatura ambiente < compensação de + 5 °C da temperatura ambiente mínima. Condição K: Falha na leitura do PT100 da nacele e da temperatura ambiente < compensação de + 5 °C da temperatura ambiente máxima.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

6.4.9 Alarmes de Ambiente


O sistema de sensores ambientais encontra-se na parte externa, no lado de trás do teto da nacele. É composto por um anemômetro ultrassônico e um anemômetro de conchas, um cata-vento e um para-raios. O sistema usa um sensor de temperatura externo PT100. O controle monitora os sinais de todos os sensores.

Tabela 10 – Lista de alarmes Ambiente

Sistema	Código	Alarme	Critério
Ambiente	300	Falha no anemômetro	C (1 em 6h)
Ambiente	344	Alta temperatura no transformador auxiliar	B1 (1 em 6h)
Ambiente	370	[Br] Damper Inlet Actuador Failure	F (2 em 4h)

a) Falha no anemômetro (nº 300)

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 17 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

Caso A: Ao utilizar o anemômetro de conchas, o Aviso 719 fica ativo.

Caso B: Ao utilizar o anemômetro de conchas, aplica-se os seguintes itens: A velocidade média do gerador é maior ou igual à referência de velocidade do gerador para acoplamento e o estado operacional está ligado em EXECUÇÃO ou RUN CONNECTED. Neste caso, o estado operacional solicitado está CONECTADO e a referência do ângulo de pitch filtrado é maior que a posição máxima do pitch no estado de EXECUÇÃO. A posição do pitch elevada inesperadamente, indica que a velocidade do vento medida pelo anemômetro de conchas é menor que a velocidade real do vento, o anemômetro de conchas está medindo incorretamente. Este alarme será redefinido apenas em caso de redefinição local ou se a comunicação do anemômetro sônico for recuperada e o anemômetro sônico for o sensor ativo novamente.

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h.

b) Alta temperatura no transformador auxiliar (nº 344)

Isto ocorre devido a temperaturas altas no transformador auxiliar. O sensor PT100 registra as temperaturas do bobinado do Trafo Aux a seco. Valor de setpoint 100° C.

OBS: Importante que seja observado a temperatura do transformador auxiliar, na aba de variáveis, antes do reset. Somente executar a ação com o transformador em temperatura abaixo de 53° C.

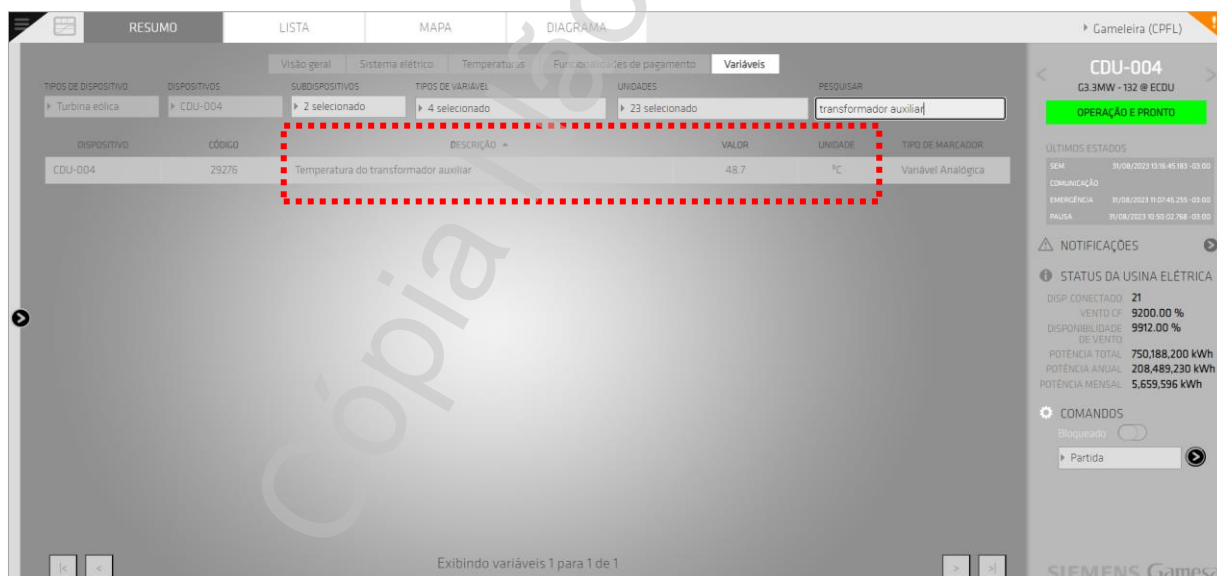



Figura 10 – Visualização de variáveis do sistema

- O alarme poderá ser resetado 1 vezes em um período de 6h e se a temperatura do transformador auxiliar esteja abaixo de 53°C.

c) [Br] Damper Inlet Actuador Failure (nº 370)

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 18 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

Sinais de feedback do amortecedor de entrada lateral motorizado não são recebidos corretamente. Esses sinais de feedback indicam que a entrada lateral não está corretamente aberta ou fechado, conforme exigido para operar um AEG com o kit para altas temperaturas.

- O alarme poderá ser resetado por até 2 vezes em um período de 4h.

6.5. Execução do procedimento de Reset pelo WindNetPro

Para a execução do reset remoto pelo WindNetPro, deverão ser seguidos os passos demonstrados nesse documento. Após a identificação do aerogerador e do evento ocorrido, deve ser selecionado o aerogerador desejado na tela de resumo e aberto a lista de opções no “COMANDO DE DISPOSITIVO”.

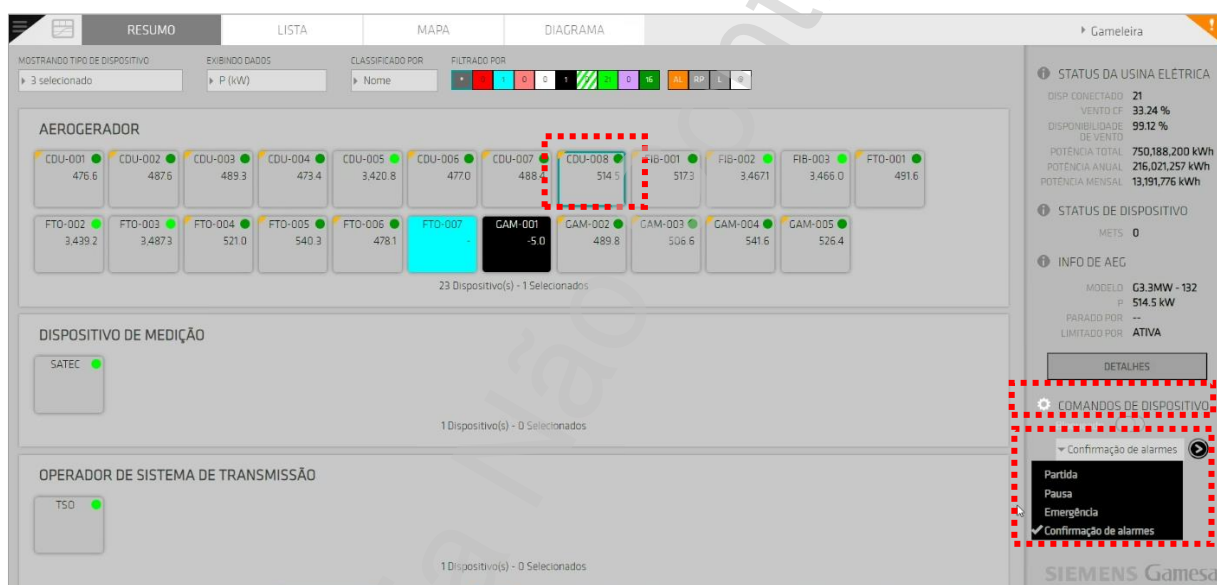


Figura 11 – Comando de Dispositivo

A opção selecionada para a reinicialização remota deverá ser a “CONFIRMAÇÃO DE ALARME”. Após a execução, será aberta uma janela de validação do comando.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 19 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

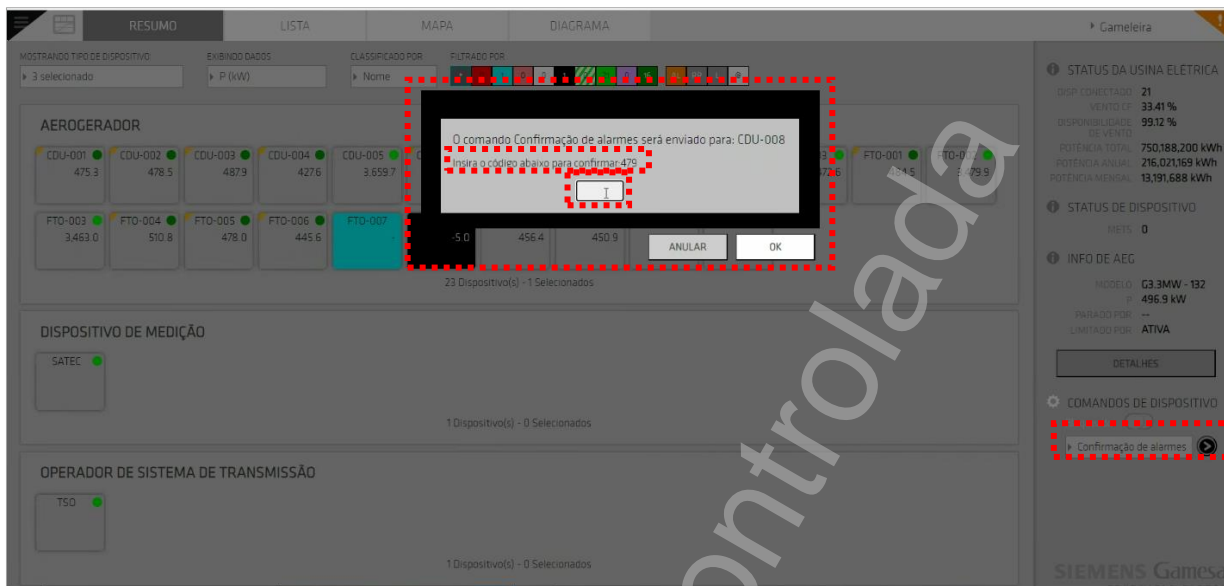


Figura 12 – Confirmação de Alarme

Deverá ser inserido o código que é gerado na janela de validação do comando, clicando “OK” em seguida. Posteriormente, para a confirmação do reset remoto, o aerogerador deve ser colocado em operação.

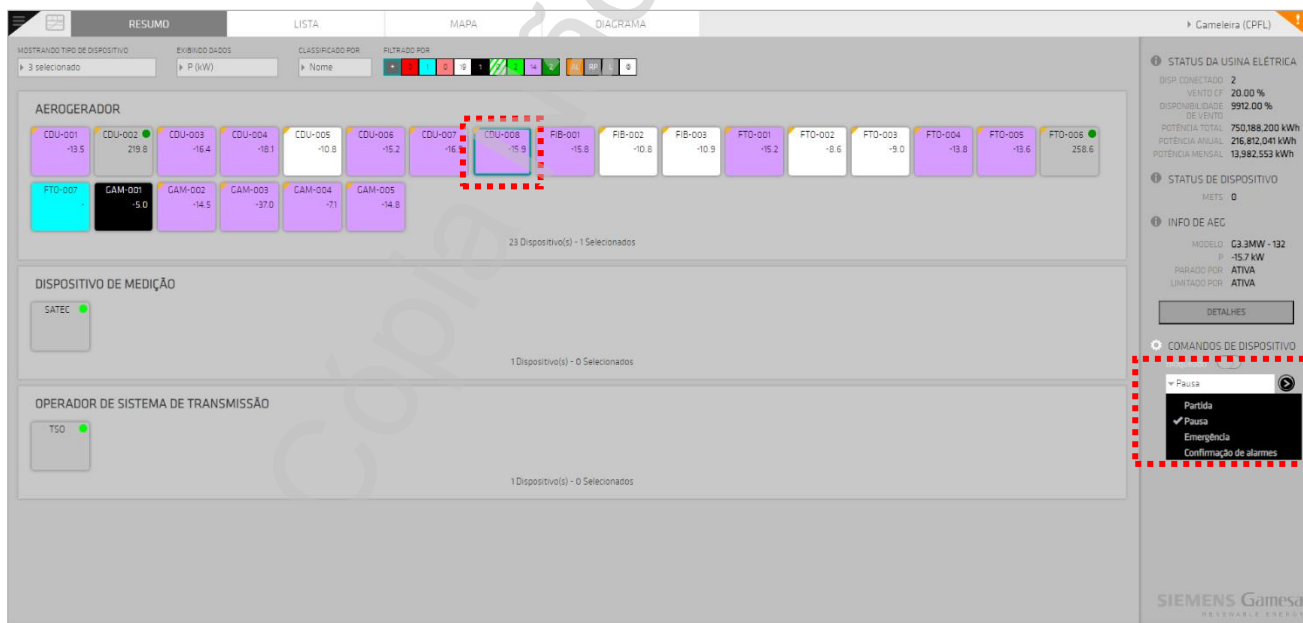



Figura 13 – Comando de Pausa

Para colocar o aerogerador em operação, deverá ser selecionada a opção “PAUSA” para inicialização dos sistemas da máquina e, após 10 segundos, ser selecionado a opção “PARTIDA”.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 20 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

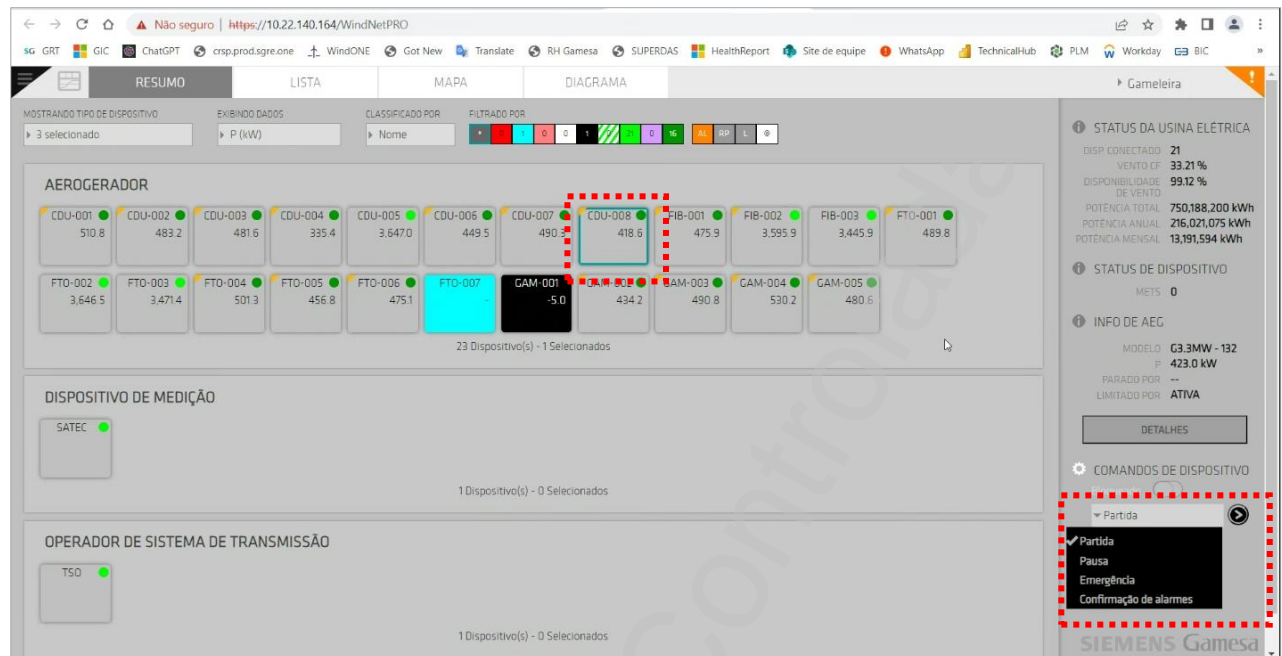



Figura 14 – Comando de Partida

7. CONTROLE DE REGISTROS

Identificação	Armazenamento e Preservação	Proteção (acesso)	Recuperação e uso	Retenção	Disposição
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 21 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------


 CPFL ENERGIA Uso Interno	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

8. ANEXOS

ANEXO I – Matriz de contatos

Área	Nome	e-mail
Gerência Sênior de O&M wind	Fábio Ferreira	fabio.ferreira@cpfl.com.br
Gerência de engenharia de wind	Marcelo Lima	marcelo.lima@cpfl.com.br
Coordenação de suporte técnico	Marcus Cunha	marcus.cunha@cpfl.com.br
Coordenação de Qualidade	Salomão Araújo	salomao.araujo@cpfl.com.br
Gerência de O&M wind	Pedro Junior	epedro.junior@cpfl.com.br
Supervisão O&M Wind Gameleira	João Castro	joao.castro@cpfl.com.br
Gerência Sênior de Operação	Maria Elisa	elisa@cpfl.com.br
Gerência de Operação	Filipe Monteiro	filipe.monteiro@cpfl.com.br
Liderança de operação (eólica)	Vitor Perez	vitor.perez@cpfl.com.br

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 22 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------

 CPFL ENERGIA Uso Interno	Tipo de Documento: Procedimento
	Área: HMPW-COORDENAÇÃO DE QUALIDADE
	Título do Documento: Procedimento de reset dos aerogeradores SGRE SG132

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1. Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL R	Engenharia de suporte técnico	Pedro Ventura
CPFL R	Engenharia de suporte técnico	Daniel Santos
CPFL R	Engenharia de suporte técnico	Marcus Cunha

9.2. Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
N/A	N/A	Emissão Inicial
1	14/11/2023	Adequação do aprovador do documento.

N.Documento: 150026	Categoria: Tático	Versão: 2.0	Aprovado por: Marcelo Dias de Lima	Data Publicação: 16/11/2023	Página: 23 de 23
------------------------	----------------------	----------------	--	-----------------------------------	------------------------