Anexo 4 – Checklist de TAF
EE com 2 bombas (1+1)

Controle de Revisões

Revisão N°	Data	Descrição	Responsável
0	10/09/2021	Emissão inicial	roenning
1	13/10/2022	Ajustes gerais	roenning
2	04/08/2023	Ajustes no item 1	roenning

Todos os testes deverão ser executados com o painel nas condições em que irá operar. É de responsabilidade da empresa CONTRATADA a disponibilização da infraestrutura, ferramentas e equipamentos necessários para a execução de todos os testes de maneira eficiente, eficaz e segura.

Os resultados dos testes devem ser registrados no *checklist* apresentado a seguir. Para cada um dos itens deve ser informado o resultado do teste e as não conformidades, se houver. O responsável pelos resultados apontados deverá inserir sua rubrica ao lado de cada item preenchido.

As marcações no *checklist* deverão ser realizadas conforme o padrão apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Padrão para as marcações do *checklist*

Marcação	Significado
☑ P ❑ F ❑ N/A	Sistema passou no teste.
❑ P ☑ F ❑ N/A	Sistema não passou no teste (neste caso, descrever no campo de observações o motivo da reprovação no teste)
❑ P ❑ F ☑ N/A	Teste não aplicável (neste caso, justificar no campo de observações o motivo da não aplicabilidade do teste)
❑ P ❑ F ❑ N/A	Teste não realizado (neste caso, justificar no campo de observações o motivo da não realização do teste)

Ao final dos testes uma cópia do *checklist* preenchido e assinado deverá ser enviada à CASAN.

O modem GPRS será configurado pela CASAN.

***CHECKLIST* PARA O TAF**

Tag do painel: _____

Data de realização dos testes:_____/_____/_____

Nome do responsável pelos testes: _____

1. Teste das funções do básicas do painel e sinalizações do sistema

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
1.1.	Conferir layout do painel com o projeto aprovado. Verificar se posição e cores das botoeiras, sinalizadores, chaves, plaquetas, etc. correspondem ao projeto aprovado pela CASAN.	Todos os componentes devem estar dispostos e identificados conforme o projeto aprovado pela CASAN.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.2.	Conferir se o modem GPRS deve ser fornecido com o painel e está presente. Caso positivo, verificar se o modem possui slot para 2 (dois) chips telefônicos (SIM CARDs).	O GPRS, se requisitado no projeto, deve estar presente e deve possuir slots para 2 (dois) chips (SIM CARDs).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.3.	Energizar o painel e abrir a porta.	Com a porta aberta a iluminação interna deverá acender.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.4.	Ajustar o termostato e o termo higrostato do painel para valores que ativem o funcionamento do exaustor e do resistor de aquecimento do painel. Acionar manualmente o sensor de detecção de porta fechada **Obs:** Após a realização deste teste, o termostato e o termo higrostato deverão ser reajustados para os valores padrão.	O acionamento do interruptor de detecção de porta fechada deverá acionar imediatamente o exaustor e o resistor de aquecimento do painel. A iluminação interna do painel deverá ser desligada automaticamente. O desacionamento do interruptor de detecção de porta fechada deverá interromper imediatamente o funcionamento do exaustor e do resistor de aquecimento do painel. Neste momento a iluminação interna do painel deverá ser ligada automaticamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
1.5.	Com o painel energizado, avaliar o status dos sinais enviados para o modem GPRS.	Os sinais referentes aos status de “fonte OK”, “relé de falta de fase”, sequenciador OK” e “resumo dos DPSs” deverão indicar os status como um (ativo). O sinal referente ao status de “porta aberta” deverá indicar o status de acordo com a posição da porta no momento do teste: zero (inativo) caso a porta esteja aberta e um (ativo) caso a porta esteja fechada (ou o interruptor esteja pressionado). Obs: Conferir a informação de status de cada sinal apresentada no projeto aprovado (consultar tabela resumo no projeto).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.6.	Com o painel energizado, interromper a alimentação na entrada da fonte 24Vdc e avaliar o status dos sinais enviados para o modem GPRS.	Os sinais referentes aos status de “relé de falta de fase”, sequenciador OK”, “porta aberta” e “resumo dos DPSs” deverão indicar os status como um (ativo). O sinal referente ao status de “fonte OK” deverá indicar o status como zero (inativo). Obs: A bateria do sistema deverá estar carregada e conectada.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.7.	Com o painel energizado, interromper a alimentação na saída da fonte 24Vdc (após bateria) e avaliar o status dos sinais enviados para o modem GPRS.	Os sinais referentes aos status de “fonte OK”, “relé de falta de fase”, sequenciador OK”, “porta aberta” e “resumo dos DPSs” deverão indicar os status como zero (inativo). O sinal referente ao status de “fonte OK” deverá indicar o status como zero (inativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
1.8.	Com o painel energizado, interromper a alimentação do temporizador/sequenciador lógico, apenas. Manter as chaves seletoras na posição AUTO.	Os sinais referentes aos status de “relé de falta de fase”, fonte OK”, “porta aberta” e “resumo dos DPSs” deverão indicar os status como um (ativo). O sinal referente ao status de “sequenciador OK” deverá indicar o status como zero (inativo). A bomba preferencialmente titular deverá operar, se as demais condições permitirem. A bomba preferencialmente reserva não deverá operar, independente das demais condições.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.9.	Com o painel energizado, interromper a alimentação do temporizador/sequenciador lógico, apenas. Manter as chaves seletoras na posição MANUAL.	Os sinais referentes aos status de “relé de falta de fase”, fonte OK”, “porta aberta” e “resumo dos DPSs” deverão indicar os status como um (ativo). O sinal referente ao status de “sequenciador OK” deverá indicar o status como zero (inativo). Nenhuma das bombas deverá operar automaticamente, independente das demais condições. Ambas as bombas deverão partir quando comandadas pelas respectivas botoeiras.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.10.	Com o painel energizado, interromper a alimentação do temporizador/sequenciador lógico, apenas. Manter as chaves seletoras na posição 0 (desabilitado).	Os sinais referentes aos status de “relé de falta de fase”, fonte OK”, “porta aberta” e “resumo dos DPSs” deverão indicar os status como um (ativo). O sinal referente ao status de “sequenciador OK” deverá indicar o status como zero (inativo). A bomba preferencialmente titular deverá ser habilitada e a preferencialmente reserva deverá ser desabilitada. Nenhuma das bombas deverá operar, independente das demais condições.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
1.11.	Com o painel energizado, interromper a alimentação em uma das fases ou, na impossibilidade disto, interromper a alimentação geral.	Os sinais referentes aos status de "sequenciador OK", "porta aberta" e "resumo dos DPSs" deverão indicar os status como um (ativo). O sinal referente ao status de "relé de falta de fase" deverá indicar o status como zero (inativo). O sinal referente ao status de "fonte OK" deverá indicar o status como um (ativo) caso não tenha sido interrompida a alimentação da fase que alimenta a fonte 24Vdc e deverá indicar o status como zero (inativo) caso contrário; neste caso a bateria do sistema deverá estar carregada e conectada.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.12.	Com o painel energizado, remover o módulo de um dos DPSs de cada vez, reinserindo-o antes de remover o próximo.	Os sinais referentes aos status de "relé de falta de fase", fonte OK", "sequenciador OK" e "porta aberta" deverão indicar os status como um (ativo). O sinal referente ao status de "resumo dos DPSs" deverá indicar o status como zero (inativo) a cada DPS removido.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.13.	Com o painel energizado e ambas as bombas desligadas, avaliar as sinalizações presentes na porta do painel.	Deverão estar ativas apenas as sinalizações de "bomba desligada" para ambas as bombas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.14.	Com o painel energizado ligar apenas a bomba 1 e avaliar as sinalizações presentes na porta do painel.	Deverão estar ativas apenas as sinalizações de "bomba 1 ligada" e de "bomba 2 desligada".	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.15.	Com o painel energizado ligar apenas a bomba 2 e avaliar as sinalizações presentes na porta do painel.	Deverão estar ativas apenas as sinalizações de "bomba 2 ligada" e de "bomba 1 desligada".	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.16.	Com o painel energizado, ligar ambas as bombas e avaliar as sinalizações presentes na porta do painel.	Deverão estar ativas apenas as sinalizações de "bomba ligada" para ambas as bombas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
1.17.	Com o painel energizado, desligar o disjuntor que alimenta o inversor da bomba 1 e avaliar as sinalizações presentes na porta do painel.	Deverão estar ativas apenas as sinalizações de “bomba 1 em falha” e de “bomba 2 desligada”.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.18.	Com o painel energizado, desligar o disjuntor que alimenta o inversor da bomba 2 e avaliar as sinalizações presentes na porta do painel.	Deverão estar ativas apenas as sinalizações de “bomba 2 em falha” e de “bomba 1 desligada”.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.19.	Com o painel energizado, ligar ambas as bombas em modo MANUAL e pressionar a botoeira de emergência do painel.	O disjuntor de entrada do painel deverá ser desligado. Ambas as bombas deverão ser desligadas imediatamente, sem rampa de desaceleração (função STO – *Safe Torque Off*). Não deve ser possível rearmar o disjuntor geral do painel enquanto a botoeira de emergência for mantida acionada.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
1.20.	Com o painel energizado, desconectar a alimentação de saída da fonte 24Vdc (após bateria), ligar a bomba 1 em modo AUTO e pressionar a botoeira de emergência do painel.	O disjuntor de entrada do painel deverá ser desligado. A bomba 1 deverá ser desligada imediatamente por falta de alimentação, sem ativar a função STO.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

2. Teste das entradas analógicas e reset bomba 1

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
2.1.	Gerar um sinal de corrente de 4mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 0% da escala (0mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 0m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.2.	Gerar um sinal de corrente de 8mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 25% da escala (2,5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 2,5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.3.	Gerar um sinal de corrente de 12mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 50% da escala (5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.4.	Gerar um sinal de corrente de 12mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível e interromper a alimentação na entrada da fonte 24Vdc do painel.	Inversor deverá acusar uma leitura de 50% da escala (5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.5.	Gerar um sinal de corrente de 12mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível e interromper a alimentação na saída da fonte 24Vdc do painel.	Inversor deverá acusar uma leitura de 50% da escala (5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá apagar.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.6.	Gerar um sinal de corrente de 16mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 75% da escala (7,5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 7,5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.7.	Gerar um sinal de corrente de 20mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 100% da escala (10mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 10m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
2.8.	Gerar um sinal de corrente < 2mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá sinalizar falha de leitura na entrada analógica e assumir estado de *trip*. Sinalizador amarelo do painel deverá acender.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.9.	Gerar um sinal de corrente > 22mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá sinalizar falha de leitura na entrada analógica e assumir estado de *trip*. Sinalizador amarelo do painel deverá acender.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.10.	Gerar falhas em ambas as bombas e na sequência sanar a causa das falhas. Resetar apenas a bomba 1 pela botoeira de reset da bomba 1 na porta do painel.	A bomba 1 deverá sair do estado de falha e apenas o sinaleiro de "bomba desligada" deverá permanecer aceso. A bomba 2 deverá permanecer em falha e apenas o sinaleiro de "falha" deverá permanecer aceso.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
2.11.	Gerar falhas em ambas as bombas e na sequência sanar a causa das falhas. Resetar apenas a bomba 1 forçando o comando de reset remoto da bomba 1.	A bomba 1 deverá sair do estado de falha e apenas o sinaleiro de "bomba desligada" deverá permanecer aceso. A bomba 2 deverá permanecer em falha e apenas o sinaleiro de "falha" deverá permanecer aceso.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

3. Teste das entradas analógicas e reset bomba 2

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
3.1.	Gerar um sinal de corrente de 4mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 0% da escala (0mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 0m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.2.	Gerar um sinal de corrente de 8mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 25% da escala (2,5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 2,5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.3.	Gerar um sinal de corrente de 12mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 50% da escala (5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.4.	Gerar um sinal de corrente de 12mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível e interromper a alimentação na entrada da fonte 24Vdc do painel.	Inversor deverá acusar uma leitura de 50% da escala (5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.5.	Gerar um sinal de corrente de 12mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível e interromper a alimentação na saída da fonte 24Vdc do painel.	Inversor deverá acusar uma leitura de 50% da escala (5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá apagar.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.6.	Gerar um sinal de corrente de 16mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 75% da escala (7,5mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 7,5m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.7.	Gerar um sinal de corrente de 20mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá acusar uma leitura de 100% da escala (10mca ou equivalente). O *display* na porta do painel deverá indicar uma leitura de 10m.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
3.8.	Gerar um sinal de corrente < 2mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá sinalizar falha de leitura na entrada analógica e assumir estado de *trip*. Sinalizador amarelo do painel deverá acender.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.9.	Gerar um sinal de corrente > 22mA na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível	Inversor deverá sinalizar falha de leitura na entrada analógica e assumir estado de *trip*. Sinalizador amarelo do painel deverá acender.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.10.	Gerar falhas em ambas as bombas e na sequência sanar a causa das falhas. Resetar apenas a bomba 2 pela botoeira de reset da bomba 2 na porta do painel.	A bomba 2 deverá sair do estado de falha e apenas o sinaleiro de "bomba desligada" deverá permanecer aceso. A bomba 1 deverá permanecer em falha e apenas o sinaleiro de "falha" deverá permanecer aceso.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
3.11.	Gerar falhas em ambas as bombas e na sequência sanar a causa das falhas. Resetar apenas a bomba 2 forçando o comando de reset remoto da bomba 2.	A bomba 2 deverá sair do estado de falha e apenas o sinaleiro de "bomba desligada" deverá permanecer aceso. A bomba 1 deverá permanecer em falha e apenas o sinaleiro de "falha" deverá permanecer aceso.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

4. Testes de funcionamento da bomba 1 em modo MANUAL

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
4.1.	Colocar a chave seletora das bombas 1 e 2 na posição 0.	A bomba 1 deverá permanecer desligada. O modem GPRS deverá indicar o status do sinal "bomba 1 em modo AUTO" como zero (não ativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.2.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição 0, pressionar individualmente os botões de partida, parada e reset da bomba 1.	A bomba 1 deverá permanecer desligada.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.3.	Com a chave seletora das bombas 1 e 2 na posição 0, pressionar individualmente os botões de partida, parada e reset da bomba 2.	Tanto a bomba 1 como a bomba 2 deverão permanecer desligadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.4.	Colocar a chave seletora da bomba 1 na posição MANUAL.	A bomba 1 deverá permanecer desligada. O modem GPRS deverá indicar o status do sinal "bomba 1 em modo AUTO" como zero (não ativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.5.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição MANUAL, pressionar o botão de partida da bomba 1.	A bomba 1 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. A sinalização de bomba 1 ligada deverá ser acionada no painel. As demais sinalizações referentes à bomba 1 deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.6.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição MANUAL, interromper a alimentação na entrada da fonte 24Vdc do painel e pressionar o botão de partida da bomba 1.	A bomba 1 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. A sinalização de bomba 1 ligada deverá ser acionada no painel. As demais sinalizações referentes à bomba 1 deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
4.7.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição MANUAL, interromper a alimentação na saída da fonte 24Vdc do painel e pressionar o botão de partida da bomba 1.	A bomba 1 não deverá partir. Nenhuma sinalização deverá ser emitida. O inversor não deverá entrar em falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.8.	Com a bomba 1 em operação, ajustar a frequência do motor para 20Hz.	O motor deverá operar na velocidade compatível com o limite mínimo parametrizado (que dependerá de cada caso, mas deverá sempre ser maior ou igual a 35Hz). A IHM do inversor deverá indicar a frequência de operação correta.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.9.	Com a bomba 1 em operação, ajustar a frequência do motor para 50Hz.	O motor deverá operar na velocidade compatível com a frequência de 50Hz. A IHM do inversor deverá indicar a frequência de operação igual a 50Hz	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.10.	Com a bomba 1 em operação, ajustar a frequência do motor para 60Hz.	O motor deverá operar na velocidade compatível com a frequência de 60Hz. A IHM do inversor deverá indicar a frequência de operação igual a 60Hz	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.11.	Com a bomba 1 em operação, pressionar, individualmente, o botão de reset da bomba 1 e os botões de liga, desliga e reset da bomba 2.	O motor deverá permanecer em operação na última velocidade ajustada.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
4.12.	Com a bomba 1 em operação, pressionar, o botão de desliga da bomba 1.	A sinalização de bomba 1 desligada deverá ser acionada no painel. As demais sinalizações referentes à bomba 1 deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
4.13.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição MANUAL, simular o comando de bloqueio da bomba 1 via GPRS e pressionar o botão de partida da bomba 1.	A bomba 1 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. A sinalização de bomba 1 ligada deverá ser acionada no painel. Deverá ser possível ajustar a velocidade da bomba 1 pela IHM do inversor.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

5. Testes de funcionamento da bomba 2 em modo MANUAL

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
5.1.	Colocar a chave seletora das bombas 1 e 2 na posição 0.	A bomba 2 deverá permanecer desligada. O modem GPRS deverá indicar o status do sinal "bomba 2 em modo AUTO" como zero (não ativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.2.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição 0, pressionar individualmente os botões de partida, parada e reset da bomba 2.	A bomba 2 deverá permanecer desligada.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.3.	Com a chave seletora das bombas 1 e 2 na posição 0, pressionar individualmente os botões de partida, parada e reset da bomba 1.	Tanto a bomba 1 como a bomba 2 deverão permanecer desligadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.4.	Colocar a chave seletora da bomba 2 na posição MANUAL.	A bomba 2 deverá permanecer desligada. O modem GPRS deverá indicar o status do sinal "bomba 2 em modo AUTO" como zero (não ativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.5.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição MANUAL, pressionar o botão de partida da bomba 2.	A bomba 2 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. A sinalização de bomba 2 ligada deverá ser acionada no painel. As demais sinalizações referentes à bomba 2 deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.6.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição MANUAL, interromper a alimentação na entrada da fonte 24Vdc do painel e pressionar o botão de partida da bomba 2.	A bomba 2 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. A sinalização de bomba 2 ligada deverá ser acionada no painel. As demais sinalizações referentes à bomba 2 deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
5.7.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição MANUAL, interromper a alimentação na saída da fonte 24Vdc do painel e pressionar o botão de partida da bomba 2.	A bomba 2 não deverá partir. Nenhuma sinalização deverá ser emitida. O inversor não deverá entrar em falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.8.	Com a bomba 2 em operação, ajustar a frequência do motor para 20Hz.	O motor deverá operar na velocidade compatível com o limite mínimo parametrizado (que dependerá de cada caso, mas deverá sempre ser maior ou igual a 35Hz). A IHM do inversor deverá indicar a frequência de operação correta.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.9.	Com a bomba 2 em operação, ajustar a frequência do motor para 50Hz.	O motor deverá operar na velocidade compatível com a frequência de 50Hz. A IHM do inversor deverá indicar a frequência de operação igual a 50Hz	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.10.	Com a bomba 2 em operação, ajustar a frequência do motor para 60Hz.	O motor deverá operar na velocidade compatível com a frequência de 60Hz. A IHM do inversor deverá indicar a frequência de operação igual a 60Hz	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.11.	Com a bomba 2 em operação, pressionar, individualmente, o botão de reset da bomba 2 e os botões de liga, desliga e reset da bomba 1.	O motor deverá permanecer em operação na última velocidade ajustada.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
5.12.	Com a bomba 2 em operação, pressionar, o botão de desliga da bomba 2.	A sinalização de bomba 2 desligada deverá ser acionada no painel. As demais sinalizações referentes à bomba 2 deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
5.13.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição MANUAL, simular o comando de bloqueio da bomba 2 via GPRS e pressionar o botão de partida da bomba 2.	A bomba 2 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. A sinalização de bomba 2 ligada deverá ser acionada no painel. Deverá ser possível ajustar a velocidade da bomba 2 pela IHM do inversor.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

6. Testes de funcionamento da bomba 1 em modo AUTO

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
6.1.	Colocar a chave seletora da bomba 1 na posição AUTO e a da bomba 2 na posição 0.	A bomba 1 deverá partir em modo automático com controle de rotação via PID. Deverá haver a sinalização de bomba ligada na porta do painel. O modem GPRS deverá indicar o status do sinal "bomba 1 em modo AUTO" como um (ativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
6.2.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição AUTO, gerar na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível um sinal de corrente correspondente a uma altura maior do que o *setpoint* definido para o controlador PID.	O motor deverá acelerar até a velocidade máxima.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
6.3.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição AUTO, gerar na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível um sinal de corrente correspondente a uma altura menor do que o *setpoint* definido para o controlador PID.	O motor deverá desacelerar até a velocidade mínima. Após permanecer um determinado tempo operando na velocidade mínima, o inversor deverá entrar em modo *sleep*. Neste momento deverá haver a sinalização de bomba desligada na porta do painel.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
6.4.	Com a chave seletora da bomba 1 na posição AUTO e a bomba em modo *sleep*, gerar na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível um sinal de corrente correspondente a uma altura maior do que o *setpoint* definido para o controlador PID.	A bomba 1 deverá partir novamente. Deverá haver a sinalização de bomba 1 ligada na porta do painel. O motor deverá acelerar até a velocidade máxima.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
6.5.	Com a bomba 1 em operação, pressionar, individualmente, os botões de liga, desliga e reset da bomba 1.	A bomba 1 deverá permanecer em operação e a bomba 2 deverá permanecer desligada. Não deverá haver nenhuma alteração na operação das bombas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
6.6.	Com a bomba 1 em operação, tentar alterar a rotação da bomba pela IHM do inversor.	A bomba 1 deverá permanecer em operação sem sofrer nenhuma alteração em seu funcionamento.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
6.7.	Com a bomba 1 em operação em modo AUTO, colocar a chave seletora da bomba 2 na posição MANUAL e pressionar o botão de partida da bomba 2.	A bomba 1 deverá permanecer em operação em modo PID e a bomba 2 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. As sinalizações de bomba 1 e bomba 2 ligadas deverão ser acionadas no painel. As demais sinalizações deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
6.8.	Com a bomba 1 em operação em modo AUTO, e a bomba 2 operando em modo MANUAL, monitorar o funcionamento do sistema por um tempo superior ao tempo de alternância ajustado no temporizador/sequenciador.	A bomba 1 deverá permanecer em operação em modo PID e a bomba 2 deverá permanecer operando em modo manual indefinidamente. Não deverá haver nenhuma alteração nos modos de operação das bombas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

7. Testes de funcionamento da bomba 2 em modo AUTO

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
7.1.	Colocar a chave seletora da bomba 2 na posição AUTO e a da bomba 1 na posição 0.	A bomba 2 deverá partir em modo automático com controle de rotação via PID. Deverá haver a sinalização de bomba ligada na porta do painel. O modem GPRS deverá indicar o status do sinal "bomba 2 em modo AUTO" como um (ativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
7.2.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição AUTO, gerar na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível um sinal de corrente correspondente a uma altura maior do que o *setpoint* definido para o controlador PID.	O motor deverá acelerar até a velocidade máxima.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
7.3.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição AUTO, gerar na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível um sinal de corrente correspondente a uma altura menor do que o *setpoint* definido para o controlador PID.	O motor deverá desacelerar até a velocidade mínima. Após permanecer um determinado tempo operando na velocidade mínima, o inversor deverá entrar em modo *sleep*. Neste momento deverá haver a sinalização de bomba desligada na porta do painel.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
7.4.	Com a chave seletora da bomba 2 na posição AUTO e a bomba em modo *sleep*, gerar na EA do inversor da bomba referente à leitura da sonda de nível um sinal de corrente correspondente a uma altura maior do que o *setpoint* definido para o controlador PID.	A bomba 2 deverá partir novamente. Deverá haver a sinalização de bomba 2 ligada na porta do painel. O motor deverá acelerar até a velocidade máxima.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
7.5.	Com a bomba 2 em operação, pressionar, individualmente, os botões de liga, desliga e reset da bomba 2.	A bomba 2 deverá permanecer em operação e a bomba 1 deverá permanecer desligada. Não deverá haver nenhuma alteração na operação das bombas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
7.6.	Com a bomba 2 em operação, tentar alterar a rotação da bomba pela IHM do inversor.	A bomba 2 deverá permanecer em operação sem sofrer nenhuma alteração em seu funcionamento.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
7.7.	Com a bomba 2 em operação em modo AUTO, colocar a chave seletora da bomba 1 na posição MANUAL e pressionar o botão de partida da bomba 1.	A bomba 2 deverá permanecer em operação em modo PID e a bomba 1 deverá partir e acelerar até a velocidade ajustada na IHM do inversor. As sinalizações de bomba 1 e bomba 2 ligadas deverão ser acionadas no painel. As demais sinalizações deverão estar apagadas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
7.8.	Com a bomba 2 em operação em modo AUTO, e a bomba 1 operando em modo MANUAL, monitorar o funcionamento do sistema por um tempo superior ao tempo de alternância ajustado no temporizador/sequenciador.	A bomba 2 deverá permanecer em operação em modo PID e a bomba 1 deverá permanecer operando em modo manual indefinidamente. Não deverá haver nenhuma alteração nos modos de operação das bombas.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

8. Testes de funcionamento da bomba 1 com ambas as bombas em modo AUTO

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
8.1.	Colocar as chaves seletoras da bomba 1 e da bomba 2 na posição AUTO.	A bomba 1 deverá partir em modo automático com controle de rotação via PID. Deverá haver a sinalização de bomba 1 ligada na porta do painel. A bomba 2 deverá permanecer desligada. Deverá haver a sinalização de bomba 2 desligada na porta do painel. O modem GPRS deverá receber o status de ambos os sinais "bomba 1 em modo AUTO" e "bomba 2 em modo AUTO" como um (ativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.2.	Ajustar o temporizador/sequenciador do sistema para tempos de operação que permitam a adequada verificação da alternância entre as bombas (ex: 3 minutos/3 minutos) e a execução dos testes de maneira satisfatória e eficiente.	Inicialmente a bomba 1 deverá permanecer em operação e a bomba 2 deverá permanecer desligada. Após decorrido o tempo ajustado, a bomba 2 deverá entrar em operação e a bomba 1 deverá ser desligada. Esta situação deverá se repetir indefinidamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.3.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 1 estiver em operação, repetir os testes indicados nos itens 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 e 6.8.	São esperados os mesmos resultados dos itens mencionados, respectivamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
8.4.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 2 estiver em operação, interromper a alimentação na entrada da fonte 24Vdc.	A bomba 2 deverá permanecer em operação e a alternância das bombas deverá ocorrer normalmente conforme a temporização ajustada no temporizador/sequenciador. Nenhuma alteração no funcionamento do sistema deverá ser percebida enquanto a bateria do sistema estiver carregada. O sinal referente ao status de "fonte OK" deverá indicar o status como zero (inativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.5.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 2 estiver em operação, interromper a alimentação na saída da fonte 24Vdc.	A bomba 2 deverá ser desligada e a bomba 1 deverá entrar em operação imediatamente, em modo PID. Não deverá haver nenhuma sinalização de falha na bomba 2. Todos os sinais de monitoramento deverão indicar o status como zero (inativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.6.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 2 estiver em operação, simular o comando de bloqueio da bomba 2 via GPRS. A alimentação da fonte 24Vdc deverá estar normalizada.	A bomba 2 deverá ser desligada e a bomba 1 deverá entrar em operação imediatamente, em modo PID. Não deverá haver nenhuma indicação de falha no painel.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.7.	Com a bomba 2 bloqueada e a bomba 1 operando, manter a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e a bomba 2 bloqueada por um período de tempo maior do que aquele ajustado no temporizador/sequenciador.	A bomba 2 deverá permanecer bloqueada. A bomba 1 deverá permanecer em operação indefinidamente, em modo PID. Não deverá haver nenhuma indicação de falha no painel.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
8.8.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 2 estiver em operação, gerar uma falha no inversor da bomba 2.	A bomba 2 deverá ser desligada e deverá haver a sinalização de falha na bomba 2 porta do painel. A bomba 1 deverá entrar em operação imediatamente, em modo PID.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.9.	Com a bomba 2 em falha e a bomba 1 operando, manter a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e a bomba 2 em falha por um período de tempo maior do que aquele ajustado no temporizador/sequenciador.	A bomba 2 deverá permanecer com a sinalização de falha na porta do painel. A bomba 1 deverá permanecer em operação indefinidamente, em modo PID.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.10.	Com a bomba 2 em falha e a bomba 1 operando, alterar a posição da chave seletora da bomba 2 para as posições 0 e MANUAL.	Em ambos os casos a bomba 1 deverá permanecer em operação indefinidamente, em modo PID.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.11.	Com a bomba 2 em falha e a bomba 1 operando, alterar a posição da chave seletora da bomba 1 para a posição 0.	A bomba 1 deverá desligar.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.12.	Com a bomba 2 em falha e a chave seletora da bomba 1 na posição 0, resetar a bomba 1 e na sequência tentar parti-la.	A bomba 1 deverá permanecer desligada e a bomba 2 deverá permanecer em falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.13.	Com a bomba 2 em falha, ajustar a chave seletora da bomba 1 para a posição MANUAL, resetar a bomba 1 e na sequência tentar parti-la.	A bomba 1 deverá ligar e acelerar até a velocidade definida na IHM do inversor. A bomba 2 deverá permanecer em falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.14.	Com a bomba 2 em falha e a bomba 1 operando em modo MANUAL, alterar a chave seletora da bomba 1 para o modo AUTO.	A bomba 1 deverá voltar a operar em modo PID, indefinidamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
8.15.	Sanar a causa da falha da bomba 2 e resetá-la. Manter a chave seletora da bomba 2 no modo AUTO.	A bomba 2 deverá voltar a operar em modo PID, alternando a operação com a bomba 1 de acordo com os tempos definidos no temporizador/sequenciador. Obs: A depender do ajuste do temporizador/sequenciador, a bomba 2 poderá não retornar à operação imediatamente, devendo-se aguardar até que o tempo de alternância entre as bombas seja atingido.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.16.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 1 estiver em operação, repetir os testes indicados nos itens 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 e 8.14, porém gerando uma falha na C.E.M. da bomba 2 e não no inversor.	São esperados os mesmos resultados dos itens mencionados, respectivamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
8.17.	Sanar a causa da falha da bomba 2 sem resetá-la. Alterar a chave seletora da bomba 2 para o modo AUTO.	A bomba 2 deverá voltar a operar em modo PID, alternando a operação com a bomba 1 de acordo com os tempos definidos no temporizador/sequenciador. Obs1: A depender do ajuste do temporizador/sequenciador, a bomba 2 poderá não retornar à operação imediatamente, devendo-se aguardar até que o tempo de alternância entre as bombas seja atingido. Obs2: Caso o sinal da C.E.M. esteja configurado como “FALHA EXTERNA” no inversor, a bomba 2 só deverá a voltar a operar após o reset da falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

9. Testes de funcionamento da bomba 2 com ambas as bombas em modo AUTO

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
9.1.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e, enquanto a bomba 2 estiver em operação, repetir os testes indicados nos itens 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 7.7 e 7.8.	São esperados os mesmos resultados dos itens mencionados, respectivamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.2.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 1 estiver em operação, interromper a alimentação na entrada da fonte 24Vdc.	A bomba 1 deverá permanecer em operação e a alternância das bombas deverá ocorrer normalmente conforme a temporização ajustada no temporizador/sequenciador. Nenhuma alteração no funcionamento do sistema deverá ser percebida enquanto a bateria do sistema estiver carregada. O sinal referente ao status de "fonte OK" deverá indicar o status como zero (inativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.3.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 1 estiver em operação, interromper a alimentação na saída da fonte 24Vdc.	A bomba 2 deverá permanecer desligada e a bomba 1 deverá permanecer em operação indefinidamente, em modo PID. Não deverá haver nenhuma sinalização de falha na bomba 2. Todos os sinais de monitoramento para o GPRS deverão indicar o status como zero (inativo).	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
9.4.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 1 estiver em operação, simular o comando de bloqueio da bomba 1 via GPRS. A alimentação da fonte 24Vdc deverá estar normalizada.	A bomba 1 deverá ser desligada e a bomba 2 deverá entrar em operação imediatamente, em modo PID. Não deverá haver nenhuma indicação de falha no painel.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.5.	Com a bomba 1 bloqueada e a bomba 2 operando, manter a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e a bomba 1 bloqueada por um período de tempo maior do que aquele ajustado no temporizador/sequenciador.	A bomba 1 deverá permanecer bloqueada. A bomba 2 deverá permanecer em operação indefinidamente, em modo PID. Não deverá haver nenhuma indicação de falha no painel.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.6.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 1 estiver em operação, gerar uma falha no inversor da bomba 1. A alimentação da fonte 24Vdc deverá estar normalizada.	A bomba 1 deverá ser desligada e deverá haver a sinalização de falha na bomba 1 porta do painel. A bomba 2 deverá entrar em operação imediatamente, em modo PID.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.7.	Com a bomba 1 em falha e a bomba 2 operando, manter a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e a bomba 1 em falha por um período de tempo maior do que aquele ajustado no temporizador/sequenciador.	A bomba 1 deverá permanecer com a sinalização de falha na porta do painel. A bomba 2 deverá permanecer em operação indefinidamente, em modo PID.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.8.	Com a bomba 1 em falha e a bomba 2 operando, alterar a posição da chave seletora da bomba 1 para as posições 0 e MANUAL.	Em ambos os casos a bomba 2 deverá permanecer em operação indefinidamente, em modo PID.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.9.	Com a bomba 1 em falha e a bomba 2 operando, alterar a posição da chave seletora da bomba 2 para a posição 0.	A bomba 2 deverá desligar.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
9.10.	Com a bomba 1 em falha e a chave seletora da bomba 2 na posição 0, resetar a bomba 2 e na sequência tentar parti-la.	A bomba 2 deverá permanecer desligada e a bomba 1 deverá permanecer em falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.11.	Com a bomba 1 em falha, ajustar a chave seletora da bomba 2 para a posição MANUAL, resetar a bomba 2 e na sequência tentar parti-la.	A bomba 2 deverá ligar e acelerar até a velocidade definida na IHM do inversor. A bomba 1 deverá permanecer em falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.12.	Com a bomba 1 em falha e a bomba 2 operando em modo MANUAL, alterar a chave seletora da bomba 2 para o modo AUTO.	A bomba 2 deverá voltar a operar em modo PID, indefinidamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.13.	Sanar a causa da falha da bomba 1 e resetá-la. Alterar a chave seletora da bomba 1 para o modo AUTO.	A bomba 1 deverá voltar a operar em modo PID, alternando a operação com a bomba 2 de acordo com os tempos definidos no temporizados. Obs: A depender do ajuste do temporizador/sequenciador, a bomba 1 poderá não retornar à operação imediatamente, devendo-se aguardar até que o tempo de alternância entre as bombas seja atingido.	❑ P ❑ F ❑ N/A		
9.14.	Com a chave seletora de ambas as bombas na posição AUTO e enquanto a bomba 2 estiver em operação, repetir os testes indicados nos itens 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10, 9.11 e 9.12, porém gerando uma falha na C.E.M. da bomba 1 e não no inversor.	São esperados os mesmos resultados dos itens mencionados, respectivamente.	❑ P ❑ F ❑ N/A		

#Teste	Procedimento	Resultado Esperado	Resultado	Observações	Visto
9.15.	Sanar a causa da falha da bomba 1 sem resetá-la. Manter a chave seletora da bomba 1 no modo AUTO.	A bomba 1 deverá voltar a operar em modo PID, alternando a operação com a bomba 2 de acordo com os tempos definidos no temporizador/sequenciador. Obs1: A depender do ajuste do temporizador/sequenciador, a bomba 1 poderá não retornar à operação imediatamente, devendo-se aguardar até que o tempo de alternância entre as bombas seja atingido. Obs2: Caso o sinal da C.E.M. esteja configurado como “FALHA EXTERNA” no inversor, a bomba 1 só deverá a voltar a operar após o reset da falha.	❑ P ❑ F ❑ N/A		