

ANEXO II - DESCRITIVO TÉCNICO – PAINEL ELÉTRICO COMPLETO ETE NEREU RAMOS

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO OBJETO

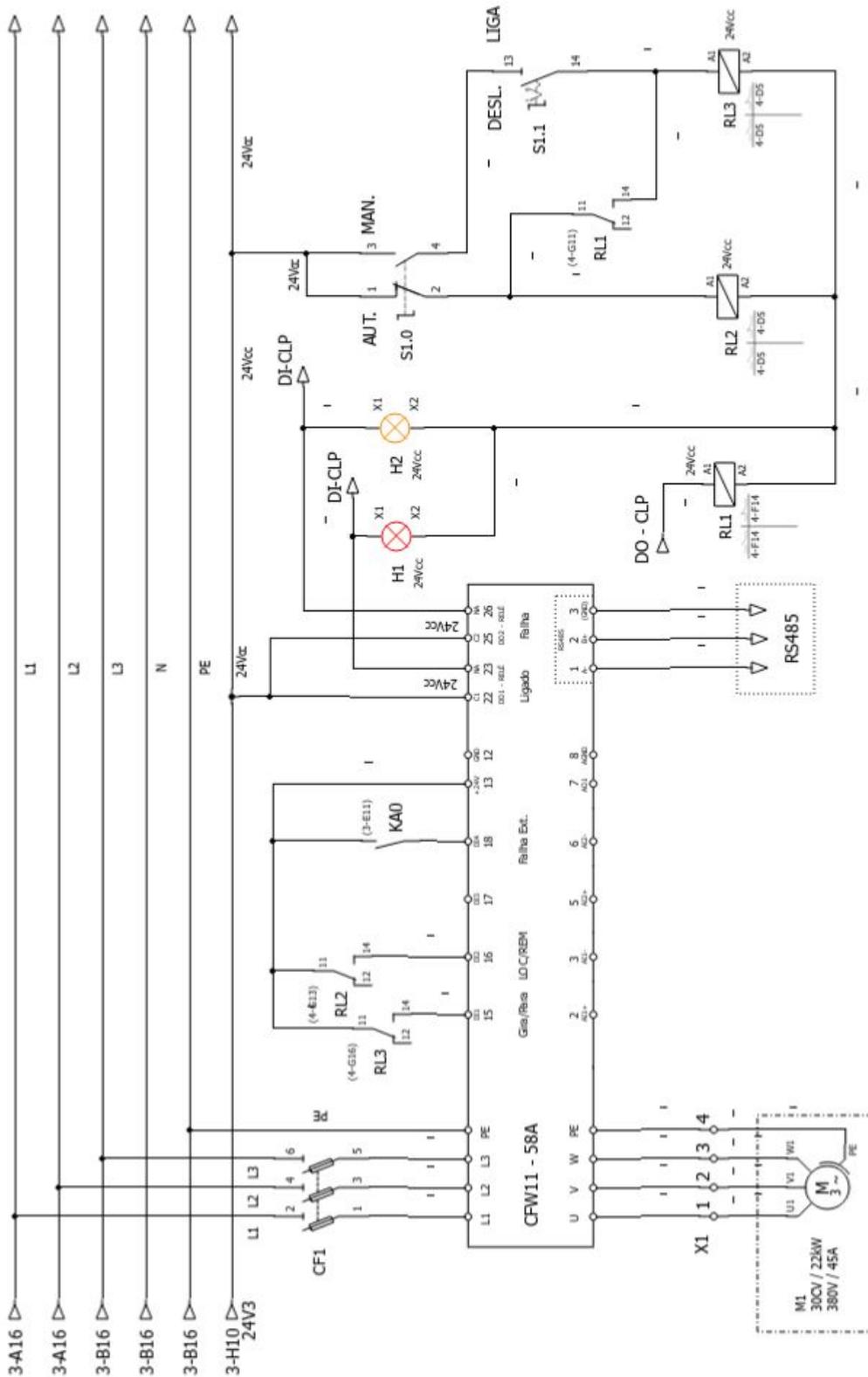
Painel projetado e montado conforme as normativas NR10, ABNT NBR IEC 60439 e NBR:5410.
O projeto deve ser aprovado pelo contratante antes de iniciar a fabricação.
Alimentação 3N~60Hz 380V + PE.

1.1 Considerações:

- Disjuntor geral com manopla rotativa na porta do quadro;
- Protetores de surto;
- Multimetro de energia com comunicação RS-485;
- Porta documentos;
- Iluminação em LED;
- Transformador isolador e nobreak de 800VA para o comando;
- Sinalização de status de válvulas e motores e comando com comutadores 3 posições;
- Sistema de ventilação/exaustão com termostato interno ao quadro.
- 4 acionamentos com inversores de no mínimo 58A em 380V
- 8 acionamentos com inversores de no mínimo 16A em 380V
- Acionamentos a Relé de 7 válvulas pneumáticas 24V
- Para cargas externas:
 - 2 disjuntores trifásicos 32A
 - 2 disjuntores trifásicos 40A
 - 2 disjuntores trifásicos 25A
 - 6 disjuntores monofásicos 10A
 - 4 disjuntores monofásicos 20A
- IHM Display Touch colorida de 7 polegadas, conexão Ethernet e software de programação gratuito
- CLP com software de programação gratuito baseado em CodeSys contendo:
 - 60 entradas digitais
 - 40 saídas digitais a transistor
 - 24 entradas analógicas
 - 6 saídas analógicas
 - Comunicação Modbus RTU com os inversores e multimetro
 - Comunicação Ethernet (Modbus TCP)
- Componentes acomodados em painel modular nas medidas sugeridas de 1900+100x3000x600mm RAL 7035 IP55.
- Fornecimento de ART elétrica e diagrama elétrico completo em formato digital e impresso e encadernado.

1.2 Sugestão de esquema elétrico e layout do painel

Diagrama elétrico para acionamento dos inversores dos aeradores:
Esse diagrama se aplica para o acionamento dos quatro aeradores, sendo um diagrama para cada aerador.



O acionamento é composto por um inversor de frequência (modelo de referência WEG CFW11 – 380V 58A) onde o equipamento fará a partida de um aerador com potência de 30CV, podendo ser ampliada futuramente para 40CV.

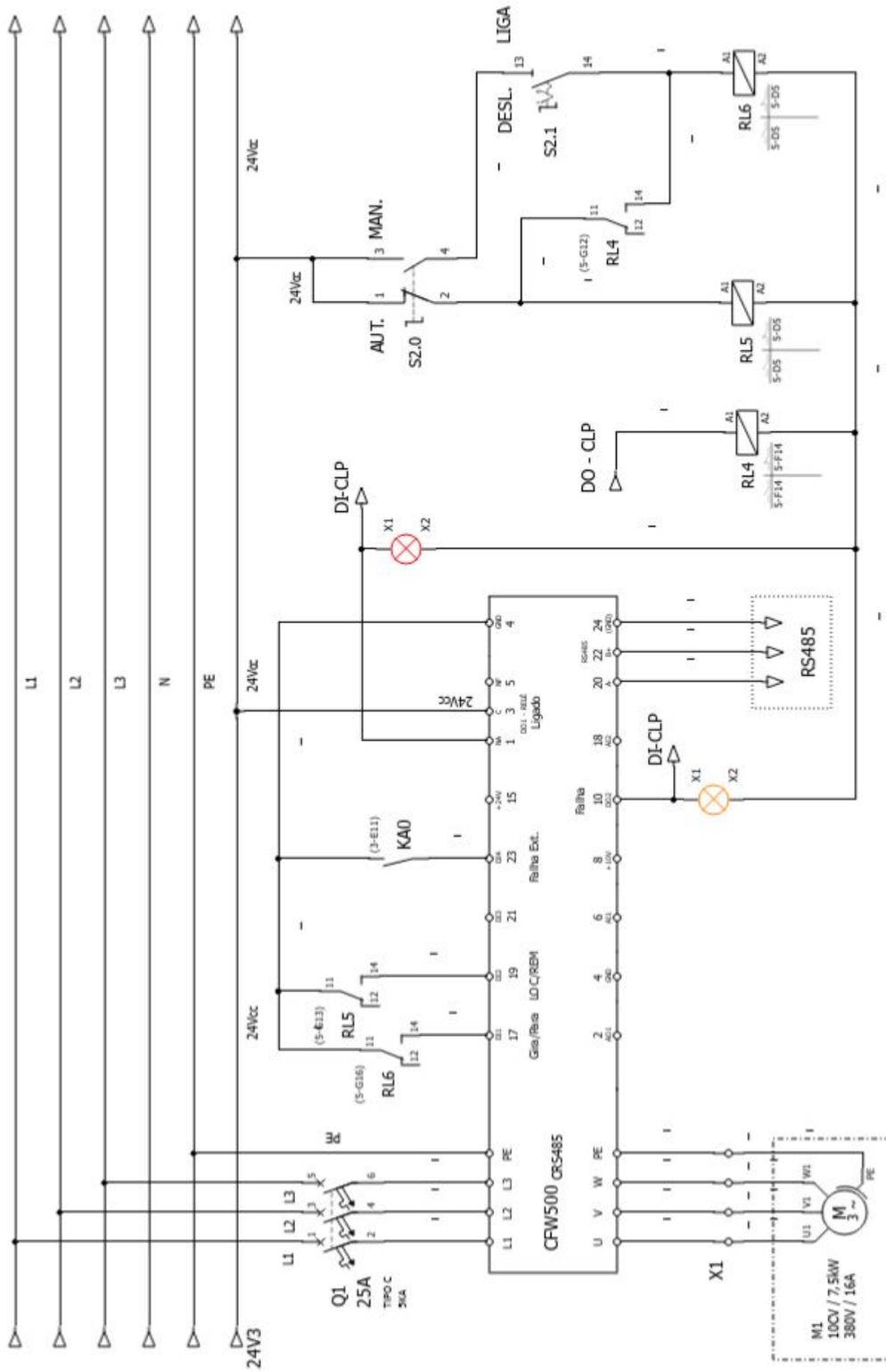
O comando se dará tanto em modo automático (via CLP) quanto em modo manual (via chave liga/desliga). A Chave seletora S1.0 tem a função de comutar o modo de operação de automático para manual. Quando em automático, o inversor entrará em modo remoto via entrada digital acionada pelo relé 2 RL2. O CLP poderá então, enviar o comando para acionar o relé RL1, onde seu contato normalmente aberto fará o acionamento do relé RL3 que então irá acionar a entrada digital do inversor configurada para a função Gira/Para.

Ao passar a chave S1.0 para a posição manual, o inversor entrará em modo local e o comando do CLP será inibido pela desenergização dos contatos do relé RL1. Estando em modo manual, o relé RL3 poderá ser acionado pela chave S1.1, fazendo com que o inversor acione o motor de maneira manual.

As saídas digitais do inversor devem ser utilizadas para informar o CLP se o motor está ligado ou com falha, além de acionarem LEDs de sinalização na porta do painel.

Uma das entradas digitais do inversor será programada para falha externa, a fim de ser acionada pelo contato do contator KA0. O contator KA0 será acionado por uma botoeira de emergência que se encontrará na porta do painel.

Diagrama elétrico para acionamento dos inversores de menor potência (agitadores, bombas e exaustores):
Esse diagrama se aplica para o acionamento de todos os motores menores, sendo um diagrama para cada acionamento de motor.



O acionamento é composto por um inversor de frequência (modelo de referência WEG CF500 – 380V 16A) onde o equipamento fará a partida de um motor com potência de até 10CV.

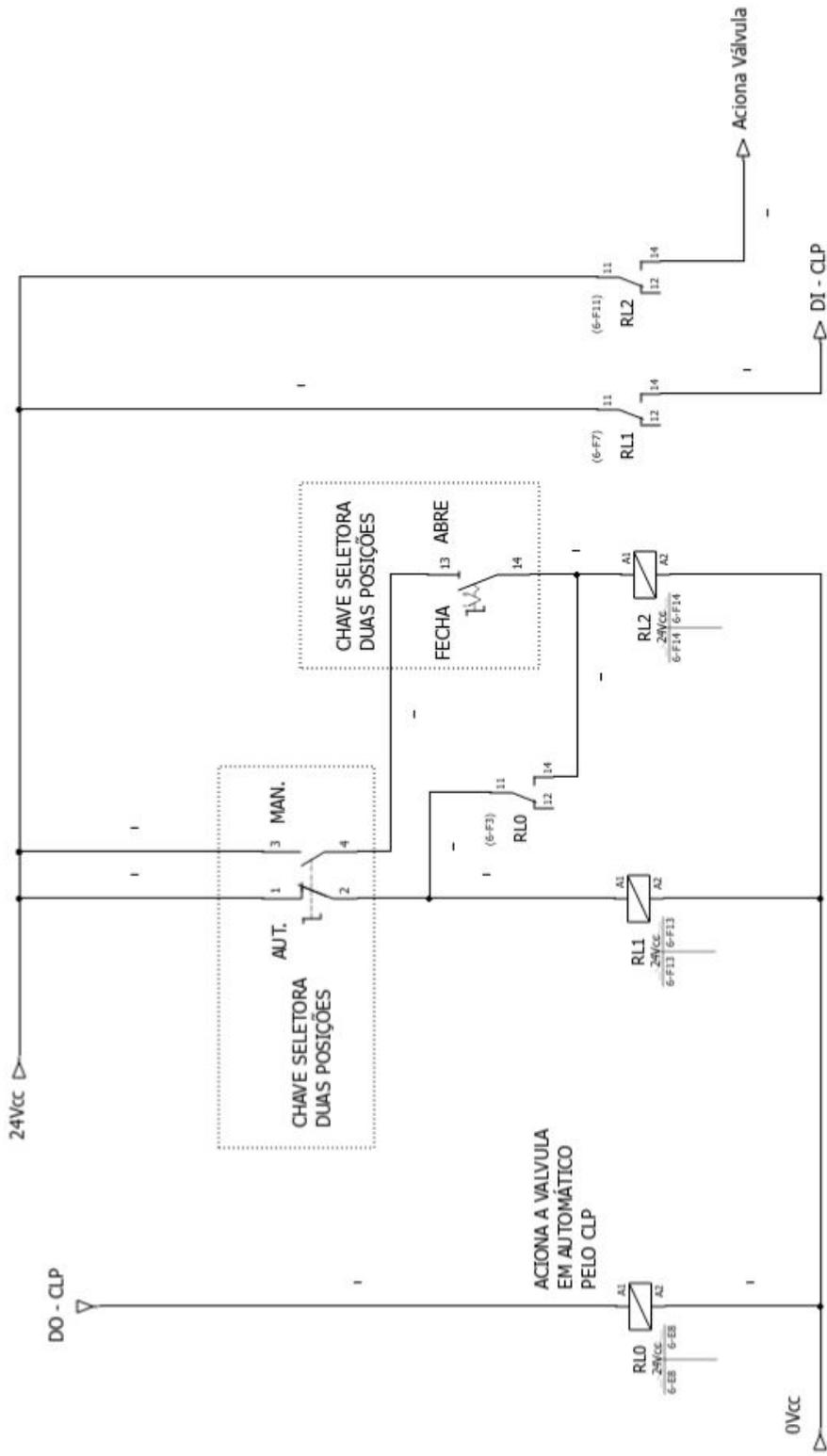
O comando se dará tanto em modo automático (via CLP) quanto em modo manual (via chave liga/desliga). A Chave seletora S2.0 tem a função de comutar o modo de operação de automático para manual. Quando em automático, o inversor entrará em modo remoto via entrada digital acionada pelo relé RL5. O CLP poderá então, enviar o comando para acionar o relé RL4, onde seu contato normalmente aberto fará o acionamento do relé RL6 que então irá acionar a entrada digital do inversor configurada para a função Gira/Para.

Ao passar a chave S2.0 para a posição manual, o inversor entrará em modo local e o comando do CLP será inibido pela desenergização dos contatos do relé RL4. Estando em modo manual, o relé RL6 poderá ser acionado pela chave S2.1, fazendo com que o inversor acione o motor de maneira manual.

As saídas digitais do inversor devem ser utilizadas para informar o CLP se o motor está ligado ou com falha, além de acionarem LEDs de sinalização na porta do painel.

Uma das entradas digitais do inversor será programada para falha externa, a fim de ser acionada pelo contato do contator KA0. O contator KA0 será acionado por uma botoeira de emergência que se encontrará na porta do painel.

1.3 Diagrama de acionamento das válvulas:

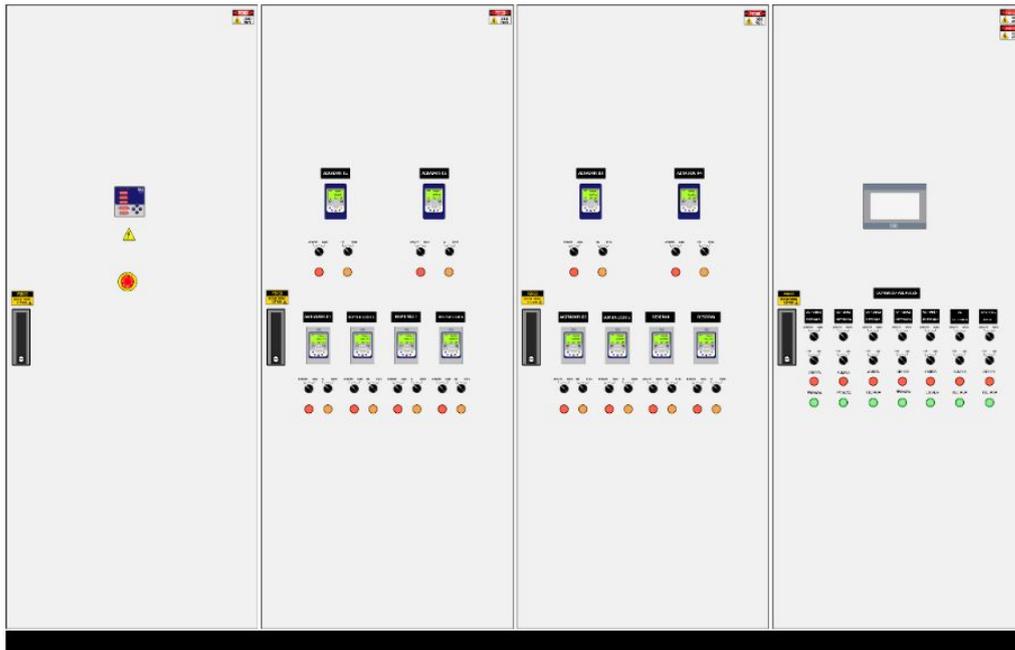


O comando se dará tanto em modo automático (via CLP) quanto em modo manual (via chave fecha/abre). A Chave seletora AUT/MAN tem a função de comutar o modo de operação de automático para manual. Quando em automático, o relé RL1 será acionado e informará ao CLP, através de seu contato normalmente aberto, que o modo automático foi selecionado. Ainda em automático, o circuito permite a energização dos contatos do relé RL0, onde ao ser acionado pelo CLP, o relé RL2 fará o acionamento da válvula. Quando o sistema é comutado para modo manual, o acionamento da válvula se dará pela chave seletora FECHA/ABRE, que acionará o relé RL2 e conseqüentemente a válvula.

Layout interno sugerido



Layout externo sugerido



2. JUSTIFICATIVA PARA AQUISIÇÃO

2.1 Introdução:

O presente documento tem como objetivo apresentar a necessidade de substituição do atual painel de automação por um novo modelo que atenda às normas brasileiras e às melhores práticas do setor.

2.2 Situação Atual:

Atualmente, a ETE Nereu possui um sistema de automação precário, com diversos componentes obsoletos e os painéis de acionamento e comando com diversos problemas de montagem, falta de espaço e fora das normas. Como é possível ver nas imagens, os painéis já passaram por diversas adaptações para poder se manter em funcionamento e inclusive já houve um princípio de incêndio.

Outro ponto preocupante é a localização dos painéis, que hoje ficam junto a sala de operação, sendo um risco de acidente para os operadores da estação. Risco esse que se estende durante as manutenções dos painéis que, por não terem um diagrama do circuito elétrico, as chances erro e de acidente aumentam durante as manutenções.

Os painéis de automação atuais apresentam as seguintes falhas:

- **Falta de conformidade com as normas brasileiras:** Os painéis não estão em conformidade com as normas da ABNT, como a ABNT NBR IEC 60439, que estabelecem os requisitos mínimos para

painéis elétricos de baixa tensão. Essa situação representa um sério risco à segurança das pessoas e das instalações.

- **Risco de incêndio:** Devido à falta de conformidade com as normas, os painéis apresentam um elevado risco de incêndio, o que pode ocasionar graves danos materiais e até mesmo colocar em risco a vida das pessoas.
- **Componentes obsoletos:** Os componentes dos painéis atuais são obsoletos e não possuem mais suporte técnico dos fabricantes. Isso significa que, em caso de falha, a reparação ou a substituição dos componentes pode ser inviável ou extremamente onerosa.
- **Ineficiência energética:** Os componentes obsoletos também podem consumir mais energia do que os modelos atuais, o que aumenta os custos com energia elétrica.
- **Prejuízos ao tratamento:** Falhas nos painéis de automação podem levar à interrupção do tratamento, causando prejuízos ambientais e financeiros.

Consequências da Não Substituição:

A não substituição dos painéis de automação que estão em operação atualmente, pode acarretar as seguintes consequências:

- **Aumento do risco de acidentes:** A falta de conformidade com as normas e o risco de incêndio podem levar a acidentes graves, com danos materiais e até mesmo perda de vidas.
- **Interrupções no tratamento do efluente:** Falhas nos painéis podem levar à interrupção no tratamento do efluente, causando prejuízos ambientais e financeiros.
- **Aumento dos custos de manutenção:** A obsolescência dos componentes dificulta a reparação do painel, o que pode aumentar significativamente os custos de manutenção.

Benefícios da Substituição:

A substituição dos painéis de automação por um novo modelo trará os seguintes benefícios:

- **Segurança:** Um novo painel em conformidade com as normas brasileiras reduzirá significativamente o risco de acidentes e incêndios, proporcionando um ambiente de trabalho mais seguro para os colaboradores.
- **Confiabilidade:** Os componentes novos e atualizados garantirão a confiabilidade do sistema de automação, reduzindo o risco de falhas e interrupções do sistema.
- **Eficiência energética:** Os componentes novos e atualizados são mais eficientes do que os modelos obsoletos, o que reduzirá o consumo de energia e os custos com energia elétrica.
- **Redução dos custos de manutenção:** A utilização de componentes novos e com suporte técnico dos fabricantes facilitará a reparação do painel, reduzindo os custos de manutenção.
- **Aumento da eficiência da ETE:** A confiabilidade e a eficiência do novo painel contribuirão para a melhoria da eficiência da ETE, reduzindo o tempo de paradas e aumentando a capacidade do tratamento de efluente.
- **Melhoria da imagem da empresa:** A adoção de um novo painel de automação em conformidade com as normas e as melhores práticas do setor demonstrará o compromisso da empresa com a segurança, a qualidade e a sustentabilidade, o que poderá melhorar a imagem da empresa junto aos clientes, fornecedores e stakeholders.

2.3 Conclusão:

Diante do exposto, fica evidente a necessidade urgente de substituição dos atuais painéis de automação por um novo modelo que atenda às normas brasileiras e às melhores práticas do setor. A substituição dos painéis trará diversos benefícios para a empresa, como maior segurança, confiabilidade, eficiência energética, redução de custos, aumento da produtividade e melhoria da imagem da empresa.

2.4 Recomendação:

Recomenda-se a aquisição de um novo painel de automação de um fornecedor qualificado e experiente, que atenda às normas brasileiras e às necessidades específicas da empresa.

Jaraguá do Sul, SC, 22 de julho de 2024.

Leonardo Felipe Wehmuth
Coordenador de Eletromecânica e Automação



