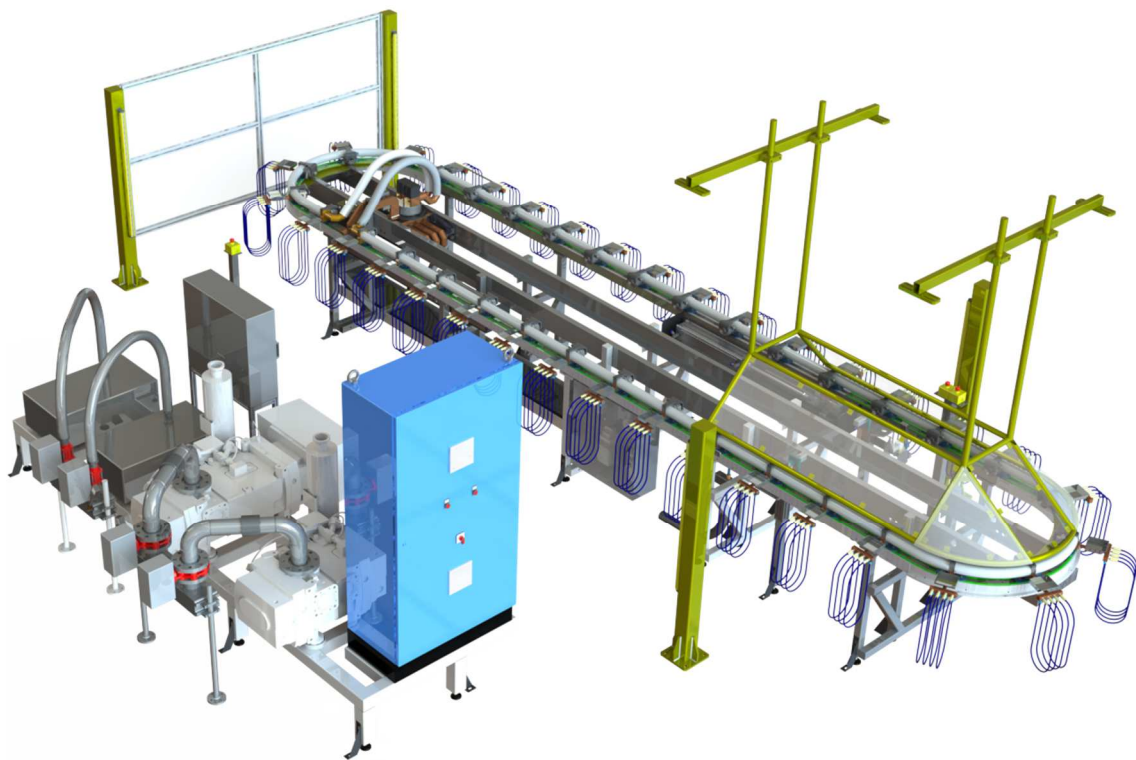


MÁQUINA DE VÁCUO



MÁQUINA DE VÁCUO

*Manual Técnico da Máquina de Vácuo,
confeccionada pela empresa Itra
Automação, ao código interno OS-391 sob
coordenação técnica de:*

Matheus N. Hagemann

Eng. De Controle e Automação
Eng. De Segurança Do Trabalho

FIGURA 1 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	10
FIGURA 2 - PAINEL PRINCIPAL.....	11
FIGURA 3 - PAINEL DE OPERAÇÃO.....	12
FIGURA 4 - PAINEL PNEUMÁTICO PRINCIPAL	13
FIGURA 5 - PAINEL PNEUMÁTICO SECUNDÁRIO.....	13
FIGURA 6 - INICIAL	14
FIGURA 7 - PRODUÇÃO.....	15
FIGURA 8 - LEITURA ATUAL PRÉ-VÁCUO E VÁCUO	16
FIGURA 9 - INFORMAÇÃO	17
FIGURA 10 - MANUAL	18
FIGURA 11 - STATUS ANALÓGICO	19
FIGURA 12 - SELEÇÃO MANUAL DE TESTE VÁCUO E INJEÇÃO DE AR SECO....	20
FIGURA 13 - MANUAL TESTE VÁCUO E INJEÇÃO AR SECO.....	21
FIGURA 14 - STATUS TESTE VÁCUO E INJEÇÃO AR SECO	22
FIGURA 15 - MANUAL PRÉ VÁCUO - SELEÇÃO DE MOVIMENTO.....	23
FIGURA 16 - SELEÇÃO DE BOMBAS	24
FIGURA 17 - MANUAL PRÉ-VÁCUO	25
FIGURA 18 - STATUS BOMBAS E VÁLVULAS 1 E 2 - PRÉ-VÁCUO	26
FIGURA 19 - STATUS BOMBAS PRÉ-VÁCUO - GERAL.....	27
FIGURA 20 - STATUS BOMBAS 1 E 2 DV 650 - SELEÇÃO.....	28
FIGURA 21 - STATUS BOMBAS E VÁLVULAS 1 E 2 - VÁCUO.....	29
FIGURA 22 - STATUS DO TRANSPORTADOR	30
FIGURA 23 - PARÂMETROS.....	31
FIGURA 24 - MÍNIMOS E MÁXIMOS SENSORES DE PRESSÃO	32
FIGURA 25 - PASSOS E HABILITAR TRANSPORTADOR.....	33
FIGURA 26 - PASSOS E HABILITAR LINHA DE VÁCUO	34
FIGURA 27 - HABILITA / DESABILITA BOMBAS	35
FIGURA 28 - TEMPO DAS BOMBAS PRÉ-VÁCUO	36
FIGURA 29 - TEMPO DAS BOMBAS VÁCUO	37
FIGURA 30 - TROCA DE ÓLEO E FILTROS - BOMBAS PRÉ-VÁCUO.....	38
FIGURA 31 - TROCA DE ÓLEO - BOMBAS VÁCUO.....	39
FIGURA 32 - VISTA FRONTAL	40
FIGURA 33 - VISTA LATERAL ESQUERDA	40
FIGURA 34 - VISTA LATERAL DIREITA	40
FIGURA 35 - VISTA SUPERIOR.....	41
FIGURA 36 - VISTA EM PERSPECTIVA.....	41
FIGURA 37 - SENSOR REED (EXEMPLO TÍPICO)	45
FIGURA 38 - CABO DE CONTROLE (EXEMPLO TÍPICO)	45
FIGURA 39 - CABO DE CONTROLE (EXEMPLO TÍPICO)	46
FIGURA 40 - GUIAR LINEAR (EXEMPLO TÍPICO)	46
FIGURA 41 - VÁLVULA	47
FIGURA 42 - CONJUNTO DE VÁCUO.....	47

Sumário

1.0: INTRODUÇÃO	5
2.0: GENERALIDADES	6
2.1: Dados da Empresa	6
2.2: Características Técnica Gerais	7
3.0: CONDIÇÕES GERAIS DE GARANTIA	8
4.0: APLICAÇÃO	9
5.0: DESCRITIVO DA MÁQUINA	10
5.1: Identificação do Equipamento	10
5.2: Painel Principal	11
5.3: Painel de Operação	12
5.4: Painéis Pneumáticos	13
5.5: IHM	14
5.6: Mecânica	40
6.0: SEGURANÇA	42
7.0: OPERAÇÃO E PROCEDIMENTOS	43
7.1: Comandos da máquina	43
7.1.1: Início de Ciclo	43
7.1.2: Reset	43
7.1.3: Parada ciclo	43
7.1.4: Automático / Manual	43
7.1.5: Emergência	43
8.0: MANUTENÇÃO	44
8.1: Desenhos de Conjuntos	44
8.2: Peças de Desgaste	44
8.3: Preventivas	45
9.0: DOCUMENTAÇÃO	48
9.1: Projeto Elétrico	48
9.2: Projeto Mecânico	48
9.3: Projeto Pneumático	48
9.4: Lista Comerciais	48

1.0: Introdução

A presente documentação técnica é destinada a auxiliar o usuário de maneira fácil e intuitiva nos comandos e procedimentos para o correto funcionamento da máquina.

Todo usuário, que realiza a operação e manutenção deve ler completamente e entender totalmente as informações contidas neste manual.

A Itra Automação Industrial planeja e executa os treinamentos relevantes de segurança e operação para os operadores do equipamento, certificando que os envolvidos obtenham a formação adequada e que a manipulação da máquina será realizada somente por pessoas treinadas.

O operador deste equipamento tem a responsabilidade de cumprir com as regulamentações relevantes de segurança e de utilizar corretamente os dispositivos de segurança e os equipamentos individuais de segurança.

Todos os direitos sobre o material escrito e ilustrações usadas neste manual estão reservados para a Itra Automação. As informações contidas neste manual são destinadas para uso exclusivo de clientes, com a função de gerar os conhecimentos necessários para a realização das atividades ligadas ao equipamento.

Caso qualquer procedimento não esteja especificado neste manual, antes de proceder com qualquer serviço (instalação, operação, ajustes e/ou manutenção), entre em contato com a nossa Assistência Técnica.

Este manual pressupõe que no ambiente de trabalho que o equipamento estará instalado, sejam observadas as normas vigentes de segurança e higiene do trabalho.

2.0: Generalidades

2.1: Dados da Empresa

Título do estabelecimento: Itra Automação Eireli

CNPJ: 11.068.891/0001-34

Inscrição Estadual: 255.924.496

Cidade: Joinville/SC

Rua: Colon N°742/Glória.

CEP: 89.216-401

2.2: Características Técnica Gerais

MÁQUINA DE VÁCUO	
CÓDIGO INTERNO	OS 391
POTÊNCIA DE ALIMENTAÇÃO	55 KVA
ALIMENTAÇÃO	380 VCA
FREQUÊNCIA DE TRABALHO	60 Hz
TENSÃO DE COMANDO	24 VCC
TENSÃO DE TRABALHO	380 V (VARIAÇÃO +/-10%)
PRESSÃO DE TRABALHO	6 Bar
PRESSÃO DE AR SECO	15 Bar
TEMPO DE CICLO	6 segundos
CAPACIDADE 100%	600 peças/hora
OEE	99,5 %
TEMPERATURA AMBIENTE (MÁXIMA)	30° C
TEMPERATURA AMBIENTE (MÍNIMA)	10° C
EXPOSIÇÃO A RADIAÇÃO SOLAR	<i>DESPREZÍVEL</i>
VIBRAÇÃO	<i>DESPREZÍVEL</i>
LARGURA	1,8 m
COMPRIMENTO	6,9 m
ALTURA	1,0 m
PESO APROXIMADO	3.750 Kg

3.0: Condições Gerais de Garantia

A ITRA garante este equipamento contra defeitos de fabricação, pelo período de 01 (um) ano contando da data de emissão de nota fiscal.

A garantia estará automaticamente cancelada caso o equipamento for:

- Operado em carga superior a sua capacidade nominal.
- Armazenados, conservados e acondicionados em instalações inadequadas.
- Operação ou manutenção executada com negligência, imprudência ou imperícia.
- Reparos por terceiros ou seus componentes originais forem substituídos por outros de fabricação diferente das especificadas pela Itra Automação.
- Tiverem as respectivas estruturas técnicas ou mecânicas modificadas, ainda que com substituição de componentes, peças e acessórios originais.
- Submetidos a qualquer modificação sem prévio consentimento expresso da Itra Automação.
- Se utilizar nosso PLC para controle de periféricos externos que não fazem parte de nosso fornecimento.
- Caso as instruções de operação e lubrificação fornecidas não forem respeitadas e executadas nas datas estabelecidas.

Para chamado em garantia, serão analisadas as responsabilidades, caso as mesmas não sejam de responsabilidade da Itra Automação, fica a cargo do cliente também as horas técnicas.

A Itra Automação não medirá esforços para corrigir problemas de sua responsabilidade, dando prioridade máxima à execução dos serviços e assumindo os custos decorrentes das intervenções necessárias para correção de tais problemas, se por ventura existir.

A Itra Automação fornece treinamento a todos os profissionais indicados pelo seu cliente, cabendo a eles a responsabilidade de operarem e intervirem no equipamento após a realização do treinamento em questão.

Quanto ao layout da linha o cliente devera nos consultar, pois a Itra Automação não assume nenhuma responsabilidade quando o layout da linha não estiver de acordo com as características necessárias para que os nossos equipamentos operem de forma correta.

4.0: Aplicação

A estação automática tem aplicabilidade no processo de vácuo para retirada da umidade interna do compressor. Este processo segue as etapas conforme abaixo:

1. Compressores saem da estufa, posicionados no transportador aéreo (4 compressores por gancheira);
2. Operador retira capa protetora dos passadores e deposita em calha, que será direcionada para o próximo operador.
3. Operador realiza a conexão das mangueiras/conectores do manifold de vácuo nos passadores de processo dos compressores (4 compressores por gancheira).
4. Compressor segue trajeto conectado ao ponto de vácuo;
 - a. Tempo mínimo de 5 minutos;
 - b. Pressão alvo de vácuo menor que 6 mbar;
 - c. Velocidade está sincronizada com transportador aéreo da pintura.
5. Posições de medição do nível de vácuo:
 - a. Posição A: Executa pré vácuo, condiciona liberação ao nível mínimo e modifica posição da válvula de vácuo.
 - b. Posição B, submete a vácuo de processo, com nível monitorado
 - c. Posição C, verificação do nível de vácuo residual, com quebra de vácuo de forma automática.
6. Operador retira as mangueiras/conectores acopladas aos passadores e posiciona nos terminais de repouso do manifold e recoloca as capas protetoras;
7. Compressor segue com o transportador aéreo da pintura;

5.0: Descritivo da máquina

5.1: Identificação do Equipamento

A identificação do equipamento está inserida na placa de identificação, conforme *figura 1*.



Figura 1 – Placa de identificação

5.2: Painel Principal

Acomoda todo o acionamento elétrico para o controle do processo (ver anexo: Proj. Elét. - EL 391) através do CLP **S7-1200**, conforme item 6 na **figura 2**.



Figura 2 - Painel Principal

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1) Contator tripolar; | 6) CLP S7-1200; |
| 2) Disjuntores; | 7) Relés; |
| 3) Contatores de Segurança; | 8) Bornes; |
| 4) Relé de Segurança; | 9) Tomada. |
| 5) Fonte; | |

5.3: Painel de Operação

Como demonstra a **figura 3**, a máquina contém toda parte de comando e acionamento através de botões. Além disso, possui também a operação através da IHM KTP 600 (item 1), onde podem ser realizados todos os movimentos da máquina conforme desejar. (ver anexo: Projeto Elétrico – EL 391).



Figura 3 - Painel de Operação

- 1) IHM KTP 600;
- 2) Botão Luminoso Verde (LED) – “Início de Ciclo”;
- 3) Botão Luminoso Amarelo (LED) – “Reset”;
- 4) Botão Luminoso Vermelho (LED) – “Parada de Ciclo”;
- 5) Comutadora de 2 posições – “Automático / Manual”;
- 6) Botão Emergência.

5.4: Painéis Pneumáticos

Os painéis pneumáticos possuem os componentes de acionamento, controle, segurança e alimentação pneumática conforme **figuras 4 e 5**.

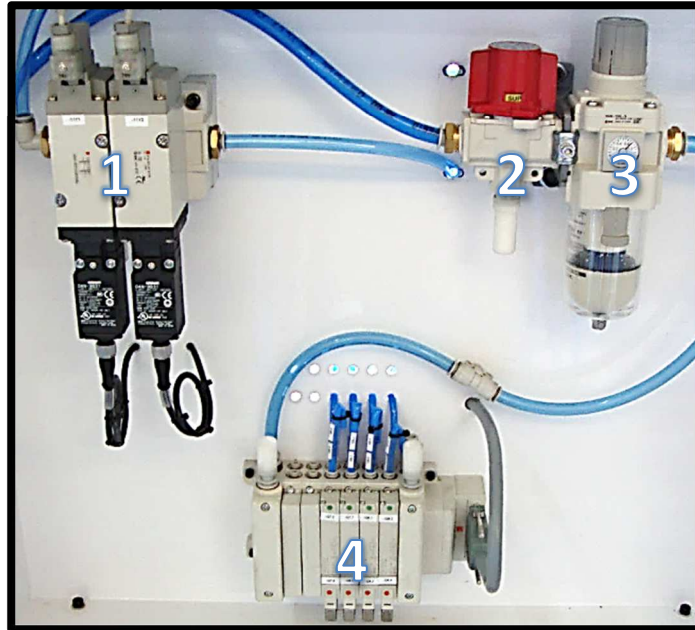


Figura 4 - Painel Pneumático Principal

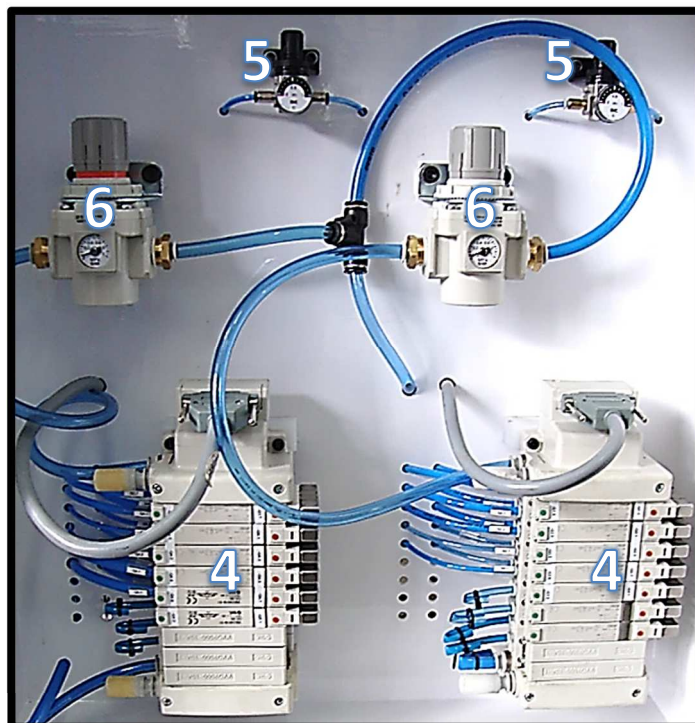


Figura 5 - Painel Pneumático Secundário

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) Válvula de Segurança; | 4) Válvulas Direcionais; |
| 2) Válvula de Abertura e Fechamento com Trava; | 5) Regulador de Pressão; |
| 3) Filtro Regulador de Pressão; | 6) Regulador de Pressão |

5.5: IHM

A IHM (interface homem máquina) presente na máquina é a **IHM KTP600**, fabricante **Siemens**. Segue as principais telas da IHM e suas formas de operação:

Tela Inicial

Nessa tela, conforme **figura 6**, é possível acessar outras telas que são exibidas na tela inicial; para acessá-las, deve-se apertar nos botões correspondente a cada uma. Também, nessa tela pode-se adiantar ou atrasar o passo da linha, acessar as telas Manual e Parâmetros, visualizar a data e hora e os valores do pré-vácuo e vácuo final.

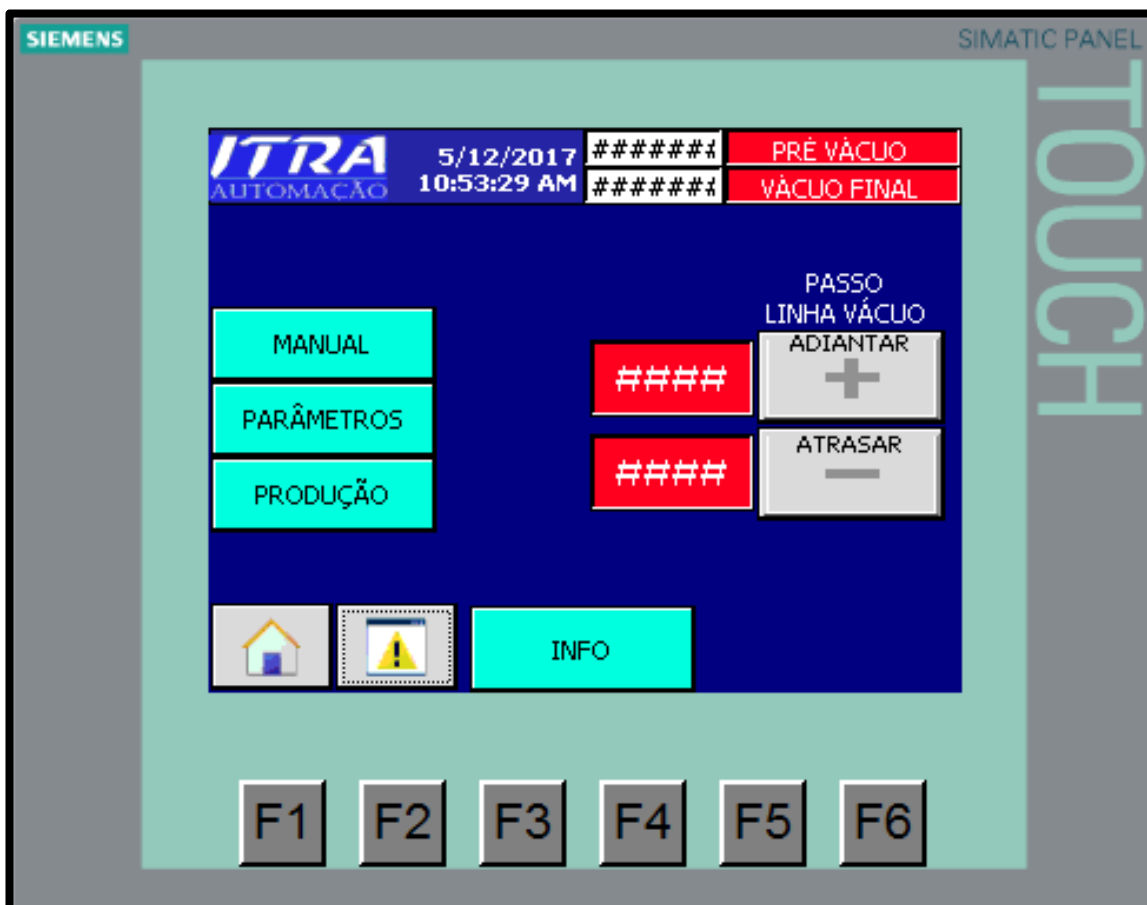


Figura 6 – Inicial

Tela Produção

Nessa tela, é possível visualizar o processo referente à produção da linha conforme campos de dados ilustrados conforme a **figura 7**.

Também, pode-se zerar os campos para reiniciar a produção pressionando o botão **Reset**.

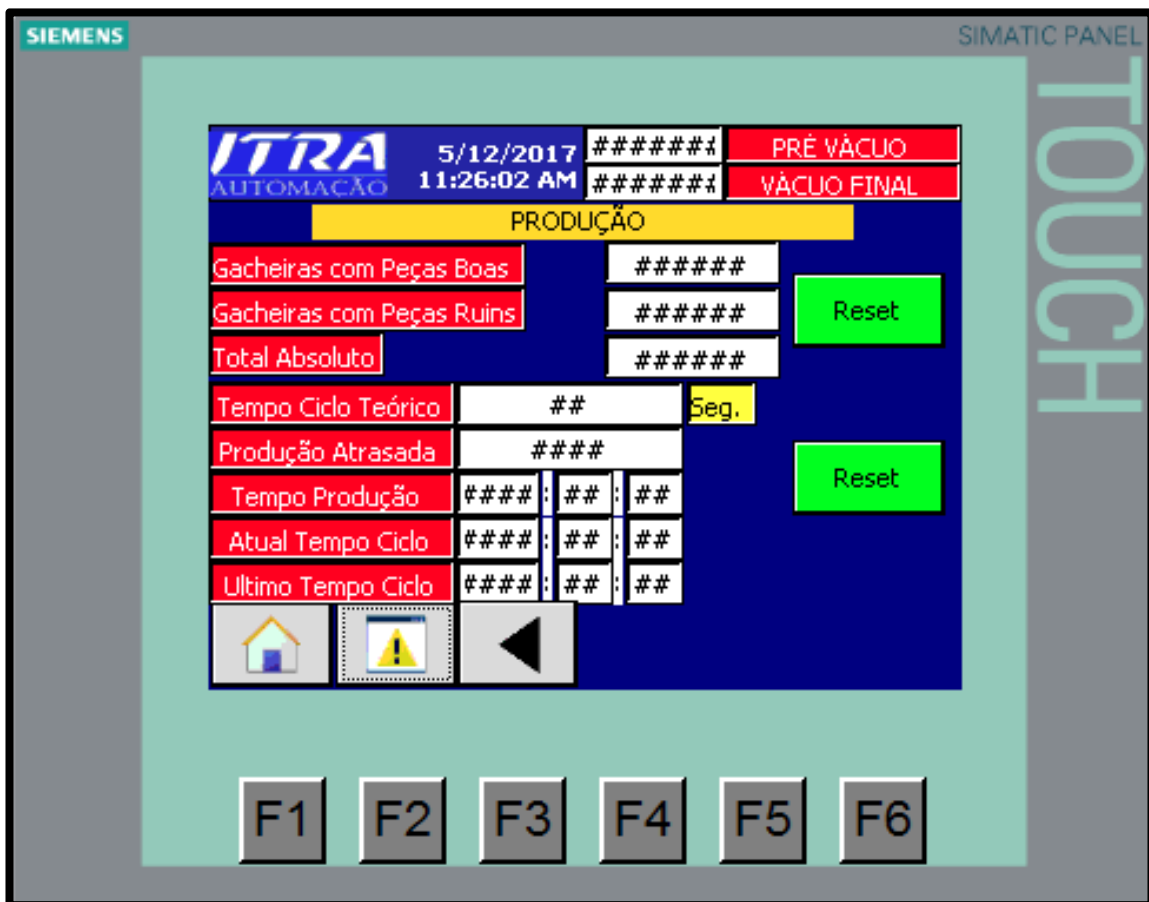


Figura 7 – Produção

Tela Leitura Atual Pré-Vácuo e Vácuo

Nessa tela, é possível visualizar o processo referente ao pré-vácuo e o vácuo do compressor na unidade de milibar (mbar), conforme campos de dados ilustrados conforme a **figura 8**.



Figura 8 – Leitura Atual Pré-Vácuo e Vácuo

Tela Informação

O botão INFO, ao ser pressionado abrirá uma tela onde estará descrito a missão da empresa Itra Automação conforme **figura 9**.

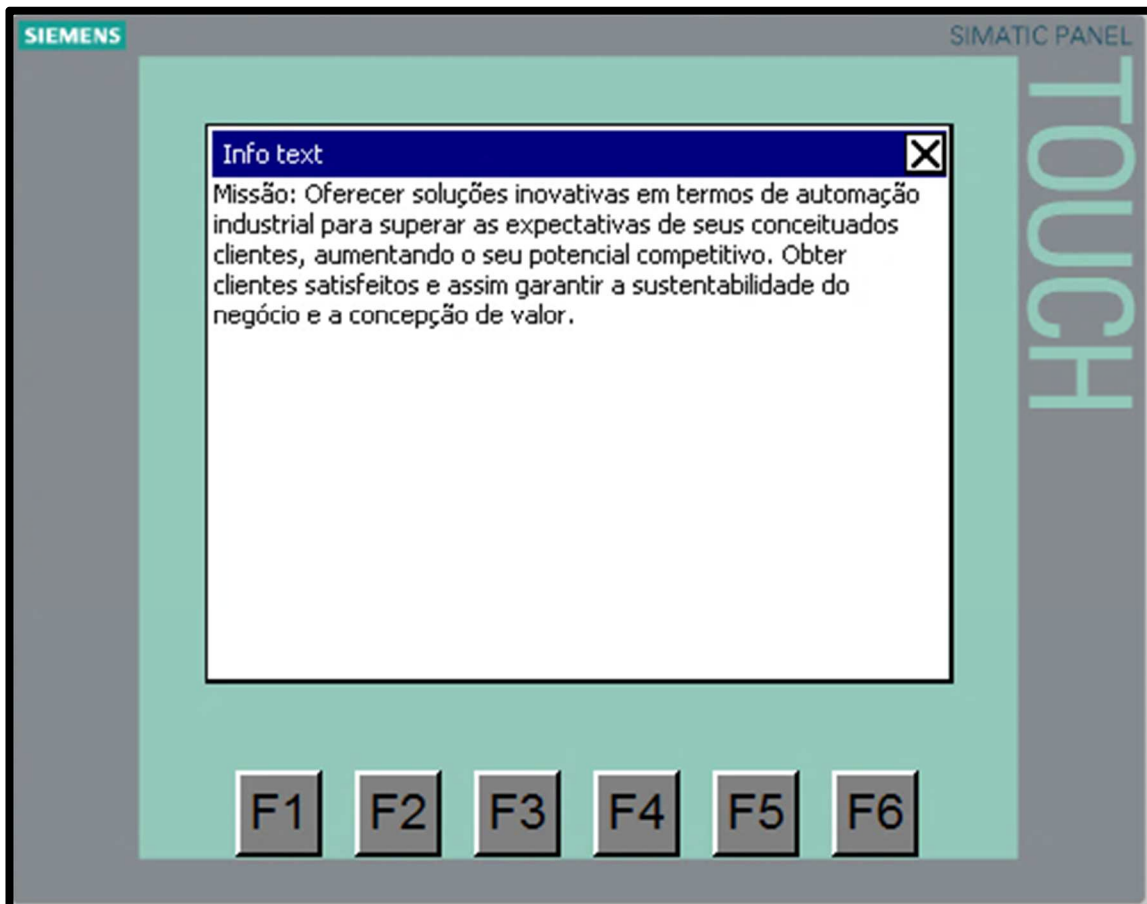


Figura 9 – Informação

Tela Manual

Nessa tela, conforme **figura 10**, é possível acessar outras telas que são exibidas na tela manual; para acessá-las, deve-se apertar nos botões correspondente a cada uma.



Figura 10 – Manual

Tela Status Analógico

Nessa tela, conforme **figura 11**, é possível visualizar os status analógico da leitura de vácuo em relação ao horário e data.

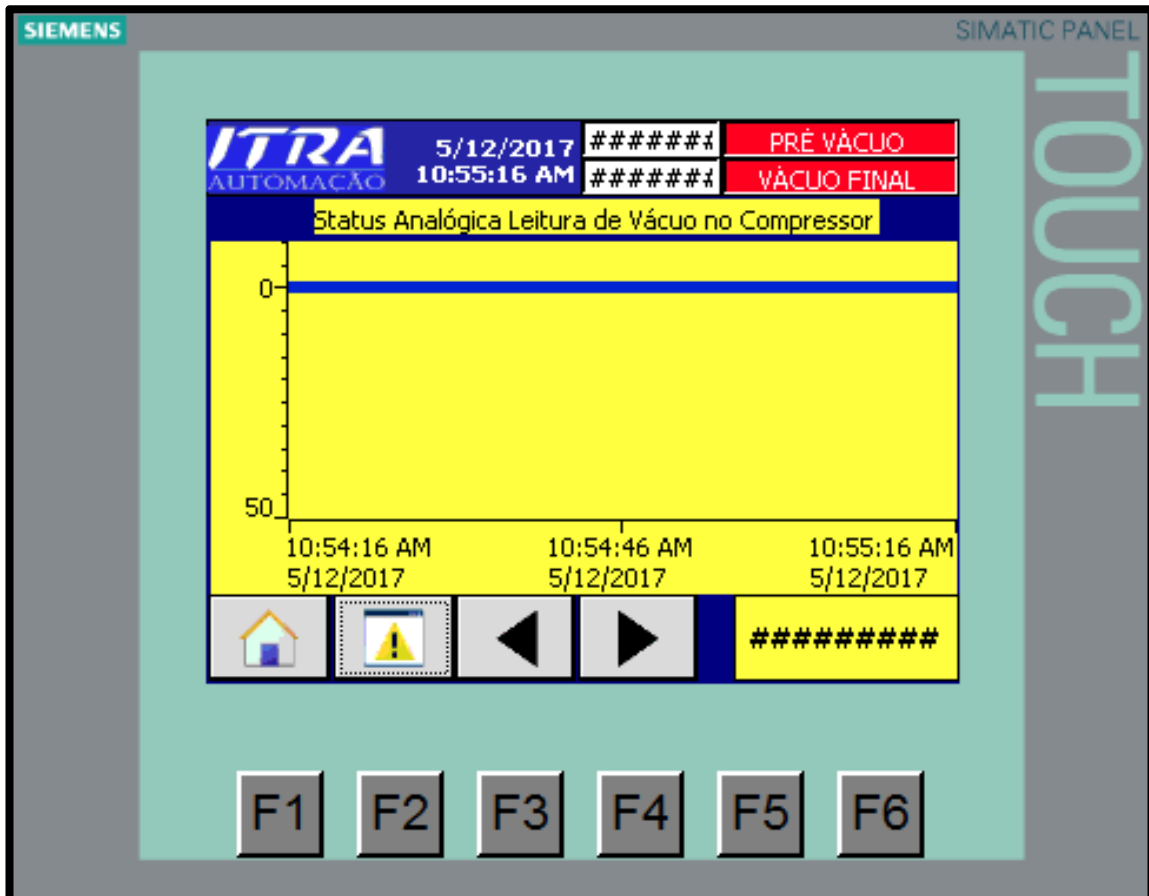


Figura 11 – Status Analógico

Tela Seleção Manual de Teste de Vácuo e Injeção de Ar Seco

Nessa tela, conforme **figura 12**, é possível acessar diversas opções para realização de teste de vácuo ou injeção de ar seco. Escolha sua opção pelos botões ▲ ou ► e confirme ↵. Caso queira cancelar, pressione o botão ESC.



Figura 12 – Seleção Manual de Teste Vácuo e Injeção de Ar Seco

Tela Manual Teste de Vácuo e Injeção de Ar Seco

Após opção selecionada, acione o comando para realização dos testes ou injeção de ar seco pressionando os botões **Avança Liga** ou **Recua Desliga**, conforme *figura 13*.

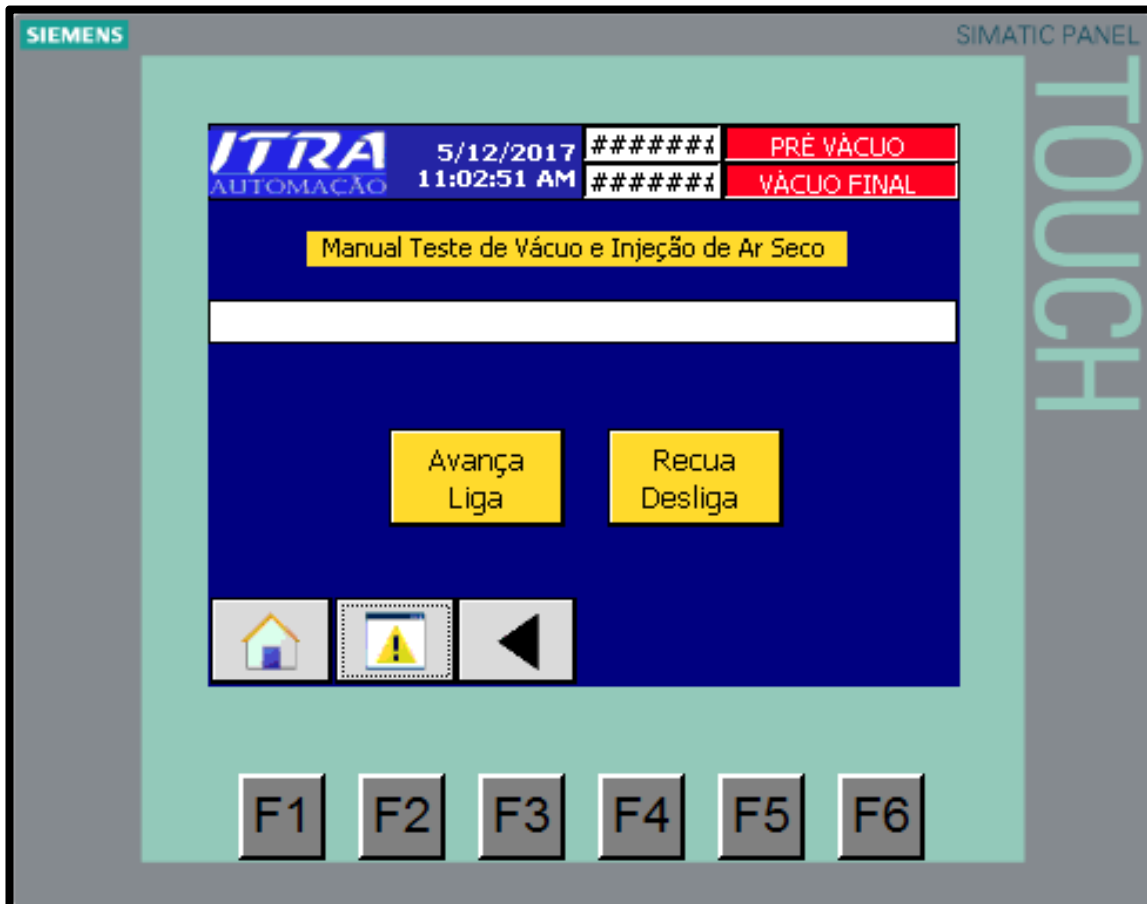


Figura 13 – Manual Teste Vácuo e Injeção Ar Seco

Tela Status Teste de Vácuo e Injeção de Ar Seco

Na tela, conforme **figura 14**, apresenta-se o status teste de vácuo e injeção de ar seco.

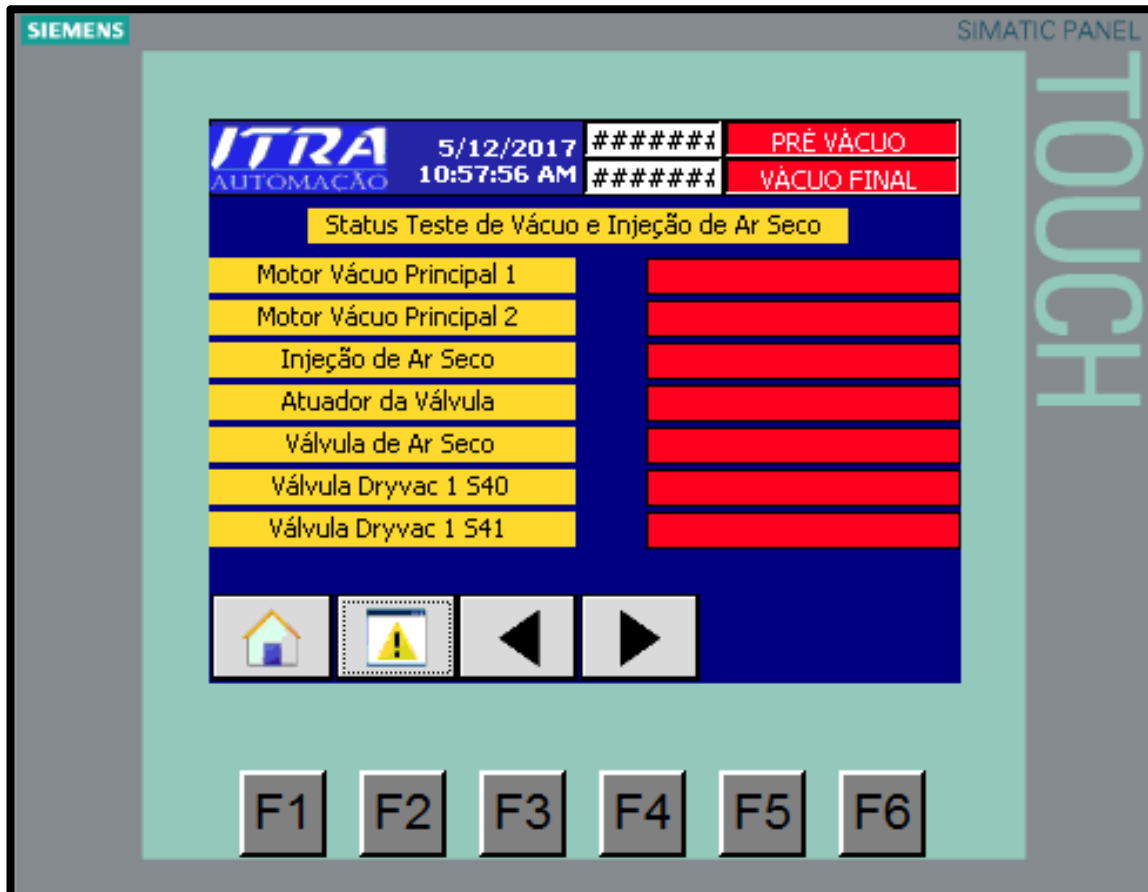


Figura 14 – Status Teste Vácuo e Injeção Ar Seco

Tela Manual Pré Vácuo

Nessa tela, conforme **figura 15**, é possível acessar diversas opções para realização de ações no pré-vácuo. Escolha sua opção pelos botões ◀ ou ▶ e confirme ↵. Caso queira cancelar, pressione o botão **ESC**.



Figura 15 – Manual Pré Vácuo - Seleção de Movimento

Tela Seleção de Bombas

Nesta tela, conforme **figura 16**, apresenta-se as opções de bombas com os *by-pass* e o reset individual das mesmas.

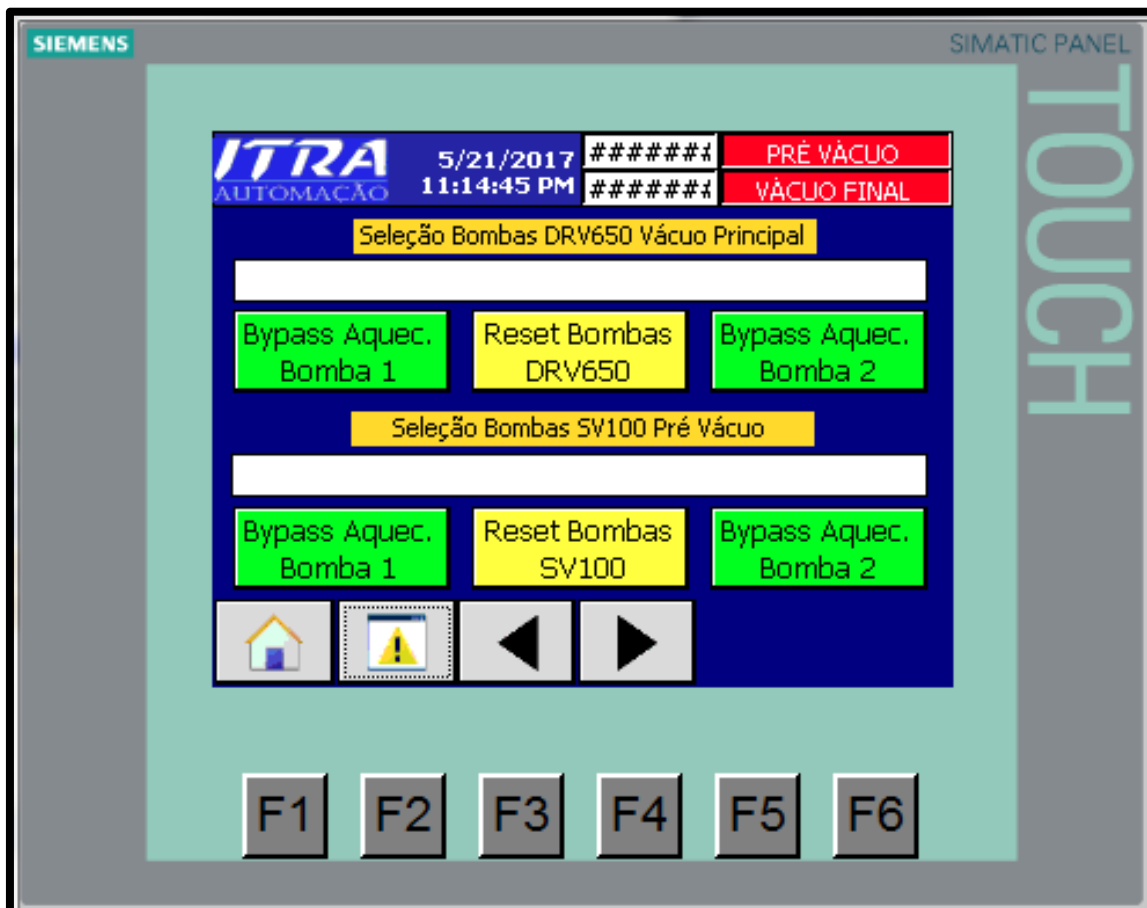


Figura 16 – Seleção de Bombas

Tela Manual Pré-Vácuo

Após opção selecionada, acione o comando para realização do pré-vácuo pressionando os botões **Avança Liga** ou **Recua Desliga**, conforme *figura 17*.



Figura 17 – Manual Pré-vácuo

Tela Status Bombas SV 100 1 e 2 – Pré-vácuo

Na tela conforme **figura 18**, seleciona-se os componentes bomba ou válvula para verificar os status respectivos e informação inerente à cada item.

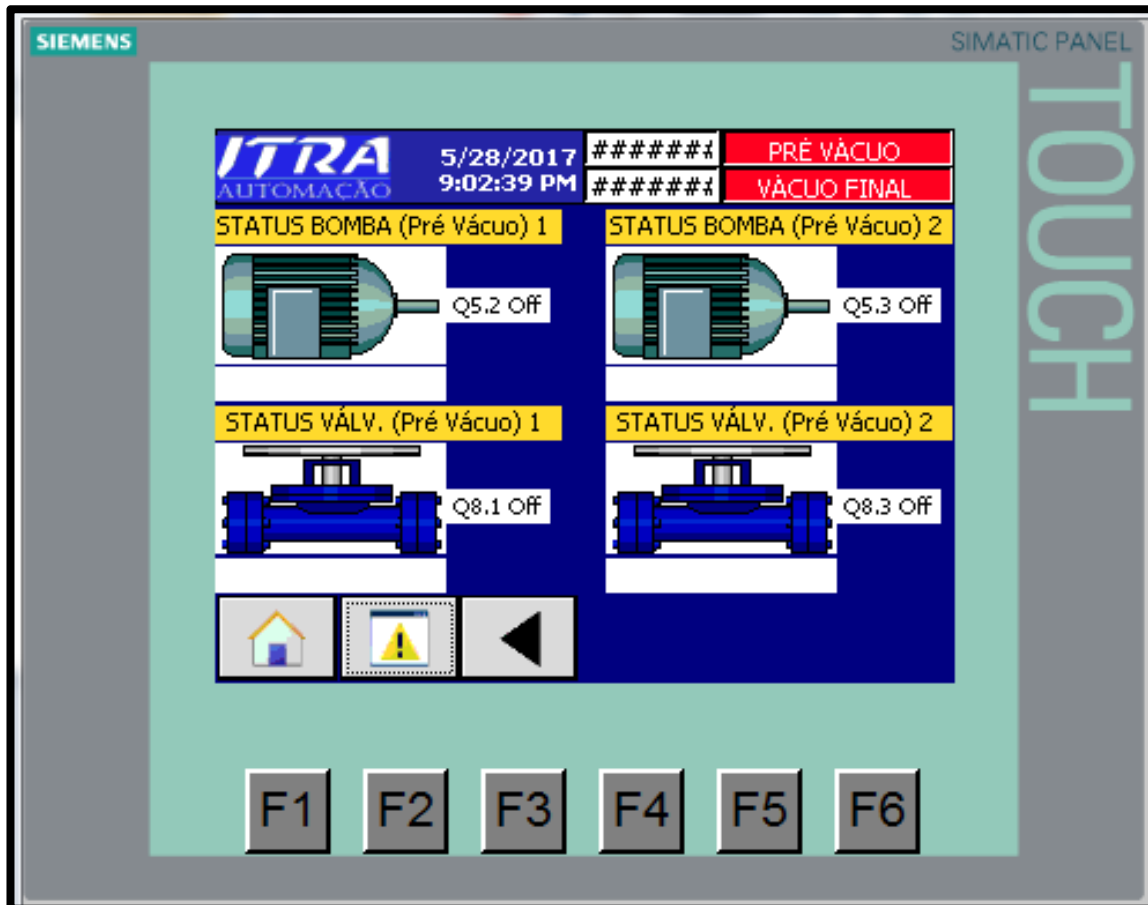


Figura 18 – Status Bombas e Válvulas 1 e 2 – Pré-vácuo

Tela Status Pré-vácuo

Na tela, conforme **figura 19**, apresenta-se o status geral da linha no pré-vácuo.

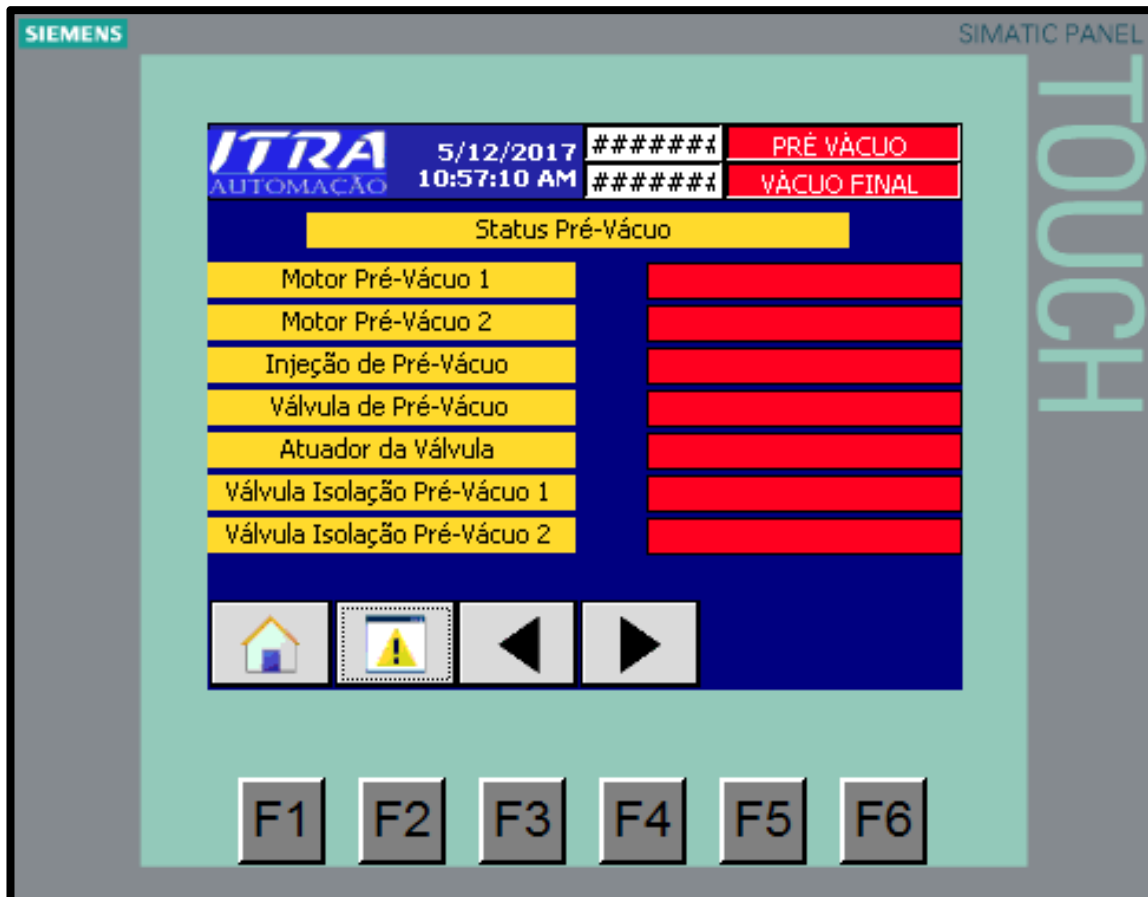


Figura 19 – Status Bombas Pré-vácuo – Geral

Tela Status Bombas DV 650 1 e 2 – Vácuo

Nessa tela, conforme *figura 20*, seleciona-se a bomba para trabalho individual ou revezamento. Escolha sua opção pelos botões ▲ ou ► e confirme ↵. Caso queira cancelar, pressione o botão ESC.



Figura 20 – Status Bombas 1 e 2 DV 650 - Seleção

Tela Status Bombas SV 650 1 e 2 – Vácuo

Na tela, conforme **figura 21**, seleciona-se os componentes bomba ou válvula para verificar os status respectivos e informação inerente à cada item.

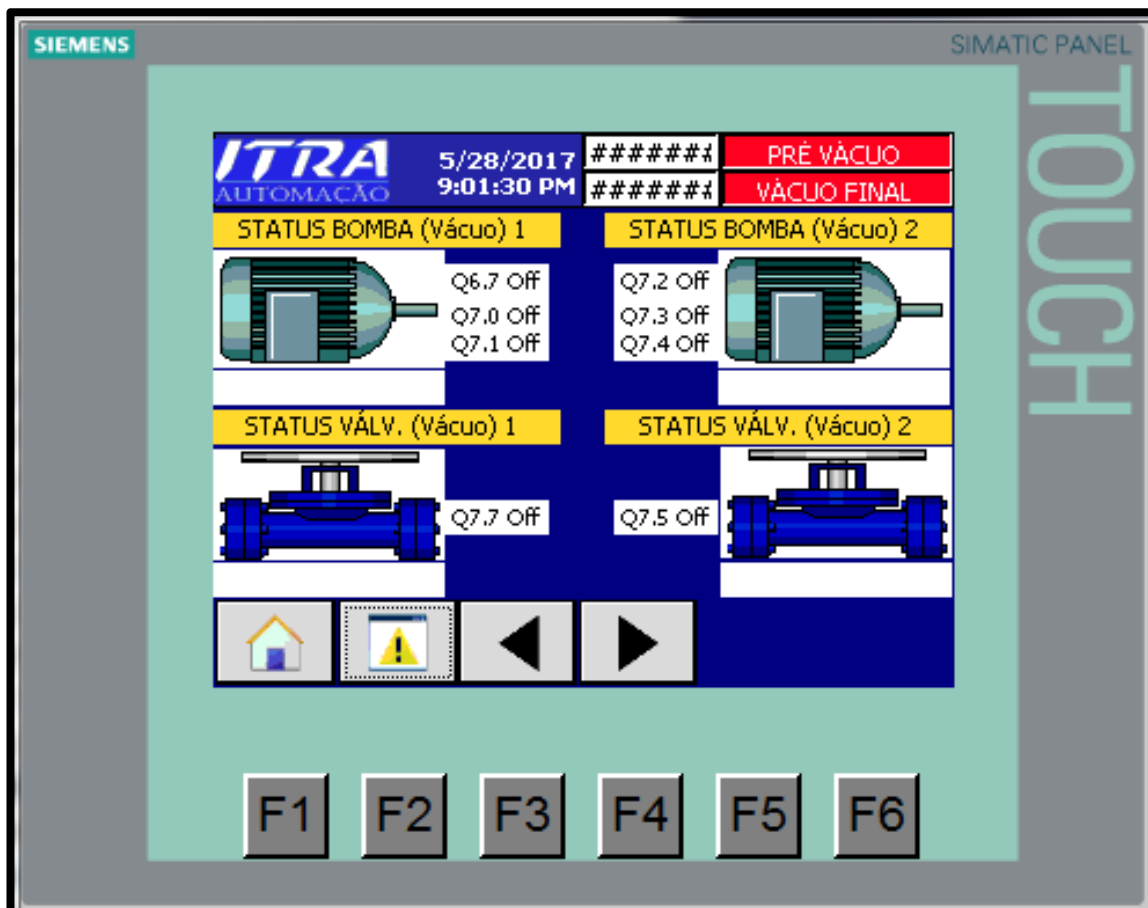


Figura 21 – Status Bombas e Válvulas 1 e 2 – Vácuo

Tela Status do Transportador

Nesta tela, conforme **figura 22**, apresenta-se os status referente ao tracionador direito e esquerdo do transportador.

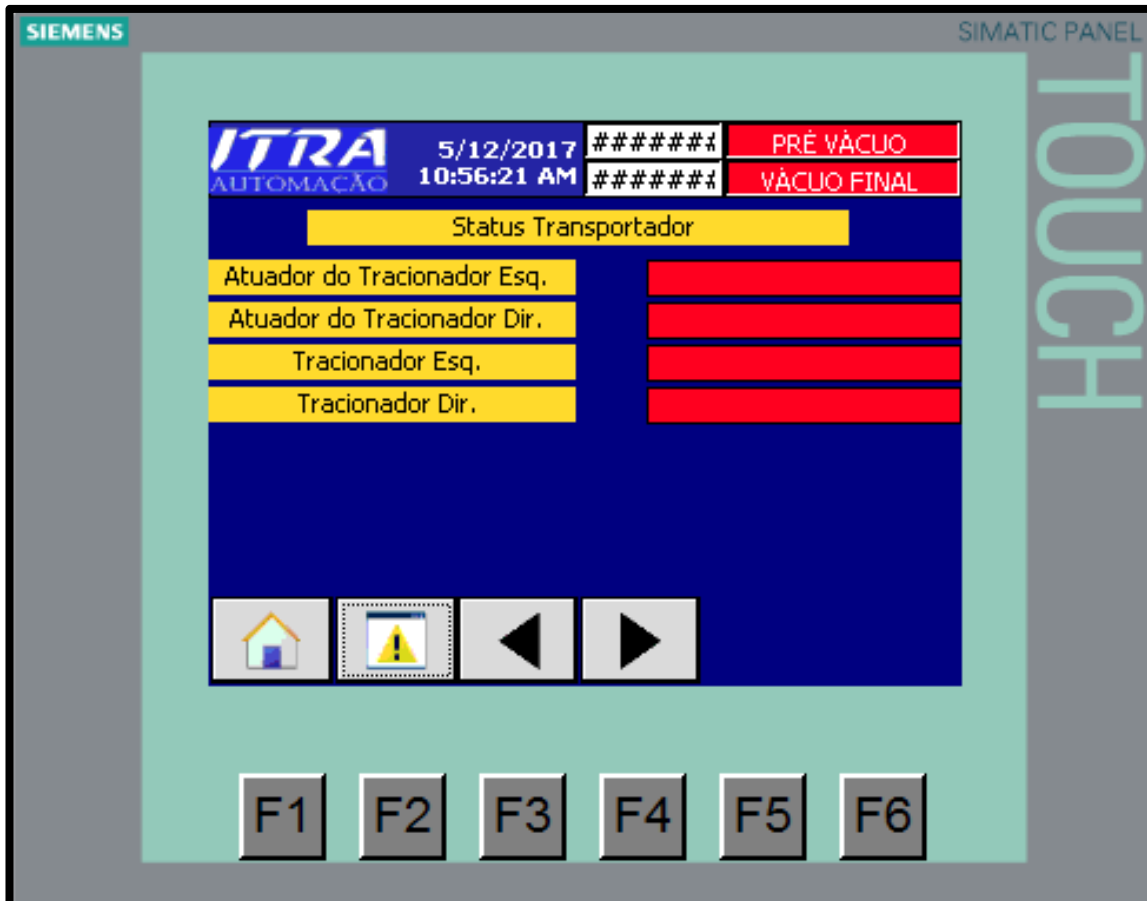


Figura 22 – Status do Transportador

Tela Parâmetros

Nessa tela, conforme **figura 23**, é possível acessar outras telas que são exibidas na tela parâmetros; para acessá-las, deve-se apertar nos botões correspondente a cada uma.

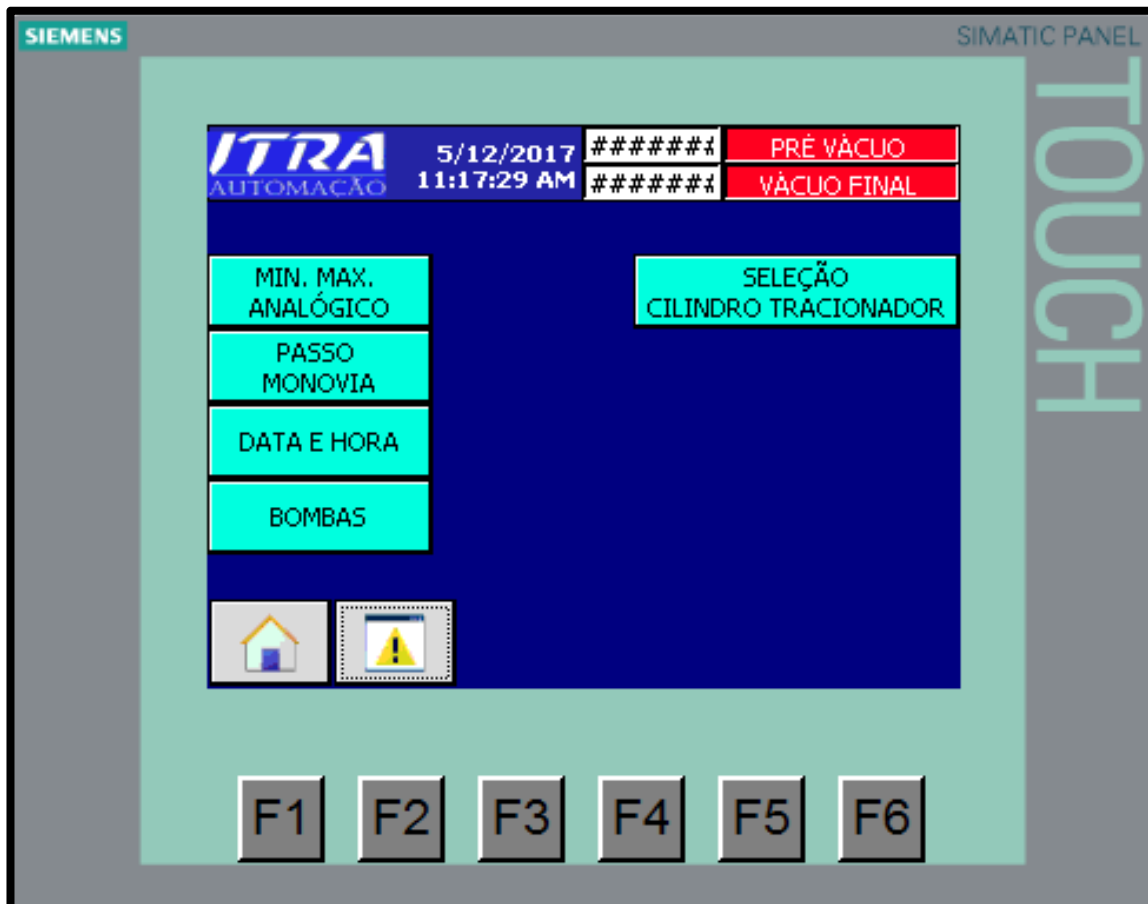


Figura 23 – Parâmetros

Tela Passos Transportador x Linha

Pode-se configurar a quantidade de passos que a linha de vácuo trabalha e o transportador aéreo fica parado. Toda vez que a linha de vácuo realizar um passo, será decrementado da quantidade do contador o valor estipulado até zero. Após, o transportador aéreo estará liberado.

Deste mesmo modo, nesta tela, poderemos configurar a quantidade de passos que o transportador aéreo trabalha e a linha de vácuo fica parada. Toda vez que o transportador aéreo realizar um passo, será decrementado da quantidade do contador o valor estipulado até zero. Após, a linha de vácuo estará liberada.

Também nesta tela, pode-se habilitar a monovia através do botão **HAB. SÓ TRANSPORTADOR**. Quando este comando estiver ativo a linha de vácuo ficará parada, voltando ao ciclo após o comando desativado, conforme *figura 25*.

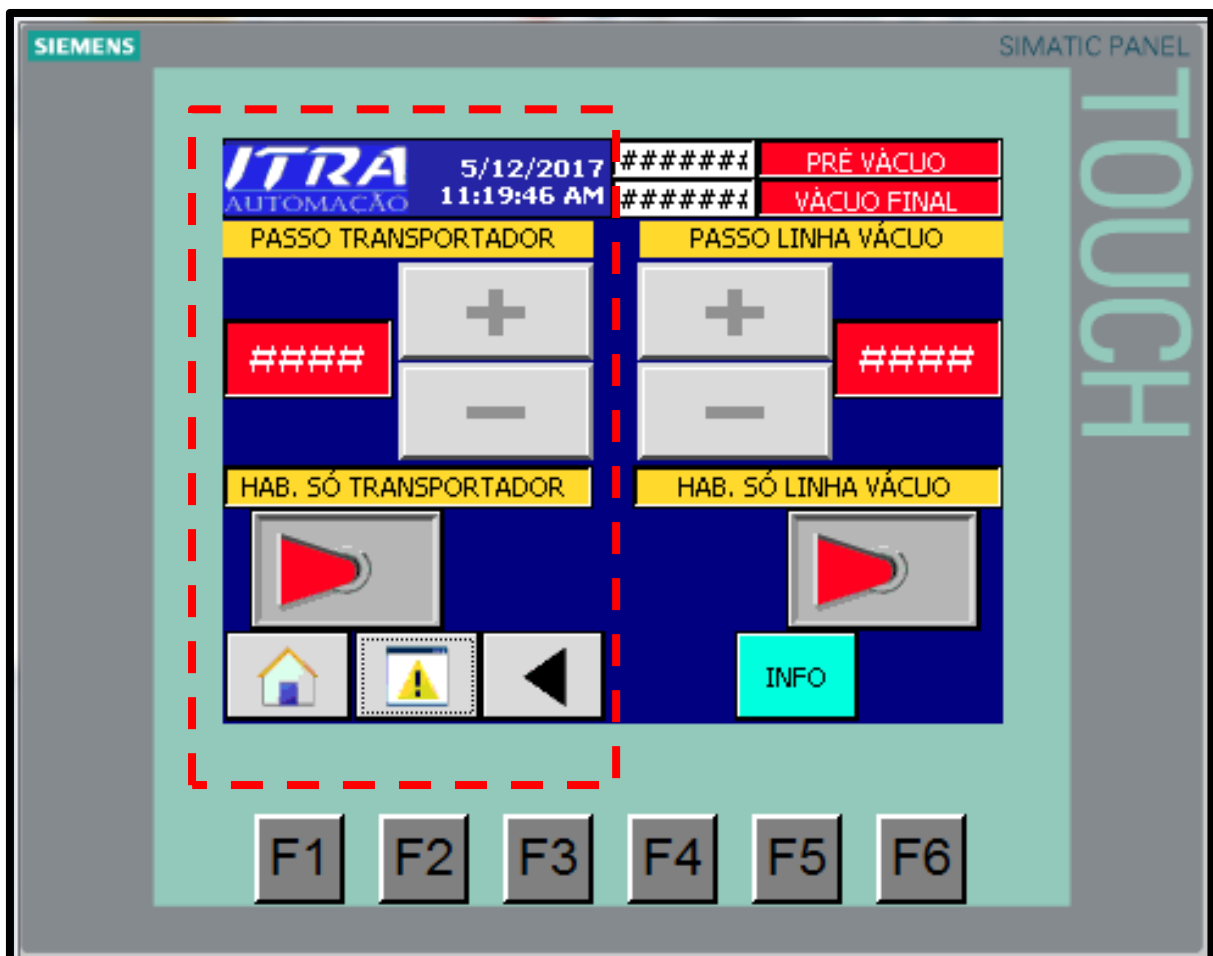


Figura 25 – Passos e Habilitar Transportador

Nesta tela, pode-se habilitar a linha de vácuo através do botão **HAB. SÓ LINHA DE VÁCUO**. Quando este comando estiver ativo, o transportador aéreo ficará parado, voltando ao ciclo após o comando desativado, conforme *figura 26*.

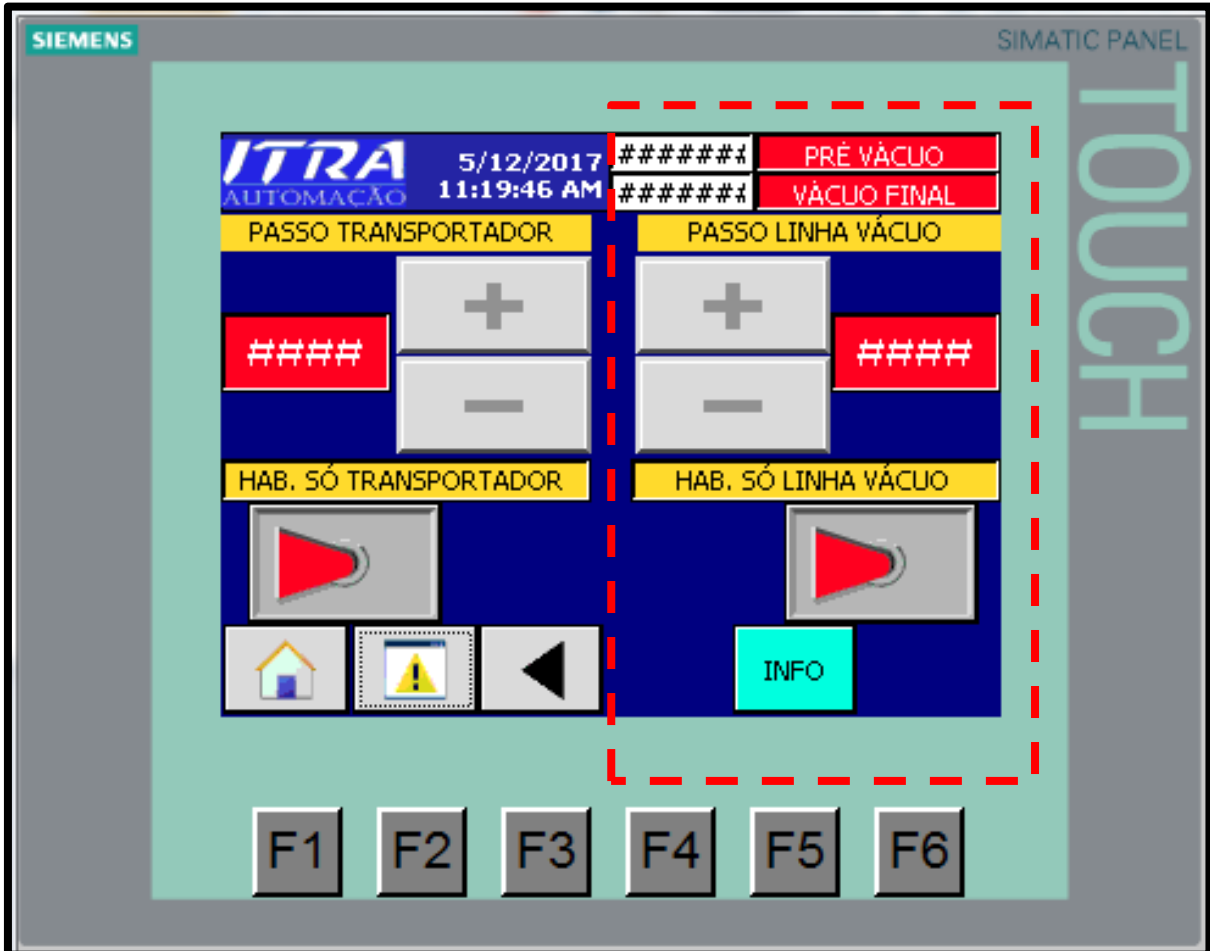


Figura 26 – Passos e Habilitar Linha de Vácuo

Tela Habilita / Desabilita Bombas

Nesta tela, conforme **figura 27**, habilita-se ou desabilita-se as bombas de vácuo principal ou pré-vácuo.

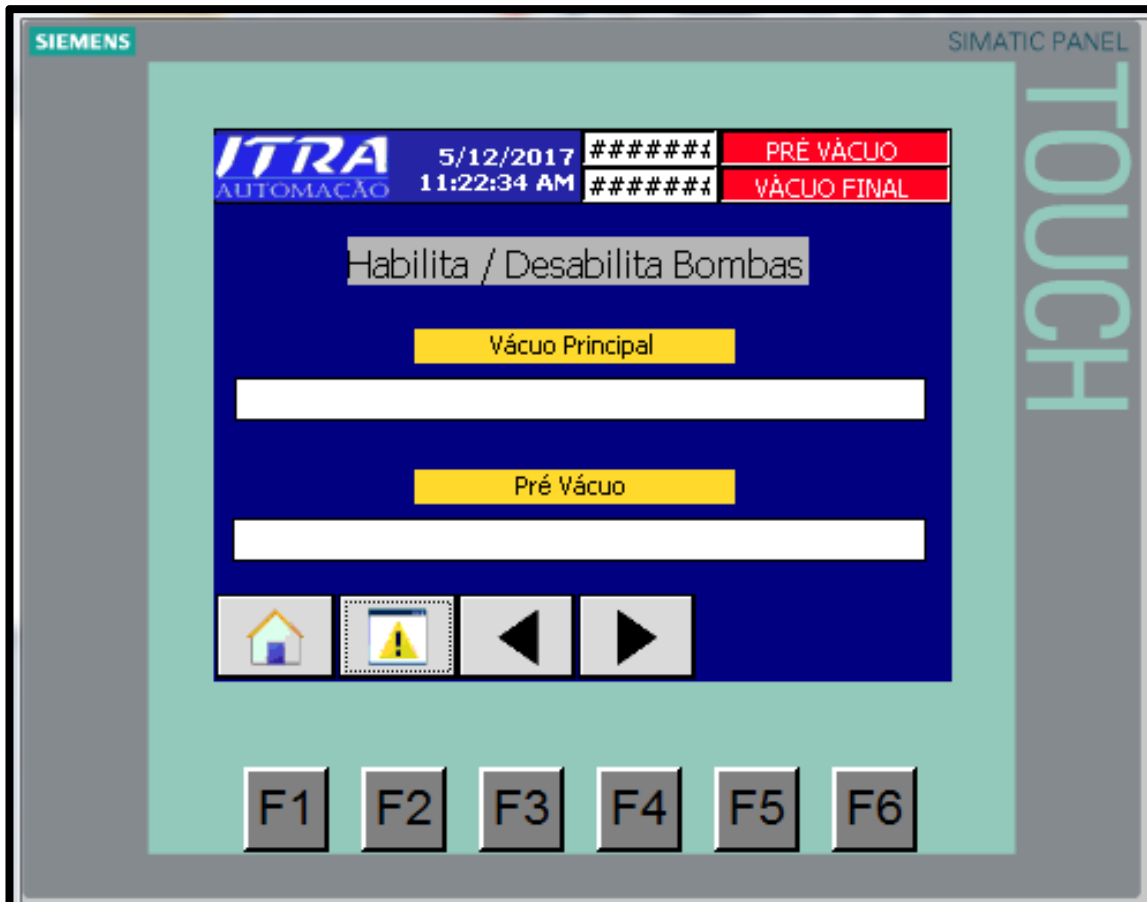


Figura 27 – Habilita / Desabilita Bombas

Tela Tempo das Bombas Pré-vácuo

Nesta tela, conforme **figura 28**, estão os tempos referentes ao aquecimento, ao revezamento e ao desligamento das bombas de pré-vácuo.



Figura 28 – Tempo das Bombas Pré-vácuo

Tela Tempo das Bombas Vácuo

Nesta tela, conforme **figura 29**, estão os tempos referentes ao aquecimento, ao revezamento e ao desligamento das bombas de vácuo.

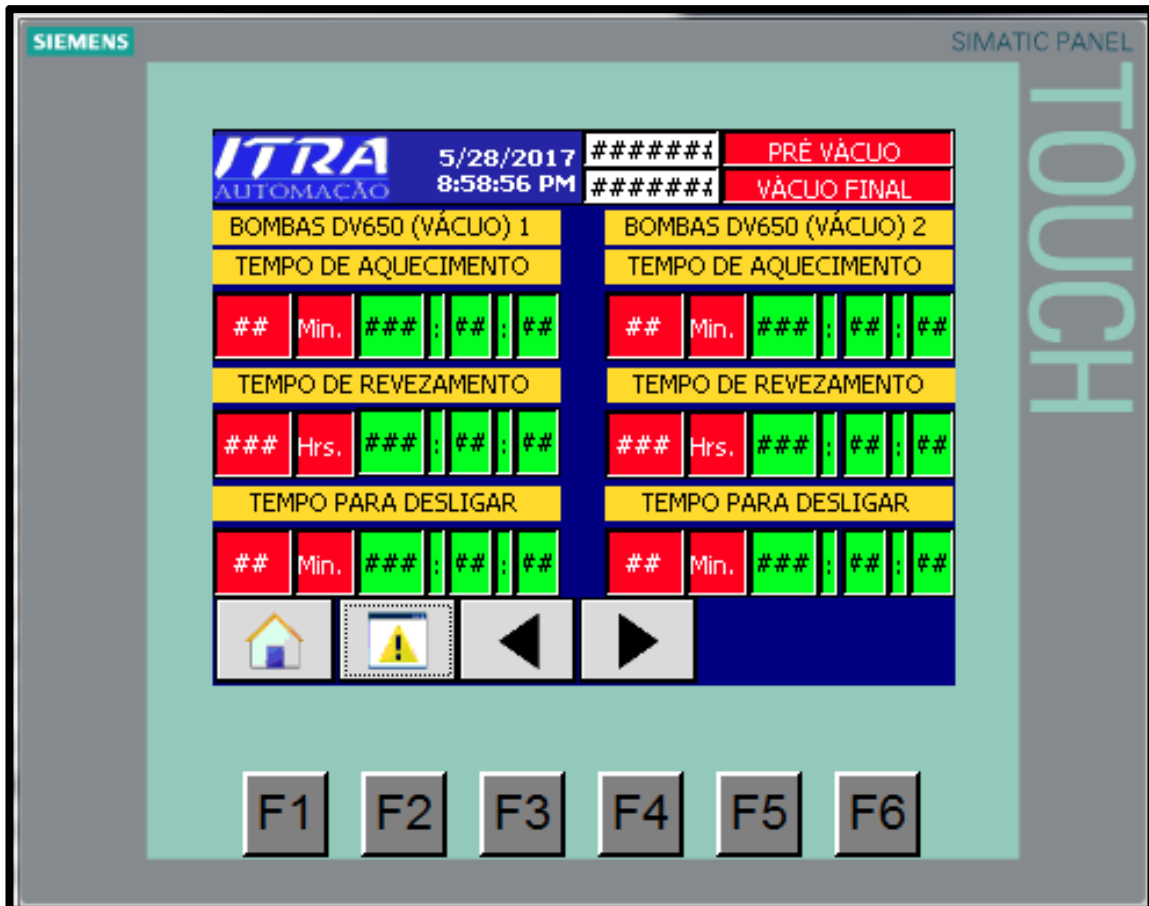


Figura 29 – Tempo das Bombas Vácuo

Tela Bombas SV 100 – Pré-Vácuo – Troca de Óleo e Filtros

Nesta tela, conforme **figura 30**, estão os tempos referentes à troca de óleo e filtros conforme indicação pelo fabricante. Ao ser realizado a troca dos itens, pressione o botão **Reset Bomba** respectivo à bomba que foi alterada.

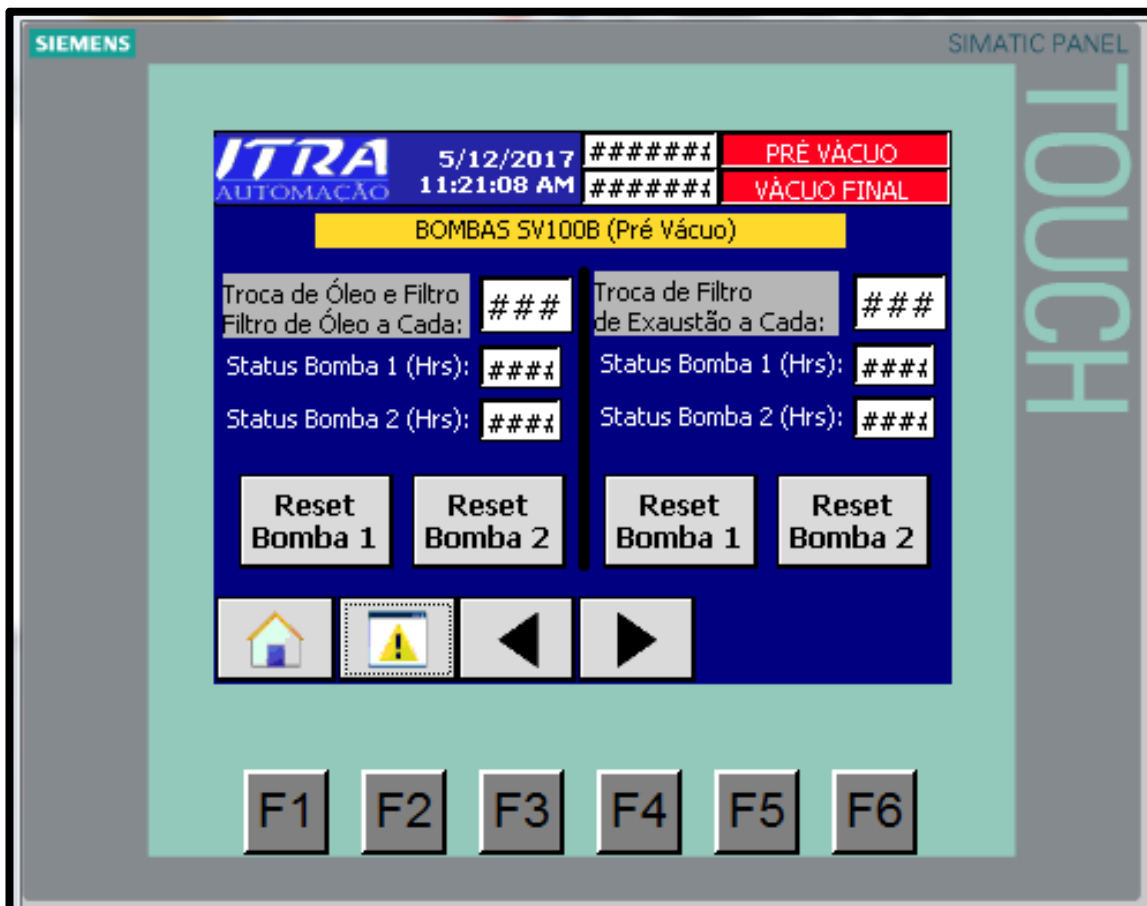


Figura 30 – Troca de Óleo e Filtros - Bombas Pré-Vácuo

Tela Bombas DV 650 – Vácuo – Troca de Óleo

Nesta tela, conforme **figura 31**, estão os tempos referentes à troca de óleo conforme indicação pelo fabricante. Ao ser realizado a troca de óleo, pressione o botão **Reset Bomba** respectivo à bomba que foi alterada.

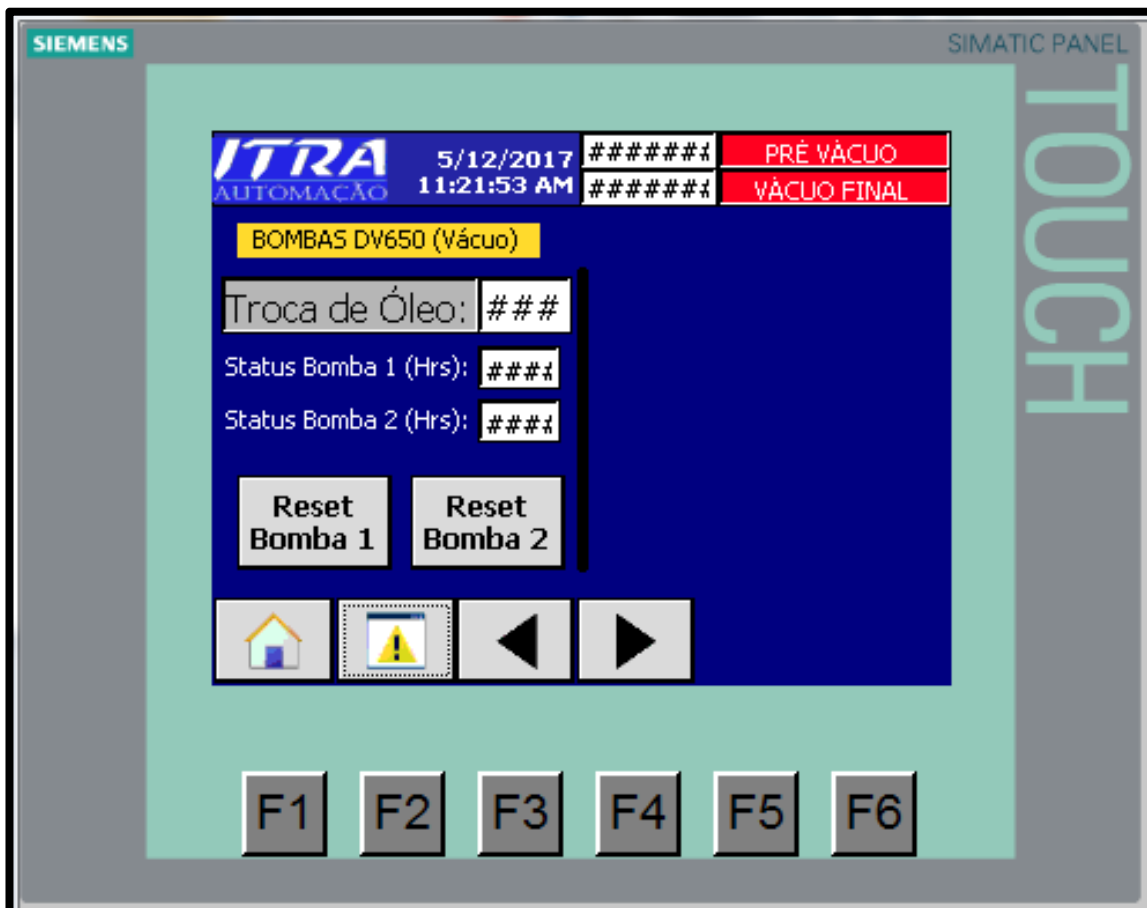


Figura 31 – Troca de Óleo - Bombas Vácuo

5.6: Mecânica

Projeto elaborado em Solid Works®: layout conforme *figuras 32* a *36*.

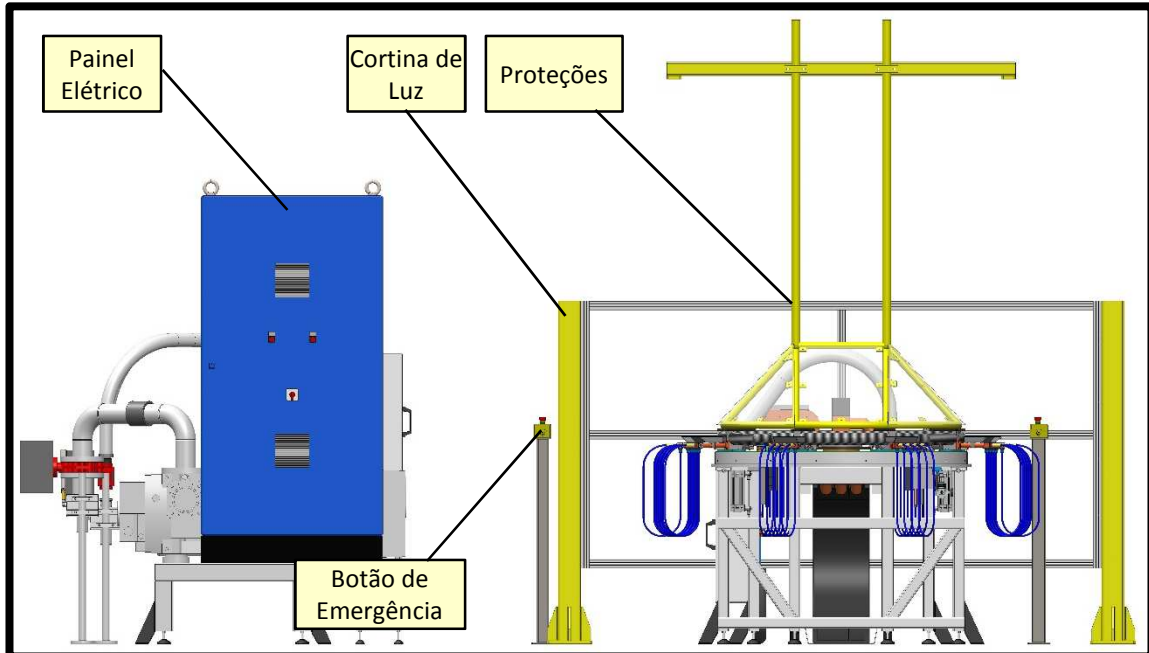


Figura 32 - Vista Frontal

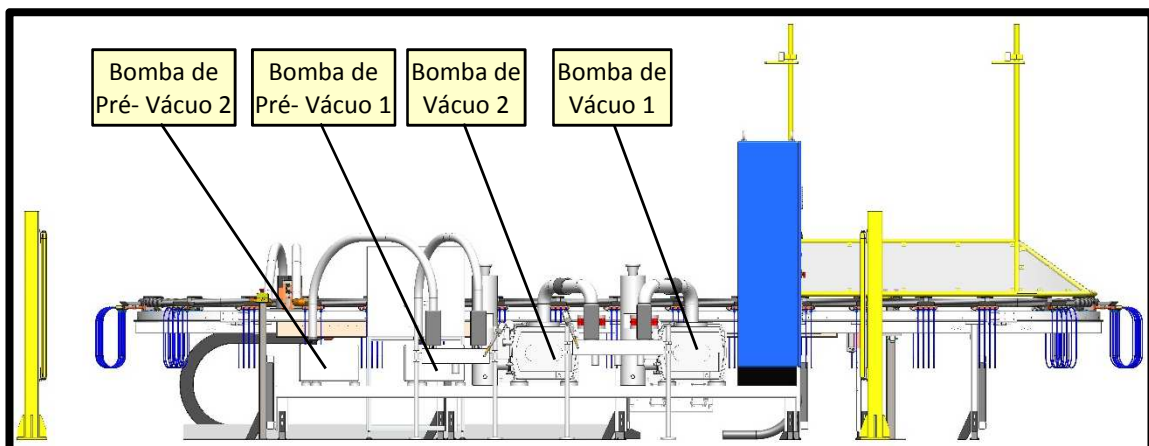


Figura 33 - Vista Lateral Esquerda

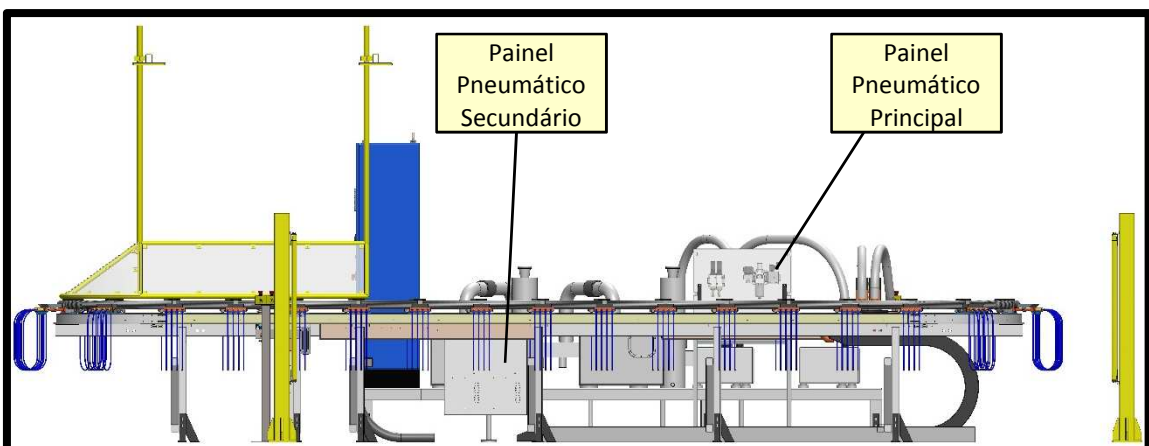


Figura 34 - Vista Lateral Direita

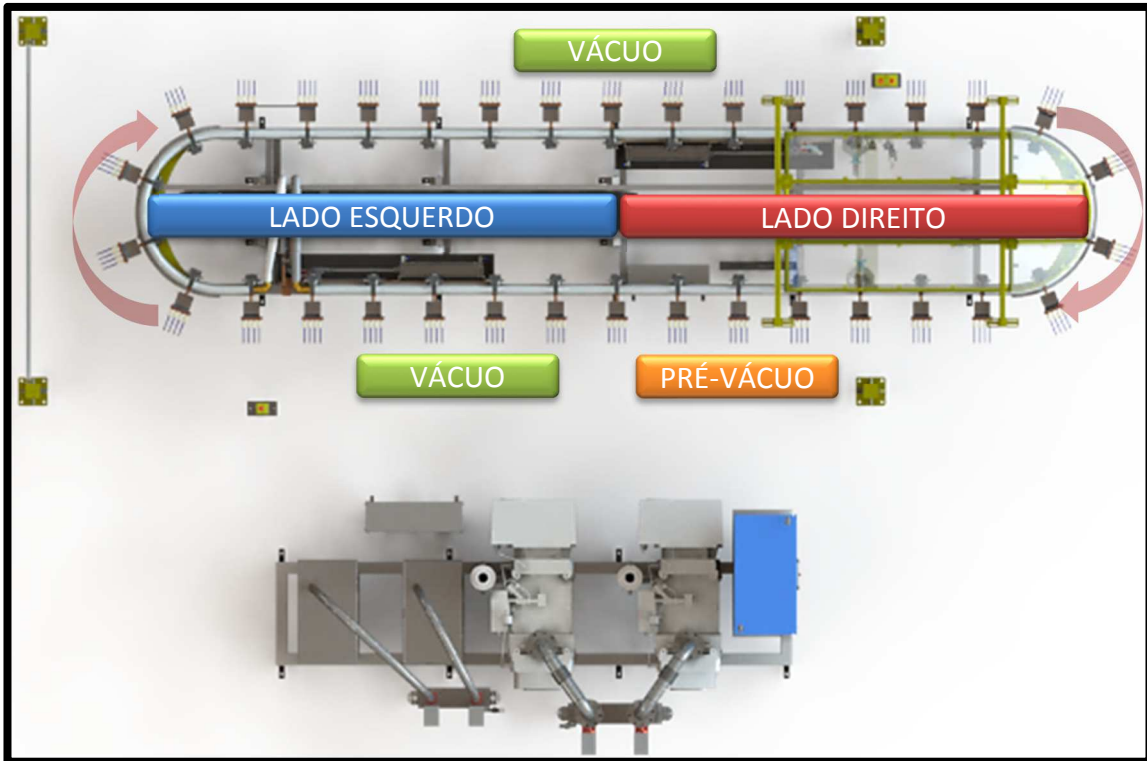


Figura 35 - Vista Superior

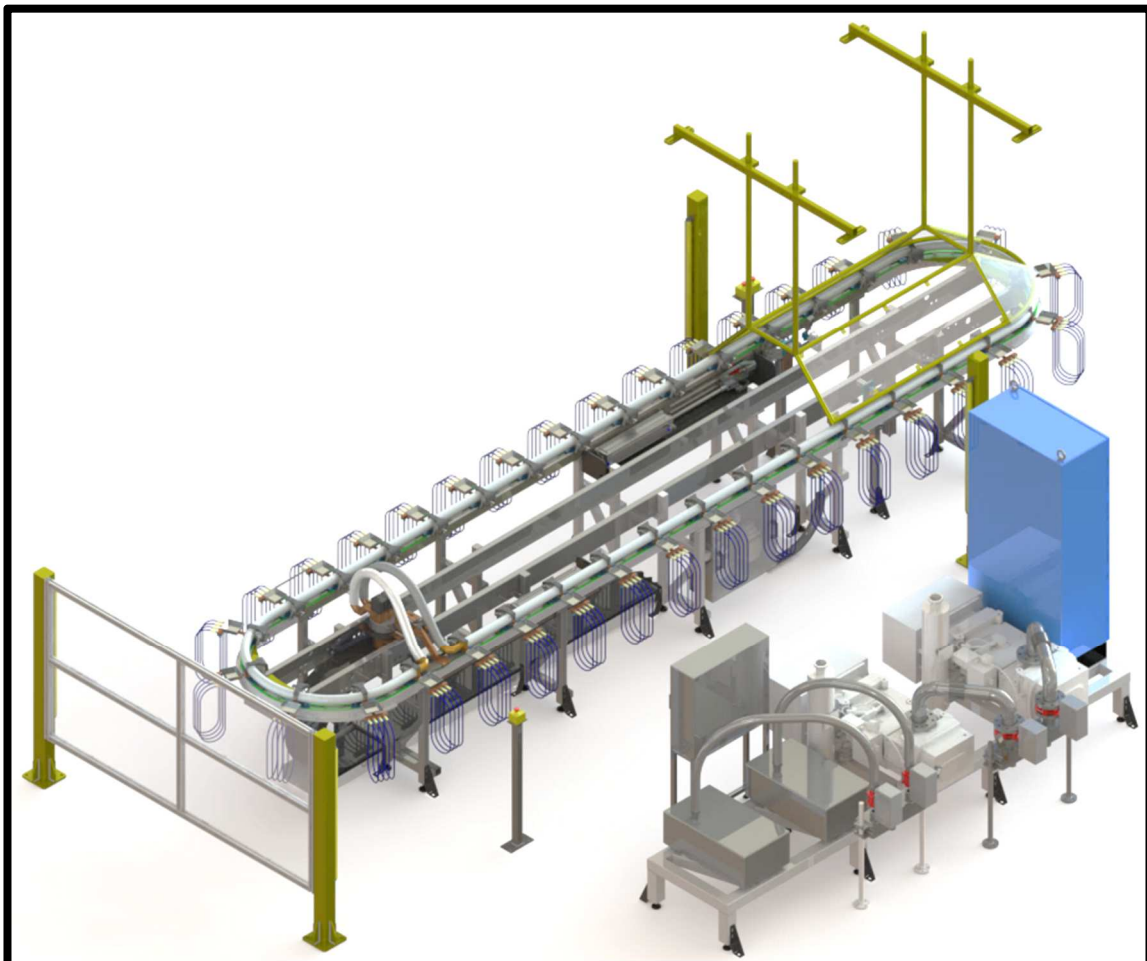


Figura 36 - Vista em Perspectiva

6.0: Segurança

As descrições referentes aos componentes de segurança do equipamento estão conforme Laudo Técnico de Segurança nº 33.

7.0: Operação e Procedimentos

7.1: Comandos da máquina

7.1.1: Início de Ciclo *(item 2, figura 3)*

Habilita o ciclo de movimento no modo automático ou manual. Para acionar esse comando, a máquina deve estar em estado inicial. Para identificação do ciclo habilitado, verifica-se no modo **Automático**; o LED é acionado (*aceso constantemente*); no modo Manual o LED estará acionado intermitente (piscando).

7.1.2: Reset *(item 3, figura 3)*

Restabelece à configuração do equipamento após ocorrência de falhas durante o ciclo. Para acionar o comando, siga as seguintes etapas:

- 1) Pressione Reset por 3s (três segundos);
- 2) Verifique os LED dos botões “Início de Ciclo” e “Parada de Ciclo”; ambos deverão estar “piscando”.

7.1.3: Parada ciclo *(item 4, figura 3)*

- **Parada de ciclo:** Desabilita todos movimentos dos ciclos: Automático ou Manual.
 - Sinaliza-se através do LED acionado (aceso).
 - Para cancelar o comando, pressione Início de ciclo.

7.1.4: Automático / Manual *(item 5, figura 3)*

Habilita o modo de operação da estação. Para acionar esse comando, selecione a opção na comutadora de duas posições:

- **Automático:** A estação estará operando sequencialmente sem interrupção conforme definição cíclica do processo;
- **Manual:** A estação estará operando conforme sequencial executado manualmente pelo operador no setup do equipamento.

7.1.5: Emergência *(item 6, figura 3)*

O botão de emergência é um dispositivo para acionar parada de emergência em situações críticas, ocasionadas na máquina ou por precaução.

Para desbloqueio do botão de emergência, siga as seguintes etapas:

1. Gire o **cogumelo vermelho** na direção indicada na face superior.
2. Pressione **Reset**;
3. Pressione **Início de Ciclo**.

ATENÇÃO: O acionamento do botão de emergência resultará na parada total da linha que a estação integra. Verificar normas internas.

8.0: Manutenção

8.1: Desenhos de Conjuntos

Os desenhos de peças relacionadas a seguir encontram-se em anexo:

- Máquina de Vácuo - Conforme desenho 391-00-000;
- Botão de Emergência - Conforme desenho 391-03-000;
- Dispositivo de Teste - Conforme desenho 391-05-000;
- Injeção - Conforme desenho 391-10-000;
- Proteção Central - Conforme desenho 391-15-000;
- Conjunto de Vácuo - Conforme desenho 391-20-000;
- Conjunto de Bombas - Conforme desenho 391-30-000;
- Distribuidor Montado - Conforme desenho 391-31-000;
- Suporte das Bombas - Conforme desenho 391-34-000;
- Conjuntos de Bombas - Conforme desenho 391-35-000;
- Carro Central - Conforme desenho 391-40-000;
- Redução Pré-Vácuo - Conforme desenho 391-45-000;
- Injeção de Ar Seco - Conforme desenho 391-46-000;
- Estrutura - Conforme desenho 391-50-000;
- Conjunto de Tração - Conforme desenho 391-55-000;
- Empurrador - Conforme desenho 391-60-000;
- Válvula - Conforme desenho 391-75-000;
- Proteção Externa - Conforme desenho 391-85-000;
- Painel Pneumático - Conforme desenho 391-90-000;
- Painel Pneumático - Conforme desenho 391-91-000.

8.2: Peças de Desgaste

Os desenhos de conjuntos relacionados a seguir encontram-se em anexo:

- Flange - Conforme desenho 391-10-002;
- Ponta - Conforme desenho 391-10-008;
- Postiço - Conforme desenho 391-10-011;
- Batente - Conforme desenho 391-10-012;
- Tampa - Conforme desenho 391-20-003;
- Flange - Conforme desenho 391-20-004;
- Postiço - Conforme desenho 391-60-005;
- Pino - Conforme desenho 391-60-008;
- Base da Válvula - Conforme desenho 391-75-004;
- Tampa da Válvula - Conforme desenho 391-75-005.

8.3: Preventivas

Verificar mensalmente os seguintes itens:

- Verificar e apertar todos os parafusos.
- Verificar visualmente a posição/condições dos sensores reed (**Fig. 37**).
- Verificar visualmente os cabos dos sensores reed e solenoides.
- Verificar visualmente os cabos de controle (**Fig. 38 e 39**).
- Verificar visualmente possíveis vazamentos de ar.

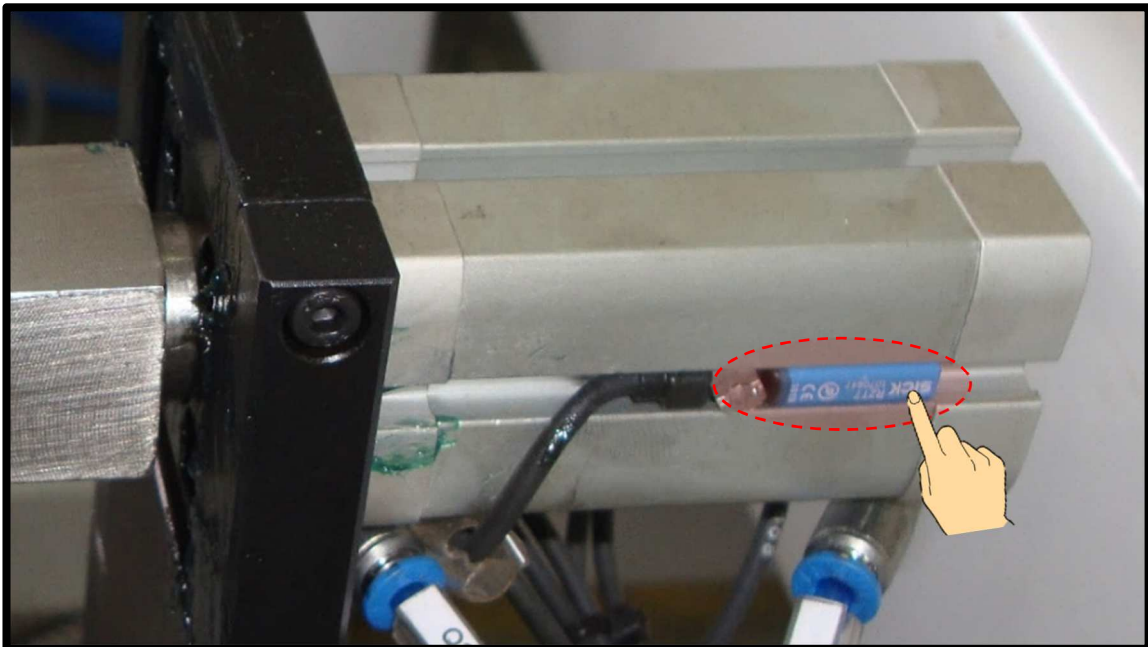


Figura 37 – Sensor Reed (Exemplo típico)

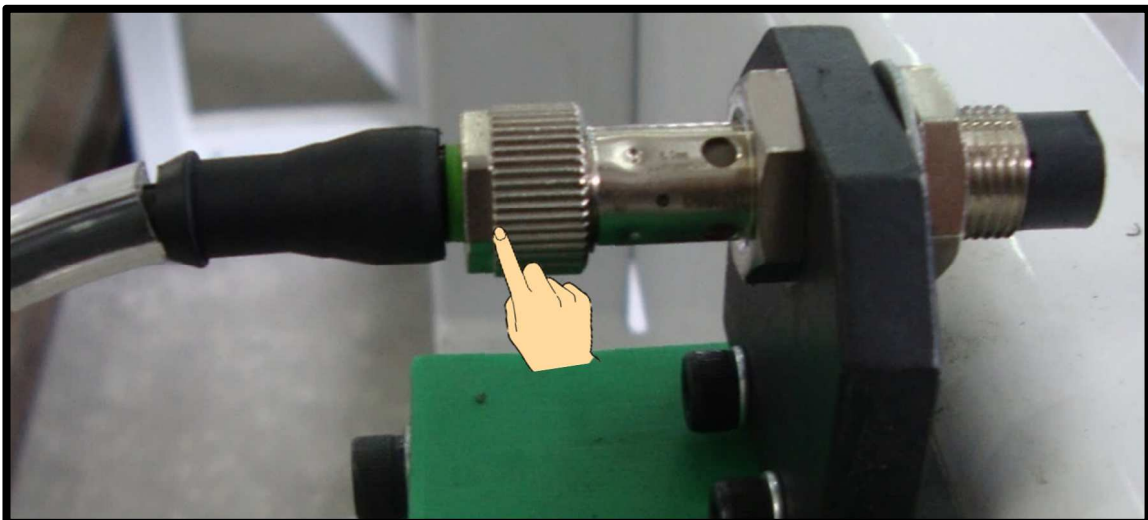


Figura 38 – Cabo de Controle (Exemplo típico)

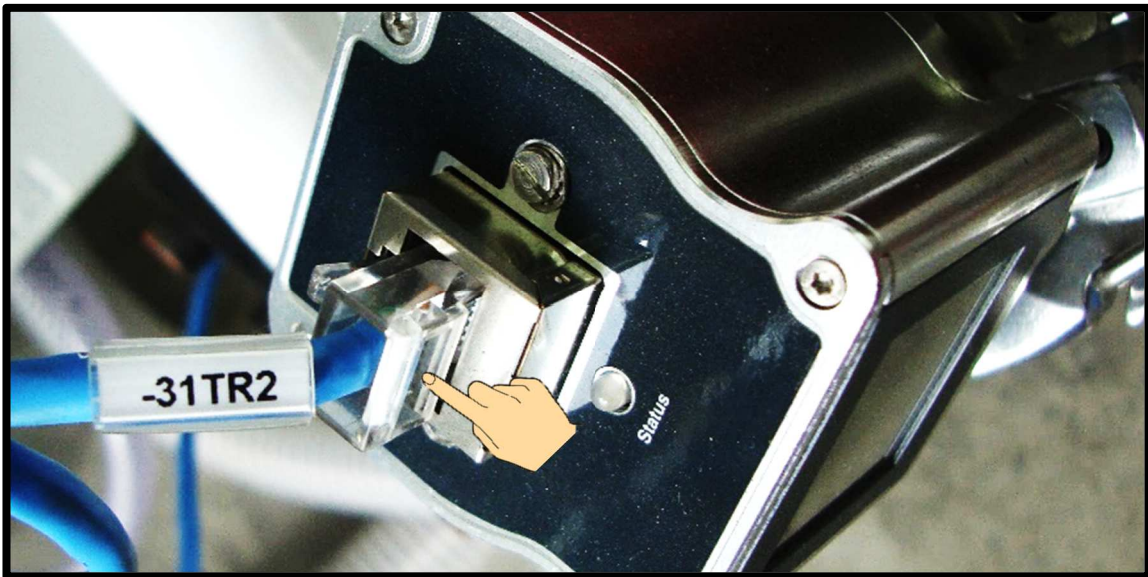


Figura 39 – Cabo de Controle (Exemplo típico)

Limpar periodicamente os seguintes itens:

- Sensores com uma flanela seca.
- Proteções de policarbonato (flanela umedecida com querosene).

Lubrificar os seguintes itens:

- Lubrificar mensalmente com graxa **NSK LUB** diretamente no local de atrito as guias lineares (**Figura 40**);
- Lubrificar mensalmente com graxa a base de silicone **Molykote HVG** diretamente no local de atrito das:
 - o Válvula (**Figura 41**);
 - o Conjunto de Vácuo (**Figura 42**);

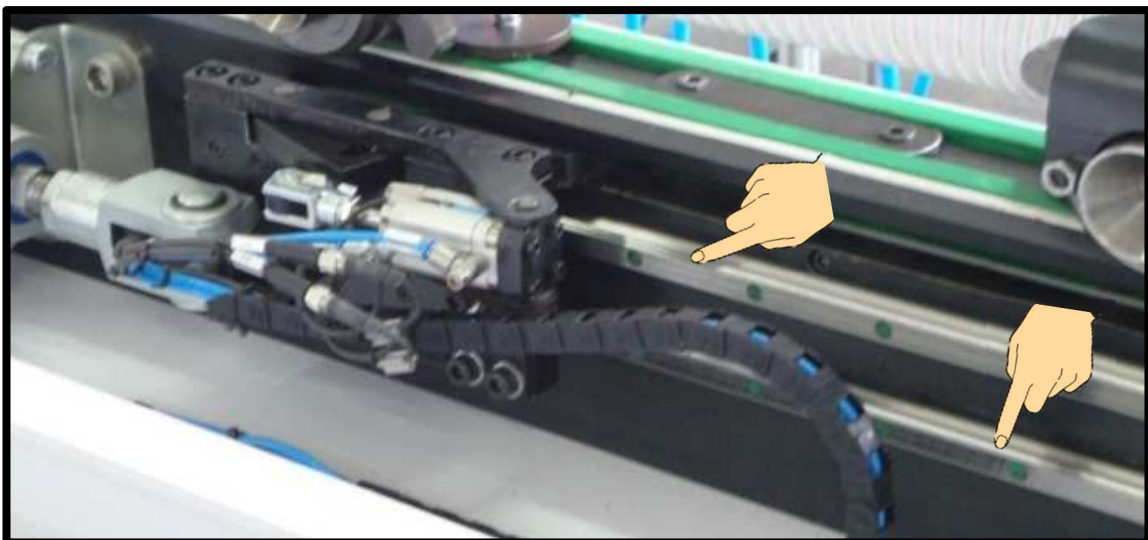


Figura 40 – Guiar Linear (Exemplo típico)

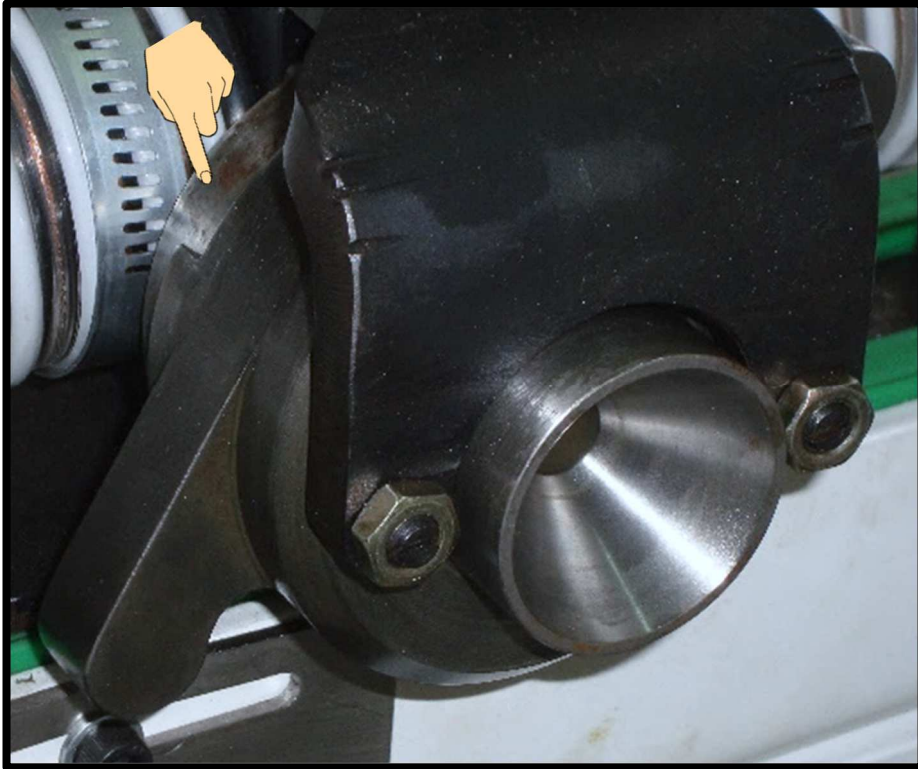


Figura 41 – Válvula

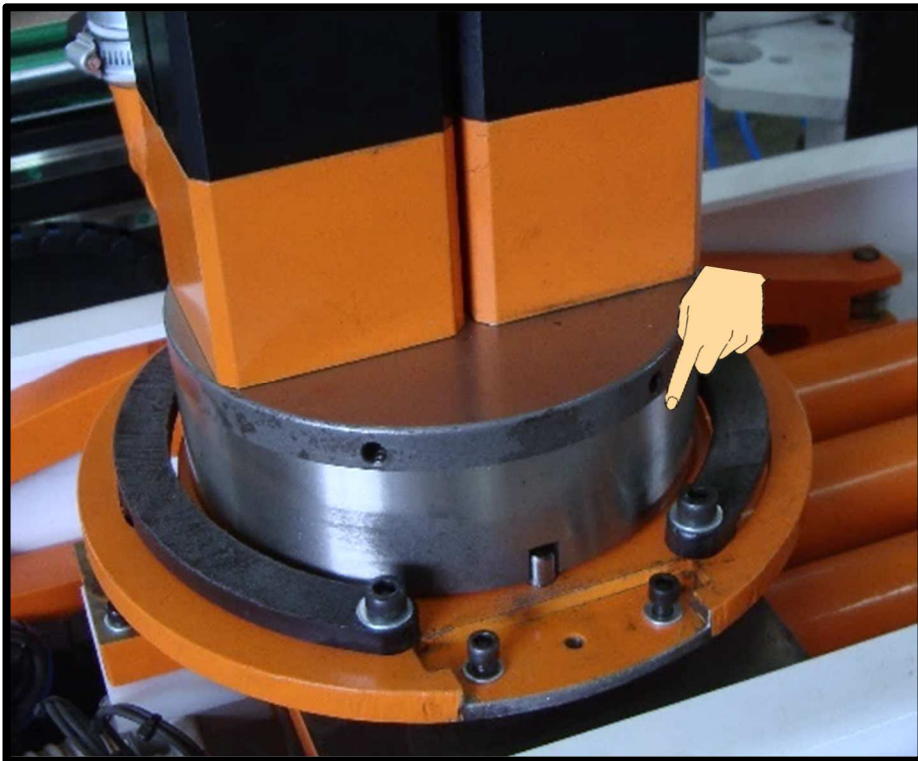


Figura 42 – Conjunto de Vácuo

9.0: Documentação

Toda a documentação contida neste manual será entregue numa cópia gravada em CD.

O CD de documentos comporta:

- Manual do equipamento;
- Desenhos de conjunto;
- Desenhos das peças de reposição;
- Projeto elétrico;
- Projeto pneumático;
- Programas CLP e IHM;
- Listas Comerciais.

9.1: Projeto Elétrico

Em anexo.

9.2: Projeto Mecânico

Em anexo.

9.3: Projeto Pneumático

Em anexo.

9.4: Lista Comerciais

Em anexo.