

Gustavo Vicente Lóss Argôlo

**MIGRAÇÃO DE UM CLP DE UM SISTEMA
DE CONTROLE DE BOBINAGEM DE DUTOS
PARA GÁS E ÓLEO E CABOS DE ENERGIA**

Vitória, ES

2019

Gustavo Vicente Lóss Argôlo

**MIGRAÇÃO DE UM CLP DE UM SISTEMA DE
CONTROLE DE BOBINAGEM DE DUTOS PARA GÁS
E ÓLEO E CABOS DE ENERGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Elétrica do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Jussara Farias Fardin

Prof. Dr. Jussara Farias Fardin
Orientador

Heliomar Guzzetto

Prof. Me. Heliomar Guzzo
Coorientador

André Ferreira

Dr. André Ferreira
Convidado 1

Eliete Caldeira

Dra. Eliete Maria de Oliveira Caldeira
Convidado 2

Vitória, ES

2019

A Jesus Cristo, Rei do Universo.

Viva Cristo Rei!

Agradecimentos

É com grande prazer que agradeço a Deus pelo inalienável dom da vida, pela graça de conhecê-lo, e por ter sido alcançado por seu Amor. Também agradeço pelas faculdades da alma concedidas: Memória, Inteligência e Vontade, que foram essenciais para realização deste trabalho.

Imensa gratidão aos meus pais pelo grande amor com que realizaram as funções paternas de criar. Pela paciência e persistência, carinho e cuidado, limites e educação com que me fizeram crescer. Agradeço pelo apoio, compreensão e confiança que depositaram e ainda depositam em mim.

Agradeço profundamente aos meus professores orientadores Jussara Farias Fardin e Heliomar Guzzo, que me auxiliaram nas grandes decisões do trabalho, dando todo o apoio necessário, por terem paciência e confiança em meu trabalho, além da disponibilidade em auxiliar nos horários mais adversos.

Agradeço ainda pelos amigos e familiares que, sempre compreensivos com as ausências, permaneceram comigo dando apoio, motivando e vibrando a cada conquista.

*“Em um mundo onde o mal parece triunfar,
em que às vezes a esperança é sufocada (...)
fazei-vos próximos uns dos outros,
como Cristo Se fez próximo de vós.“
(São João Paulo II)*

Resumo

As Linhas flexíveis são dutos para transporte de fluídos oriundos de poços de petróleo. Os cabos umbilicais são condutores de sinais elétricos e hidráulicos. Ambos essenciais para a indústria de exploração petróleo *offshore*, são utilizados respectivamente para fazer escoar a produção dos poços e operação do maquinário submerso responsável pelo processo, conforme descrito no Capítulo 3.

O armazenamento e transporte destes dutos/cabos têm sido vistos como gargalos da instalação de um sistema de exploração de poços submarinos, visto que o mal acondicionamento destes itens pode ocasionar avarias sérias à estrutura física destes produtos além de poder resultar em situações de perigo para os trabalhadores da área durante esta fase.

É sabido que a automação de processos têm trazido diversos benefícios para a indústria, dentre eles melhor qualidade, padronização e segurança. Um processo de acondicionamento automático das linhas e umbilicais pode solucionar alguns destes problemas.

Esta dissertação versará sobre a fase de migração de um CLP responsável pelo processo de um equipamento denominado cavalete motorizado tipo *skid roller*,

Serão abordadas as etapas iniciais da migração, os testes realizados e finalmente a entrega. Estarão contidos também os documentos necessários para esse processo.

Palavras-chaves: Migração de CLP. Cavalete Motorizado *Skid Roller*. CLP.

Abstract

Flexible Lines are pipelines for transporting fluids from oil wells. Umbilical cables are conductors of electrical and hydraulic signals. Both of these are essential for the offshore oil industry and are used respectively to channel the production of the wells and operation of the submerged machinery responsible for the process as described in Chapter 3.

The storage and transport of these pipelines / cables have been seen as bottlenecks for the installation of a system for exploration of submarine wells, since the poor packaging of these items can cause serious damages to the physical structure of these products, besides being able to result in dangerous situations for the workers during this phase.

It is known that process automation has brought several benefits to the industry, including better quality, standardization and safety. A process of automatic packaging of the lines and umbilicals can solve some of these problems.

This dissertation will deal with the phase of migration of a PLC responsible for the process of an equipment called skid roller type motorized stand, which is responsible for the packaging of flexible and umbilical lines. The operation however, will continue as before. Automation of the process will be done later.

It will cover the initial stages of the migration, the tests performed and finally the delivery. The documents necessary for this process will also be contained.

KEYWORDS: PLC Migration. Motorized Skid Roller. PLC.

Listas de ilustrações

Figura 1 – Linha temporal do setor de óleo e gás	19
Figura 2 – Ambientes de exploração de petróleo no Brasil e sua importância na indústria	20
Figura 3 – Potencial de produção brasileiro	20
Figura 4 – Resultados potenciais da exploração de petróleo no Brasil	21
Figura 5 – Árvore de natal molhada	22
Figura 6 – <i>Manifold</i>	23
Figura 7 – Detalhes das camadas de uma linha flexível	24
Figura 8 – <i>Risers</i>	24
Figura 9 – Detalhes de um umbilical	25
Figura 10 – Arranjo de exploração <i>offshore</i>	25
Figura 11 – Bobina com linha flexível	26
Figura 12 – Torção de linha flexível	27
Figura 13 – Cavalete motorizado <i>skid roller</i>	27
Figura 14 – Cavalete motorizado <i>skid roller</i> Usinagem Paulista 7	28
Figura 15 – Painéis do projeto NR-12	29
Figura 16 – Pendente com botoeiras para controle do <i>skid</i>	29
Figura 17 – Interface Homem Máquina (IHM)	30
Figura 18 – Porta de painel com botoeiras e lâmpadas de indicação	30
Figura 19 – Painel do CLP	30
Figura 20 – Painel do CLP	31
Figura 21 – Partes constituintes de um CLP	32
Figura 22 – Seção de entrada e saída	34
Figura 23 – Característica modular do CLP	34
Figura 24 – Esquema de controle <i>dancer</i>	37
Figura 25 – Localização dos motores de indução de 12,5 cv	38
Figura 26 – Detalhe da roda acionada pelo motor onde a bobina é apoiada	38
Figura 27 – Motor de deslocamento transversal	39
Figura 28 – Inversor de Frequência <i>Micromaster 440</i>	39
Figura 29 – CLP S7-1200	40
Figura 30 – IHM KTP900 Basic Panel	41
Figura 31 – <i>Switch CSM 1277</i>	42
Figura 32 – Scalance	42
Figura 33 – Sensor <i>Dancer</i>	43
Figura 34 – Fontes 24 Vcc	43
Figura 35 – Arquitetura do sistema	45

Figura 36 – Fluxograma de Processo	47
Figura 37 – Painel CLP em migração	52
Figura 38 – Conectores de entrada no painel	53

Lista de tabelas

Tabela 1 – Lista de parâmetros	50
--	----

Lista de abreviaturas e siglas

ANM	Árvore de Natal Molhada
CA	Corrente Alternada
CC	Corrente Contínua
CLP	Controlador Lógico Programável
<i>CPU</i>	<i>Central Process Unit</i>
E/S	Entrada/Saída
<i>EEPROM</i>	<i>Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory</i>
<i>DC</i>	<i>Direct Current</i>
<i>DW</i>	<i>Double Word</i>
<i>I/O</i>	<i>Input/Output</i>
<i>IEC</i>	<i>International Electrotechnical Commission</i>
<i>IGBT</i>	<i>Insulated-Gate Bipolar Transistor</i>
IHM	Interface Homem Máquina
<i>ISO</i>	<i>International Organization for Standardization</i>
<i>MAC</i>	<i>Media Access Control</i>
<i>MPI</i>	<i>Multi-Point Interface</i>
NA	Normalmente Aberto
<i>NC</i>	<i>Normaly Closed</i>
NF	Normalmente Fechado
<i>NO</i>	<i>Normaly Open</i>
NR-12	Norma Regulamentadora 12
<i>OSI</i>	<i>Open Systems Interconnection</i>
<i>PID</i>	<i>Proportional-Integral-Derivative</i>

<i>PLC</i>	<i>Programmable Logic Controller</i>
<i>PPI</i>	<i>Point to Point Interface</i>
PPR	Pulsos Por Revolução
<i>RAM</i>	<i>Random Access Memory</i>
<i>ROM</i>	<i>Read Only Memory</i>
RPM	Revoluções Por Minuto
<i>TIA</i>	<i>Totally Integrated Automation</i>
UTR	Unidades Terminais Remotas
<i>W</i>	<i>Word</i>

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	<i>Justificativa</i>	15
1.2	<i>Objetivos Gerais</i>	16
1.3	<i>Objetivos Específicos</i>	16
1.4	<i>Estado Original e Proposta Deste Projeto</i>	16
1.5	<i>Estrutura deste projeto</i>	18
2	A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO NO BRASIL	19
3	EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO <i>OFFSHORE</i>	22
3.1	<i>Árvore de Natal Molhada (ANM)</i>	22
3.2	<i>Manifold</i>	23
3.3	<i>Linhas Flexíveis</i>	23
3.4	<i>Risers</i>	23
3.5	<i>Umbilicais</i>	24
3.6	<i>Funcionamento da Planta</i>	24
4	AVARIAS E TRANSPORTE DE LINHAS FLEXÍVEIS E UMBILICAIAS	26
4.1	<i>Utilização de cavaletes motorizados <i>skid roller</i></i>	27
5	CAVALETES MOTORIZADOS <i>SKID ROLLER</i> USINAGEM PAULISTA	28
6	EMBASAMENTO TEÓRICO E FERRAMENTAS	32
6.1	<i>Controlador Lógico Programável</i>	32
6.2	<i>Interface Homem Máquina (IHM)</i>	35
6.3	<i>Client</i>	36
6.4	<i>Access Point</i>	36
6.5	<i>Sensor Dancer</i>	36
6.6	<i>Freio eletromagnético</i>	37
6.7	<i>Software Programação</i>	37
7	DETALHES DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS	38
7.1	<i>Informações sobre os principais equipamentos e ferramentas</i>	38
7.1.1	<i>Motores</i>	38
7.1.2	<i>Inversores</i>	39
7.1.3	<i>Sistema de controle</i>	40

7.1.4	IHM OP 77B	41
7.1.5	KTP900 Basic Panel	41
7.1.6	<i>Switch CSM 1277</i>	42
7.1.7	<i>Client</i>	42
7.1.8	<i>Access Point</i>	42
7.1.9	<i>Sensor dancer</i>	43
7.1.10	Fontes de alimentação	43
7.1.11	<i>Encoders</i>	43
7.1.12	<i>TIA PORTAL V14</i>	44
7.1.13	Ferramenta de seleção Siemens	44
8	DOCUMENTAÇÃO	45
8.1	Arquitetura do Sistema	45
8.2	Lista de Entrada e Saída	45
8.3	Diagramas de força e comando	45
8.4	Descrição Funcional do Processo	46
8.4.1	Descrição Geral	46
8.4.2	Fluxograma do processo	46
8.4.3	Lógica de controle	47
8.4.3.1	Funcionamento em Local	47
8.4.3.2	Funcionamento em Semi-Automático	48
8.4.3.3	Funcionamento em Automático	48
8.4.4	Alarmes e Defeitos	49
8.4.4.1	Alarmes	49
8.4.4.2	Defeitos	50
8.4.5	Lista de Parâmetros	50
9	MIGRAÇÃO	51
9.1	Planejamento	51
9.1.1	Programa aplicativo	51
9.1.2	Documentação	51
9.1.3	Testes de Fábrica	51
9.2	Migração	52
9.2.1	Troca do CLP	52
9.3	Testes dinâmicos	53
9.4	Dificuldades encontradas	53
10	RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
11	CONCLUSÃO	56

REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE A – LISTA DE ENTRADA E SAÍDA	59
APÊNDICE B – LISTA DE-PARA	61
APÊNDICE C – COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS ANTIGO E NOVO	63
APÊNDICE D – DIAGRAMA ELÉTRICO	66
APÊNDICE E – CÓDIGO DE MIGRAÇÃO	87

1 Introdução

1.1 Justificativa

Ao se ouvir a expressão "Automação Industrial" nos dias de hoje, recorda-se de uma série de outras expressões muito desejadas pela indústria, tais como: níveis de produtividade superiores, uso mais eficiente de materiais, qualidade superior, segurança aprimorada, carga horária de trabalho reduzida e menores tempos de entrega. Em lugar especial, os maiores níveis de produtividade e uso eficiente de materiais são grandes razões pelas quais a automação industrial se justifica. O importante é que os sistemas automatizados operam com menor variabilidade resultando em maior controle e consistência do produto final.

A crescente demanda por processos mais e mais otimizados, com custos reduzidos, diminui a margem de erros admissíveis no processo fabril. Muitas vezes erros simples podem causar grandes prejuízos, fazendo com que a empresa perca competitividade no mercado e, hoje em dia, competitividade é questão de vida ou morte. Reduzir o fator humano, causador da grande maioria dos erros e a necessidade de sua interferência nestes processos tem sido o desejo da indústria que, ao mesmo tempo que melhora a sua eficiência fabril, reduz o custo operacional com pessoal e perdas, além de ser capaz de mitigar riscos melhorando seus níveis de segurança.

Como será mencionado na Seção 4.1, o processo de bobinagem das linhas flexíveis e umbilicais sob tensionamento torna sua instalação no local de uso mais segura e menos suscetível a falhas, que podem custar muito dinheiro.

Atualmente o trabalho manual realizado pelos operadores, além de relativamente complexo e exigir muita atenção por parte deles, não consegue ser realizado com a qualidade esperada. Exigir que se mantenha a tensão mecânica exercida no duto/cabo constante durante a transferência, além do controle de velocidade e deslocamento transversal já feitos, seria bastante complicado.

As bobinas envolvidas no processo são extremamente pesadas e por isso perigosas, o que as torna suscetíveis a acidentes com pessoas e equipamentos.

Devido aos padrões de qualidade exigidos por normas internas que têm surgido por parte das indústrias de exploração de petróleo *offshore* e às questões de segurança e agilidade do trabalho, o processo automático é visto como extremamente vantajoso, pois consegue liberar pessoal para outras atividades, o que por si só já o tornaria mais seguro, além de poder garantir um padrão de qualidade mais elevado no procedimento de acondicionamento dos dutos/cabos nas bobinas.

1.2 Objetivos Gerais

O objetivo deste projeto é realizar a substituição do sistema de controle original do cavalete motorizado *skid roller* usinagem paulista 7 por um mais novo sem alterar a lógica de controle. Esse novo sistema deverá ser capaz de ser integrado à rede de automação Wi-Fi responsável por embarcar dois cavaletes e uma IHM que será usada para interação do operador com os cavaletes apenas quando acionados no modo automático.

1.3 Objetivos Específicos

A partir do conhecimento do hardware original, em especial o controlador lógico programável (CLP):

- Especificar um sistema mais moderno capaz de realizar as funções atuais e as futuras;
- Transferir a lógica para o novo CLP;
- Testar em bancada para verificar falhas de programação;
- Substituir o antigo sistema pelo novo;
- Realizar testes dinâmicos;
- Entregar o sistema ao cliente.

1.4 Estado Original e Proposta Deste Projeto

Para o processo de repasse, ou seja, a transmissão de um umbilical/linha enrolado em uma bobina para outra, são necessários 2 cavaletes.

Atualmente o processo de repasse exige a presença de pelo menos três operadores, um para cada cavalete e um outro responsável por observar todo o processo por segurança.

O projeto de automação do repasse entre dois cavaletes, tem como objetivo modificar os cavaletes de modo que eles sejam capazes de realizar o repasse de forma totalmente automatizada. Para isso, o projeto foi dividido em duas partes: migração e automação.

A migração referente a este projeto trata da mudança do modelo de CLP mais antigo para um mais moderno. Neste momento a programação permanecerá a mesma, pois o cavalete deverá permanecer disponível aos operadores para efetuar o repasse de forma manual até que se conclua o processo de alteração. A intenção desta migração é fazer com que a máquina funcione da mesma forma como funciona atualmente, porém com o CLP mais moderno.

A automação, trata da modificação do programa bem como a adaptação do sistema para permitir que o processo aconteça de forma automática.

Este projeto de graduação portanto, se ocupará estritamente do processo de migração. Para isso, serão apresentados:

- Informações sobre os principais equipamentos e ferramentas
- Arquitetura do Sistema – uma representação gráfica dos equipamentos de rede do processo;
- Lista de E/S de Campo ou Relação de Entrada Saída – uma lista que mostra quais são as entradas e saídas presentes no CLP;
- Diagramas de Força e Comando - diagramas responsáveis por mostrar as conexões entre cada equipamento constituinte do cavalete motorizado *skid roller* Usinagem Paulista 7.
- Descrição Funcional do Processo – que é uma descrição detalhada do projeto e de como ficará envolvendo as seguintes atividades:
 - Descrição Geral do Processo;
 - Fluxograma de Processo – uma representação gráfica dos equipamentos e dos instrumentos do processo;
 - Lógica de Controle – que descreve como deve funcionar o controle do processo;
 - Alarmes e defeitos – onde se descreve os presentes alarmes e defeitos;
 - Lista de Parâmetros - onde são descritos os parâmetros da máquina e os limites de escolha destes parâmetros pelo operador;
- Migração - onde será descrito o passo a passo do processo contendo os seguintes itens:
 - Migração do programa aplicativo - com a inclusão da lista De-Para e do programa comentado;
 - Atualização da documentação;
 - Testes de fábrica - onde são mencionados os passos dos testes feitos na lógica da programação;
 - Troca do CLP;
 - Testes dinâmicos - testes feitos com a programação do CLP após sua substituição;
 - Dificuldades encontradas - onde são expostas as dificuldades e as soluções aplicadas;

- Resultados e considerações finais.

1.5 Estrutura deste projeto

Nos Capítulos 2 a 4 do trabalho será realizada a contextualização do tema, incluindo a história da exploração do petróleo no Brasil e sua importância na economia atual, os equipamentos e estrutura da exploração *offshore* de petróleo e posteriormente a apresentação das avarias nos dutos/cabos e suas causas.

Já no Capítulo 5 será apresentado o maquinário de interesse deste trabalho. O Capítulo 6 explicará o funcionamento básico de algumas tecnologias menos conhecidas utilizadas ao longo do trabalho. O Capítulo 7 apresentará os equipamentos que serão utilizados na automatização do processo de repasse, definindo seus respectivos modelos e funções.

No Capítulo 8 será feita a apresentação da documentação utilizada, gerada e atualizada para procedimento prático da migração do CLP, que será comentado no Capítulo 9.

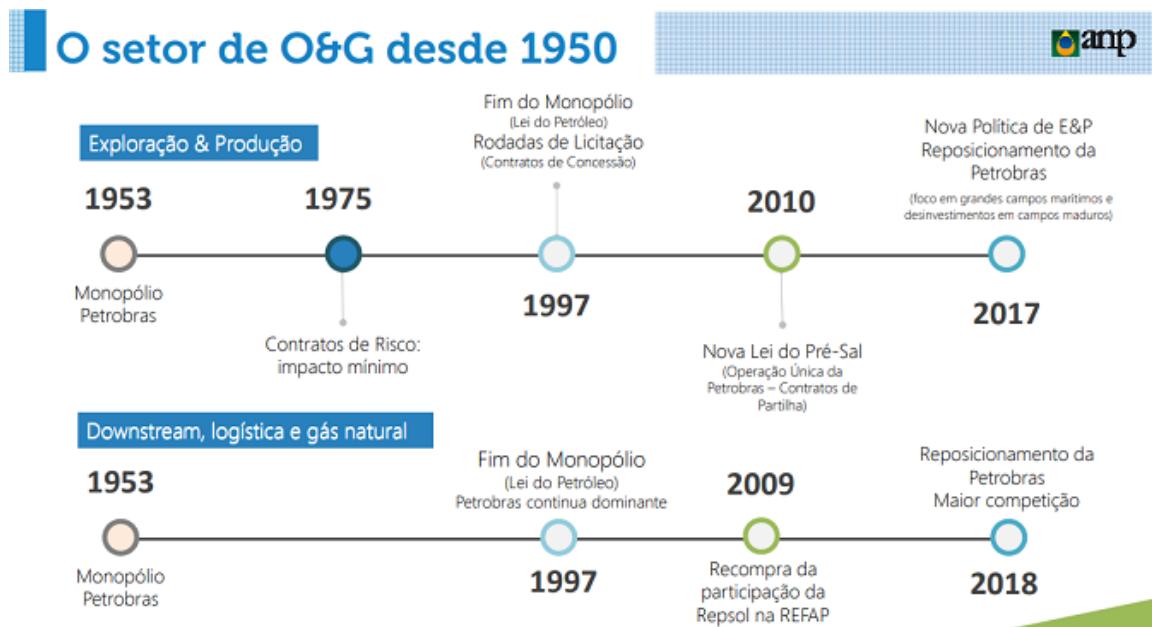
Finalmente os Capítulos 10 e 11 relatarão os resultados obtidos e os passos posteriores bem como a conclusão do projeto.

Nos apêndices estarão inclusos os documentos preparados e atualizados para o procedimento de substituição do CLP e a programação final do novo sistema de controle.

2 A Indústria do Petróleo no Brasil

Nos últimos anos tem-se observado um crescimento bastante acentuado na indústria petrolífera brasileira, trazendo grande reconhecimento à Petrobrás, que se tornou uma empresa famosa internacionalmente por se destacar na exploração de petróleo em águas profundas. Como se pode ver na Figura 1 seu desenvolvimento se confunde com o da indústria de extração de petróleo no Brasil, principalmente devido ao fato de ter sido detentora da exclusividade de exploração até 1997.

Figura 1 – Linha temporal do setor de óleo e gás



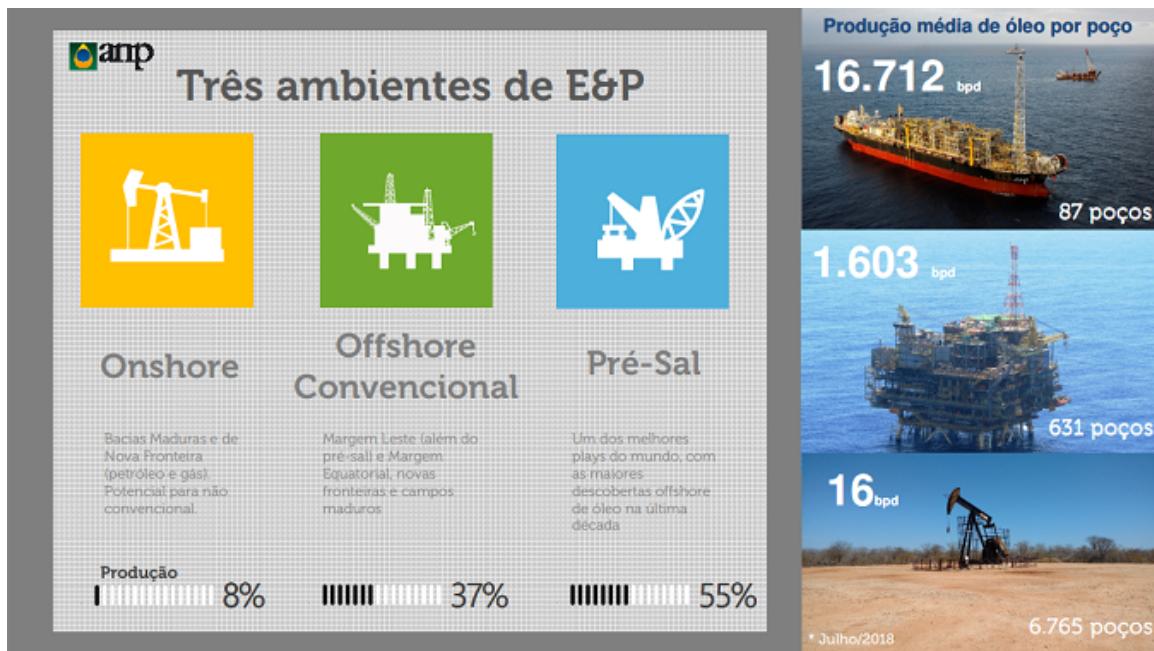
Fonte: Apresentação (ANP, 2018)

Com a descoberta dos poços de petróleo com volume comercialável na bacia de Campos em 1974 e sua posterior exploração em 1976, iniciou-se uma nova fase dessa estatal brasileira que teria ali a oportunidade para testar tecnologias mais modernas para exploração marítima de petróleo, como foi o caso do sistema de plataforma flutuante, que foi usado inicialmente para produção antecipada de petróleo, reduzindo de 4 a 6 anos para 6 meses o tempo de maturação de um poço. O desenvolvimento deste sistema foi particularmente importante, pois foi a partir dele que posteriormente se desenvolveu a tecnologia para a exploração de petróleo em águas profundas e ultraprofundas. A Figura 2 mostra os ambientes de exploração de petróleo em território nacional, como também sua porcentagem de contribuição para o mercado de produção interno.

Mais e mais poços foram sendo descobertos e com eles a indústria petrolífera brasileira foi crescendo, culminando na autossuficiência em abril de 2006, quando o Brasil

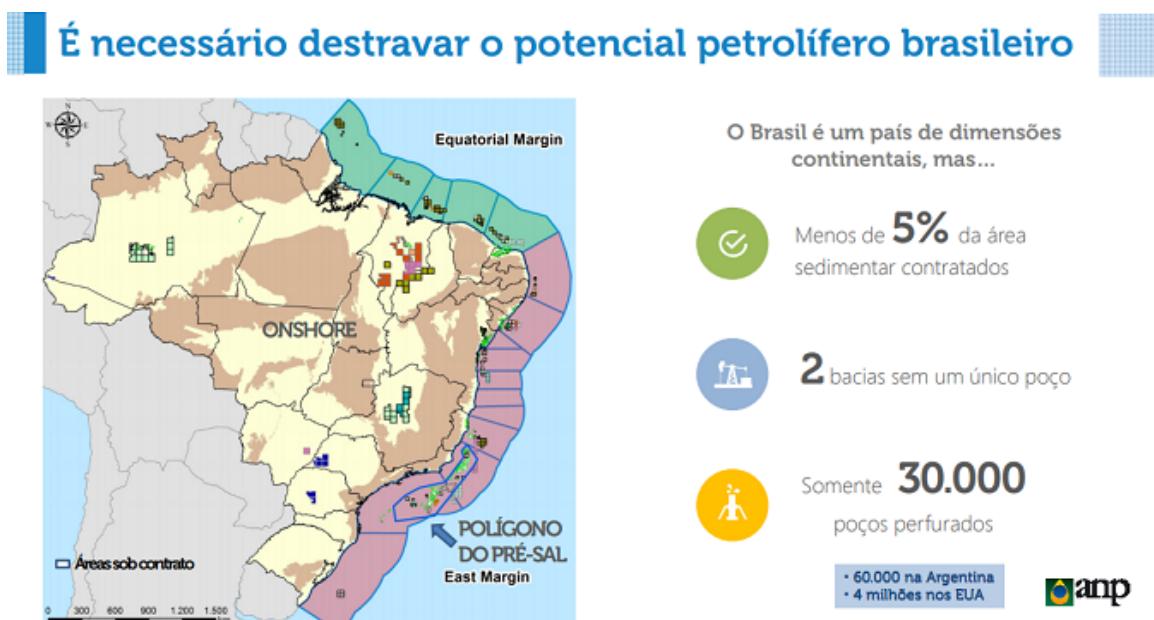
passou a produzir mais petróleo do que consumia, o que não fez cessar as importações de petróleo por questões econômicas. Através da Figura 3 é possível mensurar o potencial de produção brasileiro ainda não explorado.

Figura 2 – Ambientes de exploração de petróleo no Brasil e sua importância na indústria



Fonte: Apresentação (ANP, 2018)

Figura 3 – Potencial de produção brasileiro



Fonte: Apresentação (ANP, 2018)

Desde então novos desafios têm sido confrontrados na exploração de petróleo no mar. Com a descoberta do pré-sal em 2007 surgiu um novo horizonte para a indústria

petrolífera brasileira. Grandes poços com petróleo leve, um petróleo de melhor qualidade do que o que normalmente se extraía no Brasil foram encontrados, proporcionando um novo "boom" neste mercado.

Figura 4 – Resultados potenciais da exploração de petróleo no Brasil



Fonte: Apresentação (ANP, 2018)

Com a nova política de exploração dos poços, o fim do monopólio da exploração do pré-sal, a indústria do petróleo pode ter grande relevância para o reaquecimento da economia brasileira. A Figura 4 mostra possíveis valores de transações movidos pela indústria de exploração de petróleo. O número de poços sendo explorados não para de aumentar e a perspectiva de crescimento para essa área é grande.

A indústria petrolífera movimenta também uma gama de outras indústrias que fornecem serviços e produtos a ela, mercados que são afetados diretamente pelo seu desempenho. Um exemplo dessas indústrias são as de produção de linhas flexíveis e umbilicais.

3 Extração de Petróleo *Offshore*

Este capítulo apresenta as tecnologias utilizadas para extração do petróleo *offshore* foram inicialmente adaptações das mesmas usadas em sistemas *onshore*, ou seja, em terra, modificadas para atender as novas condições de operação. Com a maturação dessa nova indústria, tecnologias mais modernas, específicas para o ambiente de exploração marinho, foram desenvolvidas.

3.1 Árvore de Natal Molhada (ANM)

Conjunto de válvulas projetadas para serem operadas remotamente que tem como função controlar o fluxo dos fluidos no poço (Figura 5). Estes fluidos podem ser retirados, com a intenção de explorar comercialmente o poço, e outros injetados com a intenção de extrair os de valor comercial.

Figura 5 – Árvore de natal molhada



Fonte: ([PETROBRAS, 2015](#))

A ANM foi desenvolvida com a capacidade de suportar elevadas pressões e grande amplitude térmica. Fica instalada sobre a perfuração submarina e direciona os fluxos de acordo com os comandos enviados da plataforma, para os dutos a ela conectados.

Recebeu este nome dos habitantes das regiões de exploração de petróleo *onshore* na década de 30 nos EUA por se assemelharem à uma árvore de natal quando cobertas de neve. Ao passar a ser usada também no ambiente *offshore*, teve seu nome acrescido do adjetivo molhada.

3.2 *Manifold*

Também formado por um conjunto de válvulas e outros acessórios (Figura 6) o *manifold* tem a função de direcionar os dutos que escoam a produção dos poços na proximidade para um único duto coletor, responsável por levar toda a produção para a plataforma na superfície. Também pode ser usado para direcionar e compartilhar o sistema de injeção de água e gás denominado de sistema *lift*, sistema este que conduz a produção de gás e óleo à superfície através da injeção de água e gás pressurizados.

Figura 6 – *Manifold*



Fonte: ([PETROBRAS, 2015](#))

3.3 Linhas Flexíveis

Para o sistema de coleta e escoamento da produção do poço emprega-se o uso de linhas flexíveis (Figura 7), que conduzem estes fluidos entre as árvores de natal molhadas e o *manifold*, têm formato tubular sendo constituída de diversas camadas de materiais metálicos e não metálicos, cada um com sua função. Para a conexão com os *manifolds*, ANMs e com os *risers* têm conectores em suas extremidades. Também podem ser utilizadas para injeção ou descarte de fluidos em reservatórios e até mesmo para transporte da produção para a terra.

3.4 *Risers*

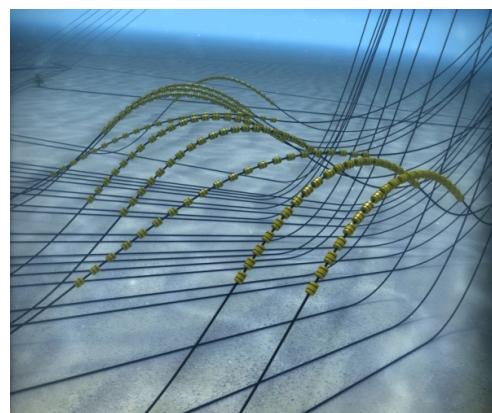
Podem ser tanto rígidos quanto flexíveis, e são caracterizados por conduzir a produção de fluidos do poço até as plataformas na superfície (Figura 8). Podem ser oriundos de ANMs ou de *manifolds*. De forma análoga, podem conduzir também fluidos da superfície até o fundo do mar.

Figura 7 – Detalhes das camadas de uma linha flexível



Fonte: ([PETROBRAS, 2015](#))

Figura 8 – *Risers*



Fonte: ([PETROBRAS, 2015](#))

3.5 Umbilicais

Os umbilicais eletro-hidráulicos são conjuntos de mangueiras e cabos elétricos (Figura 9), utilizados para operar remotamente equipamentos e válvulas submarinas, injetar produtos químicos e monitorar parâmetros operacionais de poços (temperatura e pressão).

3.6 Funcionamento da Planta

Por estarem sob alta pressão, os poços de petróleo escoam seus fluidos normalmente quando perfurados. A dinâmica dos fluidos produzidos é controlada. Variáveis como pressão e temperatura são observadas através da ANM e os comandos e dados de leitura são transmitidos pelo umbilical. O fluxo então segue pelas linhas flexíveis em direção

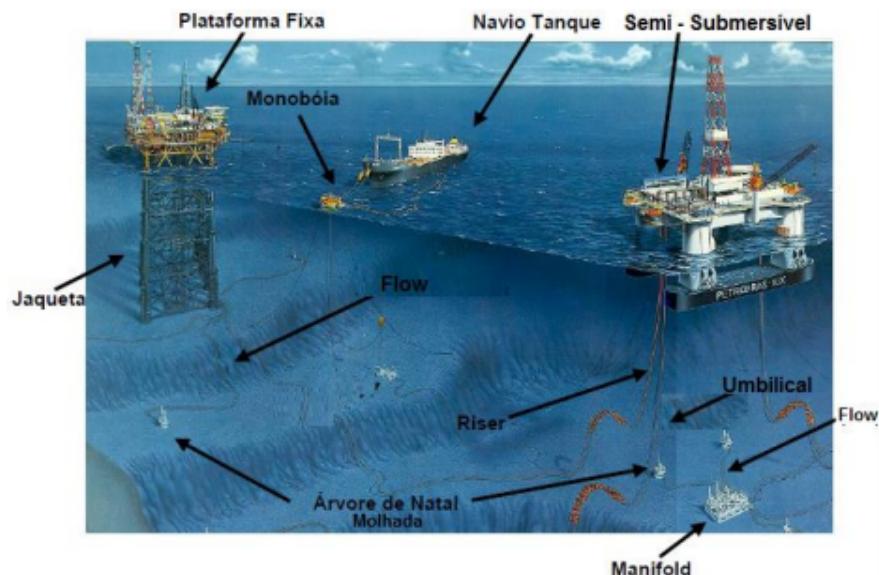
ao *manifold*. Este equipamento também recebe comandos da plataforma por meio de umbilicais que, então, podem redirecionar o fluxo ou transmiti-los aos *risers*, de onde seguem para a superfície, veja o esquema da Figura 10, onde podemos identificas as ANMs posicionadas sobre os poços, o *manifold* recebendo sua produção, os *risers* e os umbilicais se estendem do leito marinho até a superfície.

Figura 9 – Detalhes de um umbilical



Fonte: ([PETROBRAS, 2015](#))

Figura 10 – Arranjo de exploração *offshore*



Fonte: ([SCHMIDT, 2011](#))

Entretanto, se este poço não for mais capaz de fazer o petróleo escoar naturalmente até o seu destino, são necessárias técnicas de recuperação. Caso as opções possíveis de recuperação sejam economicamente viáveis, podem ser injetados fluidos no interior do poço, tais como água e gás, com a intenção de repressurizá-lo ou para recolher óleos de poros mais distantes da zona de produção. Neste caso, o fluido vem da superfície pelos *risers*, chega ao *manifold* onde então é distribuído entre as ANMs da região controlam a entrada e saída dos fluidos no poço.

4 Avarias e Transporte de Linhas Flexíveis e Umbilicais

Os Umbilicais e as linhas flexíveis são de importância indiscutível na indústria do petróleo *offshore*. Sua instalação e transporte se diferenciam de outros elementos da estrutura de exploração que são rígidos e/ou de tamanho limitado. O transporte de tais elementos é mais comum através de grandes bobinas, carretéis gigantes onde ficam acondicionados (Figura 11).

Figura 11 – Bobina com linha flexível



Fonte: Autor

O processo de armazenamento para transporte é importante pois, a grande maioria das avarias no sistema de extração ocorrem durante o processo de instalação, não durante a operação. Alguns dos danos possíveis de ocorrer devido ao mau acondicionamento são: cortes na capa externa, cortes na armadura de proteção, esmagamento das camadas, torções como as da Figura 12, curvatura e flexão excessivas.

O processo de bobinagem dos cabos é, portanto, um fator que influencia consideravelmente na possibilidade de avarias às estruturas de exploração durante o processo de instalação.

Figura 12 – Torção de linha flexível



Fonte: ([SCHMIDT, 2011](#))

4.1 Utilização de cavaletes motorizados *skid roller*

Desde a sua produção e estocagem no lugar onde são fabricadas e posterior transporte, as linhas flexíveis e umbilicais se encontram enrolados em bobinas, portanto, o uso do cavalete motorizado *skid roller* (Figura 13) é também de grande utilidade para a indústria de produção destes bens.

Figura 13 – Cavalete motorizado *skid roller*



Fonte: ([USINAGEM PAULISTA, 2012](#))

Antes do transporte do local de fabricação para o local de uso, dois cavaletes são usados para repassar de uma bobina para outra os umbilicais e linhas flexíveis.

Durante o processo de transferência de uma bobina para a outra, para que não haja encavalamento de dutos/cabos na bobina receptora um dos cavaletes se deslocará sob trilhos transversalmente à direção do giro.

5 Cavaletes Motorizados *Skid Roller* Usinagem Paulista

Devido às demandas de qualidade e segurança, foi solicitada a automação do procedimento de repasse entre dois dos cavaletes projetados pela empresa Usinagem Paulista. A estratégia adotada foi migrar o CLP de processo, mantendo a operação manual anterior, porém com condições que permitam a automação da transferência entre as bobinas, uma vez que o novo CLP tem maior quantidade de funções que o anterior, que por sua vez inviabilizaria o projeto solicitado.

Figura 14 – Cavalete motorizado *skid roller* Usinagem Paulista 7



Fonte: Autor

Um dos cavaletes escolhidos para o projeto de repasse automático foi o Usinagem Paulista 7, mostrado na Figura 14, que é um dos que estava em melhores condições, dentre os 7 construídos pela mesma empresa. Além deste modelo, existem mais 4 chamados Natec e um chamado Hidráulico. Os cavaletes do modelo Natec possuem inversores mais modernos e que estão em rede com o CLP, no entanto a empresa contratante informou que estes cavaletes não são tão capazes de suportar "trancos" do dia a dia como os modelos Usinagem Paulista, devido a isso e ao fato de o modelo Hidráulico ser o único de seu tipo, optou-se pelos mais robustos apesar da eletrônica mais antiga.

A Figura 14 mostra os painéis onde estão instalados o disjuntor geral de alimentação, os inversores dos motores e o CLP.

A Figura 15 mostra dois painéis que abrigam um CLP (de segurança) e acessórios necessários cuja finalidade exclusiva é tratar das situações de segurança relativas à operação do cavalete, por exemplo atuação de chaves de emergência. Por tratar destas situações específicas este CLP tem probabilidade de falha muito inferior ao CLPs comumente encontrados no mercado (probabilidade média de uma avaria perigosa por hora de $1,07 \times$

10^{-9}). A adoção deste CLP se deve à adequação do sistema à norma NR-12 (segurança no trabalho em máquinas e equipamentos).

Figura 15 – Painéis do projeto NR-12



Fonte: Autor

O pendente de controle do cavalete (Figura 16) possui um potenciômetro e 7 botoeiras funcionais, todas não retentivas, com exceção da botoeira de emergência (situada à extrema direita). O potenciômetro tem por finalidade ajustar a velocidade de giro da bobina.

Figura 16 – Pendente com botoeiras para controle do *skid*



Fonte: Autor

Contudo, as botoeiras disponíveis não são capazes de inserir no CLP todos os comandos necessários para o repasse. Utiliza-se para isto a Interface homem máquina (IHM) da Figura 17, responsável por informar ao programa aplicativo opções mais específicas feitas pelo operador. Por ela pode-se inserir parâmetros que especificam o processo como por exemplo: se é de bobinagem ou desbobinagem, o tamanho da bobina, a seção transversal do duto/cabo e se a referência dos inversores será de velocidade, torque ou *dancer* (veja Seção 6.5).

A porta de painel com botoeiras (Figura 18), permite as mesmas operações básicas do pendente, mas não possui o potenciômetro. Algumas funções exclusivas deste painel são as botoeiras "inverte espalhador", e a chave "manual/automático". Além disso existem também sinalizações com lâmpadas na porta do painel. A função "inverte espalhador" é executada através de duas botoeiras e promove o deslocamento transversal retentivo do cavalete para a direita ("inverte espalhador para direita") ou para a esquerda ("inverte espalhador para esquerda").

Figura 17 – Interface Homem Máquina (IHM)



Fonte: Autor

Figura 18 – Porta de painel com botoeiras e lâmpadas de indicação



Fonte: Autor

O último dos painéis é o que abriga o CLP (Figura 19), o verdadeiro cérebro do cavalete. Ele é responsável por coordenar todas as funções, recebendo comandos e atuando segundo sua programação.

Figura 19 – Painel do CLP



Fonte: Autor

Além do CLP é possível ver também no painel alguns relés, um contator, como também fontes de alimentação e bornes.

Figura 20 – Painel do CLP



Fonte: Autor

6 Embasamento Teórico e Ferramentas

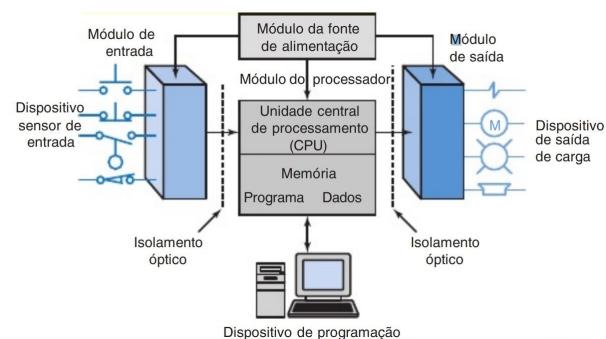
6.1 Controlador Lógico Programável

O controlador lógico programável ou CLP, também comumente conhecido como *PLC*, sigla em inglês para *Programable Logic Controller*, é a tecnologia mais usada para controle de processos industriais. O CLP é um tipo de computador programado para executar funções de controle. Esta tecnologia trouxe benefícios como a redução da quantidade de fios necessários para o controle convencional à relé, facilidade de programação e instalação, controle de alta velocidade, capacidade de comunicação via rede, verificação de defeitos, maior facilidade na realização de testes e alta confiabilidade ([PETRUZELLA, 2014](#)).

Com o intuito de controlar máquinas em ambiente industrial, esse tipo de computador digital é projetado para um arranjo de múltiplas entradas e saídas, faixas de temperaturas ampliadas, imunidade a ruído elétrico e resistência a vibração e ao impacto. Os programas utilizados para o controle e operação de equipamentos de processos ficam armazenados em memória não-volátil ou possuem bateria incorporada. É um sistema em tempo real, já que a saída do sistema controlado depende das entradas a ele conectadas ([PETRUZELLA, 2014](#)).

Para melhor compreensão do que é um CLP, podemos dividi-lo nas seguintes partes, como pode ser visto na Figura 21: unidade central de processamento (*CPU*), seção de entrada/saída (E/S), fonte de alimentação e um dispositivo de programação.

Figura 21 – Partes constituintes de um CLP



Fonte: ([PETRUZELLA, 2014](#))

Como em qualquer computador, o processador (*CPU*) é o que se poderia chamar de "cérebro" do CLP. Trata-se de um microprocessador que controla todas as atividades e é projetado para receber a programação do usuário. Esta programação é executada como

parte de um processo repetitivo conhecido como varredura (*scan*) que verifica o estado das entradas, executa o programa, realiza um diagnóstico interno, as tarefas de comunicação e então atualiza o estado das saídas.

Associado à *CPU* também são encontradas as memórias *RAM* e *EEPROM*. A memória *RAM*, que permite armazenamento enquanto houver energia, é usada para armazenar o programa de execução da lógica e os valores das variáveis internas e de entrada e saída. A memória *EEPROM* é uma memória do tipo não-volátil, ou seja, ela não é apagada com a falta de energia, porém também permite leitura e escrita com facilidade. Essa memória pode ser utilizada para armazenar a programação da lógica do processo. A memória *ROM* presente no processo é apenas de leitura e serve somente para armazenar as configurações do microprocessador. Após programada não pode mais ser alterada.

Os módulos de entrada e saída (E/S) são a interface dos dispositivos de campo com a *CPU*. São responsáveis por condicionar os vários sinais que recebem ou enviam (Figura 22).

Uma característica destes módulos é a sua capacidade de expansão. Por estarem disponíveis também separados da *CPU*, caso haja necessidade, é possível aumentar o número de entradas ou saídas adquirindo-os e conectando-os ao barramento, a conexão elétrica e de comunicação entre todos os módulos do CLP (Figura 23). Hoje em dia esta capacidade se aplica também a módulos de comunicação, caso um CLP específico não tenha integrado em si a capacidade de comunicação em determinado protocolo, é possível obter um módulo capaz de integrar essa funcionalidade.

Os módulos de E/S podem se comunicar com o CLP à distância, através de módulos de comunicação remotos. Tais conjuntos (cartão de comunicação + cartões de E/S) são denominados simplesmente de Remotas ou de UTRs (Unidades Terminais Remotas).

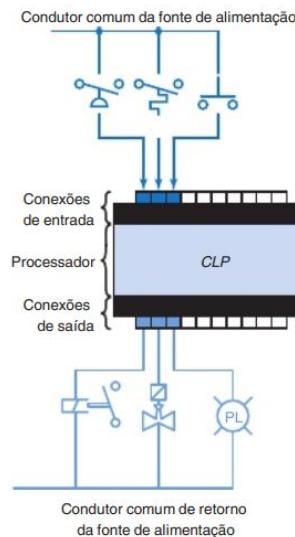
Algumas entradas digitais da *CPU* também podem trabalhar como contadores, que são funções associadas a um certo número de entradas capazes de contar pulsos de alta frequência recebidos e assim disponibilizar esta contagem na lógica. Para usar esta função é necessário configurá-la no programa aplicativo.

Os módulos de entrada e saída (E/S) podem ser do tipo digital (discreto) ou analógico. Os módulos (E/S) digitais possuem apenas dois estados, ligado ou desligado. O estado ligado está associado à presença de tensão no módulo e o desligado à sua ausência. Entre os dispositivos de entrada digital estão botoeiras e botões de comando, chaves e sensores do tipo contato aberto ou fechado. Os dispositivos de saída digital podem ser válvulas *On/Off*, sinalizações luminosas e também relés que permitem o acionamento de elementos de maior potência como motores.

Os módulos analógicos de entrada representam grandezas físicas de processo (temperaturas, pressões, etc.) em um padrão de corrente ou tensão aceitável pelos módulos. As

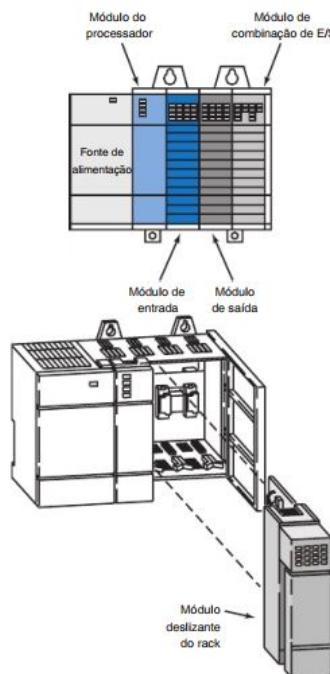
entradas dos módulos analógicos sofrem transformações que resultam em sinais compatíveis com a *CPU* do CLP. Quanto aos módulos de saída analógicos, em poucas palavras, ocorrem transformações na ordem inversa dos módulos de entrada.

Figura 22 – Seção de entrada e saída



Fonte: ([PETRUZELLA, 2014](#))

Figura 23 – Característica modular do CLP



Fonte: ([PETRUZELLA, 2014](#))

Os sinais elétricos são vistos pela *CPU* do CLP como números de 16 bits mas com uma resolução que varia entre 8 e 16 bits. Isso significa que a variável representante do

sinal no CLP pode alcançar valores entre zero a 65535 decimais, com passos de 1 em 1, para resolução de 16 bits, ou até de 256 em 256 para o caso de 8 bits.

Para que sejam compreendidos pelo CLP, os sinais analógicos devem ser representados por sinais de corrente ou tensão restritos a determinadas faixas que podem ser do tipo bipolar, que assumem magnitudes positivas e negativas, ou monopolar, que assumem apenas magnitudes positivas. As representações mais comuns de tensão são: monopolar 0/10 V_{cc}, 0/5 V_{cc} e bipolar -10/+10 V_{cc} e -5/+5 V_{cc}. Os sinais de corrente mais comuns são: monopolar 0/20 mA, 4/20 mA e bipolar -20/+20 mA.

Como a grande maioria dos eletrônicos, o CLP deve ser alimentado com tensão CC, normalmente 24 V_{cc}. A fonte de alimentação é um conversor CA-CC que se utiliza da tensão alternada da rede para alimentá-lo. Alguns CLPs têm a capacidade de receber diretamente tensão alternada. Possuem neste caso um conversor CA-CC que se encontra integrado à *CPU*.

Diferentemente das demais partes, os dispositivos de programação não são necessários para o funcionamento do CLP no momento em que este está executando o programa de controle. Mas, como um CLP não tem integrado em si um ambiente de programação, é necessário que este esteja disponível em outro equipamento, que pode ser um computador pessoal.

6.2 Interface Homem Máquina (IHM)

A necessidade de sistemas robustos, mas também flexíveis trouxe o desafio da interação entre o operador e o processo. Com o intuito de tornar essa comunicação mais simples, eficiente e disponível na planta, a IHM associa os benefícios visuais de uma tela com a praticidade de ser interativa. Uma IHM é um eletrônico formado por uma tela, que pode ser do tipo *touch* e/ou conter alguns botões. Ela roda um programa aplicativo que é responsável por comunicar ao processo algumas decisões tomadas pelo operador e/ou informá-lo do estado do processo em tempo real.

Essa interface é programada para se comunicar com o programa aplicativo do CLP e como ele é programável a partir de um dispositivo terminal de programação, onde serão configuradas as telas a serem apresentadas ao operador bem como as funcionalidades de interação.

Para a comunicação com o CLP e com o dispositivo terminal de programação, estão integradas na IHM portas de comunicação em protocolos industriais. Estas portas podem admitir os mais variados tipos de protocolos.

Sem a presença da IHM, para se obter um nível similar de interatividade, seria necessário intervir diretamente no programa aplicativo do CLP, o que envolve uma

linguagem de programação específica. Além de facilitar a inserção de valores e comandos pouco mais complexos no CLP, a IHM também permite a visualização de mensagens de fácil compreensão e também de animações.

6.3 *Client*

Quando mencionamos a palavra *Client* neste projeto, estamos nos referindo a um equipamento que usa rede sem fio disponibilizada por um *Access Point*, veja na Seção 6.4, para trocar informações com outros computadores presentes na mesma rede.

De forma bem simples, o *client* funciona como o receptor *wireless* de um notebook, ele permite o acesso à rede sem fio a equipamentos que não possuem esta capacidade integrada. Ao conectá-lo com um *switch*, o *client* funcionará como a porta de acesso à rede sem fio para os computadores conectados fisicamente ao *switch*.

É preciso configurar o *client* para que seus atributos de conexão sejam os mesmos dos da rede a que se deseja conectar. Configurações como protocolo de segurança, frequência utilizada, nome da rede e senha devem ser feitos antes da conexão.

6.4 *Access Point*

Também no contexto deste projeto um *Access Point* é um dispositivo capaz de tornar um ponto de rede em sinal Wi-Fi realizando a transmissão sem fio. Pode ser entendido como o análogo do *switch* para uma rede sem fio, sendo capaz de estender um ponto de rede a vários computadores capazes de se conectar com o sinal *wireless*, além de permitir que eles se comuniquem entre si e entre os demais equipamentos da rede física.

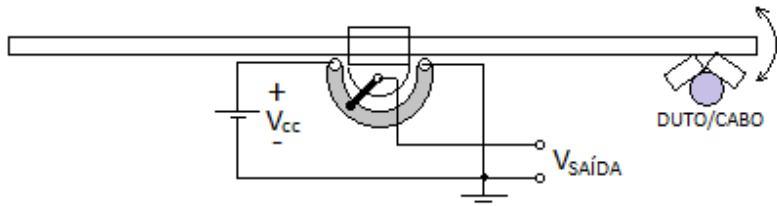
As configurações do sinal Wi-Fi disponibilizado pelo *access point* podem ser escolhidas entre os protocolos pré-determinados disponíveis. Além disso, deve-se escolher também o nome da rede, sua respectiva senha, que será usada para que outros componentes se conectem à rede.

6.5 *Sensor Dancer*

Um *dancer sensor* é um sensor capaz de fazer a transdução de uma posição em um sinal de tensão. É normalmente constituído por um braço mecânico atrelado a um potenciômetro que percebe a posição do braço como um valor de resistência. Este valor é visto em sua saída como um valor de tensão, dessa forma é possível saber a partir da tensão de saída a posição em que se encontra o braço. Na Figura 24 representa-se o funcionamento deste sensor: à medida que o duto/cabo sobe ou desce, altera a posição do braço e o valor de resistência do potenciômetro.

O controle *dancer* ou mecanismos de compensação, são incorporados a inversores em controle de velocidade por conseguir mensurar o tensionamento do material posicionado entre dois motores a partir da barriga formada.

Figura 24 – Esquema de controle *dancer*



Fonte: Autor

6.6 Freio eletromagnético

Normalmente ao se desligar um motor elétrico, o giro do eixo permanece até que se perca toda energia cinética por atrito e dependendo da inércia do sistema, isso pode levar algum tempo. Em algumas aplicações, por questões de segurança, é necessário que assim que desligado, o eixo do motor também pare em um curto período de tempo.

Uma das soluções é um freio eletromagnético, que age da seguinte maneira: enquanto o motor está funcionando, o freio não é acionado; entretanto, assim que o motor é desenergizado, o sistema de freio entra em ação, não apenas freando o motor mas também travando-o.

6.7 Software Programação

Os fabricantes dos CLPs disponibilizam um software de programação que tem por finalidade criar, editar, armazenar e verificar o programa que executa as tarefas de controle denominado software aplicativo. Este software deve ser instalado em um hardware, normalmente um computador pessoal/notebook.

Com o intuito de atender às demandas de padronização da comunidade industrial, organizou-se um grupo dentro da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) com o objetivo de estabelecer padrões de comunicação e de linguagens de programação para CLPs. Assim nasceu a norma IEC 61131. A norma também determinou que fossem desenvolvidos ambientes de programação para este tipo de equipamento. Em particular, a IEC 61131-3 objetiva a padronização do software aplicativo para CLPs, visando sua portabilidade entre eles.

7 Detalhes dos Equipamentos e Ferramentas

7.1 Informações sobre os principais equipamentos e ferramentas

7.1.1 Motores

Os cavaletes de fabricação Usinagem Paulista são constituídos por 4 motorredutores usando 4 motores de indução 440 Vac , $19,1\text{ A}$, 1740 rpm , $12,5\text{ cv}$ posicionados um em cada vértice do equipamento como podem ser vistos circulados em vermelho na Figura 25. Ver na Figura 26 o detalhe de um dos rolos de acionamento da bobina. O giro da bobina ocorre pelo movimento dos rolos nos quais a bobina se encontra apoiada. Os motores são identificados como M2.1, M3.1, M4.1 e M5.1, sendo que os motores M2.1 e M4.1 são dotados de freios eletromagnéticos. Este tipo de equipamento libera o eixo quando energizado através da ação de uma bobina. A ação de frenagem é exercida quando a bobina é desenergizada sob a ação de uma mola.

Figura 25 – Localização dos motores de indução de $12,5\text{ cv}$



Fonte: Autor

Figura 26 – Detalhe da roda acionada pelo motor onde a bobina é apoiada



Fonte: Autor

O deslocamento transversal ao giro é feito por um motorredutor usando um motor de indução 440 Vac , $22,5\text{ A}$, 1740 rpm , 15 cv (Figura 27). Este motor também possui um

freio eletromagnético e é identificado como M6.1.

Figura 27 – Motor de deslocamento transversal



Fonte: Autor

7.1.2 Inversores

Os inversores utilizados no cavalete motorizado *skid roller* Usinagem Paulista 7 são da série *Micromaster 440* da Siemens para controle de velocidade e torque de motores trifásicos (Figura 28). São controlados por microprocessador e utilizam tecnologia IGBT. Podem funcionar em modo *standalone*, ou seja operam o motor por conta própria, ou também em rede visando o sincronismo entre eles.

Figura 28 – Inversor de Frequência *Micromaster 440*



Fonte: Autor

Possuem 6 entradas e 3 saídas digitais 0-24 Vcc, com ciclo de leitura de 2 ms, 2 entradas e 2 saídas analógicas 0-20 mA ou 0-10 Vcc, com resolução de 10 bits e ciclo de leitura de 4 ms. Para interação com usuário um *Operator Panel* fica em sua parte frontal. Este pode ser substituído por um adaptador que permite a comunicação Profibus, DeviceNet ou CANopen. Nos cavaletes Usinagem Paulista a comunicação entre o CLP e o inversor ocorre por meio das entradas e saídas digitais e analógicas, onde o *drive* recebe comandos de habilitação, inversão, informe de emergência e referência de velocidade e envia informe de falha e a corrente do motor. A porta de comunicação RS-485 é usada apenas para avaliar o funcionamento do Inversor durante a manutenção.

Dentre as funcionalidades dos Inversores estão controle vetorial, controle *V/F*, gerador de rampa, controlador PID.

Os modelos utilizados foram o 6SE6440-2UD27-5CA1 para os motores de 12,5 *cav* e o 6SE6440-2UD31-1CA1 para o motor de 15 *cav*. Ambos modelos são protegidos por fusíveis de 25 *A*.

7.1.3 Sistema de controle

A substituição do sistema de controle existente foi necessária devido ao sistema antigo não mais contar com suporte por parte da Siemens e não ser capaz de se comunicar em protocolo Profinet, que tem substituído os mais antigos como o Profibus. A alternativa de se comprar um módulo Profinet para integrá-lo seria muito cara e não valeria a pena. Optou-se então pela facilidade de trabalhar com um ambiente de automação integrado e com suporte.

Figura 29 – CLP S7-1200



Fonte: Autor

O novo sistema (Figura 29) é constituído dos seguintes módulos:

- Uma fonte de alimentação 220 *Vac*/24 *Vcc* - 2,5 *A* modelo PM 1207 (6EP1332-1SH71);
- Um módulo de comunicação Profibus CM 1243-5 DP *Master* (6GK7243-5DX30-0XE0);
- Uma *CPU* com as seguintes características:
 - *CPU* 1214C DC/DC/DC (6ES7214-1AG40-0XB0);
 - 14 entradas e 10 saídas digitais 24 *Vcc*;
 - 2 entradas analógicas 0/10 *Vcc* com 10 bits de resolução;
 - 6 contadores de 100 *kHz* e 3 de 30 *kHz*;
 - Uma porta Profinet 100 Mbits/s;
 - 4 MB de memória *EEPROM* e 100 kB de *RAM*;
- Um módulo com 16 entradas e saídas digitais SM 1223 (6ES7223-1BL32-0XB0) 24 *Vcc*;

- Um módulo com 8 entradas digitais 24 Vcc SM 1221 (6ES7221-1BF32-0XB0);
- Um módulo com 4 entradas e 2 saídas analógicas -10/+10 Vcc ou 0(4)/20 mA com 13 bits de resolução SM 1234 (6ES7234-4HE32-0XB0);
- Um módulo com 4 entradas analógicas -10/+10 Vcc, -5/+5 Vcc, -2,5/+2,5 Vcc, 0(4)/20 mA com 12 bits de resolução mais bit de sinal SM 1231 (6ES7231-4HD32-0XB0);
- Um módulo com 4 saídas analógicas -10/+10 Vcc, 0(4)/20 mA com resolução de 12 bits SM 1232 (6ES7232-4HD32-0XB0).

O sistema perfaz um total de 38 entradas digitais, 26 saídas digitais, 10 entradas analógicas e 6 saídas analógicas. Uma comparação entre o sistema original e o novo considerando os módulos de entrada e saída digital e as *CPUs* do CLPs pode ser vista no Anexo C.

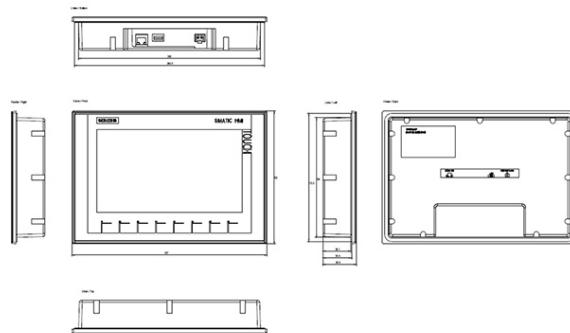
7.1.4 IHM OP 77B

A IHM utilizada para interação com o CLP no cavalete Usinagem Paulista 7 é de fabricação Siemens, modelo OP 77B (6AV6641-0CA01-0AX1). Dispõe de espaço para *SD-Card*, comunicação PPI, MPI e Profibus DP.

7.1.5 KTP900 Basic Panel

A IHM adquirida é do modelo KTP900 Basic Panel (6AV2123-2JB03-0AX0) (Figura 30), de fabricação Siemens e será utilizada para a interação com os dois cavaletes, escolhendo-se entre eles o mestre (bobinado) e o escravo (desbobinado). Será instalada em um painel móvel juntamente com o *access point*, Seção 6.4, onde acessará os dois CLPs via Wi-Fi Profinet.

Figura 30 – IHM KTP900 Basic Panel



Fonte: (SIMATIC..., 2019)

7.1.6 Switch CSM 1277

Os dois *switches* adquiridos para o projeto de repasse automático são de fabricação Siemens, modelo CSM 1277 (6GK7277-1AA10-0AA0) *Ethernet Industrial* (Figura 31). Serão usados para a conexão dos CLPs S7-1200 com os módulos *client* (Seção 6.3), contendo 4 portas, permite velocidade de 10/100 Mbits/s. Caso seja necessário entrar em rede com o CLP não será necessário remover a conexão deste com o *client*.

Figura 31 – *Switch* CSM 1277

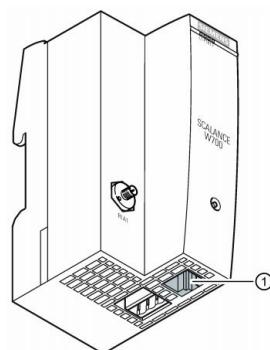


Fonte: ([SIMATIC...](#), 2010)

7.1.7 Client

O *Client* escolhido é de fabricação Siemens, modelo Scalance W721-1 (6GK5721-1FC00-0AA0) (Figura 32). Será responsável por conectar cada CLP à rede Wi-Fi de automação, que conectará o par de cavaletes à IHM do painel móvel.

Figura 32 – Scalance



Fonte: ([SIMATIC...](#), 2017)

7.1.8 Access Point

O *access point* escolhido é de fabricação Siemens modelo Scalance W761-1 (6GK5761-1FC00-0AA0). Será responsável por fazer a transmissão Wi-Fi da rede de automação, conectando o par de cavaletes à IHM do painel móvel.

7.1.9 Sensor *dancer*

O sensor *dancer* disponível estava fora de uso (Figura 33). A ideia inicial é que ele pudesse permitir calcular os limites desejados da "barriga" formada pelo duto/cabo entre os dois cavaletes, caracterizada pela tensão mecânica.

Figura 33 – Sensor *Dancer*



Fonte: Autor

7.1.10 Fontes de alimentação

Além da nova fonte de alimentação do sistema de controle incluída no projeto de automação, cada cavalete possui duas fontes 220 Vac / 24 Vcc $2,5\text{ A}$ para alimentação dos seus elementos de campo (Figura 34).

Figura 34 – Fontes 24 Vcc



Fonte: Autor

7.1.11 *Encoders*

Os *encoders* presentes nos motores do cavalete Usinagem Paulista 7 são do tipo *pulses per revolution*, PPR 1024 (pulsos por revolução igual a 1024), são *encoders* de

quadratura. Isso significa que são incrementais e que a cada revolução conta-se 1024 pulsos.

7.1.12 TIA PORTAL V14

O *Totally Integrated Automation Portal - TIA Portal* é um ambiente não só de programação e configuração de CLPs, mas que permite a integração de elementos que antes eram programados separadamente, como IHMs, *clients* e *access point*, além de permitir também a configuração de redes complexas de automação. Sendo o CLP de controle de fabricação Siemens, o *TIA Portal* foi utilizado para a programação e configuração deste CLP, dos módulos a eles conectados, bem como do *access points* e também dos *clients*. Devido a uma dificuldade com o *firmware* do CLP utilizado e o modelo OP 77B da IHM ser antigo, foi necessário usar a versão V14, única que permitia a configuração de todos estes equipamentos.

7.1.13 Ferramenta de seleção Siemens

A Siemens disponibiliza uma ferramenta chamada *TIA Selection Tool* para auxiliar a escolha de CLPs e outros eletrônicos industriais, facilitando o trabalho de encontrar e comparar as soluções e selecionar a ideal para a função desejada, bem como também a escolha de equipamentos capazes de se comunicar entre si.

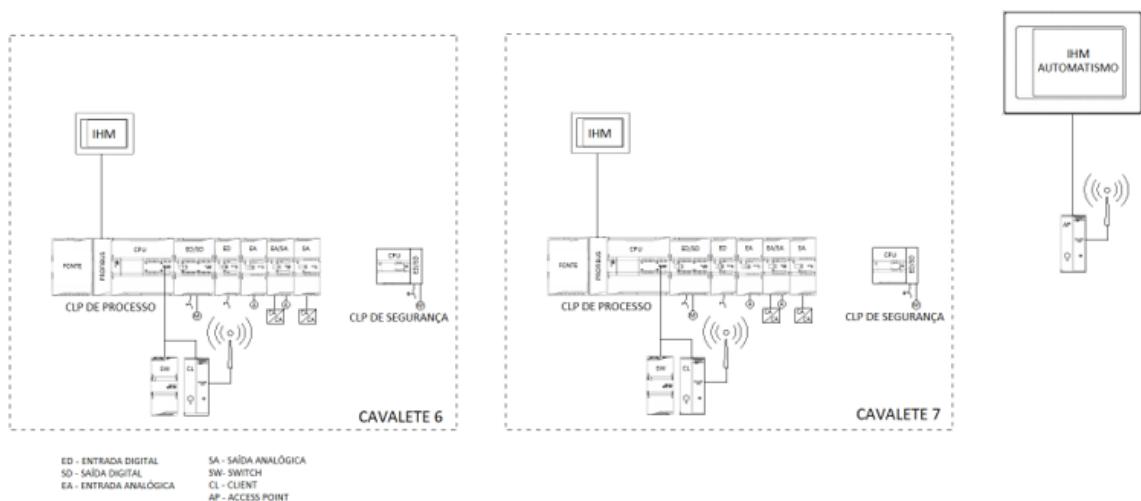
Esta ferramenta, disponível para se trabalhar online e offline, foi utilizada para se escolher a *CPU*, os módulos necessários para assegurar ao menos a configuração básica de entradas e saídas, protocolos de comunicação e também a escolha dos equipamentos para estabelecer a rede Wi-Fi industrial.

8 Documentação

8.1 Arquitetura do Sistema

A arquitetura do sistema considerando a comunicação dos CLPs dos cavaletes 6 e 7 com a IHM de automatismo instalada no painel móvel está representada na Figura 35.

Figura 35 – Arquitetura do sistema



Fonte: Autor

8.2 Lista de Entrada e Saída

Após adquirido o *backup* do programa aplicativo, foi gerada uma lista de entrada e saída para o projeto baseada nas entradas e saídas analógicas e digitais do programa.

A lista de entrada e saída é um documento no qual constam o *tag* da variável, sua descrição, o tipo da variável, o endereço de memória do CLP e sua localização física, através das identificações do canal e do módulo. Vide Anexo A.

O *tag* é um mnemônico que facilita a identificação da função de uma entrada ou saída.

8.3 Diagramas de força e comando

Para possibilitar as ações do pessoal de manutenção, vários tipos de desenhos de campo devem ser gerados. Neste projeto foram gerados os diagramas de força, que mostram

como são ligados elementos de potência como inversores, motores e freios. Os diagramas de comando mostram como são ligadas as entradas e saídas analógicas e digitais, relés auxiliares e fontes de alimentação em geral. Estes diagramas estão no Anexo D e estão sob a denominação geral de Diagramas elétricos.

8.4 Descrição Funcional do Processo

A descrição funcional é um documento que descreve como deverá ser implementado o programa aplicativo. Este documento deve ser comentado criticamente e aprovado pelo cliente antes de se iniciar o desenvolvimento do referido programa.

8.4.1 Descrição Geral

O cavalete motorizado *skid roller* é uma máquina desenvolvida para carregar e descarregar bobinas gigantes, que são usadas para acondicionar os mais diferentes tipos de cabos e dutos.

Para o procedimento de repasse os dois cavaletes são posicionados um em frente ao outro, com suas respectivas bobinas alinhadas para garantir o carregamento correto. O cavalete com a bobina que será descarregada deve inicialmente girar mais lentamente pois o diâmetro visto pelo cabo/duto é maior nessa condição que o da bobina descarregada.

As velocidades de rotação das bobinas devem ser corrigidas ao longo de todo processo, em face da natural variação de diâmetro que ocorre nelas (diminui na bobina de desbobinagem e aumenta na bobina de bobinagem).

Concomitantemente ao movimento do giro ocorre o deslocamento transversal de um dos cavaletes, necessário para permitir que o duto/cabo seja devidamente posicionado de tal forma que cada lance de duto/cabo fique exatamente ao lado do lance anterior.

8.4.2 Fluxograma do processo

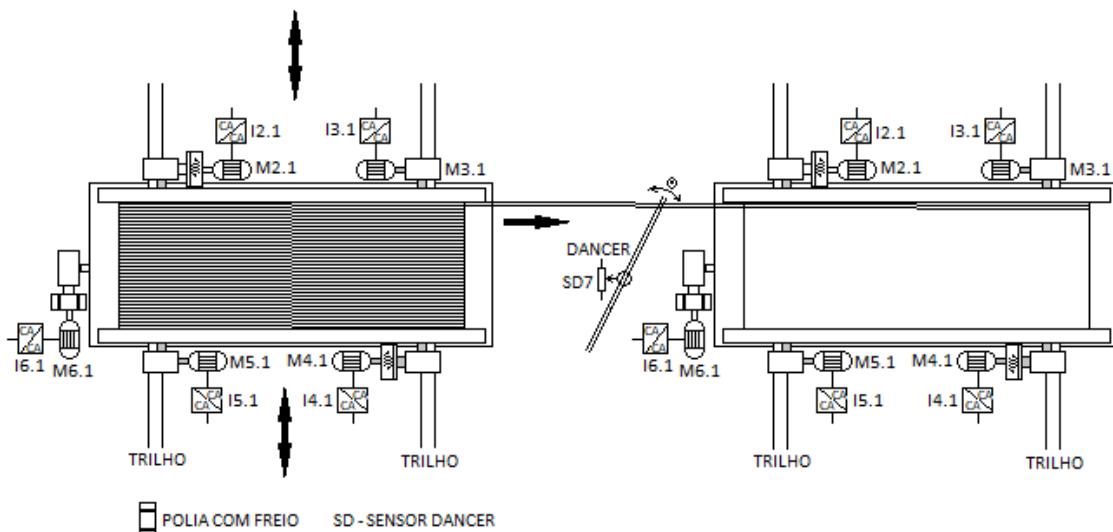
O fluxograma do procedimento pode ser visto na Figura 36

Informações sobre os principais equipamentos:

- M2.1: Motor 1 do rolo;
- I2.1: Inversor do motor 1 do rolo;
- M3.1: Motor 2 do rolo;
- I3.1: Inversor do motor 2 do rolo;
- M4.1: Motor 3 do rolo;

- I4.1: Inversor do motor 3 do rolo;
- M5.1: Motor 4 do rolo;
- I5.1: Inversor do motor 4 do rolo;
- M6.1: Motor de deslocamento transversal;
- I6.1: Inversor do motor de deslocamento transversal;
- SD7: Sensor *Dancer* do cavale usinagem paulista 7.

Figura 36 – Fluxograma de Processo



Fonte: Autor

8.4.3 Lógica de controle

8.4.3.1 Funcionamento em Local

O funcionamento em local, caracteriza-se basicamente na utilização das funções do pendente em cada cavalete. Neste modo de funcionamento o operador deve assumir o pleno controle, estando atento a todas as necessidades do processo. Para este modo estar habilitado a chave ”espalhador manual/automático” deve estar em manual.

O primeiro passo para habilitar os motores do cavalete é pressionar a botoeira ”habilita reset” que sinaliza este comando no CLP de segurança que então liberará o uso da botoeira ”reset” se nenhuma chave de emergência estiver acionada. A botoeira ”habilita reset” funciona como uma trava na programação, impedindo que os inversores sejam ligados. Haverá uma sinalização luminosa na porta do painel do CLP indicando a necessidade de pressionar ambas botoeiras.

Após devidamente habilitadas, as botoeiras do pendente e da porta do painel ficarão a disposição do operador. As funções *jog* utilizam a referência de velocidade inserida à partir da IHM, na faixa de 0 a 30%. Esta referência deve ser enviada ao inversor apenas enquanto a botoeira é pressionada.

Ao pressionar a botoeira "liga", os motores dos rolos devem começar a girar de acordo com a referência escolhida pelo operador através do potenciômetro do pendente. Os rolos deverão parar se a botoeira "desliga" for pressionada.

Na porta de painel com botoeiras, veja Figura 18, as botoeiras "liga" e "desliga" têm as funções de ligar e desligar os motores dos rolos e a chave "espalhador esquerda-direita" aciona o movimento de *jog* do deslocamento transversal.

Todo e qualquer movimento deve cessar imediatamente quando qualquer uma das 4 botoeiras de emergência for acionada. Para reabilitar o cavalete será necessário pressionar a botoeira "reset", o que só deverá ser feito após as botoeiras retornarem ao estado normal.

Caso algum dos inversores entre em falha, os demais seguirão conduzindo o processo sem problemas. No entanto, se o botão "reset" for pressionado, a alimentação de todos os inversores será cortada e estes desabilitados por 20 segundos. Se a falha for momentânea este procedimento restaurará o funcionamento normal dos inversores.

A referência de velocidade inicialmente passada ao motor de cada rolo deve ser a mesma. Suas correntes então são monitoradas e caso haja alguma diferença entre elas esta deverá ser corrigida por um processo de correção de referência de velocidade, e desta forma equilibrar as cargas em cada motor.

8.4.3.2 Funcionamento em Semi-Automático

O funcionamento em semi-automático e em local, são similares. Para habilitá-lo a chave "espalhador manual/automático" deve estar em manual. A única diferença entre esses modos é o uso dos comandos "inverte espalhador p/ dir" e "inverte espalhador p/ esq" existentes no painel de botoeiras. O funcionamento desses comandos é análogo aos das botoeiras "liga" dos rolos para o deslocamento transversal, ou seja, mesmo que a botoeira seja liberada a referência de velocidade permanecerá sendo enviada ao inversor, até que a botoeira "desliga" ou qualquer botoeira de *jog* do espalhador seja pressionada.

8.4.3.3 Funcionamento em Automático

Para o funcionamento em automático, a chave "espalhador manual/automático" deve estar em automático. Nesse momento o controle dos cavaletes passará a ser feito estritamente pelo painel da IHM de automatismo.

Assim que selecionados os parâmetros pela IHM de automatismo, o sistema estará pronto para funcionar. Uma vez habilitada a função liga em automático são feitos os

cálculos necessários para que os cavaletes possam começar o processo. Primeiramente o cavalete mestre deve verificar se a tensão presente no duto/cabo é a desejada comparando-a com a medição do sensor *dancer* ou do torque dos motores. Se estiver abaixo, este deve começar a girar lentamente para corrigir o valor de tensão e quando corrigida o escravo começará a girar. Caso a tensão esteja acima, o mestre deverá esperar que o escravo comece lentamente até que a tensão esteja de acordo com a desejada. Uma vez atingida esta condição o cavalete mestre inicia a rotação da bobina. A velocidade do rolo do cavalete escravo será controlada pela velocidade definida pelo operador e a velocidade do rolo mestre será controlada pela tensão mecânica medida pelo sensor *dancer* ou pelo torque dos motores de seus rolos.

O deslocamento transversal deve ser calculado de acordo com as dimensões da bobina e deve estar sempre acompanhando a mudança de velocidade do rolo mestre, pois garante que à medida que a seção transversal aumenta, a velocidade de deslocamento transversal reduza de forma a manter o posicionamento de cada lance exatamente ao lado do lance anterior na bobina que recebe o duto/cabo.

Quando for detectado que o processo de transferência está nos 15 metros finais, o escravo deverá reduzir sua velocidade progressivamente até a conclusão do processo.

A qualquer momento um botão de emergência disponibilizado na tela da IHM de automatismo poderá ser pressionado e interromper o processo. Na tela da IHM deverá haver um botão de pausa conjugado com um botão de confirmação, caso seja necessária uma parada momentânea da transferência. Toda e qualquer parada na transferência deverá ser informada ao operador como um alarme ou evento descrevendo o motivo.

8.4.4 Alarmes e Defeitos

8.4.4.1 Alarmes

- Emergência.

Ação: Para cada cavalete, informar ao operador com uma mensagem na IHM local em uma lâmpada de sinalização no painel de botoeiras. Também sinalizar no painel da IHM de automatismo (caso esteja em automático). Cortar alimentação de todos os motores.

Origem: Botoeiras "Emergência", e chaves *disconnect* (chaves que operam quando a grade de proteção do rolos for retirada).

- Botão de Emergência na IHM Automatismo.

Ação: Cortar alimentação de todos os motores e sinalizar na IHM de automatismo.

Origem: IHM Painel Automatismo.

8.4.4.2 Defeitos

- Falha nos inversores dos motores.

Ação: Informar ao operador quais inversores estão em falha através na IHM local e na IHM de automatismo se em modo automático. Quando pressionada a botoeira “reset”, esperar 20 segundos com os inversores desabilitados na tentativa de solucionar o estado de erro.

Origem: Inversores dos motores

- Tensionamento excessivo noduto/cabo.

Ação: Informar ao operador na IHM de automatismo que o tensionamento excessivo não pôde ser corrigido automaticamente, cortar alimentação de todos os inversores do rolo de bobinagem, e o movimento transversal imediatamente e 3 segundos depois desligar o rolo de desbobinagem. Retomar o processo através de um botão na IHM de automatismo seguido por uma confirmação.

Origem: Inversores do rolo de bobinagem ou sensor *dancer*.

8.4.5 Lista de Parâmetros

Tabela 1 – Lista de parâmetros

ITEM	DESCRIÇÃO	LIM. MÁX	LIM. MIN	UNID.
01	<i>Jog</i> para deslocamento transversal	30	0	%
02	Deslocamento contínuo Transversal	100	0	%
03	<i>Jog</i> para giro da bobina	30	0	%
04	Giro contínuo da bobina	100	0	%
05	Referência de velocidade para motores	100	0	%

9 Migração

9.1 Planejamento

9.1.1 Programa aplicativo

A partir do *backup* do programa aplicativo do CLP original enviado pelo cliente, foi iniciado o trabalho de migração do *software* para o ambiente de programação *TIA Portal* visto na Seção [7.1.12](#) que configurará a rede.

A programação foi feita em *ladder*, uma das linguagens de programação da norma IEC 61131-3, a mesma utilizada no programa original. Uma lista "De-Para" foi gerada com a finalidade de facilitar a migração pela comparação dos endereços das variáveis do programa original com os configurados no novo programa, veja o Anexo [B](#).

9.1.2 Documentação

Os diagramas de força e comando conforme Anexo [D](#) foram atualizados e alterados em função das seguintes modificações:

- Entradas e saídas que antes eram ligadas ao CLP de controle foram passadas para o CLP de segurança;
- Uma nova fonte de alimentação foi acrescida para alimentar exclusivamente o sistema de controle;
- Alteração dos endereços do canal.

9.1.3 Testes de Fábrica

Concluída a programação e a configuração inicial do CLP, foi necessário aplicar os testes de fábrica ao programa aplicativo. Tratam-se de testes de validação do programa a ser migrado. Sua finalidade é encontrar erros de programação e diferenças de configuração que poderiam causar um comportamento diferente do esperado.

Os testes foram realizados no CLP, através do comando *force*, comando capaz de simular entradas ao CLP e, a partir daí fazer com que o programa reaja como se estivesse no ambiente do cliente.

Para testes mais completos, foi necessário pegar emprestado com o cliente a IHM local de um cavalete. O programa aplicativo original da IHM também foi migrado para o ambiente de programação *TIA Portal*.

Após os devidos testes, os erros dos programas foram corrigidos e então o CLP com o programa carregado, ficou pronto para a substituição.

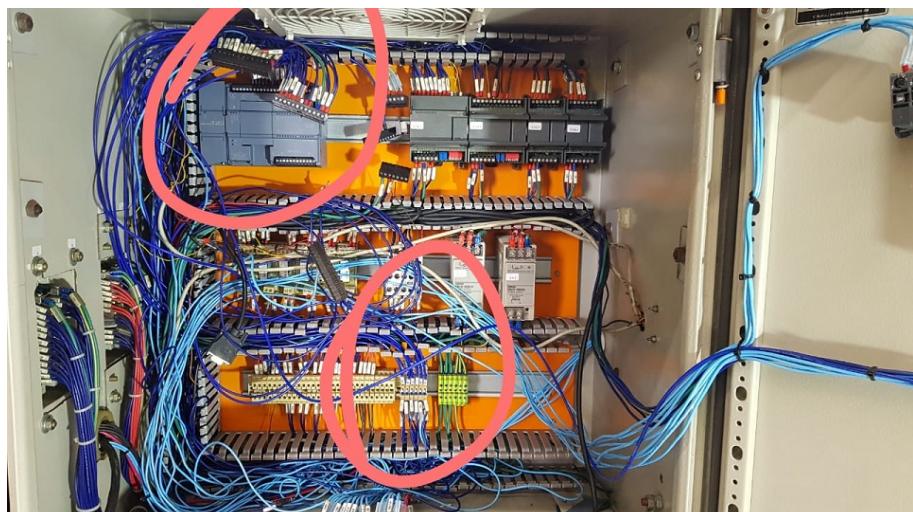
9.2 Migração

9.2.1 Troca do CLP

Para iniciar o trabalho de migração foi necessário realizar a identificação dos cabos com o intuito de torná-los distinguíveis durante o processo de remoção do CLP original e a posterior instalação do novo. Para que pudessem ser apropriadamente anilhados, foram preparadas identificações e porta-identificações para cabos, também chamados de luva para cabos.

Após os cabos estarem devidamente identificados, foram sendo removidos de suas posições originais, à medida que os módulos ficavam livres, estes foram cedendo lugar aos novos. Optou-se por realizar este processo módulo por módulo com o intuito de deixar o mínimo possível de cabos soltos, organizando e facilitando o procedimento.

Figura 37 – Painel CLP em migração



Fonte: Autor

Durante as visitas realizadas foram identificados possíveis problemas para a migração. Um destes foi a possibilidade de que os cabos que chegam do campo não tivessem tamanho suficiente para alcançar as entradas e saídas do novo CLP, devido à diferença de posicionamento entre este e o antigo. A solução encontrada foi a utilização de bornes intermediários entre o campo e o CLP.

A Figura 37 mostra o painel do CLP com a *CPU* e os bornes intermediários circulados. A Figura 38 mostra o detalhe do conector existente entre o campo e o painel.

Figura 38 – Conectores de entrada no painel



Fonte: Autor

9.3 Testes dinâmicos

Após a instalação do novo CLP, iniciaram-se os testes finais para verificar se a máquina funcionaria da forma desejada.

Basicamente os testes se constituíram da verificação das funções relacionadas ao modo local.

Após estes testes o cavalete foi aprovado com as mesmas funcionalidades de antes da migração.

9.4 Dificuldades encontradas

As primeiras dificuldades encontradas se deram no processo de migração da lógica. Normalmente existem *softwares* capazes de realizar o processo de migração da lógica de softwares de programação mais antigos para mais novos, principalmente quando se trata de ambientes de um mesmo fabricante. Entrando em contato com o fabricante descobriu-se que o software de migração não é suficientemente confiável. Foi sugerido que se fizesse a migração manualmente.

O ambiente de programação escolhido inicialmente foi o *TIA Portal V13*, disponível no cliente e aparentemente compatível com o CLP adquirido. Durante os *downloads* do programa aplicativo para a nova CPU surgiu um problema devido à diferença entre o *firmware* da *CPU* e o da versão disponibilizada no software de programação. A *CPU* tinha um *firmware* mais atual que o do modelo disponível no *TIA Portal V13*. Optou-se então por usar o *TIA Portal V15* que era o mais atual.

Com a tentativa de integrar a IHM OP 77B à rede de automação, percebeu-se que a versão *V15* já não disponibilizava mais suporte para esse modelo. A última versão que

possibilitava a integração era a *V14*.

No programa aplicativo original a IHM transmitia os valores digitados pelo usuário em *double word*, porém o programa aplicativo utilizava os valores recebidos em *word*. Para isso, os dois últimos bytes da variável *DW* da IHM eram endereçados como uma outra variável. Esse tipo de situação é chamada *overlap*.

Variáveis do tipo *W* ocupam o espaço de dois bytes, ou seja, 16 bits; Variáveis do tipo *DW* ocupam o espaço de 2 *W*, ou seja, 4 bytes ou 32 *bits*. As *W* utilizadas em *overlap* com variáveis do tipo *DW* eram as duas últimas. Isso porque nas *DW* ocorria o *swap* de *words*, que é a troca de posição no armazenamento da variável na memória da *CPU* entre a *W* mais significativa com a menos. Inicialmente, essa configuração de endereçamentos foi mantida. No entanto, os primeiros testes realizados após a instalação do CLP mostraram que o uso de *overlap* não permitia o funcionamento correto destas variáveis. A solução encontrada foi reendereçá-las.

Durante a migração do cavalete Usinagem Paulista 7 os inversores 2 e 4 foram removidos da máquina pelos operadores. Como no início do trabalho estavam lá, só se deu conta de que estes haviam sido retirados após os trabalhos de migração quase finalizados. Necessários para a fase de testes dinâmicos, foi solicitada sua reinstalação. Estes inversores entretanto, não eram os originais que estavam configurados para comunicação com o CLP. Assim os testes apresentaram problemas cuja solução foi endereçada ao cliente.

Durante os testes dinâmicos foram encontradas algumas inconsistências entre o projeto e o campo. Foi necessária a presença de operadores da máquina e da equipe da manutenção para auxiliar na solução dessas inconsistências.

10 Resultados e Considerações Finais

Os trabalhos relacionados à migração foram concluídos com sucesso e aceitos pelo cliente sem ressalvas. Com a exceção dos inversores, o cavalete Usinagem Paulista 7 foi entregue ao cliente exatamente como funcionava originalmente.

Com a fase da migração do primeiro CLP concluída, iniciou-se os trabalhos com o cavalete Usinagem Paulista 6.

Em paralelo à migração do Usinagem Paulista 6, foi projetado e confeccionado o painel da IHM de automatismo. Também foram verificados e postos em funcionamento os *encoders* de um dos motores de rolo e do motor de deslocamento transversal dos cavaletes Usinagem Paulista 6 e 7 que não estavam em funcionamento e que serão de extrema importância para a nova fase.

Os passos seguintes serão a instalação do painel da IHM de automatismo, configuração da rede Wi-Fi para a comunicação entre cada cavalete e a IHM.

O processo de automação exige o conhecimento das grandezas envolvidas nas variáveis do processo. Para conseguir atender a essas necessidades, pensou-se na implantação de um sistema de coleta de dados no cavalete Usinagem Paulista 7, que entraria em funcionamento todas as vezes que o processo de repasse fosse iniciado. Uma ferramenta de registro do próprio CLP, capaz de armazenar dados de leitura, seria ativada e salvaria os valores de leitura da corrente e/ou torque nos motores para que se pudesse conhecer a variação destas grandezas ao longo do repasse, bem como compreender também a tensão aplicada ao duto/cabo.

Após a aquisição dos dados, será necessário preparar as "receitas" relacionadas ao duto/cabo a ser bobinado: o tamanho da bobina, a quantidade a ser bobinada e a velocidade de transferência, aplicando um algoritmo de controle que conheça as características de cada produto e que se adapte a cada conjunto de situações específicas.

11 Conclusão

A necessidade de qualidade e eficiência de processos em indústrias, pressionam pela utilização de tecnologias cada vez mais avançadas. No mercado de extração de petróleo *offshore* a realidade é a mesma, em especial no Brasil que é um dos países referência nesta indústria.

Além da produção, a preocupação em eficiência e qualidade tem olhado para outros gargalos das etapas industriais como é o caso do armazenamento e transporte de dutos/cabos usados na extração de petróleo, buscando atacá-los com os meios eficazes, encontrando soluções cada vez melhores e que tragam um resultado final que atenda às exigências específicas deste processo.

O trabalho teve como finalidade apresentar a implementação de uma das etapas da solução encontrada para melhoria do transporte de linhas flexíveis e umbilicais, com ênfase na migração do CLP responsável pelo processo de automação do cavalete motorizado *skid roller* Usinagem Paulista 7.

Foram apresentados os métodos necessários para execução da migração, iniciando-se com o conhecimento do maquinário, suas características e funcionamento, incluindo o processo de análise dos documentos disponibilizados, migração do programa aplicativo para um novo ambiente de programação, os respectivos testes, elaboração da documentação para substituição do CLP, testes dinâmicos, correção dos problemas encontrados e finalmente a entrega da máquina com a etapa de migração concluída.

Foi possível concluir que muitas vezes as necessidades das indústrias se encontram em realidades que ultrapassam o ambiente universitário, exigindo do profissional ferramentas como gerenciamento de tempo, uso de cronogramas, resolução de problemas das mais variadas naturezas com soluções rápidas e eficientes.

Ferramentas de gerenciamento de projetos, a escuta de pessoas mais experientes, empenho e criatividade são necessários para se trabalhar no ramo de automação industrial e foram de grande utilidade para a execução desse tipo de trabalho.

Referências

- ALTICE. *Redes – Como funciona um Switch?* 2011. Disponível em: <<https://pplware.sapo.pt/microsoft/windows/redes-como-funciona-um-switch/>>. Acesso em: 03 jun. 2019. Nenhuma citação no texto.
- ANP. *A Indústria de Petróleo e Gás no Brasil.* 2018. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/palestra/4820-a-industria-de-petroleo-e-gas-no-brasil>>. Acesso em: 30 mar. 2019. Citado 3 vezes nas páginas 19, 20 e 21.
- CITISYSTEMS. *O que faz o Inversor de Frequência e como Especificar?* Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/inversor-de-frequencia/>>. Acesso em: 03 jun. 2019. Nenhuma citação no texto.
- CONSTRULIGA. *Como frenar um motor elétrico?* 2017. Disponível em: <<https://www.blogdaliga.com.br/para-voce-eletricista-como-frenar-um-motor-eletroico/>>. Acesso em: 03 jun. 2019. Nenhuma citação no texto.
- DYNAPAR. *Quadrature Encoder Overview.* Disponível em: <https://www.dynapar.com/technology/encoder_basics/quadrature_encoder/>. Acesso em: 03 jun. 2019. Nenhuma citação no texto.
- ENCODER PRODUCTS COMAPNY. *What IS an encoder?* 2016. Disponível em: <<http://encoder.com/blog/company-news/what-is-an-encoder/>>. Acesso em: 03 jun. 2019. Nenhuma citação no texto.
- GLOBO. *O que é access point? Veja para que serve o ponto de acesso de Wi-Fi.* 2018. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/06/o-que-e-access-point-veja-para-que-servi-o-ponto-de-acesso-de-wi-fi.ghtml>>. Acesso em: 03 jun. 2019. Nenhuma citação no texto.
- MCCRADY, S. G. *Designing SCADA application software: a practical approach.* [S.l.]: Elsevier, 2013. Nenhuma citação no texto.
- O CAFEZINHO. *A Estagnação da Produção Brasileira de Petróleo.* 2019. Disponível em: <<https://www.oafezinho.com/2019/01/07/a-estagnacao-da-producao-brasileira-de-petroleo/>>. Acesso em: 30 mar. 2019. Nenhuma citação no texto.
- O'BRIEN, L.; WOLL, D. *The Control System Migration Survival Manual.* [S.l.], 2010. Nenhuma citação no texto.
- PAGANI, M. D. Simulação computacional de injeção de vapor em poços com recuperação avançada de Óleo. 2016. Nenhuma citação no texto.
- PALPITE DIGITAL. *O que é um Switch.* Disponível em: <<https://www.palpitedigital.com/o-que-e-um-switch/>>. Acesso em: 03 jun. 2019. Nenhuma citação no texto.
- PETROBRAS. *Conheça curiosidades sobre equipamentos de nossos sistemas submarinos.* 2015. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/>

[conheca-curiosidades-sobre-equipamentos-de-nossos-sistemas-submarinos.htm](#). Acesso em: 20 maio 2019. Citado 4 vezes nas páginas 22, 23, 24 e 25.

PETROBRÁS. *Bacia de Campos*. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/bacias/bacia-de-campos.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2019. Nenhuma citação no texto.

PETRUZELLA, F. D. *Controladores Lógicos Programáveis*. [S.l.]: AMGH Editora, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 34.

ROESSLER, D. *Control System Migrations A Practical Project Management Handbook*. [S.l.]: Momentum Press, 2013. Nenhuma citação no texto.

SCHMIDT, F. T. Instalação de linhas flexíveis e umbilicais: testes de condicionamento e falhas operacionais. 2011. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 27.

SIMATIC HMI - HMI devices Basic Panels 2nd Generation - Operating Instructions. [S.l.], 2019. Citado na página 41.

SIMATIC NET - Industrial Wireless LAN SCALANCE W760/W720 - Operating Instructions. [S.l.], 2017. Citado na página 42.

SIMATIC NET - S7-1200 Compact Switch Module CSM 1277 - Operating Instructions. [S.l.], 2010. Citado na página 42.

STROBHAR, D. A. *Human Factors in Process Plant Operation*. [S.l.]: Momentum Press, 2013. Nenhuma citação no texto.

UMANS, S. D. *Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley-7*. [S.l.]: AMGH Editora, 2014. Nenhuma citação no texto.

UOL. *Produção de Petróleo no Brasil*. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/producao-petroleo-no-brasil.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2019. Nenhuma citação no texto.

UOL. *Brasil se Torna Independente em Petróleo*. 2006. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultnot/2006/04/21/ult27u55091.jhtm>>. Acesso em: 30 mar. 2019. Nenhuma citação no texto.

USINAGEM PAULISTA. *Referência em fabricação de Skid Roller*. 2012. Disponível em: <<https://usinagempaulista.wordpress.com/2012/02/09/referencia-em-fabricacao-de-skid-roller/>>. Acesso em: 03 jun. 2019. Citado na página 27.

APÊNDICE A – Lista de Entrada e Saída

TAG	DESCRÍÇÃO	TIPO	END.	ENTRADA	MÓDULO
Rolo_Pulso_A	Pulso A encoder do motor da bobina	DI	%I0.0	DI a - .0	CPU 1214C
Rolo_Pulso_B	Pulso B encoder do motor da bobina	DI	%I0.1	DI a - .1	CPU 1214C
FA_DRVROLO3	Falha no drive do motor 3 da bobina	DI	%I0.2	DI a - .2	CPU 1214C
FA_DRVROLO4	Falha no drive do motor 4 da bobina	DI	%I0.3	DI a - .3	CPU 1214C
FA_DRVMTESP	Falha no drive do motor do espalhador	DI	%I0.4	DI a - .4	CPU 1214C
PU_EMERG	Botoeira de emergência painel	DI	%I0.5	DI a - .5	CPU 1214C
Trans_Pulso_A	Pulso A encoder do motor do espalhador	DI	%I0.6	DI a - .6	CPU 1214C
Trans_Pulso_B	Pulso B encoder do motor do espalhador	DI	%I0.7	DI a - .7	CPU 1214C
CO_JOESES	Chave comutadora jog espalhador p/ esquerda	DI	%I1.0	DI b - .0	CPU 1214C
CO_JOESDI	Chave comutadora jog espalhador p/ direita	DI	%I1.1	DI b - .1	CPU 1214C
PU_LIVIR	Botoeira na porta do painel liga bobina	DI	%I1.2	DI b - .2	CPU 1214C
PU_DEVIR	Botoeira na porta do painel desliga bobina	DI	%I1.3	DI b - .3	CPU 1214C
PU_INVESES	Botoeira inverte espalhador p/ esquerda	DI	%I1.4	DI b - .4	CPU 1214C
PU_INVESDI	Botoeira inverte espalhador p/ direita	DI	%I1.5	DI b - .5	CPU 1214C
PU_REARME	Botoeira rearme	DI	%I8.0	DI a - .0	SM 1223
PU_JOBOAV	Botoeira do pendente jog bobina avante	DI	%I8.1	DI a - .1	SM 1223
PU_JOBOAT	Botoeira do pendente jog bobina atrás	DI	%I8.2	DI a - .2	SM 1223
PU_JOESES	Botoeira do pendente jog espalhador esquerda	DI	%I8.3	DI a - .3	SM 1223
PU_JOESDI	Botoeira do pendente jog espalhador direita	DI	%I8.4	DI a - .4	SM 1223
I_LINLIG	Linha ligada	DI	%I8.5	DI a - .5	SM 1223
CO_ESPAUTO	Chave comutadora espalhador em automático	DI	%I8.6	DI a - .6	SM 1223
CO_ESPMAN	Chave comutadora espalhador em manual	DI	%I8.7	DI a - .7	SM 1223
FP_ZEROTR	Sensor zero transverso	DI	%I9.0	DI b - .0	SM 1223
PU_LIVIR_BOT	Botoeira no pendente liga bobina	DI	%I9.1	DI b - .1	SM 1223
PU_DEVIR_BOT	Botoeira no pendente desliga bobina	DI	%I9.2	DI b - .2	SM 1223
PU_EMERG_BOT	Botoeira no pendente emergência	DI	%I9.3	DI b - .3	SM 1223
FA_DRVROLO1	Falha no drive do motor 1 da bobina	DI	%I9.4	DI b - .4	SM 1223
FA_DRVROLO2	Falha no drive do motor 2 da bobina	DI	%I9.5	DI b - .5	SM 1223
HAB_RES_NR12	Entrada habilita reset do skid	DI	%I9.6	DI b - .6	SM 1223
RESERVA_DI01	Entrada digital reserva 01	DI	%I9.7	DI b - .7	SM 1223
RESERVA_DI02	Entrada digital reserva 02	DI	%I10.0	DI a - .0	SM 1221
RESERVA_DI03	Entrada digital reserva 03	DI	%I10.1	DI a - .1	SM 1221
RESERVA_DI04	Entrada digital reserva 04	DI	%I10.2	DI a - .2	SM 1221
RESERVA_DI05	Entrada digital reserva 05	DI	%I10.3	DI a - .3	SM 1221
RESERVA_DI06	Entrada digital reserva 06	DI	%I10.4	DI a - .4	SM 1221
RESERVA_DI07	Entrada digital reserva 07	DI	%I10.5	DI a - .5	SM 1221
RESERVA_DI08	Entrada digital reserva 08	DI	%I10.6	DI a - .6	SM 1221
RESERVA_DI09	Entrada digital reserva 09	DI	%I10.7	DI a - .7	SM 1221
SA_HABROLO	Habilita drivers dos motores da bobina	DO	%Q0.0	DQ a - .0	CPU 1214C
SA_INVROLO	Habilita inversão do giro da bobina	DO	%Q0.1	DQ a - .1	CPU 1214C
SA_SELTO_VE	Seleciona referência em torque ou velocidade	DO	%Q0.2	DQ a - .2	CPU 1214C
SA_LIGESP	Habilita driver do motor do espalhador	DO	%Q0.3	DQ a - .3	CPU 1214C
SA_INVESP	Habilita inversão do deslocamento do espalh.	DO	%Q0.4	DQ a - .4	CPU 1214C
SA_FREIO	Habilita freio dos motores 1 e 3 da bobina	DO	%Q0.5	DQ a - .5	CPU 1214C
SA_CONTPR	Habilita alimentação de potência dos inversores	DO	%Q0.6	DQ a - .6	CPU 1214C
SA_VIRLIG	Informa bobina ligada	DO	%Q0.7	DQ a - .7	CPU 1214C

TAG	DESCRÍÇÃO	TIPO	END.	ENTRADA	MÓDULO
LP_REARME	Lâmpada de indicação de necessidade de rearme	DO	%Q1.0	DQ b - .0	CPU 1214C
LP_TRES	Lâmpada de indicação espalhador p/ direita	DO	%Q1.1	DQ b - .1	CPU 1214C
LP_TRDI	Lâmpada de indicação espalhador p/ esquerda	DO	%Q8.0	DQ a - .0	SM 1223
LP_SELVELO	Lâmpada de indicação referência em velocidade	DO	%Q8.1	DQ a - .1	SM 1223
LP_SELDAN	Lâmpada de indicação referência no dancer	DO	%Q8.2	DQ a - .2	SM 1223
LP_SELTRQ	Lâmpada de indicação referência em torque	DO	%Q8.3	DQ a - .3	SM 1223
SA_VIRFALHA	Informa drivers dos motores da bobina em falha	DO	%Q8.4	DQ a - .4	SM 1223
SA_VIRPRONTO	Informa drivers dos motores da bobina prontos	DO	%Q8.5	DQ a - .5	SM 1223
RESERVA_D001	Saída digital reserva 01	DO	%Q8.6	DQ a - .6	SM 1223
RESERVA_D002	Saída digital reserva 02	DO	%Q8.7	DQ a - .7	SM 1223
RESERVA_D003	Saída digital reserva 03	DO	%Q9.0	DQ b - .0	SM 1223
RESERVA_D004	Saída digital reserva 04	DO	%Q9.1	DQ b - .1	SM 1223
RESERVA_D005	Saída digital reserva 05	DO	%Q9.2	DQ b - .2	SM 1223
RESERVA_D006	Saída digital reserva 06	DO	%Q9.3	DQ b - .3	SM 1223
RESERVA_D007	Saída digital reserva 07	DO	%Q9.4	DQ b - .4	SM 1223
RESERVA_D008	Saída digital reserva 08	DO	%Q9.5	DQ b - .5	SM 1223
RESERVA_D009	Saída digital reserva 09	DO	%Q9.6	DQ b - .6	SM 1223
RESERVA_D010	Saída digital reserva 10	DO	%Q9.7	DQ b - .7	SM 1223
POT_REFVEL	Potenciômetro do pendente referência de velocidade	AI	%IW100	2M/0	CPU 1214C
I_DANCER	Potenciômetro sensor dancer	AI	%IW102	2M/1	CPU 1214C
CORR_MTROLO1	Leitura da corrente do motor 1 da bobina	AI	%IW104	0+/0-	SM 1234
CORR_MTROLO2	Leitura da corrente do motor 2 da bobina	AI	%IW106	1+/1-	SM 1234
CORR_MTROLO3	Leitura da corrente do motor 3 da bobina	AI	%IW108	2+/2-	SM 1234
CORR_MTROLO4	Leitura da corrente do motor 4 da bobina	AI	%IW110	3+/3-	SM 1234
DANCER_ESPALHA	Entrada da leitura do espalhador com dancer	AI	%IW112	0+/0-	SM 1231
RESERVA_AI1	Entrada analógica reserva 01	AI	%IW114	1+/1-	SM 1231
RESERVA_AI2	Entrada analógica reserva 02	AI	%IW116	2+/2-	SM 1231
RESERVA_AI3	Entrada analógica reserva 03	AI	%IW118	3+/3-	SM 1231
O_VELESP	Referência de velocidade para drive do espalhador	AO	%QW100	0M/0	SM 1234
O_RFMTROLO1	Referência para drive do motor 1 da bobina	AO	%QW102	1M/1	SM 1234
O_RFMTROLO2	Referênciapara drive do motor 2 da bobina	AO	%QW104	0M/0	SM 1232
O_RFMTROLO3	Referência para drive do motor 3 da bobina	AO	%QW106	1M/1	SM 1232
O_RFMTROLO4	Referência para drive do motor 4 da bobina	AO	%QW108	2M/2	SM 1232
RESERVA_AO1	Saída analógica reserva 01	AO	%QW110	3M/3	SM 1232

APÊNDICE B – Lista De-Para

Enderço S7 200	Slot S7 200	Entrada S7 200	Enderço S7 1200	Slot S7 1200	Ent. S7 1200	Tag	Anilhas	Observação
%I0.0	1	I0 - .0	%I0.0	1	DI a - .0	Rolo_Pulso_A	1100	
%I0.1	1	I0 - .1	%I0.1	1	DI a - .1	Rolo_Pulso_B	1101	
%I0.2	1	I0 - .2	%I0.2	1	DI a - .2	FA_DRVROLO3	1102	
%I0.3	1	I0 - .3	%I0.3	1	DI a - .3	FA_DRVROLO4	1103	
%I0.4	1	I0 - .4	%I0.4	1	DI a - .4	FA_DRVMTESP	1104	
%I0.5	1	I0 - .5	%I0.5	1	DI a - .5	PU_EMERG	1105	sem tag [NR-12]
%I0.6	1	I0 - .6	%I0.6	1	DI a - .6	Trans_Pulso_A	612	
%I0.7	1	I0 - .7	%I0.7	1	DI a - .7	Trans_Pulso_B	1404	
%I1.0	1	I1 - .0	%I1.0	1	DI b - .0	CO_JOESES	1110	
%I1.1	1	I1 - .1	%I1.1	1	DI b - .1	CO_JOESDI	1111	
%I1.2	1	I1 - .2	%I1.2	1	DI b - .2	PU_LIVIR	1112	sem tag [NR-12]
%I1.3	1	I1 - .3	%I1.3	1	DI b - .3	PU_DEVIR	1113	sem tag [NR-12]
%I1.4	1	I1 - .4	%I1.4	1	DI b - .4	PU_INVESES	1114	
%I1.5	1	I1 - .5	%I1.5	1	DI b - .5	PU_INVESDI	1115	
%I1.6	1	I1 - .6	%I1.6	2	DI a - .0	PU_REARME	1116	
%I1.7	1	I1 - .7	%I1.7	2	DI b - .6	HAB_RES_NR12	1117	HAB_RES_NR12
%I2.0	1	I2 - .0	%I2.0	2	DI a - .1	PU_JOBOAV	1200	
%I2.1	1	I2 - .1	%I2.1	2	DI a - .2	PU_JOBOAT	1201	
%I2.2	1	I2 - .2	%I2.2	2	DI a - .3	PU_JOESES	1202	
%I2.3	1	I2 - .3	%I2.3	2	DI a - .4	PU_JOESDI	1203	
%I2.4	1	I2 - .4	%I2.4	2	DI a - .5	I_LINLIG	1204	
%I2.5	1	I2 - .5	%I2.5	2	DI a - .6	CO_ESPAUTO	1205	
%I2.6	1	I2 - .6	%I2.6	2	DI a - .7	CO_ESPMAN	1206	
%I2.7	1	I2 - .7	%I2.7	2	DI b - .0	FP_ZEROTR	1207	
%I3.0	2	.0	%I3.0	2	DI b - .1	PU_LIVIR_BOT	1300	Não há cabo
%I3.1	2	.1	%I3.1	2	DI b - .2	PU_DEVIR_BOT	1301	
%I3.2	2	.2	%I3.2	2	DI b - .3	PU_EMERG_BOT	1302	
%I3.4	2	.3	%I3.4	2	DI b - .4	FA_DRVROLO1	1304	Não há cabo
%I3.5	2	.4	%I3.5	2	DI b - .5	FA_DRVROLO2	1305	Não há cabo
-	-	-	%I3.7	2	DI b - .7	RESERVA_DIO1	-	
-	-	-	%I10.0	3	DI a - .0	RESERVA_DIO2	-	
-	-	-	%I10.1	3	DI a - .1	RESERVA_DIO3	-	
-	-	-	%I10.2	3	DI a - .2	RESERVA_DIO4	-	
-	-	-	%I10.3	3	DI a - .3	RESERVA_DIO5	-	
-	-	-	%I10.4	3	DI a - .4	RESERVA_DIO6	-	
-	-	-	%I10.5	3	DI a - .5	RESERVA_DIO7	-	
-	-	-	%I10.6	3	DI a - .6	RESERVA_DIO8	-	
-	-	-	%I10.7	3	DI a - .7	RESERVA_DIO9	-	
%Q0.0	1	Q0 - .0	%Q0.0	1	DQ a - .0	SA_HABROL0	1400	
%Q0.1	1	Q0 - .1	%Q0.1	1	DQ a - .1	SA_INVRLO	1401	
%Q0.2	1	Q0 - .2	%Q0.2	1	DQ a - .2	SA_SELTO_VE	1402	
%Q0.3	1	Q0 - .3	%Q0.3	1	DQ a - .3	SA_LIGESP	1403	junto s/ tag [azul]
%Q0.4	1	Q0 - .4	%Q0.4	1	DQ a - .4	SA_INVESP	1404	
%Q0.5	1	Q0 - .5	%Q0.5	1	DQ a - .5	SA_FREIO	1405	
%Q0.6	1	Q0 - .6	%Q0.6	1	DQ a - .6	SA_CONTPR	1406	
%Q0.7	1	Q0 - .7	%Q0.7	1	DQ a - .7	SA_VIRLIG	1407	
%Q1.0	1	Q1 - .0	%Q1.0	1	DQ b - .0	LP_REARME	1410	
%Q1.1	1	Q1 - .1	%Q1.1	1	DQ b - .1	LP_TRES	1411	
%Q1.2	1	Q1 - .2	%Q1.2	2	DQ a - .0	LP_TRDI	1412	
%Q1.3	1	Q1 - .3	%Q1.3	2	DQ a - .1	LP_SELVELO	1413	
%Q1.4	1	Q1 - .4	%Q1.4	2	DQ a - .2	LP_SELDAN	1414	
%Q1.5	1	Q1 - .5	%Q1.5	2	DQ a - .3	LP_SELTRQ	1415	anil. Ausente [vm.]
%Q1.6	1	Q1 - .6	%Q1.6	2	DQ a - .4	SA_VIRFALHA	1416	
%Q1.7	1	Q1 - .7	%Q1.7	2	DQ a - .5	SA_VIRPRONTO	1417	SA_VIRPRONTO novo
-	-	-	%Q8.6	2	DQ a - .6	RESERVA_D001	-	
-	-	-	%Q8.7	2	DQ a - .7	RESERVA_D002	-	

Enderço S7 200	Slot S7 200	Entrada S7 200	Endereço S7 1200	Slot S7 1200	Ent. S7 1200	Tag	Anilhas	Observação
-	-	-	%Q8.6	2	DQ a - .6	RESERVA_D001	-	
-	-	-	%Q8.7	2	DQ a - .7	RESERVA_D002	-	
-	-	-	%Q9.0	2	DQ b - .0	RESERVA_D003	-	
-	-	-	%Q9.1	2	DQ b - .1	RESERVA_D004	-	
-	-	-	%Q9.2	2	DQ b - .2	RESERVA_D005	-	
-	-	-	%Q9.3	2	DQ b - .3	RESERVA_D006	-	
-	-	-	%Q9.4	2	DQ b - .4	RESERVA_D007	-	
-	-	-	%Q9.5	2	DQ b - .5	RESERVA_D008	-	
-	-	-	%Q9.6	2	DQ b - .6	RESERVA_D009	-	
-	-	-	%Q9.7	2	DQ b - .7	RESERVA_D010	-	
%AIW0	3	RA A+/A-	%IW104	4	0+/0-	CORR_MTROLO1	1501/1502	
%AIW2	3	RB B+/B-	%IW106	4	1+/1-	CORR_MTROLO2	1503/1504	anilha 1504 ausente
%AIW4	3	RC C+/C-	%IW108	4	2+/2-	CORR_MTROLO3	1505/1506	anilha 1506 ausente
%AIW6	3	RD D+/D-	%IW110	4	3+/3-	CORR_MTROLO4	1507/1508	1507->am. 1508->la
%AIW8	4	A+/A-	%IW100	1	2M/0	POT_REFVEL	1602/OP	
%AIW10	4	B+/B-	%IW102	1	2M/1	I_DANCER	1605/OP	1605 s/ ani. [amarelo]
%AIW12	4	RC C+/C-	%IW112	5	0+/0-	DANCER_ESPALHA	1607/1608/1609	3 cabos pt s/ identf.
-	-	-	%IW114	5	1+/1-	RESERVA_AI1	-	
-	-	-	%IW116	5	2+/2-	RESERVA_AI2	-	
-	-	-	%IW118	5	3+/3-	RESERVA_AI3	-	
%AQ0	3	M0/V0	%QW100	5	0M/0	O_VELESP	1510/1511	
%AQW8	5	M0/V0	%QW102	5	1M/1	O_RFMTRLO1	1710/1711	
%AQW10	5	M1/V1	%QW104	6	0M/0	O_RFMTRLO2	1712/1713	
%AQW12	6	M0/V0	%QW106	6	1M/1	O_RFMTRLO3	1714/1715	anilha 1714 ausente
%AQW14	6	M1/V1	%QW108	6	2M/2	O_RFMTRLO4	1716/1717	
-	-	-	%QW110	6	3M/3	RESERVA_AO1	-	
%VD1200	-	-	%MD1200	-	-	PT_Alarm Messages 1	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD3320	-	-	%MD3320	-	-	Posicao_Espalhamento	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD3342	-	-	%MD3342	-	-	Limite_Direito	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD3346	-	-	%MD3346	-	-	Limite_Esquerdo	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1000	-	-	%MW1000	-	-	VAR_1	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1002	-	-	%MW1002	-	-	VAR_2	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1004	-	-	%MW1004	-	-	VAR_3	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1006	-	-	%MW1006	-	-	VAR_4	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1020	-	-	%MD1020	-	-	VAR_5	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1024	-	-	%MD1024	-	-	VAR_6	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1028	-	-	%MD1028	-	-	VAR_7	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1032	-	-	%MD1032	-	-	VAR_8	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1036	-	-	%MD1036	-	-	VAR_9	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1040	-	-	%MD1040	-	-	VAR_10	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1044	-	-	%MD1044	-	-	VAR_11	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1048	-	-	%MD1048	-	-	VAR_12	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1050	-	-	%MW1050	-	-	VAR_13	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1052	-	-	%MW1052	-	-	VAR_14	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1008	-	-	%MW1008	-	-	VAR_17	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1010	-	-	%MW1010	-	-	VAR_18	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VD1084	-	-	%MD1084	-	-	VAR_19	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_22	-	TAG INTERNA IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_23	-	TAG INTERNA IHM
%VW1102	-	-	%MW1102	-	-	VAR_24	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1106	-	-	%MW1106	-	-	VAR_25	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_26	-	TAG INTERNA IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_27	-	TAG INTERNA IHM
%VW1110	-	-	%MW1110	-	-	VAR_28	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1114	-	-	%MW1114	-	-	VAR_29	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_30	-	TAG INTERNA IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_31	-	TAG INTERNA IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_32	-	TAG INTERNA IHM
-	-	-	-	-	-	VAR_33	-	TAG INTERNA IHM
%VW1118	-	-	%MW1118	-	-	VAR_34	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1122	-	-	%MW1122	-	-	VAR_35	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1126	-	-	%MW1126	-	-	VAR_36	-	ESPAÇO DE MEM. IHM
%VW1130	-	-	%MW1130	-	-	VAR_37	-	ESPAÇO DE MEM. IHM

APÊNDICE C – Comparação entre os sistemas antigo e novo

Características do sistema de controle original:

Entradas digitais:

- 24 com no máximo 12,8 ms e no mínimo 0,2 ms para leitura de "0" a "1" e consumo de corrente típico de 2,5 mA;
- 16 com 4,5 ms para leitura de "0" a "1" e consumo de corrente típico de 4,0 mA;
- 6 contadores de 30 kHz;

Saídas digitais:

- 16 saídas transistorizadas com corrente máxima de 0,75 A para sinal "1" e $10\mu A$ de corrente residual em "0";
- 2 com delay máximo de $10\mu s$;
- 14 com delay máximo de $130\mu s$.

Entradas analógicas:

- 8 entradas analógicas com entradas máximas de 30 Vcc ou 32 mA, resolução de 12 bits e tempo de conversão menor que 0,25 ms;
- Entradas de tensão monopolares configuráveis em faixas entre 0/50 mV à 0/10 V e bipolares entre -50/50 mV à -5/+5 V;
- Entradas de corrente em 0/20 mA.

Saídas analógicas:

- 6 saídas analógicas com impedância mínima de carga para tensão de $5 k\Omega$, e máxima de $0,5 k\Omega$ para saída em corrente e resolução de 11 bits;
- Entradas de tensão em -10/+10 Vcc com tempo de estabelecimento máximo de 100 μs ;
- Entrada de corrente em 0/20 mA com tempo de estabelecimento máximo de 2 ms.

CPU:

- 2 entradas de interface RS 485 para protocolos Profibus, MPI e PPI;
- 16 kB de memória EEPROM;
- 10 kB de memória RAM.

Características do novo sistema de controle:

Entradas digitais:

- 38 com no máximo 12,8 ms e no mínimo 0,2 ms para leitura de "0" a "1" e consumo de corrente típico de 4 mA e mínimo de 2,5 mA;
- 3 contadores de 100 kHz;
- 3 contadores de 30 kHz.

Saídas digitais:

- 26 saídas transistorizadas com saída máxima de 0,5 A;
- 10 com delay máximo de 5 μ s e corrente residual de 0,1 mA;
- 16 com delay máximo de 200 μ s e corrente residual de 10 μ s.

Entradas analógicas:

- 2 entradas 0/10 Vcc com 10 bits de resolução, tempo de conversão 625 μ s e resistência de entrada maior que 100 k Ω
- 6 entradas bipolares para tensão com faixas entre -2,5/+2,5 à -10/+10 Vcc ou para corrente com faixa 0/20 mA ou 4/20 mA e resolução de 12 bits. Impedância de entrada para tensão de 9M Ω e para corrente de 280 Ω , tempo de conversão de 625 μ s, tensão máxima de 35 Vcc e corrente máxima de 40 mA;

Saídas analógicas:

- 6 saídas analógicas com impedância de carga para tensão mínima de 1 k Ω e carga máxima de 0,6 k Ω para saída de corrente;
- Entradas de tensão em -10/+10 Vcc com tempo de estabelecimento máximo de 750 μ s;
- Entrada de corrente em 0/20 mA com tempo de estabelecimento máximo de 2 ms.

CPU:

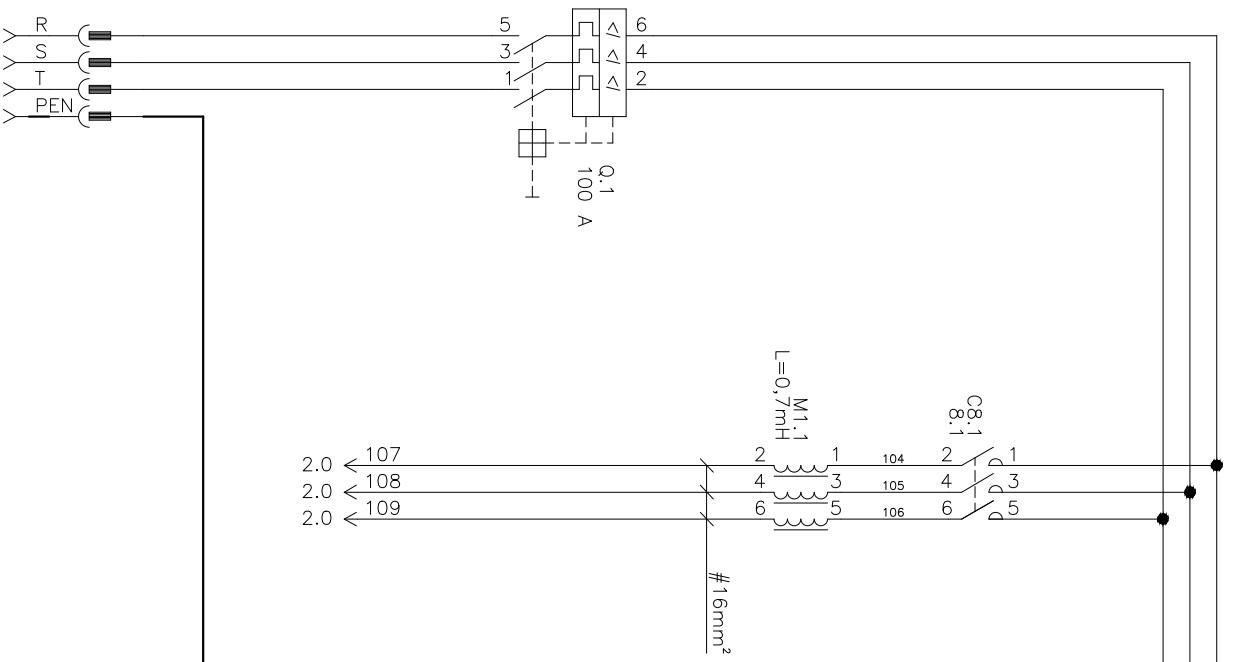
- 1 entrada de interface RJ 45 para protocolo Profinet e Ethernet;
- 4 MB de memória EEPROM;
- 100 kB de memória RAM.

APÊNDICE D – Diagrama Elétrico

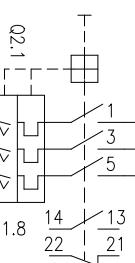
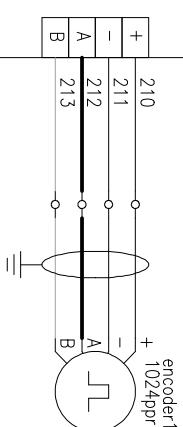
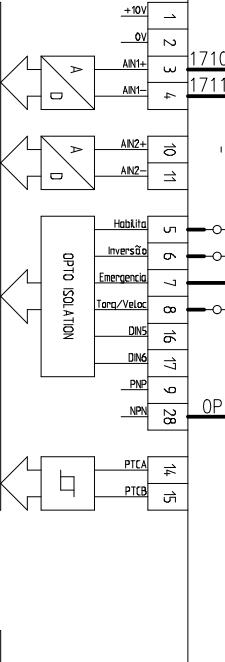
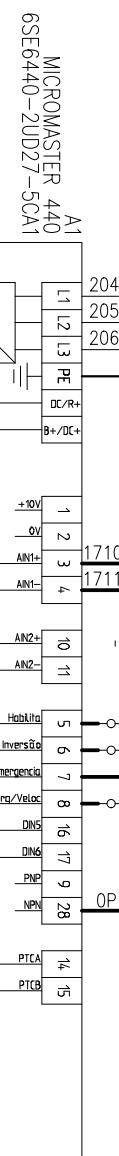
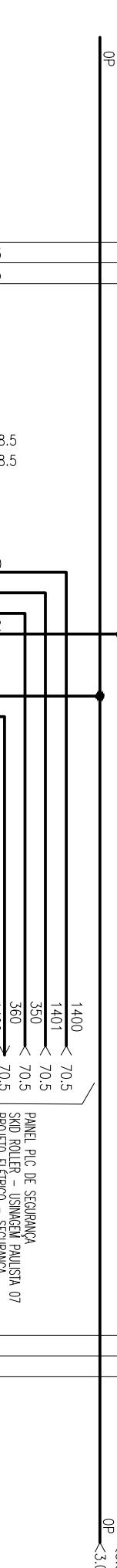
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

101 → 7.0
102 → 7.0
103

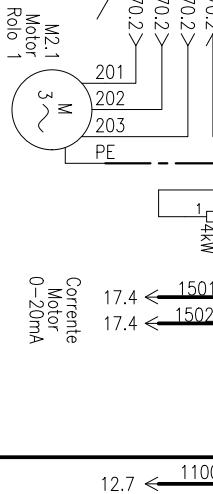
F E D C B A



0		1		2		3		4		5		6		7		8		9
1.2	> 107																	
1.3	> 108																	
1.3	> 109																	
A																		
1402																		
OP																		



BLOQUEIO DE
SEGURANÇA
PANEL PLC DE
SEGURANÇA
70.2 <
70.2 >
PROJETO
ELÉTRICO -
SEGURANÇA



Corrente
Motor
0-20mA

1.9
PE
24P
PE
24P
<3.0
PE
3.0

AUTUVIX

Diagrama Elétrico
Skid Roller Usingem Paulista 7

Acionamento Rolo Motor 1
Motor AC 12,5 cv / 1740 rpm

Projeto:
Repose Automático entre Skids

Data:
14/06/2019

E Equipamento:
Skid Usingem Paulista 7

19,1 A

Desenho no:
-

Inic.:
-

Rev.:
01

Folha:
02

Total de folhas:
22

Próxima folha:
03

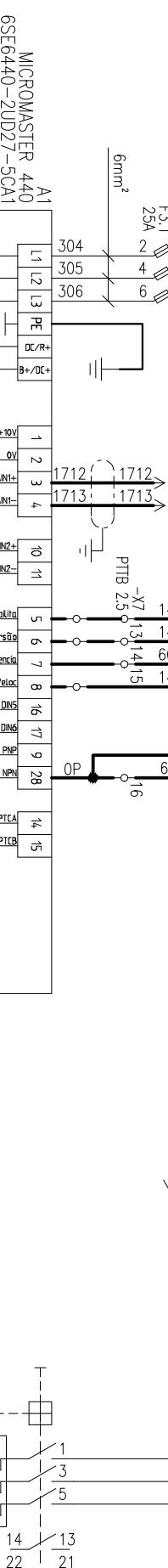
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

2.9 > 107
2.9 > 108
2.9 > 109
2.9 > 109
2.9 > 108 > 4.0
2.9 > 108 > 4.0
2.9 > 109 > 4.0
2.9 > 109 > 4.0
107 > 4.0
108 > 4.0
108 > 4.0
109 > 4.0
109 > 4.0

A
2.9
1402
2.9
OP
2.9
OP
2.9
1402
2.9
OP
2.9
OP
1402 > 4.0
1402 > 4.0
1402 > 4.0
1402 > 4.0
107 > 4.0
108 > 4.0
108 > 4.0
109 > 4.0
109 > 4.0

PANEL PIC DE SEGURANÇA
SKID ROLLER - USINAGEM PAULISTA 07
PROJETO ELÉTRICO - SEGURANÇA
600
620
72.5
72.5
72.5
72.5
PANEL PIC DE SEGURANÇA
SKID ROLLER - USINAGEM PAULISTA 07
PROJETO ELÉTRICO - SEGURANÇA
600
620
72.5
72.5
72.5
72.5

1400 > 72.5
1401 > 72.5
1400
1401
600
620
72.5
72.5
72.5
72.5



MICROMASTER 440
6SE6440-2UD27-5CA1

A1
L1 L2 L3 PE DC/R+ B+/DC+
304 305 306

+10V OV AN1+ AN1-
AN2+ AN2-
Habilita Inversão
Emergência Torq/Veloc DINS DIN0 PNP NPN
RS485 PT100 PICB
310 311 312 313

Q3.1
1 3 5
2 4 6
11.8
14 22 13 21
14 22 13 21

BLOQUEIO DE
SEGURANÇA
PANEL PIC DE
SEGURANÇA
SKID ROLLER - USINAGEM PAULISTA 07
PROJETO ELÉTRICO - SEGURANÇA
72.2 <
72.2 >
72.2 >

ST-6.0
72.2 <
72.2 >

M3.1
3 ~
Motor
Rolo 2

2.9 < 24P
2.9
PE
2.9 < 24P
2.9
PE
2.9 < 24P
2.9
PE

AUTUVIX

Diagrama Elétrico

Skid Roller Usinagem Paulista 7

PLC S7-1200

Acionamento Rolo Motor 2

Motor AC 12,5 cv / 1740 rpm

Projeto:
Repose Automático entre Skids

Data:
14/06/2019

E Equipamento:
Skid Usinagem Paulista 7

Desenho no:
-

Inic.:
-

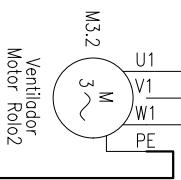
Rev.:
01

Folha:
03

Via Velha

Total de folhas:
22

Próxima folha:
04



Ventilador
Motor Rolo2

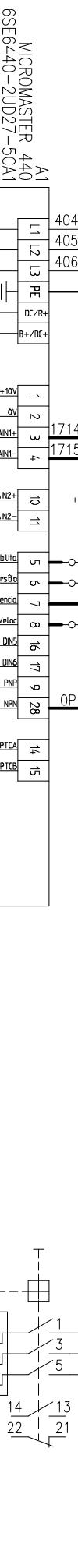
2.9 < 24P < 4.0
PE < 4.0

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9
3.9	>	107																
3.9	>	108																
3.9	>	109																

A
3.9 > 1402
3.9 < 1402
3.9 < 107
3.9 > 108
3.9 > 109
107 > 5.0
108 > 5.0
109 > 5.0
1402 < 5.0
1402 > 5.0
109 < 5.0

PANEL PIC DE SEGURANÇA
SKID ROLLER - USINAGEM PAULISTA 07
PROJETO ELÉTRICO - SEGURANÇA
PANEL PIC DE SEGURANÇA
SKID ROLLER - USINAGEM PAULISTA 07
PROJETO ELÉTRICO - SEGURANÇA

A
1400 > 74.5
1401 > 74.5
800 < 74.5
810 < 74.5
1400 > 74.5
1401 > 74.5
800 < 74.5
810 < 74.5



PANEL PIC DE SEGURANÇA
SKID ROLLER - USINAGEM PAULISTA 07
PROJETO ELÉTRICO - SEGURANÇA
PTB 2.5
1714 1715 19.4
1714 1715 19.4
1400 1401 800 810
1400 1401 800 810
1400 1401 800 810
1400 1401 800 810

CPU

OPTO ISOLATION

RS485

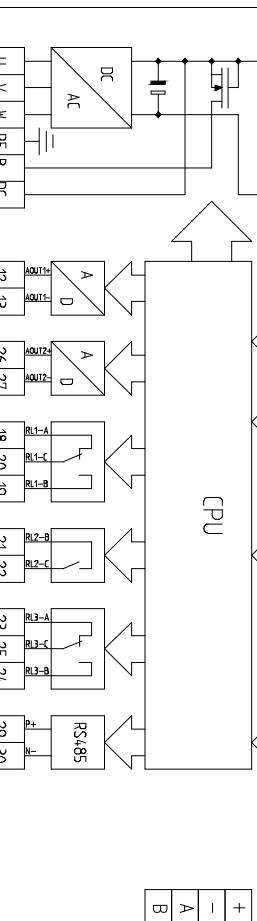
Q4.1

1 3 5
2 4 6
14 22 21
11.8

encoder3
1024ppr

410
411
412
413

M4.2
3 ~
U1 V1 W1 PE



Motor 3
Rolo 3

3.9 < 24P
3.9 < PE
3.9 < PE
24P < 5.0
PE < 5.0

AUTUVIX

Diagrama Elétrico

Skid Roller Usinagem Paulista 7

Motor AC 12,5 cv / 1740 rpm

19,1 A

Projeto:
Repose Automático entre Skids

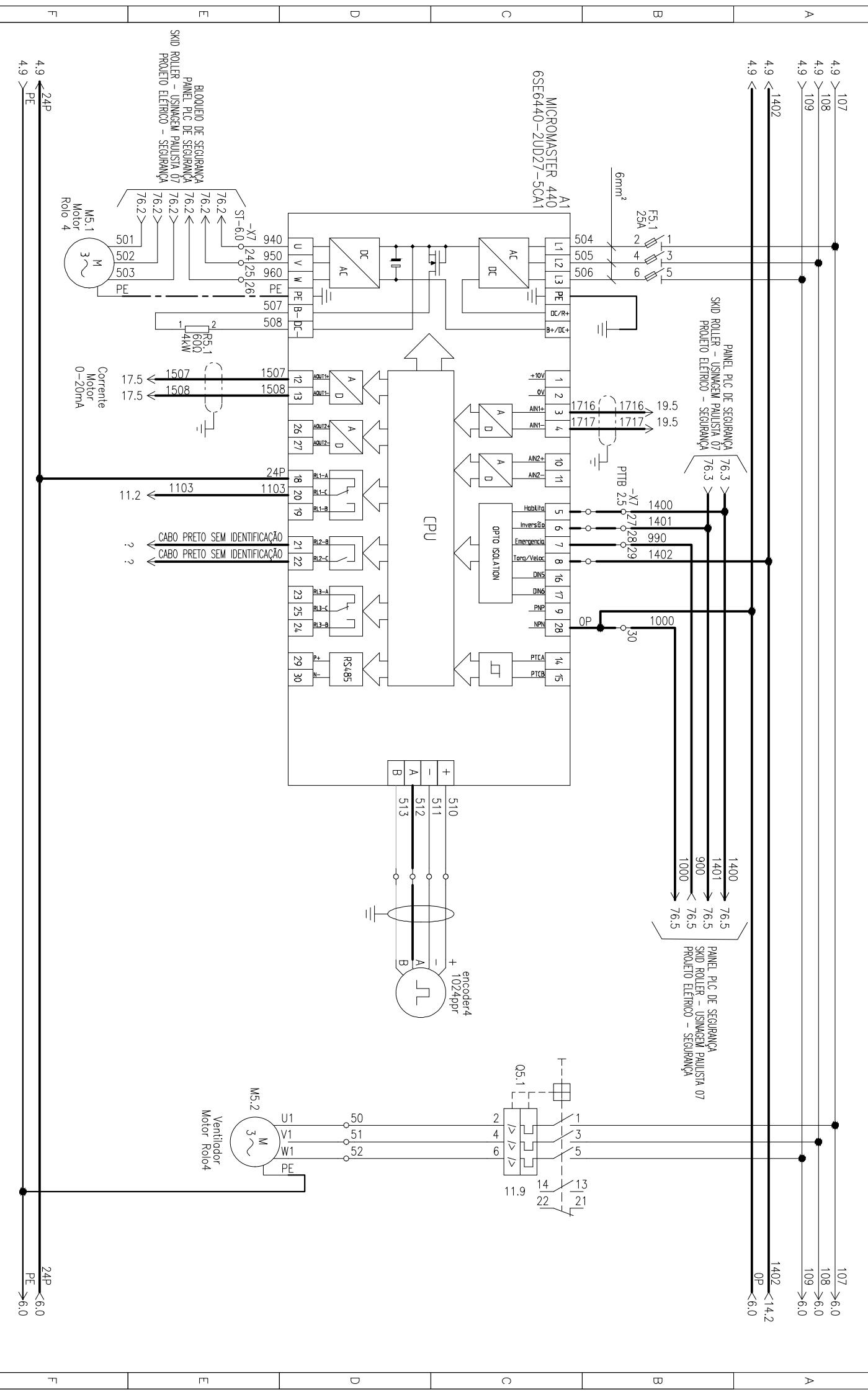
Desenho no: - Inic.: - Rev.: 01 Folha: 04

Data:
14/06/2019

E Equipamento:
Skid Usinagem Paulista 7

Total de folhas: 22 Próxima folha: 05

F E D C B A



**Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200**

**Acionamento Rolo Motor 4
Motor AC 12,5 cv / 1740 rpm**

**Projeto:
Repose Automático entre Skids**

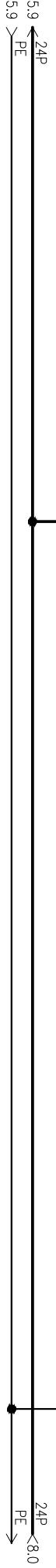
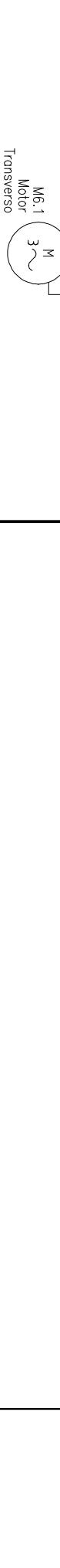
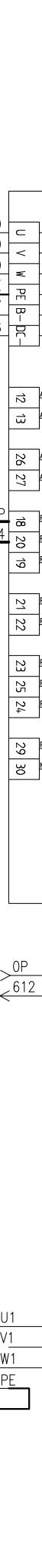
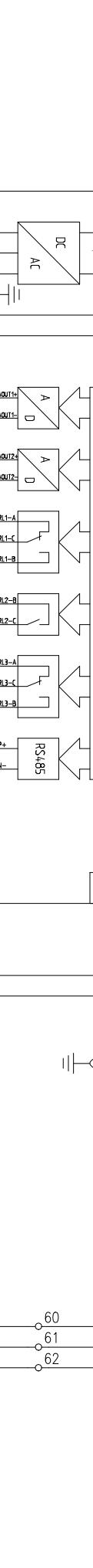
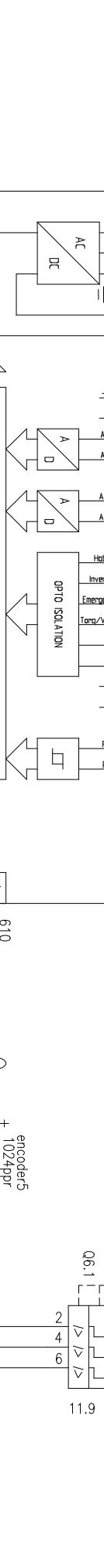
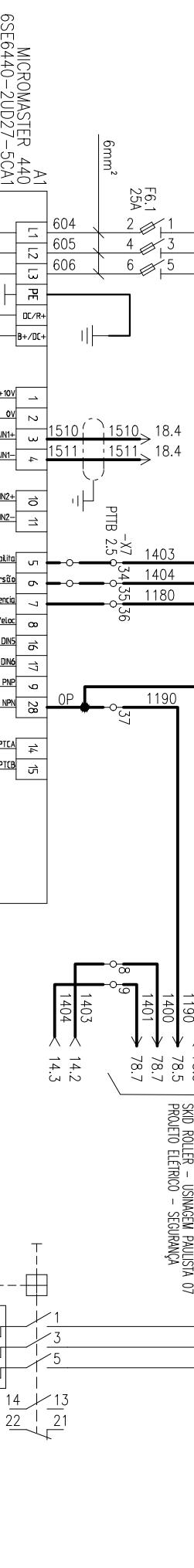
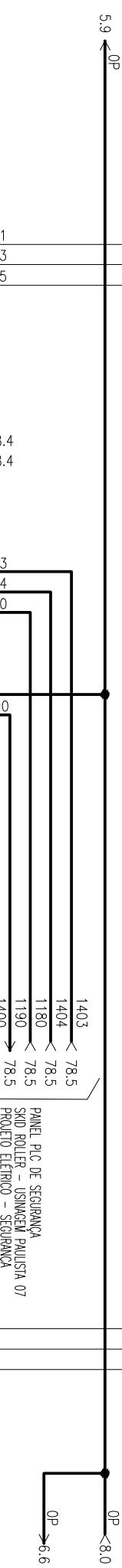
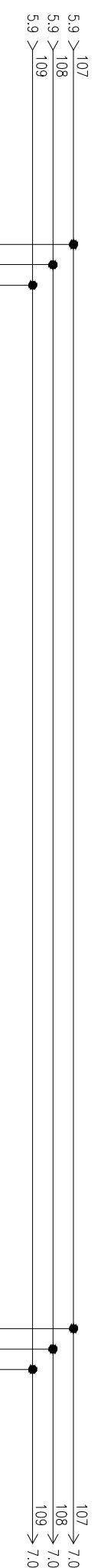
**Data:
14/06/2019**

Desenho no: - Inic.: - Rev.: 01 Folha: 05

**E Equipamento:
Skid Usinagem Paulista 7**

**Total de folhas: 22 Próxima folha:
06**

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9
5.9	>	107																
5.9	>	108																
5.9	>	109																



F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---

AUTUVIX

Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200

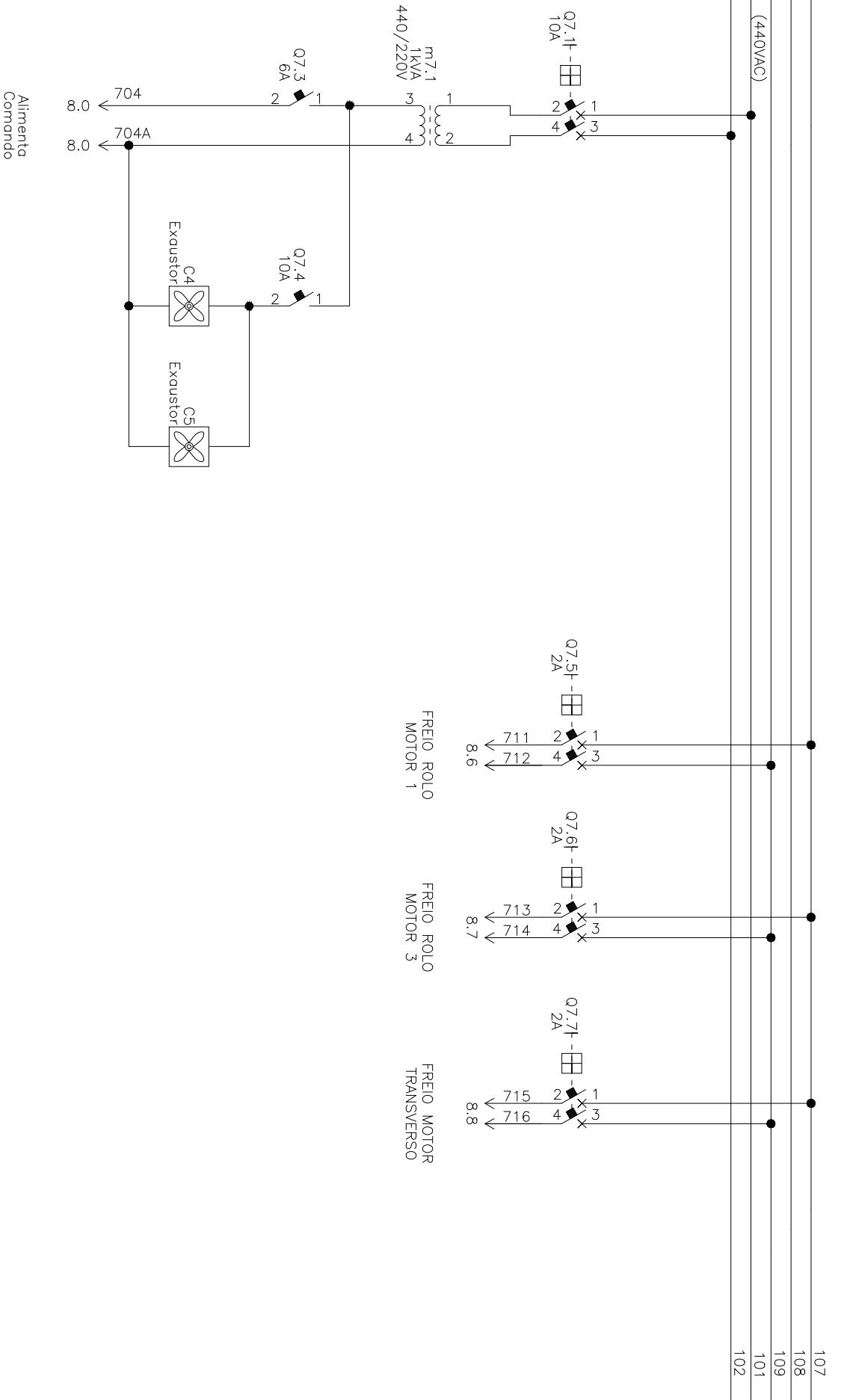
Acionamento Motor Transverso
Motor AC 15 cv / 1740 rpm

Projeto:
Repose Automático entre Skids
Data: 14/06/2019

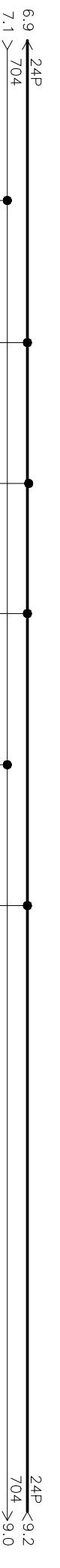
Desenho no: - Inic.: - Rev.: 01 Folha: 06
Equipamento: **Skid Usinagem Paulista 7**
Local: **Vila Velha**

Total de folhas: 22 Próxima folha: 07
24P < 8.0 PE

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9
A																		
6.9	>	107																
6.9	>	108																
6.9	>	109																
1.9	>	101	(440VAC)															
1.9	>	102																



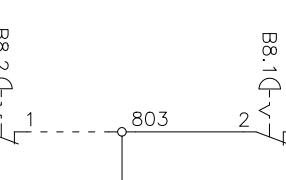
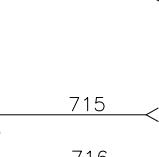
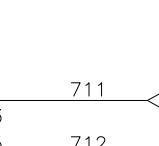
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



7.5

7.6

7.7



801

802

804

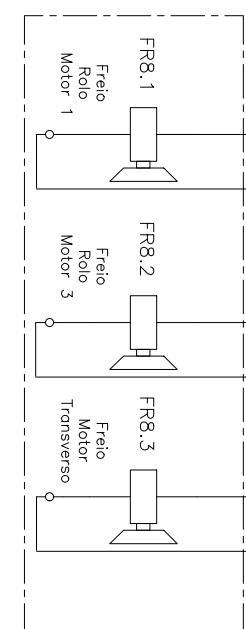
806

803A

803

Alim. Inversores
A2 A1
Freio Rolo 1
C8.4
Freio Rolo 3
C8.5
Freio Transv.
C8.6
Emergência
C8.2
A2 A1
803A
803A

Painel
Energizado
1 2



7.1 > 704A
6.9 → 0P

6.9 < 9.2
0P > 9.2

O sinalização aos inversores
do estado de emergência da
máquina foi substituída por
uma saída digital do CLP
de segurança

M NO NC
1.2

F

E

D

C

B

A

AUTUVIX

Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200

Comando

Projeto:

Repose Automático entre Skids

Data:

14/06/2019

Equipamento:

Skid Usinagem Paulista 7

Desenho no:

-

Inic.:

-

Rev.:

01

Folha:

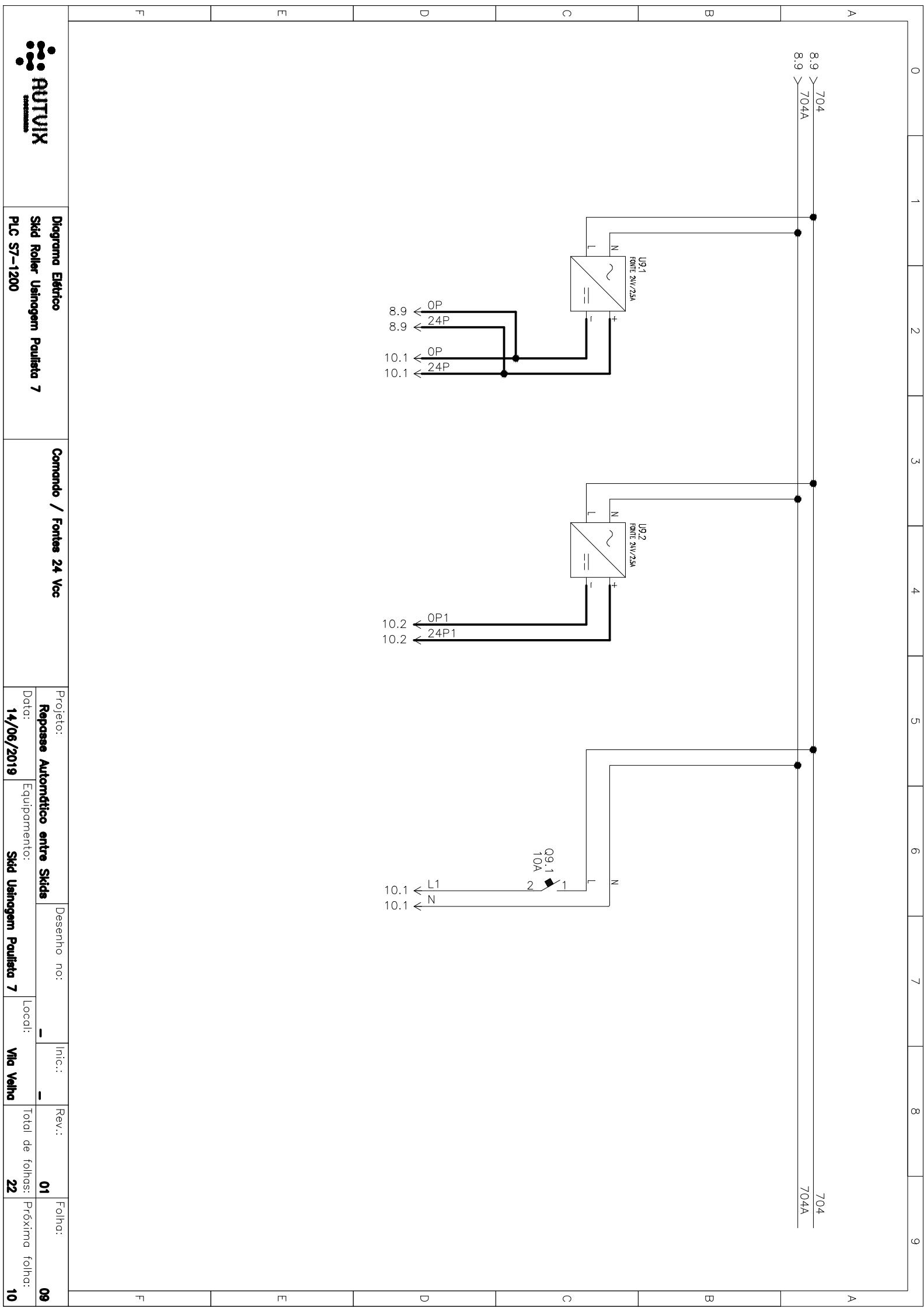
08

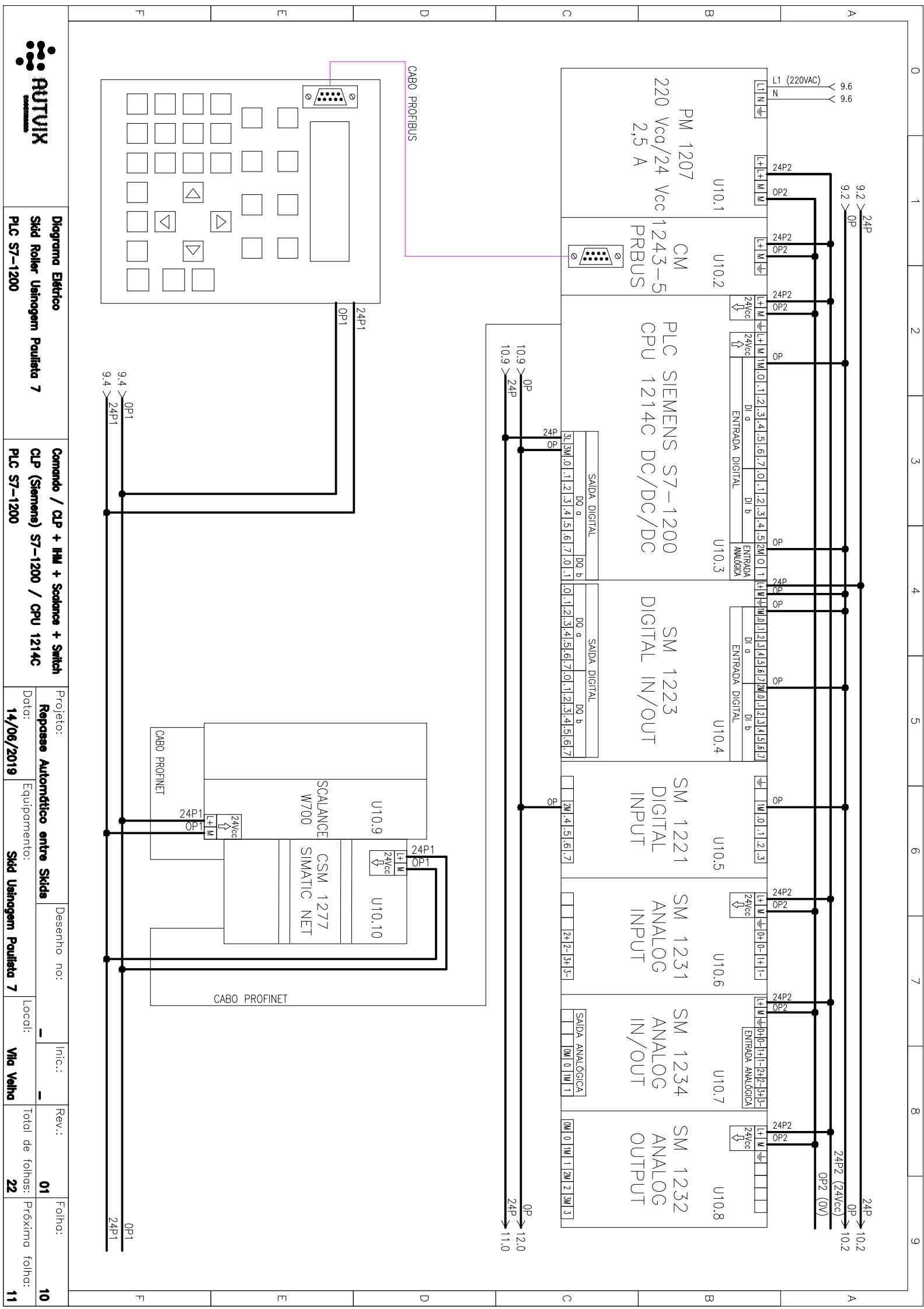
Total de folhas:

22

Próxima folha:

09





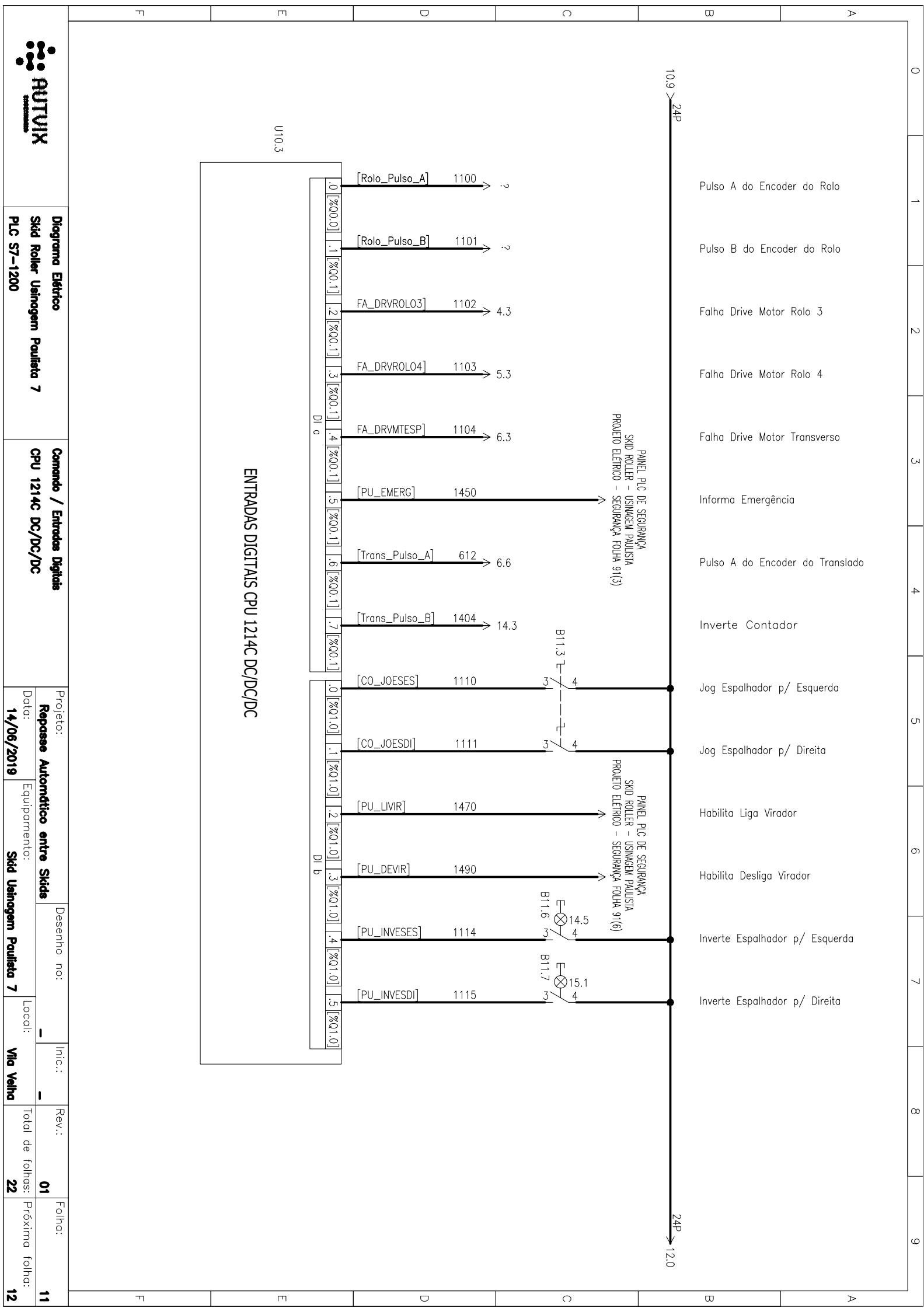
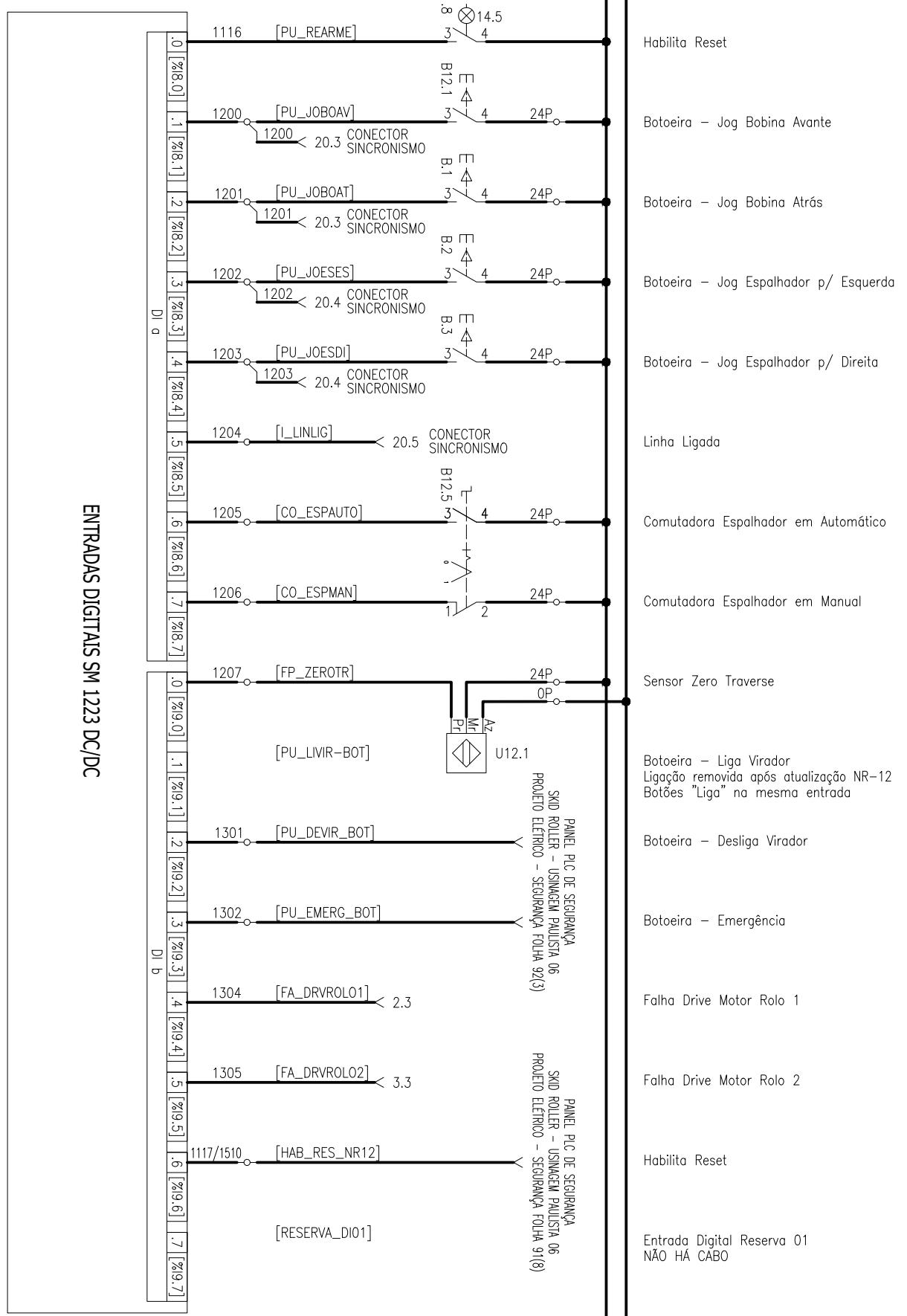




Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200

ENTRADAS DIGITAIS SM 1223 DC/DC



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

F E D C B A

Reserva Entrada Digital 02
Reserva Entrada Digital 03
Reserva Entrada Digital 04
Reserva Entrada Digital 05

[RESERVA_DI02]
[RESERVA_DI03]
[RESERVA_DI04]
[RESERVA_DI05]

.0 [%|10.0] .1 [%|10.1] .2 [%|10.2] .3 [%|10.3]

ENTRADAS DIGITAIS SM 1221 DC

U10.5

[RESERVA_DI06]
[RESERVA_DI07]
[RESERVA_DI08]
[RESERVA_DI09]

.4 [%|10.4] .5 [%|10.5] .6 [%|10.6] .7 [%|10.7]

Reserva Entrada Digital 06
Reserva Entrada Digital 07
Reserva Entrada Digital 08
Reserva Entrada Digital 09



Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200

Comando / Entradas Digitais

Projeto:
Reposse Automático entre Skids

Data:
14/06/2019

Equipamento:
Skid Usinagem Paulista 7

Desenho no:
-

Inic.:
-

Rev.:
01

Folha:
13

Total de folhas:
22

Próxima folha:
14

F E D C B A

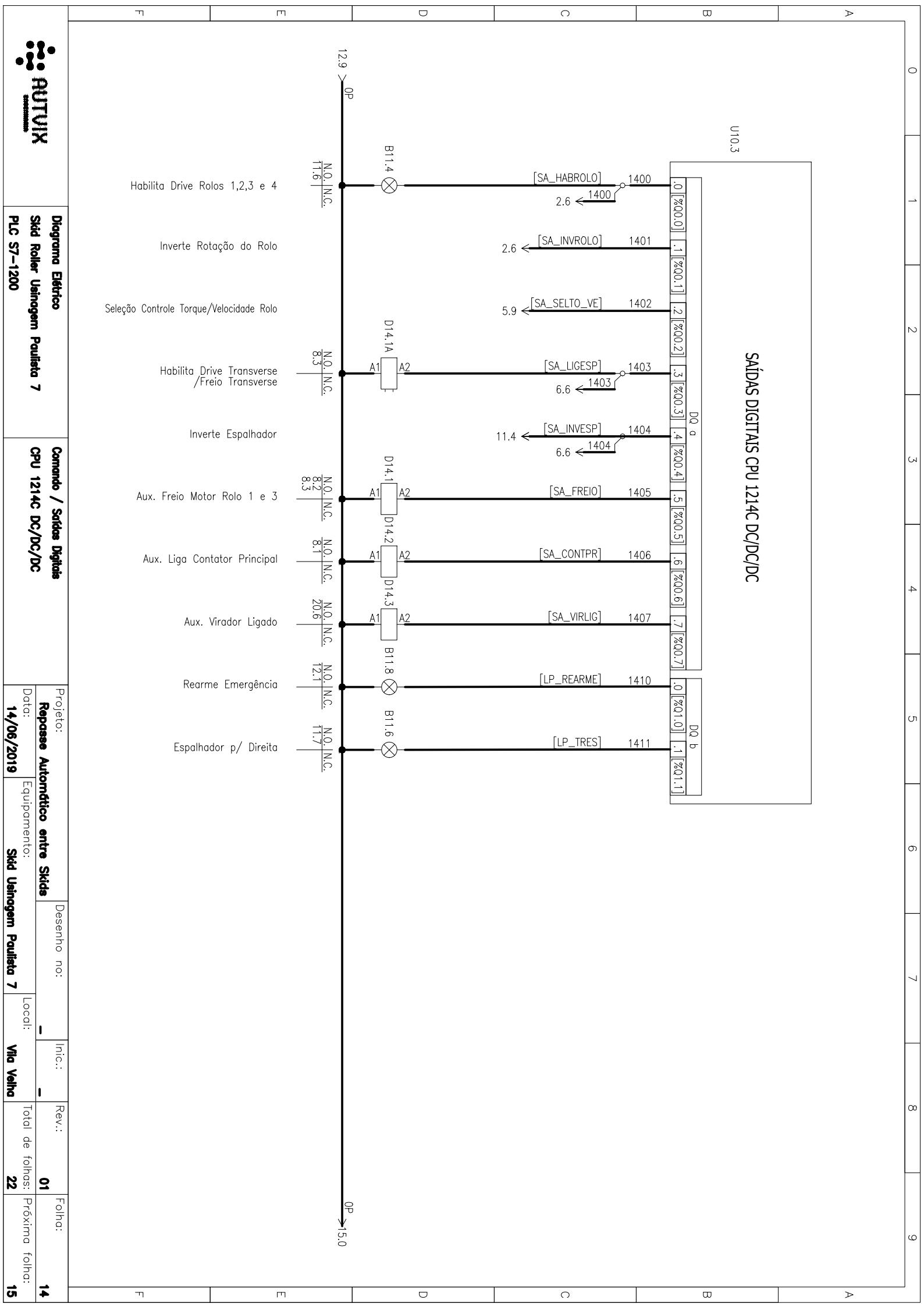




Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200

Comando / Saídas Digitais
Expansão SM 1223 DC/DC

Projeto:
Repose Automático entre Skids
Data: **14/06/2019**

Equipamento:
Skid Usinagem Paulista 7

Desenho no: **-**

Inic.: **-**

Rev.: **01**

Folha:

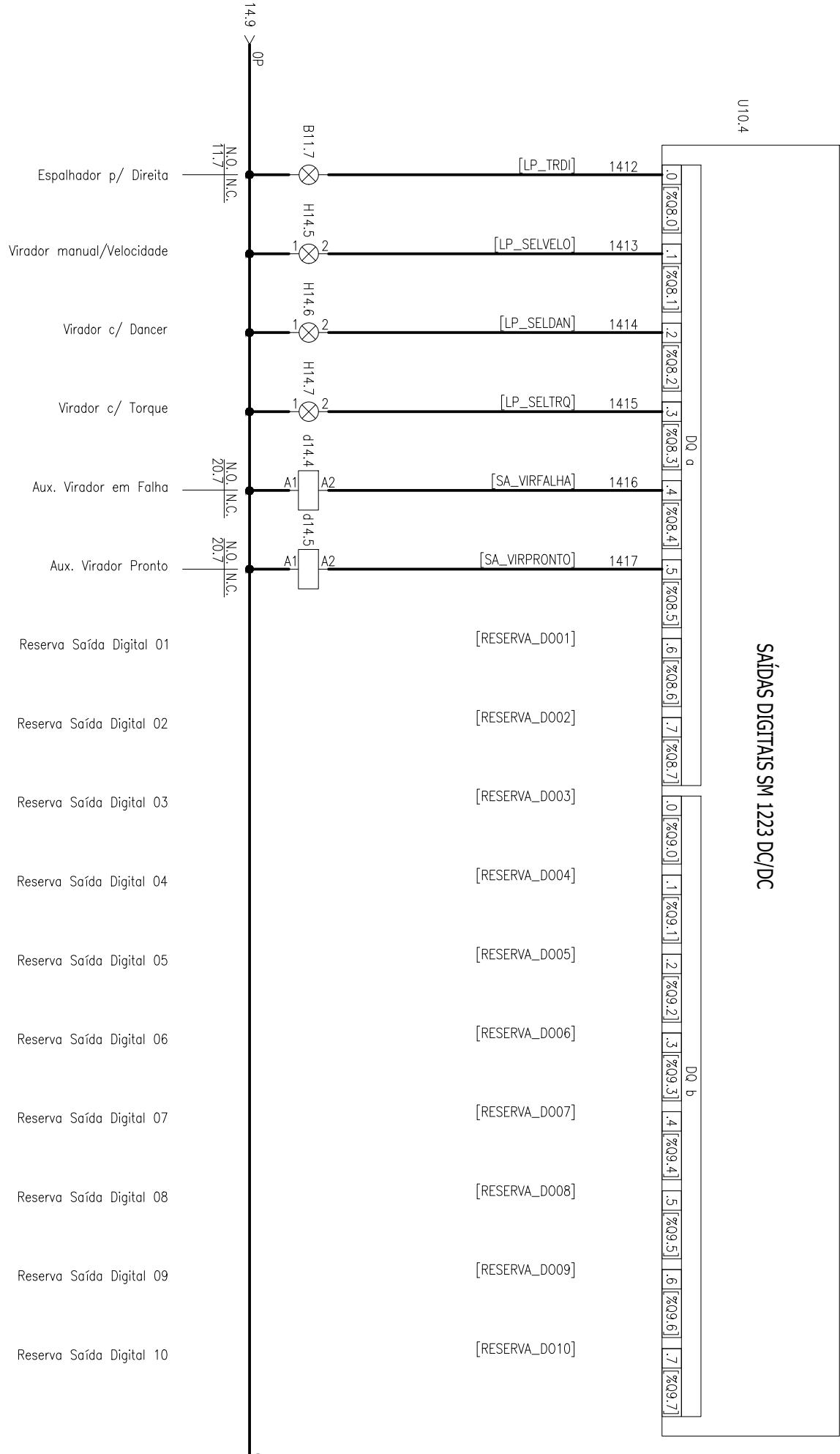
15

Total de folhas:

22

Próxima folha:

16



0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

A

B

C

D

E

F

AUTUVIX

Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A

B

C

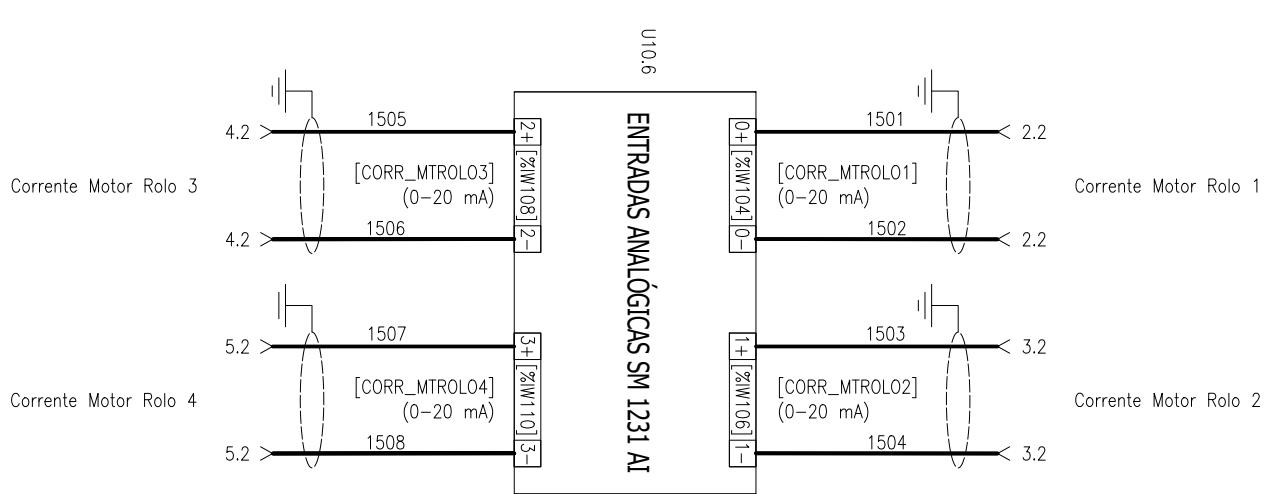
D

E

F

AUTUVIX

Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200



Projeto:
Repose Automático entre Skids
Data:
14/06/2019

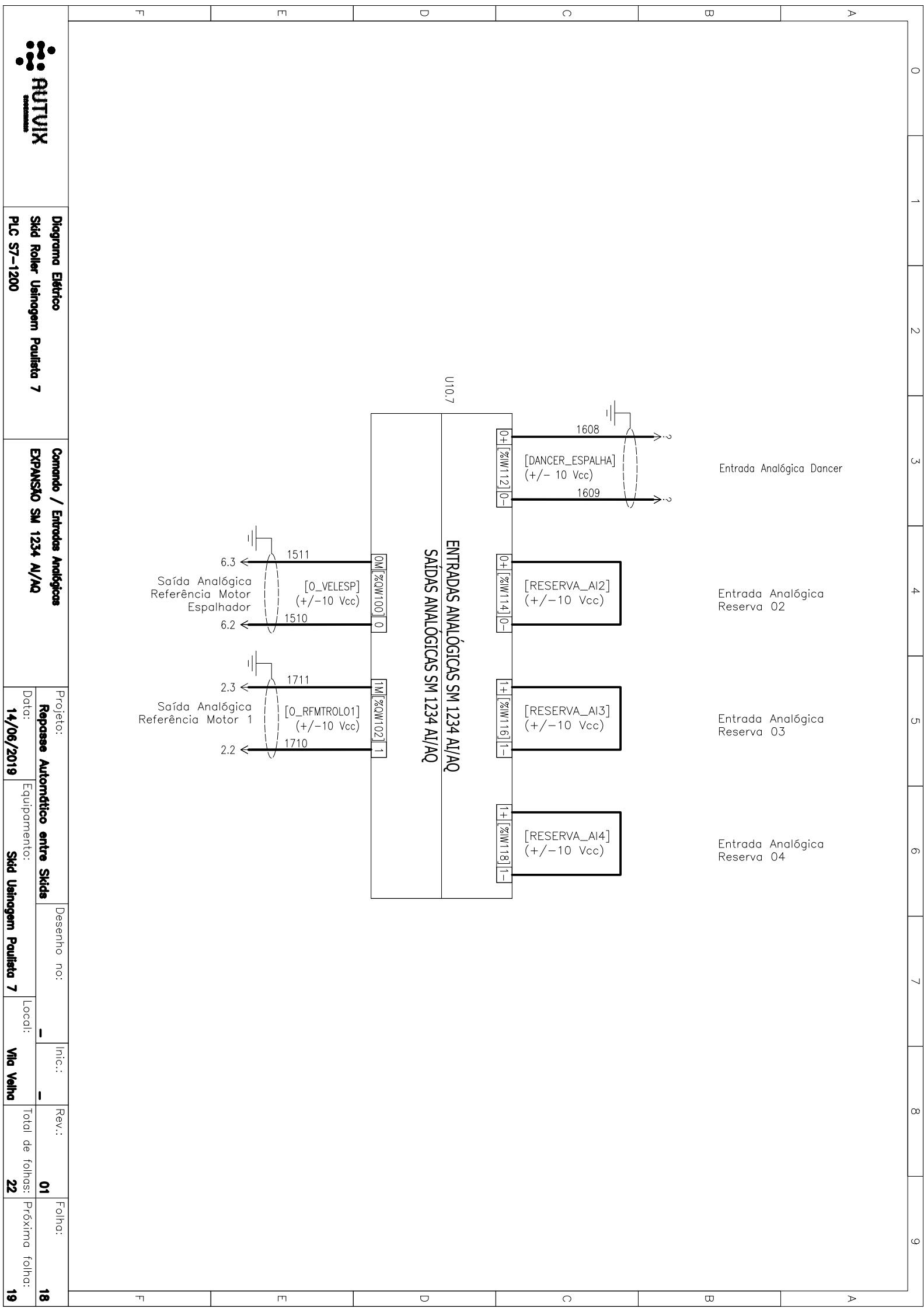
Desenho no:
-
Local:
Vila Velha

Inic.:
-
Rev.:
01
Folha:
17

Equipamento:
Skid Usinagem Paulista 7
Total de folhas:
22

Próxima folha:
18

Folha:
18

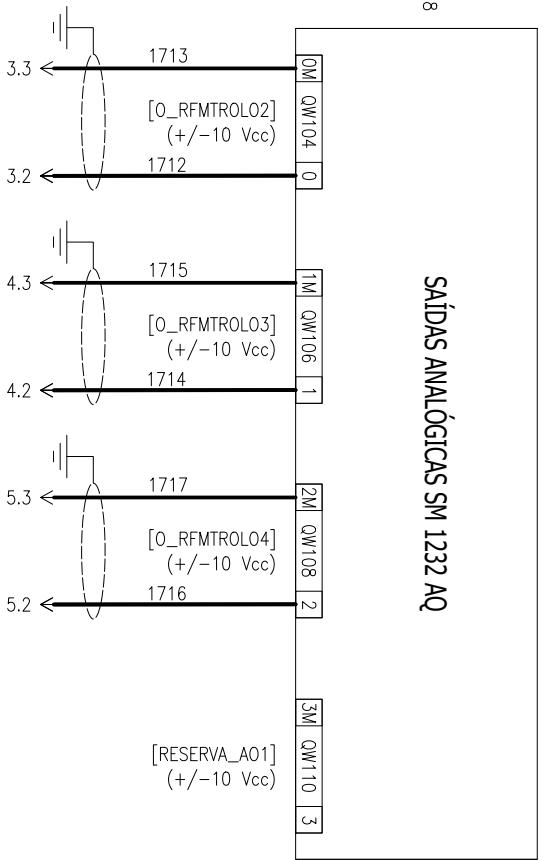


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A

U10.8

SAÍDAS ANALÓGICAS SM 1232 AQ



Saída Analógica Referência Motor 2

Saída Analógica Referência Motor 3

Saída Analógica Referência Motor 4

Saída Analógica Reserva 01

F

E

D

C

B

A

AUTUVIX
Diagrama Elétrico
Skid Roller Usinagem Paulista 7
PLC S7-1200
Comando / Entradas Analógicas
EXPANSÃO SM 1232 AQ

Projeto:

Rapasse Automático entre Skids

Data:

14/06/2019

Desenho no:

-

Inic.:

-

Rev.:

01

Folha:

19

Equipamento:

Skid Usinagem Paulista 7

Local:

Vila Velha

Total de folhas:

22

Próxima folha:

20

F

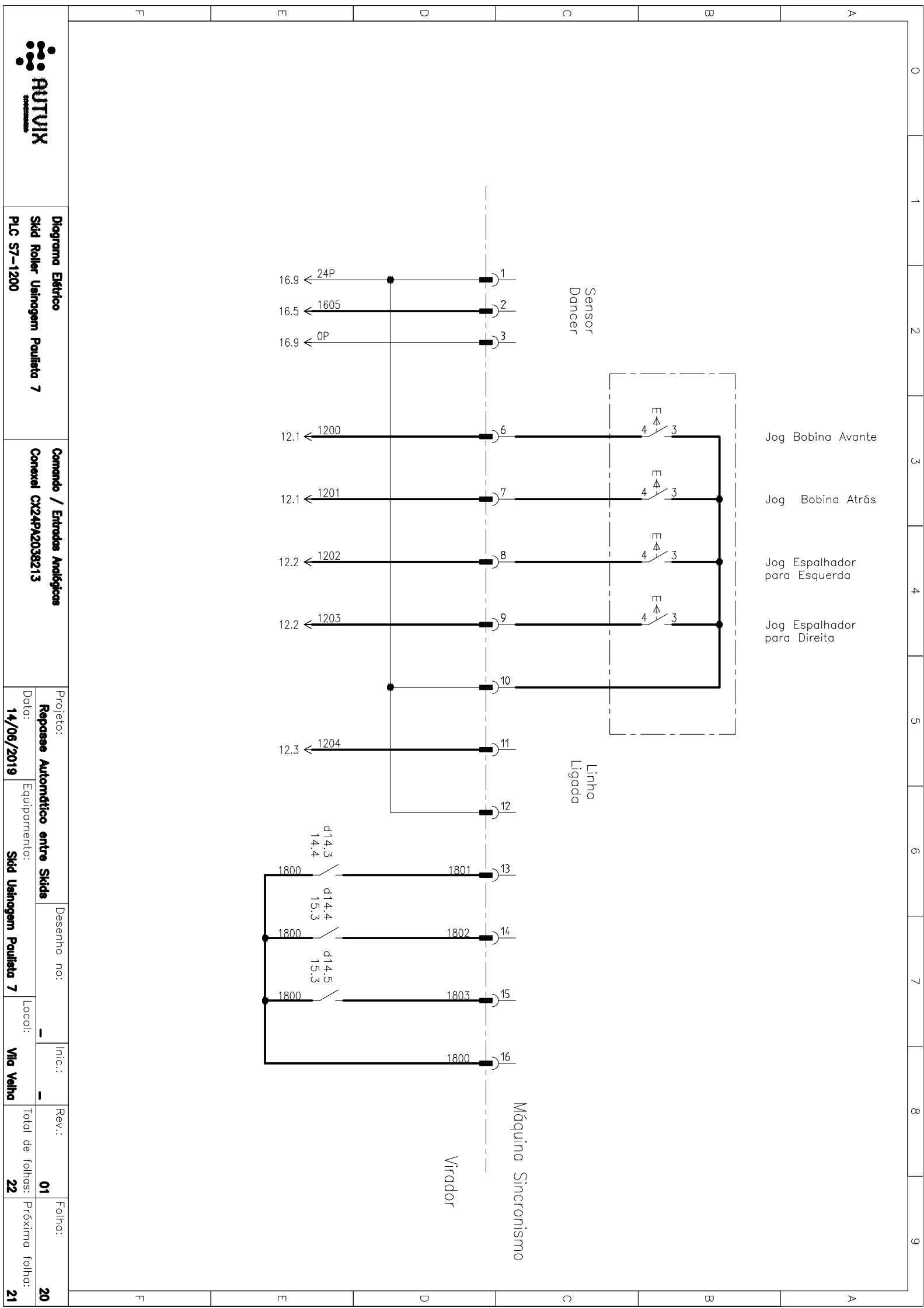
E

D

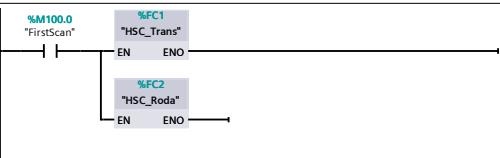
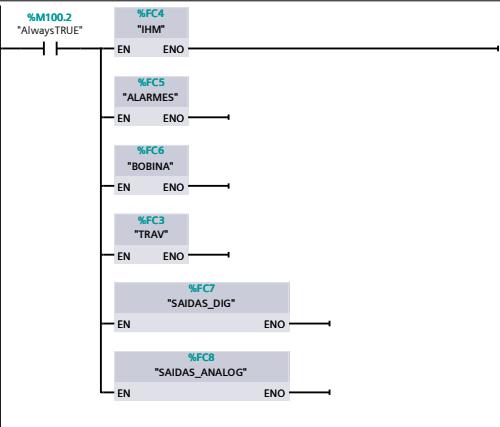
C

B

A



APÊNDICE E – Código de Migração

Totally Integrated Automation Portal																																												
Program blocks																																												
OB_1 [OB1]																																												
OB_1 Properties <table border="1"> <tr> <td colspan="2">General</td> </tr> <tr> <td>Name</td><td>OB_1</td> <td>Number</td><td>1</td> <td>Type</td><td>OB</td> <td>Language</td><td>LAD</td> </tr> <tr> <td>Numbering</td><td>Automatic</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td colspan="8">Information</td> </tr> <tr> <td>Title</td><td>PROGRAMA PRINCIPAL - OB1</td> <td>Author</td><td></td> <td>Comment</td><td>Rotina principal</td> <td>Family</td><td></td> </tr> <tr> <td>Version</td><td>0.1</td> <td colspan="6">User-defined ID</td> </tr> </table>			General		Name	OB_1	Number	1	Type	OB	Language	LAD	Numbering	Automatic							Information								Title	PROGRAMA PRINCIPAL - OB1	Author		Comment	Rotina principal	Family		Version	0.1	User-defined ID					
General																																												
Name	OB_1	Number	1	Type	OB	Language	LAD																																					
Numbering	Automatic																																											
Information																																												
Title	PROGRAMA PRINCIPAL - OB1	Author		Comment	Rotina principal	Family																																						
Version	0.1	User-defined ID																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Default value</th> <th>Supervision</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▼ Input</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Initial_Call</td> <td>Bool</td> <td></td> <td></td> <td>Initial call of this OB</td> </tr> <tr> <td>Remanence</td> <td>Bool</td> <td></td> <td></td> <td>=True, if remanent data are available</td> </tr> <tr> <td>Temp</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Name	Data type	Default value	Supervision	Comment	▼ Input					Initial_Call	Bool			Initial call of this OB	Remanence	Bool			=True, if remanent data are available	Temp					Constant																
Name	Data type	Default value	Supervision	Comment																																								
▼ Input																																												
Initial_Call	Bool			Initial call of this OB																																								
Remanence	Bool			=True, if remanent data are available																																								
Temp																																												
Constant																																												
Network 1: Funções contador Chama as funções que iniciam o contador do translado (Uma única vez na inicialização)  <pre> %M100.0 "FirstScan" +--> %FC1 "HSC_Trans" EN ENO +--> %FC2 "HSC_Roda" EN ENO +--> </pre>																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"FirstScan"</td> <td>%M100.0</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"FirstScan"	%M100.0	Bool																																			
Symbol	Address	Type	Comment																																									
"FirstScan"	%M100.0	Bool																																										
Network 2: Loop Rotina de Loop  <pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" +--> %FC4 "IHM" EN ENO +--> %FC5 "ALARME" EN ENO +--> %FC6 "BOBINA" EN ENO +--> %FC3 "TRAV" EN ENO +--> %FC7 "SAIDAS_DIG" EN ENO +--> %FC8 "SAIDAS_ANALOG" EN ENO +--> </pre>																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																			
Symbol	Address	Type	Comment																																									
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																										

Totally Integrated Automation Portal		
---	--	--

Program blocks

TRAV [FC3]

TRAV Properties

General

Name	TRAV	Number	3	Type	FC	Language	LAD
Numbering	Automatic						

Information

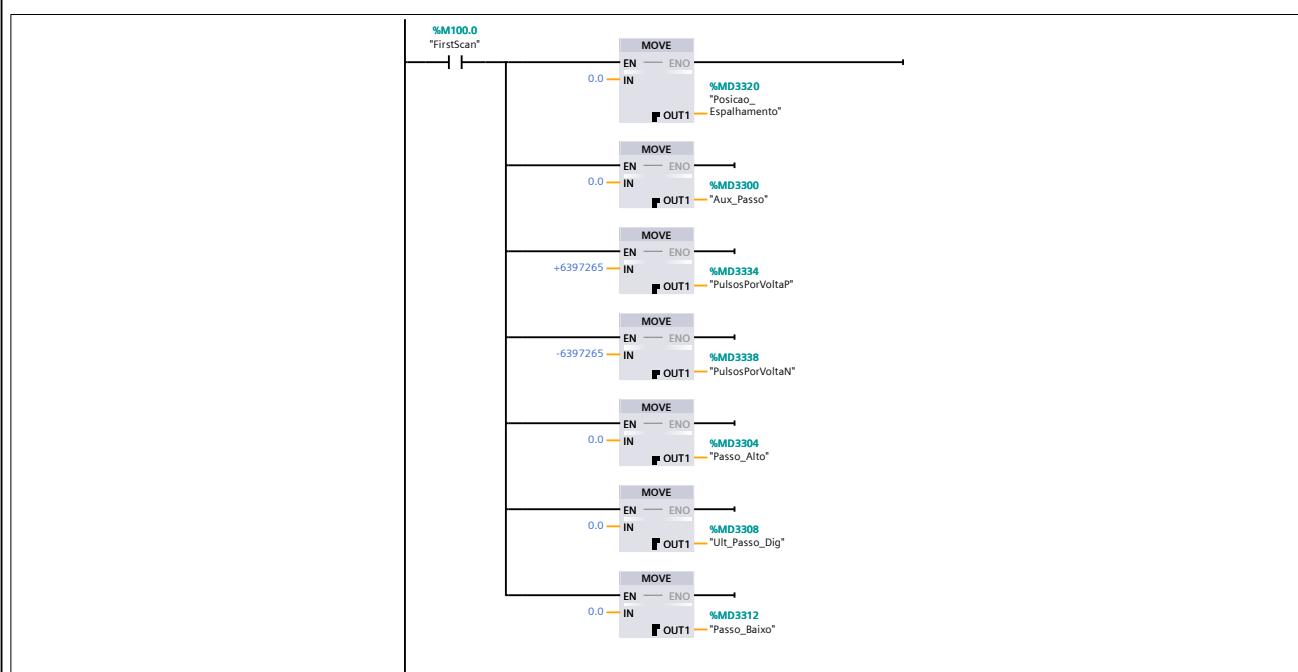
Title	SUBROTINA TRAV	Author		Comment	RESPONSÁVEL POR TODA A LÓGICA DE FUNCIONAMENTO DA BOBINA	Family	
-------	----------------	--------	--	---------	--	--------	--

Version	0.1	User-defined ID					
---------	-----	-----------------	--	--	--	--	--

Name	Data type	Default value	Supervision	Comment
Input				
Output				
InOut				
Temp				
Constant				
▼ Return				
TRAV	Void			

Network 1: CARREGA VALORES INICIAIS

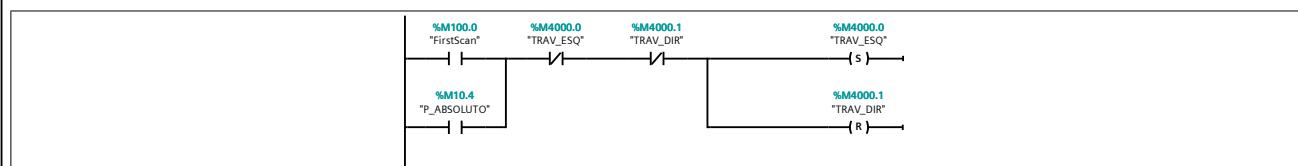
CARREGA VALORES INICIAIS EM VARIÁVEIS USADAS NO DESLOCAMENTO AUTOMÁTICO



Symbol	Address	Type	Comment
"Aux_Passo"	%MD3300	Real	Auxiliar Passo Digitado
"FirstScan"	%M100.0	Bool	
"Passo_Alto"	%MD3304	Real	Proximo Passo contagem Progreciva
"Passo_Baixo"	%MD3312	Real	Proximo Passo Contagem Regrecreva
"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento
"PulosPorVoltaN"	%MD3338	DInt	Quantidade de Pulso para uma volta bobinando
"PulosPorVoltaP"	%MD3334	DInt	Quantidade de Pulso para uma volta Pagando
"Ult_Passo_Dig"	%MD3308	Real	Ultimo Passo digitado

Network 2: SUBROTINA COMANDO TRAVESE

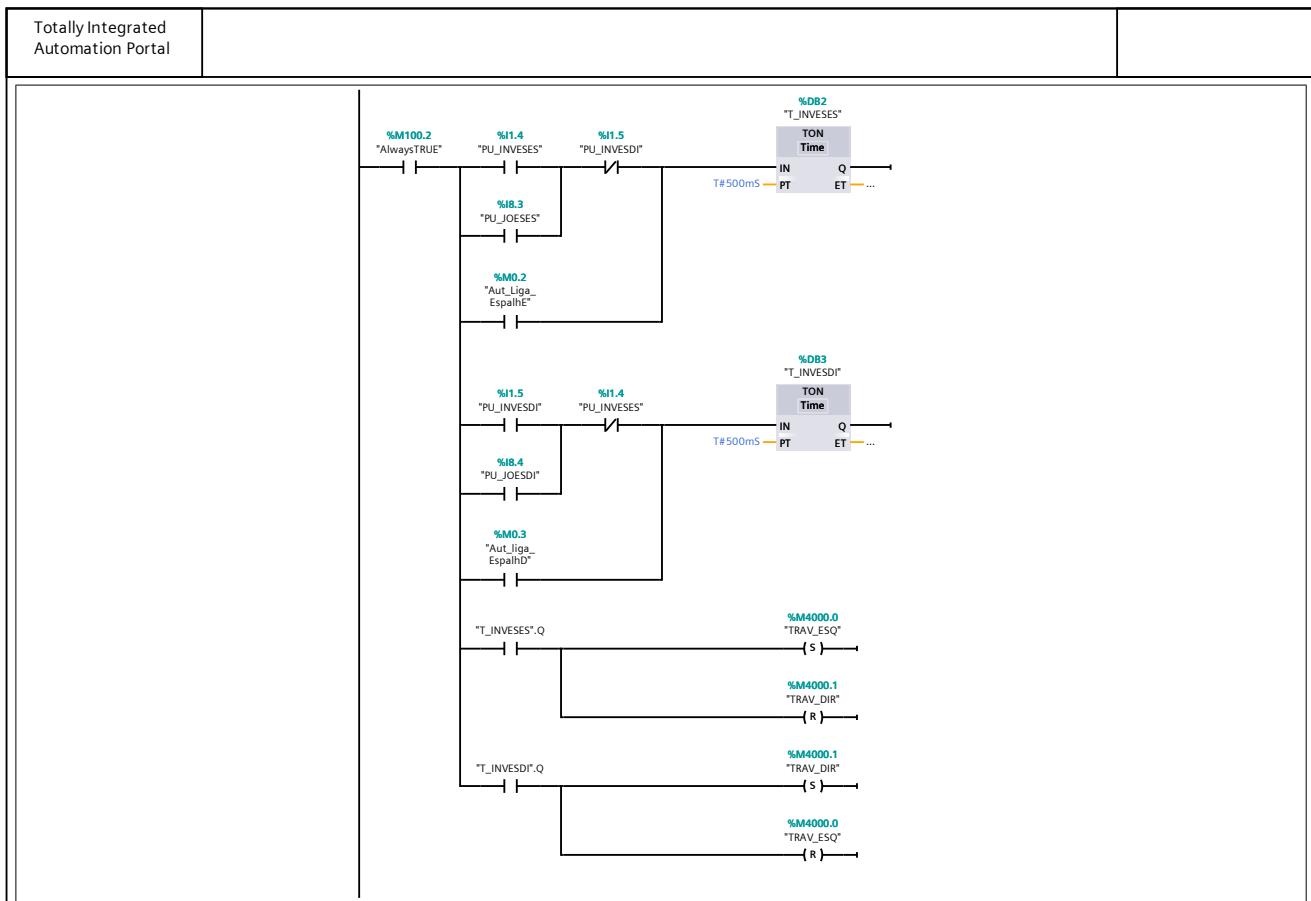
Função que faz parte da automatização, desativada



Symbol	Address	Type	Comment
"FirstScan"	%M100.0	Bool	
"P_ABSOLUTO"	%M10.4	Bool	PULSO ABSOLUTO TRAVESE
"TRAV_DIR"	%M4000.1	Bool	MEMORIA TRAVESE PARA DIREITA
"TRAV_ESQ"	%M4000.0	Bool	MEMORIA TRAVESE PARA ESQUERDA

--	--	--

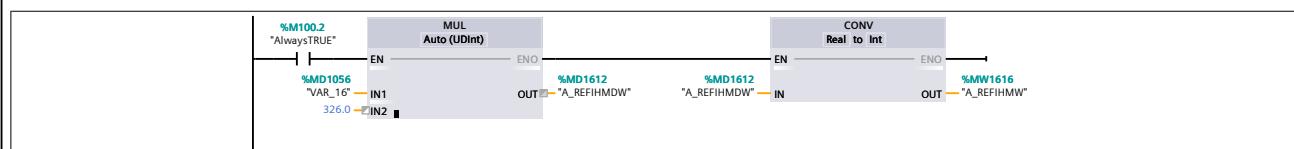
Totally Integrated Automation Portal			
Network 4: NÃO USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %I8.6 "CO_ESPAUTO" %I8.6 "CO_ESPAUTO" %M900.1 "MEMORIA_PULSO1" %FC2 "HSC_Roda" </pre>			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO
"MEMORIA_PULSO1"	%M900.1	Bool	
Network 5: NÃO USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %M100.2 "AlwaysTRUE" %I8.6 "CO_ESPAUTO" %I8.6 "CO_ESPAUTO" %M900.5 "MEMORIA_PULSOS" %MD3320 "Posicao_Espalhamento" %MD3300 "Aux_Passo" %MD3320 "Posicao_Espalhamento" %MD3300 "Aux_Passo" %SUB "Auto (Real)" EN ENO %MD3304 "Passo_Alto" %MD3312 "Passo_Baixo" </pre>			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"Aux_Passo"	%MD3300	Real	Auxiliar Passo Digitado
"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO
"MEMORIA_PULSOS"	%M900.5	Bool	
"Passo_Alto"	%MD3304	Real	Proximo Passo contagem Progreciva
"Passo_Baixo"	%MD3312	Real	Proximo Passo Contagem Regreciva
"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento
Network 6: BLOCO JOG ESPALHADOR			
CRIA FLAGS PARA O USO DOS COMANDOS DE JOG			
<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %Q0.6 "SA_CONTPR" %I1.0 "CO_JOESES" %I1.1 "CO_JOESEDI" %I8.4 "PU_JOESEDI" %I19.0 "JO_ESSES" %I8.3 "PU_JOESES" %M0.2 "Aut_Liga_EspalhD" %I1.1 "CO_JOESEDI" %I1.0 "CO_JOESES" %I8.3 "PU_JOESES" %I19.1 "JO_ESDI" %I8.4 "PU_JOESEDI" %M0.3 "Aut_Liga_EspalhE" </pre>			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"Aut_Liga_EspalhD"	%M0.3	Bool	Liga espalhamento para a Direita em automatico
"Aut_Liga_EspalhE"	%M0.2	Bool	Liga espalhamento para a esquerda em automatico
"CO_JOESEDI"	%I1.1	Bool	COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ DIREITA
"CO_JOESES"	%I1.0	Bool	COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA
"JO_ESDI"	%I19.1	Bool	JOG ESPALHADOR PARA DIREITA
"JO_ESSES"	%I19.0	Bool	JOG ESPALHADOR PARA ESQUERDA
"PU_JOESEDI"	%I8.4	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ DIREITA
"PU_JOESES"	%I8.3	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA
"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL
Network 7: BLOCO INVERTE ESPALHADOR			
LÓGICA COMANDO INverte ESPALHADOR			



Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"Aut_liga_EspalhD"	%M0.3	Bool	Liga espalhamento para a Direita em automatico
"Aut_Liga_EspalhE"	%M0.2	Bool	Liga espalhamento para a esquerda em automatico
"PU_INVESDI"	%I1.5	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ DIREITA
"PU_INVESES"	%I1.4	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ ESQUERDA
"PU_JOESDI"	%I8.4	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ DIREITA
"PU_JOSESES"	%I8.3	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA
"T_INVESDI".Q		Bool	
"T_INVESES".Q		Bool	
"TRAV_DIR"	%M4000.1	Bool	MEMORIA TRAVESE PARA DIREITA
"TRAV_ESQ"	%M4000.0	Bool	MEMORIA TRAVESE PARA ESQUERDA

Network 8: BLOCO VERIFICA REFERÊNCIA DE JOG

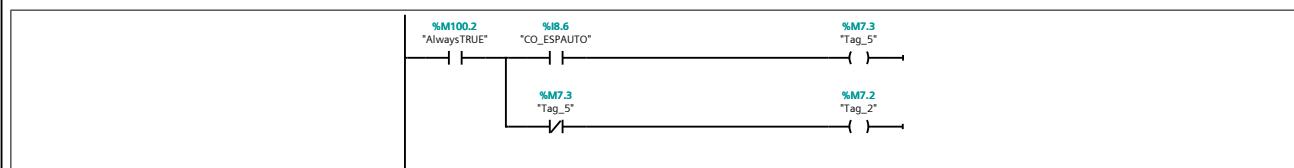
RECEBE A REFERÊNCIA DE JOG DA IHM EM VALORES DE 0-100% E TRANSFORMA EM VALORES DE 0-2^15



Symbol	Address	Type	Comment
"A_REFIHMDW"	%MD1612	Real	AUXILIAR
"A_REFIHMW"	%MW1616	Int	AUXILIAR
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"VAR_16"	%MD1056	DWord	

Network 9: ATIVA MODO AUTOMÁTICO DO ESPALHADOR

Manual/Automático PID (NÃO É USADO)



Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CO_ESPAUTO"	%IR.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO
"Tag_2"	%M7.2	Bool	
"Tag_5"	%M7.3	Bool	

Totally Integrated Automation Portal																																																						
Network 10: NÃO É USADO																																																						
Função que faz parte da automatização, desativada																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"DANCER_ESPALHA"</td> <td>%IW112</td> <td>Word</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Dancer_Espalha_IHM"</td> <td>%MD1024</td> <td>DWord</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Dancer_espalha_MEM"</td> <td>%MW1777</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"ESPALHA_IHM_SET"</td> <td>%MD1020</td> <td>DWord</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Tag_7"</td> <td>%MD1088</td> <td>DInt</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"DANCER_ESPALHA"	%IW112	Word		"Dancer_Espalha_IHM"	%MD1024	DWord		"Dancer_espalha_MEM"	%MW1777	Int		"ESPALHA_IHM_SET"	%MD1020	DWord		"Tag_7"	%MD1088	DInt																									
Symbol	Address	Type	Comment																																																			
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																				
"DANCER_ESPALHA"	%IW112	Word																																																				
"Dancer_Espalha_IHM"	%MD1024	DWord																																																				
"Dancer_espalha_MEM"	%MW1777	Int																																																				
"ESPALHA_IHM_SET"	%MD1020	DWord																																																				
"Tag_7"	%MD1088	DInt																																																				
Network 11: BLOCO REFERÊNCIA																																																						
DEFINE A REFERÊNCIA DE VELOCIDADE E JOGA PARA SAÍDA																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"A_REFIHMW"</td> <td>%MW1616</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"CO_ESPMAN"</td> <td>%#8.7</td> <td>Bool</td> <td>COMUTADORA ESPALHADOR EM MANUAL</td> </tr> <tr> <td>"Dancer_espalha_MEM"</td> <td>%MW1777</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"PU_INVESDI"</td> <td>%#1.5</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ DIREITA</td> </tr> <tr> <td>"PU_INVESES"</td> <td>%#1.4</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ ESQUERDA</td> </tr> <tr> <td>"PU_JOESDI"</td> <td>%#8.4</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ DIREITA</td> </tr> <tr> <td>"PU_JOESES"</td> <td>%#8.3</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA</td> </tr> <tr> <td>"REF_ESP"</td> <td>%MW1606</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA P/ ESPALHADOR</td> </tr> <tr> <td>"Tag_2"</td> <td>%M7.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Tag_45"</td> <td>%MW1779</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VIR_LIG"</td> <td>%M20.5</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"A_REFIHMW"	%MW1616	Int	AUXILIAR	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"CO_ESPMAN"	%#8.7	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM MANUAL	"Dancer_espalha_MEM"	%MW1777	Int		"PU_INVESDI"	%#1.5	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ DIREITA	"PU_INVESES"	%#1.4	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ ESQUERDA	"PU_JOESDI"	%#8.4	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ DIREITA	"PU_JOESES"	%#8.3	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA	"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR	"Tag_2"	%M7.2	Bool		"Tag_45"	%MW1779	Int		"VIR_LIG"	%M20.5	Bool	
Symbol	Address	Type	Comment																																																			
"A_REFIHMW"	%MW1616	Int	AUXILIAR																																																			
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																				
"CO_ESPMAN"	%#8.7	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM MANUAL																																																			
"Dancer_espalha_MEM"	%MW1777	Int																																																				
"PU_INVESDI"	%#1.5	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ DIREITA																																																			
"PU_INVESES"	%#1.4	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ ESQUERDA																																																			
"PU_JOESDI"	%#8.4	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ DIREITA																																																			
"PU_JOESES"	%#8.3	Bool	PULSANTE JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA																																																			
"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR																																																			
"Tag_2"	%M7.2	Bool																																																				
"Tag_45"	%MW1779	Int																																																				
"VIR_LIG"	%M20.5	Bool																																																				
Network 12: BLOCO VERIFICA POSIÇÃO ABSOLUTA TRAVESE																																																						
Função que faz parte da automatização, desativada																																																						

Totally Integrated Automation Portal																																																														
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" ---- ---- ---- ---- MOVE EN --> ENO ---- ---- "HC1".HSC -- IN ---- ---- %MD3350 "Encoder_Espalhamento" ---- ---- OUT1 ---- ---- CONV Dint to Real ---- ---- %MD3350 "Encoder_Espalhamento" -- IN ---- ---- EN --> ENO ---- ---- %MD3354 "Tag_4" ---- ---- OUT ---- ---- MUL Auto (Real) ---- ---- 0.003476 IN1 ---- ---- %MD3354 "Tag_4" -- IN2 ---- ---- %MD3320 "Posicao_Espalhamento" ---- ---- OUT </pre>																																																													
Network 13: Uma Volta da Bobina Completada Função que faz parte da automatização, desativada	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" ---- ---- ---- ---- CONV Dint to Real ---- ---- %MD1024 "Dancer_Espalha_IHM" ---- ---- OUT ---- ---- %MD3320 "Posicao_Espalhamento" ---- ---- >= Real ---- ---- %MD3304 "Passo_Alto" ---- ---- %MD3320 "Posicao_Espalhamento" ---- ---- <= Real ---- ---- %MD3312 "Passo_Baixo" ---- ---- ADD Auto (Real) ---- ---- %MD3320 "Posicao_Espalhamento" -- IN1 ---- ---- %MD3300 "Aux_Passo" -- IN2 ---- ---- OUT ---- ---- %MD3304 "Passo_Alto" ---- ---- SUB Auto (Real) ---- ---- %MD3320 "Posicao_Espalhamento" -- IN1 ---- ---- %MD3300 "Aux_Passo" -- IN2 ---- ---- OUT ---- ---- %MD3300 "Aux_Passo" -- IN ---- ---- MOVE EN --> ENO ---- ---- %MD3300 "Ult_Passo_Dig" -- IN ---- ---- OUT1 -- OUT ---- ---- ADD Auto (Real) ---- ---- %MD3320 "Posicao_Espalhamento" -- IN1 ---- ---- %MD3300 "Aux_Passo" -- IN2 ---- ---- OUT ---- ---- %MD3304 "Passo_Alto" ---- ---- SUB Auto (Real) ---- ---- %MD3320 "Posicao_Espalhamento" -- IN1 ---- ---- %MD3300 "Aux_Passo" -- IN2 ---- ---- OUT </pre>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Encoder_Espalhamento"</td> <td>%MD3350</td> <td>Dint</td> <td>Pulsos vindo do encoder do motor Espalhamento</td> </tr> <tr> <td>"HC1".HSC</td> <td></td> <td>HW_HSC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Posicao_Espalhamento"</td> <td>%MD3320</td> <td>Real</td> <td>Possicao atual do espalhamento</td> </tr> <tr> <td>"Tag_4"</td> <td>%MD3354</td> <td>Real</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Aux_Passo"</td> <td>%MD3300</td> <td>Real</td> <td>Auxiliar Passo Digitado</td> </tr> <tr> <td>"Dancer_Espalha_IHM"</td> <td>%MD1024</td> <td>DWord</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Passo_Alto"</td> <td>%MD3304</td> <td>Real</td> <td>Proximo Passo contagem Progreciva</td> </tr> <tr> <td>"Passo_Baixo"</td> <td>%MD3312</td> <td>Real</td> <td>Proximo Passo Contagem Regreciva</td> </tr> <tr> <td>"Posicao_Espalhamento"</td> <td>%MD3320</td> <td>Real</td> <td>Possicao atual do espalhamento</td> </tr> <tr> <td>"Ult_Passo_Dig"</td> <td>%MD3308</td> <td>Real</td> <td>Ultimo Passo digitado</td> </tr> <tr> <td>"Volta_Completada"</td> <td>%M0.0</td> <td>Bool</td> <td>Uma Volta da Bobina Completada</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"Encoder_Espalhamento"	%MD3350	Dint	Pulsos vindo do encoder do motor Espalhamento	"HC1".HSC		HW_HSC		"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento	"Tag_4"	%MD3354	Real		Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"Aux_Passo"	%MD3300	Real	Auxiliar Passo Digitado	"Dancer_Espalha_IHM"	%MD1024	DWord		"Passo_Alto"	%MD3304	Real	Proximo Passo contagem Progreciva	"Passo_Baixo"	%MD3312	Real	Proximo Passo Contagem Regreciva	"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento	"Ult_Passo_Dig"	%MD3308	Real	Ultimo Passo digitado	"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada
Symbol	Address	Type	Comment																																																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																												
"Encoder_Espalhamento"	%MD3350	Dint	Pulsos vindo do encoder do motor Espalhamento																																																											
"HC1".HSC		HW_HSC																																																												
"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento																																																											
"Tag_4"	%MD3354	Real																																																												
Symbol	Address	Type	Comment																																																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																												
"Aux_Passo"	%MD3300	Real	Auxiliar Passo Digitado																																																											
"Dancer_Espalha_IHM"	%MD1024	DWord																																																												
"Passo_Alto"	%MD3304	Real	Proximo Passo contagem Progreciva																																																											
"Passo_Baixo"	%MD3312	Real	Proximo Passo Contagem Regreciva																																																											
"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento																																																											
"Ult_Passo_Dig"	%MD3308	Real	Ultimo Passo digitado																																																											
"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada																																																											

Totally Integrated Automation Portal																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Encoder_Roda"</td> <td>%MD3330</td> <td>DInt</td> <td>Pulsos vindo do encoder do Motor da Roda</td> </tr> <tr> <td>"HCO".HSC</td> <td></td> <td>HW_HSC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"PulosPorVoltaN"</td> <td>%MD3338</td> <td>DInt</td> <td>Quantidade de Pulos para uma volta bobinando</td> </tr> <tr> <td>"PulosPorVoltaP"</td> <td>%MD3334</td> <td>DInt</td> <td>Quantidade de Pulos para uma volta Pagando</td> </tr> <tr> <td>"Volta_Completada"</td> <td>%M0.0</td> <td>Bool</td> <td>Uma Volta da Bobina Completada</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"Encoder_Roda"	%MD3330	DInt	Pulsos vindo do encoder do Motor da Roda	"HCO".HSC		HW_HSC		"PulosPorVoltaN"	%MD3338	DInt	Quantidade de Pulos para uma volta bobinando	"PulosPorVoltaP"	%MD3334	DInt	Quantidade de Pulos para uma volta Pagando	"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada	
Symbol	Address	Type	Comment																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																												
"Encoder_Roda"	%MD3330	DInt	Pulsos vindo do encoder do Motor da Roda																											
"HCO".HSC		HW_HSC																												
"PulosPorVoltaN"	%MD3338	DInt	Quantidade de Pulos para uma volta bobinando																											
"PulosPorVoltaP"	%MD3334	DInt	Quantidade de Pulos para uma volta Pagando																											
"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada																											
Network 15: NÃO USADO																														
Função que faz parte da automatização, desativada																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"CO_ESPAUTO"</td> <td>%I8.6</td> <td>Bool</td> <td>COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO</td> </tr> <tr> <td>"Volta_Completada"</td> <td>%M0.0</td> <td>Bool</td> <td>Uma Volta da Bobina Completada</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO	"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada													
Symbol	Address	Type	Comment																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																												
"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO																											
"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada																											
Network 16: Liga espalhamento para a esquerda em automatico																														
Função que faz parte da automatização, desativada																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Aut_liga_EspalhD"</td> <td>%M0.3</td> <td>Bool</td> <td>Liga espalhamento para a Direita em automatico</td> </tr> <tr> <td>"Aut_liga_EspalhE"</td> <td>%M0.2</td> <td>Bool</td> <td>Liga espalhamento para a esquerda em automatico</td> </tr> <tr> <td>"CO_ESPAUTO"</td> <td>%I8.6</td> <td>Bool</td> <td>COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO</td> </tr> <tr> <td>"REF_ESP"</td> <td>%MW1606</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA PI ESPALHADOR</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"Aut_liga_EspalhD"	%M0.3	Bool	Liga espalhamento para a Direita em automatico	"Aut_liga_EspalhE"	%M0.2	Bool	Liga espalhamento para a esquerda em automatico	"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO	"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA PI ESPALHADOR					
Symbol	Address	Type	Comment																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																												
"Aut_liga_EspalhD"	%M0.3	Bool	Liga espalhamento para a Direita em automatico																											
"Aut_liga_EspalhE"	%M0.2	Bool	Liga espalhamento para a esquerda em automatico																											
"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO																											
"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA PI ESPALHADOR																											
Network 17: NÃO USADO																														
Função que faz parte da automatização, desativada																														

Totally Integrated Automation Portal																																										
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %M100.2 "AlwaysTRUE" %MD3320 "Posicao_Espalhamento" >= Real %MD3346 "Limite_Esquerdo" %I1.5 "PU_INVESDI" %I1.1 "CO_JOESDI" %MD3320 "Posicao_Espalhamento" <= Real %MD3342 "Limite_Direito" %I1.4 "PU_INVESES" %I1.0 "CO_JOSESES" %M4000.2 "LIM_DIR" </pre>																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"CO_JOESDI"</td> <td>%I1.1</td> <td>Bool</td> <td>COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ DIREITA</td> </tr> <tr> <td>"CO_JOSESES"</td> <td>%I1.0</td> <td>Bool</td> <td>COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA</td> </tr> <tr> <td>"LIM_DIR"</td> <td>%M4000.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Limite_Direito"</td> <td>%MD3342</td> <td>Real</td> <td>Valor digitado pelo operador</td> </tr> <tr> <td>"Limite_Esquerdo"</td> <td>%MD3346</td> <td>Real</td> <td>Valor digitado pelo operador</td> </tr> <tr> <td>"Posicao_Espalhamento"</td> <td>%MD3320</td> <td>Real</td> <td>Possicao atual do espalhamento</td> </tr> <tr> <td>"PU_INVESDI"</td> <td>%I1.5</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ DIREITA</td> </tr> <tr> <td>"PU_INVESES"</td> <td>%I1.4</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ ESQUERDA</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"CO_JOESDI"	%I1.1	Bool	COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ DIREITA	"CO_JOSESES"	%I1.0	Bool	COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA	"LIM_DIR"	%M4000.2	Bool		"Limite_Direito"	%MD3342	Real	Valor digitado pelo operador	"Limite_Esquerdo"	%MD3346	Real	Valor digitado pelo operador	"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento	"PU_INVESDI"	%I1.5	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ DIREITA	"PU_INVESES"	%I1.4	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ ESQUERDA	<p>Network 18: Uma Volta da Bobina Completada</p> <p>Função que faz parte da automatização, desativada</p> <pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %I8.6 "CO_ESPAUTO" %MW1606 "REF_ESP" >= Int 900 %MW1606 "REF_ESP" <= Int -900 %M0.0 "Volta_Completada" </pre>	
Symbol	Address	Type	Comment																																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																								
"CO_JOESDI"	%I1.1	Bool	COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ DIREITA																																							
"CO_JOSESES"	%I1.0	Bool	COMUTADORA JOG ESPALHADOR P/ ESQUERDA																																							
"LIM_DIR"	%M4000.2	Bool																																								
"Limite_Direito"	%MD3342	Real	Valor digitado pelo operador																																							
"Limite_Esquerdo"	%MD3346	Real	Valor digitado pelo operador																																							
"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento																																							
"PU_INVESDI"	%I1.5	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ DIREITA																																							
"PU_INVESES"	%I1.4	Bool	PULSANTE INverte ESPALHADOR P/ ESQUERDA																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"CO_ESPAUTO"</td> <td>%I8.6</td> <td>Bool</td> <td>COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO</td> </tr> <tr> <td>"REF_ESP"</td> <td>%MW1606</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA P/ ESPALHADOR</td> </tr> <tr> <td>"Volta_Completada"</td> <td>%M0.0</td> <td>Bool</td> <td>Uma Volta da Bobina Completada</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO	"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR	"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada	<p>Network 19: NÃO USADO</p> <p>Função que faz parte da automatização, desativada</p> <pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %I8.6 "CO_ESPAUTO" %MW1606 "REF_ESP" < Int 0 MUL Auto (Int) EN ENO %MW1606 "REF_ESP" OUT IN2 %MW1606 "REF_ESP" IN1 %M4000.2 "LIM_DIR" </pre>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"CO_ESPAUTO"</td> <td>%I8.6</td> <td>Bool</td> <td>COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO</td> </tr> <tr> <td>"LIM_DIR"</td> <td>%M4000.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"REF_ESP"</td> <td>%MW1606</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA P/ ESPALHADOR</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO	"LIM_DIR"	%M4000.2	Bool		"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR
Symbol	Address	Type	Comment																																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																								
"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO																																							
"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR																																							
"Volta_Completada"	%M0.0	Bool	Uma Volta da Bobina Completada																																							
Symbol	Address	Type	Comment																																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																								
"CO_ESPAUTO"	%I8.6	Bool	COMUTADORA ESPALHADOR EM AUTOMATICO																																							
"LIM_DIR"	%M4000.2	Bool																																								
"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR																																							

Totally Integrated Automation Portal																																																																		
Program blocks																																																																		
IHM [FC4]																																																																		
IHM Properties <table border="1"> <tr> <td colspan="2">General</td> </tr> <tr> <td>Name</td><td>IHM</td> </tr> <tr> <td>Number</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>Type</td><td>FC</td> </tr> <tr> <td>Language</td><td>LAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Information</td> </tr> <tr> <td>Title</td><td>SUBROTINA IHM</td> </tr> <tr> <td>Author</td><td></td> </tr> <tr> <td>Comment</td><td>Insere as escolhas feitas através da IHM no CLP</td> </tr> <tr> <td>Family</td><td></td> </tr> <tr> <td>Version</td><td>0.1</td> </tr> <tr> <td>User-defined ID</td><td></td> </tr> </table>			General		Name	IHM	Number	4	Type	FC	Language	LAD	Information		Title	SUBROTINA IHM	Author		Comment	Insere as escolhas feitas através da IHM no CLP	Family		Version	0.1	User-defined ID																																									
General																																																																		
Name	IHM																																																																	
Number	4																																																																	
Type	FC																																																																	
Language	LAD																																																																	
Information																																																																		
Title	SUBROTINA IHM																																																																	
Author																																																																		
Comment	Insere as escolhas feitas através da IHM no CLP																																																																	
Family																																																																		
Version	0.1																																																																	
User-defined ID																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th><th>Data type</th><th>Default value</th><th>Supervision</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Input</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Output</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>InOut</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Temp</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Constant</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>▼ Return</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>IHM</td><td>Void</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Name	Data type	Default value	Supervision	Comment	Input					Output					InOut					Temp					Constant					▼ Return					IHM	Void																											
Name	Data type	Default value	Supervision	Comment																																																														
Input																																																																		
Output																																																																		
InOut																																																																		
Temp																																																																		
Constant																																																																		
▼ Return																																																																		
IHM	Void																																																																	
Network 1: VALORES INICIAIS DA IHM Inicia os valores padrão																																																																		
Network 1: VALORES INICIAIS DA IHM <pre> graph TD Start(()) --> N1[MOVE EN--ENO IN--%MW1126 OUT1--%VAR_36] Start --> N2[MOVE EN--ENO IN--%MW1102 OUT1--%VAR_24] Start --> N3[MOVE EN--ENO IN--%MD1020 OUT1--%ESPALHA_IHM_SET] Start --> N4[MOVE EN--ENO IN--%MW1000 OUT1--%VAR_1] Start --> N5[MOVE EN--ENO IN--%MD3342 OUT1--%Limite_Direito] Start --> N6[MOVE EN--ENO IN--%MD3346 OUT1--%Limite_Esquerdo] Start --> N7[MOVE EN--ENO IN--%MD1052 OUT1--%VAR_14] Start --> N8[MOVE EN--ENO IN--%MD1028 OUT1--%VAR_7] N1 --> N3 N2 --> N3 N3 --> N4 N4 --> N5 N5 --> N6 N6 --> N7 N7 --> N8 N9[MOVE EN--ENO IN--15 OUT1--%MD1044] --> N10[MOVE EN--ENO IN--0 OUT1--%MW1012] N9 --> N11[MOVE EN--ENO IN--0 OUT1--%MW1012] </pre>																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"ESPALHA_IHM_SET"</td><td>%MD1020</td><td>DWord</td><td></td></tr> <tr> <td>"FirstScan"</td><td>%M100.0</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"Limite_Direito"</td><td>%MD3342</td><td>Real</td><td>Valor digitado pelo operador</td></tr> <tr> <td>"Limite_Esquerdo"</td><td>%MD3346</td><td>Real</td><td>Valor digitado pelo operador</td></tr> <tr> <td>"Tag_3"</td><td>%MW1012</td><td>Int</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_1"</td><td>%MW1000</td><td>Int</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_3"</td><td>%MW1004</td><td>Int</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_7"</td><td>%MD1028</td><td>DWord</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_11"</td><td>%MD1044</td><td>DWord</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_14"</td><td>%MD1052</td><td>DWord</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_17"</td><td>%MW1008</td><td>Int</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_24"</td><td>%MW1102</td><td>Word</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_34"</td><td>%MW1118</td><td>Word</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_36"</td><td>%MW1126</td><td>Int</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_37"</td><td>%MW1130</td><td>Int</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"ESPALHA_IHM_SET"	%MD1020	DWord		"FirstScan"	%M100.0	Bool		"Limite_Direito"	%MD3342	Real	Valor digitado pelo operador	"Limite_Esquerdo"	%MD3346	Real	Valor digitado pelo operador	"Tag_3"	%MW1012	Int		"VAR_1"	%MW1000	Int		"VAR_3"	%MW1004	Int		"VAR_7"	%MD1028	DWord		"VAR_11"	%MD1044	DWord		"VAR_14"	%MD1052	DWord		"VAR_17"	%MW1008	Int		"VAR_24"	%MW1102	Word		"VAR_34"	%MW1118	Word		"VAR_36"	%MW1126	Int		"VAR_37"	%MW1130	Int	
Symbol	Address	Type	Comment																																																															
"ESPALHA_IHM_SET"	%MD1020	DWord																																																																
"FirstScan"	%M100.0	Bool																																																																
"Limite_Direito"	%MD3342	Real	Valor digitado pelo operador																																																															
"Limite_Esquerdo"	%MD3346	Real	Valor digitado pelo operador																																																															
"Tag_3"	%MW1012	Int																																																																
"VAR_1"	%MW1000	Int																																																																
"VAR_3"	%MW1004	Int																																																																
"VAR_7"	%MD1028	DWord																																																																
"VAR_11"	%MD1044	DWord																																																																
"VAR_14"	%MD1052	DWord																																																																
"VAR_17"	%MW1008	Int																																																																
"VAR_24"	%MW1102	Word																																																																
"VAR_34"	%MW1118	Word																																																																
"VAR_36"	%MW1126	Int																																																																
"VAR_37"	%MW1130	Int																																																																

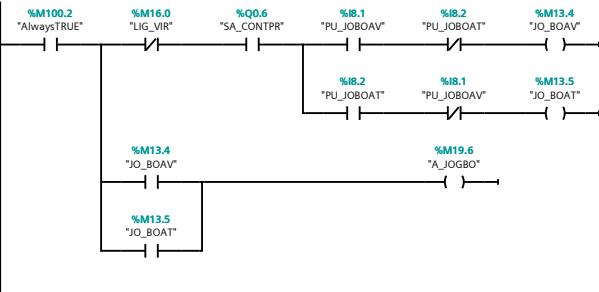
Totally Integrated Automation Portal																										
Network 2: BLOCO SELEÇÃO TIPO DE TRABALHO BOBINA																										
Atualiza o valor da variável usada para seleção do tipo de trabalho na IHM para a variável definitiva e que é mostrado como valor atual na IHM																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"SA_HABROL0"</td><td>%Q0.0</td><td>Bool</td><td>SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS</td></tr> <tr> <td>"VAR_1"</td><td>%MW1000</td><td>Int</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_2"</td><td>%MW1002</td><td>Int</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"SA_HABROL0"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS	"VAR_1"	%MW1000	Int		"VAR_2"	%MW1002	Int					
Symbol	Address	Type	Comment																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																								
"SA_HABROL0"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS																							
"VAR_1"	%MW1000	Int																								
"VAR_2"	%MW1002	Int																								
Network 3: BLOCO VERIFICA SEÇÃO DE TRABALHO																										
À partir da seleção feita na IHM, escolhe a referência do rolo (as funções automáticas utilizam sensor dancer e a referência em torque, mas estão fora de uso, por isso é prédefinido como sendo velocidade %MW1002=1)																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"SEL_DANCER"</td><td>%M20.1</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"SEL_TORQUE"</td><td>%M20.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"SEL_VEL"</td><td>%M20.0</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_2"</td><td>%MW1002</td><td>Int</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool		"SEL_TORQUE"	%M20.2	Bool		"SEL_VEL"	%M20.0	Bool		"VAR_2"	%MW1002	Int	
Symbol	Address	Type	Comment																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																								
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool																								
"SEL_TORQUE"	%M20.2	Bool																								
"SEL_VEL"	%M20.0	Bool																								
"VAR_2"	%MW1002	Int																								
Network 4: BLOCO SELEÇÃO SENTIDO DIRO BOBINA																										
Atualiza o valor da variável usada para seleção do sentido de giro do rolo na IHM para a variável definitiva e que é mostrado como valor atual na IHM																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"SA_HABROL0"</td><td>%Q0.0</td><td>Bool</td><td>SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS</td></tr> <tr> <td>"VAR_3"</td><td>%MW1004</td><td>Int</td><td></td></tr> <tr> <td>"VAR_4"</td><td>%MW1006</td><td>Int</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"SA_HABROL0"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS	"VAR_3"	%MW1004	Int		"VAR_4"	%MW1006	Int					
Symbol	Address	Type	Comment																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																								
"SA_HABROL0"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS																							
"VAR_3"	%MW1004	Int																								
"VAR_4"	%MW1006	Int																								
Network 5: BLOCO VERIFICA SELEÇÃO SENTIDO GIRO BOBINA																										
À partir da seleção feita na IHM, escolhe o sentido de giro do rolo (as escolhas de sentido também foram desativadas, por isso é prédefinido como sendo sempre em um único sentido %MW1004=1)																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"BOB_DESENROLA"</td><td>%M17.4</td><td>Bool</td><td>SELECAO BOBINA DESENROLA</td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"BOB_DESENROLA"	%M17.4	Bool	SELECAO BOBINA DESENROLA												
Symbol	Address	Type	Comment																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																								
"BOB_DESENROLA"	%M17.4	Bool	SELECAO BOBINA DESENROLA																							

Totally Integrated Automation Portal			
Symbol	Address	Type	Comment
"BOB_ENROLA"	%M17.3	Bool	SELECAO BOBINA ENROLA
"VAR_4"	%MW1006	Int	
Network 6: BLOCO SELEÇÃO ESPALHADOR MANUAL/AUTOMÁTICO			
Atualiza o valor da variável usada para seleção da operação do motor de translado em automático ou manual na IHM para a variável definitiva, que mostra como valor atual na IHM caso os inversores do rolo não tenham sido habilitados. Caso contrário, o valor não é atualizado. (Funções automáticas desabilitadas)			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_HABROLO"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS
"VAR_17"	%MW1008	Int	
"VAR_18"	%MW1010	Int	
Network 7: BLOCO SELEÇÃO PARTIDA DA BOBINA MANUAL / AUTO (PULSANTE LIGA OU LINHA LIGADA)			
Atualiza o valor da variável usada para seleção da operação do motor do rolo em automático ou manual na IHM para a variável definitiva, que mostra como valor atual na IHM caso os inversores do rolo não tenham sido habilitados. Caso contrário, o valor não é atualizado. (Funções automáticas foram desabilitadas)			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_HABROLO"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS
"VAR_24"	%MW1102	Word	
"VAR_25"	%MW1106	Word	
Network 8: BLOCO SELEÇÃO PARTIDA DA BOBINA MANUAL / AUTO (PULSANTE LIGA OU LINHA LIGADA)			
Seleção da opção de partida automática à partir da escolha na IHM (a função automática foi desabilitada)			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SEL_PART_AUTO"	%M18.3	Bool	AUXILIAR
"VAR_25"	%MW1106	Word	
Network 9: BLOCO SELEÇÃO FUNÇÃO DO DANCER DIRETO / INVERSO			
- SE O DANCER ABAIXAR E NA TELA POSIÇÃO DANCER FOR SENTIDO 100% - FUNÇÃO DIRETA - SE O DANCER LEVANTAR E NA TELA POSIÇÃO DANCER FOR SENTIDO 0% - FUNÇÃO INVERSA. (Funções desativadas)			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_HABROLO"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS
"VAR_28"	%MW1110	Word	
"VAR_29"	%MW1114	Word	

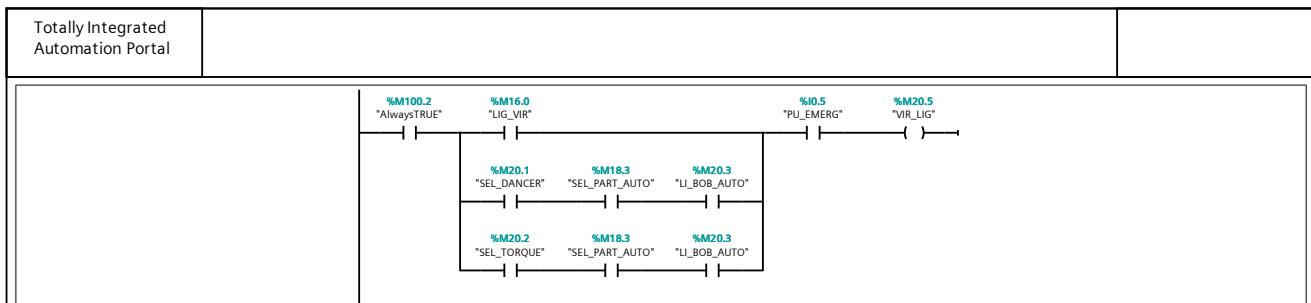
Totally Integrated Automation Portal			
Network 10: - SE O DANCER ABAIXAR E NA TELA POSIÇÃO DANCER FOR SENTIDO 100% - FUNÇÃO DIRETA			
Função desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SEL_DAN_INV"	%M18.4	Bool	AUXILIAR
"VAR_29"	%MW1114	Word	
Network 11: BLOCO PRG PASSO ESPALHADOR			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"Dancer_Espalha_IHM"	%MD1024	DWord	
"ESPALHA_IHM_SET"	%MD1020	DWord	
Network 12: BLOCO PRG TORQUE BOBINA			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"VAR_7"	%MD1028	DWord	
"VAR_8"	%MD1032	DWord	
Network 13: BLOCO PRG DIAMETRO BOBINA			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_HABROL0"	%Q0.0	Bool	
"VAR_9"	%MD1036	DWord	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS
"VAR_10"	%MD1040	DWord	
Network 14: BLOCO PRG VELOCIDADE JOG BOBINA			
Programa o valor de referência de velocidade para o Jog nos inversores do rolo			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"VAR_11"	%MD1044	DWord	
"VAR_12"	%MD1048	DWord	
Network 15: BLOCO PRG VELOCIDADE JOG ESPALHADOR			
Programa o valor de referência de velocidade para o Jog no inversor do motor de deslocamento			

Totally Integrated Automation Portal																										
	<pre> %M100.2 AlwaysTRUE MOVE EN -> ENO %MD1052 "VAR_14" -> IN %MD1056 "VAR_16" -> OUT1 </pre>																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VAR_14"</td> <td>%MD1052</td> <td>DWord</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VAR_16"</td> <td>%MD1056</td> <td>DWord</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"VAR_14"	%MD1052	DWord		"VAR_16"	%MD1056	DWord										
Symbol	Address	Type	Comment																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																								
"VAR_14"	%MD1052	DWord																								
"VAR_16"	%MD1056	DWord																								
Network 16: BLOCO ENVIA POSICAO DANCER E TRAVERSE																										
Função que faz parte da automatização, desativada																										
	<pre> %M100.2 AlwaysTRUE ROUND Real to Dint EN -> ENO %MD3320 "Posicao_Espalhamento" -> IN %MD1080 "Tag_26" -> OUT MOVE EN -> ENO %MD1800 "POS_DANCER" -> IN %MD1084 "VAR_19" -> OUT1 </pre>																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"POS_DANCER"</td> <td>%MD1800</td> <td>Real</td> <td>POSIÇÃO DANCER</td> </tr> <tr> <td>"Posicao_Espalhamento"</td> <td>%MD3320</td> <td>Real</td> <td>Possicao atual do espalhamento</td> </tr> <tr> <td>"Tag_26"</td> <td>%MD1080</td> <td>DWord</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VAR_19"</td> <td>%MD1084</td> <td>Real</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"POS_DANCER"	%MD1800	Real	POSIÇÃO DANCER	"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento	"Tag_26"	%MD1080	DWord		"VAR_19"	%MD1084	Real		
Symbol	Address	Type	Comment																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																								
"POS_DANCER"	%MD1800	Real	POSIÇÃO DANCER																							
"Posicao_Espalhamento"	%MD3320	Real	Possicao atual do espalhamento																							
"Tag_26"	%MD1080	DWord																								
"VAR_19"	%MD1084	Real																								
Network 17: BLOCO PRG POSIÇÃO DE TRABALHO DANCER																										
Função que faz parte da automatização, desativada																										
	<pre> %M100.2 AlwaysTRUE MOVE EN -> ENO %MW1118 "VAR_34" -> IN %MW2610 "PRG_POS_DAN" -> OUT1 DIV Auto (Int) EN -> ENO %IW102 "I_DANCER" -> IN1 %MW1122 "VAR_35" -> OUT 320 -> IN2 </pre>																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"I_DANCER"</td> <td>%IW102</td> <td>Int</td> <td>ENTRADA ANALOGICA DANCER</td> </tr> <tr> <td>"PRG_POS_DAN"</td> <td>%MW2610</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"VAR_34"</td> <td>%MW1118</td> <td>Word</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VAR_35"</td> <td>%MW1122</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"I_DANCER"	%IW102	Int	ENTRADA ANALOGICA DANCER	"PRG_POS_DAN"	%MW2610	Int	AUXILIAR	"VAR_34"	%MW1118	Word		"VAR_35"	%MW1122	Int		
Symbol	Address	Type	Comment																							
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																								
"I_DANCER"	%IW102	Int	ENTRADA ANALOGICA DANCER																							
"PRG_POS_DAN"	%MW2610	Int	AUXILIAR																							
"VAR_34"	%MW1118	Word																								
"VAR_35"	%MW1122	Int																								
Network 18: BLOCO PRG VALOR PROPORCIONAL E INTEGRAL DANCER																										
Função que faz parte da automatização, desativada																										
	<pre> %M100.2 AlwaysTRUE </pre>																									
Network 19: Não Usado																										
Função que faz parte da automatização, desativada																										

Totally Integrated Automation Portal		
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" --- ---+ EN ---+---+ IN ---+---+ OUT "PIDO_INIT". Retain. CtrlParams.Gain </pre>	
Symbol	Address	Type
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool
"PIDO_INIT".Retain.CtrlParams.Gain		Real
"PRG_PROP_DAN"	%MW2622	Int
Network 20:		
Função que faz parte da automatização, desativada		
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" --- ---+ EN ---+---+ IN1 ---+---+ OUT 100.0 --- ---+ IN2 "PIDO_INIT". CycleTime.Value </pre>	
Symbol	Address	Type
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool
"PIDO_INIT".CycleTime.Value		Real
"PRG_INT_DAN"	%MW2626	Int

Totally Integrated Automation Portal																																												
Program blocks																																												
BOBINA [FC6]																																												
BOBINA Properties <table border="1"> <tr> <td colspan="2">General</td> </tr> <tr> <td>Name</td><td>BOBINA</td> <td>Number</td><td>6</td> <td>Type</td><td>FC</td> <td>Language</td><td>LAD</td> </tr> <tr> <td>Numbering</td><td>Automatic</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Information</td> <td colspan="2"></td> <td>Comment</td><td colspan="3">RESPONSÁVEL POR TODA A LÓGICA DE FUNCIONAMENTO DA BOBINA</td> </tr> <tr> <td>Title</td><td>SUBROTINA BOBINA</td> <td>Author</td><td></td> <td>Comment</td><td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Version</td><td>0.1</td> <td>User-defined ID</td><td></td> <td>Family</td><td colspan="3"></td> </tr> </table>			General		Name	BOBINA	Number	6	Type	FC	Language	LAD	Numbering	Automatic							Information				Comment	RESPONSÁVEL POR TODA A LÓGICA DE FUNCIONAMENTO DA BOBINA			Title	SUBROTINA BOBINA	Author		Comment				Version	0.1	User-defined ID		Family			
General																																												
Name	BOBINA	Number	6	Type	FC	Language	LAD																																					
Numbering	Automatic																																											
Information				Comment	RESPONSÁVEL POR TODA A LÓGICA DE FUNCIONAMENTO DA BOBINA																																							
Title	SUBROTINA BOBINA	Author		Comment																																								
Version	0.1	User-defined ID		Family																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th><th>Data type</th><th>Default value</th><th>Supervision</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Input</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Output</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>InOut</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Temp</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Constant</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>▼ Return</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>BOBINA</td><td>Void</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Name	Data type	Default value	Supervision	Comment	Input					Output					InOut					Temp					Constant					▼ Return					BOBINA	Void					
Name	Data type	Default value	Supervision	Comment																																								
Input																																												
Output																																												
InOut																																												
Temp																																												
Constant																																												
▼ Return																																												
BOBINA	Void																																											
Network 1: NÃO USADO Função que faz parte da automatização, desativada  <table border="1"> <tr> <td>Symbol</td><td>Address</td><td>Type</td><td>Comment</td></tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"PRG_POS_DAN"</td><td>%MW2610</td><td>Int</td><td>AUXILIAR</td></tr> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"PRG_POS_DAN"	%MW2610	Int	AUXILIAR																														
Symbol	Address	Type	Comment																																									
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																										
"PRG_POS_DAN"	%MW2610	Int	AUXILIAR																																									
Network 2: BLOCO FLAG JOG BOBINA FLAGS DO USO DO JOG DA BOBINA  <table border="1"> <tr> <td>Symbol</td><td>Address</td><td>Type</td><td>Comment</td></tr> <tr> <td>"A_JOGBO"</td><td>%M19.6</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"JO_BOAT"</td><td>%M13.5</td><td>Bool</td><td>JOG BOBINA ATRAS</td></tr> <tr> <td>"JO_BOAV"</td><td>%M13.4</td><td>Bool</td><td>JOG BOBINA AVANTE</td></tr> <tr> <td>"LIG_VIR"</td><td>%M16.0</td><td>Bool</td><td>VIRADOR LIGADO</td></tr> <tr> <td>"PU_JOBOAT"</td><td>%W8.2</td><td>Bool</td><td>PULSANTE JOG BOBINA ATRAS</td></tr> <tr> <td>"PU_JOBOAV"</td><td>%W8.1</td><td>Bool</td><td>PULSANTE JOG BOBINA AVANTE</td></tr> <tr> <td>"SA_CONTPR"</td><td>%Q0.6</td><td>Bool</td><td>SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL</td></tr> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"A_JOGBO"	%M19.6	Bool		"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"JO_BOAT"	%M13.5	Bool	JOG BOBINA ATRAS	"JO_BOAV"	%M13.4	Bool	JOG BOBINA AVANTE	"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO	"PU_JOBOAT"	%W8.2	Bool	PULSANTE JOG BOBINA ATRAS	"PU_JOBOAV"	%W8.1	Bool	PULSANTE JOG BOBINA AVANTE	"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL						
Symbol	Address	Type	Comment																																									
"A_JOGBO"	%M19.6	Bool																																										
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																										
"JO_BOAT"	%M13.5	Bool	JOG BOBINA ATRAS																																									
"JO_BOAV"	%M13.4	Bool	JOG BOBINA AVANTE																																									
"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO																																									
"PU_JOBOAT"	%W8.2	Bool	PULSANTE JOG BOBINA ATRAS																																									
"PU_JOBOAV"	%W8.1	Bool	PULSANTE JOG BOBINA AVANTE																																									
"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL																																									
Network 3: BLOCO RETENÇÃO JOG BOBINA SALVA A FLAG DE JOG EM OUTRA VARIÁVEL  <table border="1"> <tr> <td>Symbol</td><td>Address</td><td>Type</td><td>Comment</td></tr> <tr> <td>"A_JOGBO"</td><td>%M19.6</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"JOG_BOB"</td><td>%M19.7</td><td>Bool</td><td></td></tr> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"A_JOGBO"	%M19.6	Bool		"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"JOG_BOB"	%M19.7	Bool																											
Symbol	Address	Type	Comment																																									
"A_JOGBO"	%M19.6	Bool																																										
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																										
"JOG_BOB"	%M19.7	Bool																																										
Network 4: BLOCO LIGA LINHA COM ENTRADA DIGITAL Função que faz parte da automatização, desativada																																												

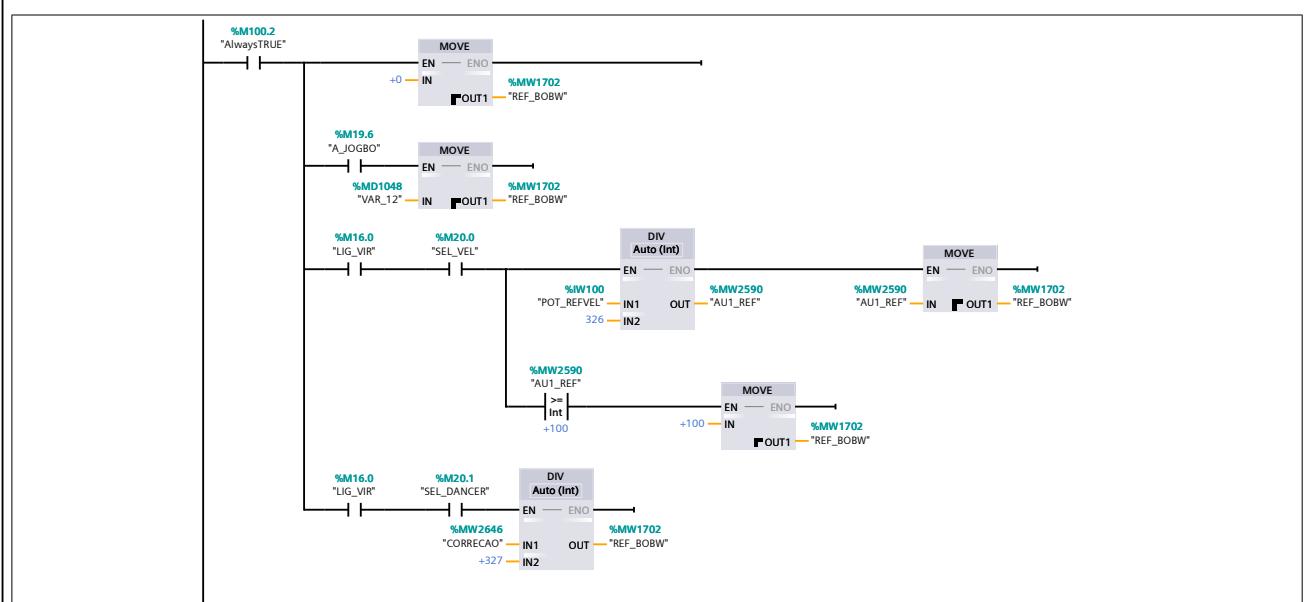
Totally Integrated Automation Portal																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"I_LINLIG"</td> <td>%I8.5</td> <td>Bool</td> <td>ENTRADA LINHA LIGADA</td> </tr> <tr> <td>"LI_BOB_AUTO"</td> <td>%M20.3</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"I_LINLIG"	%I8.5	Bool	ENTRADA LINHA LIGADA	"LI_BOB_AUTO"	%M20.3	Bool																																																	
Symbol	Address	Type	Comment																																																															
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																																
"I_LINLIG"	%I8.5	Bool	ENTRADA LINHA LIGADA																																																															
"LI_BOB_AUTO"	%M20.3	Bool																																																																
Network 5: BLOCO LIGA BOBINA																																																																		
BLOCO DE LÓGICA PARA LIGAR OS MOTORES DO ROLO																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"FA_DRVROLO1"</td> <td>%I9.4</td> <td>Bool</td> <td>FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1</td> </tr> <tr> <td>"LIG_VIR"</td> <td>%M16.0</td> <td>Bool</td> <td>VIRADOR LIGADO</td> </tr> <tr> <td>"PU_DEVIR"</td> <td>%I1.3</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"PU_DEVIR_BOT"</td> <td>%I9.2</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE DESLIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR</td> </tr> <tr> <td>"PU_EMERG"</td> <td>%I0.5</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE DE EMERGENCIA</td> </tr> <tr> <td>"PU_LIVIR"</td> <td>%I1.2</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE LIGA VIRADOR</td> </tr> <tr> <td>"PU_LIVIR_BOT"</td> <td>%I9.1</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE LIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR</td> </tr> <tr> <td>"SA_CONTPR"</td> <td>%Q0.6</td> <td>Bool</td> <td>SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL</td> </tr> <tr> <td>"SEL_DANCER"</td> <td>%M20.1</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"SEL_PART_AUTO"</td> <td>%M18.3</td> <td>Bool</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"SEL_TORQUE"</td> <td>%M20.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"SEL_VEL"</td> <td>%M20.0</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Tag_6"</td> <td>%M16.3</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Tag_38"</td> <td>%M16.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"FA_DRVROLO1"	%I9.4	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1	"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO	"PU_DEVIR"	%I1.3	Bool		"PU_DEVIR_BOT"	%I9.2	Bool	PULSANTE DESLIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR	"PU_EMERG"	%I0.5	Bool	PULSANTE DE EMERGENCIA	"PU_LIVIR"	%I1.2	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR	"PU_LIVIR_BOT"	%I9.1	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR	"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL	"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool		"SEL_PART_AUTO"	%M18.3	Bool	AUXILIAR	"SEL_TORQUE"	%M20.2	Bool		"SEL_VEL"	%M20.0	Bool		"Tag_6"	%M16.3	Bool		"Tag_38"	%M16.2	Bool	
Symbol	Address	Type	Comment																																																															
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																																
"FA_DRVROLO1"	%I9.4	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1																																																															
"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO																																																															
"PU_DEVIR"	%I1.3	Bool																																																																
"PU_DEVIR_BOT"	%I9.2	Bool	PULSANTE DESLIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR																																																															
"PU_EMERG"	%I0.5	Bool	PULSANTE DE EMERGENCIA																																																															
"PU_LIVIR"	%I1.2	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR																																																															
"PU_LIVIR_BOT"	%I9.1	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR																																																															
"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL																																																															
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool																																																																
"SEL_PART_AUTO"	%M18.3	Bool	AUXILIAR																																																															
"SEL_TORQUE"	%M20.2	Bool																																																																
"SEL_VEL"	%M20.0	Bool																																																																
"Tag_6"	%M16.3	Bool																																																																
"Tag_38"	%M16.2	Bool																																																																
Network 6: BLOCO LIGA BOBINA																																																																		
DESILIGAM A LÓGICA DO "BLOCO LIGA BOBINA"																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"FA_DRVROLO1"</td> <td>%I9.4</td> <td>Bool</td> <td>FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1</td> </tr> <tr> <td>"LIG_VIR"</td> <td>%M16.0</td> <td>Bool</td> <td>VIRADOR LIGADO</td> </tr> <tr> <td>"PU_DEVIR"</td> <td>%I1.3</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"PU_DEVIR_BOT"</td> <td>%I9.2</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE DESLIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR</td> </tr> <tr> <td>"PU_LIVIR"</td> <td>%I1.2</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE LIGA VIRADOR</td> </tr> <tr> <td>"PU_LIVIR_BOT"</td> <td>%I9.1</td> <td>Bool</td> <td>PULSANTE LIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR</td> </tr> <tr> <td>"SEL_DANCER"</td> <td>%M20.1</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Tag_6"</td> <td>%M16.3</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Tag_38"</td> <td>%M16.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"FA_DRVROLO1"	%I9.4	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1	"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO	"PU_DEVIR"	%I1.3	Bool		"PU_DEVIR_BOT"	%I9.2	Bool	PULSANTE DESLIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR	"PU_LIVIR"	%I1.2	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR	"PU_LIVIR_BOT"	%I9.1	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR	"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool		"Tag_6"	%M16.3	Bool		"Tag_38"	%M16.2	Bool																					
Symbol	Address	Type	Comment																																																															
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																																
"FA_DRVROLO1"	%I9.4	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1																																																															
"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO																																																															
"PU_DEVIR"	%I1.3	Bool																																																																
"PU_DEVIR_BOT"	%I9.2	Bool	PULSANTE DESLIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR																																																															
"PU_LIVIR"	%I1.2	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR																																																															
"PU_LIVIR_BOT"	%I9.1	Bool	PULSANTE LIGA VIRADOR BOTOEIRA OPERADOR																																																															
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool																																																																
"Tag_6"	%M16.3	Bool																																																																
"Tag_38"	%M16.2	Bool																																																																
Network 7: BLOCO TRANFER REFERÊNCIA 0-100%																																																																		
UNE O A ATIVAÇÃO AUTOMÁTICO À MANUAL FORMANDO UMA FLAG PARA LIGAR OS MOTORES																																																																		



Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"LI_BOB_AUTO"	%M20.3	Bool	
"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO
"PU_EMERG"	%Q0.5	Bool	PULSANTE DE EMERGÊNCIA
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"SEL_PART_AUTO"	%M18.3	Bool	AUXILIAR
"SEL_TORQUE"	%M20.2	Bool	
"VIR_LIG"	%M20.5	Bool	

Network 8: BLOCO OSCILADOR RAMPA REFERÊNCIA BOBINA

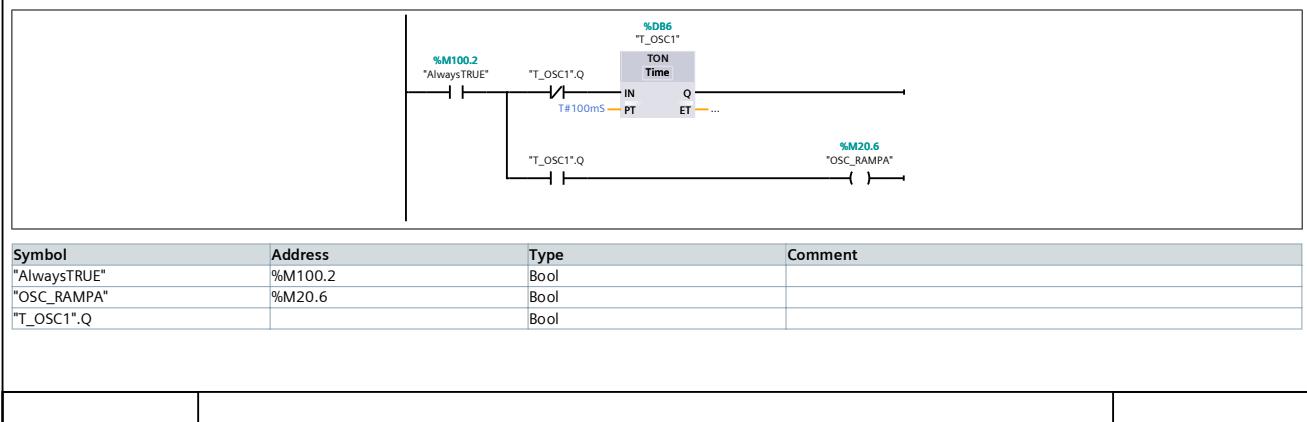
BLOCO MOVE REFERÊNCIA DE VELOCIDADE PARA SAÍDA



Symbol	Address	Type	Comment
"A_JOGBO"	%M19.6	Bool	
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"AU1_REF"	%MW2590	Int	AUXILIAR
"CORRECAO"	%MW2646	Int	AUXILIAR
"LIG_VIR"	%M16.0	Bool	VIRADOR LIGADO
"POT_REFVEL"	%IW100	Int	POTENCIÔMETRO REFERENCIA VELOCIDADE MANUAL
"REF_BOBW"	%MW1702	Int	
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"SEL_VEL"	%M20.0	Bool	
"VAR_12"	%MD1048	DWord	

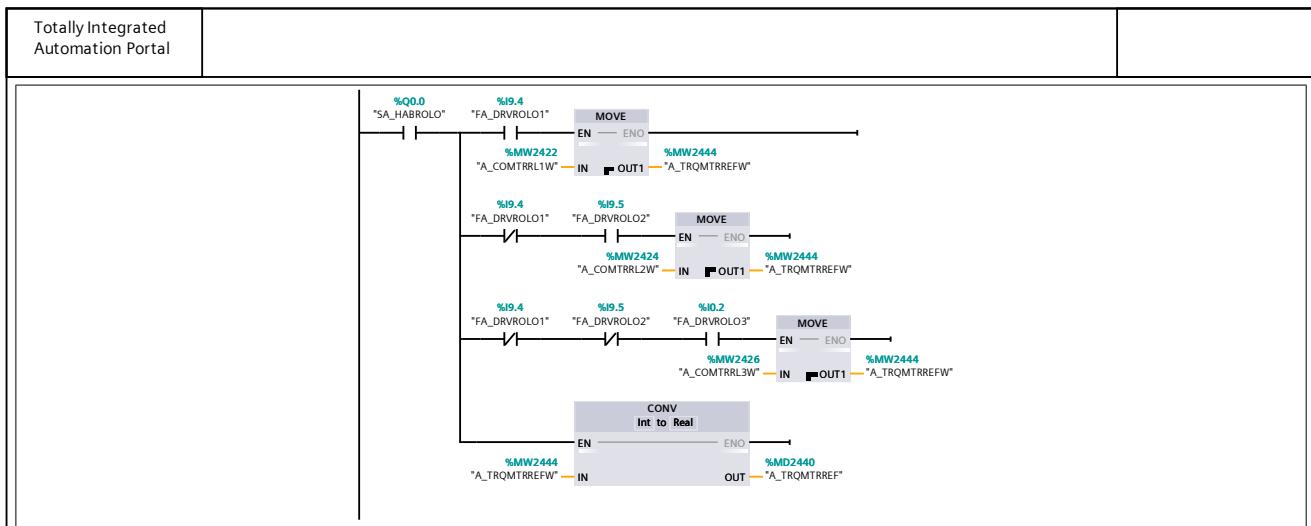
Network 9: BLOCO RAMPA REFERÊNCIA BOBINA

Função que faz parte da automatização, desativada



Totally Integrated Automation Portal																														
Network 10: BLOCO CALCULA VALOR REAL DE REFERÊNCIA																														
Função que faz parte da automatização, desativada																														
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %M20.6 "OSC_RAMPA" %MW1702 "REF_BOBW" %MW1706 "A_REFBOB" %MW1706 "A_REFBOB" ADD Auto (Int) EN -- ENO IN1 -- +4 OUT -- "%MW1706" "A_REFBOB" IN2 -- "-A_REFBOB" %M20.6 "OSC_RAMPA" %MW1702 "REF_BOBW" %MW1706 "A_REFBOB" %MW1706 "A_REFBOB" SUB Auto (Int) EN -- ENO IN1 -- +4 OUT -- "%MW1706" "A_REFBOB" IN2 -- "-A_REFBOB" </pre>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"A_REFBOB"</td> <td>%MW1706</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"OSC_RAMPA"</td> <td>%M20.6</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"REF_BOBW"</td> <td>%MW1702</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"A_REFBOB"	%MW1706	Int		"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"OSC_RAMPA"	%M20.6	Bool		"REF_BOBW"	%MW1702	Int									
Symbol	Address	Type	Comment																											
"A_REFBOB"	%MW1706	Int																												
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																												
"OSC_RAMPA"	%M20.6	Bool																												
"REF_BOBW"	%MW1702	Int																												
Network 11: BLOCO TRANSFERE VALOR DE REFERÊNCIA																														
TRANSFORMA DE 0-100% EM VALOR DE 0-2^14																														
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %MW1702 "REF_BOBW" MUL Auto (Int) EN -- ENO IN1 -- "+163" OUT -- "%MW1740" "VAL_REFW" IN2 -- "%MW1702" "REF_BOBW" </pre>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"REF_BOBW"</td> <td>%MW1702</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VAL_REFW"</td> <td>%MW1740</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"REF_BOBW"	%MW1702	Int		"VAL_REFW"	%MW1740	Int	AUXILIAR												
Symbol	Address	Type	Comment																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																												
"REF_BOBW"	%MW1702	Int																												
"VAL_REFW"	%MW1740	Int	AUXILIAR																											
Network 12: BLOCO TRANSFERE VALOR DE REFERÊNCIA DE TORQUE																														
TRANSFERE REFERÊNCIA DE JOG DE BOBINA PARA SAÍDA																														
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %M20.0 "SEL_VEL" %M19.7 "JOG_BOB" %M20.1 "SEL_DANCER" %M19.7 "JOG_BOB" %M19.7 "JOG_BOB" MOVE EN -- ENO IN -- "%MW1740" "VAL_REFW" OUT -- "%MW1602" "REF_BOB" </pre>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"JOG_BOB"</td> <td>%M19.7</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"REF_BOB"</td> <td>%MW1602</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA P/ BOBINA</td> </tr> <tr> <td>"SEL_DANCER"</td> <td>%M20.1</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"SEL_VEL"</td> <td>%M20.0</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VAL_REFW"</td> <td>%MW1740</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"JOG_BOB"	%M19.7	Bool		"REF_BOB"	%MW1602	Int	REFERENCIA P/ BOBINA	"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool		"SEL_VEL"	%M20.0	Bool		"VAL_REFW"	%MW1740	Int	AUXILIAR
Symbol	Address	Type	Comment																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																												
"JOG_BOB"	%M19.7	Bool																												
"REF_BOB"	%MW1602	Int	REFERENCIA P/ BOBINA																											
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool																												
"SEL_VEL"	%M20.0	Bool																												
"VAL_REFW"	%MW1740	Int	AUXILIAR																											
Network 13: BLOCO RELÉ DE VELOCIDADE BOBINA																														
COMANDO REPETIDO NÃO USADO																														
	<pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %M20.0 "SEL_VEL" %M19.7 "JOG_BOB" MOVE EN -- ENO IN -- "%MW1740" "VAL_REFW" OUT -- "%MW1602" "REF_BOB" </pre>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"JOG_BOB"</td> <td>%M19.7</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"REF_BOB"</td> <td>%MW1602</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA P/ BOBINA</td> </tr> <tr> <td>"SEL_VEL"</td> <td>%M20.0</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"VAL_REFW"</td> <td>%MW1740</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"JOG_BOB"	%M19.7	Bool		"REF_BOB"	%MW1602	Int	REFERENCIA P/ BOBINA	"SEL_VEL"	%M20.0	Bool		"VAL_REFW"	%MW1740	Int	AUXILIAR				
Symbol	Address	Type	Comment																											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																												
"JOG_BOB"	%M19.7	Bool																												
"REF_BOB"	%MW1602	Int	REFERENCIA P/ BOBINA																											
"SEL_VEL"	%M20.0	Bool																												
"VAL_REFW"	%MW1740	Int	AUXILIAR																											
Network 14: NÃO É USADO																														
Função que faz parte da automatização, desativada																														

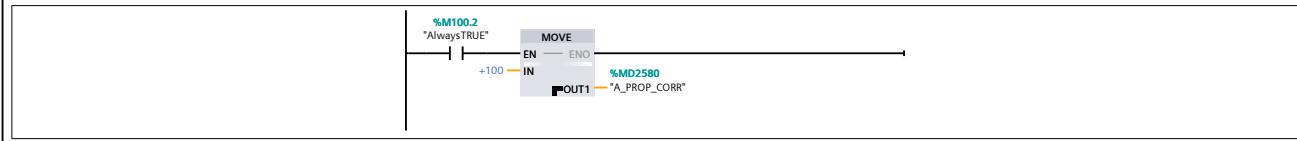
Totally Integrated Automation Portal																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"A_REFBOB"</td> <td>%MW1706</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"R_VELOBO"</td> <td>%M20.4</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"A_REFBOB"	%MW1706	Int		"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"R_VELOBO"	%M20.4	Bool																																					
Symbol	Address	Type	Comment																																																			
"A_REFBOB"	%MW1706	Int																																																				
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																				
"R_VELOBO"	%M20.4	Bool																																																				
Network 15: BLOCO VERIFICA CORRENTE/TORQUE MOTORES ROLOS SALVA EM VARIÁVEIS AS CORRENTES DOS MOTORES																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"A_COMTRL1"</td> <td>%MD2400</td> <td>Real</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"A_COMTRL1W"</td> <td>%MW2422</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"A_COMTRL2"</td> <td>%MD2404</td> <td>Real</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"A_COMTRL2W"</td> <td>%MW2424</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"A_COMTRL3"</td> <td>%MD2408</td> <td>Real</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"A_COMTRL3W"</td> <td>%MW2426</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"A_COMTRL4"</td> <td>%MD2412</td> <td>Real</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"A_COMTRL4W"</td> <td>%MW2428</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"CORR_MTROLO1"</td> <td>%IW104</td> <td>Int</td> <td>ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 1</td> </tr> <tr> <td>"CORR_MTROLO2"</td> <td>%IW106</td> <td>Int</td> <td>ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 2</td> </tr> <tr> <td>"CORR_MTROLO3"</td> <td>%IW108</td> <td>Int</td> <td>ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 3</td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"A_COMTRL1"	%MD2400	Real		"A_COMTRL1W"	%MW2422	Int	AUXILIAR	"A_COMTRL2"	%MD2404	Real	AUXILIAR	"A_COMTRL2W"	%MW2424	Int	AUXILIAR	"A_COMTRL3"	%MD2408	Real	AUXILIAR	"A_COMTRL3W"	%MW2426	Int	AUXILIAR	"A_COMTRL4"	%MD2412	Real	AUXILIAR	"A_COMTRL4W"	%MW2428	Int	AUXILIAR	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"CORR_MTROLO1"	%IW104	Int	ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 1	"CORR_MTROLO2"	%IW106	Int	ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 2	"CORR_MTROLO3"	%IW108	Int	ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 3
Symbol	Address	Type	Comment																																																			
"A_COMTRL1"	%MD2400	Real																																																				
"A_COMTRL1W"	%MW2422	Int	AUXILIAR																																																			
"A_COMTRL2"	%MD2404	Real	AUXILIAR																																																			
"A_COMTRL2W"	%MW2424	Int	AUXILIAR																																																			
"A_COMTRL3"	%MD2408	Real	AUXILIAR																																																			
"A_COMTRL3W"	%MW2426	Int	AUXILIAR																																																			
"A_COMTRL4"	%MD2412	Real	AUXILIAR																																																			
"A_COMTRL4W"	%MW2428	Int	AUXILIAR																																																			
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																				
"CORR_MTROLO1"	%IW104	Int	ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 1																																																			
"CORR_MTROLO2"	%IW106	Int	ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 2																																																			
"CORR_MTROLO3"	%IW108	Int	ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 3																																																			
Network 16: BLOCO OSCILADOR RAMPA ROTAÇÃO BOBINA NÃO É USADO																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"MEMORIA_PULSO4"</td> <td>%M900.4</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P_OSC_3"</td> <td>%M18.1</td> <td>Bool</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"T_OSC3".Q</td> <td></td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"T_OSC4".Q</td> <td></td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"MEMORIA_PULSO4"	%M900.4	Bool		"P_OSC_3"	%M18.1	Bool	AUXILIAR	"T_OSC3".Q		Bool		"T_OSC4".Q		Bool																													
Symbol	Address	Type	Comment																																																			
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																				
"MEMORIA_PULSO4"	%M900.4	Bool																																																				
"P_OSC_3"	%M18.1	Bool	AUXILIAR																																																			
"T_OSC3".Q		Bool																																																				
"T_OSC4".Q		Bool																																																				
Network 17: SELECCIONA CORRENTE DE REFERÊNCIA <p>SE O MTR DO BLOCO 1 ESTIVER EM DESLIGADO , O CONTROLE FICARÁ PELO BLOCO 2 , SE O MTR DO BLOCO 2 ESTIVER DESLIGADO , O CONTROLE FICARÁ PELO BLOCO 3.</p>																																																						



Symbol	Address	Type	Comment
"A_COMTRRL1W"	%MW2422	Int	AUXILIAR
"A_COMTRRL2W"	%MW2424	Int	AUXILIAR
"A_COMTRRL3W"	%MW2426	Int	AUXILIAR
"A_TRQMTRREF"	%MD2440	Real	AUXILIAR
"A_TRQMTRREFW"	%MW2444	Int	AUXILIAR
"FA_DRVROLO1"	%I9.4	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1
"FA_DRVROLO2"	%I9.5	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 2
"FA_DRVROLO3"	%I0.2	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 3
"SA_HABROLO"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS

Network 18: BLOCO PRESETA PROP. CORRÉÇÃO

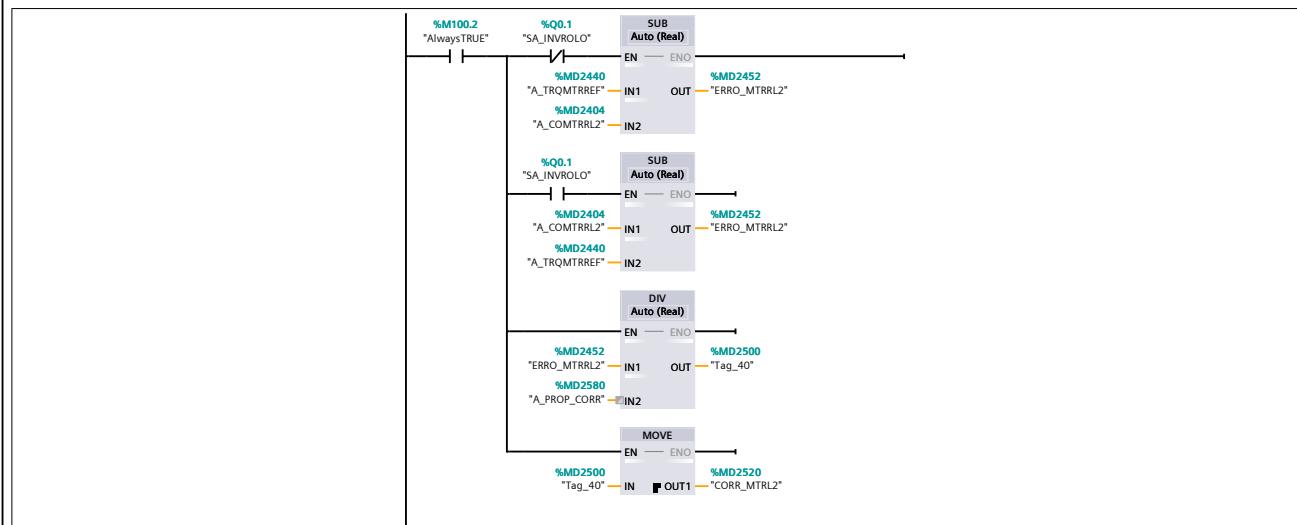
ESCOLHE A CORRENTE REFERÊNCIA USANDO PRIORITARIAMENTE O INVERSOR DO MOTOR UM MAS SELECIONANDO OS SEGUINTES CASO AS PRIMEIRAS OPÇÕES ESTEJAM EM FALHA



Symbol	Address	Type	Comment
"A_PROP_CORR"	%MD2580	DInt	AUXILIAR
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	

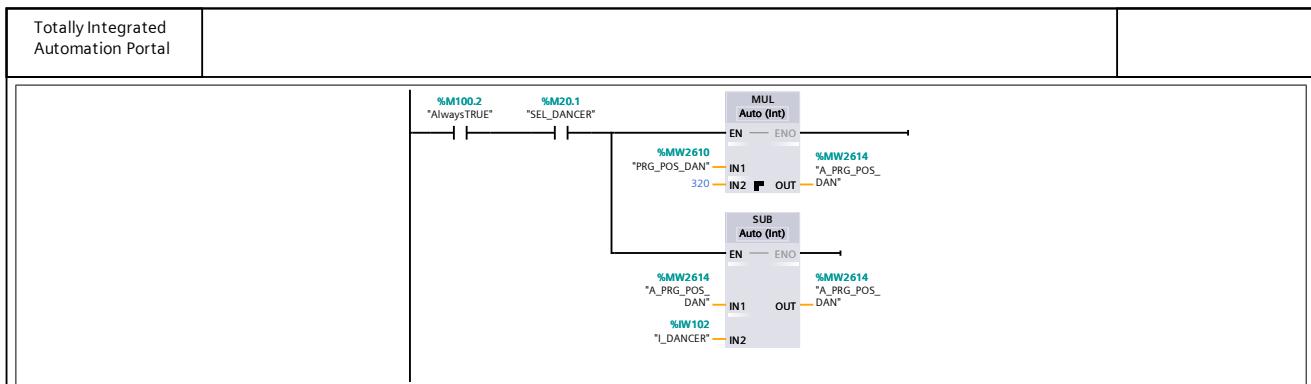
Network 19: BLOCO CONTROLE ROTACAO ROLO 2

CALCULA VALOR DO ERRO E VALOR DO PROPORCIONAL E INTEGRAL QUANDO INCREMENTA REFERENCIA DE CORREÇÃO.



Symbol	Address	Type	Comment
"A_COMTRRL2"	%MD2404	Real	AUXILIAR
"A_PROP_CORR"	%MD2580	DInt	AUXILIAR
"A_TRQMTRREF"	%MD2440	Real	AUXILIAR
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CORR_MTRL2"	%MD2520	Real	AUXILIAR
"ERRO_MTRLR2"	%MD2452	Real	AUXILIAR
"SA_INVRLO"	%Q0.1	Bool	SAIDA INverte ROTACAO MOTORES ROLOS
"Tag_40"	%MD2500	Real	

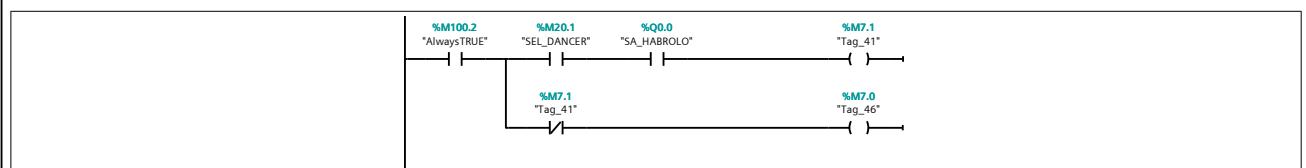
Totally Integrated Automation Portal			
Network 20: BLOCO CONTROLE ROTACAO ROLO 3			
CALCULA VALOR DO ERRO E VALOR DO PROPORCIONAL E INTEGRAL QUANDO INCREMENTA REFERENCIA DE CORREÇÃO.			
Symbol	Address	Type	Comment
"A_COMTRLR3"	%MD2408	Real	AUXILIAR
"A_PROP_CORR"	%MD2580	DInt	AUXILIAR
"A_TROMTRREF"	%MD2440	Real	AUXILIAR
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CORR_MTRL3"	%MD2524	Real	AUXILIAR
"ERRO_MTRLR3"	%MD2456	Real	AUXILIAR
"SA_INVRLO"	%Q0.1	Bool	SAIDA INVERTE ROTACAO MOTORES ROLOS
"V_PROP_MTRL3"	%MD2504	Real	AUXILIAR
Network 21: BLOCO CONTROLE ROTACAO ROLO 4			
CALCULA VALOR DO ERRO E VALOR DO PROPORCIONAL E INTEGRAL QUANDO INCREMENTA REFERENCIA DE CORREÇÃO.			
Symbol	Address	Type	Comment
"A_COMTRLR4"	%MD2412	Real	AUXILIAR
"A_PROP_CORR"	%MD2580	DInt	AUXILIAR
"A_TROMTRREF"	%MD2440	Real	AUXILIAR
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CORR_MTRL4"	%MD2528	Real	AUXILIAR
"ERRO_MTRLR4"	%MD2460	Real	AUXILIAR
"SA_INVRLO"	%Q0.1	Bool	SAIDA INVERTE ROTACAO MOTORES ROLOS
"V_PROP_MTRL4"	%MD2512	Real	AUXILIAR
Network 22: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			



Symbol	Address	Type	Comment
"A_PRG_POS_DAN"	%MW2614	Int	AUXILIAR
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"I_DANCER"	%IW102	Int	ENTRADA ANALOGICA DANCER
"PRG_POS_DAN"	%MW2610	Int	AUXILIAR
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	

Network 23: NÃO É USADO

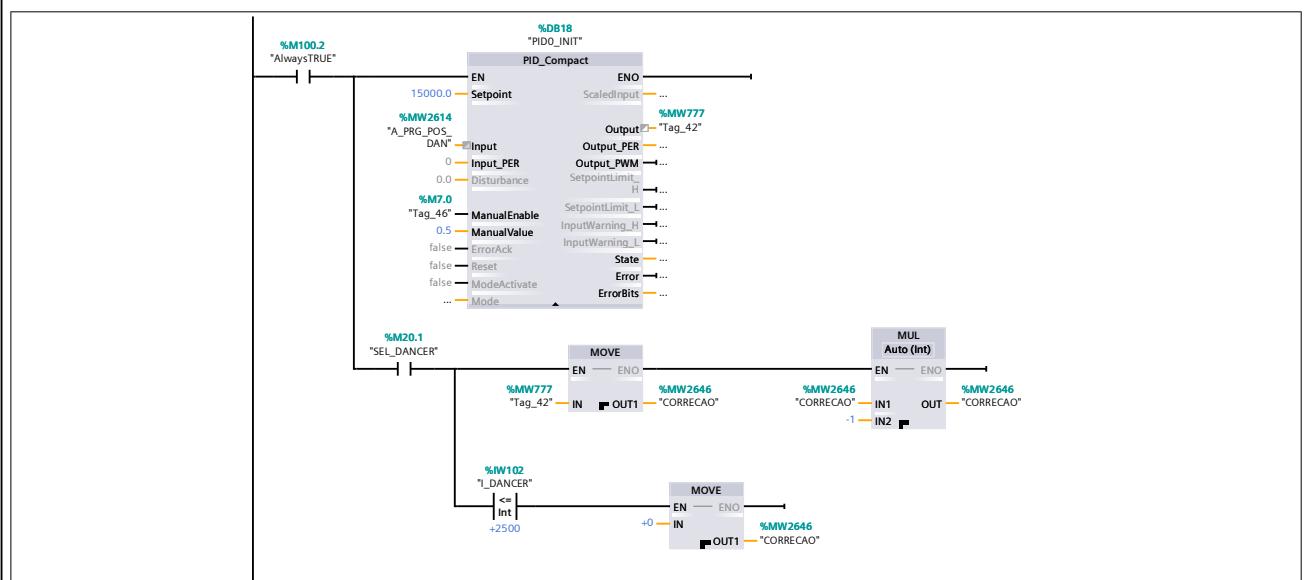
Função que faz parte da automatização, desativada



Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_HABROLO"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"Tag_41"	%M7.1	Bool	
"Tag_46"	%M7.0	Bool	

Network 24: NÃO É USADO

Função que faz parte da automatização, desativada



Symbol	Address	Type	Comment
"A_PRG_POS_DAN"	%MW2614	Int	AUXILIAR
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CORRECAO"	%MW2646	Int	AUXILIAR
"I_DANCER"	%IW102	Int	ENTRADA ANALOGICA DANCER
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"Tag_42"	%MW777	Int	
"Tag_46"	%M7.0	Bool	

Network 25:

Totally Integrated Automation Portal			
Network 27:			
Symbol	Address	Type	Comment
Network 28: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Network 28: NÃO É USADO			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CORRECAO"	%MW2646	Int	AUXILIAR
"LD34"	%MD800	Real	
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
Network 29: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"BOB_DESENROLA"	%M17.4	Bool	SELECAO BOBINA DESENROLA
"CORR_MTROLO4"	%IW110	Int	ENTRADA ANALOGICA CORRENTE MTR ROLO 4
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"Tag_8"	%MW30	Int	
Network 30: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Network 30: NÃO É USADO			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	

Totally Integrated Automation Portal			
Symbol	Address	Type	Comment
Network 31: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"LD30"	%MD804	Real	
"LD34"	%MD800	Real	
"LD38"	%MD808	Real	
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
Network 32: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"JO_BOAT"	%M13.5	Bool	JOG BOBINA ATRAS
"JO_BOAV"	%M13.4	Bool	JOG BOBINA AVANTE
"LD38"	%MD808	Real	
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"Tag_43"	%M7.7	Bool	
Network 33: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"JO_BOAT"	%M13.5	Bool	JOG BOBINA ATRAS
"JO_BOAV"	%M13.4	Bool	JOG BOBINA AVANTE
"LD38"	%MD808	Real	
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"Tag_44"	%M7.6	Bool	
Network 34: NÃO É USADO			
Função que faz parte da automatização, desativada			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"CORRECAO"	%MW2646	Int	AUXILIAR
"LD38"	%MD808	Real	
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	

Totally Integrated Automation Portal																																																						
Program blocks																																																						
SAIDAS_ANALOG [FC8]																																																						
SAIDAS_ANALOG Properties																																																						
General																																																						
Name	SAIDAS_ANALOG	Number 8																																																				
Numbering	Automatic	Type FC																																																				
Information																																																						
Title	SUBROTINA SAIDAS ANALOGICAS	Author																																																				
Version	0.1	Comment User-defined ID																																																				
Family																																																						
Name Data type Default value Supervision Comment																																																						
In put																																																						
Output																																																						
InOut																																																						
Temp																																																						
Constant																																																						
▼ Return																																																						
SAIDAS_ANALOG	Void																																																					
Network 2: BLOCO SAIDA ANALOGICA MOTORES ROLO																																																						
ENVIA REFERÊNCIA DE VELOCIDADE PARA OS ROLOS E CORREÇÃO SE NECESSÁRIO																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"AUX_MTROLO2"</td> <td>%MW2542</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"AUX_MTROLO3"</td> <td>%MW2546</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"AUX_MTROLO4"</td> <td>%MW2550</td> <td>Int</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"CORR_MTRL2"</td> <td>%MD2520</td> <td>Real</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"CORR_MTRL3"</td> <td>%MD2524</td> <td>Real</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"CORR_MTRL4"</td> <td>%MD2528</td> <td>Real</td> <td>AUXILIAR</td> </tr> <tr> <td>"O_RFMTROLO1"</td> <td>%QW102</td> <td>Int</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"O_RFMTROLO2"</td> <td>%QW104</td> <td>Int</td> <td>SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 2</td> </tr> <tr> <td>"O_RFMTROLO3"</td> <td>%QW106</td> <td>Int</td> <td>SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 3</td> </tr> <tr> <td>"O_RFMTROLO4"</td> <td>%QW108</td> <td>Int</td> <td>SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 4</td> </tr> <tr> <td>"REF_BOB"</td> <td>%MW1602</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA P/ BOBINA</td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"AUX_MTROLO2"	%MW2542	Int	AUXILIAR	"AUX_MTROLO3"	%MW2546	Int	AUXILIAR	"AUX_MTROLO4"	%MW2550	Int	AUXILIAR	"CORR_MTRL2"	%MD2520	Real	AUXILIAR	"CORR_MTRL3"	%MD2524	Real	AUXILIAR	"CORR_MTRL4"	%MD2528	Real	AUXILIAR	"O_RFMTROLO1"	%QW102	Int		"O_RFMTROLO2"	%QW104	Int	SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 2	"O_RFMTROLO3"	%QW106	Int	SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 3	"O_RFMTROLO4"	%QW108	Int	SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 4	"REF_BOB"	%MW1602	Int	REFERENCIA P/ BOBINA
Symbol	Address	Type	Comment																																																			
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																				
"AUX_MTROLO2"	%MW2542	Int	AUXILIAR																																																			
"AUX_MTROLO3"	%MW2546	Int	AUXILIAR																																																			
"AUX_MTROLO4"	%MW2550	Int	AUXILIAR																																																			
"CORR_MTRL2"	%MD2520	Real	AUXILIAR																																																			
"CORR_MTRL3"	%MD2524	Real	AUXILIAR																																																			
"CORR_MTRL4"	%MD2528	Real	AUXILIAR																																																			
"O_RFMTROLO1"	%QW102	Int																																																				
"O_RFMTROLO2"	%QW104	Int	SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 2																																																			
"O_RFMTROLO3"	%QW106	Int	SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 3																																																			
"O_RFMTROLO4"	%QW108	Int	SAIDA ANALOGICA REFERENCIA MOTOR ROLO 4																																																			
"REF_BOB"	%MW1602	Int	REFERENCIA P/ BOBINA																																																			
Network 3: BLOCO SAIDA ANALOGICA ESPALHADOR																																																						
ENVIA REFERÊNCIA DE VELOCIDADE PARA O INVERSOR DO ESPALHADOR																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"O_VELESP"</td> <td>%QW100</td> <td>Int</td> <td>SAIDA ANALOGICA VELOCIDADE ESPALHADOR</td> </tr> <tr> <td>"REF_ESP"</td> <td>%MW1606</td> <td>Int</td> <td>REFERENCIA P/ ESPALHADOR</td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"O_VELESP"	%QW100	Int	SAIDA ANALOGICA VELOCIDADE ESPALHADOR	"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR																																				
Symbol	Address	Type	Comment																																																			
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																				
"O_VELESP"	%QW100	Int	SAIDA ANALOGICA VELOCIDADE ESPALHADOR																																																			
"REF_ESP"	%MW1606	Int	REFERENCIA P/ ESPALHADOR																																																			

Totally Integrated Automation Portal														
Program blocks														
HSC_Trans [FC1]														
HSC_Trans Properties														
General														
Name	HSC_Trans	Number												
Numbering	Automatic	Type												
Information		FC												
Title	Função contador do translado	Author												
Version	0.1	User-defined ID												
Comment	Funcão que inicia e configura o contador	Family												
Inputs														
Input														
Output														
InOut														
Temp														
Constant														
Return														
HSC_Trans	Void													
Network 1: Inicializa o contador do motor de translado														
Prepara a função contador para a porta %I0.0 onde chegarão os pulsos do encoder do motor de translado														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Address</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td> <td>%M100.2</td> <td>Bool</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Local-HSC_1"</td> <td>257</td> <td>HW_HSC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"Local-HSC_1"	257	HW_HSC	
Symbol	Address	Type	Comment											
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool												
"Local-HSC_1"	257	HW_HSC												

Totally Integrated Automation Portal																																																		
Program blocks																																																		
HSC_Roda [FC2]																																																		
HSC_Roda Properties <table border="1"> <tr> <td colspan="8">General</td> </tr> <tr> <td>Name</td><td>HSC_Roda</td><td>Number</td><td>2</td><td>Type</td><td>FC</td><td>Language</td><td>LAD</td></tr> <tr> <td>Numbering</td><td>Automatic</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="8">Information</td></tr> <tr> <td>Title</td><td>Função contador do rolo</td><td>Author</td><td></td><td>Comment</td><td>Função que inicia e configura o contador</td><td>Family</td><td></td></tr> <tr> <td>Version</td><td>0.1</td><td>User-defined ID</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>			General								Name	HSC_Roda	Number	2	Type	FC	Language	LAD	Numbering	Automatic							Information								Title	Função contador do rolo	Author		Comment	Função que inicia e configura o contador	Family		Version	0.1	User-defined ID					
General																																																		
Name	HSC_Roda	Number	2	Type	FC	Language	LAD																																											
Numbering	Automatic																																																	
Information																																																		
Title	Função contador do rolo	Author		Comment	Função que inicia e configura o contador	Family																																												
Version	0.1	User-defined ID																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th><th>Data type</th><th>Default value</th><th>Supervision</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Input</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Output</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>InOut</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Temp</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Constant</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>▼ Return</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>HSC_Roda</td><td>Void</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Name	Data type	Default value	Supervision	Comment	Input					Output					InOut					Temp					Constant					▼ Return					HSC_Roda	Void											
Name	Data type	Default value	Supervision	Comment																																														
Input																																																		
Output																																																		
InOut																																																		
Temp																																																		
Constant																																																		
▼ Return																																																		
HSC_Roda	Void																																																	
Network 1: Inicializa o contador do motor do rolo Prepara a função contador para a porta %I0.1 onde chegarão os pulsos "A" do encoder do motor de rolo																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"Encoder_Espalhamento"</td><td>%MD3350</td><td>DInt</td><td>Pulsos vindo do encoder do motor Espalhamento</td></tr> <tr> <td>"Local-HSC_2"</td><td>258</td><td>HW_HSC</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"Encoder_Espalhamento"	%MD3350	DInt	Pulsos vindo do encoder do motor Espalhamento	"Local-HSC_2"	258	HW_HSC																																	
Symbol	Address	Type	Comment																																															
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																
"Encoder_Espalhamento"	%MD3350	DInt	Pulsos vindo do encoder do motor Espalhamento																																															
"Local-HSC_2"	258	HW_HSC																																																

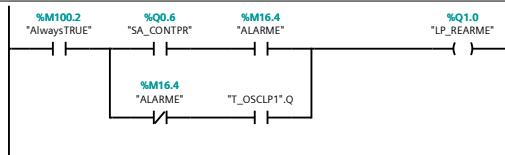
Totally Integrated Automation Portal																																																		
Program blocks																																																		
SAIDAS_DIG [FC7]																																																		
SAIDAS_DIG Properties																																																		
General																																																		
Name	SAIDAS_DIG	Number																																																
Numbering	Automatic	Type																																																
Information		FC																																																
Title	SUBROTINA SAIDAS DIGITAIS	Author																																																
Comment	RECEBE OS COMANDOS DAS OUTRAS SUBROTINAS E EFETIVA AS SAÍDAS	Family																																																
Version	0.1	User-defined ID																																																
Name Data type Default value Supervision Comment																																																		
Input																																																		
Output																																																		
InOut																																																		
Temp																																																		
Constant																																																		
▼ Return																																																		
SAIDAS_DIG	Void																																																	
Network 2: BLOCO OSCILADOR P/ SINALIZAÇÃO																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"T_OSLCP1".Q</td><td></td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"T_OSLCP2".Q</td><td></td><td>Bool</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"T_OSLCP1".Q		Bool		"T_OSLCP2".Q		Bool																																	
Symbol	Address	Type	Comment																																															
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																
"T_OSLCP1".Q		Bool																																																
"T_OSLCP2".Q		Bool																																																
Network 3: SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS																																																		
HABILITA OS INVERSORES DO ROLO E HABILITA INVERSÃO																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"BOB_DESENROLA"</td><td>%M17.4</td><td>Bool</td><td>SELECAO BOBINA DESENROLA</td></tr> <tr> <td>"JO_BOAT"</td><td>%M13.5</td><td>Bool</td><td>JOG BOBINA ATRAS</td></tr> <tr> <td>"JO_BOAV"</td><td>%M13.4</td><td>Bool</td><td>JOG BOBINA AVANTE</td></tr> <tr> <td>"JOG_BOB"</td><td>%M19.7</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"SA_HABROL0"</td><td>%Q0.0</td><td>Bool</td><td>SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS</td></tr> <tr> <td>"SA_INVRLO"</td><td>%Q0.1</td><td>Bool</td><td>SAIDA INverte ROTACAO MOTORES ROLOS</td></tr> <tr> <td>"SA_SELTO_VE"</td><td>%Q0.2</td><td>Bool</td><td>SAIDA SELECAO TORQUE VELOCIDADE MTS ROLOS</td></tr> <tr> <td>"SEL_TORQUE"</td><td>%M20.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"T_HABROL0".Q</td><td></td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"Tag_43"</td><td>%M7.7</td><td>Bool</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"BOB_DESENROLA"	%M17.4	Bool	SELECAO BOBINA DESENROLA	"JO_BOAT"	%M13.5	Bool	JOG BOBINA ATRAS	"JO_BOAV"	%M13.4	Bool	JOG BOBINA AVANTE	"JOG_BOB"	%M19.7	Bool		"SA_HABROL0"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS	"SA_INVRLO"	%Q0.1	Bool	SAIDA INverte ROTACAO MOTORES ROLOS	"SA_SELTO_VE"	%Q0.2	Bool	SAIDA SELECAO TORQUE VELOCIDADE MTS ROLOS	"SEL_TORQUE"	%M20.2	Bool		"T_HABROL0".Q		Bool		"Tag_43"	%M7.7	Bool	
Symbol	Address	Type	Comment																																															
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																
"BOB_DESENROLA"	%M17.4	Bool	SELECAO BOBINA DESENROLA																																															
"JO_BOAT"	%M13.5	Bool	JOG BOBINA ATRAS																																															
"JO_BOAV"	%M13.4	Bool	JOG BOBINA AVANTE																																															
"JOG_BOB"	%M19.7	Bool																																																
"SA_HABROL0"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS																																															
"SA_INVRLO"	%Q0.1	Bool	SAIDA INverte ROTACAO MOTORES ROLOS																																															
"SA_SELTO_VE"	%Q0.2	Bool	SAIDA SELECAO TORQUE VELOCIDADE MTS ROLOS																																															
"SEL_TORQUE"	%M20.2	Bool																																																
"T_HABROL0".Q		Bool																																																
"Tag_43"	%M7.7	Bool																																																

Totally Integrated Automation Portal			
Symbol	Address	Type	
"Tag_44"	%M7.6	Bool	
"VIR_LIG"	%M20.5	Bool	
Network 4: SAIDA INVERTE ESPALHADOR			
HABILITA O MOTOR DE TRANSLADO CASO AS FUNÇÕES DE JOG TENHAM SIDO USADAS HABILITA INVERSÃO DA ROTAÇÃO DO MOTOR			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"JO_ESDI"	%M19.1	Bool	JOG ESPALHADOR PARA DIREITA
"JO_ESSES"	%M19.0	Bool	JOG ESPALHADOR PARA ESQUERDA
"SA_INVESP"	%Q0.4	Bool	SAIDA INverte ESPALHADOR
"TRAV_ESQ"	%M4000.0	Bool	MEMORIA TRAVESE PARA ESQUERDA
Network 5: LIGA ESPALHADOR			
DEPOIS DE CONTADOS 3 S APERTANDO AS BOTOEIRAS DE JOG HABILITA O INVERSOR			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_LIGESP"	%Q0.3	Bool	SAIDA LIGA ESPALHADOR
"T_FREIO_TRANS".Q		Bool	
Network 6: DESABILITA FREIO ROLO			
DEPOIS DE HABILITADOS OS INVERSORES DO ROLO, DESABILITA O FREIO DOS MOTORES DO ROLO			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_HABROLO"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS
"T_FREIO_ROLO".Q		Bool	
Network 7: SAIDA DESFREIA ROLO 1			
EFETIVA A SAÍDA QUE DESFREIA O ROLO			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_FREIO"	%Q0.5	Bool	SAIDA DESFREIA ROLO 1
"T_FREIO_ROLO".Q		Bool	
Network 8: LIGA CONTATOR PRINCIPAL			
LIGA CONTATOR QUE ALIMENTA AS ENTRADAS DE POTÊNCIA DOS INVERSORES SINALIZA QUE O ROLO ESTÁ LIGADO			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"LI_CONTPR"	%M16.1	Bool	
"VIR_LIG"	%M20.5	Bool	
"SA_VIRLIG"	%Q0.7	Bool	
"Q0.6"	%Q0.6	Bool	

Totally Integrated Automation Portal			
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"LI_CONTPR"	%M16.1	Bool	AUXILIAR B LIGA CONTATOR PRINCIPAL
"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL
"SA_VIRLIG"	%Q0.7	Bool	SAIDA VIRADOR LIGADO
"VIR_LIG"	%M20.5	Bool	

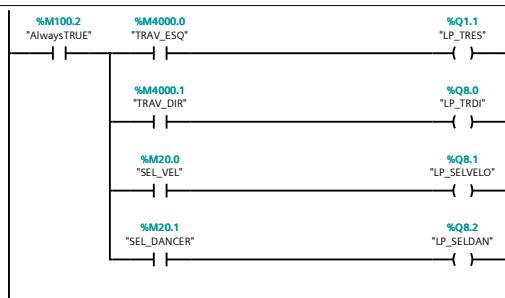
Network 9: BOTOEIRA REARME

SINALIZAÇÃO DA NECESSIDADE DE APERTAR A BOTOEIRA REARME



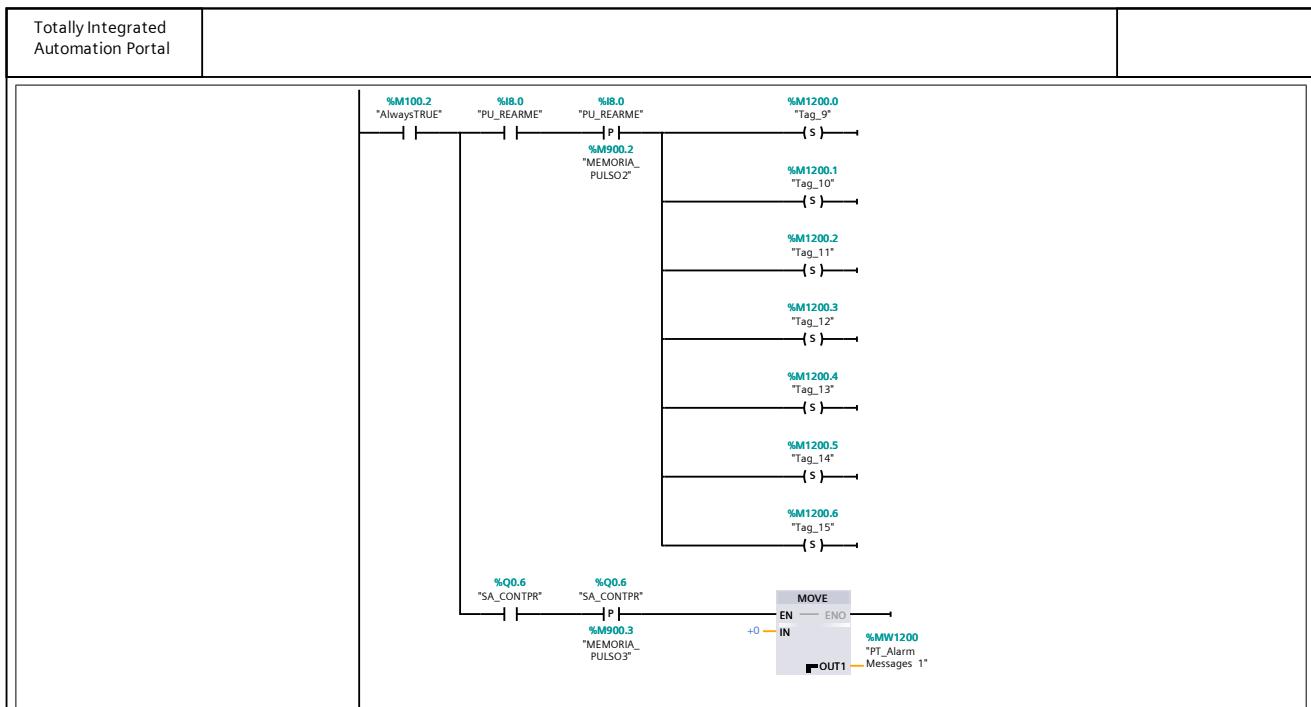
Symbol	Address	Type	Comment
"ALARME"	%M16.4	Bool	
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"LP_REARME"	%Q1.0	Bool	SINALIZACAO EMERGENCIA REARMADA
"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL
"T_OSCLP1".Q		Bool	

Network 10: SINALIZACAO ESPALHADOR P/ ESQUERDA



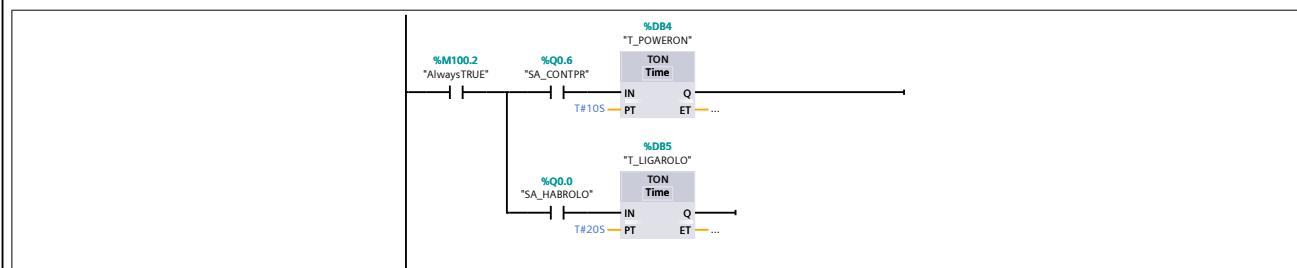
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"LP_SELDAN"	%Q8.2	Bool	SINALIZACAO SELEÇÃO BOBINA EM DANCER
"LP_SELVELO"	%Q8.1	Bool	SINALIZACAO SELEÇÃO BOBINA EM VELOCIDADE P/ POT.
"LP_TRDI"	%Q8.0	Bool	SINALIZACAO ESPALHADOR P/ DIREITA
"LP_TRES"	%Q1.1	Bool	SINALIZACAO ESPALHADOR P/ ESQUERDA
"SEL_DANCER"	%M20.1	Bool	
"SEL_VEL"	%M20.0	Bool	
"TRAVERS_DIR"	%M4000.1	Bool	MEMORIA TRAVESEIRA PARA DIREITA
"TRAVERS_ESQ"	%M4000.0	Bool	MEMORIA TRAVESEIRA PARA ESQUERDA

Totally Integrated Automation Portal																																																		
Program blocks																																																		
ALARMES [FC5]																																																		
ALARMES Properties <table border="1"> <tr> <td colspan="8">General</td> </tr> <tr> <td>Name</td><td>ALARMES</td><td>Number</td><td>5</td><td>Type</td><td>FC</td><td>Language</td><td>LAD</td></tr> <tr> <td>Numbering</td><td>Automatic</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="8">Information</td> </tr> <tr> <td>Title</td><td>SUBROTINA ALARMES</td><td>Author</td><td></td><td>Comment</td><td>Ativa e desativa as flags de alarme</td><td>Family</td><td></td></tr> <tr> <td>Version</td><td>0.1</td><td>User-defined ID</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>			General								Name	ALARMES	Number	5	Type	FC	Language	LAD	Numbering	Automatic							Information								Title	SUBROTINA ALARMES	Author		Comment	Ativa e desativa as flags de alarme	Family		Version	0.1	User-defined ID					
General																																																		
Name	ALARMES	Number	5	Type	FC	Language	LAD																																											
Numbering	Automatic																																																	
Information																																																		
Title	SUBROTINA ALARMES	Author		Comment	Ativa e desativa as flags de alarme	Family																																												
Version	0.1	User-defined ID																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th><th>Data type</th><th>Default value</th><th>Supervision</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Input</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Output</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>InOut</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Temp</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Constant</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>▼ Return</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>ALARMES</td><td>Void</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Name	Data type	Default value	Supervision	Comment	Input					Output					InOut					Temp					Constant					▼ Return					ALARMES	Void											
Name	Data type	Default value	Supervision	Comment																																														
Input																																																		
Output																																																		
InOut																																																		
Temp																																																		
Constant																																																		
▼ Return																																																		
ALARMES	Void																																																	
Network 2: AUXILIAR <p>Estabelece o funcionamento do timer, conta-se 20 s quando algum dos inversores entram em falha e o botão rearme é pressionado.</p> <pre> %M100.2 "AlwaysTRUE" %M16.1 "L_CONTPR" %M16.4 "ALARME" %I0.5 "PU_EMERG" %I9.3 "PU_EMERG_BOT" %Q8.0 "PU_REARME" %M18.0 "AU_LICONT" %M18.0 "AU_LICONT" %M16.1 "L_CONTPR" %M20.5 "VIR_LIG" %DB1 "T_RESETAL" TOF Time IN T#20S PT Q ... </pre>																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th><th>Address</th><th>Type</th><th>Comment</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"ALARME"</td><td>%M16.4</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"AlwaysTRUE"</td><td>%M100.2</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"AU_LICONT"</td><td>%M18.0</td><td>Bool</td><td>AUXILIAR</td></tr> <tr> <td>"L_CONTPR"</td><td>%M16.1</td><td>Bool</td><td>AUXILIAR B LIGA CONTATOR PRINCIPAL</td></tr> <tr> <td>"PU_EMERG"</td><td>%Q0.5</td><td>Bool</td><td>PULSANTE DE EMERGENCIA</td></tr> <tr> <td>"PU_EMERG_BOT"</td><td>%I9.3</td><td>Bool</td><td>PULSANTE EMERGENCIA BOTOEIRA OPERADOR</td></tr> <tr> <td>"PU_REARME"</td><td>%Q8.0</td><td>Bool</td><td>PULSANTE REARME</td></tr> <tr> <td>"T_RESETAL".Q</td><td>%M20.5</td><td>Bool</td><td></td></tr> <tr> <td>"VIR_LIG"</td><td>%M20.5</td><td>Bool</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Symbol	Address	Type	Comment	"ALARME"	%M16.4	Bool		"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool		"AU_LICONT"	%M18.0	Bool	AUXILIAR	"L_CONTPR"	%M16.1	Bool	AUXILIAR B LIGA CONTATOR PRINCIPAL	"PU_EMERG"	%Q0.5	Bool	PULSANTE DE EMERGENCIA	"PU_EMERG_BOT"	%I9.3	Bool	PULSANTE EMERGENCIA BOTOEIRA OPERADOR	"PU_REARME"	%Q8.0	Bool	PULSANTE REARME	"T_RESETAL".Q	%M20.5	Bool		"VIR_LIG"	%M20.5	Bool									
Symbol	Address	Type	Comment																																															
"ALARME"	%M16.4	Bool																																																
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool																																																
"AU_LICONT"	%M18.0	Bool	AUXILIAR																																															
"L_CONTPR"	%M16.1	Bool	AUXILIAR B LIGA CONTATOR PRINCIPAL																																															
"PU_EMERG"	%Q0.5	Bool	PULSANTE DE EMERGENCIA																																															
"PU_EMERG_BOT"	%I9.3	Bool	PULSANTE EMERGENCIA BOTOEIRA OPERADOR																																															
"PU_REARME"	%Q8.0	Bool	PULSANTE REARME																																															
"T_RESETAL".Q	%M20.5	Bool																																																
"VIR_LIG"	%M20.5	Bool																																																
Network 3: BLOCO RESET ALARMES																																																		



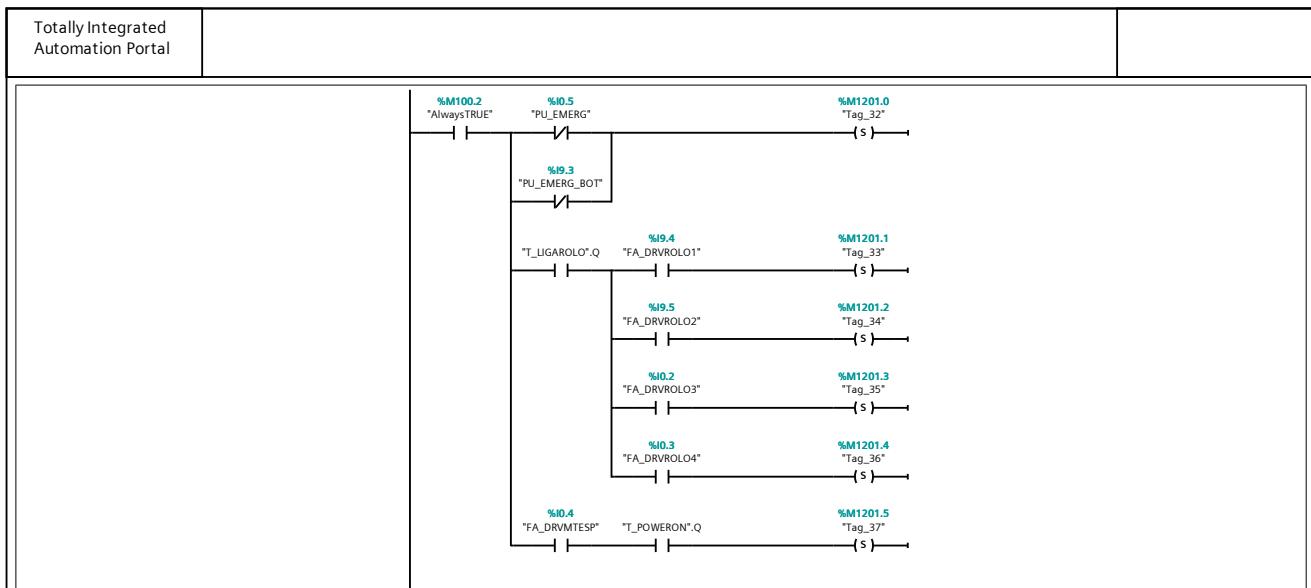
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"MEMORIA_PULSO2"	%M900.2	Bool	
"MEMORIA_PULSO3"	%M900.3	Bool	
"PT_Alarm Messages 1"	%MW1200	Int	
"PU_REARME"	%Q8.0	Bool	PULSANTE REARME
"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL
"Tag_9"	%M1200.0	Bool	
"Tag_10"	%M1200.1	Bool	
"Tag_11"	%M1200.2	Bool	
"Tag_12"	%M1200.3	Bool	
"Tag_13"	%M1200.4	Bool	
"Tag_14"	%M1200.5	Bool	
"Tag_15"	%M1200.6	Bool	

Network 4: BLOCO TIMER POWER - UP



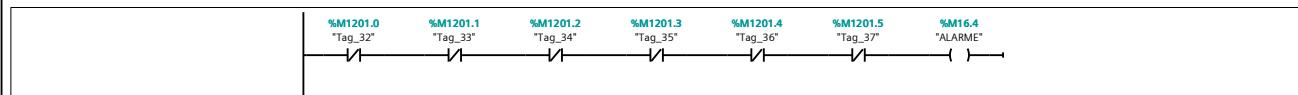
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"SA_CONTPR"	%Q0.6	Bool	SAIDA LIGA CONTATOR PRINCIPAL
"SA_HABROLO"	%Q0.0	Bool	SAIDA HABILITA DRIVE MOTORES ROLOS

Network 5: BLOCO VERIFICA ALARMES



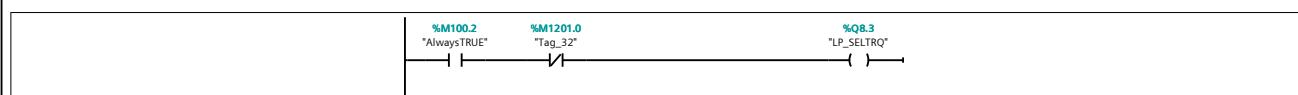
Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"FA_DRVMTESP"	%I0.4	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ESPALHADOR
"FA_DRVROLO1"	%I9.4	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 1
"FA_DRVROLO2"	%I9.5	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 2
"FA_DRVROLO3"	%I0.2	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 3
"FA_DRVROLO4"	%I0.3	Bool	FALHA DRIVE MOTOR ROLO 4
"PU_EMERG"	%I0.5	Bool	PULSANTE DE EMERGENCIA
"PU_EMERG_BOT"	%I9.3	Bool	PULSANTE EMERGENCIA BOTOEIRA OPERADOR
"T_LIGAROLO".Q		Bool	
"T_POWERON".Q		Bool	
"Tag_32"	%M1201.0	Bool	
"Tag_33"	%M1201.1	Bool	
"Tag_34"	%M1201.2	Bool	
"Tag_35"	%M1201.3	Bool	
"Tag_36"	%M1201.4	Bool	
"Tag_37"	%M1201.5	Bool	

Network 6: BLOCO SELEÇÃO ALARME



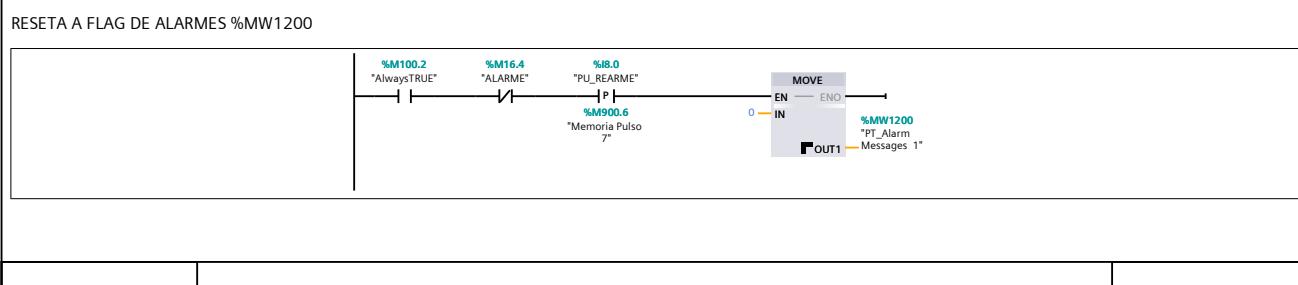
Symbol	Address	Type	Comment
"ALARME"	%M16.4	Bool	
"Tag_32"	%M1201.0	Bool	
"Tag_33"	%M1201.1	Bool	
"Tag_34"	%M1201.2	Bool	
"Tag_35"	%M1201.3	Bool	
"Tag_36"	%M1201.4	Bool	
"Tag_37"	%M1201.5	Bool	

Network 7: SINALIZAÇÃO EMERGÊNCIA PRESSIONADO



Symbol	Address	Type	Comment
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"LP_SELTRQ"	%Q8.3	Bool	SINALIZAÇÃO SELEÇÃO BOBINA EM TORQUE
"Tag_32"	%M1201.0	Bool	

Network 8: RESET ALARME



Totally Integrated Automation Portal			
Symbol	Address	Type	Comment
"ALARME"	%M16.4	Bool	
"AlwaysTRUE"	%M100.2	Bool	
"Memoria Pulso 7"	%M900.6	Bool	
"PT_Alarm Messages 1"	%MW1200	Int	
"PU_REARME"	%I8.0	Bool	PULSANTE REARME