

Projeto Máquina automática de lavar carros

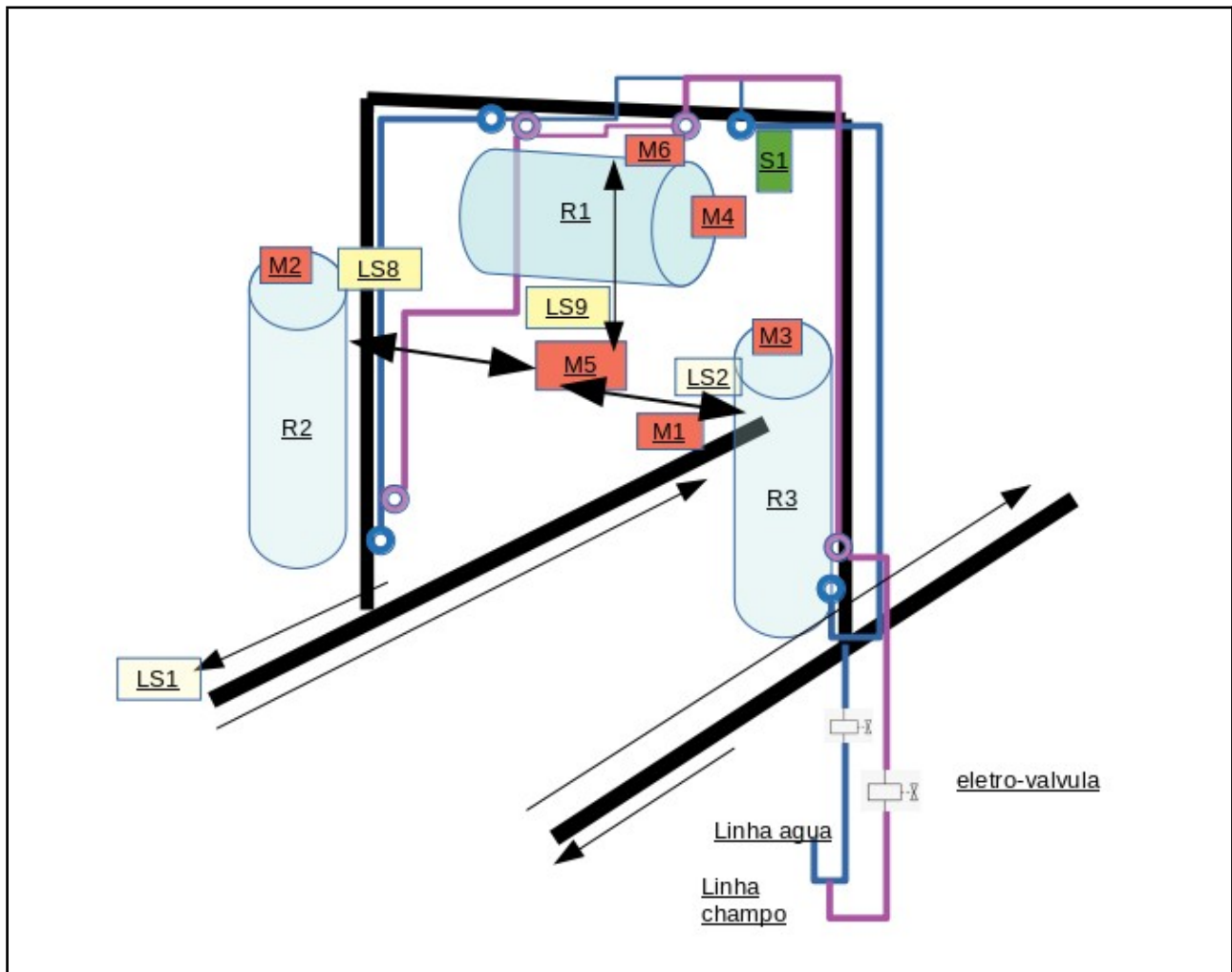
UFCD 6051 - Automação

Formador: Guilherme António
Formador: Hélder Lopes

Índice

Índice	2
Esquema estrutural da máquina	3
Descrição do projeto	4
Programa em diagrama de blocos	5
Explicação programa	6
Esquema de comandos e potência	10
Tabela de entradas e saídas	15
Material	16

Esquema estrutural da máquina



Legenda:

- Motores
 - M1 – motor para o deslocamento da plataforma
 - M2 e M3 – motores para a rotação dos rolos de lavagem laterais
 - M4 – motor para a rotação do rolo de lavagem superior
 - M5 e M6 – motores para o deslocamento dos rolos de lavagem
- Fins-de-curso
 - LS1 e LS2 – Fins-de-curso para a paragem da plataforma
 - LS8 e LS9 – Fins-de-curso para a paragem dos rolos laterais
- S1 – Sensor de distância

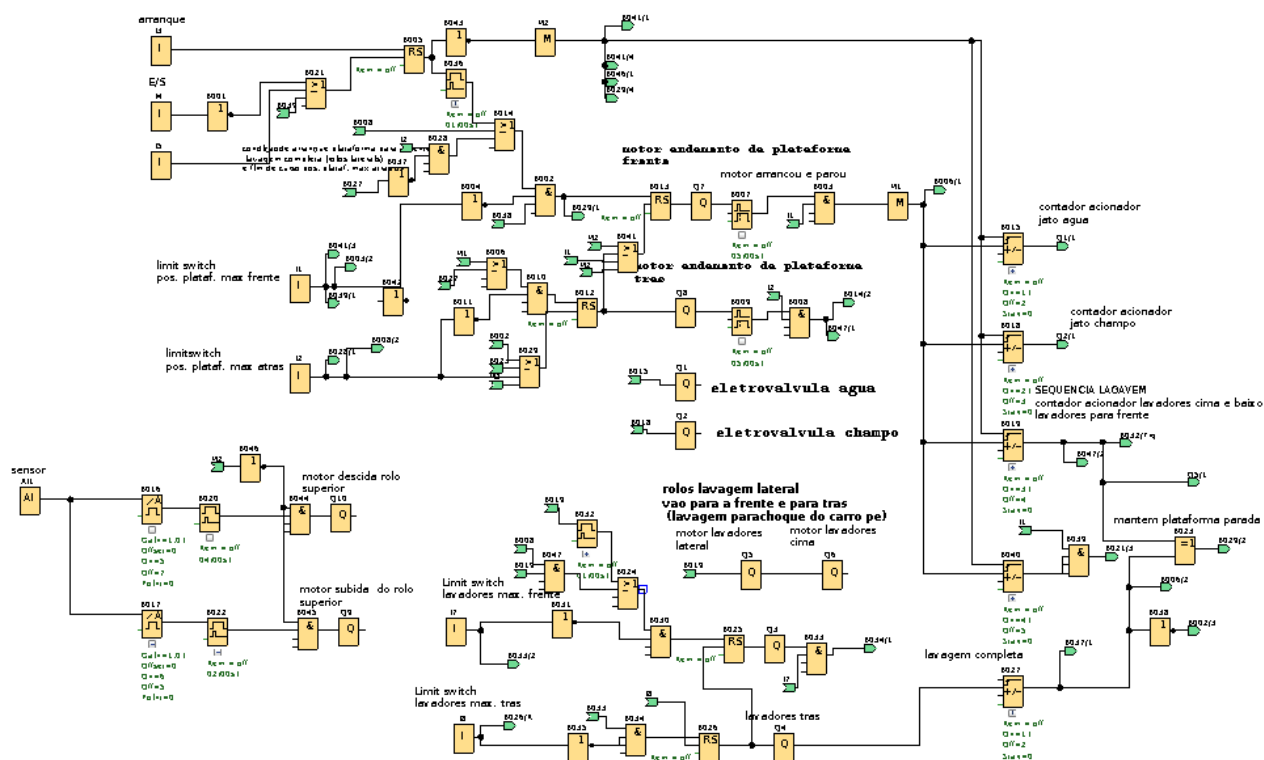
Descrição do projeto

O Projeto tem como objetivo a criação de uma máquina automatizada de lavagem de automóveis com o uso de um Controlador Lógico Programável (PLC) siemens LOGO!.

A máquina é instalada no local, podendo ser numa garagem ou em espaço aberto. Tem uma plataforma móvel que se desloca sobre carris movendo-se com o uso de um motor elétrico (M1). Esta plataforma terá incorporado em si jatos de água e de champo, em zonas superior e laterais da plataforma. São controlados a partir das eletroválvulas existentes em cada linha. A fim de lavar o veículo, terá também três rolos de lavagem rotativos, um superior e dois laterais. O rolo de lavagem superior lava a parte superior do veículo e os restantes toda a parte lateral, frontal e traseira do veículo. Tanto a escova superior, como as escovas laterais terão um motor elétrico para fornecer variação de posição. Por exemplo, o rolo de lavagem superior terá de variar a sua altura consoante a altura da zona do veículo que está a lavar, podendo ser o capo ou o tejadilho. Os rolos laterais terão também um movimento para proceder à lavagem da fronteira e traseira do veículo.

Programa em diagrama de blocos

O programa foi realizado com o software da siemens LOGO! Soft Comfort versão 8.0.

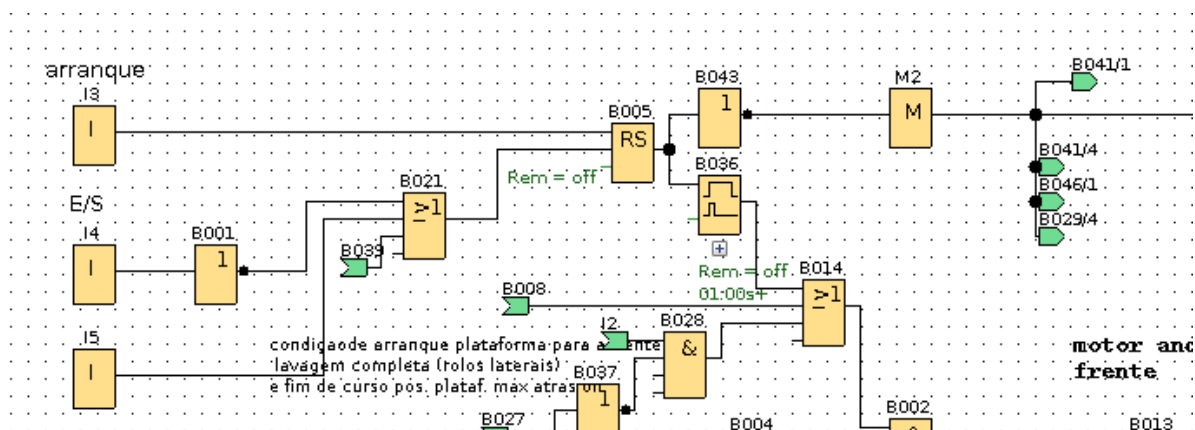


Explicação do programa

O programa é constituído por quatro circuitos principais. O circuito de arranque e paragem, o circuito do movimento da plataforma, o circuito dos jatos, o circuito dos rolos de lavagem e o circuito dos contadores.

Circuito de arranque e paragem

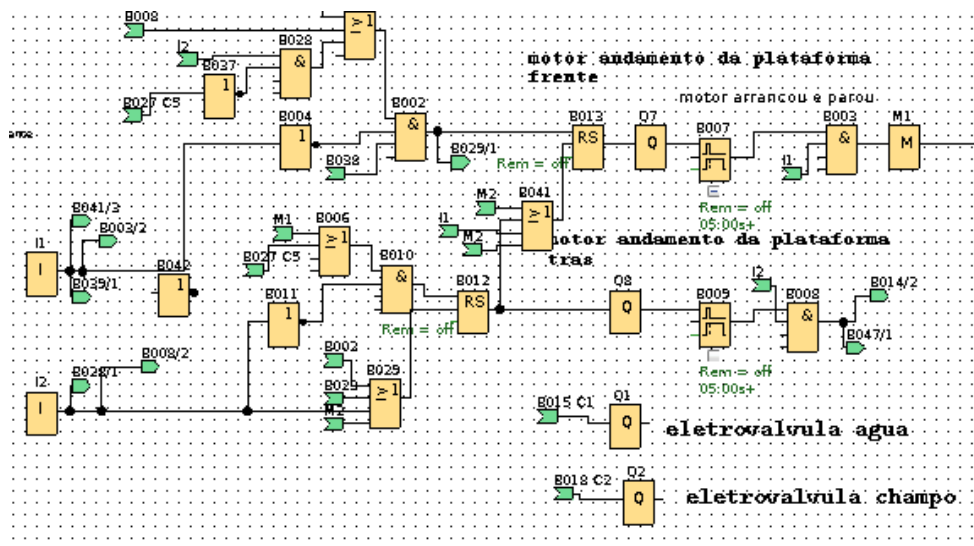
O circuito de arranque e paragem é responsável pelo arranque da máquina e pela paragem de segurança da mesma. O arranque é dado pelo botão de pressão I0.2. O circuito pára com o acionamento do botão de emergência I0.3 ou com os relays térmicos I0.4. A flag M2 trata de efectuar as respetivas paragens dos motores que estão em funcionamento. O RS (B005), é usado para manter um estado de arranque e B036 para enviar um impulso de arranque da máquina.



Circuito do movimento da plataforma

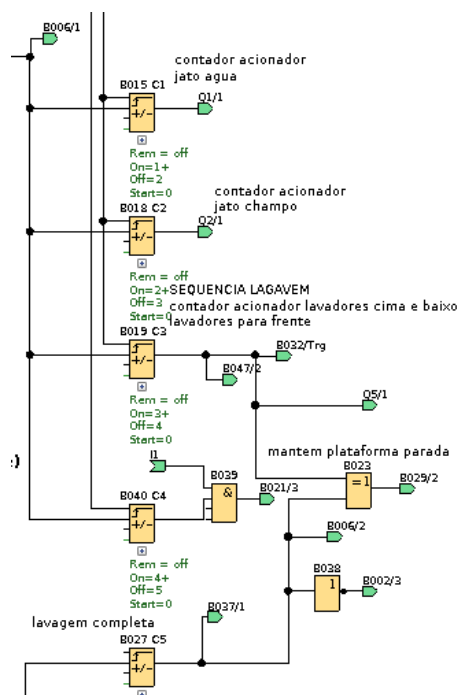
O circuito do movimento da plataforma é responsável pela Marcha-em-frente e Marcha-atrás da mesma. É representado no circuito dos contadores como um ciclo, sendo que a cada ciclo a máquina realiza outra função. Por exemplo, no primeiro ciclo a máquina efetua a passagem de água, no segundo ciclo, irá efetuar a passagem do campo sobre o veículo.

A transação de movimento, ou seja, de marcha-atrás para marcha-em-frente e vice-versa, é controlada a partir de dois fins-de-curso situados nos extremos da linha dos carris.



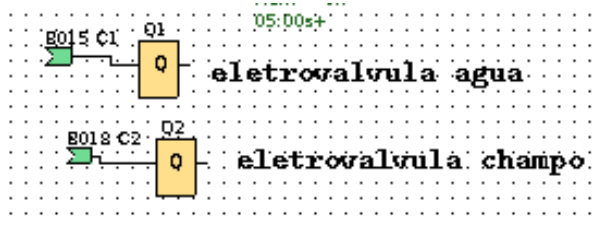
Circuito dos contadores

O circuito dos contadores tem o propósito de efetuar as sequências de mudança de função. No primeiro ciclo, o contador um (C1), aciona a saída Q0.0, a máquina irá fazer uma passagem de água pelo veículo. No segundo ciclo, o contador dois (C2) liga Q0.1 para ser aplicado o champô. O terceiro contador (C3) liga os motores de rotação dos rolos de lavagem Q0.4 e Q0.5, liga também Q0.2 para enviar os rolos laterais para a frente.



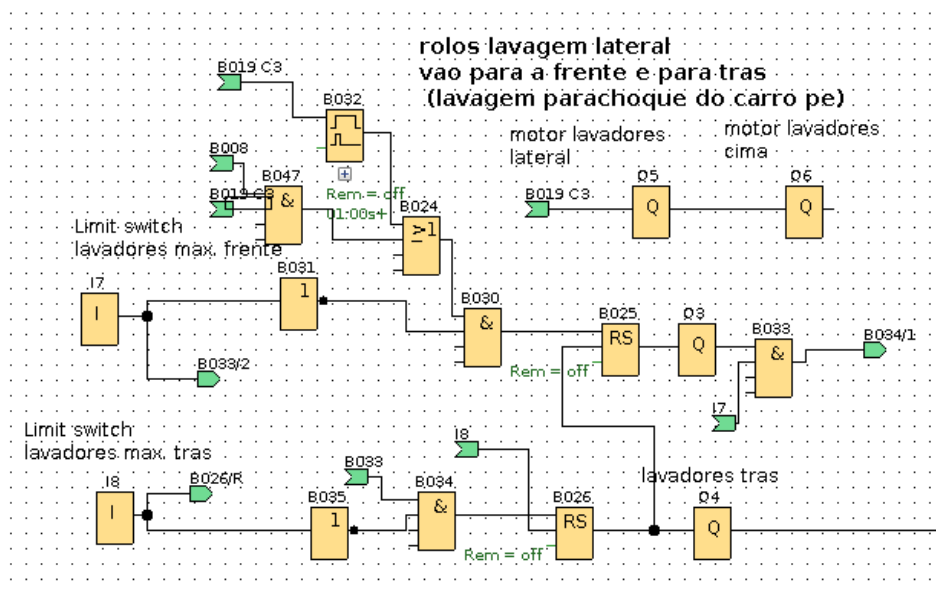
Circuito dos jatos

O circuito dos jatos da água e do champô atuam no ciclo um e dois, respetivamente.



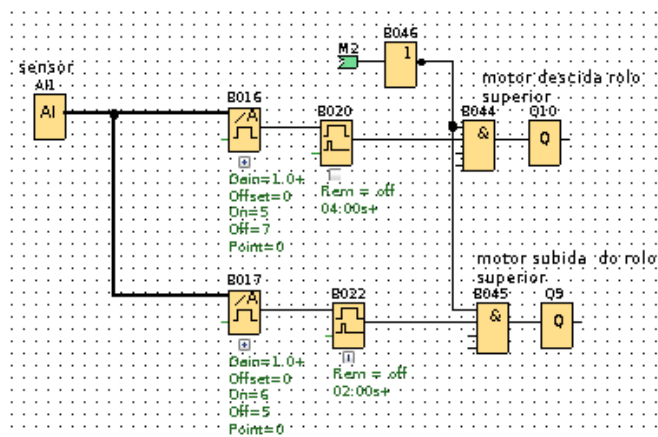
Circuito dos rolos de lavagem

O circuito dos rolos de lavagem tem duas funções e atua no terceiro ciclo da máquina. A primeira função é ligar o motor de rotação dos rolos. A segunda função é efetuar a lavagem da frente e traseira do veículo, sendo que a lavagem da parte lateral, é efetuada com o retorno dos rolos laterais à posição inicial e com o andamento da plataforma.



Circuito dos rolo de lavagem de superiores

O circuito do rolo de lavagem da parte superior do carro, usa-se um sensor de ultra-som para detectar a forma do veículo. Enquanto a plataforma está em andamento o rolo irá subir e descer consoante a forma do veículo.

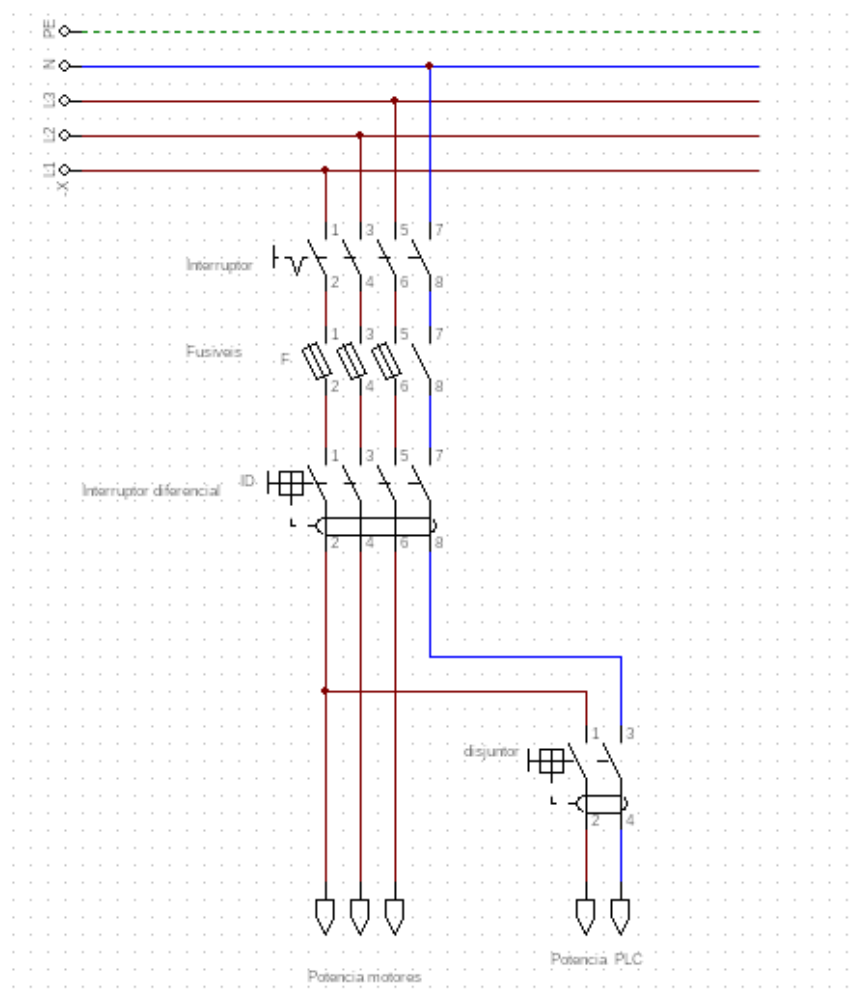


Esquema Elétrico

Circuito de potência

A representação gráfica do circuito elétrico da máquina será dividida em dois circuitos. O circuito de potência e o circuito de comandos.

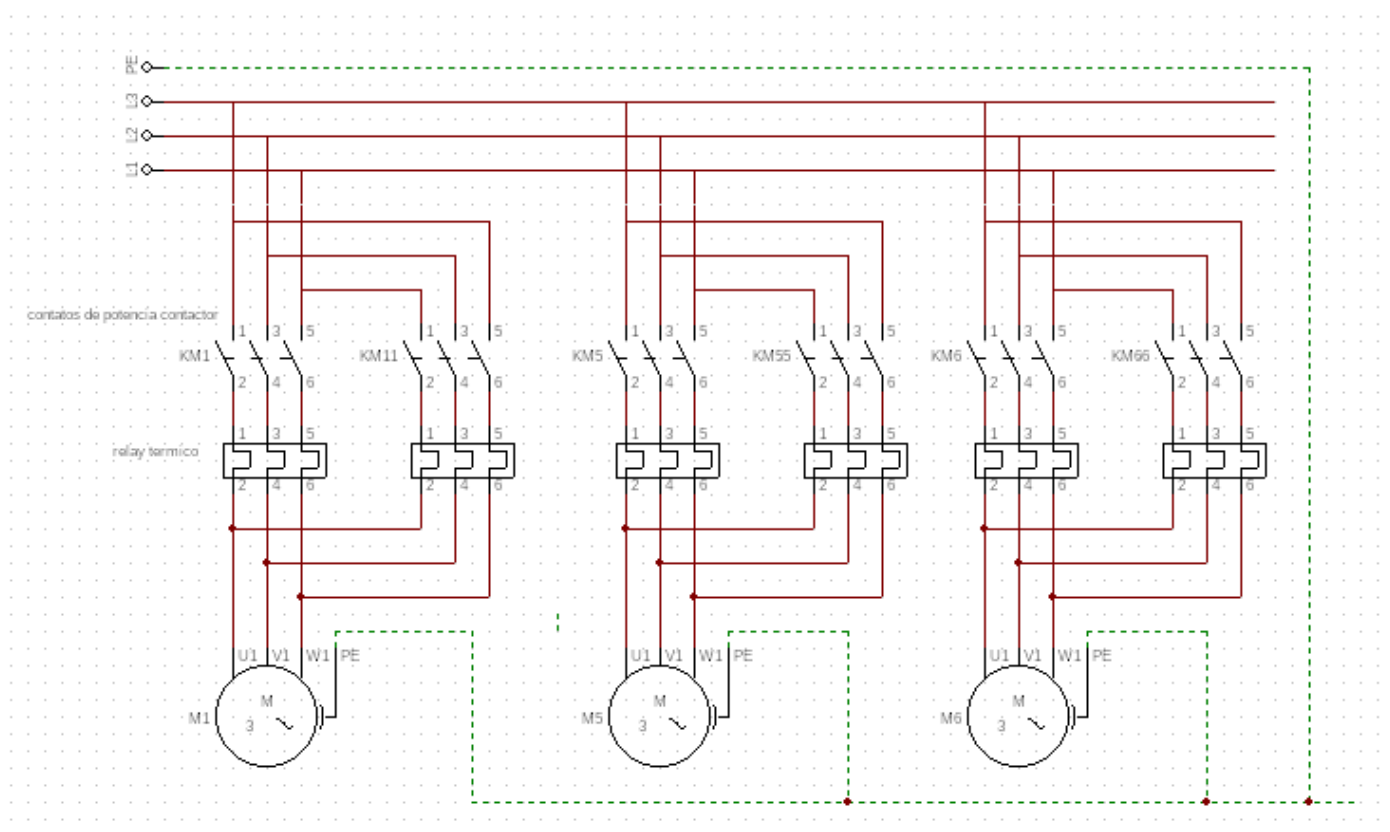
No início do circuito de potência tem-se a proteção da linha. Irá conter um interruptor para o corte de energia no circuito, uma caixa de fusíveis para a proteção de curto-circuitos na linha trifásica e um interruptor diferencial de 300mA para a deteção de fugas de corrente. Por fim tem-se um disjuntor para proteger o circuito da fonte de alimentação.



Esquema Elétrico

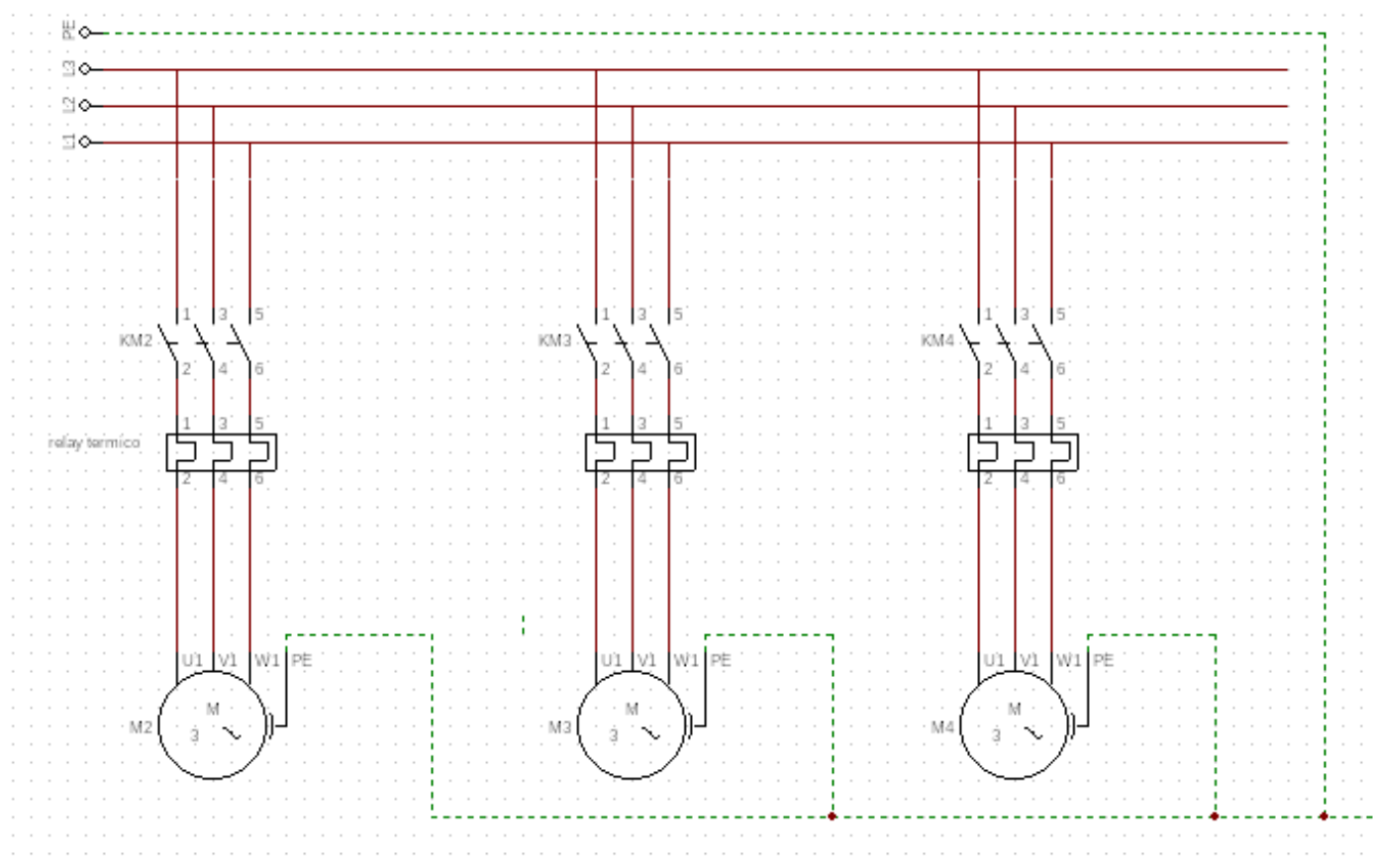
Circuito de potência

Cada motor terá proteção de sobre-carga e falta de fase com o uso do relay térmico prevenindo a operação indesejada dos motores garantindo assim uma melhor durabilidade.



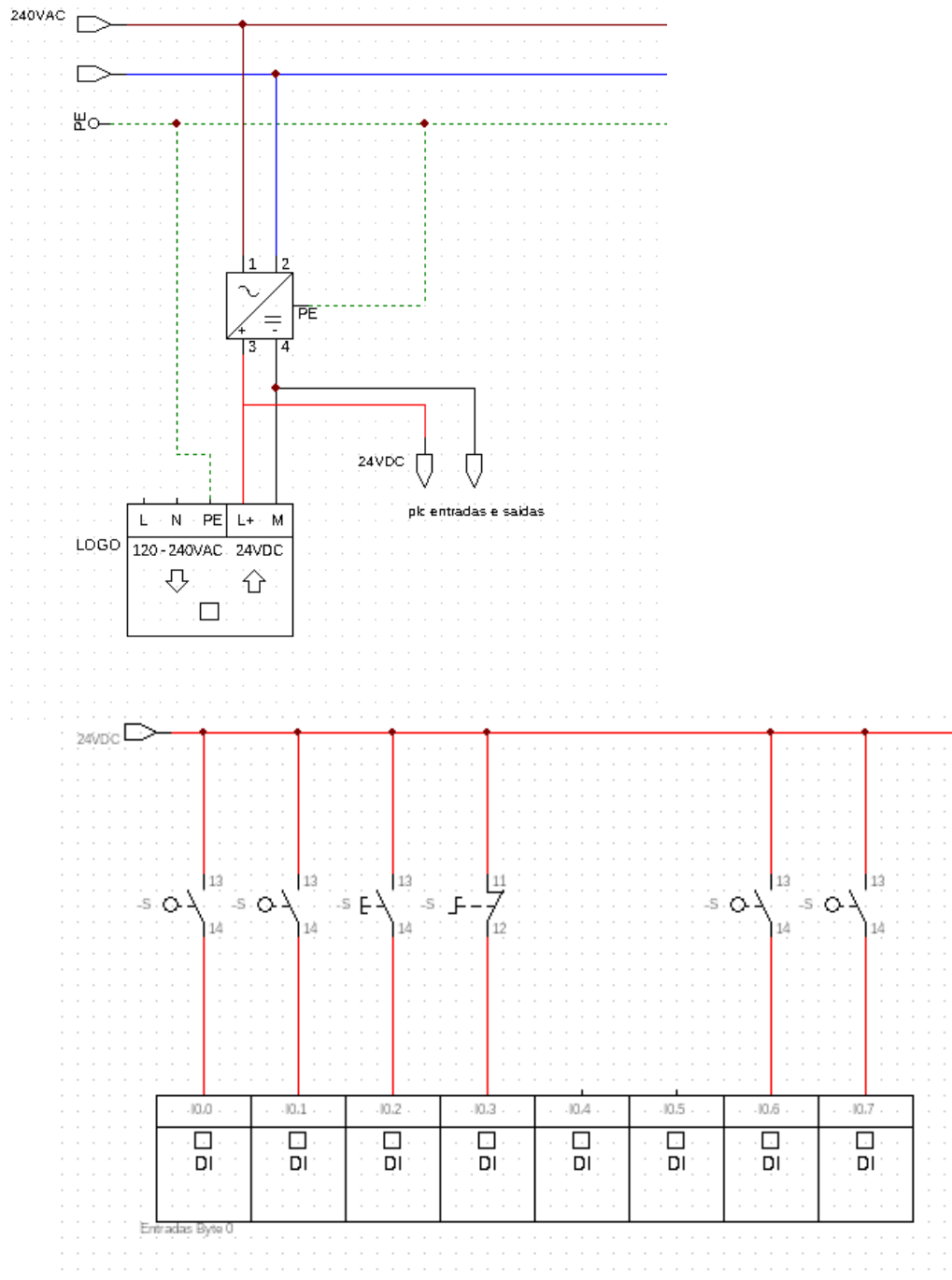
Esquema Elétrico

Circuito de potência



Esquema Elétrico

Circuito de comandos entradas



Esquema Elétrico

Circuito de comandos saídas

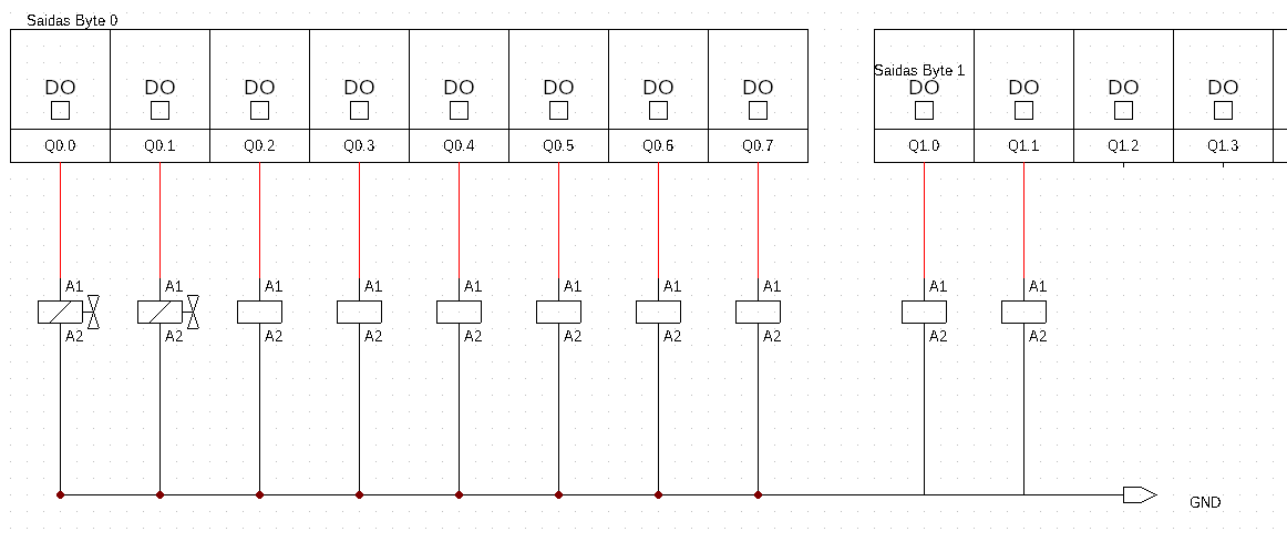


Tabela Entradas

I 0.0	Fim-de-curso	Limite máximo da plataforma à frente
I 0.1	Fim-de-curso	Limite máximo da plataforma atrás
I 0.2	Botão pressão	Arranque
I 0.3	Botão	Paragem de emergencia
I 0.4	Relays térmicos	Disparo dos térmicos
I 0.5		
I 0.6	Fim-de-curso	Rolos de lavagem laterais posição máxima a frente
I 0.7	Fim-de-curso	Rolos de lavagem laterais posição máxima a trás

Tabela Saídas

Q 0.0	Valvula solenoide	Eletroválvula água
Q 0.1	Valvula solenoide	Eletroválvula champô
Q 0.2	Bobine contactor (motor 5)	Envia os rolos de laterais para a frente
Q 0.3	Bobine contactor (motor 5)	Envia os rolos de laterais para trás
Q 0.4	Bobine contactor (motor 2)	Rotação rolos laterais
Q 0.5	Bobine contactor (motor 3)	Rotação rolos laterais
Q 0.6	Bobine contactor (motor 1)	Envia plataforma para a frente
Q 0.7	Bobine contactor (motor 1)	Envia plataforma para trás
Q 1.0	Bobine contactor (motor 6)	Envia rolo superior para cima
Q 1.1	Bobine contactor (motor 6)	Envia rolo superior para baixo

Lista de material

Siemens PLC LOGO	1
Interruptor	1
Interruptor diferencial 300mA	1
Disjuntor 10A	1
Cabo de comando 1,5mm e Cabo para potência 2,5mm	1
Sensor ultra-sónico RPS-4000 Migatron	1
Fins de curso Omron	4
Botão de Emergência	1
Botão de pressão	1
Relays térmicos	9
Motor de indução	6
Quadro elétrico com isolamento	1