

MAQUETE INDÚSTRIA 4.0

MANUAL



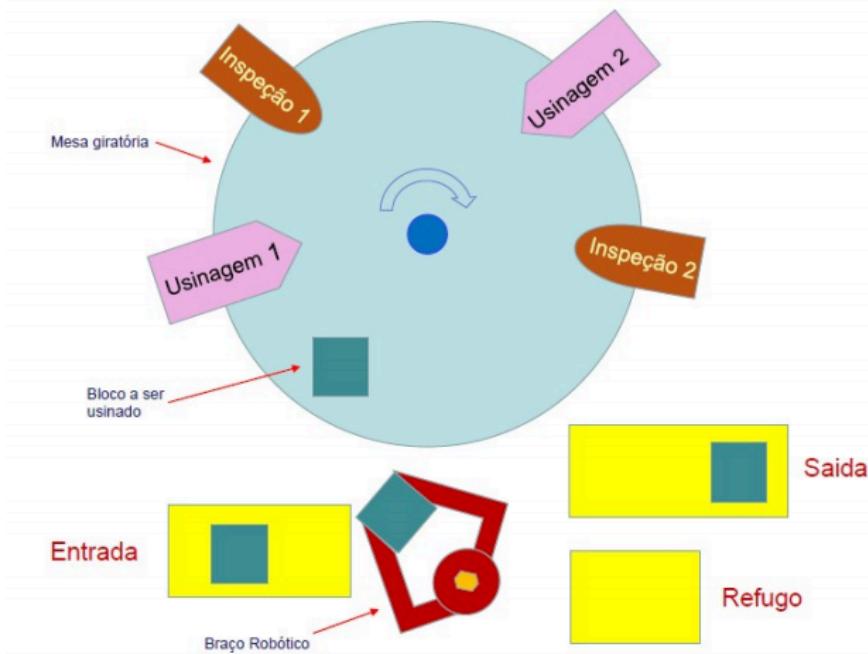
Sumário

1. Descrição de conceito da maquete	3
2. Descrição de Performance	4
3. Guia do Usuário	4
4. Especificações Técnicas	6
4.1. Diagrama eletrônico	6
4.2. Componentes	7



1. Descrição de conceito da maquete

A maquete aqui proposta representará uma Célula de Usinagem Autônoma com interface web. Esta Célula contém duas estações de usinagem de peças e duas estações de inspeção de qualidade das mesmas, uma plataforma giratória e um braço robótico. Além de um roteador externo a maquete, usado para acessar a página web.



Nota: O conceito de uma plataforma giratória foi considerado pela menor complexidade de montagem, caso desejado, também poderá ser utilizado o conceito de esteira.

2. Descrição da Operação

O braço robótico pegará a peça a ser usinado na entrada da célula e o colocará sobre a mesa giratória, que levará a peça para a primeira estação de usinagem (representada por LEDs indicadores), após o término da operação de usinagem, a peça será levado para uma estação de aferição (representada por um sensor de cor que irá averiguar a situação da peça), esse procedimento é repetido para cada um dos dois seções de usinagem e inspeção. São 3 peças com cores diferentes, a verde representa a peça dentro das especificações, a amarela representa a peça que requer retrabalho e a vermelha representa a peça que não possibilita retrabalho e terá que ser refugada.

O sensor ótico identifica a cor da face e o sistema toma uma decisão:

1. Se for Amarela, retorna a peça para estação de usinagem para um retrabalho;
2. Se for Vermelha, a mesa levará a peça para ser removida pelo braço robótico;
3. Se for verde, a mesa levará o bloco para a próxima seção, ou conclui a peça se todas as seções já foram percorridas.

Os registros dos dados de refugo, retrabalho e conclusão serão gravados no log do sistema e em um banco de dados, se várias peças forem refugadas ou se muitas peças precisarem de retrabalho, o sistema sugere um parada de manutenção para ajustes.

3. Guia do Usuário

Para que você consiga ligar e utilizar a maquete Indústria 4.0 corretamente, preparamos um passo a passo rápido da maneira certa de usá-la.

1. Conecte o roteador na tomada



2. Conecte o cabo de força da maquete em um encaixe de tomada próximo.

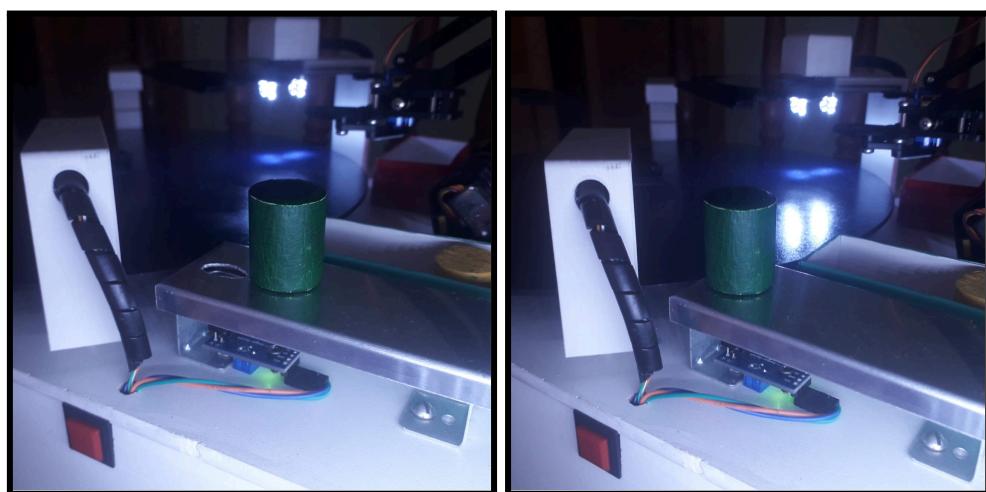
ATENÇÃO: Verifique se a tensão de saída da tomada se enquadra com a chave de ajuste da fonte embutida na maquete.



- 3. Aguarde as leds verdes desligarem para inicialização da maquete.**
- 4. Ligue a maquete apertando o botão na extremidade lateral da mesma, e acenderá o led azul indicando que já pode posicionar a peça para o processo começar.**



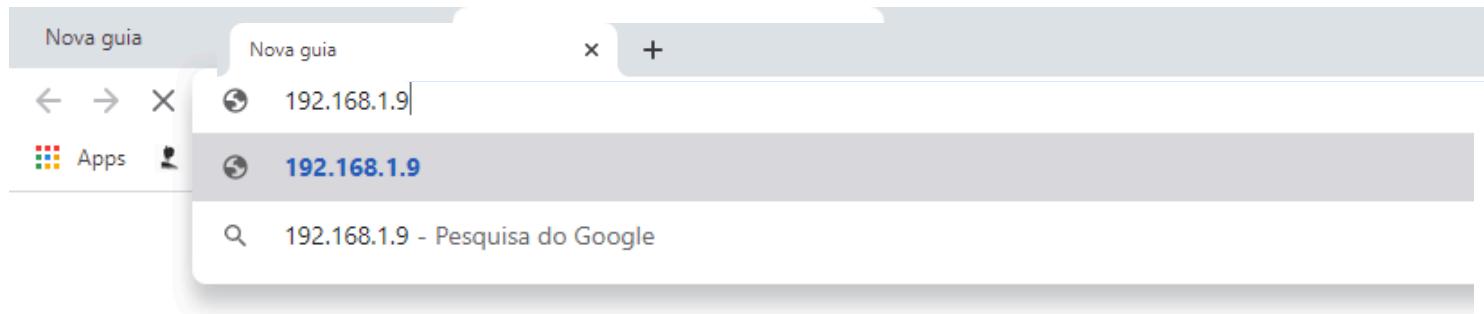
- 5. Posicione a peça da cor que você deseja que o processo seja demonstrado em cima do furo na placa de metal, ao lado do braço robótico. Em seguida é só acompanhar o processo e deixar com que a Indústria 4.0 demonstre do que a automatização é capaz.**



6. Com um computador ou celular em mãos, conecte-se à rede aberta com o nome de maquete.



7. Abra um navegador web e digite 192.168.1.9 na barra de endereço,



você deve ver a tela abaixo:

Dashboard **Entrar**

Corrigir Horário

A maquete perde a noção de passagem do tempo enquanto desligada, por isso se ela ficar desligada por mais de algumas horas, é preciso regular nessa página.

A personalização de data não é obrigatória, use-a quando o momento atual apresentar dados incorretos.

Momento Atual: 25/01/2021 23:50:41
Personalizar: dd / mm / yyyy -- : --

Modificar Histórico

Aqui voce pode mudar a quantidade de peças produzidas nos últimos sete dias, deixando os gráficos mais agradáveis para uma apresentação.

Peças na Semana

19/1	6
20/1	7
21/1	3
22/1	5
23/1	9
24/1	6

Peças hoje (25/1)

Concluidas	2
Retrabalhadas	1
Refugadas	0

Modificar Tempo em Atividade

É possível tambem manipular o tempo que a maquete ficou em atividade.

O primeiro slider controla a porcentagem de tempo ativo em relação ao inativo, o segundo diz quanto tempo a maquete permaneceu com essa porcentagem.

Na prática, o controle do tempo controla o quanto fácil é mudar a porcentagem cadastrada com a utilização normal da maquete. Ao escolher valores baixos, será fácil de ver esse tempo mudar, enquanto valores mais altos tornam a porcentagem mais duradoura.

Porcentagem: 80%

Duração: 3h

Calibrar Sensor de Cor

Os sensores de cor são extremamente sensíveis a variações (especialmente a luz solar), por esse motivo devem ser calibrados antes do uso.

É importante que a maquete já esteja no local e na iluminação da apresentação antes de ser regulada. Talvez seja necessário regular mais de uma vez no caso de uma exposição prolongada em um ambiente minimamente exposto a luz solar.

Para calibrar, clique no botão abaixo e coloque a peça verde na esteira e aguarde a maquete concluir o ciclo com a peça, em seguida, repita o processo com a peça amarela e Vermelha, NESSA ORDEM!!!

Se a operação for interrompida por um evento externo, os dador anteriorer serão utilizados.

Calibração Rápida (~ 5 min) Calibração Regular (~ 10 min) Calibração Precisa (~ 20 min)

Progresso: 0%

Salvar alterações

Lembre-se de salvar suas alterações clicando no botão abaixo, do contrário TODO O TRABALHO será descartado.

Salvar



8. Clicando no botão do canto superior direito será redirecionado para a tela de login.

9. Caso insira o apelido “odairFunc” e a senha “odair3648” . Será redirecionado para a seguinte tela:



O Botão parada de manutenção faz com que a maquete termine a peça atual e pare de receber novas peças. Permitindo que uma manutenção seja realizada. É possível clicar no botão de logout no canto superior direito para sair da sua conta.

- 10. Caso volte para a tela de autenticação e insira o apelido “odairAdmin” e a senha “odair2947”. Será redirecionado para a seguinte tela.**

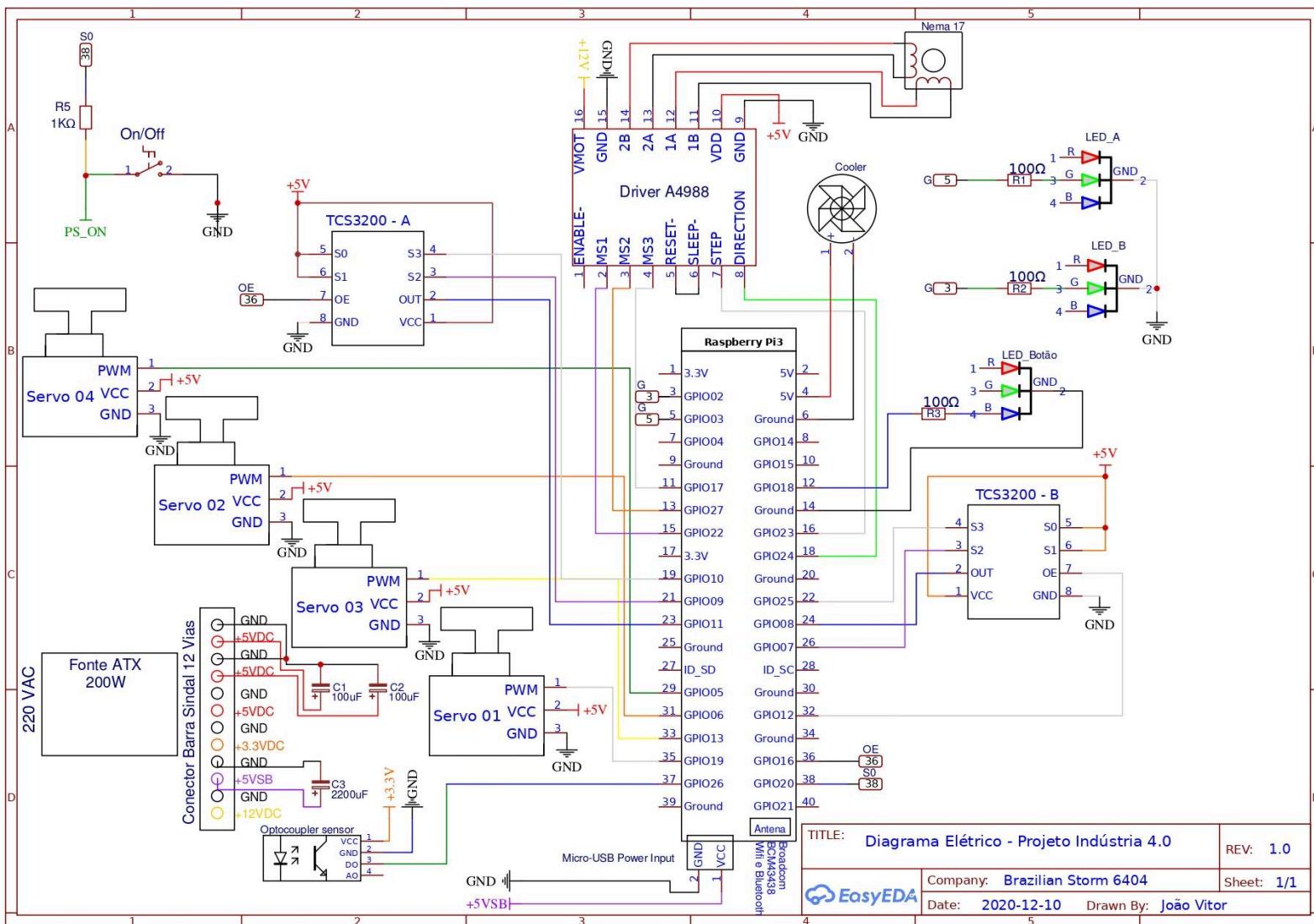


Aqui, além de ativar a parada de emergência, é possível ler os logs do sistema, que contém informações de login e de cada uma das operações e dos resultados do sistema.

- 11. Para desligar a maquete, aperte o botão vermelho na lateral, desconecte-a da tomada e desligue o roteador.**

4. Especificações Técnicas

4.1. Diagrama eletrônico



4.2. Componentes



Color Sensor TCS3200: O sensor de cor utiliza o chip TCS3200 para detectar os níveis de luz RGB (Red, Green e Blue) dos objetos. Ele envia esses dados para um microcontrolador, como Arduino, Raspberry Pi, PIC e outros modelos. Isso permite que você crie eficientes sistemas de detecção de cor. Os LEDs brancos em torno do sensor servem para otimizar a leitura e podem ser desligados, se necessário.

Especificações:

- Sensor TCS3200 (datasheet)
- Tensão de operação: 3 a 5V
- LEDs com luz branca para melhor detecção de cor
- Melhor distância de detecção: 10mm

Raspberry Pi 3: A Raspberry Pi 3 é um mini-PC que roda distribuições Linux como o Raspbian e Ubuntu, mas também suporta outros sistemas operacionais como o Windows 10 IoT e versões customizadas do Linux.



Especificações:

- CPU Quad Core 1.2 GHz Broadcom BCM2837 64 bits
- 1 GB de RAM
- BCM43438 LAN sem fio e Bluetooth Low Energy (BLE) a bordo
- 100 Base Ethernet
- GPIO estendido de 40 pinos
- 4 portas USB 2
- Saída estéreo de 4 pólos e porta de vídeo composto
- HDMI de tamanho normal
- Porta de câmera CSI para conectar uma câmera Raspberry Pi
- Porta de display DSI para conectar um display Raspberry Pi touchscreen
- Porta Micro SD para carregar seu sistema operacional e armazenar dados
- Fonte de alimentação Micro USB comutada atualizada de até 2,5^a

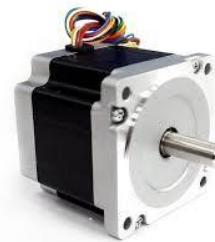


Driver A4988: Este driver motor de passo A4988 e foi especialmente desenvolvido para controle de pequenos passos (microstepping) para motores de passo bipolares.

Especificações:

- Chip: A4988;
- Controle de passos e direção;
- Tensão lógica: 3-5,5V;
- Tensão saída motores: 8-35V;
- 5 Resoluções: full-step, half-step, 1/4-step, 1/8-step e 1/16-step;
- Controle ajustável de corrente, permitindo setar a corrente máxima de saída usando um potenciômetro, ou seja, utilizar tensões acima de tensão nominal do seu motor de passo para alcançar taxas maiores de passo;
- Regulador de tensão embutido;
- Proteção contra sobrecarga de corrente e curto-circuito.

Motor de passos Nema 17: O motor de passo transforma pulsos elétricos em precisas e discretas variações angular rotacional. O Nema 17 - 4,8 Kgf.cm / 1,0A é um motor muito robusto e potente, consegue reter uma carga de até 4,8 Kg em uma alavanca de 1cm presa em seu eixo.



Especificações:

- Ângulo do Passo: $1,8^\circ \pm 5\%$;
- Número de Fase: 2;
- Classe de Isolação: B;
- Esforço Radial: 28N máx.;
- Esforço Axial: 10N máx.;
- Holding Torque: 2 Kgf.cm;
- Corrente Nominal: 1,2 A;
- Resistência por Fase: $3,9 \Omega \pm 10\%$;
- Indutância por Fase: $8,9 \text{ mH} \pm 20\%$;
- Número de Fios: 04;
- Peso: 280 g.

LED RGB: O LED RGB Alto Brilho Catodo Comum nada mais é que três Led em um só, ele é formado por um vermelho (R de red), um verde (G de green) e um azul (B de blue).

Especificações:

- Cor: RGB;
- Tipo: Alto brilho;
- Disposição: Catodo comum;
- Diâmetro: 5mm;
- Tensão Vermelho: 2,0V;
- Tensão Verde: 3,2V;
- Tensão Azul: 3,2V;
- Corrente: 20mA.



Sensor reflexivo FC-03: O módulo sensor infravermelho IR TCRT5000 é um dispositivo composto por um emissor infravermelho, um receptor fototransistor, e um trimpot para ajuste de sensibilidade, e pode ser utilizado em várias aplicações como sensores de movimento, detecção de objetos, robôs seguidores de linhas demarcadas.

Especificações:

- Tensão de operação: 3.3 à 5V DC
- Emissor e receptor IR
- Distância de detecção: 1mm ~ 8 mm
- Trimop para ajuste da distância
- Dimensões: 32 x 14 x 8 mm



Braço RoboARM: O RoboARM foi projetado para evitar excesso de carga em seus servos e conceder mais torque para levantar objetos, além de conter um sistema de rolamento com esferas para permitir uma rotação suave de sua estrutura.

Especificações:

- Microcontrolador: Não Possui;
 - Tensão de operação: 5V;
 - Voltagem mínimo de entrada recomendado - Voltagem máximo de entrada recomendado: 5V - 6V;
 - Voltagem mín. de entrada limite e Voltagem máx. de entrada limite: 5V - 6V;
 - Capacidade da memória flash: 0 kB.
-

Roteador wireless 150MBPS RE557

Especificações:

- Taxa De Wireless (Mbps)300 Mbps
- Wps
- Tensão de operação: 9V



Fonte ATX 200W Fortrek PWS-2003

Especificações:

Potência: 200W Reais com picos de potência de até 450W

Pinos: 1x 20 pinos, 1x Auxiliar ATX, 4x Alimentação periféricos, 1x Alimentação driv, 2x Serial ATA e 2x IDE

Tensão Entrada: 115V/230V

Ventiladores: 1 cooler 8cm embutido

