

Autoguard Automation Line 4

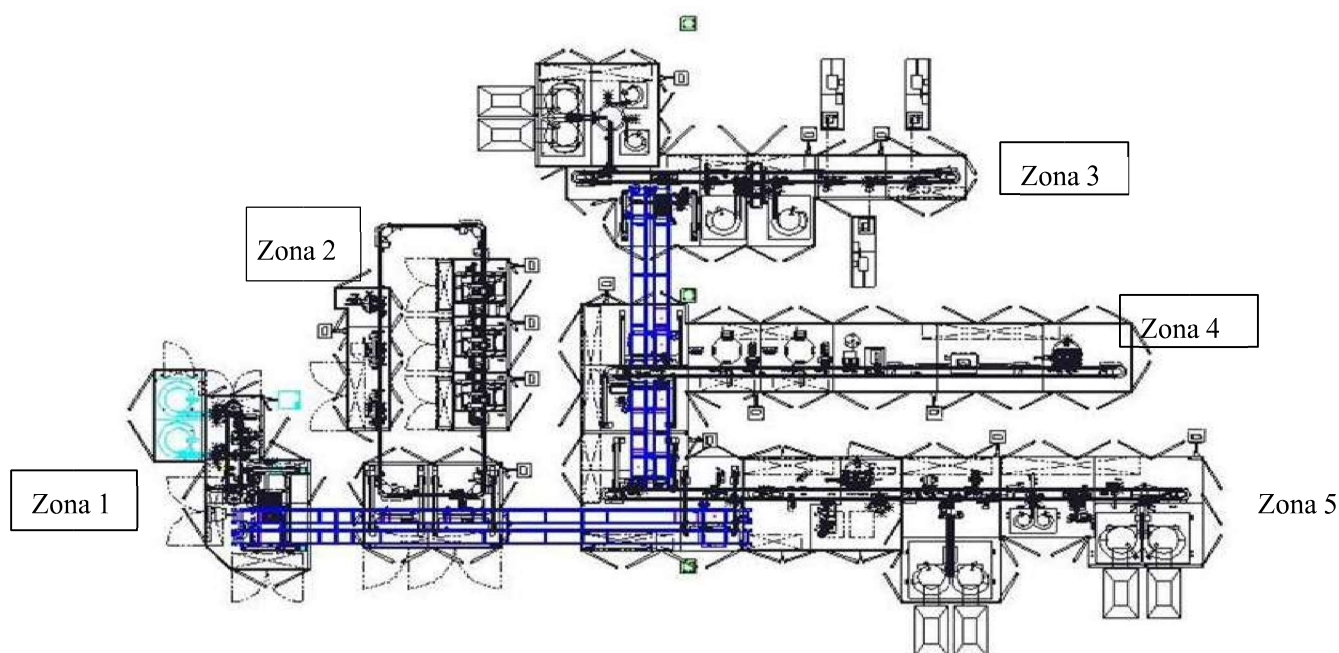
1. A Máquina.

1.1. Descrição.

Máquina automática para montar cateter de segurança completo, controlada por vários CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) interligados, com interface IHM (Interface Homem Máquina), permitindo ao operador interagir com a máquina, composta por zona de Sub-montagem do adaptador, zona de Apontamento do adaptador, Sub-montagem do canhão, zona de Sub-montagem da agulha, zona de Montagem do cateter, duas máquinas formação de mola (bobinadores) e dispensador de gel, com capacidade para montar até 70 cateteres por minuto.

Aplicação do equipamento: Máquina automática para montar dispositivo médico: cateter de segurança completo.

1.2. Croqui.



1.2.1. Zonas:

1.2.1.1. Zona 1 – Sub-montagem do adaptador (figuras 1)

Carregar o Pino: (Parte 1 do Processo) operador carrega o vibrador com o pino correto e o vibrador alimenta o pino para o pino guia.

Entrada: Pino

Saída: Pino posicionado sobre o pino guia no ninho Critério:

Pino posicionado sobre o pino guia.

Presença do pino: (Parte 2 do Processo)

Entrada: Pino posicionado sobre o pino guia no ninho

Saída: Verificada presença do Pino posicionado sobre o pino guia no ninho

Critério: Presença de Pino, calibre correto e quantidade. Carregar o Tubo

Vialon (Parte 3 do Processo)

Operador carrega o tubo vialon no tambor. Depois a máquina coloca o tubo vialon no pino guia

Entrada: Tubo vialon.

Saída: Tubo vialon posicionado sobre o pino guia.

Critério: Tubo vialon posicionado sobre o pino guia com pino. Máquina inspeciona presença do tubo vialon: (Parte 4 do Processo) Entrada: Tubo vialon no pino guia.

Saída: Tubo vialon posionado corretamente Critério:

Presença do tubo vialon detectada.

Cravamento do tubo vialon no pino: (Parte 5 do Processo)

Entrada: Posicionamento correto do pino e tubo vialon. Informações do cravamento automático do sistema de visão para medir seu comprimento.

Saída: Cravamento do tubo vialon sobre o pino

Critério: Tubo vialon precisa estar cravado sobre o pino de acordo com a especificação da BD.

Medir comprimento da cravamento do tubo vialon: (Parte 6 do Processo)

Entrada: Tubo vialon cravado sobre pino

Saída: Tubo vialon cravado adquadamente e ajustes na altura do cravamento automático

Critério: Verificar (sistema de visão) tubo vialon precisar ser cravado sobre pino de acordo com especificação da BD. Caso não esteja com comprimento adequado, peça será descartada.

Adaptador: (Parte 7 do Processo)

Operador carrega o adaptador no vibrador de alimentação. Depois os adaptadores são orientados e alimentados sobre o pino/tubo vialon submontagem.

Entrada: Adaptador

Saída: Adaptador posicionado adequadamente sobre pino/tubo vialon submontagem.

Critério: Posicionar o adaptador sobre o pino/tubo vialon submontagem, próximo a parte inferior, mantendo a orientação.

Presença do adaptador e posionamento sobre o pino: (Parte 8 do Processo)

Entrada: Adaptador

Saída: Presença e posicionamento do adaptador, sobre o pino, verificada.

Critério: Presença e posionamento do adaptador detectada. Pino

Guia: (Parte 9 do Processo)

Pressiona o adaptador sobre o pino/tubo vialon submontado

Entrada: Adaptador posicionado corretamente

Saída: Pino Guia do adaptador submontagem

Critério: Montagem do pino guia adaptador de acordo com especificação da BD.

Tamanho do Pino guia: (Parte 10 do Processo)

Entrada: Pino guia do Adaptador submontagem

Saída: Pino guia da submontagem adequada

Critério: Verificar (sistema de visão) tamanho adequado do pino guia.

Estação de descarte: (Parte 11 do Processo) O equipamento possui uma estação de descarte para remover o produto defeituoso da zona 1

Entrada: Adaptador pino guia submontado

Saída: Descarte de peças defeituosas identificadas pelo sistema de visão.

Critério: Descartar todos os produtos defeituosos da zona 1.

Estação de agrupamento: (Parte 12 do Processo)

O equipamento possui uma estação de agrupamentos das partes, para preencher todos as posições na área de transferência para zona 2.

Entrada: Sistema de visão aprova o adaptador do pino guia submontado. Saída:

Sistema de visão aprova o adapatador do pino guia submontado.

Critério: Submontagem integral do adaptador aprovada pelo sistema de visão.
Carregamento Offline: (Parte 13 do Processo)
Carregar a sub-montagem de adaptador do pino guia aprovados na bandeja.
Entrada: Sistema de visão aprova o adaptador do pino guia submontado.
Saída: Sistema de visão aprova o adaptador do pino guia submontado.
Critério: Submontagem integral do adaptador aprovada pelo sistema de visão.

1.2.1.2. Zona 2 (Figuras 1 e 2) – Apontamento do adaptador

Carregar Adaptador: (Parte 1 do Processo)
Entrada: Adaptador com submontagem do cateter sem corte
Saída: Adaptador submontado carregado no carrinho, pronto para próximo processo.
Corte: (Parte 2 do Processo)
Entrada: Adaptador com submontado do cateter sem corte
Saída: Adaptador submontado do cateter cortado
Verificação do corte: (Parte 3 do Processo)
Entrada: Adaptador submontado do cateter cortado
Saída: Adaptador submontado cortado com comprimento adequado Critério:
Sensor identifica adaptador submontado cortado com comprimento adequado
Siliconização da ponta: (Parte 4 do Processo)
Entrada: Cateter submontado cortado
Saída: Cateter submontado cortado e siliconizado.
Critério: Cateter submontado siliconizado.
Estação de apontamento 1: (Parte 5 do Processo)
Entrada: Cateter submontado lubrificado sem ponta
Saída: Cateter submontado apontado
Critério: Qualidade do cateter apontado
Estação de apontamento 2: (Parte 6 do Processo)
Entrada: Cateter submontado lubrificado sem ponta
Saída: Cateter submontado apontado
Critério: Qualidade do cateter apontado
Estação de apontamento 3: (Parte 7 do Processo)
Entrada: Cateter submontado lubrificado sem ponta
Saída: Cateter submontado apontado
Critério: Qualidade do cateter apontado
Submontagem do adaptador - Descarte: (Parte 8 do Processo)
Entrada: Cateter submontado apontado ruim
Saída: Cateter submontado apontado descartado
Descarregar adaptador submontado: (Parte 9 do Processo)
Entrada: Cateter submontado apontado bom
Saída: Cateter submontado apontado bom carregado no pallet de transferência

1.2.1.3. Zona 3 (Figuras 4,5 e 6): Sub-montagem do canhão

Carregar o grip: (Parte 1 do Processo) Entrada: Grip
Saída: Grip orientado corretamente
Carregar o Botão: (Parte 2 do Processo) Entrada: Botão
Saída: Botão orientado corretamente
Montar o Botão e o Grip: (Parte 3 do Processo)
Entrada: Grip e botão orientados
Saída: Submontagem do canhão/botão

Bobinamento da mola: (Parte 4 do Processo)

Entrada: Arame

Saída: Bobinamento da mola correto

Aquecimento da mola: (Parte 5 do Processo)

Entrada: Mola

Saída: Mola aquecida

Critério: molas defeituosas identificadas e descartadas

Carregamento mola no Grip: (Parte 6 do Processo)

Entrada: Submontagem do grip/botão

Saída: Submontagem do grip/botão com mola

Ação na falha de carregamento: falha na máquina

Carregar o canhão: (Parte 7 do Processo)

Entrada: Canhão

Saída: Canhão orientado corretamente

Carregar canhão na submontagem grip/botão/mola (Parte 8 do Processo)

Entrada: Submontagem do grip/botão com mola

Saída: canhão submontado no grip/botão/mola

Teste submontagem: (Parte 9 do Processo)

Entrada: Submontagem do canhão montado

Saída: Submontagem do canhão montado corretamente

Critério: teste com célula de carga descarte de peças defeituosas

Carregamento submontagem: (Parte 10 do Processo)

Entrada: Submontagem do canhão montado aprovado

Saída: Submontagem do canhão aprovado carregado na bandeja de transferência
Ação para peças defeituosas: descarte de peças defeituosas

1.2.1.4. Zona 4 (Figuras 2, 5 e 6): Sub-montagem da agulha

Orientar e carregar a agulha: (Parte 1 do Processo)

Entrada: montar a agulha grip/canhão e agulha

Saída: montagem do conjunto grip/canhão com a agulha orientada corretamente.

Critério: sistema de visão checar orientação da agulha
Ação: descartar peças defeituosas

Deteção da presença de cânula: (Parte 2 do Processo)

Entrada: montagem do conjunto grip/canhão com a agulha

Saída: montagem do conjunto grip/canhão com a agulha

Critério: checar presença da agulha com sensores

Ação: descartar peças defeituosas

Ajustar a cânula no comprimento: (Parte 3 do processo) Entrada:
conjunto canhão/agulha montado

Saída: conjunto canhão/agulha no comprimento correto

Ação: descartar peças defeituosas

Aplicar cola: (Parte 4 do processo)

Entrada: conjunto canhão/agulha montado

Saída: conjunto canhão/agulha no comprimento correto com cola aplicada no canhão

Checagem da cola: (Parte 5 do processo)

Entrada: conjunto canhão/agulha montado com cola

Saída: conjunto canhão/agulha com cola aplicada no canhão.

Ação: descartar peças defeituosas

Cura da Cola: (Parte 6 do processo)

Entrada: conjunto canhão/agulha com cola aplicada no canhão

Saída: conjunto canhão/agulha com cola endurecida aplicada no canhão
Lubrificação da agulha: (Parte 7 do processo)
Entrada: montagem conjunto cânula/canhão colado Saída: conjunto canula/canhão lubrificado.

1.2.1.5. Zona 5 (Figura 7): Montagem do cateter

Montar cateter no conjunto agulha/canhão: (Parte 1 do processo)
Entrada: cateter submontado e montagem agulha/canhão Saída: montagem cateter (cateter, agulha, canhão)
Inspeção – Sistema de Visão: (Parte 2 do processo)
Entrada: cateter montado (cateter, agulha, canhão)
Saída: montagem cateter (cateter, agulha, canhão)
Critério: Montagem correta (cateter, agulha, canhão) Ação: descartar peças defeituosas
Lubrificar cateter montado: (Parte 3 do processo)
Entrada: montagem cateter (cateter, agulha, canhão)
Saída: montagem cateter (cateter, agulha, canhão) lubrificado.
Teste de fluxo: (Parte 4 do processo)
Entrada: montagem cateter (cateter, agulha, canhão)
Saída: montagem cateter (cateter, agulha, canhão) lubrificado
Critério: montagem cateter (cateter, agulha, canhão) aprovado no teste
Ação: descartar peças defeituosas
Injetar gel: (Parte 5 do processo, figura 8)
Entrada: montagem cateter (cateter, agulha, canhão) lubrificado
Saída: montagem cateter (cateter, agulha, canhão) lubrificado com gel, aprovado no teste.
Detectar qualidade da ponta: (Parte 6 do processo)
Entrada: montagem cateter (cateter, agulha, canhão) lubrificado e com gel
Saída: montagem cateter (cateter, agulha, canhão) lubrificado com gel, aprovado no teste.
Critério: Aprovado no sistema de visão
Ação: descartar peças defeituosas
Estação de descarte: (Parte 7 do processo)
Entrada: montagem cateter (cateter, agulha, canhão)
Saída: peças descartadas corretamente
Protetor do Cateter: (Parte 8 do processo)
Entrada: Protetor
Saída: Protetor orientado
Deteção da montagem do Protetor e bisel: (Parte 9 do processo)
Entrada: montagem cateter (protetor, cateter, agulha, canhão) lubrificado e com gel
Saída: Submontagem com protetor e verificação por sistema de visão.
Carregar filtro: (Parte 10 do processo)
Entrada: Submontagem do filtro no cateter submontado Saída: Submontagem do cateter com filtro
Deteção presença do filtro: (Parte 11 do processo)
Entrada: Cateter submontado com filtro
Saída: Cateter submontado com filtro na posição correta
Critério: Aprovado no sistema de visão
Ação: Descartar peças defeituosas
Carregar e posicionar o cilindro: (Parte 12 do processo)
Entrada: montagem do cilindro com o cateter submontado Saída: Cateter completo

Liberação produto final: (Etapa 13 do processo)

Entrada: Produto montado

Saída: Produto montado

1.2.2. Bobinadores de mola: (Figura 5)

Os bobinadores de mola transformam o fio linear endurecido, abastecido por um carretel, em uma mola, no primeiro processo a máquina bobina a mola nos diâmetros e comprimentos configurados e depois corta a mola no comprimento desejado. Após estes processos a mola passa pelo processo de tempera e checagem de peso, descartando automaticamente as molas não conformes.

1.2.3. Dispensador de Gel (Figura 8)

O dispensador de Gel é responsável por garantir a pressão do sistema de gel e controlar a quantidade de gel que será utilizado para lubrificar o cateter submontado.



Figura 1 - (Zona 1 a esquerda e Zona 2 a direita)



Figura 2 - (Zona 4 a esquerda e Zona 2 a direita)



Figura 3 - (Zona 5)



Figura 4 - (Zona 3)



Figura 5 - (Bobinador de mola; Zona 3 a direita e Zona 4 a esquerda)



Figura 6 - (Zona 3 a esquerda e Zona 4 a direita)



Figura 7 - (Zona 5)



Figura 8 - (Dispensador de Gel)