MICROSCOPIO ELETRONICO DE TRANSMISSAO



1. Descricao do equipamento

Microscopio eletronico de transmissao com tensao de aceleracao ajustavel de 20 a 120 kV, de construcao compacta, destinado a observacao e captura de imagens de amostras ultrafinas com resolucao em escala nanometrica. O equipamento e composto por coluna eletronoptica com canhao de eletrons de filamento termionico, lentes eletromagneticas, camara de amostra com goniometro motorizado, sistema de vacuo totalmente seco, camera digital integrada de alta sensibilidade e unidade computacional com software de controle.

Toda a operacao e realizada por mouse e teclado, por meio de software de controle, dispensando painel de operacao dedicado e permitindo operacao remota.

2. Aplicacao

Pesquisa cientifica e ensino nas areas de ciencias biologicas, biomedicas e de materiais, com observacao de tecidos e celulas animais e vegetais, organelas e membranas celulares, particulas proteicas em coloracao negativa, triagem de amostras para crio observacao, polimeros, borrachas, nanofibras e estruturas de materiais em escala nanometrica.

3. Principais caracteristicas tecnicas

- Operacao simplificada em quatro etapas: insercao do porta amostra com elevacao automatica da tensao e emissao do feixe, busca de campo de visao por clique em mapa de area ampla, captura de imagem com alinhamento automatico de feixe, altura e foco, e troca de amostra mantendo a emissao ativa.
- Sistema de controle aprimorado com aberturas totalmente automatizadas, permitindo variacao continua de ampliacao sem troca de modo de ampliacao e sem selecao manual de abertura.
- Funcao de correcao de deriva da amostra, que evita distorcao da imagem causada por retracao ou deslocamento do corte.
- Camera digital integrada com alta sensibilidade e baixo ruido, com taxa de quadros elevada, utilizada tanto na busca do campo de visao quanto na aquisicao de dados, sem necessidade de troca de camera.
- Unidade de filamento tipo cartucho para substituicao facil e segura, com funcao de condicionamento automatico que eleva gradualmente a tensao de aceleracao apos a troca.
- Indicador luminoso frontal de estado do equipamento, com cores distintas para vacuo adequado, porta amostra inserido, admissao de ar na coluna e aquecimento para desgaseificacao.
- Modo economico que reduz o consumo de energia em ate 80 por cento em relacao ao equipamento em operacao, com tensao de 120 kV em modo de transmissao.
- Arquitetura expansivel, com possibilidade de instalacao posterior de camera adicional de alta resolucao, tomografia eletronica para reconstrucao tridimensional, captura automatica de mosaicos de area ultra ampla, correlacao com imagens de microscopia optica e uso de suporte de amostra com janela de nitreto de silicio.

4. Especificacoes tecnicas

O equipamento e fornecido em uma das duas configuracoes abaixo, definida no pedido.

Item	Configuracao de alto contraste HC	Configuracao de alta resolucao HR
Resolucao em imagem de rede cristalina	0,2 nm	0,14 nm
Tensao de aceleracao	20 a 120 kV	20 a 120 kV
Faixa de ampliacao	50 vezes a 1.200.000 vezes	50 vezes a 1.500.000 vezes
Deslocamento da amostra nos eixos X e Y	mais ou menos 1,0 mm	mais ou menos 1,0 mm
Deslocamento da amostra no eixo Z	mais ou menos 0,3 mm	mais ou menos 0,3 mm
Inclinacao da amostra no eixo X	mais ou menos 35 graus com porta amostra de troca rapida	mais ou menos 30 graus com porta amostra de troca rapida e mais ou menos 80 graus com porta amostra de alta inclinacao
Inclinacao da amostra no eixo Y	mais ou menos 18 graus com porta amostra de inclinacao	mais ou menos 30 graus com porta amostra de inclinacao
Sistema de evacuacao	Sistema de vacuo totalmente seco, sem oleo	Sistema de vacuo totalmente seco, sem oleo
Camera digital integrada	4 megapixels, 30 quadros por segundo com leitura de todos os pixels	4 megapixels, 30 quadros por segundo com leitura de todos os pixels
Formatos de imagem	TIFF 16 bits, BMP e JPEG	TIFF 16 bits, BMP e JPEG

5. Composicao

Configuracao padrao:

- Unidade principal do microscopio eletronico.
- Abertura de objetiva com acionamento pneumatico.
- Abertura de area selecionada com acionamento pneumatico.
- Camera digital integrada de 4 megapixels.
- Unidade computacional com software de controle.

Itens opcionais:

- Unidade de filamento de tungstenio ou de hexaboreto de lantanio.
- Aberturas motorizadas de lente condensadora, lente objetiva e area selecionada.
- Bloqueador de feixe motorizado.
- Gaiola de Faraday com acionamento pneumatico.
- Abertura para raios X duros com acionamento pneumatico.
- Porta amostra de troca rapida e demais porta amostras de inclinacao, alta inclinacao e multiplas amostras.
- Monitor de 27 polegadas, painel de operacao do microscopio, trackball e painel de controle de amostra.
- Dispositivo anticontaminacao, compressor de ar e aleta criogenica anticontaminacao por gelo, esta ultima somente na configuracao HR.

6. Requisitos de instalacao

Requisito	Valor
Dimensoes da unidade principal	840 mm de largura e 1782 mm de altura
Temperatura ambiente	15 a 25 graus Celsius, com variacao maxima de 1 grau Celsius por hora
Umidade relativa	60 por cento ou menos
Area minima da sala	3000 mm de largura por 3300 mm de profundidade
Altura minima do teto	2200 mm
Porta de acesso minima	900 mm de largura por 1900 mm de altura
Alimentacao eletrica	Monofasica 200 V, 50 ou 60 Hz, 5 kVA
Disjuntor principal	50 A
Variacao admissivel de tensao	mais ou menos 5 por cento
Aterramento	1 terminal com resistencia de 100 ohms ou menos
Agua de refrigeracao	Vazao de 6 litros por minuto, calor dissipado de 1600 W, pressao de 0,1 a 0,14 MPa
Ar comprimido	Pressao de 0,5 MPa

7. Imagens do equipamento



Figura 1. Unidade principal do microscopio eletronico de transmissao, 840 mm de largura e 1782 mm de altura



Figura 2. Unidade computacional, item da configuracao padrao



Figura 3. Monitor de 27 polegadas com software de controle, item opcional



Figura 4. Painel de operacao do microscopio, item opcional

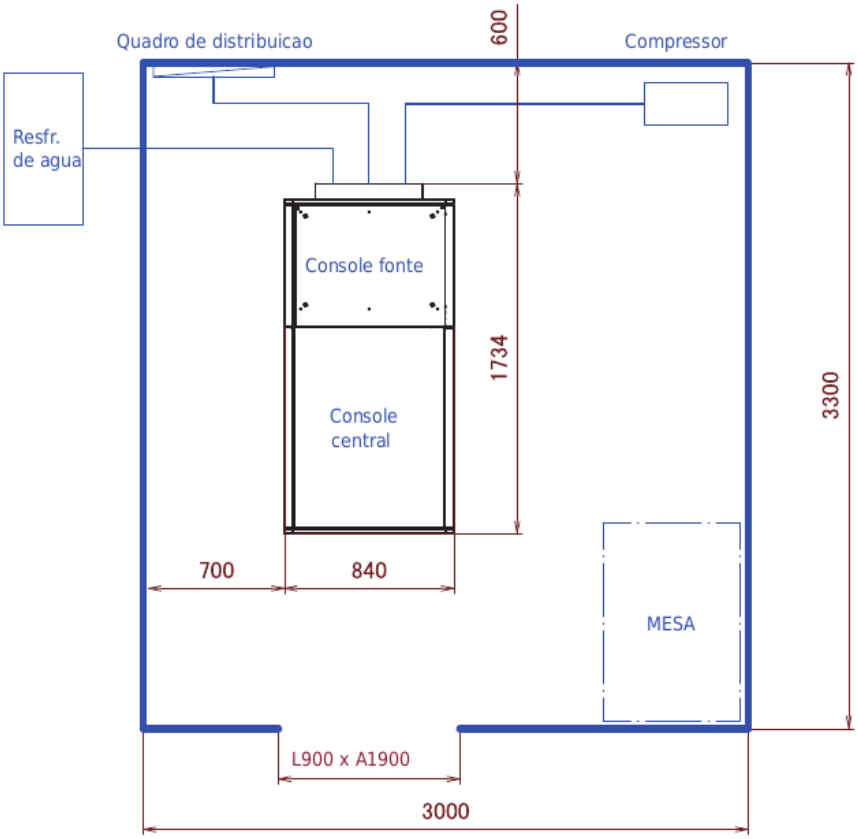


Figura 5. Layout da sala de instalacao, cotas em milimetros