

Produção de componentes eletrônicos

Quanto mais compacto o componente, mais limpa para partículas menores deve ser a área de produção

A concepção de projeto e instalação de salas limpas voltadas à indústria eletrônica começa na avaliação do tamanho das partículas em suspensão no ar. De acordo com o engenheiro Wili Colloza Hoffmann, diretor da Klimatu Engenharia, é preciso fazer uma distinção entre a indústria eletrônica que fabrica aparelhos e a que fabrica componentes como semicondutores, microchips, etc.

“Quanto mais compacto for o dispositivo ou componente, mais limpa

para partículas menores deve ser a área de produção. Por limpeza se entende quantidade de partículas de um tamanho e, em alguns processos, a tolerância é bastante pequena. A diferença básica com outro tipo de produtos (farmacêutica e alimentícia, por exemplo) é que para estas citadas a preocupação é maior com as partículas viáveis (que levam um microrganismo ou são eles próprios), enquanto nesta indústria é com as partículas, não importando a sua natureza”, explica Hoffmann.

Assim, os projetos devem iniciar com a definição de quais são estes tamanhos de partículas e concentrações toleráveis em função do processo de produção e produto. Quanto à classificação dessas áreas limpas, Hoffmann cita a família de normas NBR ISO 14644 que versam especificamente sobre este assunto e são altamente recomendadas e abrangentes.

“Segundo a norma citada, na sua parte 3 estão elencados diversos ensaios para assegurar a classificação e o desempenho das áreas e devem ser selecionados de acordo com a definição do que é crítico no processo. Alguns destes ensaios são básicos, ou seja, devem ser feitos em qualquer instalação, como por exemplo, contagem de partículas, ensaio de estanqueidade de filtros, etc. Para fabricação de microchips de telefone celular, por exemplo, que está cada dia menor, é necessário uma instalação bastante exigente em termos de concentração de partículas

também cada vez menores”, informa o diretor da Klimatu.

Alex Brocco, engenheiro de aplicação da Indústrias Tosi, acrescenta que o principal requisito a ser controlado é a pureza do ar (material particulado). Ele diz que diferente de outras aplicações de salas limpas, na indústria eletrônica não há preocupação com contaminação biológica, mas sim com as partículas em suspensão no ar, já que os circuitos integrados (chips) têm estruturas microscópicas e simplesmente não funcionam, se forem contaminados com material particulado. Também existe a necessidade de se fazer o controle de outros contaminantes presentes no processo: como gases oriundos da fabricação, descargas eletrostáticas, interferências metálicas e orgânicas, etc.

“A ideia de sala limpa é um conceito. O principal é criar uma atmosfera controlada para que as diretrizes do processo realizado sejam atingidas. Os cuidados básicos ao se construir uma sala limpa, após a análise do processo são: materiais construtivos, equipamentos, procedimentos de operação, layout dos ambientes, cascatas de pressão, paramentação, etc. Tudo deve ser específico para uso em salas limpas, e no caso específico da indústria eletrônica, o cuidado maior é com o grau de assepsia, já que existe a necessidade do ar ser ultrapuro”, explica Brocco.

A instalação deve ser realizada a fim de atender os níveis de ultrapureza, para que ao seu término, atinja os requisitos finais desejados. Isso se consegue realizando procedimentos constantes de limpeza e descontaminação na época da construção, por meio de controle de pessoal, insuflação de ar tratado e lavagem dos ambientes, além da correta escolha dos materiais e equipamentos.

“Em se tratando especificamente de



Divulgação Dânica



Divulgação Dânica

Desempenho das áreas deve ser selecionado de acordo com a criticidade do processo

salas limpas, a norma base é a NBR/ISO 14644-4 “Salas Limpas e ambientes controlados associados – projeto, construção e partida”. Outras normas podem ser aplicadas, de acordo com os requisitos feitos pelo usuário final. A certificação depende do processo a ser realizado. Novamente focando em salas limpas para a indústria eletrônica, a classificação geralmente utilizada nos ambientes destinados à fabricação de circuitos integrados (chips) é a ISO Classe 5 (3.520 partículas de 0,5 µm por m³ de ar). Isso não quer dizer que outras classificações (ISO 6, ISO 7, etc.) não possam ser aplicadas dependendo da condição determinada para cada ambiente”, orienta o engenheiro da Tosi.

Materiais e equipamentos

Alessandro Gazzzi, coordenador de projetos de salas limpas da Dânica, orienta que na construção e instalação

de salas limpas voltadas à indústria eletrônica, deve ser utilizado materiais que impeçam e não gerem acúmulo de partículas e também privilegiem a facilidade de manutenção e limpeza.

Segundo Gazzzi, os materiais escolhidos para a construção de uma sala limpa são selecionados com o objetivo de otimizar as operações de limpeza, resistir à abrasão e impactos, corrosão química e microbiológica, além de possuir superfícies lisas, sem trincas nem fendas, evitando o acúmulo de partículas, apresentar resistência à deterioração e facilidade de reparos de eventuais danos que possam surgir, limpeza com o mínimo esforço e propriedades dielétricas aceitáveis.

“Indico os painéis com dupla chapa de aço, liso, pré-pintado na cor branca com espessura variando de 0,5mm a 0,8mm ou chapa galvanizada por imersão a quente, tendo como acabamento externo primer epóxi 5 micra,

mais poliéster 20 micra, e acabamento interno em primer epóxi 5 micra. O núcleo dos painéis pode variar entre poliestireno expandido (EPS), espuma de poliuretano (PUR), espuma de poliisocianurato (PIR) e lã de rocha (LDR)”, diz Gazzzi.

Ele acrescenta ainda que a construção deve estar de acordo com o projeto, e as especificações têm que ser atendidas, devendo ser seguido um plano de limpeza durante a construção. O acesso à área deve ser controlado, bem como um plano de limpeza final, além de atender a NBR ISO 14644 e normas da U.S. Food and Drugs Administration (FDA). Gazzzi cita o projeto e instalação de uma sala limpa, com a aplicação de divisórias, forro, visores, portas e luminárias na Stanley, que fabrica faróis para a indústria automobilística.

Ana Paula Basile Pinheiro
anapaula@nteditorial.com.br

Ar Condicionado? Só com Automação!

Através da Automação, o Ar Condicionado deixa de ser um vilão no consumo de energia elétrica, proporcionando uma economia capaz de pagar o sistema em menos de um ano, somente em custos de energia elétrica.

VL Indústria Elétrica e de Automação, distribuidor exclusivo para o Brasil Sauter e Oventrop, possui a mais completa linha de componentes para automação de Ar Condicionado, inclusive fazendo integração com outros sistemas, como: iluminação, água quente, refrigeração, aquecimento, cortinas, iluminação diurna, proteção contra fogo, alarmes, iluminação de emergência, controle de acesso, efetuando monitoramento e enviando comunicados em caso de defeitos, via ethernet ou torpedos SMS, para computador, lap-top ou telefone celular.



Representante exclusivo para o Brasil:
VL Indústria Elétrica e de Automação Ltda.
Rua Santa Gertrudes, 543 - Tatuapé - São Paulo - SP
CEP: 03408-020 Fone 11-2832-4000
www.vlindustria.com.br
comercial@vlindustria.com.br



Refrigeração Comercial

Fabricamos produtos em Aço Inoxidável

Camaras Frias

Geladeiras

Freezers

Cozinhas Industriais

Buffets Térmicos

Balções Refrigerados



Veja em nosso Site essas e outras linhas de produtos em Aço Inox.

www.frinoxservicos.com.br

Fone: (62) 3296-8404 vendas@frinoxservicos.com.br



Rua Americano do Brasil, nº 419, qd. 02, It 11, Jardim Arifana
Goiania, Go - CEP: 74330-971