

COMISSIONAMENTO E START-UP

O Comissionamento e start-up de instalações referem-se a procedimentos de Boas Práticas de Engenharia e devem ser aplicados nos mais diversos setores da Indústria. Todo e qualquer tipo de instalação deve ser comissionada e deve passar pelo Start-up. Esta é a maneira de assegurarmos que as instalações foram pré-testadas antes de serem liberadas para os usuários finais.

O comissionamento e start up devem ser realizados pelos fornecedores de equipamentos e sistemas e não pelo cliente final. Estas etapas servem para que o fornecedor garanta que o sistema vendido opera de acordo com o especificado, bem como para gerar um relatório de entrega de um equipamento ou sistema. Na verdade, através destes testes é que o fornecedor poderá estabelecer uma forma de liberar o equipamento para a produção do cliente final. Lembramos que os testes de comissionamento e start up não visam Boas Práticas de Fabricação e Montagem e sim a operacionalidade do sistema.

O comissionamento serve para que o fornecedor verifique a montagem das instalações, o start up serve para que haja um ajuste de parametrização do sistema (operação), e o teste de aceitação da máquina ou sistema serve para formalizar a entrega deste equipamento ou sistema ao cliente final.

Partes da documentação gerada durante as etapas de comissionamento e start up podem vir a ser incorporadas ao processo de qualificação das instalações e/ou equipamentos evitando que sejam realizadas duas vezes a mesma tarefa. O planejamento dos testes de comissionamento e start up de uma instalação devem ser iniciados através da elaboração de um Plano de Comissionamento e Testes, bem como com a elaboração de um cronograma para a realização destes testes. Tanto o plano de comissionamento, quanto o cronograma deverão ser elaborados antes do início das instalações. Este cronograma de testes e start up deve ser integrado ao cronograma geral do empreendimento de modo que o gerente de projeto tenha uma visão ampla das interfaces, das necessidades e do prazo final das instalações. Não existe outra forma para gerenciar as atividades de comissionamento e start up do que a elaboração de um cronograma de testes e um plano de testes. O passo inicial para elaboração destes documentos é fazer um check list das atividades de montagem a serem realizadas, utilizando-se como documentos de referência o lay out da área, os fluxogramas de processo, as plantas de tubulação e isométricos e as plantas de distribuição de elétrica e instrumentação. De posse desta documentação, deverá ser planejada a estratégia de montagem, baseada nos marcos do projeto, sempre visando às prioridades de entregas de sistemas ou áreas, para que as atividades sejam executadas.

Os testes a seguir devem ser realizados para o sucesso do Condicionamento e Comissionamento:

Montagem de Tubulação

- Tubulações em Geral: após a montagem da tubulação, deverão ser realizados os seguintes testes:

- Teste Hidrostático: para garantir que não haja vazamento das linhas. Consiste em testar um trecho da tubulação com água pressurizada a razão de 1,5 vezes a pressão de projeto.

- Teste de Estanqueidade: Consiste em testar a linha toda montada com pressão de 1,1 vezes a pressão de trabalho no intuito de verificar se existem vazamentos por juntas ou flanges.

- Tubulações em aço inox em contato direto com o produto/matéria-prima (comuns às indústrias farmacêuticas e de alimentos): deverá existir um plano de soldagem em que as soldas deverão ser identificadas e possuir rastreabilidade através de um controle de soldas que identifique o método de soldagem aplicado, a máquina utilizada para solda quando a solda for automática, assim como o relatório do impresso pela máquina e o corpo de provas aprovado quando a solda for automática, o soldador e a qualificação do soldador.

Montagem Elétrica e de Instrumentação

A montagem dos painéis elétricos deverá ser verificada em campo através da documentação de projeto para verificação do status do documento como "As Built". Na verdade, nesta etapa os desenhos deverão ser marcados para que sejam atualizados pela equipe de montagem. Após esta verificação, deverá ser realizado o teste de verificação dos cabos, para checar se estes estão montados corretamente, e identificados e quanto à continuidade dos sinais. Em caso de sistemas automatizados, deverá ser realizado o teste de I/O para verificar a parametrização do sistema e endereçamento do software.

Montagem de Equipamentos

Dependendo do tipo de equipamento, deverão ser verificados:- A instalação destes equipamentos sob bases de concreto (grauamento);- A rotação dos motores;- A instalação de elementos filtrantes, para o caso dos filtros;- A necessidade de atualização de documentos de projeto, para que estes reflitam o caráter as built dos mesmos.- Realização de testes de vazamento de equipamentos, quando aplicável.- Etc.

Montagem dos Sistemas de Condicionamento de Ar (HVAC)

A montagem dos sistemas de HVAC deverá ter o teste de estanqueidade dos dutos protocolados quanto à rastreabilidade dos sistemas instalados, a norma de teste aplicada, os valores de pressão utilizados e os resultados obtidos. Ao término do comissionamento, deve-se realizar um protocolo de entrega das instalações ao cliente final, para início dos testes operacionais do sistema. Este protocolo de entrega das instalações poderá conter uma lista de pendências, desde que as pendências não venham a interferir no funcionamento do sistema, pois desta forma poderemos iniciar os testes de start up (operação). Neste caso será um protocolo de entrega provisório das instalações. O protocolo de entrega final deverá ser emitido e assinado após a finalização de todas as pendências de montagem. Um dos itens a ser verificado é a entrega de toda a documentação referente aos testes e de montagem, incluindo a documentação as built dos sistemas/equipamentos.

Start-Up

A realização do plano de start-up de uma planta ou novo sistema deverá contemplar as diversas funcionalidades do sistema. O start-up somente poderá ser iniciado após a realização do condicionamento. Caso existam pendências de instalações, estas não poderão prejudicar a funcionalidade do equipamento ou sistema, ou ainda por em risco a integridade física das pessoas uma vez que os equipamentos serão operados pela primeira vez. Além disto, as utilidades deverão estar disponíveis para que os testes de operação possam ser iniciados. Durante esta etapa, iniciam-se alguns testes operacionais do sistema, em que são ajustados os set points dos instrumentos e os parâmetros de processos de alguns equipamentos. Para o caso específico dos sistemas de condicionamento de ar, deverão ser realizados os testes de classificação de área, número de trocas de ar da sala, fluxo de ar projetado (cascata de pressão) e contagem microbiológica.

O Plano de Testes de Start-up deverá conter uma lista das funcionalidades a serem testadas com o respectivo tempo a ser despendido. Ao término dos Testes de Start-up deve ser realizado um teste geral em que o cliente final assina um protocolo atestando que o sistema/equipamento está operando. Este protocolo é o teste de aceitação do fornecedor. Somente após a etapa de start-up é que os testes de qualificação serão iniciados.