Elementos APQP

Nota:

As modificações mais importantes em relação à edição anterior de janeiro de 2013 estão destacadas em verde.

A seguir são descritos os objetivos, expectativas e requisitos relativos à documentação dos elementos individuais do *APQP Status Report* (ver local da internet *SupplyOn* *Project Management www.SupplyOn.com* ou *QSV* / *S 296001-1 - Planejamento avançado da qualidade, Anexo 3*):

# Ordem do cliente

Objetivo:

Emissão formal da ordem pelo cliente, para que no fornecedor os investimentos possam ser realizados no prazo correto.

Expectativas:

* O cliente seleciona um fornecedor e informa-o da decisão.

Documentação no fornecedor:

* Carta de intenção (nomination letter).
* Pedido individual com indicação da classificação de risco (RL) para o planejamento avançado da qualidade e nível de submissão para amostragem
* Plano de fornecimento

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*

# Especificações do cliente

Especificações do cliente são, por exemplo, especificações de requisitos, desenhos ou especificações necessárias para o início do projeto.

**Dados técnicos e dados relativos ao projeto**

Objetivo:

Evitar mal-entendidos através da utilização de especificações claras.

Expectativas:

O fornecedor deve conhecer os requisitos do produto / projeto, por exemplo:

* Requisitos do fornecedor / instruções do cliente final
* Situação de montagem
* Condições ambientais
* Requisitos de desempenho funcional
* Dimensões
* Peso
* Material
* Confiabilidade (durabilidade)
* Objetivos da garantia
* Metas de qualidade para peças recebidas (avaliação ppm, nível de defeitos e quotas de refugo)
* Dados de capacidade ou volume
* Marcadores
* Verificação do status de programa
* Definição final do projeto (design freeze)
* Protótipos
* Pré-produção seriada
* Amostra inicial de produção seriada

Documentação no fornecedor:

* Especificações de requisitos, desenhos ou especificações
* Lista com o status de edição dos documentos individuais

**Análise crítica do contrato**

Objetivo:

Realização de uma avaliação técnica e comercial quanto à integridade, atualidade e viabilidade dos documentos colocados à disposição pelo cliente.

Expectativas:

Antes de firmar um acordo de fornecimento com o cliente, é efetuada uma análise crítica do contrato, para assegurar que:

* os requisitos do produto estão definidos e documentados adequadamente (p.ex. desenho, especificação, especificações de requisitos).
* requisitos divergentes sejam esclarecidos antes da entrega da cotação ou assinatura do con-trato (ex. desvios de desenho, modificações de desenho efetuadas pelo cliente, prazos de fornecimento, preço).
* exista a capabilidade para atender os requisitos especificados. A elaboração da cotação é efetuada após uma análise de fabricabilidade válida para todas as áreas envolvidas.

Documentação no fornecedor:

* *Avaliação da fabricabilidade*, p. ex. conforme *QSV* / *S 296001-1, Anexo 4*
* *Confirmação da capacidade* conforme *QSV* / *S 296001-1, Anexo 5*

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Lista com o status de edição dos documentos técnicos individuais
* *Avaliação da fabricabilidade*, p. ex. conforme *QSV* / *S 296001-1, Anexo 4*
* *Confirmação da capacidade* conforme *QSV* / *S 296001-1, Anexo 5*

# Craftsmanship – Aparência

Objetivo:

Definição das características relativas à aparência, tato, facilidade de manuseio e acústica.

Expectativas:

* O fornecedor deve estar familiarizado com e atender os requisitos relativos às características mencionadas acima.
* Para que as características possam ser verificadas, catálogos, amostras de referência e semelhantes devem ser colocados à disposição e coordenados com o cliente.

Documentação:

* Catálogo de características e amostra de referência.

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*

# FMEA de Projeto

Aplicável somente para fornecedores com seu próprio desenvolvimento de produto.

Uma FMEA de Projeto é um método sistemático para assegurar que, em uma equipe técnica interdisciplinar, as falhas potenciais de desenvolvimento e projeto, bem como suas respectivas causas, foram consideradas e processadas através de ações preventivas.

Na FMEA de Projeto, todas as funções de um produto devem ser cobertas. Devem ser consideradas as experiências e reclamações.

Objetivo:

Prevenção de falhas no desenvolvimento do produto.

Expectativas:

* Devem ser considerados os números significativos da FMEA do cliente.
* Os problemas relacionados ao dimensionamento do produto são solucionados em tempo hábil, de forma que todos prazos para amostras e produção em série possam ser cumpridos.
* Verificação do progresso em relação ao *Plano de Verificação de Projeto*.
* Possibilidades de falhas imprevistas, que ocorrem durante a análise do projeto, devem ser incorporadas à FMEA de Projeto, e os critérios de dimensionamento devem ser modificados em coordenação com o cliente
* Verificação de possíveis potenciais de melhoria em relação à segurança do produto ou custos de fabricação.
* Verificação do progresso ou cumprimento das metas de confiabilidade, qualidade, custos e planejamento.
* São descritas e avaliadas as possibilidades de influência das falhas. Caso necessário, ações corretivas são introduzidas e monitoradas pelos responsáveis.

Documentação no fornecedor:

* FMEA de Projeto

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Capa da FMEA de Projeto com participantes e status da edição.

# Análise do projeto

Objetivo:

* Prevenção de mal entendidos e problemas.
* Monitoramento do progresso das ações e manutenção das metas.

Expectativas:

* Os problemas relacionados ao dimensionamento do produto são solucionados em tempo hábil, de modo que todos os prazos para amostras e produção seriada possam ser cumpridos.
* Verificação do progresso em relação ao *Plano de Verificação de Projeto*.
* Possibilidades de falhas imprevistas, que ocorrem durante a análise do projeto, devem ser incorporadas à FMEA de Projeto, e os critérios de dimensionamento devem ser modificados em coordenação com o cliente
* Verificação de possíveis potenciais de melhoria em relação à segurança do produto ou custos de fabricação.
* Verificação do progresso ou cumprimento das metas de confiabilidade, qualidade, custos e planejamento.

Documentação no fornecedor:

* Protocolos de reuniões do fornecedor ou cliente.

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*

# Plano de Verificação de Projeto – DVP

Aplicável somente para fornecedores com seu próprio desenvolvimento de produto.

Objetivo:

Planejamento sistemático de todos os testes ou cálculos para verificar se o produto ou projeto é apropriado para a aplicação.

Expectativas:

* A aplicabilidade do produto é comprovada através de testes ou cálculos planejados.
* Definição da responsabilidade pelos testes técnicos em produtos seriados (ver *APQP*
*Elemento 22*)

Documentação no fornecedor:

* *Plano de Verificação de Projeto*
* Relatórios de ensaios, cálculos de dimensionamento e estudos de tolerância.

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Status da verificação do projeto (status atual do *DVP*).

# Planejamento da qualidade do subfornecedor

Os fornecedores devem repassar os requisitos de *APQP* aos seus subfornecedores, verificar sua implementação e indicar os resultados de forma resumida no *APQP Status Report*.

Objetivo:

Apresentação clara do progresso do projeto no subfornecedor para processos / produtos com risco aumentado ou quando solicitado especialmente pelo cliente.

Expectativas:

* O fornecedor deve efetuar uma classificação de risco e definir o escopo de participação dos seus subfornecedores no processo do planejamento avançado da qualidade.
* Os fornecedores verificam o progresso do projeto periodicamente nos seus subfornecedores, em particular quando estes fornecem produtos com "características especiais" (ver norma Schaeffler *S 102012-1 Classificação de características* / *Arquivamento especial*).

Documentação no fornecedor:

* Relatório de status dos subfornecedores relativos ao progresso do projeto

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Cronogramas detalhados, quando solicitados pelo cliente.

# Equipamentos, ferramentas e equipamentos de inspeção

**Equipamentos e ferramentas**

Objetivo:

Equipamentos e ferramentas de produção capazes / liberados

Expectativas:

* Planejamento (acompanhamento dos prazos) e disponibilização de todos os equipamentos e ferramentas necessários.
* O cronograma de aquisição ou fabricação de equipamentos e ferramentas deve ser monitorado.
* Os equipamentos e ferramentas devem ser testados antes do teste de produção.

Documentação no fornecedor:

* Cronogramas, planejamento da capacidade, evidências de capabilidade no âmbito da amostragem inicial

**Equipamentos e métodos de inspeção**

Objetivo:

Métodos de inspeção estipulados com o cliente bem como equipamentos de inspeção apropriados para a tarefa de medição

Expectativas:

* Os métodos de inspeção são coordenados entre o fornecedor e o cliente.
* O cronograma de aquisição ou fabricação de equipamentos de inspeção deve ser monitorado.
* A capabilidade dos equipamentos de inspeção e, se necessário, a aplicabilidade do processo de inspeção, devem ser comprovados.

Documentação no fornecedor:

* Definição no plano de controle da produção, evidências de capabilidade no contexto da amostragem inicial

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Cronogramas detalhados, quando solicitados pelo cliente.

# Plano de controle da produção de protótipos (Plano de controle de protótipos)

Objetivo:

Assegurar a qualidade do protótipo

Expectativas:

* São definidos e coordenados com o cliente o tipo e escopo das inspeções, assim como os respectivos equipamentos de inspeção de protótipos.
* Estão incluídas todas as "características especiais".

Documentação no fornecedor:

* Plano de controle da produção de protótipos (Plano de controle de protótipos)

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Plano de controle da produção de protótipos (Plano de controle de protótipos)

# Fabricação e inspeção de protótipos

Objetivo:

Fornecimento dentro do prazo de protótipos em conformidade com os custos e a qualidade

Expectativas:

* Datas e quantidades para fabricação de protótipos devem ser planejadas, monitoradas e cumpridas.
* Fornecimento de protótipos com relatório de inspeção (ver *QSV* / *S 296001-2, Processo de produção e processo de liberação de produto*)
* Para peças não conformes deve ser obtida uma aprovação do cliente antes do fornecimento.

Documentação no fornecedor:

* Protótipos, relatório de inspeção.

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Protótipos com relatório de inspeção.

# Desenhos e especificações

Os desenhos e especificações incluem todos os desenhos técnicos, dados CAD, especificações de materiais e especificações técnicas do cliente / fornecedor.

Objetivo:

Disponibilizar conforme cronograma (design freeze) todos os desenhos e especificações necessários para cumprir o prazo de amostragem inicial / início de produção (SOP- Start Of Production).

Expectativas:

* O fornecedor informa o cliente sobre a última data possível para modificações nos desenhos e especificações de série, para assegurar a amostragem inicial de série dentro do prazo planejado.
* Se o fornecedor for responsável pelo desenvolvimento, neste momento os desenhos e especificações já estão acertados com o cliente.
* Devem ser consideradas as "características especiais" especificadas no processo de planejamento de processo e produto

Documentação no fornecedor:

* Desenhos
* Especificações

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*

# Avaliação da fabricabilidade

No contexto da análise crítica do contrato, uma equipe interdisciplinar deve avaliar a fabricabilidade do produto previsto. Mesmo quando o cliente é responsável pelo projeto, o fornecedor deve avaliar a fabricabilidade dos produtos, seja na fase de cotação / protótipo, seja na fase de planejamento do processo de produção seriada.

Objetivo:

Avaliação da viabilidade da produção (série) em relação ao projeto previsto.

Expectativas:

* A equipe deve estar convencida de que o produto previsto é apropriado para a aplicação pretendida, e pode ser produzido, testado, embalado e fornecido ao cliente em quantidade suficiente, a um preço competitivo na qualidade requerida
* No caso de subfornecedores, cujas atividades têm influência em "características especiais", o fornecedor decide se exige uma avaliação de fabricabilidade.

Documentação no fornecedor:

* *Avaliação da fabricabilidade*, p. ex. conforme *QSV* / *S 296001 Parte 1 -* *Anexo 4*

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* *Avaliação da fabricabilidade*, p. ex. conforme *QSV* / *S 296001 Parte 1 -* *Anexo 4*

# Fluxograma de processo e layout da produção seriada

O fluxograma do processo de produção seriada é uma representação gráfica da sequência planejada de operações.

Objetivo:

Base para o planejamento de investimentos, FMEA de Processo, Plano de Produção, Plano de Controle e auxílio visual.

Expectativas:

* Sequência de todas as etapas de produção seriada e de inspeção, do recebimento até a saída do produto.

Documentação no fornecedor:

* Fluxograma de processo
* Plano de layout de máquinas (layout)

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Fluxograma de processo

# FMEA de Processo

Uma FMEA de Processo é um método sistemático para assegurar que, em uma equipe técnica interdisciplinar, as falhas potenciais de produção, bem como suas respectivas causas, foram consideradas e processadas através de ações preventivas.

Na FMEA de Processo, por exemplo, conforme *VDA Volume 4* ou equivalente, todas as etapas de produção e inspeção devem ser cobertas. Devem ser consideradas as experiências e reclamações.

Objetivo:

Prevenção de falhas no desenvolvimento do processo

Expectativas:

* Todas as etapas de produção e inspeção estão listadas e analisadas.
* São descritas e avaliadas as possibilidades de influência das falhas. Caso necessário, ações corretivas são introduzidas e monitoradas pelos responsáveis.
* Os números significativos são coordenados com o cliente.

Documentação no fornecedor:

* FMEA de Processo
* Plano de ações para número de prioridade de risco (NPR) alto.

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Capa da FMEA de Processo com participantes e status da edição.
* Análise de Pareto dos números de prioridade de risco (Top 20 dos NPR).

# Capabilidade dos equipamentos de inspeção

Objetivo:

Avaliação da aplicabilidade dos equipamentos e processos de inspeção previstos, através a análise da capabilidade, por exemplo, conforme *VDA Volume 5* ou método *MSA* da *AIAG*

Expectativas:

* Para a verificação da adequação dos equipamentos de inspeção, devem ser realizados estudos de capabilidade.
* Ao cliente deve ser dada a oportunidade de verificar estes resultados.
* Se necessário, devem ser coordenados com o cliente os métodos de inspeção / medição (ver *APQP Elemento 8*).
* Nas modificações dos equipamentos de inspeção e medição, os estudos de capabilidade devem ser repetidos.

Documentação no fornecedor:

* Evidências de capabilidade com valores individuais, por exemplo, através de impressos do programa de estatística utilizado.

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Evidências de capabilidade com valores individuais no âmbito do *Processo de Produção* e *Processo de liberação do Produto*

# Plano de controle da produção - início produção seriada (plano de controle pré-série)

Objetivo:

Atendimento dos requisitos de processo e produto no início da produção seriada, por exemplo, através do aumento da frequência de inspeções e características de inspeção adicionais.

Expectativas:

* São definidos e coordenados com o cliente o tipo e escopo das inspeções, assim como os respectivos equipamentos de inspeção de protótipos.
* Estão definidos os planos de reação para o caso de desvios.
* Estão incluídas todas as "características especiais".

Documentação no fornecedor:

* Plano de controle da produção - início da produção seriada (Plano de controle de pré-série)

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Plano de controle da produção - início da produção seriada (Plano de controle de pré-série)

# Instruções de processo

Todas as instruções para o pessoal de produção, por exemplo, planos de produção, instruções de trabalho e inspeção, planos de manutenção, catálogo de defeitos, parâmetros de processo.

Objetivo:

Assegurar a qualidade e quantidade

Expectativas:

* Instruções facilmente compreensíveis e acessíveis no local de trabalho (no idioma do local de produção) asseguram que os procedimentos sejam observados e os requisitos relacionados ao processo e produto estão implementados.
* Estão descritos os procedimentos de controle dos produtos não conformes.
* Todos os colaboradores devem ser treinados ou instruídos em suas tarefas. Os certificados de treinamento devem ser mantidos, as competências devem ser regulamentadas.

Documentação no fornecedor:

* Instruções de processo
* Comprovação de treinamento

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*

# Materiais de embalagem e conceito de logística

**Material de embalagem**

Objetivo:

Manutenção da qualidade do produto através de materiais de embalagem apropriados

Expectativas:

* Materiais de embalagem apropriados são definidos para
* Transporte de e para o subfornecedor
* Transporte / armazenamento interno
* Expedição para o cliente
* As especificações de embalagem e a proteção anticorrosiva para a expedição são coordenadas com o cliente.
* São observadas as especificações de embalagem do cliente.
* É assegurado que a qualidade do produto durante a embalagem, expedição, armazenamento e retirada não é prejudicada

Documentação no fornecedor:

* Especificações de embalagem e proteção anticorrosiva definidas

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Especificação de embalagem e proteção anticorrosiva coordenada com o cliente.

**Conceito de logística**

Objetivo:

Assegurar a capabilidade de fornecimento em coordenação com a pessoa de contato responsável no cliente

Expectativas:

* Sistema de solicitação de remessa, por exemplo Web-EDI
* Definição das rotas de transporte
* Processamento alfandegário (quando aplicável)
* Inventário, por exemplo, depósito de consignação, estoque de segurança.
* Observação da *Diretriz de logística Schaeffler*
(ver http://www.schaeffler.com.br/content.schaeffler.com.br/pt/supplier/logistics/logistics.jsp)

Documentação no fornecedor:

* Acordo de logística com o cliente - Planejamento do estoque mínimo

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*

# Teste de produção

Objetivo:

Verificação da eficácia do processo de produção seriada

Expectativas:

* Utilização de instalações, máquinas, ferramentas, equipamentos de inspeção e condições de série (inclusive o pessoal de operação regular), também no subfornecedor.
* Utilização de material de produção seriada.
* Verificação da qualidade do produto requerida e número teórico planejado de peças (capacidade).
* Verificação do processo de produção seriada.
* A quantidade de produção consiste no mínimo de um lote de produção de tamanho representativo para o processo (normalmente a demanda diária de uma quantidade anual).
* Retirada de uma amostra de série deste lote.
* Participação do cliente, desde que assim definido previamente.

Documentação no fornecedor:

* Protocolos e / ou certificados de capabilidade

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*

# Plano de controle da produção seriada (Plano de controle da produção)

Objetivo:

Atendimento dos requisitos de processo e produto na produção seriada.

Expectativas:

* São definidos e coordenados com o cliente o tipo e escopo das inspeções, assim como os respectivos equipamentos de inspeção para a produção seriada
* Estão incluídas as inspeções para a requalificação do produto.
* Estão definidos os planos de reação para o caso de desvios.
* Estão incluídas todas as "características especiais".

Documentação no fornecedor:

* Plano de controle da produção seriada (Plano de controle da produção)

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Plano de controle da produção seriada (Plano de controle da produção)

# Estudo preliminar da capabilidade de processo

Os estudos de capabilidade de processo comprovam através de métodos estatísticos, que o produto pode ser produzido conforme a especificação. Devem ser comprovadas as capabilidades de características "especiais" assim como, se necessário, de outras características definidas com o cliente no contexto do planejamento avançado da qualidade.

Objetivo:

Evidência estatística de processos capazes

Expectativas:

* Capabilidade preliminar de processo sob condições de produção seriada, por exemplo, conforme *VDA Volume 4*, com Pp/Ppk > 1,67 (min. 25 x 5 peças) e capabilidade de máquina (50 peças) com Cm/Cmk > 1,67.
* Em processos não capazes, devem ser implementadas ações corretivas, para que a capabilidade do processo seja alcançada. Até que isso ocorra, deve ser realizada uma inspeção 100 %.

Documentação no fornecedor:

* Evidências de capabilidade com valores individuais.

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Evidências de capabilidade com valores individuais no âmbito do *Processo de Produção e Processo de Liberação do Produto*
* Se necessário, plano de ação para que as capabilidades de processo requeridas sejam atingidas.

# Testes técnicos em peças seriadas - PVP

Objetivo:

Evidência que o produto de série corresponde aos requisitos do cliente, com auxílio de um *Plano de Verificação de Processo (PVP) Estruturado*

Expectativas:

* Testes técnicos com produtos da corrida de teste de produção, desde que definido no *Plano de Verificação do Projeto*  ou na especificação.

Documentação no fornecedor:

* Protocolos e / ou relatórios de estudos

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Evidências no contexto do *Processo de produção e Processo de Liberação do Produto*

# Amostragem inicial da produção seriada

Evidência documentada que o produto produzido em condições de produção seriada corresponde aos requisitos do cliente, ver *QSV / S 296001-2*, *Processo de Produção e Processo de Liberação do Produto*.

Objetivo:

Evidência de liberação do produto e processo

Expectativas:

* Produção dentro do prazo da amostra inicial de série; elaboração da documentação para todos os elementos requeridos pelo cliente conforme *Processo de Produção e Processo de Liberação do Produto*
* Disponibilização da documentação dentro do prazo; escopo de acordo com o nível de submissão definido.

Documentação no fornecedor:

* Relatório de amostra inicial, amostra inicial de produção seriada.
* Documentação de todos os elementos requeridos conforme *Processo de Produção e Processo de Liberação do Produto*

Apresentação no cliente:

* Status no *APQP Status Report*
* Escopo de acordo com o nível de submissão definido.