



HUSQVARNA QUALITY ASSURANCE PROCESS FOR SUPPLIERS TO HUSQVARNA GROUP

A revisão mais recente deste documento está disponível na Internet:
<http://corporate.husqvarna.com/purchase>

Índice

1	Resumo	3
2	Introdução	4
2.1	Abreviaturas utilizadas neste documento:	4
3	Fluxograma do processo de garantia de qualidade da Husqvarna.....	5
3.1	Aprovação de ferramental	5
3.2	Processo de aprovação de peças	5
4	Planejamento avançado da qualidade das peças da Husqvarna	7
4.1	Planejamento e definição	8
4.2	Design e desenvolvimento da peça	8
4.3	Design e desenvolvimento dos processos de fabricação	8
4.4	Piloto de engenharia e amostras de design - execução pré-série	9
4.5	Teste de execução completo - Validação do produto e do processo	9
4.6	Documentos de PPAP para envio à Husqvarna.....	10
4.7	Aprovação da Husqvarna, início da produção em série e entrega.....	11
5	Garantia de qualidade dos fornecedores de segundo nível e das peças atribuídas.....	11
6	Embalagens e paletes	12
7	Primeira etapa de aprovação (aprovação da amostra de Design).....	12
7.1	Alterações do design	12
8	Liberção técnica.....	12
9	Liberado para PPAP	12
10	PPAP.....	13
10.1	Quando um novo PPAP é necessário.....	13
10.2	Requisitos de envio para níveis diferentes de PPAP	14
10.3	PSW - Garantia de envio da peça.....	17
10.4	Amostras iniciais.....	17
10.5	Resultados funcionais e de laboratório	18
10.6	Estudos de capacidade - características especiais	19
11	Etapa de aprovação final (aprovação de PPAP)	20
12	Fabricação piloto na Husqvarna	20
13	Desvios de qualidade na produção em série.....	21

1 Resumo

Este documento contém os requisitos de qualidade para fornecedores do Grupo Husqvarna e fornece a explicação sobre o processo de garantia de qualidade e sobre o procedimento de aprovação de peças da Husqvarna.

- H-APQP é o método da Husqvarna para garantir o planejamento da garantia de qualidade e a prevenção de problemas de qualidade.
- A aprovação do PPAP é necessária para todas as peças novas e para todas as alterações nas peças ou processos existentes.
- Entregas em série só são autorizadas quando o fornecedor tiver recebido uma *PSW Part Submission Warrant* (garantia de envio de peça) assinada e aprovada da Husqvarna.
- Se o PPAP contiver não conformidades conhecidas quando enviado, isso deverá ser claramente indicado pelo fornecedor na seção de comentários da PSW e a caixa de resultados deverá estar marcada como "Não". Além disso, uma ação corretiva (por exemplo, ajuste de ferramenta, correção de processos, etc.) deverá estar incluída no pacote de documentos.
- Se o PPAP for rejeitado, o fornecedor será responsável por ações imediatas para corrigir as não conformidades e apresentar novo PPAP.
- Se o PPAP for aprovado provisoriamente, as peças poderão ser aceitas em uma quantidade limitada ou por um período limitado, durante o qual o fornecedor deverá apresentar um novo PPAP, bem antes do término do PPAP provisório.
- As peças para PPAP devem ser produzidas usando equipamento de série (incluindo instalações elétricas específicas, medidores, instrumentos e outros equipamentos) e com procedimentos seriais documentados.

2 Introdução

Husqvarna neste documento é qualquer empresa que faz parte do Grupo Husqvarna.

A finalidade deste documento e desta rotina é oferecer suporte à fornecedores com seu processo de garantia de qualidade e descrever o processo de aprovação das peças entregues ao Grupo Husqvarna. Ao usar as ferramentas descritas neste documento, há melhora da qualidade e, portanto, a redução do custo total para todas as partes, são facilitadas.

Os fornecedores da Husqvarna devem seguir o processo de garantia de qualidade descrito neste documento. Os princípios básicos desse processo são baseados em APQP¹ e PPAP², publicados pela AIAG, que são manuais de referência para a norma ISO/TS 16949 e também requisitos específicos da Husqvarna. A ISO/TS 16949 é, originalmente, uma norma de qualidade para fornecedores da indústria automotiva.

2.1 Abreviaturas utilizadas neste documento:

AIAG - *Automotive Industry Action Group* (www.AIAG.org)

APQP - *Advanced Product Quality Planning* (Planejamento avançado de qualidade do produto)

H-APQP - *Husqvarna Advanced Part Quality Planning* (Planejamento avançado da qualidade das peças da Husqvarna)

PPAP - *Production Part Approval Process* (Processo de aprovação de peças da produção)

SQA & D - *Supplier Quality Assurance and Development* (Garantia e desenvolvimento da qualidade do fornecedor)

R&D - *Research and Development* (Pesquisa e desenvolvimento)

FMEA - *Failure Mode and Effect Analysis* (Modo de falha e análise de efeito)

PSW - *Part Submission Warrant* (Garantia de envio da peça)

¹ Para obter mais informações, consulte o "Manual de APQP" em www.aiag.org

² Para obter mais informações, consulte o "Manual de PPAP" em www.aiag.org

3 Fluxograma do processo de garantia de qualidade da Husqvarna

3.1 *Aprovação de ferramental*

O ferramental é comprado pela Husqvarna diretamente de um fornecedor de ferramentas ou por meio do fornecedor da peça.

Em casos em que o ferramental é comprado pela Husqvarna, a responsabilidade de aprovação é da Husqvarna. As demandas específicas relacionadas à aprovação de ferramental são especificadas na encomenda.

Nos casos em que o ferramental é comprado pela Husqvarna por meio do fornecedor, a responsabilidade de aprovação é do fornecedor, independentemente do fornecedor do ferramental. É responsabilidade do fornecedor garantir que o ferramental tenha sido testado em um ambiente e com as configurações de parâmetros que correspondam às produções em série futuras, antes da aprovação.

3.2 *Processo de aprovação de peças*

O processo de garantia da qualidade Husqvarna é descrito em esquemas na próxima página, começando com a especificação das peças e terminando com uma fabricação piloto na Husqvarna (pequenas variações locais podem existir). O processo será explicado nos próximos capítulos.

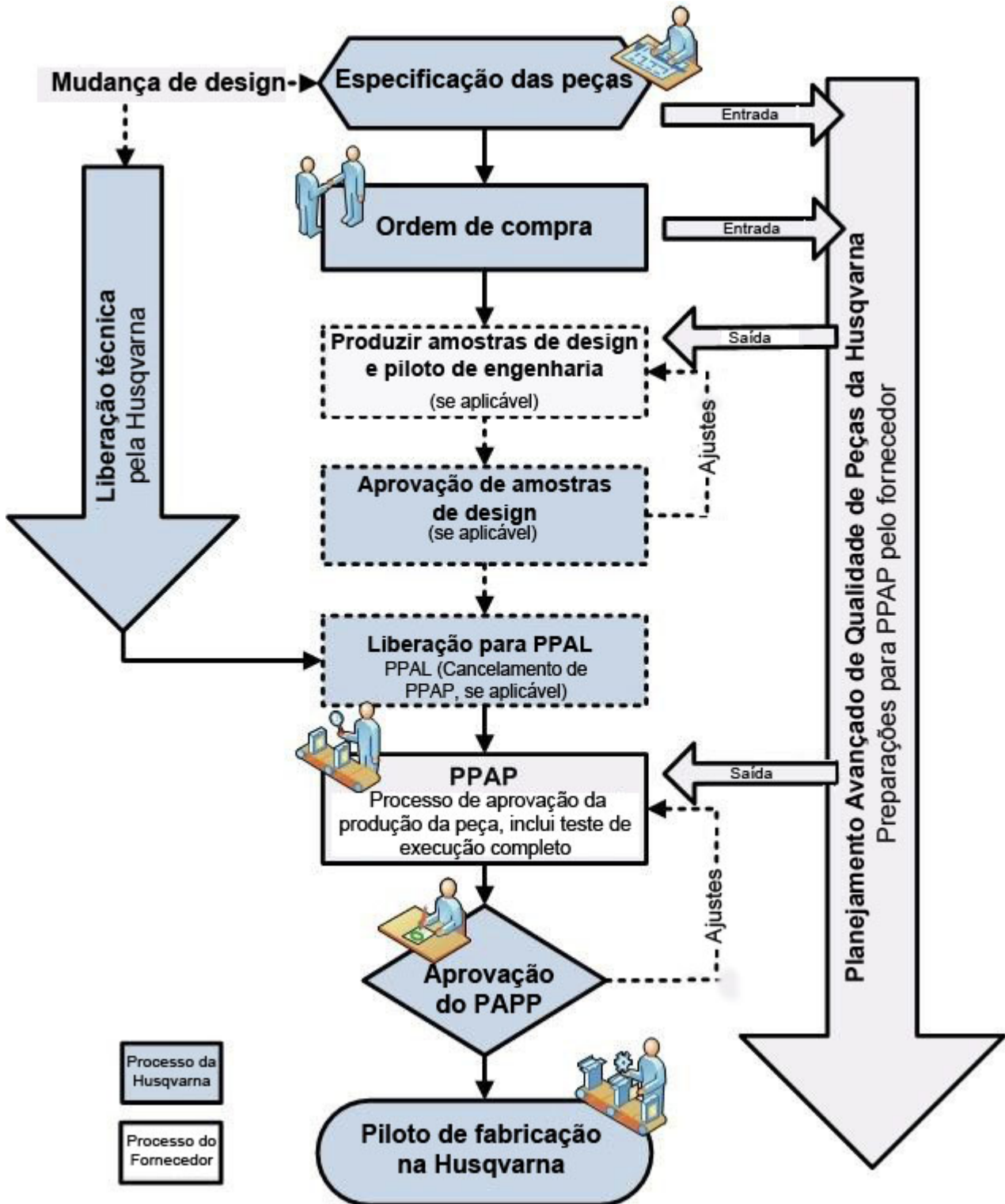


Figura 1 Processo de aprovação de peças

4 Planejamento avançado da qualidade das peças da Husqvarna

A Husqvarna usa uma versão especialmente adotada do APQP, conhecida como H-APQP. O modelo de H-APQP é encontrado em <http://corporate.husqvarna.com/purchase> e pode ser usado para qualquer projeto, peça ou sistema, conforme indicado pelo SQA&D da Husqvarna.

O primeiro passo do fornecedor no planejamento da qualidade das peças é atribuir um proprietário para o projeto H-APQP e comunicar à Husqvarna. Além disso, uma equipe multifuncional deve ser criada para garantir o planejamento eficaz da qualidade da peça. A equipe deve incluir representantes de várias funções, como engenharia, fabricação, design de ferramentas, compras, qualidade e da Husqvarna, conforme adequado.

A primeira ação e as atividades seguintes da equipe multifuncional do fornecedor deverão estar relacionadas ao desenvolvimento de um plano de tempo. O tipo de peça, a complexidade e as expectativas da Husqvarna deverão ser considerados ao selecionar os elementos de tempo que deverão ser planejados e mapeados. Todos os membros da equipe devem concordar com cada evento, ação e prazo. Pode ser um gráfico de Gantt que mostra a sequência cronológica de tarefas que exigiram o maior tempo esperado para serem realizadas. Pode fornecer informações valiosas quanto à:

- Inter-relações.
- Previsão de problemas com antecedência.
- Identificação da responsabilidade.
- Identificação, alocação e nivelamento de recursos.

Além disso, o gráfico fornece à equipe de planejamento um formato consistente para o controle do progresso e para definir as pautas de reuniões. Para facilitar a geração de relatórios de status, cada evento deverá ter uma data de “início” e uma data de “conclusão” com o ponto real de progresso registrado.

Observe que, apesar de a Husqvarna ter exigido, especificamente, o uso e a geração de relatórios das atividades H-APQP pelo fornecedor, as atividades de APQP são vitais para a garantia da qualidade da peça e, portanto, a conformidade deverá ser considerada como um requisito.

O H-APQP serve como uma lista de verificação e ajuda a garantir a qualidade da peça. Os requisitos e o nível da prova a ser apresentada como mínimo pelo fornecedor serão definidos pelo representante de SQA&D da Husqvarna. O modelo deve ser usado para relatórios de progresso e de conformidade pelo fornecedor para o SQA&D da Husqvarna.

O fornecedor é responsável por todas as atividades no H-APQP e deve notificar a Husqvarna de todos os atrasos ou desvios do plano. Todas as discussões sobre o plano de garantia de qualidade devem ser comunicadas à Husqvarna pelo responsável pela função de SQA&D.

O modelo de H-APQP é elaborado nas seções descritas abaixo.

4.1 Planejamento e definição

Esta seção cobre os aspectos que devem ser considerados no início de um projeto para garantir que as expectativas e as necessidades da Husqvarna sejam plenamente compreendidas e atendidas. São perguntas que precisam ser abordadas, por exemplo:

- Os requisitos do desenho e da especificação foram totalmente compreendidos?
- Os requisitos de capacidade foram totalmente compreendidos?
- Existem necessidades para aquisição de equipamentos, medidores, instalações elétricas, etc.?
- Os fornecedores de segundo nível necessários estão aprovados e disponíveis?
- Foi realizado um estudo de viabilidade com o resultado de "viável"?
- Uma experiência anterior ou um a lição aprendida com uma peça semelhante foi levada em conta?
- O plano de tempo da qualidade da peça foi definido?

A opinião da Husqvarna em termos dos requisitos de desenho e de especificação é, naturalmente, muito importante, e é de grande importância que uma revisão do desenho seja realizada com a Husqvarna.

4.2 Design e desenvolvimento da peça

Esta seção se aplica a fornecedores que têm a responsabilidade pelo design. Está fortemente ligada com a seção "Planejamento e definição" e adiciona informações como:

- Voz dos dados dos clientes analisados?
- O FMEA do design foi realizado?
- Foram realizadas revisões do design com a Husqvarna?
- Os desenhos e as especificações da engenharia foram concluídos?
- São necessárias mudanças na especificação e elas estão documentadas?
-

4.3 Design e desenvolvimento dos processos de fabricação

Aqui todas as atividades planejadas devem ser executadas e os preparativos para o envio do futuro teste e PPAP completos devem ser iniciados.

- Foram estabelecidos padrões de embalagens que garantem a integridade da peça e que estão de acordo com os requisitos de embalagem da Husqvarna?
- Fluxogramas de processo, FMEA de processo e um plano de controle preliminar foram estabelecidos?
- As instruções de trabalho foram desenvolvidas?
- Equipamentos, medidores e instalações elétricas foram adquiridos e instalados?
- Planos de entrega preliminares foram recebidos pela Husqvarna e posteriormente comunicados ao fornecedor de segundo nível?
- As características especiais do processo foram entendidas e a viabilidade foi revista?
- Os requisitos de tolerância dimensional, de disponibilidade da matéria prima, de manuseio do material e de desempenho foram entendidos e são viáveis?

4.4 Piloto de engenharia e amostras de design - execução pré-série

Uma pré-série, comumente chamada de piloto de engenharia, pode ser encomendada para uso durante os testes na Husqvarna.

Juntamente com o piloto de engenharia, amostras de design devem ser feitas, o que é o primeiro passo da Husqvarna para aprovação de peças novas. Para amostras de design, os seguintes itens são aplicáveis:

- Amostras produzidas no ferramental acabado, com dados de produção, materiais e dimensões corretos. No entanto, o processo completo, final e documentado não é necessário.
- As amostras devem ser, preferencialmente, produzidas no local do fornecedor. Se isso não for possível, por fornecedor aprovado com condições correspondentes. Isso deve ser claramente comunicado à Husqvarna.
- O fornecedor deverá entregar cinco peças que cumpram todos os requisitos, de acordo com as especificações. Se uma ferramenta tiver mais de uma cavidade, três amostras de cada cavidade deverão ser medidas e enviadas como amostras de design. Isso deve ser considerado como padrão e qualquer desvio deve ser acordado por escrito com a Husqvarna.

Amostras de design enviadas para a Husqvarna devem ser devidamente marcadas. Se amostras de design não estiverem conformes à especificação, o fornecedor será solicitado a corrigir e a reenviar novas amostras de design, conforme instruído.

Os departamentos de P&D (pesquisa e desenvolvimento) da Husqvarna são a autoridade com a responsabilidade de aprovar ou não as amostras de design. A aprovação de amostras de design pode não ser sempre aplicável.

4.5 Teste de execução completo - Validação do produto e do processo

A finalidade de um teste de execução completo é verificar os requisitos de recursos e de capacidade do processo de fabricação para produção em série.

- O teste de execução completo deve ser realizado a partir de pelo menos uma hora de produção, com um volume de pelo menos 1.000 peças/componentes ou em pelo menos 500 amostras de ferramentas com várias cavidades, se nenhum outro acordo for feito na encomenda ou com o SQA&D.
- O estudo de capacidade de processo deve ser feito, quando aplicável, para parâmetros críticos decididos inicialmente com o SQA&D.
- Se uma ferramenta tem várias cavidades, as amostras devem ser coletadas de cada cavidade individual. As cavidades deverão ser identificáveis.
- Todas as configurações do processo deverão ser testadas e verificadas antes do teste de execução completo.
- Quando o trabalho for realizado em turnos, o teste deverá incluir uma mudança de turno.
- O teste deverá ser feito pelos operadores no ferramental/equipamento adequado e com os produtos produzidos de acordo com os planos de controle documentados que atendam a todas as especificações necessárias.

Os resultados do teste de execução completo deverão ser resumidos em um relatório de teste de execução completo. O relatório está disponível em <http://corporate.husqvarna.com/purchase>

e deve ser incluído com o PPAP.

O representante da Husqvarna deverá ter sempre a possibilidade de estar fisicamente presente no fornecedor para participar do teste de execução completo.

4.6 Documentos de PPAP para envio à Husqvarna

Os requisitos dos documentos PPAP deverão ser decididos pelo nível do PPAP. Consulte a seção 10.2 como referência.

4.7 Aprovação da Husqvarna, início da produção em série e entrega

A Husqvarna aprova para início da produção em série e entrega com a aprovação do PPAP e com o envio do PSW. Consulte a seção 11 como referência. Esta seção deverá abranger, também, os planos de entrega que tiverem sido recebidos e que tiverem sido confirmados e os planos que tiverem sido comunicados para os fornecedores de segundo nível, além da confirmação que tiver sido recebida.

5 Garantia de qualidade dos fornecedores de segundo nível e das peças atribuídas

Em casos específicos em que um fornecedor (primeiro nível) da Husqvarna usa um fornecedor secundário (segundo nível) o fornecedor de primeiro nível deverá mostrar como a qualidade e os aspectos ambientais das peças em questão são garantidos.

O fornecedor de primeiro nível que entrega/vende a peça completa para a Husqvarna é responsável pelo processo de garantia de qualidade dos fornecedores de segundo nível. Isso também significa que, por exemplo, as empresas envolvidas na negociação comercial são responsáveis por seus fornecedores selecionados. A alteração dos processos do fornecedor de primeiro nível e/ou de segundo nível exigirá o envio de um novo PPAP.

Os critérios de combinação de seleção e qualificação de peça / fornecedor deverão ser descritos pelo fornecedor. Os requisitos da Husqvarna deverão ser transferidos para o fornecedor de segundo nível sempre que aplicável.

Para o processo especial (tratamento térmico, pintura, chapeamento, solda, etc.) for realizado no fornecedor de segundo nível, o fornecedor deverá, primeiro, definir parâmetros e frequências de controle de processo no acordo, além de colaborar com o fornecedor de segundo nível, para garantir o cumprimento das exigências.

A Husqvarna pode escolher peças específicas de um sistema para serem compradas pelo fornecedor de primeiro nível de um fornecedor de segundo nível atribuído. Quando as peças atribuídas são aplicáveis, o padrão é que o fornecedor de primeiro nível seja responsável pela aprovação da peça e pela garantia de qualidade das peças compradas do fornecedor de segundo nível.

A Husqvarna pode iniciar o processo de planejamento da qualidade da peça com um fornecedor de segundo nível. No entanto, o fornecedor de primeiro nível tem a obrigação final de estabelecer e finalizar o processo de planejamento da qualidade da peça para os fornecedores de segundo nível.

Em casos específicos, a Husqvarna pode optar por aprovação completa ou parcial por PPAP de uma determinada peça e, assim, assume a responsabilidade pela peça, até que o PPAP tenha sido aprovado. No entanto, a responsabilidade pela garantia da qualidade em todos os eventos futuros é, a partir desse ponto, assumida pelo fornecedor de primeiro nível. A garantia de qualidade das peças do fornecedor de segundo nível pela Husqvarna em peças específicas atribuídas deve ser tratada como um nível mínimo pelo fornecedor de primeiro nível.

Os fornecedores de segundo nível devem conseguir mostrar um PPAP e um PSW válidos e assinados pelo fornecedor de primeiro nível, quando solicitado pela Husqvarna.

6 Embalagens e paletes

Os fornecedores devem usar embalagens e transportadoras, de acordo com as instruções de embalagem da Husqvarna. Observe que as diferentes fábricas da Husqvarna podem ter instruções de embalagem diferentes e é responsabilidade do fornecedor usar a correta. Todas as instruções para a respectiva fábrica da Husqvarna podem ser encontradas em <http://corporate.husqvarna.com/purchase>.

Além de instruções específicas da Husqvarna, o fornecedor deverá criar a embalagem para garantir sempre a integridade da peça no ponto de utilização da Husqvarna.

É obrigatório que os fornecedores demonstrem para a Husqvarna como pretendem embalar as peças, por exemplo, enviando fotos, independentemente de a embalagem estar de acordo com o padrão da Husqvarna ou não. Isso deve ser feito antes que a primeira entrega possa ocorrer. A meta é enviar amostras PPAP, usando a embalagem final.

7 Primeira etapa de aprovação (aprovação da amostra de Design)

Os departamentos de P&D (pesquisa e desenvolvimento) da Husqvarna são a autoridade com a responsabilidade de aprovar ou não as amostras de design.

7.1 Alterações do design

As alterações ou modificações no design que a Husqvarna requer em suas peças devem ser enviadas por escrito para o fornecedor.

Todas as modificações técnicas provenientes do fornecedor deverão ser formalmente aceitas pela Husqvarna, antes que sejam consideradas aprovadas e novas especificações deverão ser emitidas.

Antes de aplicar a mudança, o fornecedor deverá avaliar os riscos de qualquer alteração em termos do impacto sobre o desempenho da qualidade, do custo e da entrega e apresentar a atualização/modificação para aprovação pela Husqvarna.

8 Liberação técnica

Quando uma peça tiver passado nos testes e nas verificações internos na Husqvarna, o departamento de P&D concederá à peça o status de liberação técnica.

9 Liberado para PPAP

Se amostras de design tiverem sido encomendadas primeiro, um cancelamento de PPAP separado será feito quando as amostras do de design e o processo de teste na Husqvarna tiverem sido aprovados.

Observe que quando as amostras de design não são necessárias, o cancelamento do PPAP normalmente é feito em conjunto com a ordem de compra.

10 PPAP

Todas as atividades no PPAP devem ser realizadas pelo fornecedor antes do início da entrega em série para a Husqvarna. O nível do PPAP determina quais componentes deverão ser enviados para a Husqvarna para aprovação. Ao enviar um PPAP, a Husqvarna sempre exige que todos os componentes, de acordo com o nível do PPAP, sejam incluídos. O endereço de entrega deverá ser especificado na ordem de compra. O pacote deverá ser claramente marcado "PPAP" e com o número da peça e revisão da peça.

O PPAP é aprovado por nível de revisão, e é responsabilidade do fornecedor enviar um novo PPAP quando rejeitado ou quando a revisão é alterada.

Observe que o fornecedor também deve enviar qualquer outra informação, além dos requisitos do PPAP, que a Husqvarna possa considerar necessário para garantir a qualidade.

10.1 Quando um novo PPAP é necessário

O fornecedor é responsável pelo envio do PPAP para aprovação nos seguintes casos:

- Nova peça ou produto
- Correção do PPAP não aprovada
- Mudança de especificação de acordo com a ordem de alteração da engenharia (ECO) - novo nível de revisão.
- Material novo ou alterado ou novo design da peça anteriormente aprovada (mudança de especificação)
- Ferramenta nova, substituída, alterada ou recondicionada
- Alterações no processo de produção (fornecedor de primeiro/segundo/n nível)
- Alterações no método de fabricação (fornecedor de primeiro/segundo/n nível)
- Transferência de uma peça para uma fábrica ou para um fornecedor diferente
- Mudança de peças incluídas (o fornecedor que entrega para a Husqvarna é responsável pela garantia da qualidade dos fornecedores de segundo nível e deverá enviar o PPAP)
- Quando a peça não tiver sido fabricada durante os últimos doze meses (quando solicitado)
- Quando solicitado pela Husqvarna, devido a problemas de qualidade
- A Husqvarna também pode solicitar o envio de PPAP devido a outros motivos, quando considerado necessário

Se houver incertezas quanto à necessidade da nova aprovação, a pessoa responsável no departamento de SQA&D (ou outro pessoal responsável na respectiva fábrica da Husqvarna) deve ser contatada.

O nível do PPAP para novas peças deve ser especificado pela Husqvarna quando a encomenda for feita. O PPAP nível 3 sempre deve ser o padrão, a menos que especificado em contrário na encomenda.

10.2 Requisitos de envio para níveis diferentes de PPAP

Níveis de PPAP, visão geral:

Tabela 1 Visão geral do nível de PPAP

Requisitos	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6
Part Submission Warrant (Garantia de envio da peça)	S	S	S	S	S	S	S
Amostras iniciais	R	R	S	S	S	R	*
Desenhos	R	S	S	S	S	R	*
Resultados da inspeção, certificado de material incluído, etc.	S	R	S	S	S	R	*
Resultados funcionais e de laboratório.	R	R	S	S	R	R	*
Estudos de capacidade de processo (características especiais) **	R	R	R	S	S	R	*
Fluxograma do processo	R	R	R	S	R	R	*
Plano de controle do processo, Modo de falha de produção e análise de efeito (FMEA)	R	R	R	S	R	R	*
Plano de controle do processo	R	R	R	S	R	R	*
MSA para características especiais	R	R	R	S	R	R	*
Relatório de aprovação da aparência	R	S	R	S	R	R	*
Relatório do teste de execução completo	R	R	R	S	R	R	*
Instruções da embalagem	R	R	R	S	R	R	*
Lista de verificação de H-APQP	R	R	R	*	R	R	*
Outras informações, conforme solicitado pela Husqvarna	*	*	*	*	*	*	*

* O fornecedor deve enviar à Husqvarna mediante solicitação

** O fornecedor deve fornecer dados graficamente com os valores de C_{pk} e C_p = o fornecedor deve incluir no envio do PPAP
R = o fornecedor deverá guardar no local do fornecedor e disponibilizar prontamente à Husqvarna mediante solicitação

Níveis de PPAP, detalhados:

PPAP nível 0 (APENAS PPAP de ferramental)

- Garantia de envio da peça (PSW), consulte a seção 10.3.
- Resultados da inspeção

PPAP nível 1

- Part Submission Warrant (Garantia de envio da peça)
- Desenhos
- Relatório de aprovação da aparência

PPAP nível 2

- Part Submission Warrant (Garantia de envio da peça)
- Amostras iniciais, consulte a seção 10.4
- Desenhos
- Resultados da inspeção (todas as dimensões e requisitos, de acordo com o desenho, incluindo tratamento térmico, certificados de material, revestimentos da superfície, etc.). Cinco amostras iniciais devem ser medidas, a menos que tenha sido especificado de outra forma. Se uma ferramenta tiver mais de uma cavidade, três amostras de cada cavidade deverão ser medidas.
- Resultados funcionais e de laboratório. Consulte a seção 10.5 como referência

PPAP nível 3

- Part Submission Warrant (Garantia de envio da peça)
- Amostras iniciais, consulte a seção 10.4
- Desenhos
- Resultados da inspeção (todas as dimensões e requisitos, de acordo com o desenho, incluindo tratamento térmico, certificados de material, revestimentos da superfície, etc.). Cinco amostras iniciais devem ser medidas, a menos que tenha sido especificado de outra forma. Se uma ferramenta tiver mais de uma cavidade, três amostras de cada cavidade deverão ser medidas.
- Resultados funcionais e de laboratório (para peças com demandas especiais, como, por exemplo, módulos de ignição, tanques, motores, etc.), consulte a seção 10.5
- Fluxograma do processo
- Modo de falha de produção e análise de efeito (FMEA)
- Plano de controle do processo
- Análise do sistema de medição (MSA) para características especiais
- Capacidade do processo, consulte a seção 10.6
- Relatório do teste de execução completo, consulte a seção 4.5
- Instruções das embalagens que estejam de acordo com os requisitos de embalagem da Husqvarna, consulte a seção 6.
- Lista de verificação de H-APQP
- Outras informações, conforme solicitado pela Husqvarna

PPAP nível 4

- Part Submission Warrant (Garantia de envio da peça)
- Amostras iniciais Cinco amostras iniciais devem ser medidas, a menos que tenha sido especificado de outra forma. Se uma ferramenta tiver mais de uma cavidade, três amostras de cada cavidade deverão ser medidas.
- Desenhos
- Resultados da inspeção para características especiais
- Resultados da inspeção para dimensões alteradas ou outros requisitos.
- Estudos de capacidade do processo (para características especiais revisadas, consulte a seção 10.6)

PPAP nível 5

- Part Submission Warrant (Garantia de envio da peça)
- Mantida no local do fornecedor:
 - o Todos os outros constituintes do PPAP nível 3

PPAP nível 6

- Part Submission Warrant (Garantia de envio da peça)
- O fornecedor deve enviar à Husqvarna mediante pedido.

10.3PSW - Garantia de envio da peça

Ao solicitar aprovação de PPAP, o formulário de PSW da Husqvarna deverá ser usado. A revisão mais recente da PSW pode ser encontrada em <http://corporate.husqvarna.com/purchase>

10.4 Amostras iniciais

A finalidade das amostras iniciais é verificar a conformidade entre a especificação técnica e o resultado das peças produzidas nos equipamentos destinados à produção em série. Observe que as amostras iniciais são apenas uma parte do PPAP e quando o PPAP é cancelado, todos os constituintes de acordo com o nível de PPAP deverão ser enviados.

As amostras iniciais devem ser representativas para a produção em série iminente e, conseqüentemente, deverão ser fabricadas com o equipamento, com o material, com os operadores e com as configurações de processo destinadas à produção em série. A menos que especificado em contrário na encomenda, deverá haver pelo menos 25 amostras iniciais. Cinco delas deverão ser medidas e os resultados deverão ser documentados.

Se uma ferramenta tiver mais de uma cavidade, deverão ser coletadas amostras iniciais de cada cavidade. As cavidades diferentes deverão ser identificáveis nas amostras iniciais e pelo menos três peças de cada cavidade deverão ser medidas.

Todas as dimensões e outros requisitos sobre o desenho ou outras especificações técnicas deverão ser contabilizados em um relatório de resultados dimensionais. Deverá haver referência explícita entre o relatório e as dimensões no desenho. Medidores indicativos deverão ser usados e os tipos de equipamentos de medição deverão ser especificados no relatório.

O formulário dos resultados dimensionais pode ser encontrado em <http://corporate.husqvarna.com/purchase>.

Quando são feitas alterações no design ou no processo de produção, pode ser suficiente medir as dimensões e/ou características que são direta ou indiretamente afetadas pela alteração. É importante que as alterações sejam claramente descritas e que acompanhem o relatório de resultados dimensionais, ao solicitar aprovação. Nesses casos, as alterações específicas são aprovadas. Se o artigo em questão tiver quaisquer outros desvios anteriores, eles não serão aprovados, a menos que sejam corrigidos.

É importante que as pessoas que realizam a medição estejam bem familiarizadas com a função da peça para evitar mal-entendidos ao interpretar os requisitos. É responsabilidade do fornecedor garantir que todas as especificações sejam atendidas. Se ocorrerem desvios, o

fornecedor deverá fazer tudo em seu poder para corrigir o processo para que os requisitos sejam

atendidos.

Desvios da especificação devem ser esclarecidos, antes de a solicitação de aprovação ser enviada para a Husqvarna. Os resultados dimensionais e as amostras iniciais deverão ser apresentados com o PSW e enviados para a Husqvarna.

Para peças ligadas às ferramentas, o seguinte pode ser aplicado, se decidido formalmente pela Husqvarna: Se amostras de design tiverem sido aprovadas anteriormente de forma dimensional pela Husqvarna e nenhuma outra alteração tiver sido feita desde então, as amostras de design e as medições poderão ser mencionadas no PPAP e nenhuma apresentação de resultados dimensionais (além do estudo de capacidade) de amostras iniciais é necessária.

10.5 Resultados funcionais e de laboratório

O fornecedor é responsável da realização de qualquer teste de laboratório e/ou funcional exigidos pelos desenhos ou pelas especificações técnicas. Os resultados dos testes deverão ser resumidos em um relatório e enviados com o PPAP. Isso se aplica, por exemplo, a testes de rigidez, teste de torque, teste de vazamento, teste de função elétrica, etc. Testes funcionais e de laboratório também deverão ser incluídos no plano de controle e deverão ser realizados durante a produção em série.

Análise do material: Testes e análises de material deverão ser realizados em todas as peças em que os requisitos de material/produto químico/metalúrgico forem especificados. Um certificado de terceiro rastreável será aceito, se o fornecedor não tiver a possibilidade de realizar todos os testes internamente.

Aparência: Se a especificação da aparência da peça for muito importante, o resultado deverá ser apresentado. A preocupação principal deste documento é a cor e a textura que são visíveis para o cliente.

Função: O fornecedor deverá realizar testes funcionais e os resultados deverão ser apresentados, se a especificação contiver requisitos funcionais. Os requisitos funcionais são especificados nas especificações técnicas ou no desenho aplicável.

10.6 Estudos de capacidade - características especiais

Estudos de capacidade de processo³ são realizados para verificar se o processo é capaz de produzir o produto/artigos de acordo com os requisitos estabelecidos pela Husqvarna. Estudos de capacidade deverão, no mínimo, ser feitos para características especiais que foram acordadas com a Husqvarna.

Características especiais são anotadas nos desenhos ou nas especificações com símbolos especiais, ou descritas como:

- Identificação de recurso de inspeção (IFI)
- Recurso de controle e de capacidade
- Características críticas ou significativas (CC ou SC)

Essas marcações indicam características que afetam o ajuste, a forma e/ou a função da peça na sua aplicação. Além disso, o fornecedor pode adicionar outras características, conforme identificadas pela P-FMEA, que precisam ser tratadas da mesma maneira que as características especiais. A marcação das características especiais não retira, do fornecedor, a responsabilidade de garantir que todas as outras características também estejam corretas.

Com relação às características especiais, o seguinte se aplica.

10.6.1 Controle do processo

Os requisitos mínimos para controlar as características especiais são:

- As características especiais devem estar anotadas com clareza no plano de controle, com a primeira e a última inspeção da peça ou com inspeção por amostragem.
- As características especiais podem exigir SPC³, controle estatístico de processo, ou outro método de verificação rastreável (certificados, etc.) em nível de lote.

10.6.2 Capacidade

Os requisitos de capacidade para as características especiais são:

- Para envio do PPAP, foram verificadas, no mínimo, 50 peças selecionadas aleatoriamente:
 - $C_{pk} > 1,67$ ou
 - Estudo de atributo (se aplicável) ou
 - $C_p > 2,0$ (se aplicável e se um requisito for definido sobre as características controladas pelo ferramental e se ferramentas tiverem sido criadas para otimizar o ciclo de vida. Esse tipo de acordo deverá ser feito com o SQA&D da Husqvarna).
- Para a produção em série subsequente os requisitos são
 - $C_{pk} > 1,33$ ao longo do tempo

Se o requisito de capacidade não tiver sido atendido, será necessária uma inspeção de 100%, até que o processo tenha sido melhorado.

³ Como referência, consulte Controle do processo estatístico na www.aiag.org

11 Etapa de aprovação final (aprovação de PPAP)

As atividades de preparação e de industrialização de produção deverão ser realizadas como uma base para aprovação de peças para produção em série. Todas as atividades no PPAP devem ser realizadas pelo fornecedor e a aprovação deverá ser concedida ao fornecedor antes do início da entrega em série da produção para a Husqvarna. A aprovação será concedida se o fornecedor atender e compreender totalmente todos os requisitos e as especificações, bem como tiver as configurações necessárias para produzir as peças em produção em série.

Depois da aprovação do PPAP, o fornecedor não tem permissão para fazer nenhuma alteração no processo de produção, sem uma nova aprovação da Husqvarna.

A autoridade de aprovação na Husqvarna avalia a solicitação de aprovação, incluindo a documentação e as amostras, de acordo com o nível do PPAP. A decisão pode ser:

Aprovada: A peça atende a todos os requisitos. O fornecedor deve começar a cumprir a programação de entrega.

Rejeitada: A peça não atende a todos os requisitos. O fornecedor não pode entregar. O fornecedor deve, imediatamente, tomar ações corretivas com relação aos desvios e observações feitos pela Husqvarna e assim que possível enviar um novo PPAP para a autoridade de aprovação.

Provisório: Aprovação de PPAP provisória significa que a peça é aprovada para a entrega em uma quantidade e/ou período limitado definido pela Husqvarna. A aprovação provisória é definida em quatro classes (A, B, C, D), que podem ser explicadas, brevemente, como:

A: Desvio do processo e/ou da documentação. O fornecedor deve corrigir o desvio e reenviar um novo PPAP assim que possível.

B: Desvio da especificação da peça. No entanto, a especificação pode ser alterada para coincidir com os resultados da peça. O fornecedor deve reenviar o novo PPAP nível 1 depois de receber a nova especificação da Husqvarna.

C/D: Desvios da especificação da peça. O desvio deve ser corrigido assim que possível e um novo PPAP deverá ser reenviado.

O fornecedor deverá apresentar um plano de ação para o desvio, com base na classe (A, B, C ou D) e relatório de inspeção, bem como definir limites de data/quantidade. Note que o fornecedor deve apresentar novo envio de PPAP para aprovação, bem antes de definir os limites de data/quantidade.

12 Fabricação piloto na Husqvarna

Quando todas as peças tiverem a liberação técnica e o PPAP tiver sido aprovado, a Husqvarna faz uma avaliação se o produto completo pode ser liberado para fabricação piloto. A fabricação piloto é o teste interno de execução completo da Husqvarna. As peças para a fabricação piloto normalmente devem ser canceladas de acordo com o cronograma de entrega ou Kanban.

13 Desvios de qualidade na produção em série

As peças que não estiverem em conformidade com a especificação, não deverão ser enviadas para as fábricas da Husqvarna. Só em casos excepcionais uma solicitação de isenção ou de desvio pode ser aprovada. É responsabilidade do fornecedor enviar uma solicitação de desvio para a Husqvarna e fazer com que ela seja aprovada pela Husqvarna antes da entrega. A solicitação de desvio pode ser apresentada em qualquer formulário adequado para o fornecedor, a menos que solicitado pela Husqvarna.

Se for detectado um desvio da especificação de uma peça nos locais da Husqvarna, o fornecedor será contatado pelo departamento de qualidade da respectiva fábrica (ou outras pessoas autorizadas dentro da organização da Husqvarna) e será solicitado a corrigir, imediatamente, a discrepância atual. Se as circunstâncias exigirem que o fornecedor envie peças de reposição e/ou tiver pessoal para classificação em um período definido pela Husqvarna. Custos adicionais associados à movimentação e a ações dentro da Husqvarna, como retrabalho, classificação, ajuste, etc., serão cobrados do fornecedor. Para obter mais detalhes com relação aos custos, consulte a rotina separada disponível em <http://corporate.husqvarna.com/purchase>.

Ações corretivas são esperadas, imediatamente, do fornecedor, contra qualquer desvio ou defeito como ações de contenção de curto prazo e solução permanente de longo prazo. Ações de contenção são esperadas no prazo de 24 horas depois da geração dos relatórios e uma solução de longo prazo planejada no prazo de 14 dias. Uma prestação de contas das ações corretivas deve ser apresentada para a Husqvarna em forma de um relatório 8D (8 disciplinas).

Se um fornecedor estiver entregando peças iguais ou semelhantes para várias fábricas da Husqvarna, o fornecedor será, em última análise, o responsável, também, por escalar e emitir ações de contenção para proteger as outras fábricas da Husqvarna, além da fábrica que relatou o problema.