

ICS 01.110

Descritores: Planeamento Avançado da Qualidade, Fornecedores de Peças Compradas

## Índice

		Página
1	Objectivos do Planeamento Avançado da Qualidade .....	2
2	Campo de Aplicação .....	2
3	Definições .....	2
4	Competências .....	2
5	Seleção de Fornecedores / Avaliação .....	3
6	Requisitos do Produto e Processo, Estudo de Viabilidade .....	3
7	Planeamento do Desenvolvimento do Processo e/ou do Produto (Plano GQ) .....	3
8	Planeamento do Processo e de Trabalho .....	3
9	FMEA do Produto e do Processo .....	4
9.1	FMEA do Produto .....	4
9.2	FMEA do Processo .....	4
9.3	Implementação das Medidas .....	4
10	Plano de Controlo (Control Plan) .....	4
10.1	Fase Experimental .....	4
10.2	Fase de produção em Série .....	5
11	Planeamento dos Meios de Produção .....	5
12	Planeamento de Inspeções .....	5
12.1	Capacidade do Equipamento de Inspeção (Análise do Sistema de Medição) .....	5
12.2	Análise do Processo Antes do Arranque da Produção em Série .....	5
12.3	Análise do Processo Após o Arranque da Produção em Série .....	5
13	Planeamento da Manutenção Preventiva .....	6
14	Logística .....	6
14.1	Planeamento de Embalagens .....	6
14.2	Conservação .....	6
14.3	Planeamento de Subfornecedores .....	6
15	Pessoal .....	6
15.1	Qualificação .....	6
15.2	Capacidade .....	6
16	Validação do Posto de Trabalho .....	7
17	Harmonização da Monitorização da Produção em Série (Características da Qualidade e Inspeção) ...	7
18	Produção de Protótipos .....	7
19	Processo de Aprovação de Peças de Produção .....	7
20	Avaliação da Capacidade do Processo (ACP) .....	8

Edições anteriores: 05-07

Revisão: VN 1632 alterada em VN 1631.

## 1 Objectivos do Planeamento Avançado da Qualidade

O Planeamento Avançado da Qualidade é a pedra fundamental para evitar defeitos e para a melhoria contínua de produtos novos e modificados e processos já na fase de planeamento.

O objectivo é verificar todos os pontos essenciais no planeamento de um produto novo e modificado, e tomar as medidas correspondentes, para assegurar a capacidade do fornecimento em série ou produção de artigos de elevado valor qualitativo, respeitando todas as especificações para a produção em série.

Para isso, o fornecedor deve ser incluído no desenvolvimento de peças / desenvolvimento de protótipos, num dos primeiros estádios, para já neste estádio fixar requisitos para a produção em série e assegurar a sua viabilidade.

O PAQ inclui todas as fases de planeamento e projectos, inclusive o primeiro estudo de viabilidade, a verificação dos documentos técnicos e da FMEA<sup>1</sup> do produto, a criação da FMEA do processo, plano de controlo, planeamento e produção, bem como verificação da adequação das ferramentas, formação, equipamento, a determinação do controlo do processo estatístico (CPE), embalagem/transporte/manipulação, assim como a monitorização de peças, processos e prestação de serviços de fornecedores.

## 2 Campo de Aplicação

Esta Norma da Voith é válida para os fornecedores da Voith Turbo bem como para as unidades de produção internas da Voith, em especial para o sector de mercado Rodoviário e ainda para todos os locais e empresas da Voith Turbo em ligação com a respectiva especificação de fornecimento e encomenda.

Esta Norma da Voith substitui a directiva de qualidade QRar030 do sector do mercado Rodoviário dentro da Voith Turbo.

### Definições

ACM	Análise da capacidade das máquinas
PDP	Procedimento documentado dos processos
ACP	Análise da capacidade dos processos
PAQ	Planeamento Avançado da Qualidade
VN	Norma da Voith

### Competências

O PAQ para os fornecedores abrange o planeamento da qualidade para todas as peças originais (internas) e peças compradas (externas) dos fornecedores. Para a peça nova devem ser executados todas as fases de planeamento que se seguem. Neste caso tem lugar a confirmação do fornecedor da "Lista de verificação da Avaliação da Qualidade". Para peças internas e peças compradas do fornecedor (peça em bruto, processamento exterior, subfornecedores) deve ser criado um estado, que representa de forma resumida as avaliações individuais e realça individualmente as posições críticas. No caso de componentes complexos, constituídos por várias peças individuais, deve-se igualmente determinar um estado.

O fornecedor é obrigado a informar regularmente, a pedido, o planeamento temporal e o estado do PAQ, juntamente com o formulário, aos departamentos de garantia da qualidade das fábricas. No caso de peças particularmente críticas (requisitos elevados do cliente com um alto risco técnico de desenvolvimento e dos processos), o estado do PAQ é verificado no local, no fornecedor.

O fornecedor (no caso de peças compradas) é apoiado, de acordo com as necessidades, pelos departamentos de desenvolvimento / construção, análise de valores, departamentos de garantia da qualidade das fábricas e compras na execução do PAQ.

<sup>1</sup> FMEA – Análise de Modos e Efeitos de Falha

**5 Seleção de Fornecedores / Avaliação**

Um sistema GQ (Gestão da Qualidade) forma a base para a instalação de processos de qualidade. Para comprovar a existência e funcionalidade desta base geradora de confiança, um fornecedor deve apresentar a cópia de um certificado válido em conformidade com a DIN EN ISO 9001 ou de uma qualificação do sistema GQ superior (como por ex.: VDA 6.1, QS 9000, ISO TS 16949).

Caso o fornecedor não se seja certificado, mas apresente uma avaliação do seu sistema GQ através de um cliente seu, o resultado de auditoria mais recente serve como prova.

No caso de um fornecedor novo, ou a pedido do departamento de compras, a avaliação do fornecedor realiza-se através da função da Supplier Quality (Qualidade dos Fornecedores) dos sectores de mercado. Todas as provas relativas ao sistema GQ devem ser enviadas ao departamento responsável da Supplier Quality dos sectores de mercado.

**6 Requisitos do Produto e Processo, Estudo de Viabilidade**

Os desenhos, elaborados pelos departamentos de construção e desenvolvimento da Voith ou pelo próprio fornecedor, devem ser analisados pelo fornecedor no âmbito da verificação do contrato. Esta análise inclui a viabilidade económica e processual (processo, materiais, tolerâncias, etc.) e representa um instrumento da Engenharia Simultânea (Simultaneous Engineering). Esta avaliação dá ao fornecedor a possibilidade de apresentar as suas experiências, propostas e expectativas futuras relativamente à vantagem recíproca.

As exigências do produto e do processo devem corresponder às necessidades do mercado e expectativas da Voith, o produto tem de ser competitivo.

A documentação da análise realiza-se com o formulário no Anexo 1, que indica as actividades exigidas ao fornecedor.

A confirmação do estudo de viabilidade deve realizar-se, o mais tardar, com a apresentação da proposta.

**7 Planeamento do Desenvolvimento do Processo e/ou do Produto (Plano GQ)**

Já na apresentação da proposta, os planeamentos fundamentais para o desenvolvimento ou produção devem ser realizados com base nos requisitos da Voith, que, então, devem ser concretizados de acordo com a aceitação da encomenda e documentados num plano de desenvolvimento do processo e/ou do produto. As capacidades técnicas e pessoais já existentes devem ser tidas em conta, e devem ser planeadas previamente ampliações.

Na concretização de todas as tarefas, especificações de objectivos e prazos, todos os sectores de interface devem ser envolvidos através de colaboração interdisciplinar, todas as tarefas e responsabilidades devem ser claramente definidas.

Os responsáveis de projectos dos departamentos técnicos, tais como desenvolvimento, construção ou compras, da Voith disponibilizam ao fornecedor um plano de prazos limite referentes ao projecto. Esta calendarização indica as alturas que devem ser cumpridas para confirmação dos formulários designados.

Se os formulários, indicados no Anexo, não forem entregues ao fornecedor, contactar o departamento de gestão de aprovisionamento ou a Supplier Quality do sector de mercado.

**8 Planeamento do Processo e de Trabalho**

Para todas as peças individuais e módulos devem ser desenvolvidos planos de trabalho. Estes devem conter todas as informações sobre as etapas do processo, transporte interno / externo, meios de transporte, bem como as máquinas e meios de produção a utilizar.

O ciclo do processo para fabrico do produto encomendado deve ser documentado, com todos os níveis de criação, nos chamados fluxogramas e apresentado na amostragem inicial em conformidade com os níveis de apresentação 2 e 3 dos departamentos GQ das fábricas.

## 9 FMEA do Produto e do Processo

Graças à colaboração interdisciplinar, também com a Voith e subfornecedores, os riscos do produto devem ser clarificados e continuamente reduzidos através de medidas adequadas.

No caso de peças complexas ou sistemas de funcionamento completos, deve proceder-se à aplicação de uma FMEA do produto em colaboração com a equipa de projecto responsável da Voith para análise de riscos possíveis (cfr. VDA Vol. 4). Estes riscos devem ser minimizados através da introdução de medidas. A pedido dos departamentos de desenvolvimento da Voith deve criar-se uma FMEA de interface em conjunto com a Voith.

Outras técnicas de análise comparáveis devem ser acordadas com a Voith. Deve ter-se em conta, por ex.:

- exigências dos clientes/caderno de encargos/perfil de requisitos da Voith,
- função, segurança, fiabilidade, facilidade de utilização, características importantes,
- aspectos ambientais,
- envolvimento de todos os sectores relevantes da Voith e do fornecedor,
- resultados de ensaios,
- medidas específicas do produto da FMEA do processo.

A FMEA deve ser criada e/ou revista nas ocasiões seguintes:

- desenvolvimento/produção de peças novas,
- introdução de novos métodos de produção,
- alteração de processos.

### 9.1 FMEA do Produto

Para todos os componentes deve realizar-se uma FMEA do produto, que é construída sob responsabilidade do fornecedor.

Com ajuda da FMEA do produto, são determinados e avaliados os pontos fracos condicionados pela construção nos componentes. Graças a uma optimização construtiva podem então evitar-se ensaios em muitos casos. Os componentes ainda com risco elevado necessitam de uma segurança precisa através de ensaio.

### 9.2 FMEA do Processo

Para todos os processos, que são necessários até à entrega, de acordo com o desenho, do componente na Voith, é deve realizar-se uma FMEA do processo. Desta forma, os resultados da FMEA do produto e / ou as características de qualidade (características especiais) designadas pela Voith devem ser tidos em conta.

As características importantes do processo, resultantes da FMEA do processo, devem ser incluídas nos planos de inspecção e documentos de trabalho, e identificadas claramente como tal claramente. Estas características devem ser monitorizadas como características especiais na produção em série.

### 9.3 Implementação das Medidas

Os riscos elevados, que são divulgados com a ajuda de uma FMEA, devem ser minimizados através de medidas adequadas. Para a implementação das medidas devem ser designados prazos e responsáveis. A Voith deve ser informada imediatamente sobre as alterações construtivas necessárias.

## 10 Plano de Controlo (Control Plan)

O plano de controlo representa um meio de planeamento para segurança preventiva do processo. A criação realiza-se através de uma análise sistemática dos processos de aprovisionamento, produção, montagem e inspecção na equipa. Esta equipa ser composta por trabalhadores do planeamento, produção e garantia da qualidade, bem como de outros departamentos relevantes. As bases da análise criam fluxogramas (cfr. capítulo 8), se necessário, FMEA do produto, resultados da FMEA do processo, tendo em consideração as características especiais, valores empíricos de processos semelhantes, bem como a aplicação de métodos de melhoria.

O plano de controlo (Control Plan) é (de acordo com a DIN EN ISO 8402/3.13) um documento vivo e deve ser criado/actualizado no caso de produtos e/ou processos novos/alterados e novos defeitos críticos.

O plano de controlo deve ser estabelecido para as seguintes fases:

### 10.1 Fase Experimental

Uma descrição das inspecções do funcionamento e do material, que devem ser executadas antes da produção em série, deve ser indicada no plano de controlo e estar em harmonia com os departamentos de desenvolvimento da Voith.

## 10.2 Fase de produção em Série

A documentação pormenorizada das características do processo e do produto, das medidas de controlo do processo, das inspeções e dos sistemas de medição, que devem ser respeitados durante a produção em série, deve ser indicada no plano de controlo e estar em harmonia com os departamentos de desenvolvimento da Voith e os departamentos GQ responsáveis.

O plano de controlo deve conter informações sobre:

- determinação e identificação da inspeção e características da qualidade,
- organização do plano do ciclo de inspeções,
- disponibilização de instalações e equipamento,
- disponibilização prevista e atempada de tecnologia de medição,
- inspeção de pontos adequados da realização do produto,
- esclarecimento de critérios de aceitação.

## 11 Planeamento dos Meios de Produção

O planeamento dos meios de produção compreende o planeamento e criação/aprovisionamento de todos os meios de produção necessários para a produção do componente. A capacidade das máquinas dos meios de exploração deve ser comprovada.

Deve garantir-se, que o mais tardar na produção das peças em série para o prazo das amostras iniciais (necessário comprovação da capacidade das máquinas), os meios de produção com capacidade suficiente se encontram à disposição. Ter ainda em conta todos os dispositivos bem como os meios de transporte internos e externos. O pessoal deve estar correctamente instruído quanto à utilização correcta dos meios de produção.

## 12 Planeamento de Inspeções

Deve ser criado um plano de inspeção, para obter uma panorâmica das inspeções, do seu conteúdo (critérios de inspeção), sequência, equipamento de inspeção e competência para características importantes do produto e do processo. As características devem ser classificadas de acordo com o seu respectivo significado (cfr. VN 1631). Além disso, deve ser fixada a frequência de inspeção e a natureza da documentação do resultado no plano de inspeção. Este deve conter provas da capacidade estatística, que devem ser realizadas antes, depois do arranque e durante da produção em série.

No planeamento do equipamento de inspeção, i.e., antes da preparação e/ou aquisição de equipamento de inspeção, deve garantir-se que todas as características de qualidade e inspeção, com respeito a todas as acções de formação especiais (referentes às peças), dispositivos de inspeção e teste sejam adequados no que respeita e à sua precisão e capacidade de esforço e podem ser monitorizados.

O plano de inspeção tem de estar pronto, antes das ferramentas, mecanismos e de todos os equipamentos de inspeção serem fornecidos.

As inspeções listadas no plano de inspeção devem ser, quando necessário, documentadas no procedimento de inspeção, que também devem ser registadas como especificações no plano de inspeção.

### 12.1 Capacidade do Equipamento de Inspeção (Análise do Sistema de Medição)

Para todos os equipamentos de inspeção planeados, a capacidade do equipamento de inspeção deve ser comprovada. Para tal, deve ter-se em conta, o processo de medição completo e a tolerância das características a inspeccionar.

### 12.2 Análise do Processo Antes do Arranque da Produção em Série

O fornecedor deve comprovar, pelo menos, para todas as características de qualidade e inspeção predefinidas (identificadas no desenho) o domínio do processo. Isto pode realizar-se através de uma análise da capacidade das máquinas (ACM) ou de outro procedimento adequado. O planeamento temporal deve ser organizado de forma que se apresentem todas as provas, o mais tardar, no prazo da amostra inicial. A execução da ACM está regulamentada na VDA Vol. 4.0.

### 12.3 Análise do Processo Após o Arranque da Produção em Série

Para todas as características de qualidade e inspeção, que são monitorizadas na produção em série com CPE, deve ser planeada, no mínimo, a realização de uma análise da capacidade do processo (ACP). No planeamento, também deve considerar-se, para além das despesas para realização, a formação CPE dos trabalhadores, bem como a organização dos postos de trabalho CPE. Uma avaliação regular dos registos CPE (se possível de forma automática) deve ser realizada, o mais tardar, a partir do arranque da produção em série. A execução da ACP está regulamentada na VDA Vol. 4.0.

### 13 **Planeamento da Manutenção Preventiva**

Para salvaguarda da capacidade de fornecimento, deve ser desenvolvido um sistema de manutenção preventiva dos mecanismos de produção. Para além da fixação dos intervalos da manutenção preventiva, deve ser criada uma estratégia de emergência para os processos, que influenciem a capacidade de fornecimento, como por exemplo para máquinas de engarrafamento e ferramentas especiais.

Deve ser elaborado um plano de manutenção que contenha os intervalos e âmbitos da manutenção. A realização consequente deve ser documentada por escrito.

### 14 **Logística**

#### 14.1 **Planeamento de Embalagens**

A determinação do tipo da embalagem, transporte e manipulação/armazenamento influencia os requisitos do produto, bem como a qualidade de fornecimento e tempos de transformação do fornecedor para os sectores de produção da Voith e, por conseguinte, deve ser bem verificada até ao arranque da produção em série no âmbito da amostragem inicial e acordada com os departamentos competentes da Voith.

A embalagem e os métodos de transporte (no caso do fornecedor, também para além das especificações da Voith) devem ser determinados de forma que todas as peças, directa e dentro dos prazos, possam ser entregues sem danos, alterações e evitando quaisquer riscos de qualidade às ilhas de produção e cadeias de montagem na Voith.

As consultas e determinações, por parte do fornecedor à Voith, devem ser realizadas e documentadas no centro competente de encomendas/logística da Voith.

Se os materiais de embalagem são encomendados pela Voith também a utilidade deve ser verificada, bem como a utilização e quantidade circulante total devem ser definidas.

#### 14.2 **Conservação**

Todos os produtos, que possam ser afectados por interações com o seu ambiente, devem ser protegidos de forma adequada. O tipo de conservação planeado (se necessário) deve ser acordado por iniciativa do fornecedor, imediatamente antes do início do fornecimento em série, com os departamentos GS das fábricas dos clientes da Voith.

#### 14.3 **Planeamento de Subfornecedores**

Cada fornecedor é responsável para que todos os produtos e serviços, que receba dos subfornecedores e utilize para os produtos Voith, estejam em conformidade com as especificações da Voith. Para isto, cada fornecedor deve estabelecer instruções próprias.

No caso de especificação dos subfornecedores pela Voith, o fornecedor é mesmo assim obrigado, a adoptar as especificações da Voith para com os subfornecedores.

A substituição de um subfornecedor deve ser comunicada atempadamente à Voith Turbo e carece de obrigatoriedade de aprovação. Um processo de aprovação de peças de produção deve ser realizado em conformidade com a VN 3205.

A Voith Turbo reserva-se o direito de também auditar os subfornecedores. Contudo, o fornecedor não fica, deste modo, livre da sua responsabilidade perante os subfornecedores e a Voith Turbo.

### 15 **Pessoal**

#### 15.1 **Qualificação**

Todos os trabalhadores devem ser qualificados através de acções de formação periódicas. Primeiro, é preciso detectar as qualificações que já existem. Depois, deve elaborar-se um plano de formação adequado. Os pontos principais devem abordar especialmente a leitura de desenhos, CPE, cartões de controlo e o manuseamento dos meios de produção.

No caso de instituição de um novo posto de trabalho ou de mudança do posto de trabalho, cada trabalhador deve receber formação adequada à nova realidade e requisitos. Para além, dos pontos principais acima descritos, deve incluir-se, em particular, o posto de trabalho e o produto a fabricar na acção de formação. Deve proceder-se à correspondente comprovação.

#### 15.2 **Capacidade**

Para a realização do âmbito adicional da produção, deve planear-se uma capacidade de pessoal suficiente com trabalhadores qualificados. O plano deve ser configurado de forma que esteja disponível uma capacidade suficiente, o mais tardar, no arranque da produção.

**16 Validação do Posto de Trabalho**

Antes da aceitação da produção deve realizar-se uma validação interna do fornecedor, de todos os postos de trabalho da produção e montagem. Para tal, verificar, pelo menos, os pontos a seguir indicados:

- comprovação de capacidade disponível,
- detecção de defeitos garantida e documentada,
- documentos de trabalho, com índice válido, disponível na íntegra,
- meios de produção disponíveis,
- planos de manutenção disponíveis,
- equipamento de inspeção disponível e adequado,
- disponível quantidade suficiente de meios de transporte adequados,
- disponibilização adequada de material com documentos associados relacionados com índices.

Uma validação para aceitação da produção só se deve realizar após a inspeção positiva de todos os pontos. Esta validação deve ser realizada por todos os responsáveis dos departamentos de garantia da qualidade, produção e planeamento, bem como, se necessário, outros departamentos participantes na forma adequada (por ex. lista de verificação) e documentada com data e assinatura.

**17 Harmonização da Monitorização da Produção em Série (Características da Qualidade e Inspeção)**

As características da qualidade e inspeção são aquelas que devem ser particularmente monitorizadas. Estas são fixadas pela Voith Turbo no desenho (identificação conforme a VN 1631) e harmonizadas com o fornecedor.

A monitorização planeada da produção em série destas características da qualidade e inspeção pelo fornecedor deve ser harmonizada com os departamentos GQ responsáveis das fábricas da Voith.

No decurso da produção em série, a monitorização destas características destina-se ao comando do processo. Para esta finalidade, a comprovação origina normalmente o domínio do processo das características da qualidade com análise da capacidade das máquinas (ACM) e capacidade a longo prazo (capacidade do processo preliminar, CPE). Outros métodos de prova adequados, como por exemplo uma inspeção atributiva no caso das medidas associadas a ferramentas, só são permitidos após validação dos departamentos GQ responsáveis da Voith Turbo.

A documentação dos métodos de inspeção seleccionados realiza-se no plano de controlo. Este deve ser apresentado no âmbito da amostragem inicial, completamente preenchido, com a documentação das amostras iniciais.

**18 Produção de Protótipos**

Para peças de protótipos, na primeira entrega e/ou alteração (índice / código de artigo), deve ser apresentado um relatório de inspeção de protótipos para a primeira e última peça (relatório de medição, material e, se necessário, função). Para o feito, o formulário VDA das amostras iniciais deve ser utilizado. Neste relatório, todas as características do desenho ou as alterações devem ser provadas, pelo menos, em duas peças.

As características da qualidade e inspeção devem ser documentadas a 100% no estágio de protótipo na quantidade encomendada. As características da qualidade e inspeção são assinaladas no desenho ou devem ser acordadas pelo fornecedor com os departamentos de desenvolvimento e construção da Voith Turbo. As peças medidas devem ser marcadas e o número contínuo deve ser atribuído ao relatório de medição.

**19 Processo de Aprovação de Peças de Produção**

Antes da aceitação da produção, deve realizar-se uma aprovação do processo e do produto.

Para isto, o fornecedor deve ter em conta a VN 3205 "Processo de Aprovação de Peças de Produção (Aprovação das Amostras Iniciais)".

Uma aprovação para aceitação da produção em série só se deve realizar após inspeção positiva de todos os pontos exigidos pela VN 3205 e uma aprovação das amostras iniciais apresentadas, das fábricas Voith.

Para além das informações solicitadas no relatório das amostras iniciais são necessários os seguintes documentos dependentes do nível de especificação exigido:

- fluxograma (etapas da produção e inspeção),
- Plano de controlo (Control Plan, ver anexo C),
- lista de equipamentos de inspeção (específicos para produtos),
- prova da capacidade das máquinas,
- prova da observância das exigências legais e específicas dos clientes, desde que acordado com a Voith Turbo (por ex. ambiente, segurança, reciclagem),
- listagem de todos os subfornecedores com a atribuição à peça e ao processo.

**20 Avaliação da Capacidade do Processo (ACP)**

A avaliação da ACP deve ser apresentada pela primeira vez, se existirem, no mínimo 25 amostras aleatórias com 5 valores de medição respectivos.

A realização da ACP é regulamentada pelas directivas VDA correspondentes.

Além disso, os resultados da ACP devem ser apresentados em cada amostragem inicial e a pedido.

**Documentos Adicionais**

(na respectiva versão actual)

Fonte das normas:

Beuth Verlag GmbH

Postfach 1145

10772 Berlin

01	DIN EN ISO 9000	Gestão da Qualidade, conceitos
02	DIN EN ISO 9001:2000	Sistemas de Gestão da Qualidade, requisitos
03	DIN EN ISO14001	Sistemas de Gestão Ambiental
04	DIN 55350-11	Conceitos da Garantia da Qualidade e Estatística

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA  
(Associação da Indústria Automóvel alemã)

Fonte:

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

Qualitätsmanagement Center (QMC) (Centro de Gestão da Qualidade)

Karl-Hermann-Flach-Str.2

D 61440 Oberursel

e-mail: info@vda-qmc.de

05	Volume n.º 1	Apresentação de provas
06	Volume n.º 2	Garantia da qualidade de fornecimentos na indústria automóvel
07	Volume n.º 4	Garantia da qualidade antes da produção em série
08	Volume n.º 6.3	Auditoria do processo
09	ISO/TS 16949:2002	Sistemas de Gestão da Qualidade, requisitos especiais na aplicação da ISO 9001:2000 para a produção de peças em série e sobresselentes na indústria automóvel

**Directivas de Qualidade da Voith Turbo**

10	AGQ	Acordo de Garantia da Qualidade da Voith Turbo
11	VN 3205 PPF	Norma Voith para Processo de Aprovação de Peças de Produção, aprovação de amostras iniciais
12	VN 1631	Identificação de características especiais

**Anexo A**

**Cód. Artigo:** \_\_\_\_\_ **Índice:** \_\_\_\_\_  
**Designação:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_  
**Número/ fornecedor:** \_\_\_\_\_ **Funcionário:** \_\_\_\_\_

**1. Avaliação dos elementos individuais do Planeamento Avançado da Qualidade (PAQ)**

	Elementos do PAQ	Avaliação*					Prazo		Nota
		1	2	3	4	5	Início	Fim	
		1	2	3	4	5			
1.	Seleção de fornecedores / Avaliação								
2.	Estudo de viabilidade								
3.	Planeamento de desenvolvimento do processo / produto								
4.	Planeamento de trabalho / processo								
5.	FMEA do produto								
5.1	FMEA do processo								
5.2	Implementação das medidas								
6.	Plano de Controlo (PC)								
6.1	PC – Fase experimental								
6.2	PC – Em série								
7.	Planeamento dos meios de produção								
8.	Planeamento de inspeção								
8.1	Capacidade dos equipamentos de inspeção								
8.2	Análise do processo ACM – planeamento								
8.3	Análise do processo ACP – planeamento								
9.	Manutenção preventiva								
10.	Logística								
10.1	Planeamento de embalagem								
10.2	Conservação								
10.3	Planeamento de subfornecedores								
11.	Pessoal								
11.1	Qualificação								
11.2	Capacidade								
12.	Validação do posto de trabalho								
13.	Harmonização das características da qualidade								
14.	Produção de protótipos								
15.	Processo de aprovação de peças de								
16.	Avaliação da capacidade do processo								

**2. Resultado total**

	1	2	3	4	5	Observação
Nota média						
Nota pior						

**3. Outros**

Outras observações:

---

---

---

---

---

---

**\* Legenda**

- Ausdruck aus der digitalen Datenbank der Firma Voith Turbo
- Verde, sem desvios do plano, produção em série sem perigo
  - Amarelo, grandes desvios do plano, produção em série estável
  - Amarelo, grandes desvios do plano, produção em série estável, possíveis problemas de arranque, medidas do fornecedor
  - Vermelho, grandes desvios do plano, produção em série estável, problema de arranque considerável, necessário apoio da Voith Turbo
  - Vermelho, grandes desvios do plano, produção em série não estável, deslocamento ou nova definição necessários

## Anexo B

### Estudo de Viabilidade

O formulário "Estudo de Viabilidade" (FBar9132) deve ser preenchido pelo fornecedor no âmbito do Planeamento Avançado da Qualidade para um componente.

Se, por motivo da situação do planeamento, não existem quaisquer dados da produção em série, solicitamos que recorra a valores empíricos de processos / componentes semelhantes.

### Finalidade

O estudo de viabilidade deve ser realizado, no sentido de uma Engenharia Simultânea (Simultaneous Engineering), o mais cedo possível. Propostas de melhoria do fornecedor e alterações necessárias podem, desta forma, ser introduzidas no desenvolvimento do produto.

O estudo de viabilidade contém uma análise de uma produção económica e geradora do processo em conformidade com as especificações do desenho. Nesta análise devem ser considerados valores empíricos de componentes semelhantes, para excluir possíveis problemas na posterior produção em série e apresentar melhorias potenciais. Por esta razão, solicita-se aos fornecedores que realizem uma inspeção cuidadosa de todos os registos do desenho tendo em conta o estudo de viabilidade económico e gerador do processo acima designado.

O fornecedor confirma a realização do estudo de viabilidade com a sua assinatura e envia os documentos preenchidos, o mais tardar até apresentação da proposta, à Voith Turbo, departamento de gestão do aprovisionamento MB-ar.

### Esclarecimentos para preenchimento do formulário

#### Cabeçalho do formulário

Nos campos predefinidos no cabeçalho do formulário, o fornecedor deve proceder aos seguintes registos:

- Cód. artigo: código do artigo do componente
- Índice de alteração: índice de alterações do desenho
- Data: data dos índices de alteração do desenho
- Designação: designação das peças (ver desenho)
- Fornecedor: nome do fornecedor
- N.º fornecedor: número de fornecedor da Voith

#### **Todos os requisitos podem ser cumpridos? (descrição em folha separada)**

Aqui procede-se a uma consulta da realização do estudo de viabilidade para uma produção em série.

No âmbito do estudo de viabilidade, todas as características do desenho, bem como outras exigências da Voith Turbo respeitantes à sua conversão devem ser verificadas. Para tal, é preciso ter em atenção os seguintes documentos:

- Acordo de Garantia da Qualidade AGQ,
- VN 3205 Processo de Aprovação de Peças de Produção,
- características especiais (designadas pela Voith Turbo),
- outras Normas da Voith e especificações de encomenda e fornecimento,
- todos os desenhos das peças individuais e peças em bruto,
- cadernos de encargos e especificações de inspeção (desde que existam),
- especificações para lixos residuais.

No caso de documentos em falta ou incompletos, solicitamos que contacte os departamentos correspondentes da Voith Turbo.

O estudo de viabilidade contém o planeamento dos processos e todos os meios necessários, por exemplo mecanismos, instalações, tecnologia, métodos, pessoal e transporte.

Deve garantir-se que todas as exigências sobre o produto possam ser realizadas. Através do estudo de viabilidade deve garantir-se, em especial, que todas as características do desenho possam ser medidas pelo fornecedor. Características não mensuráveis devem ser comunicadas imediatamente à Voith Turbo com resposta ao formulário "Estudo de viabilidade".

No estudo de viabilidade, as experiências e resultados de componentes semelhantes devem ser tidos em conta. Como ferramentas propomos, entre outras:

- FMEA,
- fluxogramas,
- planos de controlo (planos GQ),
- análises de capacidade,
- etc.

**A função para o componente, acima designado, está claramente descrita, e as características da qualidade e inspeção daí resultantes identificadas?**

O fornecedor recebe da Voith Turbo os requisitos da função e as características especiais. Isto realiza-se através de um caderno de encargos, um desenho marcado ou instruções de inspeção.

A documentação escrita deve realizar-se no decurso do projecto tanto no formulário "Plano de controlo", como também nos documentos de trabalho e inspeção específicos da empresa.

**É previsível uma capacidade do processo para cada característica da qualidade e inspeção?**

O fornecedor tem de estar em posição de produzir todas as características da qualidade e inspeção.

Para características da qualidade e inspeção, nas quais não é previsível uma capacidade do processo, deve ser instaurada uma inspeção 100%, para isolar com segurança produtos defeituosos. Simultaneamente, devem ser realizadas análises de defeitos e introduzidas medidas de melhoria, para que se possa alcançar uma capacidade do processo das características correspondentes.

**Inspeções 100% para características da qualidade e inspeção / processos em série estão previstas ou são previsíveis? (descrição em folha separada)**

Para além das características da qualidade e inspeção, a função de um componente também é influenciada por outras características e processos. O fornecedor deve, por conseguinte, tomar todas as medidas necessárias, para que possa garantir uma produção e acordo com o desenho e função do respectivo componente.

Se tiverem de ser instituídas inspeções 100% para garantir estas exigências, de forma a isolar produtos defeituosos, as mesmas devem ser aqui claramente designadas. As inspeções planeadas devem ser descritas, se necessário, numa folha separada. Caso seja necessário, segue-se uma possível procura de soluções em conjunto, que pode ser alcançada da forma exemplificada através:

- alteração / optimização do processo,
- medidas construtivas,
- alterações de tolerâncias.

**Estão planeados processos adjudicados externamente? (descrição em folha separada)**

Processos adjudicados externamente devem ser designados com clareza e documentados na folha separada. Para o efeito, contam etapas de trabalho e também aquisição completa de processos / produtos adjudicados externamente. Os subfornecedores devem ser documentados com nome e endereço na folha separada.

**Existem características, materiais ou processos, nos quais uma simplificação / modificação conduziria a uma redução de custos e/ou uma melhoria da qualidade? (descrição em folha separada)**

No âmbito da Engenharia Simultânea (Simultaneous Engineering), solicitamos uma verificação das exigências do desenho apresentado no que respeita a uma melhoria potencial. Isto deve ser executado o mais cedo possível no desenvolvimento, porque as alterações na produção em série são dispendiosas.

A inspeção deve ser orientada para uma simplificação ou modificação de características, processos e materiais, que levem a uma redução dos custos.

Por exemplo:

- adequação dos requisitos do desenho a um processo existente,
- utilização de um material comparável, mas mais barato,
- utilização de um material mais fácil de conseguir.

No caso de propostas de melhoria concretas, solicitamos uma explicação pormenorizada em folha separada, que também deve avaliar o possível potencial de poupança. O restante processamento realiza-se nos departamentos competentes da Voith Turbo.

**Do seu ponto de vista, indique o prazo confirmado da amostra inicial.****Do seu ponto de vista, indique o prazo confirmado da produção em série.**

Para um planeamento seguro do projecto, são necessárias informações dos prazos fiáveis por parte do fornecedor. Por prazo da amostra inicial entendemos o prazo em que o fornecedor está em posição de entregar peças de acordo com o desenho para uma aprovação em série (ver VN 3205). As primeiras peças, que necessitam de um acordo prévio com os departamentos de desenvolvimento, são designadas como "Outras amostras". O prazo da produção em série deve contemplar o período para preparação e realização de uma produção em série económica.

**Do seu ponto de vista, indique as taxas máximas de defeitos internos e externos no ano de arranque.****Confirmação da viabilidade do componente.**

Como resultado do estudo de viabilidade realizado, deve ser confirmada a viabilidade económica com base num prognóstico de zero defeitos, na forma de taxas de defeitos internos e externos esperados. Este prognóstico apoia-se, assim, nas condições planeadas de produção e inspeção.

A rendibilidade da produção através de optimização de processos e minimização dos custos de defeitos tem de ser garantida.

Se a declaração acima não é exacta, solicitamos a rejeição da confirmação. Neste caso, solicitamos um contacto imediato após reenvio do formulário preenchido com o departamento de gestão de aprovisionamento MB-ar, para resolvermos em conjunto os problemas apresentados.

**Formulário: Estudo de Viabilidade (FBar9132)**

Cód. artigo:	_____	Índice de alteração	_____
Designação:	_____	Data:	_____
Fornecedor:	_____	N.º fornecedor:	_____

**Estudo de viabilidade para uma produção em série**

Se no actual nível de planeamento não existem quaisquer dados da produção em série, solicitamos que recorra a **valores empíricos** de processos / componentes semelhantes / estimativa própria.

**1.** Todos os requisitos podem ser cumpridos? (por ex. desenho, caderno de encargos, normas, especificações, ensaios). Se não, quais? (folha separada). **sim não**

**2.** Para o componente acima designado, a função está claramente descrita e as características da qualidade e inspecção daí resultantes são identificadas? Se sim, quais? (folha separada) **sim não**

**3.** É previsível uma capacidade do processo para cada característica da qualidade e inspecção? **sim não**

**4.** Inspeções 100% para características da qualidade e inspecção / processos em série estão previstas ou são previsíveis? Se sim, quais? (folha separada) **sim não**

**5.** Do ponto de vista do fornecedor, resultam outras características especiais (relevantes para a produção)? Se sim, quais? (folha separada) **sim não**

**6.** Estão planeados ou previstos processos adjudicados externamente? Se sim, quais? (folha separada) **sim não**

**7.** Existem características, materiais ou processos, nos quais uma simplificação / modificação conduziria a uma redução de custo e/ou uma melhoria da qualidade? Se sim, quais? (folha separada) **sim não**

**8.** Do seu ponto de vista, indique a taxa máxima de defeitos no ano de arranque **ppm**

internos	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
externos	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

**9.** Do seu ponto de vista, indique o prazo confirmado da amostra inicial.  
Do seu ponto de vista, indique o prazo confirmado da produção em série.  
Capacidade limite das ferramentas  
Capacidade limite do número de peças anual


**10.** A viabilidade do componente designado foi confirmada:

Ausdruck aus der digitalen Datenbank der Firma VOITH

**Formulário: Estudo de viabilidade (folha separada)**

Cód. artigo: \_\_\_\_\_ Índice de alteração \_\_\_\_\_  
 Designação: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Fornecedor: \_\_\_\_\_ N.º fornecedor: \_\_\_\_\_

**Estudo de viabilidade para uma produção sob condições de produção em série**

Pos.	Observação	Responsável	Prazo
Ausdruck aus der digitalen Datenbank der Firma VOITH			



