Processo Especial: Avaliação do Sistema de Tratamento Térmico

Nome da Instalação: TS DIADEMA SERVIÇOS LTDA			
Endereço: Rua Vinte e Sete de Março, 111 - MUNICÍPIO: Diadema/SP – CEP: 09941-450			
Telefone (com DDD): (11) 97818-5310		Fax (com DDD):(11) 4056-4433	
Data da Avaliação Atual:	07/11/2026	Data da Avaliação Anterior:	07/11/2025
Tratador Térmico Interno (Cativo) (S/N)	N	Tratador Térmico Comercial (S/N)	S

Tipos de Processamento Térmico nessa Instalação:

Tabela de Processo A		**Tabela de Processo D**	
Cementação		Tratamento Térmico por Indução	
Carbonitretação		**Tabela de Processo E**	
Restauração de Carbono		Recozimento	
Endurecimento Neutro (Têmpera e Revenimento)		Normalização	
Austêmpera / Martêmpera		Alívio de Tensões	
Revenimento		**Tabela de Processo F**	
Endurecimento por Precipitação / Envelhecimento		Processamento a Baixa Pressão (Cementação / Carbonitretação/ Endurecimento Neutro)	
Tabela de Processo B		**Tabela de Processo G**	
Nitretação (gás)		Endurecimento de Sinterizados	
Nitrocarbonetação Ferrítica (Gás ou Sal)	X	**Tabela de Processo H**	
Tabela de Processo C		Nitretação Iônica	
Tratamento Térmico do Alumínio		**Tabela de Processo I**	
		Estampagem a Quente	

Certificação(ões) da Qualidade Atual(is): ISO 9001:2015			
Data da Reavaliação (se necessária):			
Pessoal Contatado:			
Nome:	**Título:**	**Telefone:**	**E-mail:**
Fernando Maranhão	Coordenador de CQ	(11) 97818-5310	fbelitardo@hef.group
José Alair Pires	Supervisor de Produção	(11) 99444-1817	jpires@hef.group
Giovanna Agarelli	Gerente Comercial	(11) 4070 9145	gagarelli@hef.group

2020Copyright AIAG

Maurício César Dalzochio	Gerente de Industrial	(11) 4070 7230	mdalzochio@hef.group
Auditores/Avaliadores:			
Nome:	**Empresa:**	**Telefone:**	**E-mail:**
Fernando Maranhão	TS DIADEMA SERVIÇOS LTDA	(11) 97818-5310	fbelitardo@hef.group
Número de Ocorrências “Não-Satisfatórias”: 0			
Número de Ocorrências "Exige Ação Imediata": 0			
Número de Ocorrências “Falha” na Auditoria do Trabalho (auditoria feita no processamento de uma única peça): 0			

2020Copyright AIAG

Seção 1 – Responsabilidade pelo Gerenciamento e Planejamento da Qualidade

Por favor, descreva as Evidências Objetivas para cada Requisito

1.1 Existe no local uma pessoa dedicada e qualificada em tratamento térmico?

Para garantir que a experiência de um profissional esteja prontamente disponível, os seguintes requisitos deverão ser atendidos.

Requisitos	Evidência Objetiva	Avaliação			
		N/A	Satisfatória	Não-Satisfatória	Exige Ação Imediata
Há uma pessoa dedicada e qualificada em tratamento térmico no local?	Gerente de Indústrial e Supervisor de Produção		X		
O funcionário aparece no organograma da empresa?	O cargo de Supervisor de Produção encontra-se mencionado no mapa de processo e matriz de competência do setor.		X		
Há uma descrição do trabalho desse funcionário, onde sejam descritas as qualificações para essa posição, incluindo o conhecimento de metalurgia e tratamento térmico?	O formulário FS-011 Descrição de Competências traz como pré-requisito para o cargo, treinamento em tratamento térmico.		X		
Há uma evidência disponível sobre as qualificações do funcionário, incluindo um mínimo de 5 anos de experiência em operações de tratamento térmico ou uma combinação entre 5 anos de educação formal em metalurgia e experiência em tratamento térmico?	FS-011 Descrição de Competências (Supervisor de Produção)		X		

Comentários:

1.2 A empresa de Tratamento térmico executa o APQP?

A organização deve incorporar um processo documentado de planejamento da qualidade avançado. Recomenda-se um sistema estruturado para esse processo com os elementos APQP; exemplos estão disponíveis no manual AIAG APQP ou em outros padrões equivalentes da indústria automotiva nacional. Peças semelhantes podem ser agrupadas em famílias para essa finalidade, conforme definido pela organização.

Requisitos	Evidência Objetiva	Avaliação			
		N/A	Satisfatória	Não-Satisfatória	Exige Ação Imediata
Há algum procedimento documentado de APQP?	PQ-8.1 Planejamento e Controle Operacional.		X		
Há estudos de viabilidade internamente aprovados para cada peça ou um grupo de peças similares?	Conforme item 2.1 do procedimento PQ-82.3 Análise Crítica De Requisitos Relativos A Produtos E Serviços		X		
Há um sistema documentado para mudanças no processo com aprovação do cliente?	Conforme Procedimento PQ-8.5.6 Controle de mudanças.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

1.3	**Os FMEA`s relativos ao tratamento térmico estão atualizados e refletindo o processo atual?**

Análise do Modo e Efeito da Falha (FMEA) para processos (PFMEA) é mandatório para a prevenção de modos de falha no produto/processo e problemas no produto final. Exemplos de métodos e padrões apropriados incluem as normas SAE J1739, Manual AIAG & VDA FMEA.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatória**	**Exige Ação Imediata**
Há um procedimento de FMEA, documentado e atualizado, com os FMEA's refletindo o status atual de qualidade das peças?	Conforme item 3.2 do procedimento PQ-8.1 Planejamento e Controle Operacional.		**X**		
Os FMEA`s avaliam todas as etapas do processo, desde o recebimento até o despacho das peças, além de todas as etapas principais do tratamento térmico, como definidos pela organização?	Conforme item 3.2 do procedimento PQ-8.1 Planejamento e Controle Operacional.		**X**		
Todas as características especiais (SC`s), definidas pela organização e pelos clientes, estão identificadas, definidas e sendo tratadas no FMEA?	Todas as características especiais são definidas conforme item 3.2 do procedimento PQ-8.1 Planejamento e Controle Operacional.		**X**		
Há uma equipe multifuncional direcionada para o desenvolvimento do FMEA, consistente com todos os documentos associados tais como Planos de Controle, instruções de trabalho e folhas de processos?	Uma equipe multidisciplinar é utilizada para a elaboração do FMEA conforme item 3.2 do procedimento PQ-8.1 Planejamento e Controle Operacional.		**X**		
Comentários:					

1.4	**Os Planos de Controle do Processo de tratamento térmico estão atualizados e refletindo o processamento atual?**

Usar como referência as recomendações para Planos de Controle da Indústria Automotiva. O Plano de Controle deve ser específico para cada peça ou família de peças. Pode também ser específico para um processo. Em qualquer um dos casos, ele deve descrever os controles e ações requeridos para cada etapa do processo, bem como os requisitos periódicos para assegurar que o processo está sob controle.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatória**	**Exige Ação Imediata**
A organização usa um Plano de Controle documentado refletindo o processo atual?	Conforme Item 3.3 do procedimento PQ-8.1 Liberação de Produtos e Serviços.		X		
Os Controles de Processo avaliam todas as etapas, desde o recebimento até o despacho das peças, além de todos os equipamentos usados e todos os parâmetros principais do processo de tratamento térmico, como definidos pela organização?	Conforme Item 3.3 do procedimento PQ-8.1 Liberação de Produtos e Serviços.		X		
Há uma equipe multifuncional direcionada para o desenvolvimento dos Planos de Controle, consistente com todos os documentos associados tais como os FMEA's, instruções de trabalho e folhas de processos?	Conforme Item 3.3 do procedimento PQ-8.1 Liberação de Produtos e Serviços.		X		
Todas as características especiais (SC's), como definidas pela organização ou pelo cliente estão identificadas, definidas e tratadas no plano de controle aplicado?	Conforme Item 3.3 do procedimento PQ-8.1 Liberação de Produtos e Serviços.		X		
O número de amostras e frequências para avaliação do processo e características do produto é tratado de forma consistente com os requisitos mínimos listados na Tabela de Processo aplicável?	Conforme Item 3.3 do procedimento PQ-8.1 Liberação de Produtos e Serviços.		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

1.5	**Todas as especificações relacionadas e/ou referenciadas aos tratamentos térmicos estão disponíveis (por exemplo, ABNT, SAE, AIAG, ASTM, GM, Ford e FCA...)?**

Um documento do sistema de controle é pertinente, para o manuseio e distribuição interna das especificações recebidas do cliente e para estar atualizado com padrões nacionais ou globais, relacionados ou próximos dos processos de tratamento térmico.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatória**	**Exige Ação Imediata**
A organização tem um procedimento e processo para assegurar a revisão, distribuição e implementação em tempo hábil de todas as normas/especificações de engenharia relevantes, bem como todas as mudanças baseadas nos requisitos dos clientes?	Conforme procedimento PC-7.5.2 Criando e atualizando informações documentadas.		X		
A organização tem todas as normas relativas ao tratamento térmico (clientes, normas internacionais, etc.) disponíveis para uso assim como, mas não limitadas à, SAE, AIAG, ASTM, ISO, EN, JIS, General Motors, Ford e FCA?	Conforme itens 2.7.2 do procedimento PC-7.5.2 Criando e atualizando informações documentadas.		X		
O procedimento inclui um limite de 2 semanas para cascatear documentos, novos ou revisados, para toda a organização envolvida?	Conforme itens 2.4 do procedimento PC-7.5.2 Criando e atualizando informações documentadas.		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

1.6	**Há um sistema documentado para criar especificações de processo para todos os processos ativos?**				
Um sistema documentado para criar especificações de processo, é necessário para operar o processo de tratamento térmico dentro dos parâmetros de processo desejados e solicitados para alcançar as especificações finais do produto. Exemplos de parâmetros de processo incluem temperaturas de processo, tempos dos ciclos térmicos, taxas de carregamento, ajustes de atmosfera ou fluxo de gás, velocidades da esteira, velocidades de agitação de líquidos refrigerantes, etc.					
		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatória**	**Exige Ação Imediata**
É definida uma autorização a um responsável (ver 1.1) por estabelecer a especificação do processo para o tratamento térmico dos produtos com o equipamento disponível?	Conforme item 2.7 do procedimento PQ-8.2.3 Análise crítica de requisitos relativos a produtos e serviços.		**X**		
O tratador térmico tem todas as especificações de processo escritas para todos os processos ativos identificando todas as etapas do processo, incluindo os parâmetros relevantes desses processos?	Os dados encontram-se descritos nas ordens de serviços (FS-044) específicas para cada processo/ peça. O fluxo do processo é realizado conforme procedimento PQ-8.1		**X**		
Os parâmetros incluem as tolerâncias operacionais definidas pela organização a fim de manter o controle do processo?	Conforme formulário FS-044 – Ordem de Serviço		**X**		
As especificações do processo estão disponíveis na forma de instruções de trabalho, cartões de processos, instruções computadorizadas ou outros documentos semelhantes?.	Conforme software, Instruções de Trabalho das operações e Ordem de Serviço.		**X**		
Todas as alterações de especificação do processo são revisadas na medida necessária para garantir a conformidade contínua com os requisitos do cliente?	Conforme Procedimento PQ-8.5.6 Controle de mudanças.		**X**		
Todas as alterações de especificação do processo são documentadas, para incluir a data em que a alteração da especificação do processo foi implementada e o responsável pela aprovação?	Conforme Procedimento PC-7.5.2 - Criando e Atualizando informações Documentada		**X**		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

1.7	**O processo de tratamento térmico foi validado inicialmente após algum equipamento ter sido realocado ou passado por algum tipo de remontagem ou modificação significativa?**

Após a realocação de qualquer equipamento de processo, mudança de local do tratamento térmico ou a reconstrução significativa de qualquer equipamento, a organização realizará a validação do processo novamente, assim como numa validação inicial, para demonstrar que é capaz de produzir um produto aceitável. Cada linha de processo, pode incluir uma combinação de equipamentos integrados no desempenho de um processo de tratamento térmico como, por exemplo, endurecimento, têmpera e revenimento. (A validação do processo de tratamento térmico deve ser feita em equipamentos robustos, com rigoroso controle do processo, monitoramento de requisitos e calibrações com equipamentos apropriados para isso e técnicas estratégicas de amostragem de produtos).

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há uma definição sobre o que constitui uma grande reconstrução ou modificação que possa impactar as características do produto?	Conforme Item 4.1 do procedimento PQ-8.1 Planejamento e Controle Operacional.		X		
A validação do processo é realizada com carga de produção completa ou uma corrida, com o mesmo arranjo e carga pretendida para a produção?	Conforme Item 4.1 do procedimento PQ-8.1 Planejamento e Controle Operacional.		X		
Há um plano de contenção para quando os parâmetros de controle de processo ou qualquer uma das características do produto estiver fora dos limites de tolerância ou o tratamento térmico não estiver em conformidade com a respectiva Tabela de Processo?	Conforme procedimento PQ-8.7		X		
O tratador térmico demonstrou que todas as peças no processo (lote ou corrida) estão de acordo com as especificações do cliente? Amostras para esses teste devem ser selecionadas da melhor forma, representativa da carga que está sendo avaliada. • Uma recomendação aceitável para os locais de amostragem é usar aquelas locais da carga prescritos para a Avaliação da Uniformidade da Temperatura (TUS) • Uma recomendação aceitável para têmpera por indução é mostrar um número representativo de peças produzidas nos extremos das tolerâncias dos parâmetros de processo que atendam as especificações do cliente. Os índices padrões de capacidade de processo podem ser usados para mostrar que o processo atende os requisitos.	Conforme mostra a Ordem de serviço, são coletados uma amostra para cada carga, conforme definido no Plano de Controle, quando este for um requisito do cliente.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

1.8	**A organização coleta e analisa os dados ao longo do tempo adotando ações de reação caso seja necessário?**

A análise das características do produto (por exemplo, o limite de resistência) e dos parâmetros de processos (por exemplo, temperatura) ao longo do tempo pode produzir informações vitais para os esforços na prevenção de defeitos. Exemplos incluem, mas não se limitam a, gráficos de tendências das propriedades dos produtos, levantamento dos rejeitos e a variação nos registros dos parâmetros de processo.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A organização tem um sistema de coleta de dados, com as devida análise e reação, obtidos em produtos/processos ao longo do tempo?	Para os processos de nitrocarbonetação em banhos de sais são controlados a composição química do banho (via úmida), metalografia, como (profundidade da camada branca e porosidade da camada branca), os resultados são plotados em gráficos e disponibilizados no setor.		X		
Os métodos de análise incluem tendências ou dados históricos dos parâmetros dos produtos/processos?	Nos gráficos expostos no setor contém campo para análise de dados com os parâmetros estabelecidos.		X		
A organização determinou quais parâmetros devem ser incluídos nessas análises?	As frequências das análises são realizadas conforme as instruções de trabalho de cada etapa do processo. Os parâmetros utilizados estão disponíveis no próprio gráfico.		X		
Comentários:					

1.9	**Os sistemas de monitoramento do tratamento térmico são revistos por Pessoal Qualificado?**

Esta revisão pretende ser uma revisão de segundo nível, além daquelas já realizadas pelos operadores do tratamento térmico. Esta revisão deveria ser realizada por pessoal qualificado conforme definido pela questão 1.17. O sistema de monitoramento de tratamento térmico inclui, mas não se limita a, gráficos contínuos de temperatura e atmosfera, registros de dados de computador, registros do operador, dos fornos, etc.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Pessoal Qualificado deve revisar os sistemas de monitoramento do forno em intervalos que não excedam 24 h.	Conforme Instrução de Trabalho IT-001 Início e Manutenção da Linha de Nitretação		X		
O processo de revisão dos dados do forno deve ser documentado. Essa exigência também se aplica aos dados informatizados.	Conforme Instrução de Trabalho IT-001 Início e Manutenção da Linha de Nitretação		X		
Esta revisão de segundo nível incluirá a detecção e reação às condições fora de controle ou alarmes. Tudo deve ser documentado.	Conforme Instrução de Trabalho IT-001 Início e Manutenção da Linha de Nitretação		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

1.10	**As auditorias internas estão sendo completadas anualmente (no mínimo) usando HTSA da AIAG?**

A Avaliação interna inclui uma auditoria de trabalho (job audit) concluída e uma Tabela de Processo revista para cada processo aplicável.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
As auditorias internas estão sendo completadas anualmente (no mínimo) usando HTSA da AIAG?	Conforme o último relatório de auditoria interna e tabela do processo.		X		

Comentários:

1.11	**Há um sistema estabelecido -e documentado- para autorizar retrabalho/ reprocessamento das peças?**

O retrabalho/reprocessamento de componentes tratados termicamente pode ter um impacto significativo no desempenho do componente. Retrabalhar/Reprocessar, em alguns casos, é uma prática aceitável. Um procedimento para isso é fundamental para identificar as práticas dessa atividade. Para ser aprovado para retrabalho/reprocessamento, caso a caso ou pré-aprovado no PPAP, o tratamento térmico deve atender aos seguintes requisitos:

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Qualquer alteração ou adição ao procedimento de retrabalho/reprocessamento exigirá notificação e aprovação de acordo com o processo AIAG PPAP. Qualquer retrabalho/reprocessamento, não aprovado e identificado previamente no procedimento, não é permitido.	Conforme o procedimento PQ-8.7 Controle de Saídas (Produtos e Serviços) Não Conformes, itens 3 (d) e (e).		X		
O cliente deve ser notificado pelo fornecedor (Tier 1) quando de retrabalho/reprocessamento no produto, utilizando um processo não aprovado.	O cliente é notificado por e-mail ou formulário próprio.		X		
O procedimento de retrabalho/reprocessamento deve ser referenciado no PPAP do Tratador Térmico, no PFMEA aprovado e no Plano de Controle do Processo.	Conforme o procedimento PQ-8.7 Controle de Saídas (Produtos e Serviços) Não Conformes, itens 3 (d).		X		
O procedimento de retrabalho/reprocessamento deve incluir o seguinte: • Uma descrição das características do produto para as quais é permitido o retrabalho/reprocessamento e as características para as quais o retrabalho/reprocessamento não é permitido. • Um requisito de que toda atividade de retrabalho/reprocessamento tenha uma nova folha de controle de processos emitida pelo pessoal qualificado; esta nova folha de controle de processo deve incluir as modificações dos parâmetros de tratamento térmico. • Um requisito para que haja o registro de todo o trabalho de retrabalho/reprocessamento. • Uma descrição do plano de amostragem. • Um requisito de que o Gerente da Qualidade ou uma pessoa designada deve autorizar a liberação de produto retrabalhado ou reprocessado.	Conforme o procedimento PQ-8.7 Controle de Saídas (Produtos e Serviços) Não Conformes. Os itens que poderão ser retrabalhados encontram-se nos formulários FS-049 SP CQ- Registro das Rejeições Internas, FS-053 SP - Registros das Devoluções de Clientes, FS-048-NT - Registro dos Retrabalhos Diretos da Nitretação. FS-035 - Recuperação de Produto.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

1.12	O Depto. da Qualidade revisa, direciona e documenta os problemas internos e dos clientes?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há no sistema de gestão da qualidade um processo para documentar, revisar e direcionar os problemas dos clientes e quaisquer outros para a organização?	Conforme procedimento PQ-10.2 Não Conformidade e Ação Corretiva		X		
Há um processo de resolução de problemas disciplinado e aplicado nessas situações?	Conforme procedimento PQ-10.2 Não Conformidade e Ação Corretiva		X		

Comentários:

1.13	Há um Plano de Melhoria Contínua (PMC) aplicável a cada processo definido no escopo da avaliação?

A melhoria contínua é um esforço contínuo da organização para melhorar processos, serviços ou produtos. Esses esforços podem buscar melhorias incrementais ao longo do tempo ou melhorias inovadoras de uma só vez. O PMC - Plano para Melhoria Contínua, identifica itens específicos de melhoria contínua, responsabilidades e datas estimadas de conclusão. Relatórios de inatividade, relatórios sobre rejeitos, relatórios de manutenção preventiva, consumo de energia, uso de mídias, etc., podem ser usados para desenvolver uma PMC.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A organização tem um Plano de Melhoria Contínua?	Conforme procedimento PQ-10.3 Melhoria Contínua		X		
As ações são identificadas, priorizadas e com prazos determinados (estimativa das datas para conclusão)?	Conforme formulário FS-034 - Melhoria Contínua e ata de reunião de análise crítica com a direção		X		
A organização tem evidências sobre a efetividade do programa?	Ata de reunião de análise crítica com a direção		X		

Comentários:

1.14	A organização tem um procedimento documentado para o controle de material não-conforme?

Essa prática é de responsabilidade da gestão da qualidade da empresa incluindo todos os funcionários. O procedimento deve descrever de forma pormenorizada o processo como um todo, desde o manuseio de produtos não- conformes ou suspeitos, começando pela detecção e a autorização/obrigação de colocar esses produtos em quarentena até a decisão final sobre a destinação do material.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há um procedimento documentado especificando as responsabilidades de lidar com a segregação e disposição de produtos suspeitos ou não-conformes?	Conforme procedimentos PQ-8.7 Controle de Saídas (Produtos e Serviços) Não Conformes, PQ-10.2 Não Conformidade e Ação Corretiva		X		
A organização mantém registros com evidências mostrando que o processo está sendo seguido?	Conforme formulários FS-035 - Recuperação de Produto e FS-041 - AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

1.15	Existem procedimentos ou instruções de trabalho disponíveis para o pessoal do tratamento térmico que definam o processo de tratamento térmico?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
a) Existem procedimentos ou instruções de trabalho disponíveis para todos os funcionários envolvidos no tratamento térmico e inspeção dos produtos tratados termicamente?	Conforme Instruções de Trabalho: Identificado os mapas de processos dos setores de Nitretação e Controle da Qualidade.		X		
Esses processos ou instruções de trabalho tem métodos para direcionar emergências potenciais (tal como falta de energia), partida de equipamentos, desligamento de equipamentos, segregação de produtos (veja 2.8), inspeção de produtos e procedimentos gerais para operação?	Conforme Instrução de Trabalho IT-007 Plano de emergência – Nitretação e formulário FS-060 - Plano de Contingência.		X		
Comentários:					

1.16	A organização fornece treinamento sobre tratamentos térmicos aos funcionários?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A organização fornece treinamento aos funcionários (incluindo acompanhamento e treinamento contínuo) para todas as operações do tratamento térmico e inspeção, incluindo os funcionários substitutos e temporários?	Conforme procedimento PC-7.2.3 Competência e conscientização.		X		
A organização define os requisitos e qualificação para cada função?	Conforme Formulário FS-011 - Descrição de Competências		X		
Há evidência documental sobre a efetividade dos treinamentos?	Conforme formulários FS-013 - Avaliação de Competência e Desempenho, FS-016 -Lista de Presença e Sistema FEEDZ		X		
Os operadores são treinados em manuseio de materiais, ação de contenção e segregação de produtos em caso de emergência de equipamentos, incluindo falha no suprimento de energia?	Conforme procedimento PC-7.2.3 Competência e conscientização.		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

1.17	**Todas as funções essenciais de gerenciamento e supervisão (em relação ao Tratamento Térmico) são conduzidas por pessoal qualificado?**

As principais funções de gestão e supervisão, no que diz respeito ao tratamento térmico, são fundamentais para garantir tanto a estabilidade do processo quanto a qualidade do produto. Isso pode ser feito de várias maneiras diferentes. Alguns exemplos a considerar são uma matriz de responsabilidade, um organograma, descrições de trabalho ou incorporação em outra documentação semelhante do sistema.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há uma definição clara, documentada, de todas as funções principais e de supervisão em relação ao tratamento térmico?	As principais funções estão disponibilizadas no formulário FS-012 – Matriz de Competências.		X		
A documentação do item anterior identifica claramente tanto o pessoal efetivo como os substitutos para as funções-chave (matriz de responsabilidade)?	O documento expõe todos os colaboradores qualificados para cada função, incluindo o turno de trabalho de cada um.		X		
Essas informações estão sempre disponíveis para a toda a organização?	O formulário FS-012 – Matriz de Competências encontra-se disponível nos setores.		X		

Comentários:

1.18	**Há um programa de manutenção preventiva? Os dados da manutenção estão sendo utilizados para compor um programa de manutenção preditiva?**

A manutenção preventiva é essencial para garantir que equipamentos, máquinas e ferramentas sejam mantidos em condições adequadas para a fabricação de produtos nos níveis de qualidade e capacidade desejados. A organização deve cumprir os seguintes requisitos listados abaixo:

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A organização tem um programa de manutenção preventiva documentado para todos os equipamentos do Tratamento Térmico?	Conforme procedimento PC-7.1.3 - Processo de Manutenção Corretiva e Prev, e os formulários FS-061 - Tabela de manutenção preventiva e FS-062 - Plano de manutenção preventiva.		X		
O programa é feito em "Loop" de forma que seja possível avaliar se a manutenção foi efetiva do início ao fim?	Conforme formulário FS-052 - Ficha de Manutenção Preventiva		X		
Os operadores dos equipamentos tem a oportunidade de reportar os problemas? Esses problemas também são tratados em forma de loop para avaliação da efetividade?	Os problemas são relatados através do formulário FS-051 Pedido de Serviço de Manutenção.		X		
Os dados da empresa tais como tempos de manutenção, peças rejeitadas, capacidade de produção sem defeitos (FTTC - first time through capability), manutenção recorrente e problemas reportados pelos operadores são usados para melhorar o programa de manutenção preventiva?	Conforme formulário FS-052 Ficha de Manutenção Preventiva e reuniões periódicas com a manutenção.		X		
Os dados sobre manutenção são coletados e analisados como parte da Programa de Manutenção Preditiva definido?	Os dados de manutenção preventiva e corretiva são analisados em gráficos MTTR e MTBF e nas auditorias de processos internas e são analisadas periodicamente nas reuniões de análise crítica com a direção.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

1.19	**A empresa dispõe de uma lista com as peças sobressalentes críticas, estando elas disponíveis para minimizar problemas de paradas?**

A lista das peças críticas para reposição e o inventário disponível são tipicamente compostos por componentes de longo prazo de permanência tais como queimadores, ventiladores, rolos, esteiras, termopares, etc. A disponibilidade de peças sobressalentes pode ser mantida no local ou fora do local (por exemplo, por remessa) conforme identificado pelo tratador térmico.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A empresa dispõe de uma lista com as peças sobressalentes críticas?	Foi evidenciado o formulário FS-143 - Controle de Estoque, porém não está claro na lista o que são peças críticas		X		
Essas peças críticas seguramente estão disponíveis no caso de necessidade?	Verificado no estoque a quantidade de peça do item (KIT-REP FLUID BOM-1/2) e - sensor de nível por vibração 200mm – Endress Houser – FTL 51-1T14/0,sendo confirmado a quantidade informada na planilha de controle de estoque		X		

Comentários:

1.20	**Há algum sistema de prevenção para evitar que lotes que tenham alguma diferença entre si (composição, carbono equivalente, limite de tolerâncias na composição química muito diferentes, etc.) possam ser processados juntos?**

A variação entre lotes pode ter um efeito adverso sobre as propriedades metalúrgicas. Essa variação requer que esses lotes sejam processados separadamente.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Onde apropriado, o tratador térmico tem um sistema de gerenciamento de fluxo de materiais, para evitar o processamento de lotes misturados?	Cada Ordem de Serviço é avaliada pelo operador antes de iniciar o tratamento, também é criado regras nas etapas de montagem de carga e embalagem a fim de evitar misturas.		X		

Comentários:

Seção 2 - Responsabilidade pela Disposição Física e Manuseio de Materiais

Por favor, descreva as Evidências Objetivas para cada Requisito

2.1	**A organização assegura que os dados que entram no sistema de recebimento sejam coincidentes com as informações contidas no documento de embarque do fornecedor?**

É fundamental que todos os requisitos do cliente e a identificação dos lotes sejam adequadamente transferidos para documentos internos de tratamento térmico. Isso também se aplica aos tratamentos térmicos internos e o respectivo fluxo de material.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O tratamento térmico tem um sistema de rastreamento de produtos documentado (por exemplo, lotes etiquetados, ordens de serviço, etc.) que suporta o tratamento térmico com informações relevantes do produto e do processo?	Para cada item uma Ordem e Serviço é aberta e identificada conforme procedimento PQ-8.5.2-3-4 Identif. Rastreab. Propried. do Cliente ou Provedores Externos. .		X		
A organização tem um sistema para detectar e resolver discrepâncias do tratamento térmico sobre os produtos recebidos e as informações correspondentes do cliente?	Conforme Instrução de Trabalho IT-083 - Recebimento de Material de Terceiros.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

2.2	**O produto está claramente identificado e fisicamente arranjado ao longo do processo de tratamento térmico?**

A identificação do produto, status do processo e localização de produtos com seu status de processo são importantes para evitar o processamento incorreto ou a mistura de lotes.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há um procedimento para identificação de peças e containers para evitar o processamento incorreto ou a mistura de lotes (ordem de fabricação)?	Conforme procedimento PQ-8.5.2/3/4 Identificação, rastreabilidade, propriedade do cliente ou provedores externos e preservação Conforme Instrução de Trabalho IT-015 - Método para Montagem das Cargas do Processo de Nitretação		**X**		
Produtos que não tenham passado por tratamento térmico, em processamento ou acabados, estão separados e identificados?	As identificações com etiquetas, conforme item (c) do procedimento PQ-8.5.2/3/4 Identificação, rastreabilidade, propriedade do cliente ou provedores externos e preservação e as marcações ao longo do processo, mantêm a clara identificação do estágio em que as peças se encontram.		**X**		
Comentários:					

2.3	**A rastreabilidade e a integridade dos lotes são mantidas ao longo de todos os processos?**

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A rastreabilidade do lote deve ser mantida durante todo o processo.	Conforme item (c) do procedimento PQ-8.5.2/3/4 Identificação, rastreabilidade, propriedade do cliente ou provedores externos e preservação.		**X**		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

2.4	**Os procedimentos são adequados para prevenir a movimentação de produtos não-conformes dentro do sistema produtivo?**

O controle de produtos não-conformes ou suspeitos é necessário para prevenir embarques inadvertidos ou contaminação de outros lotes.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Os procedimentos dão um direcionamento com relação à disposição, identificação do produto e rastreabilidade do fluxo do material dentro e fora da área de retenção?	Conforme procedimentos PQ-8.7 Controle de Saídas (Produtos e Serviços) Não Conformes, PQ-10.2 Não Conformidade e Ação Corretiva.		**X**		
Há uma área para produtos não-conformes claramente identificada?	Sim, conforme procedimento PQ-8.7 Controle de Saídas (Produtos e Serviços) Não Conformes.		**x**		

Comentários:

2.5	**Existe um sistema para identificar "Pontos de Retenção - Trap Points" em todo o processo de tratamento térmico para reduzir o risco de misturar peças (estranhas, não-tratadas ou tratadas de forma inapropriada) como por exemplo, no interior do forno, pontos cegos, etc.?**

Fornos de tratamento térmico e outros equipamentos de processamento (incluindo, mas não se limitando a cestas, transportadores, calhas, etc.) contêm áreas que com risco de prender ou reter peças. Com isso há a possibilidade de peças serem processadas inadequadamente ou misturadas a outros lotes provocando uma contaminação.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há um procedimento documentado para identificar possíveis pontos de retenção (Trap Points) em processos e equipamentos?	A TS não opera fornos contínuos para oxinitrocarbonetação. Os equipamentos utilizados são do tipo "cadinho", onde não existe possibilidade de peças se enroscarem. Peças que, eventualmente, sejam encontradas no piso da fábrica são destinadas a contenedores descritos no procedimento PQ-8.5.2/3 e instruções de trabalhos.	**X**			
O procedimento é seguido sempre, antes do processamento de novos lotes?	As peças são montadas em dispositivos, conforme Intrução de Trabalho IT-015- Métodos para montagem das cargas do processo de nitretação.	**X**			

Comentários:

2020Copyright AIAG

2.6	**Os containers estão livres de material estranho ou livre de peças misturadas ("tratadas" junto com "não tratadas")?**

O objetivo da exigência é reduzir o risco de contaminação do lote acabado com peças não-conformes ou material inadequado. As caçambas utilizadas para o transporte das peças a serem tratadas termicamente são frequentemente utilizadas para o mesmo material após a conclusão do processo. É fundamental que o lote acabado não esteja contaminado com peças não-tratadas ou outro material inadequado que tenha ficado nas caçambas.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há algum procedimento para avaliar as caçambas antes de serem reutilizadas?	Conforme IT-015- Mét para Montagem de Carga e IT-037 - Métodos para embalagens.		**X**		
Há um procedimento de inspeção das caçambas após o esvaziamento e imediatamente antes da reutilização, para garantir que todas as peças e materiais inadequados foram removidos?	Conforme IT-015- Mét para Montagem de Carga e IT-037 - Métodos para embalagens.		**X**		
A fonte geradora de material inapropriado foi identificada e reavaliada?	Conforme item (i) do procedimento PQ-8.5.2/3/4 Identificação, rastreabilidade, propriedade do cliente ou provedores externos e preservação.		**X**		

Comentários:

2.7	**O carregamento do forno é especificado, documentado e controlado?**

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Os parâmetros de carregamento do forno são especificados, documentados e controlados (incluindo, mas não se limitando aos seguintes exemplos: taxa de alimentação, velocidade da esteira, número de peças por dispositivo, peso de carga, etc.)?	Informações na Ordem de Serviço e no sistema supervisório e todo o lote são registrado no formulário FS-032/NT, onde são registradas datas e horas de carregamento e descarregamento de cada fornada/carga.		**X**		

Comentários:

2020Copyright AIAG

2.8	**No caso de emergências, tais como a falta de energia, há um procedimento para o manuseio de materiais e ações de contenção e segregação de produtos?**

O tempo de inatividade de um equipamento, não planejado anteriormente ou emergencial, aumenta muito o risco de processamento inadequado.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há um procedimento para o manuseio de materiais, ações de contenção e segregação de produtos no caso de emergências tais como a falta de energia?	Conforme Instrução de Trabalho IT-007 - Plano de emergência - Nitretação		X		
O procedimento dá um direcional para as ações de contenção relacionadas à todos os elementos do processo de tratamento térmico, por exemplo, carregamento, austenitização, têmpera, revenimento, etc.?	A Instrução de Trabalho relaciona todas as etapas do processo.		X		
O procedimento define quando o plano de emergência deve ser implementado?	O plano e emergência deve ser aplicado em casos de falta de energia ou falha no equipamento.		X		

Comentários:

2.9	**O manuseio, armazenamento e as embalagem utilizadas são adequados para preservar a qualidade do produto?**

Alguns equipamentos incluem correias transportadoras e outros componentes móveis que podem não ser capazes de suportar todas as configurações de peças. Outras práticas, como o empilhamento de caçambas sobrecarregadas, também podem aumentar o risco de danos às peças.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O manuseio, armazenamento e as embalagem utilizadas são adequados para preservar a qualidade do produto?	Conforme procedimento PQ-8.5.2/3/4 Identificação, rastreabilidade, propriedade do cliente ou provedores externos e preservação, instrução de trabalho IT-037 - Mátodos para Embalagens e IT-014 - Transporte de Carga.		X		
O sistema de carregamento do forno de tratamento térmico, o manuseio durante o processo e o processo de expedição, são avaliados quanto ao risco de danos às peças ou outros problemas de qualidade?	Sistema supervisório, IT-014 - Transporte de Carga e IT-083 - Recebimento de Material de Terceiros.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

2.10	A limpeza das instalações, a manutenção da limpeza e as condições ambientais e de trabalho são propícias para controlar e melhorar a qualidade?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A limpeza das instalações, a manutenção da limpeza, as condições ambientais e de trabalho são propícias para controlar e melhorar a qualidade?	Conforme procedimento PC-7.1.3 - Processo de Manutenção Corretiva e Prev.IT-001 - Início e Manutenção da Linha de Nitretação.		X		
Uma política de manutenção da limpeza (5S, Housekeeping) está claramente definida e executada?	Os colaboradores são orientados pelos seus gestores a manutenção da limpeza e organização do local de trabalho.		X		
Há um controle sobre as condições prejudiciais ao processamento de qualidade, tais como peças soltas no chão, óleo ao redor de tanques de resfriamento, iluminação inadequada das instalações, fumaça, etc.?	IT-001 - Início e Manutenção da Linha de Nitretação.		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

2.11	As peças estão livres de contaminantes que poderiam ser prejudiciais para o processo de tratamento térmico?

Óleos, revestimentos e outros contaminantes ou resíduos podem afetar negativamente o processo de tratamento térmico ou processos subsequentes. A lavagem das peças, antes ou depois do processamento ou outros métodos de remoção de contaminação, podem ser exigidos pelo cliente ou obrigatórios para o processo em si.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Se aplicável, os parâmetros de limpeza são monitorados e documentados?	IT-001 - Início e Manutenção da Linha de Nitretação e IT-016 - Desengraxe		X		
A frequência para a checagem dos parâmetros de limpeza está em conformidade com a Tabela de Processos aplicável - Seção 5?	A concentração do banho alcalino é monitorada diariamente, conforme Instrução de Trabalho IT-016 - Desengraxe.		X		

Comentários:

2.12	O sistema de resfriamento é monitorado, documentado e controlado?

Tomar como referência as Tabelas de Processos, Seções 3.0 e 5.0, para os detalhes e frequência das checagens.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O sistema de resfriamento deve ser monitorado, documentado e controlado. (Equipamentos de monitoramento no computador, com alarmes e registros de alarme, satisfazem o requisito de verificação.)	Não existe têmpera aplicada ao processo de nitrocarbonetação.	X			
Há um alarme para monitorar o tempo de espera antes do resfriamento? Não é aplicável para fornos com esteira, "pica-pau" (shaker) ou fornos contínuos onde as peças caem livremente no líquido refrigerante.	Não existe têmpera aplicada ao processo de nitrocarbonetação.	X			
O tempo de espera para o revenimento é especificado pelo tratador térmico para peças que são temperadas e revenidas (por exemplo, cementação, carbonitretação, endurecimento neutro, têmpera por indução)?	Não existe têmpera aplicada ao processo de nitrocarbonetação.	X			

Comentários:

2020Copyright AIAG

2.13	**O óleo solúvel ou o óleo protetivo contra corrosão são monitorados e controlados (se aplicável)?**

As peças são frequentemente mergulhadas ou pulverizadas com soluções para prevenir a corrosão, imediatamente após o processo de tratamento térmico. Consulte as tabelas de processos, seção 5.0, para a frequência de verificações.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O óleo solúvel ou o óleo protetivo contra corrosão são monitorados e controlados (se aplicável)?	São monitorado 2X por semana, conforme formulário FS-039.		X		
O tratador térmico mantém documentadas as tolerâncias para as soluções?	Registro dos resultados, assim como as tolerâncias, são colocados em gráficos e expostos no setor. FS-039 e FS-040		X		

Comentários:

2.14	**Os parâmetros de controle de processo devem ser monitorados nas frequências especificadas nas Tabelas de Processos.**

Referência pelas Tabelas de Processos, Seção 3.0.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Os parâmetros de controle de processo são monitorados nas frequências especificadas nas Tabelas de Processos?	Tanto a temperatura, quanto o tempo de tratamento são monitorados continuamente por um sistema supervisório e controlado por gráfico.		X		
Se não existem equipamentos de monitoração computadorizados, com alarme para checar o processo, há algum funcionário designado no chão de fábrica para verificar os parâmetros e	Monitoramento realizado pelo sistema computadorizado	X			

Comentários:

2.15	**As frequências dos testes no processo são feitas conforme especificado nas Tabelas de Processos?**

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
As frequências dos testes no processo são feitas conforme especificado nas Tabelas de Processos?	Conforme Instrução de Trabalho IT-001 - Início e Manutenção da Linha de Nitretação, IT-016 - Desengraxe, IT-020 - Óleo Corolac e IT-018 - Banho de Nitretação.		X		
Quaisquer exceções quanto à frequência dos testes nas tabelas de processos é aprovada pelo cliente por escrito?	Todos os desvios dos clientes, seja por e-mail ou formulários, encontram-se em sua pasta no sistema, ou anexado junto a Ordem de Serviço correspondente.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

2.16	Os equipamentos para testes são calibrados e verificados?

Referência pelas Tabelas de Processos, Seção 1.0, para frequência das checagens.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Os equipamentos para testes são calibrados e verificados conforme normas específicas do cliente ou, consensualmente, por uma norma específica (ABNT,ASTM, DIN, EN, ISO, JIS, NIST, SAE etc.)?	Conforme procedimento PQ-7.1.5 - Recurso de Monitoramento e Medição.		X		
Os resultados das calibrações/verificações são revisados internamente, aprovados e documentados?	Conforme procedimento PQ-7.1.5 - Recurso de Monitoramento e Medição.		X		

Comentários:

Seção 3 - Equipamentos

Por favor, descreva a Evidência Objetiva para cada requisito

3.1	Os fornos, geradores e sistemas de resfriamento tem equipamentos próprios de controle do processo?

Exemplos incluem temperatura, potencial de carbono, ponto de orvalho, fluxo de gases, sistema de monitoramento do resfriamento incluindo agitação, controle de temperatura, etc. como listados nas Tabelas de Processos, Seção 1.0

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Os equipamentos do tratamento térmico incluindo fornos, geradores e sistemas de resfriamento tem equipamentos próprios de controle do processo?	Todos os controles de processo estão no sistema supervisório da linha.		X		

Comentários:

2020Copyright AIAG

3.2	**Os equipamentos estão calibrados e com a certificação válida e atualizada?**					
Referência às Tabelas de Processos aplicáveis, Seções 1.0 e 2.0, para as frequências de calibração, verificação e certificação.						
			Avaliação			
Requisitos		**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
As calibrações, verificações e certificações dos equipamentos do processo serão realizadas em intervalos regulares conforme especificado na(s) Tabela(s) de Processo(s) aplicável(is).		Conforme procedimento PQ-7.1. 5 Recursos de Monitoramento e Medição		**X**		
Os dispositivos termométricos sem contato (termógrafos por infravermelho, por exemplo) são calibrados como especificados nas Tabelas de Processos aplicáveis?		Não são utilizados	**X**			
Há um documento sobre o procedimento a ser adotado, conforme definido na Seção P3.2.3, no caso de ajuste (offset)?		Não são utilizados	**X**			
O procedimento sobre o ajuste (offset) determina que tem a autoridade para aprovar o uso de ajustes (offsets) e como essa aprovação é documentada?		Não são utilizados	**X**			
Ajustes (offsets) ou desvios (bias) aplicados para o ajuste da calibração da instrumentação estão conforme a P3.2.3?		Não são utilizados	**X**			
As etiquetas de calibração estão de acordo com os requisitos da Seção P3.2.5.1?		Atendimento conforme procedimento PQ-7.1. 5 Recursos de Monitoramento e Medição.		**X**		
Os relatórios de calibração estão de acordo com a Seção P3.2.5.2?		Atendimento conforme procedimento PQ-7.1. 5 Recursos de Monitoramento e Medição.		**X**		
Comentários:						

2020Copyright AIAG

3.3	Os termopares e os tubos de proteção são avaliados ou substituídos conforme as tabelas?

A precisão dos termopares é essencial para um bom controle da temperatura, a coleta de dados precisos do processo e a proteção dos equipamentos do forno.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Os termopares devem ser calibrados antes do primeiro uso, dentro da faixa de temperatura em que serão utilizados, atendendo aos requisitos de exatidão das Tabelas da Seção P3.1.	Conforme procedimento PQ-7.1. 5 Recursos de Monitoramento e Medição		X		
Os termopares de controle, monitoramento e registro devem ser verificados de acordo com as Tabelas de Processos aplicáveis e a Seção P3.3.	Conforme metodo comparativo. Ver planilha "Tabela de cálculo dos termopares"		X		
A profundidade de inserção dos termopares de teste Tipo K e Tipo E deve ser documentada quando o termopar for reutilizado conforme a Seção P3.1.3.3.3.	500 mm de profundidade		X		
Os registros do teste de exatidão do sistema (SAT) devem atender aos Requisitos estabelecidos na Seção P3.3.5.	Conforme "Tabela de cálculo dos termopares"		X		
Os tubos de proteção devem ser verificados ou substituídos em conformidade com um cronograma de manutenção preventiva documentado.	Conforme formulário FS-052		X		
Comentários:					

3.4	As Avaliações da Uniformidade da Temperatura (TUS) são feitas de acordo com as Tabelas de Processos?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
As Avaliações da Uniformidade da Temperatura são feitas conforme os requisitos das Tabelas de Processos aplicáveis, Seção 2.0?	Conforme teste TUS		X		
As ações que alteram as características da uniformidade da temperatura do forno são documentadas conforme Seção P3.4.1.2?	Conforme formulários FS-051 e 052		X		
Se usados, os testes alternativos para uniformidade da temperatura estão de acordo com os requisitos da Seção P3.4.8?	Realizado o teste TUS	X			
O limite superior de tolerância para a temperatura não deve ser excedido em nenhuma situação. Exceções podem existir em sistemas onde múltiplas temperaturas de processo existem em um ciclo de processo único conforme P3.4.5.1.	Os parâmetros de processo não excedem o limite de +/- 10°C		X		
A especificação interna de processo define os tempos de encharque (soak time) adequados nos requisitos de temperatura para determinação do critério passa/não passa conforme Seção P3.4.5.1?	Conforme relatório TUS		X		
O relatório de Avaliação da Uniformidade da Temperatura está de acordo com os requisitos estabelecidos na Seção P3.4.7?	O relatório atende os requisitos		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.5	A variação do termopar de controle do forno em relação ao ponto de ajuste está dentro dos requisitos da Tabela de Processo?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
A variação do termopar de controle do forno em relação ao ponto de ajuste está dentro dos limites definidos nas Tabelas de Processos, Seção 2.0?	Conforme procedimento PQ-7.1. 5 Recursos de Monitoramento e Medição		X		
Comentários:					

3.6	Os alarmes (processo e equipamento) são checados trimestralmente ou após qualquer reparo ou manutenção?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Existe uma lista com todos os alarmes ligados ao processo/equipamentos de tratamento térmico que se não estiverem funcionando de forma apropriada podem ter uma alta probabilidade de produzir produtos não-conformes?	Conforme formulário FS-002/MN - Checklist de inspeção Trimestral-Anual		X		
Esses alarmes são checados trimestralmente -no mínimo- ou após qualquer reparo ou manutenção?	Conforme formulário FS-002/MN - Checklist de inspeção Trimestral-Anual		X		
Existem outros alarmes, incluídos mas não limitados à segurança, checados com base em requisitos da empresa de Tratamento Térmico?	Conforme formulário FS-002/MN - Checklist de inspeção Trimestral-Anual		X		
A checagem dos alarmes está documentada?	Conforme formulário FS-002/MN - Checklist de inspeção Trimestral-Anual		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.7	**Os geradores e as atmosferas dos fornos são continuamente monitorados, controlados automaticamente e documentados?**

Para fornos que impedem o controle e monitoramento "in loco", utilize o método descrito na Seção 3.4.5 "Avaliações de Propriedades".

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O "potencial de carbono" e o "ponto de orvalho" da atmosfera de geradores e fornos são continuamente monitorados, automaticamente controlados e documentados?	.....	**X**			
O potencial de carbono registrado está controlado a +/- 0,05 do ponto de ajuste (set point)?.	.....	**X**			
O ponto de orvalho registrado está controlado dentro dos limites aceitáveis como especificado no Plano de Controle ou procedimentos internos?	.....	**X**			
Se o geradores não estão em uso, as vazões dos gases da atmosfera do forno fornecidos são controlados e monitorados?	.....	**X**			
O sistema de controle da atmosfera automático e contínuo é formado por sensores como sondas de oxigênio ou análise de gás infravermelho on-line (IR)?	.....	**X**			
O tratador térmico tem um sistema secundário para checar o potencial de carbono e o ponto de orvalho?	.....	**X**			
As frequências de verificação do método secundário são feitas de acordo com as Tabelas de Processos aplicáveis?	.....	**X**			
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.8	**Quando o sistema secundário de verificação da atmosfera não concorda nem se correlaciona, dentro dos limites pré-estabelecidos, com o método primário de controle (potencial de carbono/ponto de orvalho) há alguma ação por parte do tratador?**

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
As leituras do sistema de monitoramento secundário e as leituras do método de controle primário do ponto de orvalho/potencial de carbono da atmosfera são mantidos dentro dos limites de correlação especificados no plano de controle ou procedimentos internos?	.....	**X**			
A leitura do sistema secundário para potencial de carbono/ponto de orvalho é estabelecida usando um ou mais dos seguintes métodos? • Medida direta do carbono na superfície da amostra • Chapinhas "Shim Stock" • Analisador de gases • Ponto de Orvalho • Fio de Resistência • Sonda de oxigênio redundante	.....	**X**			
Quando uma discrepância foi detectada, a correlação é restabelecida entre o método secundário e o método primário e documentada?	.....	**X**			
O intervalo entre tolerâncias para correlação entre as duas leituras está no plano de controle ou nos procedimentos internos?	.....	**X**			
Comentários:					

3.9	**Todas as linhas de amônia são equipadas com dispositivos de segurança (por exemplo, desconexão rápida ou um sistema de alívio de 3 válvulas à prova de falha) para prevenir a introdução inadvertida de amônia no interior do forno?**

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Um dos métodos de segurança a seguir devem ser usados para prevenir a introdução inadvertida de amônia no forno: • dispositivos de desconexão rápida • sistema de alívio de 3 válvulas à prova de falha é permitido. Veja a definição “3 válvulas à prova de falhas" e diagrama no glossário • 1 válvula manual e 2 magnéticas em série	.....	**X**			
A desconexão da atmosfera de amônia da atmosfera não-amônia deve ser documentada.	.....	**X**			
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.10	Há uma purga de mínimo 3 horas da atmosfera do forno quando há a mudança de uma atmosfera contendo amônia para outra sem amônia?

A amônia pode ser indesejável em peças e tratamentos térmicos que não especifiquem /requeiram amônia como um aditivo.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O tratamento térmico deve realizar uma purga mínima de 3 horas antes do processamento de um produto que não requeira amônia.	.....	**X**			
Qualquer redução na purga de 3 horas exigirá dados conclusivos de teste da atmosfera, para mostrar que nenhuma quantidade significativa de amônia residual está presente na atmosfera do forno.	.....	**X**			
O livro de registro, o data logger ou outros registros, devem documentar o tempo real de eliminação que foi usado para remover a amônia do forno antes de processar peças nos processos de tratamento térmico que não especificam amônia.	.....	**X**			
Comentários:					

3.11	Todos os fornos e geradores de atmosfera possuem visores de fluxo (flow scopes) ou medidores de vazão para todos os gases?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Todos os fornos e geradores de atmosfera possuem visores de fluxo (flow scopes) ou medidores de vazão para todos os gases?	.....	**X**			
Existe um programa de manutenção preventiva para esses equipamentos?	.....	**X**			
Os procedimentos de limpeza e remontagem adequada estão documentados?	.....	**X**			
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.12	Há algum sistema à prova de queda, na frente do forno contínuos para austenitização com esteira, para prevenir o carregamento não-uniforme das peças?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há janelas de inspeção de vidro para avaliação visual da distribuição de carga?	.....	X			
A limpeza das janelas de inspeção está incluída no plano de manutenção preventiva?	.....	X			
Há um sistema de segurança implementado contra falhas nos fornos contínuos com esteira, para evitar o carregamento não uniforme das peças?	.....	X			
Na ausência de um sistema contra falhas, um termógrafo deve ser empregado e que esteja de acordo com os seguintes requisitos: • Através de um dispositivo termométrico, sem contato, direcionar a medição para o centro da massa do produto a partir da extremidade de descarga do forno a fim de medir a temperatura da peça imediatamente antes da têmpera. • O dispositivo deve ter um alarme regulado para no máximo -28°C (-50°F) da temperatura fixada para a zona final. • O dispositivo termométrico sem contato deve ter um registrador contínuo.	.....	X			
Comentários:					

3.13	Os banhos de sal para austenitização são monitorados (análise química dos óxidos solúveis)?

Isso é aplicável para tratamentos térmicos com banho de sal, listados nas Tabelas de Processos A e B.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Os banhos de sal para austenitização ou descarbonetação de peças são monitorados (análise química dos óxidos solúveis) diariamente?	Conforme Instrução de Trabalho IT-018 - Banho de Nitretação		X		
O Tratador Térmico faz a checagem conforme definido na Tabela de Processo aplicável Seção 3.	Conforme Instrução de Trabalho IT-018 - Banho de Nitretação		X		
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.14	O meio utilizado no resfriamento é analisado?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O Tratador Térmico analisa periodicamente o meio utilizado no resfriamento em relação à características específicas como, por exemplo, curva de resfriamento, % de água, concentração de sal, conforme especificado nas Tabelas de Processos aplicáveis, Seção 5.0?	.....	X			
As tolerâncias das características do meio refrigerante são especificadas pelo fornecedor ou o Tratador Térmico?	.....	X			
Os resultados dos testes são revisados e documentados pelo Tratador Térmico?	.....	X			
Comentários:					

PARA TRATAMENTO TÉRMICO POR INDUÇÃO

3.15	O posicionamento de cada peça está sendo controlado?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há algum método para assegurar que a peça está posicionada corretamente como, por exemplo, com uso de interruptores (switches), sensores óticos ou um "Poka-Yoke"?	.....	X			
Comentários:					

3.16	O tratador térmico controla a energia ou potência para cada peça?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O tratador controla a energia ou potência para cada peça?	.....	X			
Monitores de energia versus tempo ou distância (signature monitors) ou monitores de energia são usados para monitorar a energia ou potencia para as peças e registrar todos os eventos fora de controle?	.....	X			
Qualquer método alternativo, se for o caso, é aprovado pelo cliente?	.....	X			
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.17	O tratador tem um sistema de gerenciamento de bobinas?

A Bobina refere-se à aquela usada no aquecimento no ambiente de resfriamento.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O tratador tem um sistema de gerenciamento de bobinas?	.....	**X**			
Há bobinas de reserva facilmente disponíveis?	.....	**X**			
As bobinas estão em conformidade com o design aprovado pelo cliente?	.....	**X**			
Comentários:					

3.18	O sistema de resfriamento é automático?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
O sistema de resfriamento é automaticamente iniciado e controlado?	.....	**X**			
Comentários:					

3.19	Há um procedimento sobre a manutenção do indutor e dos bicos Spray (por exemplo, anel de têmpera, chuveiro, etc.)?

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há um procedimento que inclui a inspeção regular e limpeza do indutor e dos bicos spray usados no resfriamento?	.....	**X**			
Comentários:					

2020Copyright AIAG

3.20	**Há um procedimento para purgar o ar contido nas linhas do sistema de aquecimento por indução que podem ter sido formados durante uma parada de linha?**

Após paradas no sistema de aquecimento por indução, bolsões de ar podem se formar nos dutos do sistema de resfriamento. Esses bolsões causarão uma interrupção no resfriamento quando o equipamento for ligado. Fatores como o diâmetro da linha do esfriamento, comprimento, geometria, etc. devem ser considerados quando se estabelecer o tempo limite da parada.

		Avaliação			
Requisitos	**Evidência Objetiva**	**N/A**	**Satisfatória**	**Não-Satisfatório**	**Exige Ação Imediata**
Há um sistema de purga da linha de resfriamento após uma parada?	.....	**X**			
O Tratador Térmico estabelece o tempo limite (da parada) quando então este procedimento deverá ser seguido?	.....	**X**			

Comentários:

2020Copyright AIAG

Seção 4 - Auditoria do Trabalho

Identificação do Trabalho: SURSULF
Cliente: CIE ENGRECON S/A
Número de Ordem: 001/009092
Número da Peça: EG 3652/4
Descrição da Peça: ENGRENAGEM
Material: 1045
Requisitos de Tratamento Térmico: NITROCARBONETAÇÃO (Sursulf)

No. da Questão	Questões da Auditoria do Trabalho	No. da Questão relacionada à HTSA	Requisito Interno (I) ou do Cliente (C)	Requisito da Ordem de Serviço (Empresa) ou Documentação de Referência	Condição Atual (Evidência Objetiva)	OK Falha NA
4,1	O Tratador Térmico tem as especificações do cliente para a peça?	1,5	C	Folha de Operação EG-3652 / 04 e Ordem de Serviço	Ordem de Serviço 001/009092	OK
4,2	A identificação do material (números de peças, números de lotes, números dos tratamentos térmicos, números de contratos, etc.) é mantida durante todo o processo de tratamento térmico?	2.2 2.3 2.4	I	Ordem de Serviço 001/009092	Etiqueta de identificação	OK
4,3	Os requisitos de carregamento/disposição são identificados?	1.6 2.7 2.9	I	Sistema supervisório Formulário do Sistema	FS-032/NT	OK
4,4	A receita própria ou especificação de processo adequada (tempos de ciclo, temperatura, atmosfera, etc.) é usada? Consulte as tabelas de processo, seção 3.0, para parâmetros específicos.	1.5 1.6 2.1 2.14 2.15	I	Ordem de Serviço 001/009092	Registrado na Ordem de Serviço e no sistema supervisório	OK
4,5	Quais são os requisitos de inspeção de produto de acordo com o Plano de Controle?	2,15	C	Folha de Operação EG-3652 / 04	Ordem de Serviço 001/009092	OK

2020Copyright AIAG

No. da Questão	Questões da Auditoria do Trabalho	No. da Questão relacionada à HTSA	Requisito Interno (I) ou do Cliente (C)	Requisito da Ordem de Serviço (Empresa) ou Documentação de Referência	Condição Atual (Evidência Objetiva)	OK Falha NA
4.5.1	Requisito: (1)		Dureza Superficial	Dureza Superficial	Dureza Superficial	
	Método de teste		HV0,5	HV0,5	HV0,5	OK
	Frequência do Teste ou quantidade		1 CP/carga	1 CP/carga	1 CP	OK
	Seleção de Amostras:		Aleatória	Aleatória	Aleatória	OK
	Especificação:		600±100 HV0,5 MIN.	600±100 HV0,5 MIN.	516 HV0,2	OK
4.5.2	Requisito: (2)		Prof. Camada Total	Prof. Camada Total	Prof. Camada Total	
	Método de teste		mm	mm	mm	OK
	Frequência do Teste ou quantidade		1 CP/carga	1 CP/carga	1 CP	OK
	Seleção de Amostras:		Aleatória	Aleatória	Aleatória	OK
	Especificação:		0,008 a 0,016	0,008 a 0,016	0,0157	OK
4.5.3	Requisito: (3)		Porosidade	Porosidade	Porosidade	
	Método de teste		%	%	%	OK
	Frequência do Teste ou quantidade		1 CP/Carga	1 CP/Carga	1 CP	OK
	Seleção de Amostras:		Aleatória	Aleatória	Aleatória	OK
	Especificação:		50 Máximo	50 Máximo	46	OK
4.5.4	Requisito: (4)		Tensão de material 580N/mm²	Porosidade	Porosidade	
	Método de teste		N/mm² (170HB Min.)	%	%	OK
	Frequência do Teste ou quantidade		1 CP/Carga	1 CP/Carga	1 CP	OK
	Seleção de Amostras:		Aleatória	Aleatória	Aleatória	OK
	Especificação:		580 N/mm²	580 N/mm²	595 580 N/mm²	OK

2020Copyright AIAG

No. da Questão	Questões da Auditoria do Trabalho	No. da Questão relacionada à HTSA	Requisito Interno (I) ou do Cliente (C)	Requisito da Ordem de Serviço (Empresa) ou Documentação de Referência	Condição Atual (Evidência Objetiva)	OK Falha NA
	Responsabilidades do Operador ou Inspetor					
4,6	As etapas apropriadas do processo foram aprovadas?	1.4 2.2 2.3 2.14	C	Ordem de Serviço 001/009092	Ordem de Serviço 001/009092 e etiquetas de acompanhamento da fornada.	OK
4.7	Todas as etapas de inspeção foram documentadas no plano de controle realizado?	1.2 1.4	C	Ordem de Serviço 001/009092	Registro realizados na própria Ordem de Serviço	OK
4.8	Foram realizadas etapas/operações que não estavam documentadas no plano de controle?	1.2 1.4 1.6	.....	.....	nenhum passo realizado fora das especificações constantes da OS nº 001/009092	OK
4,9	Se etapas adicionais foram feitas, elas estavam autorizadas?	1.2 1.4 1.6 1.11 1.17	.....	.....	.....	NA
4.10	A especificação do cliente/organização permite reprocessamento ou retrabalho?	1.11	C	Folha de Operação EG-3652 / 04	Apenas sob desvio	OK
4.11	Se a ordem de serviço foi certificada, a certificação refletiu com precisão o processo realizado?	2.14 2.15	I	Ordem de Serviço 001/009092	Certificado N° 009092	OK
4.12	A certificação foi assinada por um alguém autorizado?	1.17	I	Certificado N° 009092	Auxiliar de Qualidade, conforme Matriz de Competências do setor.	OK
4.13	As peças e recipientes estão livres de objetos inapropriados ou contaminação?	2.6 2.11	I	Instruções de trabalho IT-061 - Inspeção Visual.	Ordem de Serviço 001/009092	OK

2020Copyright AIAG

No. da Questão	Questões da Auditoria do Trabalho	No. da Questão relacionada à HTSA	Requisito Interno (I) ou do Cliente (C)	Requisito da Ordem de Serviço (Empresa) ou Documentação de Referência	Condição Atual (Evidência Objetiva)	OK Falha NA
	Requisitos da Embalagem					
4.14	Os requisitos para a embalagem estão identificados?	2,9	Embalagem do cliente	Embalagem do cliente	Embalagem do cliente	OK
4.15	As peças são embaladas/acondicionadas para minimizar a mistura de peças (por exemplo, peças embaladas acima da altura do container)?	2,9	Embalagem do cliente	Embalagem do cliente	Embalagem do cliente, com divisão para cada peça e etiqueta de aprovação do lote.	OK
	Requisitos para Expedição					
4.16	As peças foram devidamente identificadas?	2.3 2.9	Embalagem do cliente	Embalagem do cliente e etiqueta de aprovação do lote.	Embalagem do cliente e etiqueta de aprovação do lote.	OK
4.17	Os containers foram apropriadamente etiquetados?	2.3 2.9	.....	.....	Embalagem do cliente e etiqueta de aprovação do lote.	OK

2020Copyright AIAG

TABELA DE PROCESSO B – Nitretação (Gás) e Nitrocementação Ferrítica (Gás ou Sal)

Todos os requisitos abaixo estão subordinados aos requisitos específicos dos clientes

O Cliente pode ter requisitos adicionais, por exemplo, testes de inspeção, frequências maiores. Ao realizar a auditoria do trabalho, o auditor verificará se o tratamento térmico está de acordo com as exigências do Cliente.

As frequências para fornos contínuos para os itens B4.2, B4.3, B4.4 e B4.5 são por lote (ordem de serviço) ou como especificado, aquele que for mais frequente.

OK - Atende ao requisito
NOK - Não atende ao requisito (Explique a Não-Conformidade na Questão relativa na HTSA)
NA - Requisito não aplicável

Item	Questão relativa à HTSA	Categoria/Etapas do Processo	
1,0		**REQUISITOS PARA EQUIPAMENTOS DE TESTE E DE PROCESSOS**	**OK / NOK / NA**
B1.1	3.1 3.7	Os instrumentos de registro são necessários para dispositivos de controle de temperatura e unidade de monitoramento da atmosfera protetora, por exemplo, ponto de orvalho, sonda de oxigênio ou outros dispositivos de controle da atmosfera.	NA
B1.2	1,18	É requerido um programa para queima (Burnout) de fornos e geradores. Não requerido para nitretação a gás em retorta.	NA
B1.3	3,2	As balanças de pesagem de carga do forno devem ser verificadas trimestralmente e calibradas anualmente no mínimo.	NA
B1.4	3,2	Os analisadores de gás, utilizados para verificar a atmosfera adequada nos fornos, devem ser calibrados anualmente no mínimo.	NA
B1.5	2,16	Os equipamentos de laboratório e testes utilizados para testes de produtos e processos devem ser calibrados anualmente no mínimo, de acordo com a norma nacional aplicável (por exemplo, ABNT, ASTM, EN, JIS) ou padrão equivalente aprovado e verificados por procedimento interno, se não especificados na norma aplicável	OK
B1.6	2,16	Padrões de referência (Files) para teste de dureza devem ser verificados pelos requisitos do cliente.	OK
B1.7	3,2	Refratômetros tipicamente usados para checar líquidos refrigerantes à base de polímeros e soluções com água devem ser verificados antes do uso com água destilada.	OK
2,0		**PIROMETRIA**	**OK / NOK / NA**
B2.1	3.2 3.3	Os termopares e a calibração dos termopares deve estar em conformidade com a Seção P3.1.	OK
B2.2	3.2 3.3	Calibração da instrumentação deve estar em conformidade com a Seção P3.2.	OK
B2.3	3.2 3.3	O Teste de Exatidão do Sistema (SAT) para todos os termopares de controle, monitoramento e registro deve se feito conforme a Seção P3.3.	OK
B2.4	3,4	A Avaliação da Uniformidade da Temperatura (TUS) deve ser feita anualmente e após uma grande reforma do equipamento conforme Seção P3.4. A tolerância para o TUS deve ser de +/- 10°C (ou +/- 15°F).	OK
B2.5	3,5	As temperatura(s) do processo devem ser controladas dentro de +/- 10°C (ou +/- 15°F) do ponto de ajuste (setpoint) como evidenciado pelos instrumentos de registro. A temperatura do forno deve estar controlada com tempos de encharque (soak times) começando no limite de tolerância inferior (como definido acima). **Para fornos contínuos, este requisito se aplica à Zona de Trabalho Qualificada.**	OK

2020Copyright AIAG

TABELA DE PROCESSO B – Nitretação (Gás) e Nitrocementação Ferrítica (Gás ou Sal)

Todos os requisitos abaixo estão subordinados aos requisitos específicos dos clientes

O Cliente pode ter requisitos adicionais, por exemplo, testes de inspeção, frequências maiores. Ao realizar a auditoria do trabalho, o auditor verificará se o tratamento térmico está de acordo com as exigências do Cliente.

As frequências para fornos contínuos para os itens B4.2, B4.3, B4.4 e B4.5 são por lote (ordem de serviço) ou como especificado, aquele que for mais frequente.

OK - Atende ao requisito
NOK - Não atende ao requisito (Explique a Não-Conformidade na Questão relativa na HTSA)
NA - Requisito não aplicável

3,0		PARÂMETROS PARA MONITORAR O PROCESSO	REQUISITOS/FREQUÊNCIA				OK / NOK / NA
			Forno tipo Batch (Câmara)	Forno Contínuo	Banho de Sal	Gerador de Atmosfera	
B3.1	1.4 2.14	Monitorar instrumento(s) primário(s) de controle de temperatura	Registro contínuo com sistema de alarme definido por limites em B2.5. Na ausência de um sistema de alarme, a aprovação a cada 2 horas e no final do ciclo, ou a cada ciclo, para processos abaixo de 2 horas, satisfaz esse requisito.	Registro contínuo com sistema de alarme definido por limites em B2.5. Na ausência de um sistema de alarme, a aprovação a cada 2 horas e no final do ciclo, ou a cada ciclo, para processos abaixo de 2 horas, satisfaz esse requisito.	Registro contínuo com sistema de alarme definido por limites em B2.5. Na ausência de um sistema de alarme, a aprovação a cada 2 horas e no final do ciclo, ou a cada ciclo, para processos abaixo de 2 horas, satisfaz esse requisito.	Geradores devem ser continuamente monitorados e com registro contínuo. Uma avaliação (sign-off) é requerida para cada turno para os geradores. Um sistema de alarme satisfará o requisito da avaliação (sign-off).	OK
B3.2	1.4 2.14 3.7 3.11	Monitorar geradores de atmosfera, se aplicável.				Geradores devem ser continuamente monitorados e com registro contínuo. Outros sistemas, tais como metanol-nitrogênio, devem ser ou continuamente monitorados e com alarme ou avaliados (sign-off) a cada 2 horas.	NA

2020Copyright AIAG

TABELA DE PROCESSO B – Nitretação (Gás) e Nitrocementação Ferrítica (Gás ou Sal)

Todos os requisitos abaixo estão subordinados aos requisitos específicos dos clientes

O Cliente pode ter requisitos adicionais, por exemplo, testes de inspeção, frequências maiores. Ao realizar a auditoria do trabalho, o auditor verificará se o tratamento térmico está de acordo com as exigências do Cliente.

As frequências para fornos contínuos para os itens B4.2, B4.3, B4.4 e B4.5 são por lote (ordem de serviço) ou como especificado, aquele que for mais frequente.

OK - Atende ao requisito
NOK - Não atende ao requisito (Explique a Não-Conformidade na Questão relativa na HTSA)
NA - Requisito não aplicável

B3.3	1.4 2.14 3.7 3.8	Monitorar o(s) controle(s) primários da atmosfera do forno	Cada carga de forno ou registro contínuo com aprovação a cada 2 horas e no final do ciclo, ou cada ciclo para processos abaixo de 2 horas. Os sistemas de alarme satisfazem o requisito de aprovação.	Registro contínuo com sistema de alarme. Na ausência de sistema de alarme, a aprovação a cada 2 horas e no final do ciclo ou, a cada ciclo para processos abaixo de 2 horas, satisfaz essa exigência.			NA
B3.4	1.4 3.7	Monitorar a dissociação da amônia para nitretação gasosa.	Documento com assinatura para cada carga do forno, a cada 4 horas no mínimo e após qualquer alteração. Os controles automáticos/sistemas de alarme satisfazem o requisito de aprovação.				NA
B3.5	1.4 3.7 3.11	Monitorar a razão entre os gases para nitrocementação ferrítica.	Documento com assinatura para cada carga do forno, a cada 4 horas no mínimo e após qualquer alteração. Os controles automáticos/sistemas de alarme satisfazem o requisito de aprovação.	Documento com assinatura para cada carga do forno, a cada 4 horas no mínimo e após qualquer alteração. Os controles automáticos/sistemas de alarme satisfazem o requisito de aprovação.			NA
B3.6	1.4 2.14 3.13	Checar a composição química do sal			Diariamente		OK

2020Copyright AIAG

TABELA DE PROCESSO B – Nitretação (Gás) e Nitrocementação Ferrítica (Gás ou Sal)

Todos os requisitos abaixo estão subordinados aos requisitos específicos dos clientes

O Cliente pode ter requisitos adicionais, por exemplo, testes de inspeção, frequências maiores. Ao realizar a auditoria do trabalho, o auditor verificará se o tratamento térmico está de acordo com as exigências do Cliente.

As frequências para fornos contínuos para os itens B4.2, B4.3, B4.4 e B4.5 são por lote (ordem de serviço) ou como especificado, aquele que for mais frequente.

OK - Atende ao requisito
NOK - Não atende ao requisito (Explique a Não-Conformidade na Questão relativa na HTSA)
NA - Requisito não aplicável

B3.7	1.4 2.14	Checar a aeração dos sais para nitretação			Diariamente		OK
B3.8	1.4 2.14	Monitorar o tempo do ciclo no forno/banho de sal	Cada lote ou carga do forno.	Cada lote ou carga do forno.	Cada lote ou carga do forno.		OK
B3.9	1.4 2.7	Monitorar o tamanho da carga/arranjo	Cada lote ou carga do forno.	Cada lote ou carga do forno.	Cada lote ou carga do forno.		OK
B3.10	1.4 2.12	**Parâmetros de Processo para o Meio de Resfriamento**					
		Temperatura	Cada carga de forno ou registro contínuo com aprovação a cada 2 horas e no final do ciclo, ou cada ciclo para processos abaixo de 2 horas. Os sistemas de alarme satisfazem o requisito de aprovação.	Cada carga de forno ou registro contínuo com aprovação a cada 2 horas e no final do ciclo, ou cada ciclo para processos abaixo de 2 horas. Os sistemas de alarme satisfazem o requisito de aprovação.	Cada lote ou registro contínuo com aprovação a cada 2 horas. Os sistemas de alarme satisfazem o requisito de aprovação.		OK
		Nível do meio refrigerante	Monitor contínuo com alarme ou verificação diária.	Monitor contínuo com alarme ou verificação diária.	Diariamente		OK
		Agitação/Aeração	Checagem visual diária ou monitorar a agitação durante a operação de resfriamento com sistemas de alarme ajustados para limites aceitáveis.	Checagem visual diária ou monitorar a agitação durante a operação de resfriamento com sistemas de alarme ajustados para limites aceitáveis.	Diariamente		OK

2020Copyright AIAG

TABELA DE PROCESSO B – Nitretação (Gás) e Nitrocementação Ferrítica (Gás ou Sal)

Todos os requisitos abaixo estão subordinados aos requisitos específicos dos clientes

O Cliente pode ter requisitos adicionais, por exemplo, testes de inspeção, frequências maiores. Ao realizar a auditoria do trabalho, o auditor verificará se o tratamento térmico está de acordo com as exigências do Cliente.

As frequências para fornos contínuos para os itens B4.2, B4.3, B4.4 e B4.5 são por lote (ordem de serviço) ou como especificado, aquele que for mais frequente.

OK - Atende ao requisito
NOK - Não atende ao requisito (Explique a Não-Conformidade na Questão relativa na HTSA)
NA - Requisito não aplicável

4,0		PARÂMETROS NO PROCESSO E TESTE FINAL	REQUISITOS/FREQUÊNCIA				OK / NOK / NA
			Forno tipo Batch (Câmara)	Forno Contínuo	Banho de Sal	Gerador de Atmosfera	
B4.1	1.4 2.15	A microestrutura deve ser verificada a uma baixa ampliação de 100X e uma alta ampliação de 400X ou superior. As referências visuais das microestruturas devem estar disponíveis.	Diariamente por forno, a menos que especificado pelo Cliente para ser checado com maior frequência, por exemplo, em cada lote.	Diariamente por forno, a menos que especificado pelo Cliente para ser checado com maior frequência, por exemplo, em cada carregamento.	Diariamente por forno, a menos que especificado pelo Cliente para ser checado com maior frequência, por exemplo cada lote.		OK
B4.2	1.4 2.15	Dureza no Núcleo (quando especificado).	Cada lote ou carga do forno.	Cada lote ou a cada 2 horas.	Cada lote ou carga do forno.		OK
B4.3	1.4 2.15	Dureza Superficial (quando especificado).	Cada lote ou carga do forno.	Cada lote ou a cada 4 horas.	Cada lote ou carga do forno.		OK
B4.4	1.4 2.15	Profundidade da Camada (quando especificado).	Cada lote ou carga do forno.	Cada lote ou a cada 4 horas.	Cada lote ou carga do forno.		OK
B4.5	1.4 2.15	Camada Branca/Zona de Compostos (quando especificado)	Diariamente	Cada lote ou a cada 4 horas.	Cada lote ou carga do forno.		OK

2020Copyright AIAG

TABELA DE PROCESSO B – Nitretação (Gás) e Nitrocementação Ferrítica (Gás ou Sal)

Todos os requisitos abaixo estão subordinados aos requisitos específicos dos clientes

O Cliente pode ter requisitos adicionais, por exemplo, testes de inspeção, frequências maiores. Ao realizar a auditoria do trabalho, o auditor verificará se o tratamento térmico está de acordo com as exigências do Cliente.

As frequências para fornos contínuos para os itens B4.2, B4.3, B4.4 e B4.5 são por lote (ordem de serviço) ou como especificado, aquele que for mais frequente.

OK - Atende ao requisito
NOK - Não atende ao requisito (Explique a Não-Conformidade na Questão relativa na HTSA)
NA - Requisito não aplicável

5,0		PARÂMETROS PARA TESTE DE SOLUÇÕES E MEIO REFRIGERANTE	REQUISITOS/FREQUÊNCIA				OK / NOK / NA
			Forno tipo Batch (Câmara)	Forno Contínuo	Banho de Sal	Gerador de Atmosfera	
B5.1	2.12 3.14	**Controles do Meio Refrigerante (se aplicável)**					
		Polímeros					
		Concentração	Diariamente	Diariamente	Diariamente		NA
		Contaminação	A cada seis meses (a substituição completa do meio refrigerante e a limpeza do tanque de resfriamento dentro de seis meses satisfazem esse requisito).	A cada seis meses (a substituição completa do meio refrigerante e a limpeza do tanque de resfriamento dentro de seis meses satisfazem esse requisito).	A cada seis meses (a substituição completa do meio refrigerante e a limpeza do tanque de resfriamento dentro de seis meses satisfazem esse requisito).		OK
B5.2	2.12 3.14	**Água**					
		Sólidos em Suspensão	A cada seis meses (a substituição completa do meio refrigerante e a limpeza do tanque de resfriamento dentro de seis meses satisfazem esse requisito).	A cada seis meses (a substituição completa do meio refrigerante e a limpeza do tanque de resfriamento dentro de seis meses satisfazem esse requisito).	A cada seis meses (a substituição completa do meio refrigerante e a limpeza do tanque de resfriamento dentro de seis meses satisfazem esse requisito).		OK
B5.3	2.12 3.14	**Sal**					
		Análise e Contaminantes	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses		NA
		Óleo					

2020Copyright AIAG

TABELA DE PROCESSO B – Nitretação (Gás) e Nitrocementação Ferrítica (Gás ou Sal)

Todos os requisitos abaixo estão subordinados aos requisitos específicos dos clientes

O Cliente pode ter requisitos adicionais, por exemplo, testes de inspeção, frequências maiores. Ao realizar a auditoria do trabalho, o auditor verificará se o tratamento térmico está de acordo com as exigências do Cliente.

As frequências para fornos contínuos para os itens B4.2, B4.3, B4.4 e B4.5 são por lote (ordem de serviço) ou como especificado, aquele que for mais frequente.

OK - Atende ao requisito
NOK - Não atende ao requisito (Explique a Não-Conformidade na Questão relativa na HTSA)
NA - Requisito não aplicável

B5.4	2.12 3.14	% de Água, Sólidos em Suspensão, Ácido total e Ponto de Fulgor (Flash Point).	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses		NA
B5.5	2,13	**Óleo Solúvel - Prevenção para Corrosão**					
		Concentração	2 x por semana	2 x por semana	2 x por semana		OK
B5.6	2,11	**Solução para Limpeza**					
		Concentração do Limpador	Diariamente	Diariamente	Diariamente		OK
		Temperatura da Solução (requerido se a temperatura é especificada para estar acima da temperatura ambiente)	Cada turno	Cada turno	Cada turno		OK

2020Copyright AIAG