

1. OBJETIVO

Esta instrução tem por objetivo fornecer ao candidato as instruções necessárias para execução do exame prático no ensaio não destrutivo por ultrassom automático, de acordo com o Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal em Ensaios Não Destrutivos - SNQC/END.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- NA-001 - Qualificação e Certificação de Pessoal em Ensaios Não Destrutivos
- PR- 042 – Procedimento de End – Ultrassom – Ensaio Automático de Soldas
- LV – 132 – Lista de Verificação – Candidato – Exame Prático – Ultrassom – Ensaio Automático de soldas
- IT-114 – Instruções ao Candidato – Geral

3. MODALIDADES:

O exame prático será aplicado no seguinte subnível:

SUBNÍVEL	ATRIBUIÇÃO
US-N2-AE2	Inspeção por ultrassom automatizado de soldas longitudinais e helicoidais na fabricação de tubos com costura.

4. REGRAS GERAIS

4.1 A qualificação de inspetores de ultrassom é inerente a cada modalidade/subnível, conforme descrito no item anterior. O inspetor qualificado em uma modalidade/subnível não é considerado qualificado em outra modalidade/subnível a menos que seja submetido a exame complementar/adicional.

4.2 O exame prático deve ser dividido em duas etapas. Para a Etapa I o candidato pode fazer uso de seu próprio equipamento ou alugado junto ao CEQ, bastando para tal, expressar a opção no ato da inscrição.

4.3 O exame prático – ETAPA II deve ser realizado nas dependências da empresa solicitante, utilizando os equipamentos desta.

4.4 Durante o exame o candidato somente deve fazer uso da cópia do procedimento de ensaio e das instruções ao candidato, entregue pelo examinador no momento do exame. O uso de qualquer outro material de consulta sem o consentimento prévio do examinador implica em reprovação.

4.5 Os relatórios devem ser escritos com caneta azul ou preta. Os relatórios não devem conter rasuras ou emendas, que possam causar dúvidas no resultado do candidato.

4.6 O exame deve ser interrompido durante o horário de almoço.

4.7 Quando o aparelho utilizado pelo candidato possuir recursos de memória de dados (*datalogger*), o examinador deve proceder a uma verificação dos arquivos de memória antes e após o exame. A tentativa de uso de informações reservadas do exame implica nas penalidades indicadas nos documentos e normas do Sistema Nacional de Qualificação e Certificação.

5. APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO EXAME PRÁTICO

5.1 DIVISÃO E SEQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DO EXAME

5.1.1 O exame prático consta de duas etapas:

ETAPA I – Inspeção manual.

Demonstração do domínio de operações de ajuste/calibração de aparelhos manuais e avaliação de descontinuidades, conforme abaixo:

- a) Calibração de escalas com cabeçote angular nos blocos V1 e V2;
- b) Verificação do ponto de emissão e ângulo do cabeçote angular;
- c) Traçagem do perfil de feixe sônico (método dos 20 dB ou similar);
- d) Verificação da linearidade vertical do aparelho;
- e) Verificação da linearidade horizontal do aparelho;
- f) Verificação da resolução de cabeçote angular;
- g) Traçagem de curva DAC com cabeçote de 70°;
- h) Avaliação de uma descontinuidade indicada pelo examinador (chapa e ≥ 15 mm informando): nível de resposta, comprimento e posicionamento transversal da descontinuidade na solda.

Esta etapa deve ser cumprida em um intervalo de tempo não superior a 1,5 h.

ETAPA II - Inspeção automática.

Ensaio de 1 corpo de prova, conforme tabela abaixo:

Modalidade / Subnível	Quantidade / Tipo de CP ^(Nota 1)	Tempo (h)
US-N2-AE2	1 CP com diâmetro $\leq$ a 508 mm e espessura $\geq$ a 6,35 mm, ajustando a sensibilidade para o ensaio com entalhe e furo passante.	3

Nota 1: A calibração deve ser efetuada com 2 pares de cabeçotes.

5.2 TEMPO DISPONÍVEL

O tempo disponível para a execução do CP's da etapa I (ensaio de CP, emissão de laudo e preenchimento do relatório), deve ser conforme definido no item 5.1. Expirado o tempo estipulado, o examinador recolherá o relatório e a avaliação será efetuada pelos registros efetuados.

5.3 EXECUÇÃO DO ENSAIO

5.3.1 Etapa I

Nesta etapa, o exame deve ser realizado nas instalações do CEQ.

5.3.1.1 As atividades 5.1.1 b) a 5.1.1 g), devem ser realizadas pelo candidato de acordo com um procedimento de ensaio ou norma específica.

5.3.1.2 O exame deve ser do tipo demonstração de conhecimentos, à exceção dos itens 5.1.1 c), g) e h), portanto não será solicitado o preenchimento de formulários de registro de resultados.

5.3.1.3 Todas as atividades relacionadas no item 5.1.1 – ETAPA I devem ser realizadas na presença do examinador.

5.3.1.4 Candidato qualificado em US-N2-Soldas, em qualquer subnível, deve ser avaliado somente na ETAPA II.

5.3.2 Etapa II

Nesta etapa o exame deve ser realizado nas instalações da fábrica, na aparelhagem de inspeção de linha. Opcionalmente pode ser realizado em bancada de teste, com aparelhagem similar a da linha.

5.3.2.1 O examinador deve determina o corpo de prova a ser inspecionado.

5.3.2.2 O corpo de prova a ser aplicado no exame, deve ser o próprio padrão de calibração, e deve estar identificado e calibrado.

5.3.2.3 O local de realização do ensaio deve ser mantido limpo e organizado.

5.4 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

5.4.1 O candidato deve fornecer ao CEQ, antes do exame, uma lista de CP's disponíveis na fábrica, no mínimo 3 CP, que atendam o requerido na tabela do item 5.1.1 – Etapa II.

5.4.2 É de responsabilidade do candidato a seleção e utilização de materiais e equipamentos com qualidade assegurada.

5.4.3 O examinador deve fornecer ao candidato os seguintes materiais:

ETAPA I

- Instruções ao candidato
- Procedimento de ensaio
- Blocos para traçagem de feixe sônico e verificação da resolução
- Formulário para registro das atividades 5.1.1 c e h (anexo I)
- Chapa soldada de topo, espessura ≥ 15 mm, com descontinuidade a ser avaliada e dimensionada.

ETAPA II

- Instruções ao candidato
- Procedimento de ensaio
- Formulário para registro de resultados (conforme procedimento de ensaio)
- Indicação do padrão a ser utilizado, conforme relação fornecida pelo candidato.

5.4.4 O candidato pode solicitar ao examinador informações, desde que seja pertinente a execução do ensaio.

6. CRITÉRIO DE REGISTRO E DE AVALIAÇÃO DAS CALIBRAÇÕES

6.1 ETAPA I

Não aplicável.

6.2 ETAPA II

Todas as calibrações devem ser registradas no formulário fornecido pelo examinador.

Para o corpo de prova, deve ser emitido um relatório de ensaio, incluindo o arranjo de cabeçotes efetuado.

7. ANEXOS

Anexo I - Formulário para Registro de Resultados – Etapa I



ULTRASSOM - AUTOMÁTICO
INSTRUÇÕES AO CANDIDATO
EXAME PRÁTICO

IT- 077

Manual: **S-US**

Página: **4 de 4**

Revisão: **6 (Abr/2013)**

ANEXO I

 	RELATÓRIO DE ENSAIO ULTRASSOM AUTOMÁTICO EXAME PRÁTICO ETAPA I	Logo do CEQ																								
		FOLHA ____ DE ____																								
		PEÇA																								
CROQUI DO FEIXE SÔNICO:																										
CP N° _____ CROQUI DA LOCALIZAÇÃO TRANSVERSAL DA DESCONTINUIDADE																										
<table border="1"><thead><tr><th>DESCONT. N°</th><th>GANHO</th><th>PERCURSO</th><th>DISTÂNCIA Lc SOLDA</th><th>PROF.</th><th>COMPRIMENTO</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>			DESCONT. N°	GANHO	PERCURSO	DISTÂNCIA Lc SOLDA	PROF.	COMPRIMENTO																		
DESCONT. N°	GANHO	PERCURSO	DISTÂNCIA Lc SOLDA	PROF.	COMPRIMENTO																					
Lc = Linha de centro																										
NOME DO CANDIDATO		NÚMERO																								
MODALIDADE DO EXAME		ASSINATURA DO CANDIDATO																								
EMPRESA	DATA	VISTO DO EXAMINADOR																								