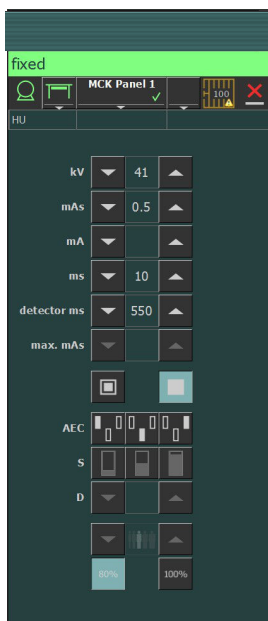


DR Software Console

Manual do utilizador




Índice

Aviso legal	3
Introdução a este manual	4
Âmbito deste manual	5
Avisos, precauções, instruções e notas	6
Limitação de responsabilidade	7
Introdução à consola do programa do DR	8
Utilização a que se destina	9
Comandos de operação	10
Documentação do sistema	11
Etiquetas	12
Mensagens	13
Tipos de mensagens	13
Iniciar	15
Iniciar a consola do programa	16
Fechar a consola do programa	16
Utilizar a consola do programa de DR	17
Painel de estado do dispositivo	18
Preparação	19
Raios X ligado	20
Pronto para o estado da exposição	21
Tubo de raios-X	22
Posição na modalidade	23
Estado do filtro	25
Estado da grelha	26
Estado desconhecido	27
Controlos do gerador	28
Parâmetros de radiografia	29
Indicador de ponto focal	30
Carga do tubo de raios X	31
Controlo automático da exposição (AEC)	32
Valor DAP	35
Unidades de calor	36
Modos de trabalho de radiografia	37
Modo de um ponto (1P)	38
Modo de dois pontos (2P)	39
Modo de três pontos (3P)	40
Resolução de problemas	41
Limites dos parâmetros de radiografia	41

Aviso legal



0413

 Agfa NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Belgium

Para obter mais informações sobre os produtos Agfa, visite www.agfa.com.

Agfa e o losango Agfa são marcas comerciais da Agfa-Gevaert N.V., Bélgica ou das suas filiais. DX-D é uma marca comercial da Agfa NV, Belgium ou uma das suas filiais. Todas as outras marcas comerciais são propriedade dos respetivos titulares e são utilizadas para fins editoriais e sem intenção de infringir a lei.

A Agfa NV não concede qualquer garantia ou representação, expressa ou implícita, relativamente à precisão, integridade ou utilidade da informação contida neste documento e especificamente nega as garantias de adaptabilidade a qualquer fim particular. Os produtos e serviços podem não estar disponíveis na sua área. Contacte o representante local de vendas para obter informações sobre a disponibilidade respectiva. A Agfa NV esforça-se por fornecer informações tão precisas quanto possível mas não é responsável por quaisquer erros tipográficos. A Agfa NV não será, em qualquer circunstância, responsável por qualquer dano causado pela utilização ou impossibilidade de utilização de qualquer informação, aparelho, método ou processo descritos neste documento. A Agfa NV reserva-se o direito de efetuar alterações a este documento sem aviso prévio. A versão original deste documento está em inglês.

Direitos de autor 2018 Agfa NV

Todos os direitos reservados.

Publicado pela Agfa NV

B-2640 Mortsel - Belgium.

Nenhuma parte deste documento poderá ser reproduzida, copiada, adaptada ou transmitida sob qualquer forma ou por qualquer meio sem a autorização por escrito da Agfa NV

Introdução a este manual

Tópicos:

- *Âmbito deste manual*
- *Avisos, precauções, instruções e notas*
- *Limitação de responsabilidade*

Âmbito deste manual

Este manual contém informações para uma utilização segura e eficiente da consola do programa do DR.

Avisos, precauções, instruções e notas

Apresentam-se, a seguir, exemplos dos avisos, precauções, instruções e notas que aparecem neste documento. O texto explica como devem ser interpretados.



Aviso: Avisos são instruções cujo não cumprimento, pode causar lesões graves ou até a morte a um utilizador, técnico, paciente ou qualquer outra pessoa ou dar origem a tratamentos errados.



Atenção: As chamadas de atenção são instruções que, quando não seguidas, podem causar danos no equipamento descrito neste manual ou em quaisquer outros equipamentos ou bens e causar poluição ambiental.



Instrução: Este sinal usa-se normalmente em combinação com o sinal de aviso quando fornece uma instrução específica. Se seguido à letra, deve evitar a situação indicada pelo aviso.



Nota: As notas fornecem conselhos e realçam situações excepcionais. As notas não devem ser entendidas como instruções.

Limitação de responsabilidade

A Agfa não assume qualquer responsabilidade pela utilização deste documento, caso sejam efectuadas alterações não autorizadas ao seu conteúdo ou formato.

Foram feitos todos os esforços para garantir a exactidão da informação contida neste documento. Contudo, a Agfa não assume qualquer responsabilidade por erros, inexactidões ou omissões que possam surgir no presente documento. A fim de melhorar a segurança, funções ou o desenho, a Agfa reserva-se o direito de alterar o produto sem aviso prévio. O presente manual é fornecido sem qualquer tipo de garantia, implícita nem explícita, incluindo, embora sem carácter limitativo, as garantias implícitas de comercialização e adequação a um fim específico.



Nota: Nos Estados Unidos, a Lei Federal estabelece que a venda deste dispositivo só pode ser feita a médicos ou a alguém sob as suas ordens.

Introdução à consola do programa do DR

Tópicos:

- *Utilização a que se destina*
- *Comandos de operação*
- *Documentação do sistema*
- *Etiquetas*
- *Mensagens*

Utilização a que se destina

A consola do programa do DR utiliza-se para comandar as definições de exposição de raios X.

Comandos de operação

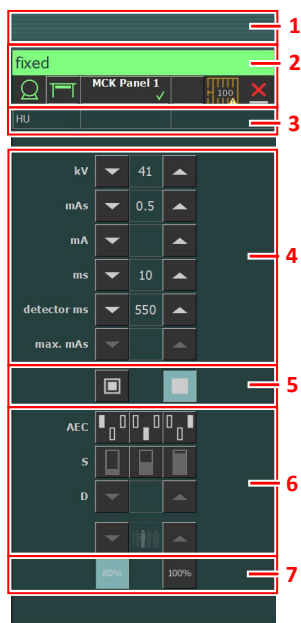


Figura 1: Controlos de operação

1. Painel de títulos
2. Painel de estado do dispositivo
3. Unidades de calor e valor DAP
4. Parâmetros de radiografia
5. Indicador de ponto focal
6. Botões AEC
7. Carga do tubo de raios X

A interface gráfica do utilizador é constituída por vários painéis e barras de ferramentas.



Nota: O conteúdo da interface gráfica do utilizador depende da configuração do sistema de raios-X. As capturas de ecrã deste capítulo são exemplos.

Hiperligações relacionadas

Utilizar a consola do programa de DR na página 17

Documentação do sistema

Consulte o manual do utilizador do sistema DR, para obter instruções gerais de segurança, informações do sistema e instruções para execução do fluxo de trabalho básico.

Etiquetas

A NX tem uma caixa Acerca, que mostra a informação sobre a versão e o lançamento da NX e outros programas na estação de trabalho NX. Para consultar a caixa Sobre, clique em **Sobre NX...** na secção Ferramentas, do menu principal.



Figura 2: Exemplo da caixa Sobre NX

Mensagens

Em certas condições a consola do programa mostra uma caixa de diálogo com uma mensagem no centro do ecrã. Esta mensagem indica que ocorreu um problema ou que não pode executar uma acção determinada.

O utilizador deve ler esta mensagem com cuidado. As mensagens fornecem informações sobre o que deve fazer a partir daí. Pode ter de executar uma acção determinada para resolver o problema ou contactar os serviços de assistência da Agfa. Se a mensagem não contiver um botão, a operação é bloqueada até o problema ser resolvido.

Aparecem outras mensagens no painel de mensagens da consola do programa. Clique no painel de mensagens para visualizar mensagens mais antigas.







1. Painel de mensagens
2. Caixa de diálogo
3. Painel de estado do dispositivo

Figura 3: Exemplo de código de erro

Tipos de mensagens

Existem vários tipos diferentes de mensagens. O ícone na estrutura de estado do dispositivo mostra o tipo de mensagem.

Tipo de mensagem	Ícone	Resposta do utilizador
Informação		As mensagens informativas ajudam a compreender o estado do fluxo de trabalho e não podem afetar a segurança e a eficácia.
Aviso		As mensagens de aviso indicam uma diferença entre o estado atual do sistema e o estado esperado, baseado na configuração. Verifique a estrutura da mensagem em busca de avisos e leia atentamente as mensagens. Se existir uma caixa de diálogo, clique no botão na caixa de diálogo para continuar a operação.
Error		Aparece uma caixa de diálogo. Leia atentamente a mensagem. Clique no botão na caixa de diálogo para continuar a operação.
Erro de bloqueio		Aparece uma caixa de diálogo. Leia atentamente a mensagem. Fornece instruções para resolver o problema. A operação encontra-se bloqueada até o problema ficar resolvido. A caixa de diálogo é fechada automaticamente quando o programa é resolvido.

Mensagens que não requerem uma resposta por parte do utilizador desaparecem automaticamente.

As mensagens de aviso ou erro podem instruí-lo para entrar em contacto com a assistência técnica da Agfa, se o problema se repetir, mas ao seguir as instruções contidas na mensagem, o utilizador pode restaurar a operação do sistema.

Iniciar

Tópicos:

- *Iniciar a consola do programa*
- *Fechar a consola do programa*

Iniciar a consola do programa

O software da consola do programa inicia-se automaticamente quando liga a estação de trabalho NX.

Fechar a consola do programa

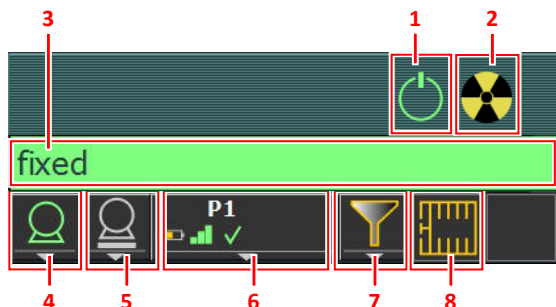
A consola do programa fecha-se automaticamente quando desliga a estação de trabalho NX.

Utilizar a consola do programa de DR

Tópicos:

- *Painel de estado do dispositivo*
- *Controlos do gerador*
- *Modos de trabalho de radiografia*
- *Resolução de problemas*

Painel de estado do dispositivo



1. Preparação
2. Raios X ligado
3. Pronto para o estado da exposição
4. Tubo de raios-X
5. Posição na modalidade
6. Interruptor do detector DR
7. Estado do filtro
8. Estado da grelha



Figura 4: Painel de estado do dispositivo

Tópicos:

- *Preparação*
- *Raios X ligado*
- *Pronto para o estado da exposição*
- *Tubo de raios-X*
- *Posição na modalidade*
- *Estado do filtro*
- *Estado da grelha*
- *Estado desconhecido*

Preparação

Tabela 1: Preparação

Ícone	Descrição
	O tubo de raios-X está preparado.
	A porta da sala de exame está aberta.

Prima o interruptor manual até meio (posição “Prep”) para preparar o tubo de raios X para a exposição. O indicador acende-se quando o tubo de raios-X está preparado e não há falhas de interbloqueio nem de sistema.

Ao premir o botão, activa as funções seguintes:

- Rotação do ânodo
- O filamento actual muda, do estado em espera, para o valor de mA seleccionado.

Raios X ligado






Figura 5: raios X ligado

Quando prime o interruptor manual até abaixo, a exposição de raios X é efectuada. O indicador da consola acende-se.

Pronto para o estado da exposição

Tabela 2: Exposição pronta

Cor	Descrição
	Verde Exposição pronta. Indica que a técnica seleccionada está correctamente definida e que não há falhas de interbloqueio nem de sistema.
	Vermelha Exposição não está pronta. Verifique o painel de mensagens para mais informações. Não é possível realizar uma exposição devido a um erro. O estado passará a verde quando o problema ficar resolvido.
	Cinzento Exposição não está pronta. Nenhum exame definido.

Indicador da luz sinalizadora

O indicador da luz sinalizadora pode ser ligado à estação de trabalho NX para indicar se o sistema se encontra pronto para efetuar a exposição.



Figura 6: Indicador da luz sinalizadora




Tabela 3: Exposição pronta

Luz	Descrição
verde	Pronto para a exposição.
desligado	Não pronto para a exposição.

Tubo de raios-X

Um ícone indica se o sistema de raios X está pronto para efectuar a exposição.

Tabela 4: Exposição pronta

Ícone	Descrição
 	A cor do ícone reflete a preparação para o estado de exposição.
	

Se puder utilizar vários tubos, o número do tubo é indicado no ícone.





Para seleccionar outro tubo, clique na seta de lista pendente e seleccione o tubo na lista.

Posição na modalidade

A posição na modalidade é seleccionada automaticamente com base na exposição seleccionada.

Para modificar a posição na modalidade onde vai ser feita a exposição, clique na seta de lista pendente e seleccione a posição na modalidade na lista.

Tabela 5: Posição na modalidade

Ícone	Descrição
	A imagem é planeada para a mesa de radiografia.
	A imagem é planeada para o aparelho de radiografia com fixação na parede.
	A imagem está planeada para exposição livre.
	Pode ser feita uma exposição de raios-X manual. Nenhuma imagem será adquirida na estação de trabalho NX.

O tipo e configuração do sistema de raios X define que posições na modalidade estão disponíveis.

As estações de trabalho disponíveis dependem da configuração e do tipo de modalidade.





Tópicos:





- [Interruptor do detector DR](#)
- [Estado do detector DR](#)
- [Sincronização da exposição do detector DR](#)





Interruptor do detector DR

O Interruptor do detector DR mostra qual o detector DR está activo e mostra o estado respectivo. Pode utilizar o interruptor do detector DR para activar outro detector DR. O interruptor do detector DR também pode ser utilizado para mudar para CR para fazer uma exposição numa cassette.


Estado do detector DR

Ícone do estado da bateria				
Significado	Carga total	Carga média	Não muito bom	Vazia

Ícone do estado da ligação (wifi/com fios)				
Significado	Bom	Não muito bom	Mau	Detector DR com ligação com fios

Ícone estado do detector DR		 (a piscar)			
Significado	Pronto	A iniciar a exposição	Error	Suspensão	Um detector DR tem de ser selecionado

Sincronização da exposição do detector DR

Ícone Automatic Exposure Control (Controlo automático da exposição)		(vazio)
Significado	O detector DR ativo utiliza a deteção automática da exposição	O detector DR ativo utiliza a sincronização do gerador de raios-X





Nota: Dependendo da versão de software instalada, o ícone poderá não ser apresentado.

Estado do filtro

Com base na exposição seleccionada, o estado do filtro indica se é necessário um filtro.



Tabela 6: Filtro manual

	Vazia: não é necessário um filtro.
	Laranja: é necessário um filtro. Introduza o filtro manualmente.

Estado da grelha

Com base na exposição seleccionada, o estado da grelha indica se é necessária uma grelha.

Tabela 7: Estado da grelha

	Vazia: não é necessária uma grelha.
	Laranja: é necessária uma grelha.

Estado desconhecido

Se um estado for desconhecido, é apresentado ícone com um ponto de interrogação:

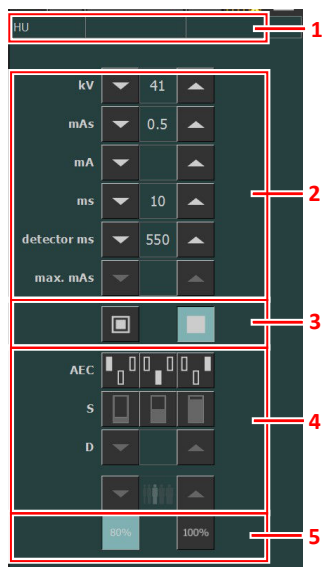


Figura 7: Estado desconhecido

Consoante o componente para o qual o estado desconhecido é exibido, uma ação é requerida no componentes ou no software, para fornecer ao sistema as informações em falta.

Por ex., para resolver um estado do detetor desconhecido, um detetor DR deve ser seleccionado.

Controlos do gerador



1. Unidades de calor e valor DAP
2. Parâmetros de radiografia
3. Indicador de ponto focal
4. Botões AEC
5. Carga do tubo de raios X

Figura 8: Controlos de operação

Para alterar um valor, use as setas PARA CIMA e PARA BAIXO. Os valores aumentam ou diminuem passo-a-passo sempre que tocar no botão correspondente e mudam mais rapidamente se tocar em qualquer deles continuamente.

Tópicos:

- *Parâmetros de radiografia*
- *Indicador de ponto focal*
- *Carga do tubo de raios X*
- *Controlo automático da exposição (AEC)*
- *Valor DAP*
- *Unidades de calor*

Parâmetros de radiografia

Pode definir os parâmetros de radiografia seguintes:

- **kV**: mostra o valor kV de radiografia (tensão do tubo de raios-X) seleccionado para a exposição.
- **mAs** pode mostrar:
 - O valor mAs de radiografia seleccionado para a exposição.
 - Quando é efectuada uma exposição, mostra o mAs real no fim da exposição.
- **mA**: mostra o valor mA de radiografia (actual) seleccionado para a exposição.
- **ms** pode mostrar:
 - O valor de tempo (em milissegundos) seleccionado para a exposição.
 - Quando é efectuada uma exposição, mostra o tempo real no fim da exposição.
- **Detector ms** mostra o tempo de integração do detector DR. Quando está a utilizar o detector DR, as substituições manuais ou o tempo de exposição (ms) calculado não deve nunca exceder o tempo de integração (detector ms) do detector DR.
- **mAs máx.** mostra o valor mAs máximo permitido para exposições utilizando o controlo automático da exposição (AEC). A definição máxima permitida para o mAs máximo dependa da definição de mA e da definição ms do detector. Não está disponível no modo de Exposição livre utilizando o DR nem no modo de Exposição livre utilizando o CR.

Se utilizar o controlo automático da exposição (AEC), a exposição é terminada pelas definições ms do detector ou máximo de mAs, mesmo que a dose alvo não seja atingida.

Hiperligações relacionadas

[Modo de um ponto \(1P\)](#) na página 38



[Modo de dois pontos \(2P\)](#) na página 39

[Modo de três pontos \(3P\)](#) na página 40

Indicador de ponto focal

Um indicador de ponto focal mostra o ponto focal seleccionado do tubo de raios X: “Pequeno” ou “Grande”.

Tabela 8: Indicador de ponto focal

	Pequeno
	Grande

Pode alterar o ponto focal tocando no indicador respectivo. Mantém os valores de kV e mAs constante, sempre que possível. O valor mA disponível é definido de acordo com a potência máxima, potência instantânea, carga do espaço, etc.

Quando selecciona um ponto focal, este define o mais alto valor de mA disponível para o ponto focal seleccionado e o tempo de exposição respectivo, para manter mAs constante, sempre que o valor mA não exceder a potência máxima do tubo e o valor do tempo de exposição não exceder o tempo máximo de integração (captura de imagem) do detector DR ou o tempo máximo de exposição do gerador.

Carga do tubo de raios X

80%	Como forma de aumentar o ciclo de vida do tubo, a percentagem de potência do tubo vem reduzida a 80% por predefinição.
100%	Se uma técnica específica necessitar de utilizar 100% da potência do tubo, toque no botão 100%.

Dependendo do estado das unidades de calor, o sistema pode limitar a carga do tubo de raios X, mesmo que a carga do tubo esteja definida para 100%.

Controlo automático da exposição (AEC)

O controlo automático da exposição (AEC) produz uma dose de detector consistent independentemente da técnica de radiografia seleccionada e do tamanho do paciente. O módulo AEC inclui os controlos para selecção dos campos do detector de exposição (câmara de iões), compensação da densidade e valor-S.

Para activar o modo AEC, toque num dos três botões do campo AEC.

Para desactivar o modo AEC, toque em todos os botões do campo AEC seleccionados até anular a selecção de todos eles.

Hiperligações relacionadas

[Modo de um ponto \(1P\)](#) na página 38

Tópicos:




- [Seleccção do campo](#)
- [Valor-S](#)
- [Density \(Densidade\)](#)
- [Tamanho do paciente](#)
- [Falha na dose de controlo automático da exposição \(AEC\)](#)

Seleccção do campo

Cada botão indica a respectiva localização física do campo seleccionado no detector de exposição AEC e pode seleccioná-lo ou anular a sua selecção tocando-lhe.

Pode seleccionar qualquer combinação de campos e a cor dos botões muda (fica em realce) quando está activo. A exposição termina se qualquer um dos campos seleccionados medir uma dose de corte de AEC.

Tabela 9: Filtro automático




	Campo esquerdo
	Campo médio
	Campo direito

Valor-S

Cada um dos botões permite ajustar a dose de corte de AEC (dose baixa, média e alta: consoante a configuração no momento da instalação). Sempre

que seleccionar um botão (em realce), a selecção dos outros é automaticamente anulada.

Tabela 10: Filtro automático

S	
	dose baixa
	dose média
	dose alta

Density (Densidade)

Estes botões utilizam-se, para ajustar a dose de corte de AEC (e respectivamente a dose à entrada da pele do paciente).



Figura 9: Density (Densidade)

A densidade pode ser aumentada ou diminuída num intervalo de -4 a +4. Cada passo aumenta ou diminui a dose num rácio fixo. O valor exato do rácio depende do tipo e configuração do gerador. Quando desactivada, o número do intervalo da densidade aparece a preto.

Tabela 11: Variação da escala da densidade em relação à dose de referência (0)

-4
-3
-2
-1
0
+1
+2
+3






+4

Tamanho do paciente

O tamanho do paciente classifica-se em cinco categorias: Muito pequeno, pequeno, médio, grande e muito grande.

Toque na seta PARA CIMA ou PARA BAIXO, para seleccionar o tamanho de paciente desejado.

Tabela 12: Variação kV sobre o tamanho do paciente

	Tamanho do paciente	kV
	Muito pequeno	kV * normal de 0,9
	Pequeno	kV * normal de 0,95
	Carga média	kV normal
	Grande	kV * normal de 1,05
	Muito grande	kV * normal de 1,1

Falha na dose de controlo automático da exposição (AEC)

O dispositivo de segurança de falha da dose do controlo automático da exposição (AEC) termina a exposição de raios X se não for detectada nenhuma radiação na câmara de iões ou se os parâmetros seleccionados (tempo de backup curto/mAs) não forem apropriados para uma exposição com controlo automático da exposição (AEC).

Valor DAP

O valor DAP mostra o valor da radiação da última exposição. A medida da radiação é lida como um valor DAP (Produto na área de dose) em $\text{cGy} \cdot \text{cm}^2$ (por exemplo: DAP 12.22).

Uma nova exposição reinicia o valor DAP (produto na área de dose).

Unidades de calor

O estado da unidades de calor é indicado por baixo do ícone de raios X.

Durante as exposições, as unidades de calor são calculadas e somadas. O visor das unidades de calor mostra a percentagem da capacidade térmica do tubo de raios X que está a ser utilizada. Por exemplo, se o visor mostrar "HU 0" isso indica que resta a capacidade térmica total do tubo de raios X. Uma exibição de "HU 100" indicaria que a capacidade de aquecimento máxima do tubo de raios-X foi atingida e que não podem ser feitas exposições até o tubo arrefecer.

Modos de trabalho de radiografia

Pode seleccionar um dos modos de trabalho de radiografia indicados abaixo, em função dos parâmetros a controlar e o grau de automação:

- Modo de um ponto (1P), seleccionando kV. A exposição é controlada pelo controlo automático da exposição (AEC).
- Modo de dois pontos (2P), seleccionando kV e mAs. O Controlo automático da exposição (AEC) está desactivado.
- Modo de três pontos (3P), seleccionando kV, mA e tempo de exposição independentemente. O Controlo automático da exposição (AEC) está desactivado.

Tópicos:

- *Modo de um ponto (1P)*
- *Modo de dois pontos (2P)*
- *Modo de três pontos (3P)*

Modo de um ponto (1P)

Se seleccionar um dos botões do campo AEC, activa o modo de um ponto.

O valor de kV, mA, mA máximo, ms máximo, mAs máximo, a definição do ponto focal, densidade, valor-S, tamanho do paciente e os campos CAE seleccionados podem ser ajustados.

O valor de para mAs e ms não está disponível.

Para uma operação de CAE adequada, pode ser necessário diminuir o valor mA para obter tempos de exposição mais longos. O passo de exposição mais pequeno é 1 ms.

Se desactivar todos os campos AEC muda para o modo de dois pontos.

Depois da exposição todos os valores reflectem as definições utilizadas realmente pelo gerador.

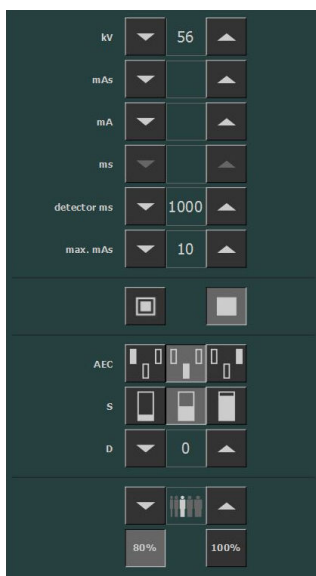


Figura 10: Modo de trabalho 1P

Hiperligações relacionadas

[Controlo automático da exposição \(AEC\)](#) na página 32

Modo de dois pontos (2P)

O valor de kV, mAs, ms máximo, a definição do ponto focal e a carga do tubo de raios-X podem ser ajustados.

Os valores de mA e ms são ajustados automaticamente para manter constante o valor de mAs, dentro dos limites do gerador e das limitações do tubo de raios-X.

A definição da densidade, valor-S e do tamanho do paciente não está disponível.

Se seleccionar um dos botões do campo AEC, activa o modo de um ponto.

Se ajustar o valor de mA ou de ms, activa o modo de três pontos.

Depois da exposição todos os valores reflectem as definições utilizadas realmente pelo gerador.



Figura 11: Modo de trabalho 2P

Hiperligações relacionadas

[Parâmetros de radiografia](#) na página 29

Modo de três pontos (3P)

Os valores de kV, mA e ms podem ser ajustados. Os outros valores são ajustados automaticamente para manter constante o valor de mAs.



Figura 12: Modo de trabalho 3P

Resolução de problemas

Limites dos parâmetros de radiografia

Alternar entre um foco pequeno e um foco grande pode ter um atraso de alguns segundos para permitir que o filamento aqueça antes de comutar.

As definições de kV e mAs ou de mA e ms são definidas por um algoritmo. A definição de mA mais altos é usada para que os kV possam ser atingidos pelo sistema e o tempo de exposição não seja inferior a 1 m ou o valor de mAs não pode ser inferior a 0,5 mAs. Quando a definição de kV é alterada, os valores de mA e ms são ajustados automaticamente para manter constante o valor de mAs, dentro dos limites do gerador e das limitações do tubo de raios-X.

Se os limites dos parâmetros radiográficos forem atingidos, um valor de um parâmetro radiográfico não pode ser aumentado ou diminuído ou outro valor pode ser automaticamente ajustado:

- **Limite dos parâmetros de radiografia.** Foi atingido um limite máximo ou mínimo de um parâmetro de radiografia. O valor não pode ser aumentado ou diminuído.
- **Limite de potência do gerador.** O limite de potência do gerador (kV x mA) foi atingido. O valor do parâmetro seleccionado não pode ser aumentado. Ao aumentar o valor de outro parâmetro, o valor do primeiro parâmetro será automaticamente diminuído para manter os valor de mAs constante.
- **Carga do espaço.** O limite de carga do espaço do tubo de raios-X seleccionado é atingido alterando os valores kV ou mA. Aparece uma mensagem de aviso.
- **Potência instantânea.** O limite de potência instantânea do tubo de raios X (limite de classificação ou aquecimento momentâneo do tubo de raios X) é atingido ao seleccionar uma técnica. Aparece uma mensagem de aviso.