

DR 400

5520/100

5520/200

Uživatelská příručka



Obsah

Právní upozornění	8
Úvod do této příručky	9
Rozsah této příručky	10
Bezpečnostní upozornění v tomto dokumentu	11
Odmítnutí odpovědnosti	12
Úvod do DR 400	13
Předpokládané využití	14
Předpokládaný uživatel	15
Konfigurace	16
Aplikované díly	17
Doplňky a příslušenství	19
Ovládací prvky	20
Radiografický stůl	21
Radiografický nástěnný stojan	22
Ovládací panel stojanu s rentgenkou	23
Displej hlavy rentgenky	24
Aplikace NX na pracovní stanici NX	25
Softwarová konzola	26
Přepínač DR detektoru	27
Mini konzola rentgenového generátoru	28
Manuální kolimátor	30
Automatický kolimátor	31
Přenosný DR detektor	32
Tlačítko nouzového vypnutí	33
Nouzový vypínač	34
Instalace	35
Vysokofrekvenční záření a odolnost	35
Ochrana před zářením	36
Monitorování personálu	37
Chráněná oblast a osobní zóny	38
Štítky	42
Varovné štítky na radiografickém stole	44
Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu	45
Typový štítek	46
Identifikační štítek DR detektoru	47
Další štítky na radiografickém stole	48
Další značení na radiografickém nástěnném stojanu	50
Označení jednotky bucky	51
Značení automatického řízení expozice (AEC) ..	53
Štítky na modulu Sync Box DR generátoru ...	54

Čištění a dezinfekce	55
Čištění	56
Dezinfekce	58
Bezpečnostní pokyny pro dezinfekci	59
Schválené dezinfekční přípravky	60
Údržba	61
Údržba radiografického stolu, radiografického nástěnného stojanu a stojanu rentgenky	61
Bezpečnostní pokyny	64
Obecné bezpečnostní pokyny	65
Bezpečnostní pokyny pro rentgenový systém	67
Bezpečnostní pokyny pro radiografický stůl	69
Základní pracovní postup	70
Spuštění systému	71
Automatický pracovní postup pro zahřívání rentgenové trubice	71
Provedení expozice pomocí DR detektoru	73
Krok 1: Načtení údajů o pacientovi	74
Krok 2: Výběr expozice	75
Krok 3: Příprava expozice	76
Krok 4: Kontrola nastavení expozice	77
Krok 5: Provedení expozice	78
Krok 6: Řízení kvality	79
Provedení vyšetření pomocí CR kazety	80
Krok 1: Načtení údajů o pacientovi	81
Krok 2: Výběr expozice	82
Krok 3: Příprava expozice	83
Krok 4: Kontrola nastavení expozice	84
Krok 5: Provedení expozice	85
Krok 6: U dalších sub-expozic opakujte kroky 2 až 5	86
Krok 7: Digitalizace snímku	87
Krok 8: Řízení kvality	88
Polohování rentgenového systému	89
Expozice na radiografickém stole	90
Šikmé expozice	91
Laterální expozice	92
Expozice na radiografickém nástěnném stojanu	93
Vypnutí systému	94
Pokyny pro pediatrické aplikace	95
Pokyny pro pediatrické aplikace	95
Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky	97
Funkční tlačítka	98
Plánované expozice	99
Okno náhledu snímku	100
Hlavní obrazovka displeje hlavy rentgenky	101
Parametry polohování	102
Sledování výšky stolu stojanem rentgenky	103

Sledování výšky nástěnného stojanu stojanem rentgenky	104
Stavový rámeček rentgenové modality	105
Stav připravení k expozici	106
Poloha modality	107
Přepínač DR detektoru	108
Stav filtru	109
Stav rastru	110
Jednotky záření	111
Neznámý stav	112
Ovladače generátoru	113
Radiografické pracovní režimy	114
Radiografické parametry	116
Indikátor ohniskového bodu (focal spot)	117
Automatické řízení expozice (AEC)	118
Zátěž rentgenové trubice	121
Hodnota DAP	122
Teplné jednotky	123
Ovládací prvky rentgenové modality	124
Systémová hlášení	125
Radiografický stůl a stojan rentgenky	127
Polohování stojanu rentgenky	130
Koncové polohy	132
Indikátor kolize	133
Polohování radiografického stolu	134
Polohování plovoucí úložné desky stolu	135
Nastavení výšky	136
Polohování clony bucky	137
Příslušenství radiografického stolu	138
Montáž úchopových madel pro pacienta	139
Montáž úchopových madel úložné desky	140
Ochrana před kolizí	141
Podložka	142
Boční držák kazet	143
Kompresní pás	144
Manuální kolimátor	145
Měřič součinu dávky a plochy (DAP)	145
Automatický kolimátor	147
Poloautomatický kolimační režim	149
Manuální kolimační režim	150
Měřič součinu dávky a plochy (DAP)	151
Vliv SID na dávku pro pacienta	152
Radiografický nástěnný stojan	153
Polohování radiografického nástěnného stojanu	155
Příslušenství radiografického nástěnného stojanu ..	157
Madla pro pacienty	158
Montáž nadhlavního madla	159
Vložka	160
Fixační souprava nástěnného stojanu	161

Clona bucky	162
Konfigurace clony bucky	164
Otáčení clony bucky	165
Zavedení clony bucky do radiografického stolu	166
Zavedení clony bucky do radiografického nástěnného stojanu	167
Vyjmutí clony bucky z radiografického stolu	168
Vyjmutí clony bucky do radiografického nástěnného stojanu	169
Automatická detekce formátu kazety	170
Centrování a kolimování	171
Typy clony bucky	173
Formáty kazet a detektorů	175
Standardní formáty kazet	176
Formáty a orientace DR detektorů	177
Orientace detektorů DR-10 ve cloně bucky ..	178
Orientace detektoru DR-14s ve cloně bucky ..	179
Orientace DX-D 10C, DX-D 10G ve cloně bucky 181	
Používání detektorů DX-D 45C, DX-D 45G pouze mimo clonu bucky	183
Mřížky	184
Lysholmovy clony	185
Barevná indikace ohniskové vzdálenosti rastru ..	186
Detekce rastru	187
Úložný box na DR detektory a rastry	188
Automatické řízení expozice (AEC)	189
Mini konzola rentgenového generátoru	190
Spuštění a zastavení generátoru	191
Režimy spuštění rentgenové trubice	192
Hlášení a výstražné signály rentgenového generátoru ..	193
Chyby rentgenového generátoru	195
Čísla chybových hlášení	196
Parametry expozice	201
Řešení problémů	204
Obnovení spojení mezi generátorem a stanicí NX po poruše generátoru	205
Automatická kolimace je stále příliš široká nebo příliš úzká	206
Chyba prázdné clony bucky, chyba dvojitě expozice	207
Stanice NX nelze připojit ke generátoru příčinou ID tabletu	208
Stůl se nepohybuje.	209
DR detektor překračuje maximální pracovní teplotu	210


DR detektor je nutné znovu kalibrovat	211
Systém se plně nespouští, je-li kolimátor uveden do manuálního režimu	212
Na displeji hlavy rentgenky se zobrazuje okno kontroly síťového připojení	213
Limity radiografických parametrů	214
Informace o výrobku	215
Kompatibilita	216
Konektivita	217
Shoda	218
Všeobecné	219
Bezpečnost	219
Elektromagnetická kompatibilita	219
Rentgenová bezpečnost	220
Rentgenová přesnost	220
Shoda s předpisy na ochranu životního prostředí	220
Biologická slučitelnost	220
Klasifikace zařízení	221
Zabezpečení údajů pacienta	222
Reklama výrobku	223
Ochrana životního prostředí	224
Dokumentace k systému	225
Školení	226
Technické údaje	227
Technické údaje - DR 400	228
Technické údaje generátoru	230
Technické údaje radiografického stolu a stojanu rentgenky	232
Technické údaje radiografického nástěnného stojanu	235
Technické údaje - rentgenka	237
Technické údaje clony bucky	239
Technické údaje - Automatické řízení expozice (AEC)	242
Manuální kolimátor - technické údaje	243
Automatický kolimátor - technické údaje	244
Technické údaje - Měření součinu dávky a plochy (IBA DAP)	245
Technické údaje - Měřič součinu dávky a plochy (VacuTec DAP)	246
Fixní DR detektor	247
Technické údaje přenosného DR detektoru	251
Technické údaje pracovní stanice NX	252
Technické údaje modulu Sync Box DR generátoru	253
Poznámky k vysokofrekvenčnímu záření a odolnosti	254

Imunita vůči zařízením používajícím bezdrátovou radiovou komunikaci	259
Opatření týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC)	260
Kabely, převodníky a příslušenství	261
Údržba součástí souvisejících s elektromagnetickou kompatibilitou (EMC) .	264
Rozptylové záření (obecná radiografie)	265

Právní upozornění



0413

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

Více informací o výrobcích společnosti Agfa naleznete na internetových stránkách www.agfa.com.

Agfa a Agfa rhombus jsou ochranné známky společnosti Agfa-Gevaert N.V., Belgie nebo jejích poboček. DR 400 je ochrannou známkou společnosti Agfa N.V., Belgie nebo některé z jejích poboček. Všechny ostatní ochranné známky jsou vlastnictvím příslušných majitelů a slouží pouze k informačním účelům, bez jakéhokoli úmyslu porušení s nimi souvisejících práv.

Společnost Agfa NV neposkytuje žádné záruky ani nečiní žádná prohlášení, ať již výslovně nebo předpokládaně, pokud jde o přesnost, úplnost nebo využitelnost informací uvedených v tomto dokumentu, a výslovně se zříká záruk za vhodnost pro využití k jakémukoli specifickému účelu. Některé produkty a služby nemusí být na vašem trhu dostupné. S dotazy ohledně informací o dostupnosti se obraťte na svého místního prodejního zástupce. Společnost Agfa NV se snaží o poskytování co možná nejpřesnějších informací. Neodpovídá však za žádné typografické chyby. Společnost Agfa NV za žádných okolností neodpovídá za škody vzniklé použitím nebo nemožnosti využít jakékoli informace, zařízení, metody nebo postupy uvedené v tomto dokumentu. Společnost Agfa NV si vyhrazuje právo na změny v tomto dokumentu bez předchozího upozornění. Původní verze tohoto dokumentu je v anglickém jazyce.

Copyright 2019 Agfa NV

Všechna práva vyhrazena.

Vydavatel: Agfa NV

B-2640 Mortsel - Belgie.

Žádná část tohoto dokumentu nesmí být v žádné formě ani žádným způsobem reprodukována, kopírována, upravována nebo rozšiřována bez předchozího písemného souhlasu společnosti Agfa NV.

Úvod do této příručky

Témata:

- *Rozsah této příručky*
- *Bezpečnostní upozornění v tomto dokumentu*
- *Odmítnutí odpovědnosti*

Rozsah této příručky

Tato uživatelská příručka popisuje funkce a charakteristiky systému DR 400, což je integrovaný rentgenový zobrazovací systém. Vedle toho také vysvětluje, jakým způsobem různé komponenty systému DR 400 společně fungují.

Bezpečnostní upozornění v tomto dokumentu

Následující příklady uvádějí, jakým způsobem jsou v tomto dokumentu zobrazena varování, upozornění, instrukce a poznámky. Text vysvětluje jejich předpokládané využití.



NEBEZPEČÍ:

Upozornění na nebezpečí označuje rizikovou situaci přímého a bezprostředního nebezpečí těžkého zranění uživatele, technika, pacienta nebo jakékoli jiné osoby.



VAROVÁNÍ:

Varování označuje rizikovou situaci, která může vést k potenciálnímu těžkému zranění uživatele, technika, pacienta nebo nebo jakékoli jiné osoby.



UPOZORNĚNÍ:

Upozornění označuje rizikovou situaci, která může vést k potenciálnímu lehkému zranění uživatele, technika, pacienta nebo nebo jakékoli jiné osoby.



Pokyny představují nařízení, jejichž nedodržování může vést k poškození zařízení popsaného v této příručce nebo některého jiného zařízení či zboží, nebo může způsobit znečištění životního prostředí.



Zákaz představuje nařízení, jehož nedodržování může vést k poškození zařízení popsaného v této příručce nebo některého jiného zařízení nebo zboží, nebo může způsobit znečištění životního prostředí.



Poznámka: Poznámky poskytují doporučení a zdůrazňují neobvyklé body. Poznámka není považována za instrukci.

Odmítnutí odpovědnosti

Společnost Agfa nepřijímá žádnou odpovědnost za používání tohoto dokumentu, pokud byly provedeny jakékoliv neoprávněné změny jeho obsahu nebo formátu.

Přesnosti informací v tomto dokumentu byla věnována maximální péče. Nicméně společnost Agfa nepřebírá žádnou odpovědnost za ručení za chyby nebo opomenutí, která se mohou v dokumentu vyskytnout. Společnost Agfa si vyhrazuje právo na změny výrobku bez dalšího oznámení za účelem zlepšení spolehlivosti, funkce nebo konstrukce. Tato příručka je poskytována bez jakýchkoli záruk, ať již výslovných nebo předpokládaných, které zahrnují zejména, nikoli však pouze předpokládané záruky prodejnosti a vhodnosti pro konkrétní účely.



Poznámka: V USA omezuje federální zákon prodej tohoto zařízení pouze na lékaře.

Úvod do DR 400

Témata:

- *Předpokládané využití*
- *Předpokládaný uživatel*
- *Konfigurace*
- *Doplňky a příslušenství*
- *Ovládací prvky*
- *Instalace*
- *Ochrana před zářením*
- *Šítky*
- *Čištění a dezinfekce*
- *Údržba*

Předpokládané využití

- Systém DR 400 je rentgenový zobrazovací systém pro obecnou radiografii, který je využíván v nemocnicích, na klinikách a v praxích fyziků, radiologických techniků a radiologů, jehož účelem je vytvářet, zpracovávat a zobrazovat statické rentgenové radiografické snímky kostry (včetně lebky, páteře a končetin), hrudníku, břicha a dalších částí těla dospělých nebo pediatrických pacientů.
- Aplikace lze provádět u pacientů v sedící, stojící nebo ležící poloze.
- Toto zařízení není určeno pro mamografické aplikace.

Předpokládaný uživatel

Tato příručka je napsána pro kvalifikované uživatele výrobků společnosti Agfa a pro klinický personál diagnostické rentgenologie, kteří prošli řádným školením.

Za uživatele jsou považovány osoby, které skutečně manipulují se zařízením, a osoby, které mají nad tímto zařízením úřední moc.

Než začne uživatel s tímto zařízením pracovat, je nutné, aby si nejprve prostudoval a porozuměl veškerým varováním, upozorněním a bezpečnostním pokynům uvedeným na zařízení.

Konfigurace

DR 400 je konfigurovatelný DR (rentgenový systém přímé radiografie) nebo CR (počítačová radiografie) rentgenový systém.

Kompletní systém DR 400 je složen z následujících komponent:

- Radiografický stůl s integrovaným pevným DR detektorem nebo se clonou bucky. Do clony bucky lze vložit DR detektor nebo CR kazetu.
- Radiografický nástěnný stojan s integrovaným pevným DR detektorem nebo se clonou bucky. Do clony bucky lze vložit DR detektor nebo CR kazetu.
- Clona bucky s integrovanou nabíječkou baterie pro detektor DR 14s (volitelné)
- Stojan s rentgenkou upevněný na radiografickém stole
- Generátor rentgenových paprsků na radiografickém stole
- Mini konzola rentgenového generátoru
- Rentgenová trubice s ručním nebo automatickým kolimátorem
- Software NX na zpracování snímků na pracovní stanici NX
- DR Generator Sync Box (v závislosti na konfiguraci)
- Automatické řízení expozice (AEC)
- DAP, Dose Area Product Meter (měření součinu dávky a plochy, na přání)

V závislosti na konfiguraci jsou k dispozici též následujících komponenty:

- Přenosný DR detektor

DR 400 lze používat v kombinaci s:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 400 používá tři hlavní konfigurace:

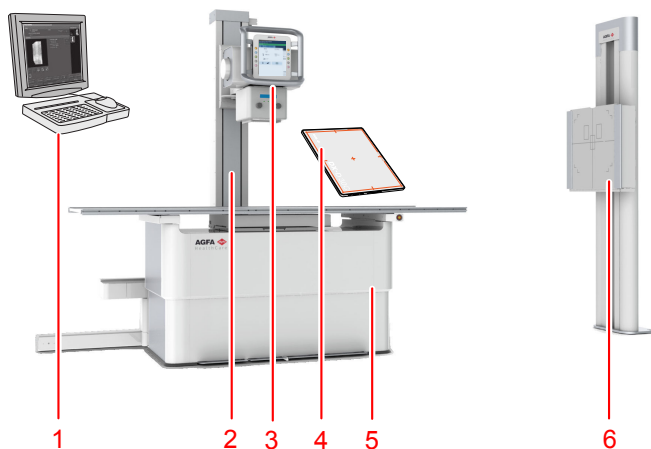
- 1.** DR konfigurace s ovládáním parametrů rentgenové expozice na pracovní stanici NX.
- 2.** CR konfigurace s ovládáním parametrů rentgenové expozice na pracovní stanici NX.
- 3.** Kombinovaná konfigurace DR a CR s ovládáním parametrů rentgenové expozice na pracovní stanici NX.

Rentgenové parametry jsou řízeny prostřednictvím softwarové konzoly na pracovní stanici NX.

K pracovní stanici NX je k dispozici softwarová konzola, která umožňuje synchronizaci rentgenových expozičních parametrů mezi aplikací NX a generátorem.

Další konfigurovatelné funkce zahrnují:

- Displej hlavy rentgenky s ovládacími prvky parametrů rentgenové expozice
- Sledování polohy pro udržování konstantní SID na stole a nástěnném stojanu
- Clona Bucky s automatickou detekcí formátu kazety (ACSS) a automatickým kolimátorem



1. Pracovní stanice NX
2. Stojan s rentgenkou upevněný na radiografickém stole
3. Rentgenka s kolimátorem a displejem hlavy
4. Přenosný DR detektor
5. Radiografický stůl s integrovaným generátorem
6. Radiografický nástěnný stojan

Obrázek 1: Konfigurace DR 400 pro DR

Témata:

- *Aplikované díly*

Aplikované díly

Aplikované díly označují díly zdravotnického zařízení, které při běžném používání musí nutně přicházet do fyzického kontaktu s pacientem, aby mohlo celé zařízení vykonávat funkci, ke které je určeno. Tento systém obsahuje následující aplikované díly:

Témata:

- *Radiografický stůl*
- *Radiografický nástěnný stojan*
- *DR detektor*

Radiografický stůl

- Úložná deska radiografického stolu
- Madla pro pacienty (volitelná)
- Boční držáku kazet (volitelný)
- Podložka (volitelná)
- Kompresní pás (volitelný)

Radiografický nástěnný stojan

- Čelní panel radiografického nástěnného stojanu
- Opěrka na ruce nad hlavou (volitelná)
- Madla pro pacienty (volitelná)

DR detektor

- DR detektor

Doplňky a příslušenství

System je dodáván se sadou štítků. Při používání několika DR detektorů je na nich uveden název každého z nich sloužící k jejich identifikaci. Stejný štítek je umístěn na cloně bucky rentgenového systému a označuje vyhrazený pracovní prostor jednotlivých DR detektorů.

Informace o volitelných doplňcích a příslušenství DR detektoru naleznete v uživatelské příručce DR detektoru.

Související odkazy

[Příslušenství radiografického stolu](#) na str. 138

[Příslušenství radiografického nástěnného stojanu](#) na str. 157

Ovládací prvky

Témata:

- *Radiografický stůl*
- *Radiografický nástěnný stojan*
- *Ovládací panel stojanu s rentgenkou*
- *Displej hlavy rentgenky*
- *Aplikace NX na pracovní stanici NX*
- *Softwarová konzola*
- *Přepínač DR detektoru*
- *Mini konzola rentgenového generátoru*
- *Manuální kolimátor*
- *Automatický kolimátor*
- *Přenosný DR detektor*
- *Tlačítko nouzového vypnutí*
- *Nouzový vypínač*

Radiografický stůl

Radiografický stůl se používá k polohování a přípravu pacienta na expozici, a to vleže či v sedě nad detektorem nebo kazetou uloženou v Bucky.

Radiografický stůl podepírá pacienta a detektor nebo kazetu při volné expozici.



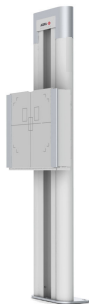
Obrázek 2: Radiografický stůl

Související odkazy

[Radiografický stůl a stojan rentgenky](#) na str. 127

Radiografický nástěnný stojan

Radiografický nástěnný stojan se používá k polohování zřímá stojících nebo sedících pacientů vzhledem ke cloně Bucky pro účely expozice.



Obrázek 3: Radiografický nástěnný stojan se svislou bucky

Související odkazy

[Radiografický nástěnný stojan](#) na str. 153

Ovládací panel stojanu s rentgenkou



Obrázek 4: Ovládací panel stojanu s rentgenkou s displejem hlavy rentgenky (ovládá polohu rentgenky a parametry rentgenové expozice).



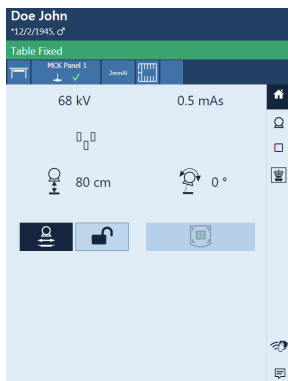
Obrázek 5: Ovládací panel stojanu s rentgenkou se zobrazením úhlu rentgenky

Související odkazy

[Radiografický stůl a stojan rentgenky](#) na str. 127

Displej hlavy rentgenky

Displej hlavy rentgenky slouží ke kontrole parametrů rentgenové expozice. Zobrazuje se zde stav systému.



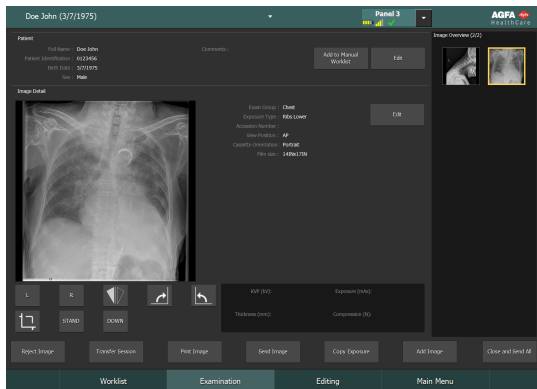
Obrázek 6: Příklad displeje hlavy rentgenky

Související odkazy

[Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky](#) na str. 97

Aplikace NX na pracovní stanici NX

Aplikace NX slouží k nadefinování informací o pacientech, výběru expozic a ke zpracování snímků



Obrázek 7: Aplikace NX

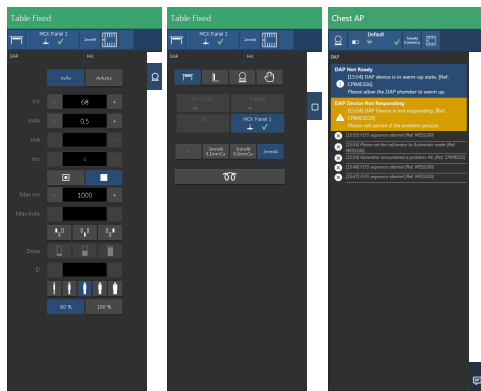
Způsob ovládání aplikace NX je popsán v uživatelské příručce k aplikaci NX, dokument 4420.

Softwarová konzola

Softwarová konzola slouží pro účely podpory řízení parametrů rentgenové expozice a polohy na pracovní stanici NX. Zobrazuje se na pracovní stanici NX vedle aplikace NX.

Softwarová konzola se používá k řízení nastavení rentgenové expozice.

Softwarová konzola obsahuje přepínač DR detektoru.



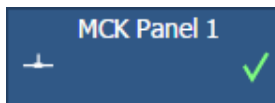
Obrázek 8: Ovládací prvky softwarové konzoly pro generátor, rentgenovou modalitu a systémová hlášení

Související odkazy

[Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky](#) na str. 97

Přepínač DR detektoru

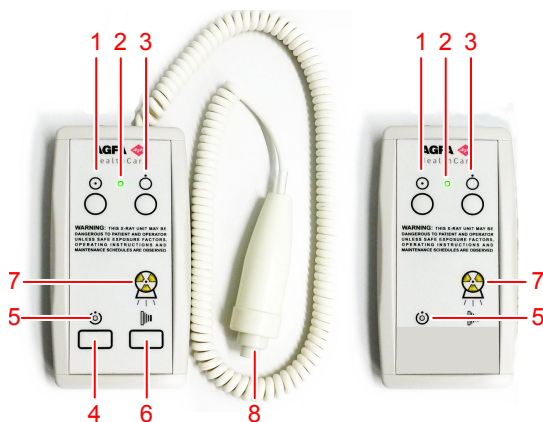
Přepínač DR detektoru ukazuje, který DR detektor je aktivní a současně udává jeho stav. Přepínač DR detektoru lze použít k aktivaci jiného DR detektoru. Přepínač DR detektoru lze v závislosti na konfiguraci přepnout do polohy CR.



Obrázek 9: Přepínač DR detektoru

Mini konzola rentgenového generátoru

Mini konzola rentgenového generátoru je k dispozici v místnosti operátora.



1. Tlačítko Zapnout
2. Indikátor zapnutí
3. Tlačítko Vypnout
4. Stisknutím a podržením připravíte pro expozici
5. Indikátor připravenosti k provozu
6. Stisknutím a podržením spustíte expozici
7. Indikátor záření
8. Tlačítko expozice

Obrázek 10: Mini konzola rentgenového generátoru

Související odkazy

[Dokumentace k systému](#) na str. 225

[Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky](#) na str. 97

Tlačítko expozice

Příprava na provedení expozice

Stiskněte expoziční tlačítko do první polohy a takto jej podržte přibližně 0,5 až 2 s.



Rentgenová trubice je připravena k provedení expozice.

Spuštění expozice

Před spuštěním expozice:

1. Zkontrolujte, zda nastavení expozice zobrazené na konzole je pro danou expozici vhodné.
2. Zkontrolujte, zda je systém připraven na expozici.

Stiskněte expoziční tlačítko zcela dolů a držte jej stisknuté, dokud nebude expozice dokončena.



Expozice je indikována svítící kontrolkou radiace na ovládací konzoli a zvukovým signálem.



Poznámka: Pokud expoziční tlačítko uvolníte příliš rychle, expozice bude okamžitě ukončena a výsledný snímek bude podexponován.

Manuální kolimátor

Kolimátor vymezuje expoziční oblast a zobrazuje ji pomocí světelného pole.

Kolimátor zajišťuje filtraci rentgenových paprsků pomocí integrovaných filtrů nebo vložením filtru do kolejnic.

Na kolimátor lze zasunutím do kolejnic připevnit DAP-Meter (měřič součinu dávky a plochy).



Obrázek 11: Kolimátor

Související odkazy

[Manuální kolimátor - technické údaje](#) na str. 243

Automatický kolimátor

Kolimátor vymezuje expoziční oblast a zobrazuje ji pomocí světelného pole.

Kolimátor zajišťuje filtraci rentgenových paprsků pomocí integrovaných filtrů nebo vložením filtru do kolejnič.

Integrovaný DAP měřič (měřič součinu dávky a plochy) v kolimátoru je k dispozici jako volitelné příslušenství.



Obrázek 12: Kolimátor

Související odkazy

[Automatický kolimátor](#) na str. 147

[Automatická detekce formátu kazety](#) na str. 170

[Automatický kolimátor - technické údaje](#) na str. 244

Přenosný DR detektor

Při provádění expozice pamatujte na tyto pomůcky pro orientaci detektoru:

1. Zadní strana (tube side)
2. Značka orientace pacienta

Informace o ovládacích prvcích DR detektoru naleznete v uživatelské příručce DR detektoru.

DR detektor pravděpodobně přišel do kontaktu s pacientem.



Poznámka: DR detektory s bezdrátovým provozem obsahují RF vysílač. Podrobné informace naleznete v Uživatelské příručce DR detektoru.

Tlačítko nouzového vypnutí



Obrázek 13: Tlačítko nouzového vypnutí

Dojde-li k poruše systému, která způsobí nouzovou situaci pro pacienta, provozní personál nebo jakoukoli součást systému, aktivujte nouzový vypínač na radiografickém stole. Veškeré pohyby poháněné motorem budou zastaveny.

Pohyby poháněné motorem:

- Radiografický stůl
- Radiografický nástěnný stojan
- Stojan s rentgenkou

Chcete-li motorizované pohyby znovu aktivovat, otočte kryt nouzového vypínače doprava (výchozí poloha).



VAROVÁNÍ:

Tlačítko nouzového vypínače neodpojí napájení rentgenového systému.

Nouzový vypínač

Jestliže nelze odvrátit nebezpečnou situaci, stiskněte tlačítko nouzového vypínače.



VAROVÁNÍ:

Tento nouzový vypínač použijte v případě, kdy hrozí nebezpečí pacientům, obsluze, třetím stranám nebo některé z jednotek. Dojde k vypnutí celého systému a odpojení napájení.

Nouzový vypínač pro místnost je typicky umístěn na zdi, aby byl k němu zajištěn snadný přístup. Často se nachází v blízkosti vypínače rentgenového systému. Jeho instalaci a označení zajišťuje zákazník.



VAROVÁNÍ:

Je nutné zajistit, aby nouzové vypínače byly vždy volně přístupné.

Instalace

Instalaci a konfiguraci provádí školený a autorizovaný servisní technik společnosti Agfa. Více informací získáte u svého místního zástupce společnosti Agfa.

U konfigurace s několika DR detektory stejného typu je nutné připevnit na každý DR detektor štítek s jedinečným názvem daného detektoru. Tyto názvy je třeba nakonfigurovat na pracovní stanici NX. Přepínač DR detektoru ukazuje, který DR detektor je aktivní (prostřednictvím názvu), a zároveň udává i jeho stav.

Stejný štítek je umístěn na cloně bucky rentgenového systému a označuje vyhrazený pracovní prostor jednotlivých DR detektorů.

Vysokofrekvenční záření a odolnost

Vysokofrekvenční záření a odolnost mohou být ovlivněny připojením datových kabelů v závislosti na jejich délce a způsobu instalace.

Konkrétní prostředí instalace může vyžadovat speciální opatření na uvedení systému do provozu v souladu s poznámkami k vysokofrekvenčnímu záření a odolnosti.

Související odkazy

Kabely, převodníky a příslušenství na str. 261

Ochrana před zářením

Rentgenové záření může způsobit vážné poškození zdraví. Dbejte proto vždy zvýšené opatrnosti a zajistěte ochranu proti rentgenové expozici.

Některé účinky rentgenového záření jsou kumulativní a mohou přetrvávat po dlouhou dobu. Proto by operátor rentgenového zařízení měl vždy za všech okolností vyvarovat expozici rentgenového záření.

Objekty v dráze rentgenového paprsku mohou vytvářet rozptýlenou radiaci. Intenzita závisí na energii a intenzitě rentgenové expozice a na materiálu objektu. Musí být přijata ochranná opatření, aby se zabránilo expozici od rozptýleného záření.

Ochranná opatření zahrnují:

- konstrukční konfigurace rentgenové místnosti (např. místnosti stíněné olovem);
- radiační ochrana všech operátorů (např. osobní radiační dozimetry, olověné zástěry, udržování maximální vzdálenost od zdroje rentgenového záření, pravidelné školení atd.);
- ochrana pacientů před zbytečným zářením (např. omezení rentgenového pole kolimací, olověným stíněním, olověnými zástěrami, atd.)

Témata:

- *Monitorování personálu*
- *Chráněná oblast a osobní zóny*

Monitorování personálu

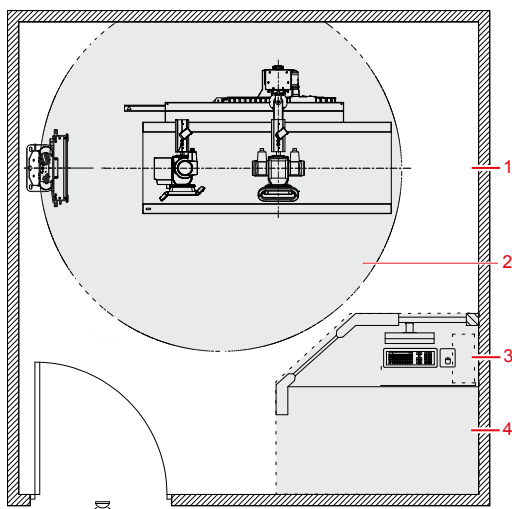
Funkce monitorování personálu kontroluje množství rentgenového záření, kterému je personál vystavován. Určuje bezpečnost operátorů a pomáhá kontrolovat, zda jsou přiměřená bezpečnostní opatření v rentgenovém prostředí. Nedostatečná nebo nesprávná ochrana může vést k vážnému poškození zdraví.

Pro měření záření jsou obvykle používány osobní radiační dozimetry. Ty se nosí na těle po celou dobu, kdy se člověk pohybuje v prostředí, kde se používá rentgenové záření. Poskytují informaci o množství záření, kterému byl operátor vystaven.

Chráněná oblast a osobní zóny

Pokud operátor nebo pracovníci nemusejí být během expozice v blízkosti pacienta, ovládají následující funkce z chráněné oblasti:

- výběr provozního režimu
- výběr nastavení expozice (rentgenové zátěžové faktory)
- aktivace expozičního tlačítka
- další nezbytná ovládání během expozice



1. Rentgenová místnost
2. Prostředí pacienta
3. Pracovní stanice
4. Místnost operátora: chráněná oblast

Obrázek 14: Chráněná oblast a osobní zóny



VAROVÁNÍ:

Pacientovi musí být poskytnuta ochrana proti záření.

Pokud operátor nebo pracovníci musejí být během normálního provozu přítomni v blízkosti pacienta (např. u různých pediatrických vyšetření nebo u vyšetření, kdy pacient vyžaduje asistenci), na operátory a pracovníky se vztahují osobní zóny.



VAROVÁNÍ:

Pacientovi a operátorovi musí být poskytnuta ochrana proti záření.

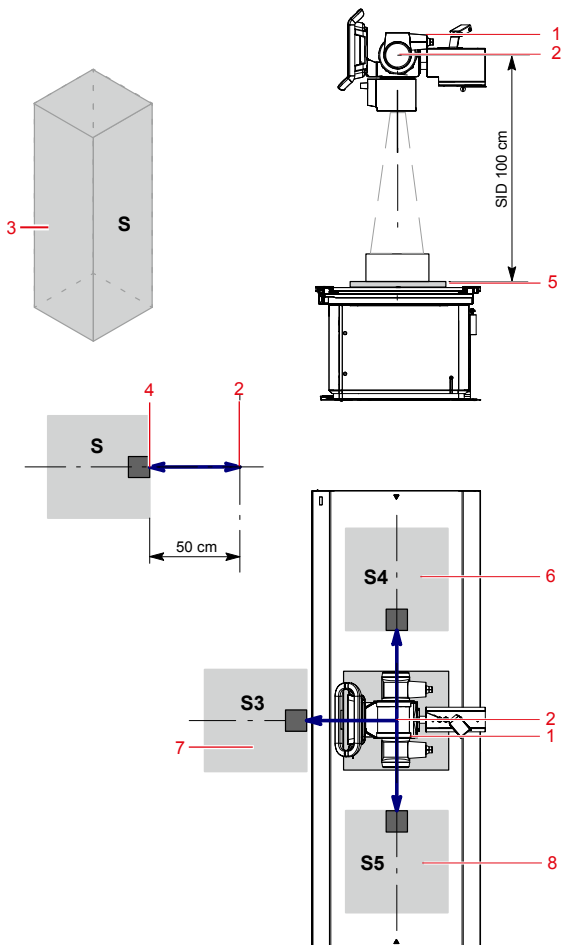
Související odkazy

Ochrana před zářením na str. 36

Témata:

- *Osobní zóny u radiografického stolu*
- *Osobní zóny u radiografického nástěnného stojanu*

Osobní zóny u radiografického stolu



1. Rentgenová trubice
2. Označení ohniskové clony [—]
3. Osobní zóna.

Minimální plocha 60x60 cm.

Minimální výška nad podlahou 200 cm.

4. Dozimetr
5. DR detektor nebo kazeta
6. Osobní zóna na levé straně radiografického stolu
7. Osobní zóna před radiografickým stolem
8. Osobní zóna na pravé straně radiografického stolu

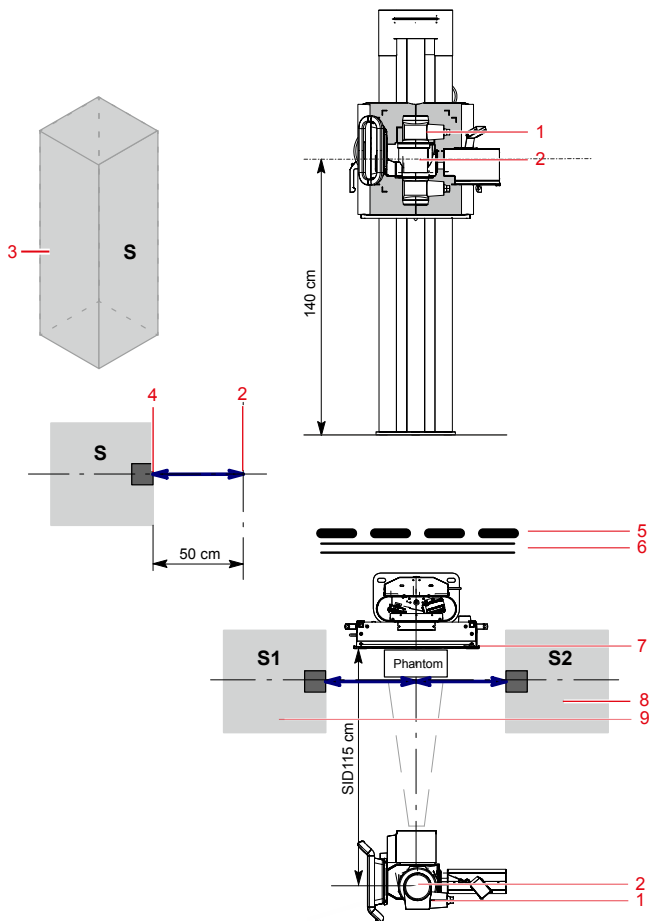
Obrázek 15: Osobní zóny u radiografického stolu

Související odkazy

Ochrana před zářením na str. 36

Rozptylové záření (obecná radiografie) na str. 265

Osobní zóny u radiografického nástěnného stojanu



1. Rentgenová trubice
2. Označení ohniskové clony [—]
3. Osobní zóna.

Minimální plocha 60x60 cm.

Minimální výška nad podlahou 200 cm.

4. Dozimetr
5. Ochranné zařízení
6. Stěna
7. DR detektor nebo kazeta
8. Osobní zóna na pravé straně radiografického nástěnného stojanu
9. Osobní zóna na levé straně radiografického nástěnného stojanu

Obrázek 16: Osobní zóny u radiografického nástěnného stojanu



UPOZORNĚNÍ:






Pacientovi a operátorovi musí být poskytnuta ochrana proti záření.





Související odkazy

Ochrana před zářením na str. 36

Rozptylové záření (obecná radiografie) na str. 265

Štítky

Značka	Význam
	Tato značka udává shodu zařízení se směrnicí 93/42/EHS (pro země EU).
	Tato značka udává, že se jedná o zařízení typu B
	Výrobní číslo
	Výrobce
	Datum výroby

Štítek	Význam
	Nebezpečné napětí
	Ionizující záření
	Místa skřípnutí.
	Riziko klopýtnutí.

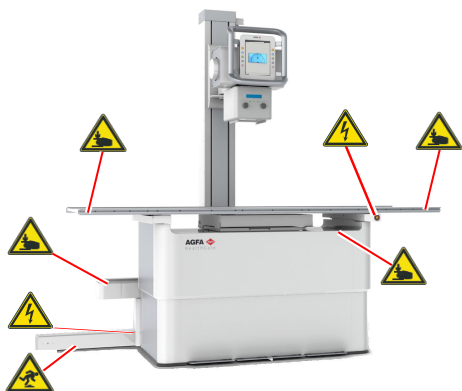
Další etikety a štítky jsou uvedeny a vysvětleny v příslušných modulech systémové dokumentace.

Témata:

- [Varovné štítky na radiografickém stole](#)
- [Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu](#)
- [Typový štítek](#)

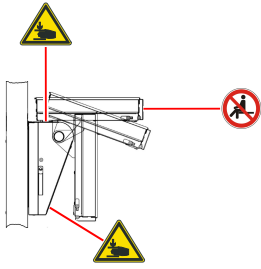
- *Identifikační štítek DR detektoru*
- *Další štítky na radiografickém stole*
- *Další značení na radiografickém nástěnném stojanu*
- *Označení jednotky bucky*
- *Značení automatického řízení expozice (AEC)*
- *Štítky na modulu Sync Box DR generátoru*

Varovné štítky na radiografickém stole






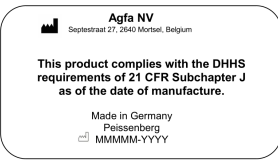
Obrázek 17: Varovné štítky na radiografickém stole

Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu



Obrázek 18: Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu

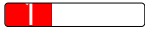
Typový štítek

Značka	Význam
 <p>(Příklad podtypu 5520/100)</p>  <p><i>Poznámka:</i> Značka CE a bezpečnostní symboly jsou platné pouze v době uvedení produktu na trh.</p>	<p>Typový štítek umístěný na levé nebo pravé spodní straně stojanu rentgenky.</p> <p>Informace z typového štítku pro každou kombinaci rentgenky a rentgenového generátoru jsou k dispozici v technických údajích.</p>
	<p>Tato značka udává, že se jedná o zařízení typu B</p>
	<p>Štítek 21 CFR, Podkapitola J je umístěn vedle typového štítku.</p>

Související odkazy

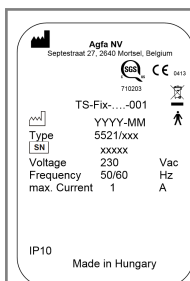
Technické údaje - DR 400 na str. 228

Identifikační štítek DR detektoru

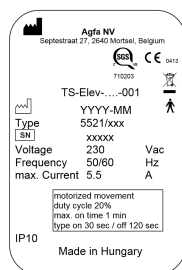
Štítek	Význam
	Zapisovatelný štítek pro identifikaci a přiřazení DR detektoru ke cloně Bucky rentgenového systému.

Další štítky na radiografickém stole

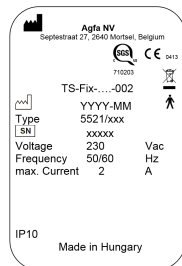
Typový štítek na levé nebo pravé spodní straně stojanu rentgenky.



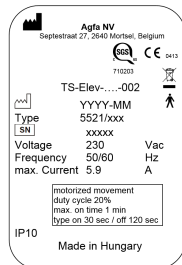
(příklad podtypů 5521/100, 5521/110)





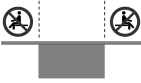
(příklad podtypů 5521/200, 5521/210)



(příklad podtypů 5521/300, 5521/310)



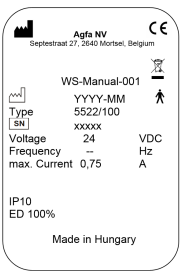




(příklad podtypů 5521/400, 5521/410)

	<p>Tato značka udává, že se jedná o zařízení typu B</p>
	<p>Horní strana podle orientace pacienta označuje orientaci snímačů AEC (volitelné)</p>
	<p>Pacient nesmí sedět na okraji úložné desky, protože hmotnost zátěže může vést k deformacím stolu a k poškození produktu.</p>

Související odkazy

[Technické údaje radiografického stolu a stojanu rentgenky](#) na str. 232

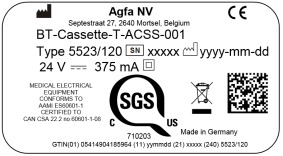





Další značení na radiografickém nástěnném stojanu

 <p>(Příklad podtypu 5522/100)</p>	<p>Typový štítek na pravé spodní straně radiografického nástěnného stojanu.</p>
	<p>Tato značka udává, že se jedná o zařízení typu B</p>
	<p>Funkční uzemnění</p>
	<p>Clonu bucky lze sklopit do vodorovné polohy. Nepoužívejte clonu bucky jako sedadlo.</p>
	<p>Štítek upozorňující na místa uskřípnutí se nachází na horní straně naklápěcího nástavce.</p>

Související odkazy

Technické údaje radiografického nástěnného stojanu na str. 235

Označení jednotky bucky






 <p>Obrázek 19: (Příklad podtypu 5523/120)</p>	<p>Typový štítek je umístěn na zadním krytu clony bucky nebo na zásuvce clony bucky pod rotační platformou.</p> <p>Informace z typového štítku pro jednotlivé modely clony bucky jsou k dispozici v technických údajích.</p>
	<p>Zařízení třídy II.</p>
	<p>Místa skřípnutí.</p> <p>Typový štítek je umístěn na bočním krytu clony bucky nebo na rotační platformě.</p>
	<p>Maximální nosnost zásuvky clony bucky při jejím vytažení je 10 kg. Neopírejte se ani nesedejte na Bucky.</p> <p>Typový štítek je umístěn na bočním krytu clony bucky nebo na rotační platformě.</p>
	<p>Prostudujte si pokyny v uživatelské příručce.</p> <p>Typový štítek je umístěn na bočním krytu clony bucky nebo na rotační platformě.</p>
	<p>Vyhovuje čínské normě RoHS SJ/ T11364-2006. Uvedení údaje o ekologicky čistém období používání (EFUP) jako počtu let, během kterých nedochází k úniku nebo mutaci nebezpečných látek.</p>

Štítek je umístěn na zadním krytu clony bucky nebo na zásuvce clony bucky pod rotační platformou.

Související odkazy

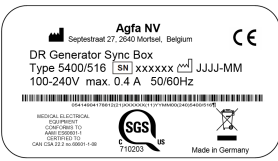


Technické údaje clony bucky na str. 239

Značení automatického řízení expozice (AEC)

 VAREX IMAGING GROUP NEDERLAND B.V. ANHOLTSERWEG 44 7091 HEERENVEERDIJ, NL	<table border="1"> <tr><td>REF</td><td>ICX1945B</td></tr> <tr><td>SN</td><td>119030688AB</td></tr> <tr><td>DATE</td><td>MARCH 2019</td></tr> </table>	REF	ICX1945B	SN	119030688AB	DATE	MARCH 2019	Typový štítek je umístěn na ionizační komoře AEC. Štítek není viditelný bez demontáže součásti.
REF	ICX1945B							
SN	119030688AB							
DATE	MARCH 2019							
  	MFG 3534 CARNATION STREET FRANKLIN PARK, IL, U.S.A. DESCRIPTION ION CHAMBER A/E: 3050 01.09.19 							

Obrázek 21: Příklad typového štítku

Štítky na modulu Sync Box DR generátoru

 <p>Obrázek 22: Příklad typového štítku</p>	<p>Typový štítek je umístěn na modulu Sync Box DR generátoru.</p>
	<p>Funkční uzemnění</p>
	<p>Zdravotnická ekvipotenciální svorka</p>

Čištění a dezinfekce

Aby nedošlo ke kontaminaci personálu, pacientů a zařízení, je nutné dodržovat veškeré platné předpisy a postupy. Aby současně nedošlo ke kontaminaci pacientů, kteří přicházejí do (blízkého) styku se zařízením, je nutno rozšířit a dodržovat veškerá stávající univerzální opatření. Za výběr dezinfekčních postupů odpovídá uživatel.

Témata:

- *Čištění*
- *Dezinfekce*
- *Bezpečnostní pokyny pro dezinfekci*
- *Schválené dezinfekční přípravky*

Čištění

Čištění vnějších částí zařízení:

1. Vypněte systém.



VAROVÁNÍ:

Před plánovaným čištěním tohoto zařízení dbejte na vypnutí přívodu napájecího napětí do systému. Nikdy nepoužívejte bezvodé čisticí prostředky nebo vysoce rozpouštějící alkoholy, benzín, ředidla, ani jiné hořlavé čisticí prostředky. V opačném případě může dojít ke vzniku požáru nebo úrazu elektrickým proudem.

2. Otřete vnější stranu systému. Použijte k tomu tkaninou slabě navlhčenou neutrálním čisticím přípravkem.



UPOZORNĚNÍ:

Do zařízení nesmí vniknout žádná tekutina.



UPOZORNĚNÍ:

Zařízení čistěte pouze mírně navlhčenou tkaninou. Nestříkejte dezinfekci nebo čisticí prostředky přímo na zařízení. Nelijte tekutinu přímo na zařízení.



UPOZORNĚNÍ:

Nepoužívejte bezvodé nebo vysoce rozpouštějící čisticí prostředky, jako např. alkoholy, ředidla nebo benzín. Nepoužívejte žádné korozivní, rozpouštěcí ani abrazivní čisticí nebo leštící prostředky.

V opačném případě může dojít k poškození povrchu zařízení. Používání nevhodných čisticích prostředků nebo způsobů může způsobit poškození majetku, neboť může dojít ke ztrátě lesku či zkřehnutí jeho povrchu (např. při používání přípravků s obsahem alkoholu).

Poznámka: Při čištění zařízení neotevírejte. Žádná součást uvnitř zařízení nevyžaduje čištění uživatelem.



3. Spust'te systém.

Související odkazy

Vypnutí systému na str. 94

Spuštění systému na str. 71

Čištění displeje hlavy rentgenky během provozu

Postup čištění displeje hlavy rentgenky během provozu

1. Stiskněte tlačítko čištění a podržte je na 2 sekundy.



Obrázek 23: Tlačítko Čištění

Obrazovka se překryje černým oknem a zobrazí se odpočítávání.

2. Vyčistěte displej.
Provoz nebude narušen.
3. Po dokončení odpočítávání lze displej znovu používat.

Dezinfekce

K dezinfekci zařízení používejte pouze dezinfekční prostředky a metody, které byly schváleny společností Agfa a které odpovídají místním zákonům a předpisům, jakož i nařízené ochraně proti výbuchu. Plánujete-li používat jiné dezinfekční přípravky, vyžádejte si nejprve souhlas společnosti Agfa, neboť většina těchto prostředků může zařízení poškodit. Dezinfekce UV zářením je taktéž nepřijatelná.

Provádějte postupy v souladu s pokyny pro používání, pokyny pro likvidaci vybraných nemocničních dezinfekčních prostředků a nástrojů, jakožto i bezpečnostními pokyny.

Předměty znečištěné krví nebo tělními tekutinami, které mohou obsahovat krví přenášené patogeny, musejí být vyčištěny a poté ihned dezinfikovány pomocí přípravku registrovaného úřadem EPA na působení proti hepatitidě typu B.

Bezpečnostní pokyny pro dezinfekci



VAROVÁNÍ:

Použití dezinfekčního prostředku, který může tvořit výbušné nebo hořlavé směsi plynů, představuje ohrožení života a zdraví. Před dezinfekcí vypněte zařízení. Před opětovným zapnutím rentgenového systému nechte směs plynů vyprchat.

Dezinfekce zařízení:

- Nepoužívejte žádné korozivní, rozpustné nebo plynné dezinfekční prostředky.
- Před použitím nahlédněte do Bezpečnostního listu materiálu (MSDS) výrobce a prostudujte si doporučení na štítku výrobku, kde naleznete další informace.
- Použití dezinfekce ve formě spreje může způsobit poruchy v důsledku vniknutí dezinfekčního prostředku do zařízení. Všechny části zařízení, včetně příslušenství a připojovacích kabelů dezinfikujte pouze stíráním. Před dezinfekcí místnosti pomocí rozprašovače vždy nejprve vypněte systém a zakryjte pečlivě chlazený systém.
- Používání nevhodných dezinfekčních prostředků může způsobit změnu barvy a poškození povrchu zařízení.

Schválené dezinfekční přípravky

Specifikaci dezinfekčních přípravků, které jsou slučitelné s materiály krytů zařízení a lze je používat na jejich vnější povrch, naleznete na webových stránkách společnosti Agfa:

[http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?
ID=41651138](http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=41651138)

Údržba

Pokyny a harmonogram údržby naleznete v servisní dokumentaci společnosti Agfa, případně se obraťte na autorizovaného servisního technika společnosti.

Údržba DR detektoru

DR detektor vyžaduje pravidelnou kalibraci. Pokyny ke kalibraci naleznete v dokumentu DR Detector Calibration Key User Manual (Příručka klíčového uživatele ke kalibraci DX-D DR detektoru) (dokument 0134).

Témata:

- *Údržba radiografického stolu, radiografického nástěnného stojanu a stojanu rentgenky*

Údržba radiografického stolu, radiografického nástěnného stojanu a stojanu rentgenky

Rentgenové přístroje a všechny komponenty vyžadují pravidelnou údržbu, aby bylo možné jejich bezpečnost a spolehlivý provoz.



VAROVÁNÍ:

Provozování v nebezpečném stavu představuje riziko radiologické expozice a poranění pacienta a/nebo operátora. Zákazník je zodpovědný za zajištění bezchybného stavu zařízení.



VAROVÁNÍ:

Opotřebenění zařízení z důvodu příliš dlouhých intervalů mezi servisem či údržbou může vést ke zranění osob a poškození majetku v důsledku opotřebovaných a nebezpečných částí.



VAROVÁNÍ:

Nesprávné nebo vadné náhradní díly mohou negativně ovlivnit bezpečnost systému a mohou vést ke škodám, poruchám funkce či dokonce k úplnému selhání. Používejte pouze originální náhradní díly dodané výrobcem.



VAROVÁNÍ:

Nesprávné výměny, rozšiřování, údržby nebo opravy zařízení nebo softwaru mohou vést k poranění osob, k úrazu elektrickým proudem a k poškození zařízení. Bezpečnost lze zaručit pouze tehdy, pokud změny, doplňování, údržbu či opravy provádí školený zaměstnanec společnosti Agfa. Technik bez certifikace provádějící úpravy nebo servisní zásah na lékařském přístroji jedná na vlastní odpovědnost a jeho činnost má za následek zrušení platnosti záruky.

Tabulka 1: Životnost a údržba

Životnost	
Předpokládaná životnost rentgenové jednotky	10 let
Pravidelná údržba	
Zařízení musí procházet pravidelnou technickou údržbou, aby bylo možné zajistit jeho bezporuchový provoz, jakožto i bezpečnost pacienta a operátora.	Každých 12 měsíců nebo 60000 cyklů (podle toho, co nastane dříve).
Všechny ocelové kabely stojanu rentgenky a radiografického nástěnného stojanu je nutné kontrolovat.	
Všechny ocelové kabely stojanu rentgenky a radiografického nástěnného stojanu je nutné vyměnit, aby byl zaručen bezporuchový provoz a bezpečnost pro pacienta a operátora.	Každých 36 měsíců
Výměna knoflíkové baterie rentgenového generátoru	
Údržba prováděná uživatelem	
Kontrola konstantních hladkých pohybů	Denně
Kontrola snadných pohybů	Denně
Kontrola bezpečného uvolňování a zajišťování brzd	Denně
Kontrola fungování ovládacích prvků	Denně
Kontrola značek a výstražných štítků	Denně
Zahřívání rentgenky	Denně
Kontrola všech elektrických kabelů a přívodů na poškození nebo přerušení.	Týdně

**UPOZORNĚNÍ:**

V případě funkčních vad nebo jiných odchylek od běžného provozního chování se musí jednotka okamžitě vypnout a informovat neprodleně servis. Zařízení smí být uvedeno zpět do provozu pouze po odstranění závady.

Zahřívání rentgenky

Na začátku každého pracovního dne a tehdy, pokud se rentgenka nepoužívala déle než jednu hodinu, je před pořízením rentgenových expozičních nutné provést zahřátí rentgenky. Tím dochází k prodloužení životnosti rentgenky.

Postup zahřátí rentgenky

1. Zcela uzavřete clony kolimátoru.
2. Nastavte rentgenovou expozici: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms a vyšší fokus
3. Zajistěte, aby nedošlo k ozáření žádné osoby v okolí.
4. Proved'te celkem tři expozice s časovým odstupem 15 sekund.

Tento postup se používá u typické rentgenky. V případě vzniku konfliktu s tímto postupem si vyžádejte pokyny výrobce k aktuálně používané rentgence a dodržujte je.

Bezpečnostní pokyny

Témata:

- *Obecné bezpečnostní pokyny*
- *Bezpečnostní pokyny pro rentgenový systém*
- *Bezpečnostní pokyny pro radiografický stůl*

Obecné bezpečnostní pokyny



VAROVÁNÍ:

Bezpečnost lze zaručit pouze tehdy, pokud byl digitizér nainstalován školeným zaměstnancem společnosti Agfa.



VAROVÁNÍ:

Výrobek smí být nainstalován pouze s použitím schválených komponent a ve schválených konfiguracích.



VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, smí být toto zařízení připojeno pouze k uzemněné zásuvce.



VAROVÁNÍ:

Ionizační záření může při nesprávném zacházení vést k úrazům v důsledku ozáření. Při používání záření musí být splněna veškerá požadovaná ochranná opatření.



VAROVÁNÍ:

Při práci s DR detektorem v dráze rentgenového paprsku musí pracovník obsluhy a konečný uživatel učinit opatření na svou ochranu proti nebezpečné expozici rentgenovým zářením.



VAROVÁNÍ:

DR detektor není určen jako primární bariéra vůči rentgenovým paprskům. Uživatel odpovídá za zajištění bezpečnosti obsluhy, kolem stojících osob a subjektů, u kterých je prováděna radiografie.



VAROVÁNÍ:

Provozování zařízení, které vykazuje poruchu, představuje riziko radiologické expozice a poranění pacienta i obsluhujícího pracovníka. Provozujte proto zařízení pouze v bezpečném a bezvadném stavu.



VAROVÁNÍ:

Systém je nedostupný z důvodů poruchy hardwaru nebo softwaru. Pokud se produkt používá v kriticky důležitých klinických pracovních procesech, je nutno pamatovat na záložní systém.



UPOZORNĚNÍ:

Uživatel musí přísně dodržovat veškerá varování, upozornění, poznámky a bezpečnostní pokyny uvedené v tomto dokumentu a na samotném výrobku.



UPOZORNĚNÍ:

Veškeré lékařské výrobky společnosti Agfa smějí používat pouze vyškolení a kvalifikovaní odborníci.

Bezpečnostní pokyny pro rentgenový systém



VAROVÁNÍ:

Vyvarujte se nadměrné dávky a před expozicí zkontrolujte na konzole generátoru rentgenových paprsků zvolenou pracovní stanici. U konfigurace s DR detektorem nakonfigurovaným na virtuálním portu nedojde ke spuštění DR detektoru, pokud zvolíte na konzole generátoru volnou expozici, přičemž je současně ještě povolena expozice.



VAROVÁNÍ:

Opakovaná expozice pacienta vysokými dávkami může vést k nepříznivým účinkům na lidské zdraví. Z tohoto důvodu je třeba volit nastavení expozice s maximální opatrností a v souladu s pacientem a exponovanými objekty. Současně je třeba pamatovat na vyváženost, aby dávka pro pacienta byla na jedné straně co nejnižší, ale na straně druhé, aby zůstala zachována kvalita snímku, jež lze použít pro diagnostiku.



VAROVÁNÍ:

I pokud je generátor vypnutý, díly nacházející se uvnitř jeho skříně a připojené ovládací prvky jsou stále pod napětím. Zajistěte, aby skříň generátoru a kryty připojených zařízení otevíraly pouze vyškolené osoby! Nesprávné zacházení může představovat smrtelné riziko!



UPOZORNĚNÍ:

Vyhnete se zbytečné další expozici tím, že před expozicí zkontrolujete, zda přepínač DR detektoru zobrazuje název toho DR detektoru, který se právě používá a zda se DR detektor nachází ve stavu připravenosti k expozici.



UPOZORNĚNÍ:

Při provozu DR detektoru nesmí vypočtený čas expozice (ms) nebo ruční nastavení nikdy překročit maximální expoziční dobu (Max ms), tedy integrační dobu DR detektoru.



UPOZORNĚNÍ:

Poškozený rastr snižuje kvalitu snímku. Věnujte rastrům zvýšenou péči.



UPOZORNĚNÍ:

Při zakládání rozptylových rastrů je důležité, aby tyto rastry odpovídaly předpokládané vzdálenosti zdroje od snímku (SID), na kterou je rastr zaměřován. Z důvodu zaměřování rastrů musí být trubice vystředěna na clonu Bucky.



UPOZORNĚNÍ:

Nadměrná teplota okolního prostředí může ovlivňovat výkon DR detektorů a způsobit jejich trvalé poškození. Podmínky okolního prostředí pro DR detektor naleznete v příslušné uživatelské příručce. Pokud teplota okolního prostředí a vlhkost vzduchu leží mimo předepsaný rozsah, systém neuvádějte do provozu nebo použijte klimatizaci. V případě nedodržení těchto provozních podmínek záruka pozbývá platnosti.



UPOZORNĚNÍ:

Aby se zabránilo ztrátě snímků v důsledku výpadku proudu, je nutné připojit pracovní stanici a digitizér k nepřerušitelnému zdroji napájení (UPS) nebo k místnímu záložnímu generátoru. V případě výpadku napájení pak umožní zdroj UPS dokončení exponovaných snímků, které jsou v daném okamžiku skenovány.



UPOZORNĚNÍ:

Nainstalujte pracovní stanici NX a CR digitizér do minimální (bezpečné) vzdálenosti 2 m od komponent rentgenového systému, případně zajistěte oddělovací stěnu mezi oběma systémy.

Bezpečnostní pokyny pro radiografický stůl

**VAROVÁNÍ:**

Systém není určen pro provoz v prostředí náchylném k výbuchu. Takovýto provoz je životu a zdraví nebezpečný, neboť hrozí riziko exploze. Při čištění a používání v blízkosti pacientů dodržujte veškeré příslušné zákony týkající se hromadění explozivních směsí plynů.

**VAROVÁNÍ:**

Neoprávněná manipulace nebo otevírání krytů zařízení může vést k poranění osob nebo ke škodám na majetku. Přijměte veškerá nezbytná opatření s ohledem na úroveň bezpečnosti.

**VAROVÁNÍ:**

Systém obsahuje komponenty, které vysílají záření, nebo které lze spustit tak, aby vysílaly záření. Ionizační záření, pokud s ním není zacházeno správně, může způsobit ozáření nebo ublížení na zdraví.

**VAROVÁNÍ:**

Přenosná a mobilní vysokofrekvenční komunikační zařízení mohou ovlivňovat lékařské elektrické přístroje.

**UPOZORNĚNÍ:**

Používání měkkých krytů, dek, matrací apod. může vést k viditelným artefaktům na snímku. Pokud je nutné takovéto předměty použít, ujistěte se, že jsou transparentní pro rentgenové paprsky a že nemohou ovlivnit kvalitu snímku.

**UPOZORNĚNÍ:**

Zkontrolujte, zda jsou bezpečně připevněny úchyty pro pacienta.

Základní pracovní postup

Témata:

- *Spuštění systému*
- *Provedení expozice pomocí DR detektoru*
- *Provedení vyšetření pomocí CR kazety*
- *Polohování rentgenového systému*
- *Výpnutí systému*
- *Pokyny pro pediatrické aplikace*

Spuštění systému

Před zahájením používání systému ke klinickým účelům ponechte DR detektor zahřát. Čas zahřívání začíná v okamžiku zapnutí DR detektoru a spuštění pracovní stanice NX. Chcete-li ověřit, zda je vyžadována zahřívací doba, vyhledejte potřebné informace v technických údajích DR detektoru.

Při používání fixního DR detektoru musí rozdíl mezi kalibrační a provozní teplotou ležet v doporučeném rozsahu ± 6 °C (pro DR detektor s konverzním filtrem CsI) nebo ± 10 °C (pro DR detektor s konverzním filtrem GOS). Zkontrolujte teplotu prostředí a dodržujte zahřívací dobu DR detektoru.

Spuštění systému:

1. Zapněte elektrický vypínač v místnosti.

Zkontrolujte, zda není aktivován nouzový vypínač systému, ani žádné z tlačítek nouzového zastavení radiografického stolu.

2. Na ovládacím panelu rentgenového generátoru stiskněte tlačítko Power ON a zapněte systém.

3. Zapněte pracovní stanici NX.

Podrobné informace o spouštění NX naleznete v Uživatelské příručce NX, dokument 4420.

Aplikace NX a softwarová konzola jsou k dispozici na pracovní stanici NX.

4. Zapněte synchronizaci generátoru DR (je-li nutno).

5. U konfigurace s bezdrátovým DR detektorem zapněte DR detektor:

- a) Připojte plně nabitou baterii k DR detektoru.
- b) Zapněte DR detektor.
- c) V případě potřeby zaregistrujte DR detektor na pracovní stanici NX.

Podrobné informace ke spuštění DR detektoru naleznete v jeho uživatelské příručce.

6. U konfigurace s kabelovým DR detektorem zapněte řídicí jednotku pro DR detektor.

Související odkazy

[Technické údaje](#) na str. 227

Automatický pracovní postup pro zahřívání rentgenové trubice

Softwarová konzola nabízí automatický pracovní postup zahřívání rentgenové trubice.

1. Zcela uzavřete clony kolimátoru.

Zajistěte, aby listy kolimátoru byly zcela uzavřeny a aby v místnosti nebyl přítomen žádný pacient. Aby nedošlo k ozáření panelu, vyjměte panel,

otočte rentgenovou trubicí směrem od panelu, nebo panel zakryjte olověnou zástěrou.

2. Ujistěte se, že nedojde k ozáření žádné osoby v okolí.
3. Na softwarové konzole přejděte do okna s ovládacími prvky modality.



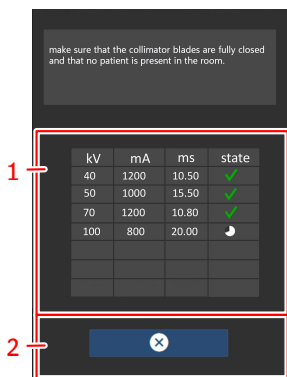
Obrázek 24: Navigační tlačítka pro ovládací prvky modality

4. Kliknutím na tlačítko spustíte automatický pracovní postup zahřívání rentgenové trubice.

Obrázek 25: Spustíte automatický pracovní postup zahřívání rentgenové trubice.



Zobrazí se tabulka se seznamem expozic.



1. Tabulka se seznamem expozic
2. Tlačítko pro zrušení zahřívací procedury

Obrázek 26: Seznam expozic pro zahřívání rentgenové trubice

5. Proveďte expozice a mezi nimi vždy počkejte, dokud ikona časovače neoznámí dokončení.

Parametry expozice budou nastaveny automaticky.

Provedení expozice pomocí DR detektoru

Témata:

- *Krok 1: Načtení údajů o pacientovi*
- *Krok 2: Výběr expozice*
- *Krok 3: Příprava expozice*
- *Krok 4: Kontrola nastavení expozice*
- *Krok 5: Provedení expozice*
- *Krok 6: Řízení kvality*

Krok 1: Načtení údajů o pacientovi

Na pracovní stanici NX:

- 1.** Přejde-li nový pacient, je k provedení vyšetření zapotřebí nadefinovat informace o tomto pacientovi.
- 2.** Zahajte vyšetření.

Krok 2: Výběr expozice

V místnosti operátora:

Na pracovní stanici NX vyberte v podokně **Přehled snímků** okna **Vyšetření** náhled pro expozici.

Výchozí parametry rentgenové expozice pro vybranou expozici jsou odeslány na modalitu a zobrazeny na softwarové konzole.

Vybraný detektor DR se aktivuje.

Přepínač DR detektoru ukazuje, který DR detektor je aktivní a současně udává jeho stav.

- Blikající: spouštění
- Zelená (svítí): připraven k expozici

Radiografický stůl nebo radiografický nástěnný stojan se rozsvítí modrou barvou, čímž sděluje vybranou pozici modality.

Krok 3: Příprava expozice

Ve vyšetřovně:

1. Umístěte DR detektor.
Při používání clony Bucky zkontrolujte, zda identifikační štítek na DR detektoru a na Bucky souhlasí. Nepoužívejte DR detektor, který je určený pro jinou clonu Bucky.
2. Umístěte pacienta do požadované polohy.
V případě potřeby aplikujte ochranná opatření proti ozáření pacienta.
3. Zkontrolujte, zda je poloha rentgenového systému správná pro provedení expozice.
4. Nastavte rentgenku do požadované polohy vzhledem k DR detektoru a k pacientovi.
5. Nastavte správnou vzdálenost mezi DR detektorem a rentgenkou.
6. Zapněte světlo na kolimátoru. V případě potřeby upravte kolimaci.
Dbejte na to, aby kolimovaná oblast nebyla větší než detektor.



VAROVÁNÍ:

Pozorně monitorujte polohu pacienta (ruce, nohy, prsty apod.), aby nedošlo k jeho poranění v důsledku pohybu zařízení. Ruce pacienta se nesmí nacházet v dráze pohyblivých komponent jednotky. Nitrožilní hadice, katetry a další vedení připojená k pacientovi je nutno směřovat mimo pohybující se zařízení.

Krok 4: Kontrola nastavení expozice

Související odkazy

Přepínač DR detektoru na str. 27

V aplikaci NX:

1. Zkontrolujte, zda přepínač DR detektoru zobrazuje název DR detektoru, který se právě používá.
2. Pokud se zobrazujete chybný DR detektor, vyberte správný DR detektor klepnutím na šipku v rozbalovacím seznamu přepínače DR detektoru.

U DR detektoru, který je opatřen stavovým indikátorem:

Zkontrolujte, zda je DR detektor ve stavu připravení k expozici. Pokud DR detektor není ve stavu připravení k expozici, nelze jej k provedení expozice použít.

Na softwarové konzole:

1. Zkontrolujte, zda nastavení expozice zobrazené na konzole je pro danou expozici vhodné.
Požadujete-li jiné expoziční hodnoty než ty, které jsou definovány v NX vyšetření, přepište výchozí definované expoziční hodnoty pomocí konzoly.
2. Zkontrolujte, zda je DR detektor ve stavu připravení k expozici.

Krok 5: Provedení expozice

V místnosti operátora:

Stisknutím tlačítka expozice provedte expozici.



Před stisknutím tlačítka se ujistěte, zda je generátor na expozici připraven.



VAROVÁNÍ:

Rentgenový systém během expozice vydává ionizující záření. Přítomnost ionizujícího záření sděluje svítící indikátor záření na ovládací konzole.



VAROVÁNÍ:

Nevybírejte jiný náhled, dokud nebude v aktivním náhledu viditelný náhled pořízeného snímku.

V místnosti operátora na pracovní stanici NX:

- Snímek je pořízen na DR detektoru a zobrazen v náhledu.
- Skutečné parametry rentgenové expozice jsou odeslány zpět z generátoru na pracovní stanici NX a zobrazí se v podokně Detail snímku.
- Při použití kolimace je snímek automaticky oříznut na okrajích kolimace.

Krok 6: Řízení kvality

Na pracovní stanici NX:

1. Vyberte snímek, na kterém má být provedeno řízení kvality.
2. Připravte snímek pro diagnózu pomocí písmen L/P nebo poznámek.
3. Pokud je snímek v pořádku, odešlete jej do tiskárny nebo do systému PACS (Picture Archiving and Communication System – Systém pro archivaci a přenos snímků).

Provedení vyšetření pomocí CR kazety



Poznámka: Proveďte na ID Tabletě identifikaci kazety dříve, než expozice přeruší komunikaci parametrů rentgenů mezi pracovní stanicí NX a konzolou generátoru rentgenových paprsků. Doporučuje se identifikovat kazetu po expozici podle následujícího pracovního postupu.

Témata:

- *Krok 1: Načtení údajů o pacientovi*
- *Krok 2: Výběr expozice*
- *Krok 3: Příprava expozice*
- *Krok 4: Kontrola nastavení expozice*
- *Krok 5: Provedení expozice*
- *Krok 6: U dalších sub-expozic opakujte kroky 2 až 5*
- *Krok 7: Digitalizace snímku*
- *Krok 8: Řízení kvality*

Krok 1: Načtení údajů o pacientovi

Na pracovní stanici NX:

- 1.** Přejde-li nový pacient, je k provedení vyšetření zapotřebí nadefinovat informace o tomto pacientovi.
- 2.** Zahajte vyšetření.

Krok 2: Výběr expozice

V místnosti operátora na pracovní stanici NX:

1. V podokně Přehled snímků okna Vyšetření vyberte náhled pro expozici.
2. Vyberte CR v přepínači detektoru.
3. Na softwarové konzole vyberte pozici modality (radiografický stůl, radiografický nástěnný stojan, volná expozice).

Výchozí parametry rentgenové expozice pro vybranou expozici jsou odeslány na modalitu a zobrazeny na softwarové konzole.

Radiografický stůl nebo radiografický nástěnný stojan se rozsvítí modrou barvou, čímž sděluje vybranou pozici modality.

4. Je-li nutné pořídit více snímků na stejnou kazetu, vyberte sub-expozici. Pokud je náhled snímku konfigurován pro více expozic na jedinou kazetu, je v podokně detail snímku zobrazena jiná sada náhledů. Nyní musíte vybrat jeden z těchto náhledů, aby byly odeslány řádné výchozí parametry rentgenové expozice do modality pro každou expozici.



Poznámka: Při práci v prostředí PACS doporučujeme pouze jeden snímek na každou kazetu. Důvodem je optimální využití protokolů pořadí zobrazování. V konkrétních případech (např. tisková pracoviště) však systém podporuje více než jednu expozici na kazetě.

Krok 3: Příprava expozice

Ve vyšetřovně:

1. Umístěte kazetu.



Poznámka: V případě, že u volné expozice pořizujete více snímků na jednu kazetu, je přípustné částečné zakrytí olověnou clonou.



Poznámka: U expozice bucky vždy vkládejte do clony bucky neexponované kazety.

2. Umístěte pacienta do požadované polohy.
V případě potřeby aplikujte ochranná opatření proti ozáření pacienta.
3. Zkontrolujte, zda je poloha rentgenového systému správná pro provedení expozice.
4. Umístěte rentgenku vzhledem k pacientovi a ke kazetě.
5. Nastavte správnou vzdálenost mezi kazetou a rentgenkou.
6. Zapněte světlo na kolimátoru. V případě potřeby upravte kolimaci.
Dbejte na to, aby kolimovaná oblast nebyla větší než kazeta.



VAROVÁNÍ:

Pozorně monitorujte polohu pacienta (ruce, nohy, prsty apod.), aby nedošlo k jeho poranění v důsledku pohybu zařízení. Ruce pacienta se nesmí nacházet v dráze pohyblivých komponent jednotky. Nitrožilní hadice, katetry a další vedení připojená k pacientovi je nutno směřovat mimo pohybující se zařízení.

Krok 4: Kontrola nastavení expozice

V místnosti operátora na softwarové konzole:

- 1.** Zkontrolujte, zda nastavení expozice zobrazené na konzole je pro danou expozici vhodné.
- 2.** Zkontrolujte, zda je systém připraven na expozici.

Krok 5: Provedení expozice

V místnosti operátora:

Stisknutím tlačítka expozice provedte expozici.



VAROVÁNÍ:

Rentgenový systém během expozice vydává ionizující záření. Přítomnost ionizujícího záření sděluje svítící indikátor záření na ovládací konzole.

- Skutečné parametry rentgenové expozice jsou odeslány zpět z generátoru na pracovní stanici NX a zobrazí se v podokně Detail snímku.
- Skutečné parametry rentgenové expozice a hodnotu expozičního indexu (EI) na pracovní stanici NX lze použít k monitorování výkonu Automatického řízení expozice rentgenového systému.
- Na všech náhledech, jejichž expozice jsou prováděny a u nichž je nastavení expozice odesíláno zpět do pracovní stanice NX, se objeví zelená značka OK.

Krok 6: U dalších sub-expozic opakujte kroky 2 až 5

Krok 7: Digitalizace snímku

Ve vyšetřovně:

Vezměte exponovanou kazetu.

V místnosti operátora:

1. Vložte kazetu do digitizéru.
2. Klepněte na ID v okně vyšetření stanice NX.



Poznámka: K identifikaci kazety můžete použít ID Tablet a provést její digitalizaci v jakémkoliv digitizéru.

Snímek se objeví v podokně přehled snímků, které je součástí okna vyšetření.

Krok 8: Řízení kvality

V místnosti operátora na pracovní stanici NX:

- 1.** Vyberte snímek, na kterém má být provedeno řízení kvality.
- 2.** Připravte snímek pro diagnózu pomocí písmen L/P nebo poznámek.
- 3.** Pokud je snímek v pořádku, odešlete jej do tiskárny nebo do systému PACS (Picture Archiving and Communication System – Systém pro archivaci a přenos snímků).

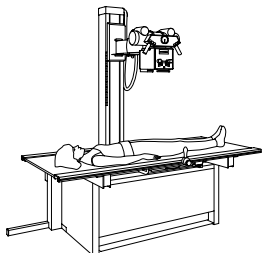
Polohování rentgenového systému

Témata:

- *Expozice na radiografickém stole*
- *Šikmé expozice*
- *Laterální expozice*
- *Expozice na radiografickém nástěnném stojanu*

Expozice na radiografickém stole

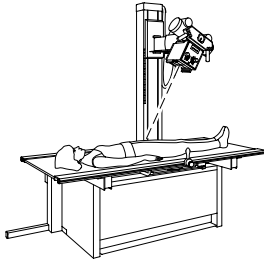
1. Uložte a napoložte pacienta na radiografickém stole.
2. Napoložte stojan s rentgenkou a rentgenku nad pacienta.
Clona bucky se prostřednictvím mechanického spojení automaticky zarovná s rentgenkou.
3. Nastavením plovoucí desky stolu vycentrujte vyšetřovanou část těla nad clonou bucky.



Obrázek 27: Expozice na radiografickém stole

Šikmé expozice

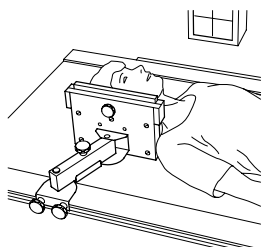
1. Uložte a napoložte pacienta na radiografickém stole.
2. Posuňte stojan s rentgenkou mimo rozsah připojování clony bucky.
3. Umístěte clonu bucky pod pacienta.
4. Nastavte požadovaný úhel rentgenky.
5. Upravte polohu stojanu s rentgenkou a zarovnejte rentgenové expoziční pole na střed clony bucky. Použijte k orientaci světlo kolimátoru a značky clony bucky.



Obrázek 28: Šikmé expozice

Laterální expozice

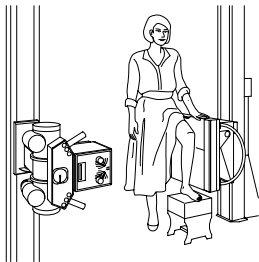
1. Odblokujte rameno rentgenky a pootočte jej o 90°.
2. Otočte rentgenku o 90°.
Zkontrolujte úhel na ukazateli úhlu.
3. Namontujte laterální držák kazety na postranní kolejnici úložné desky. Zajistěte jej pomocí dvou spodních šroubů. Během přemísťování držáky opatrně zdvihněte, aby byla úložná deska chráněna proti poškrábání.
4. Zasuňte kazetu nebo DR detektor. Zajistěte ji pomocí horního šroubu.
5. Položte pacienta na stůl mezi rentgenku a boční držák kazety. Upravte boční držák tak, aby kazeta byla co možná nejbližší pacientovi. Zajistěte pozici pomocí středového šroubu.



Obrázek 29: Laterální expozice

Expozice na radiografickém nástěnném stojanu

1. Upravte výšku clony bucky v radiografickém nástěnném stojanu.
2. Umístěte pacienta před radiografický nástěnný stojan.
3. Odsuňte úložnou desku stolu od radiografického nástěnného stojanu.
4. Otočte rentgenku o 90° tak, aby směřovala k radiografickému nástěnnému stojanu.
Zkontrolujte úhel na ukazateli úhlu.
5. Přesuňte stojan s rentgenkou k radiografickému nástěnnému stojanu.
6. Pomocí světla kolimátoru nastavte výšku rentgenky na cloně bucky na střed expozičního rentgenového pole.



Obrázek 30: Expozice na radiografickém nástěnném stojanu

Vypnutí systému

Ukončení chodu systému:

1. Vypněte pracovní stanici NX.

Pracovní stanici NX vypnete dvěma způsoby: odhlášením nebo bez odhlášení ze systému Windows.

Podrobné informace o vypnutí NX naleznete v Uživatelské příručce NX, dokument 4420.



Poznámka: Vypnutím pracovní stanice NX nedojde k vypnutí DR detektoru. Jestliže je DR detektor stále napájen, po opětovném spuštění pracovní stanice NX nebude znovu nutné provést zahřátí detektoru.

2. Na ovládacím panelu rentgenového generátoru stiskněte tlačítko Power OFF a vypněte systém.

3. V konfiguraci s bezdrátovým DR detektorem DR detektor vypněte.

- Vypněte DR detektor.
- vyjměte bateriový blok.

4. Vypněte synchronizaci DR generátoru.



Poznámka: Vypnete-li DR detektor, bude pravděpodobně nutné při jeho opětovném zapnutí provést zahřátí.

Pokyny pro pediatrické aplikace



UPOZORNĚNÍ:

Dbejte zvláštní opatrnosti při snímkování pacientů přesahujících typické míry dospělého člověka.

Děti jsou mnohem citlivější vůči radiaci než dospělí. Snížení dávek u radiografických postupů při zachování přijatelné klinické kvality snímku je tudíž pro tyto pacienty prospěšné. Uživatelská dokumentace k tomuto produktu obsahuje soubor pokynů pro pediatrické aplikace použitelné v USA. Viz dokument „Techniky expozice pro použití u pediatrických a dospělých pacientů se systémem DR 400“.

Pokyny pro pediatrické aplikace



UPOZORNĚNÍ:

Děti jsou mnohem citlivější vůči radiaci než dospělí. Dodržování pokynů kampaně Image Gently a snížení dávek u radiografických postupů při zachování přijatelné klinické kvality snímku je tudíž pro tyto pacienty prospěšné.

Prostudujte si pokyny na následujícím odkazu a snižte náležitě faktory pediatrických technik: <http://www.imagegently.org>

Obecně platí, že u pediatrických pacientů je třeba dodržovat následující doporučení:

- Rentgenový generátor musí mít krátké expoziční časy.
- AEC je třeba používat s opatrností, používejte přednostně ruční nastavení techniky a nižší dávky.
- Pokud je to možné, používejte techniky s vysokým kVp.

Umístěte pediatrického pacienta do požadované polohy: Pediatřiční pacienti nejsou jako dospělí a nemusejí zůstat během procedury ve stejné poloze. Z tohoto důvodu je vhodné používat pomůcky, které pacienta v požadované poloze udrží. Důrazně doporučujeme používat imobilizační zařízení, jako jsou sedací vaky či zádržné systémy (pěnové klíny, adhezivní pásky apod.), abyste zabránili nutnosti opakované expozice z důvodu pohybu pediatrického pacienta. Je-li to možné, používejte techniky s nejnižšími expozičními časy.

Stínění: Doporučujeme použít doplňková stínění orgánů nebo tkání citlivých na záření, jako jsou oči, pohlavní žlázy a štítná žláza. Taktéž použití správné kolimace pomůže ochránit pacienta před nadměrnou radiací. Prostudujte si následující vědeckou literaturu týkající se citlivosti dětí na záření: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children" (Radiační ochrana při diagnostické radiografii dětí). *Pediatric Radiology* (Pediatrická radiologie), Vol. 51 (svazek 51), (č. 1): 141–144, leden, 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Faktory techniky: Měli byste učinit takové kroky, aby faktory techniky byly sníženy na minimální úroveň, přičemž zůstala zachována dobrá kvalita snímku.

Pokud jsou například u dospělého následující nastavení pro břicho: 70--85 kVp, 200--400 mA, 15--80 mAs, uvažujte u pediatrického pacienta s hodnotami 65--75 kVp, 100--160 mA, 2,5--10 mAs. Je-li to možné, použijte vysoké techniky kVp a velkou SID (vzdálenost zdroje od snímku).

Shrnutí:





- Provádějte snímkování pouze tehdy, je-li to z lékařského hlediska skutečně nutné.
- Snímkejte pouze indikovanou oblast.
- Použijte nejnižší radiační dávky pro adekvátní snímek a pro danou velikost pacienta (snížení výstupu rentgenky -- kVp a mAs).
- Použijte krátké expoziční časy, velké hodnoty SID a imobilizační zařízení.
- Je-li to možné, vyvarujte se vícenásobného skenování a používejte alternativní diagnostické studie (například ultrazvuk či MRI).

Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky

Softwarová konzola se zobrazuje na pracovní stanici NX.

U konfigurace s displejem hlavy rentgenky se softwarová konzola zobrazuje také na tomto displeji. Uspořádání a dostupnost ovládacích prvků může být odlišná.

Tabulka 2: Navigace


Navigační tlačítko	Obrazovka softwarové konzoly
	Přehled vyšetření
	Ovladače generátoru
	Ovládací prvky rentgenové modality
	Systémová hlášení

Témata:

- *Funkční tlačítka*
- *Plánované expozice*
- *Okno náhledu snímku*
- *Hlavní obrazovka displeje hlavy rentgenky*
- *Stavový rámeček rentgenové modality*
- *Ovladače generátoru*
- *Ovládací prvky rentgenové modality*
- *Systémová hlášení*

Funkční tlačítka

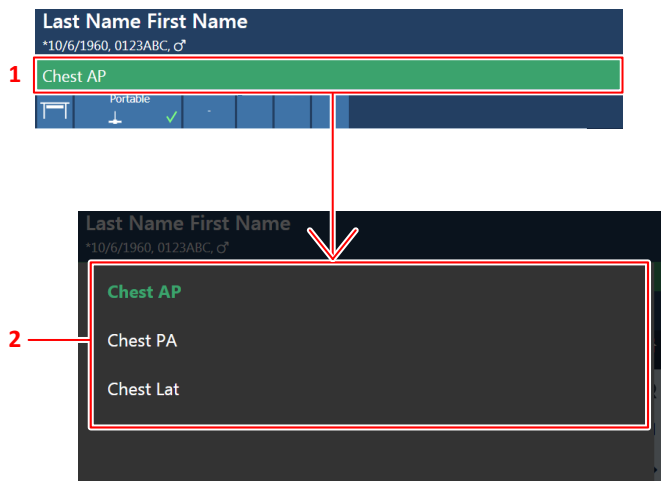
Tabulka 3: Funkční tlačítka

Ikona	Popis
	Tlačítko na čištění displeje hlavy rentgenky během provozu. Stiskněte tlačítko čištění a podržte je na 2 sekundy.

Plánované expozice

Kliknutím na stavový panel se zobrazí přehled expozic, které dosud nebyly provedeny v rámci daného vyšetření.

Vyberte expozici pro načtení výchozích parametrů rentgenové expozice a aktivaci vybraného DR detektoru.



1. Stavový panel
2. Přehled expozic

Obrázek 31: Okno přehledu vyšetření

Okno náhledu snímku

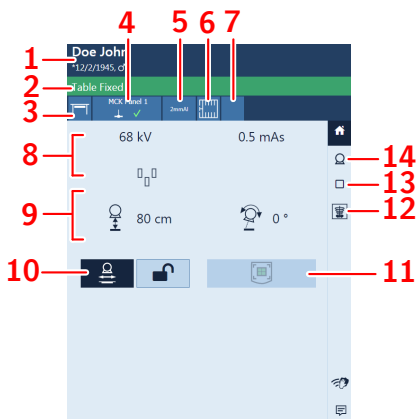
Získaný snímek se po expozici zobrazí na displeji hlavy rentgenky.

Chcete-li obnovit zobrazení ovládacích prvků, stiskněte displej na libovolném místě.

Chcete-li náhled snímku deaktivovat, stiskněte tlačítko **Náhled snímku**.



Hlavní obrazovka displeje hlavy rentgenky



1. Informace o pacientovi
2. Stavový panel s typem vyšetření
3. Poloha modality
4. Přepínač DR detektoru
5. Stav filtru
6. Stav rastru
7. Stav kolimátoru
8. Radiografické parametry
9. Parametry polohování
10. Sledování polohy
11. Automatické vystředění
12. Náhled snímku
13. Ovládací prvky rentgenové modality
14. Ovladače generátoru



Obrázek 32: Příklad displeje hlavy rentgenky

Témata:

- *Parametry polohování*
- *Sledování výšky stolu stojanem rentgenky*
- *Sledování výšky nástěnného stojanu stojanem rentgenky*

Parametry polohování

Tabulka 4: Parametry polohování

	Vzdálenost mezi zdrojem a snímkem (SID) Pokud rentgenová trubice nesměřuje na vybraný DR detektor, u volných expozic se nezobrazuje žádná hodnota.
	Úhel náklonu rentgenky (alfa) Pohyb větrného mlýnu

Sledování výšky stolu stojanem rentgenky

Chcete-li udržet konstantní SID při nastavování výšky stolu, postupujte podle následujících kroků:

1. Nastavte požadované SID úpravou polohy stojanu rentgenky.
Vzdálenost mezi hlavou rentgenky a úložnou deskou nesmí být nižší než 50 cm.
2. Na displeji hlavy rentgenky stiskněte tlačítko sledování polohy.



Obrázek 33: Aktivace nebo deaktivace sledování polohy stolu

Tlačítko je prosvětleno.

3. Nastavte výšku stolu.
Stojan rentgenky se souhlasně pohybuje nahoru nebo dolů.



Poznámka: Pohyb stojanu rentgenky vykazuje mírné zpoždění vzhledem k pohybu stolu. Pohyb rentgenky se automaticky zastaví, pokud se hlava rentgenky přiblíží ke stolu na příliš malou vzdálenost (SID nižší než 45 cm).

Sledování výšky nástěnného stojanu stojanem rentgenky

Chcete-li udržovat konstantní polohu jednotky hlavy rentgenky vzhledem ke cloně Bucky nástěnného stojanu během úpravy výšky nástěnného stojanu, postupujte podle následujících kroků:

1. Nastavte požadovanou polohu stojanu rentgenky.

Vzdálenost mezi hlavou rentgenky a úložnou deskou nesmí být nižší než 15 cm.

Nastavte hlavu rentgenky a úložnou desku do vzájemné polohy tak, aby mezi nimi nedocházelo ke kolizi, pokud se rentgenka pohybuje nahoru nebo dolů.

2. Na displeji hlavy rentgenky stiskněte tlačítko sledování polohy.



VAROVÁNÍ:

Nepoužívejte sledování polohy, pokud pacient leží na stole.



Obrázek 34: Aktivace nebo deaktivace sledování polohy nástěnného stojanu

Tlačítko je prosvětleno.

3. Upravte výšku nástěnného stojanu.

Stojan rentgenky se souhlasně pohybuje nahoru nebo dolů.



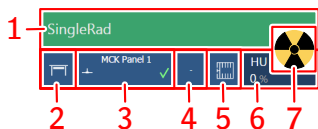
Poznámka: Pohyb rentgenky se automaticky zastaví, pokud se hlava rentgenky přiblíží k úložné desce na příliš malou vzdálenost (méně než 10 cm).

Související odkazy

[Indikátor kolize](#) na str. 133

[Tlačítko nouzového vypnutí](#) na str. 33

Stavový rámeček rentgenové modality



1. Stav připravení k expozici
2. Poloha modality
3. Přepínač DR detektoru
4. Stav filtru
5. Stav rastru
6. Tepelné jednotky
7. Jednotky záření




Obrázek 35: Stavový rámeček rentgenové modality

Témata:

- *Stav připravení k expozici*
- *Poloha modality*
- *Přepínač DR detektoru*
- *Stav filtru*
- *Stav rastru*
- *Jednotky záření*
- *Neznámý stav*

Stav připravení k expozici

Tabulka 5: Expozice připravena





Barva	Popis
	<p>Zelená</p> <p>Expozice připravena. Indikuje, že vybraná technika je řádně nastavena a nevyskytují se žádné chyby ve vzájemném propojení nebo systémové chyby.</p>
	<p>Červená</p> <p>Expozice nepřipravena.</p> <p>Další informace se zobrazují v rámečku hlášení. Nelze provést expozici z důvodů chyby.</p> <p>Po vyřešení problému stav změní barvu na zelenou.</p>
	<p>Modrá</p> <p>Expozice nepřipravena.</p> <p>Není definováno žádné vyšetření.</p>

Poloha modality

Poloha modality je vybírána automaticky v závislosti na zvolené expozici.

Chcete-li změnit polohu modality, kde bude prováděna expozice, klepněte na šipku rozbalovacího seznamu a zvolte polohu modality z tohoto seznamu.

Tabulka 6: Poloha modality

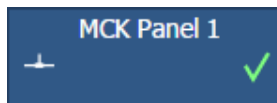
Ikona	Popis
	Snímek je naplánován pro radiografický stůl.
	Snímek je naplánován pro radiografický vertigraf.
	Snímek je naplánován jako volná expozice.
	Lze provést manuální rentgenovou expozici. Na pracovní stanici NX nebude pořízen žádný snímek.

Typ a konfigurace rentgenového systému definují dostupnost poloh modality.

Dostupné pracovní stanice závisí na typu modality a na konfiguraci.

Přepínač DR detektoru

Přepínač DR detektoru ukazuje, který DR detektor je aktivní a současně udává jeho stav. Přepínač DR detektoru lze použít k aktivaci jiného DR detektoru. Přepínač DR detektoru lze v závislosti na konfiguraci přepnout do polohy CR.



Obrázek 36: Přepínač DR detektoru

Stav DR detektoru

Stavová ikona baterie					
Význam	Plné	Střední	Nízký	Prázdné	Nabíjení

Ikona stavu připojení (wifi/kabelové)				
Význam	Řetězec	Normální	Slabý	Kabelový DR detektor

Stavová ikona DR detektoru					
Význam	Připraven	Inicializace expozice (bliká)	Chyba	Spánek	Je nutné vybrat jeden DR detektor.

Stav filtru

U systémů s automatickým filtrováním je filtr nastavován automaticky v závislosti na zvolené expozici.


Nastavení filtru lze upravit na softwarové konzole nebo na kolimátoru.

- na softwarové konzole klepněte na šipku rozbalovacího seznamu stavu filtru, ze kterého vyberte požadovaný filtr.
- na kolimátoru použijte tlačítko filtru.

Tabulka 7: Kolimátor s automatickým filtrem




(bez ikony)	Není použit žádný filtr.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Je použit filtr. Jsou zadány materiál a tloušťka filtru.

Tabulka 8: Kolimátor s manuálním filtrem

(bez ikony)	Není vyžadován filtr.
	Je vyžadován filtr. Zadejte filtr ručně.


Stav rastru

Tabulka 9: Stav rastru - automaticky detekován

(bez ikony)	Rastr není vyžadován.
	Je zasunut správný typ rastru.
	Správný typ rastru není zasunut. Rastr je zasunut, avšak není vyžadován. Vzdálenost zdroje od snímku (SID) neodpovídá zasunutému rastru.
	Rastr je zasunut chybně.




Uvnitř ikony se zobrazuje ohnisková vzdálenost rastru detekovaná ve cloně bucky.

Tabulka 10: Stav rastru - nedetekován automaticky

(bez ikony)	Rastr není vyžadován.
	Je vyžadován rastr.

Jednotky záření

Tabulka 11: Jednotky záření

Ikona	Popis
	Rentgenka je připravena.
	Po úplném stisknutí expozičního tlačítka bude provedena rentgenová expozice. Indikátor na konzole se rozsvítí.
	Dveře vyšetřovny jsou otevřené.

Stiskněte do poloviny expoziční tlačítko (poloha "Připraveno") a připravte rentgenku k expozici. Indikátor se rozsvítí v okamžiku, kdy je rentgenka připravena a nevyskytují se žádné chyby ve vzájemném propojení nebo systémové chyby.

Po stisknutí tohoto tlačítka dojde k aktivaci následujících funkcí:

- Otáčení anody.
- Proud vlákna se změní ze stavu stand-by na vybranou hodnotu mA.

Neznámý stav

Při neznámém stavu se zobrazuje ikona dotazníku:

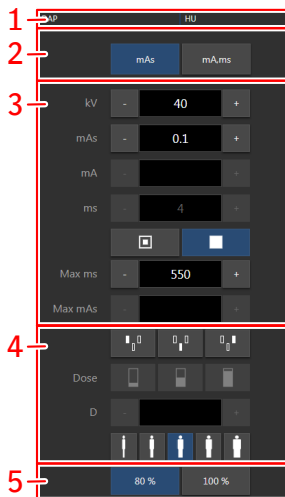


Obrázek 37: Neznámý stav

V závislosti na komponentě, pro kterou se neznámý stav zobrazuje, je u této komponenty nebo softwaru vyžadováno provedení akce za účelem zadání chybějících informací do systému.

Příklad: řešení neznámého stavu detektoru vyžaduje vybrání jednoho DR detektoru.

Ovladače generátoru



1. Tepelná jednotka a hodnota DAP
2. Radiografický pracovní režim
3. Radiografické parametry
4. Automatické řízení expozice
5. Rentgenová zátěž

Obrázek 38: Ovládací prvky

Hodnotu změníte pomocí tlačítek + a -. Při každém stisknutí odpovídajícího tlačítka se hodnoty se zvýší nebo sníží o jeden krok. Chcete-li změnit hodnotu bez opakovaného stisknutí tlačítek, stiskněte dané tlačítko dvakrát. Tlačítka se změní na tlačítka pro **rychlý postup vpřed** a **rychlý postup vzad**. Stisknutím a podržením tlačítka změníte hodnotu.

Po provedení expozice pak všechny hodnoty odrážejí nastavení použité ve skutečnosti generátorem.

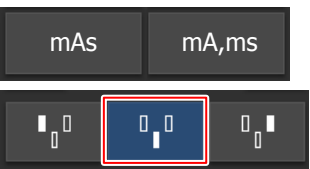


Témata:

- *Radiografické pracovní režimy*
- *Radiografické parametry*
- *Indikátor ohniskového bodu (focal spot)*
- *Automatické řízení expozice (AEC)*
- *Zátěž rentgenové trubice*
- *Hodnota DAP*
- *Tepelné jednotky*

Radiografické pracovní režimy

Podle parametrů, které mají být řízeny, a stupně automatizace můžete zvolit následující radiografické pracovní režimy:

Tabulka 12: Radiografické pracovní režimy

	<p>Jednobodový režim výběrem hodnoty kV. Expozici řídí AEC.</p>
	<p>Dvoubodový režim výběrem hodnoty kVp a mAs. AEC není aktivní.</p>
	<p>Tříbodový režim nezávislým výběrem kV, mA a expoziční doby. AEC není aktivní.</p>

Chcete-li přepnout na jednobodový režim, aktivujte jedno nebo více polí AEC.

V závislosti na radiografickém pracovním režimu budou některé ovládací prvky generátoru deaktivovány.

Témata:

- [Režim jednoho bodu \(1P\)](#)
- [Režim dvou bodů \(2P\)](#)
- [Režim tří bodů \(3P\)](#)

Režim jednoho bodu (1P)

Výběrem jednoho z tlačítek pole AEC dochází k aktivaci jednobodového režimu.

Hodnoty kV, mA, max ms, max mAs, nastavení ohniskového bodu, denzity, dávky, velikosti pacienta a vybraných polí AEC je možné upravit.

Hodnoty pro mAs a ms nejsou k dispozici.

Pro zajištění přesného provozu AEC bude pravděpodobně nutné snížit hodnotu mA za účelem získání delších expozičních hodnot. Nejmenší krok expozice je 1 ms.

Deaktivací všech polí AEC přejdete do dvoubodového režimu.

Po provedení expozice pak všechny hodnoty odrážejí nastavení použité ve skutečnosti generátorem.

Režim dvou bodů (2P)

Hodnoty kV, mAs, max ms, nastavení ohniskového bodu (focal spot) a rentgenové zátěže je možné upravit.

Hodnoty mA a ms se upravují automaticky, aby tak byla zachována konstantní hodnota mAs, avšak v rámci mezí generátoru nebo rentgenky.

Nastavení denzity, dávky a velikosti pacienta není k dispozici.

Výběrem jednoho z tlačítek pole AEC dochází k aktivaci jednobodového režimu.

Úpravou nastavení hodnoty mA nebo ms dochází k aktivaci tříbodového režimu.

Po provedení expozice pak všechny hodnoty odrážejí nastavení použité ve skutečnosti generátorem.

Režim tří bodů (3P)

Hodnoty kV, mA a ms lze nastavit. Ostatní hodnoty jsou nastavovány automaticky, aby byla zachována konstantní hodnota mAs.

Radiografické parametry

System umožňuje nastavit následující radiografické parametry:



- **kVp**: zobrazuje radiografickou hodnotu kV (napětí rentgenky) vybranou pro expozici.
- **mAs** může zobrazovat:
 - Radiografickou hodnotu mAs vybranou pro expozici.
 - Po provedení expozice zobrazuje skutečnou hodnotu mAs na konci expozice.
- **mA**: zobrazuje radiografickou hodnotu mA (proud) vybranou pro expozici.
- **ms** může zobrazovat:
 - Hodnotu času (v milisekundách) vybranou pro expozici.
 - Po provedení expozice zobrazuje skutečný čas na konci expozice.
- **Detektor ms** zobrazuje integrační dobu DR detektoru. Při provozu DR detektoru nesmí vypočtený čas expozice (ms) nebo ruční nastavení nikdy překročit integrační dobu (detektor ms) DR detektoru.
- **Max mAs** zobrazuje maximální přípustnou hodnotu mAs pro expozice řízené AEC. Nejvyšší dovolené nastavení max mAs závisí na nastavení mA a na nastavení ms detektoru. Není k dispozici v režimu Volná expozice při použití DR nebo Volná expozice při použití CR.

Při řízení AEC je expozice ukončena ms detektoru nebo nastavením max mAs, i když nebyla cílová dávka dosažena.

Indikátor ohniskového bodu (focal spot)

Indikátor ohniskového bodu ukazuje vybraný ohniskový bod rentgenové trubice: „Malá“ nebo „Velká“.

Tabulka 13: Indikátor ohniskového bodu (focal spot)

	Malý
	Velký

Klepnutím na tento indikátor můžete ohniskový bod změnit. Je-li to možné, jsou zachovány konstantní hodnoty kV a mAs. Dostupná hodnota mA je nastavena podle maximálního výkonu, okamžitého výkonu, prostorového náboje apod.

Je-li vybrán ohniskový bod, systém nastaví nejvyšší dostupnou hodnotu mA pro vybraný ohniskový bod a odpovídající expoziční dobu, aby tak zůstala zachována konstantní hodnota mAs v okamžiku, kdy hodnota mA nepřekračuje maximální výkon trubice a hodnota expoziční doby nepřekračuje maximální integrační dobu DR detektoru nebo maximální expoziční dobu generátoru.

Automatické řízení expozice (AEC)

Automatické řízení expozice (AEC) vytváří konzistentní dávku detektoru bez ohledu na vybranou radiografickou techniku a velikost pacienta. Modul AEC je složen z ovládacích prvků pro výběr expozičních polí detektoru (ionizační komora), hodnoty S a kompenzace denzity.

Chcete-li aktivovat režim AEC, dotkněte se kteréhokoli ze tří tlačítek pole AEC.

Režim AEC deaktivujete dotykem na všechna vybraná tlačítka v poli AEC (žádné nezůstane vybrané).

Témata:

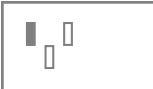

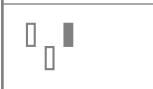
- [Výběr pole](#)
- [Hodnota S](#)
- [Denzita](#)
- [Velikost pacienta](#)
- [Selhání dávky AEC](#)

Výběr pole

Každé tlačítko označuje související fyzické umístění vybraného pole v AEC detektoru expozice a můžete jej aktivovat nebo deaktivovat klepnutím.

Lze vybrat jakoukoli kombinaci polí. Při aktivaci pole se barva tlačítek změní (zvýrazní). Expozice je ukončena, pokud libovolné z vybraných polí naměří mezní dávku AEC.




Tabulka 14: Automatický filtr

	Levé pole
	Střední pole
	Pravé pole

Hodnota S

Každé z těchto tlačítek umožňuje úpravu AEC hraniční dávky (nízká, střední a vysoká dávka: v závislosti na konfiguraci a času instalace). Při každé aktivaci některého z tlačítek (zvýrazněno) se ostatní tlačítka automaticky deaktivují.

Tabulka 15: Automatický filtr

S	
	nízká dávka
	střední dávka
	vysoká dávka

Denzita

Tato tlačítka slouží k úpravě AEC mezní dávky (a obdobně také vstupní dávky pacienta).

Denzitu můžete zvyšovat a snižovat v rozsahu -4 až +4. Každý krok odpovídá změně o jeden expoziční stupeň. Expoziční stupeň odpovídá změně dávky přibližně o -20% nebo +25%. Je-li tato volba neaktivní, zobrazí se rozsah denzity černě.

Tabulka 16: Změny dávky v porovnání s referenční dávkou






Denzita	Dávka
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (referenční dávka)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Velikost pacienta

Velikost pacienta je klasifikována v pěti kategoriích: velmi malý, malý, střední, velký a velmi velký.

Klepnutím na šipku nahoru nebo dolů vyberte požadovanou velikost pacienta.

Tabulka 17: Proměnlivá hodnota kV podle velikosti pacienta

	Velikost pacienta	kV
	Velmi malý	normální kV * 0,9
	Malý	normální kV * 0,95
	Střední	normální kV
	Velký	normální kV * 1,05
	Velmi velký	normální kV * 1,1

Selhání dávky AEC

Bezpečnostní zařízení selhání dávky AEC provede ukončení rentgenové expozice, když v ionizační komoře není detekována žádná radiace nebo pokud nejsou zvolené parametry (krátký záložní čas/mAs) vhodné pro expozici s AEC.

Zátěž rentgenové trubice

80%	Aby se prodloužila životnost trubice, je standardně její výkon snížen na 80 %.
100%	Jestliže však určitá technika vyžaduje zvýšení výkonu trubice na 100 %, klepněte na tlačítko 100%.

V závislosti na stavu tepelných jednotek může systém omezovat zátěž rentgenové trubice, a to i tehdy, je-li její zatížení nastaveno na 100 %.

Hodnota DAP

Hodnota DAP zobrazuje hodnotu radiace při poslední expozici. Měření radiace je zobrazováno jako hodnota DAP (součin dávky a plochy) v $\text{mGy} \cdot \text{cm}^2$ (např.: DAP 12.22).

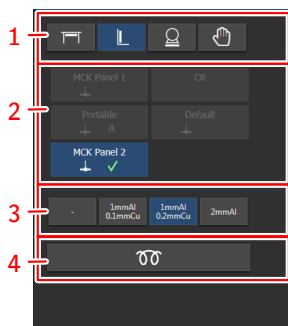
Při nové expozici je hodnota DAP resetována.

Tepelné jednotky

Stav tepelných jednotek je zobrazen pod ikonou rentgenu.

Během expozice jsou počítány a sčítány tepelné jednotky. Displej tepelných jednotek udává procento tepelné kapacity použité rentgenky. Příklad: hodnota "HU 0" sděluje, že zbývá veškerá kapacita tepelných jednotek rentgenky. Zobrazení symbolu "HU 100" sděluje, že bylo dosaženo maximální tepelné kapacity rentgenky a nelze provádět další expozice, dokud se trubice neochladí.

Ovládací prvky rentgenové modality



1. Vyberte polohu modality.
2. Vyberte DR detektor nebo přepněte na CR.

Zobrazí se všechny nakonfigurované detektory. Lze vybrat pouze detektory, které je možné používat s vybranou polohou modality.

3. Vyberte filtr.
4. Automatický pracovní postup pro zahřívání rentgenové trubice

Obrázek 39: Ovládací prvky rentgenové modality

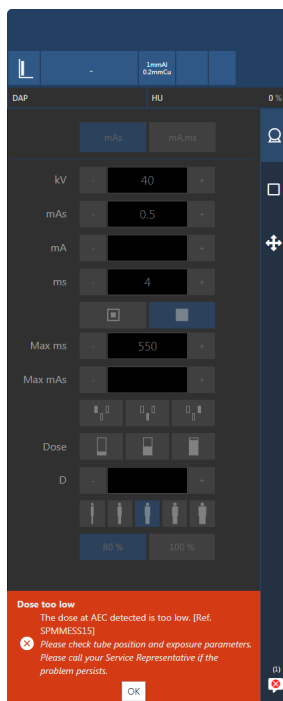
Systemová hlášení

Systemová hlášení se zobrazují na spodní straně softwarové konzole.

Barva hlášení sděluje jeho význam:

Modrá	Informace
Žlutá	Varování
Oranžová	Chyba

Hlášení vyžadující zpětnou od uživatele obsahují tlačítko, které lze stisknout.



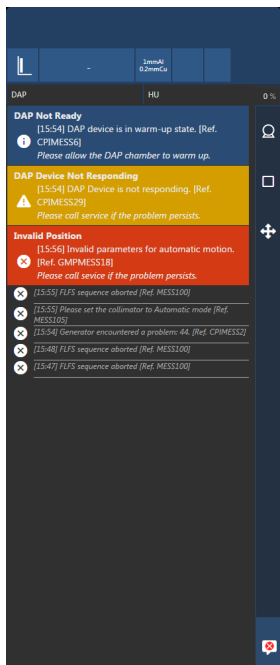
Obrázek 40: Chybová hlášení vyžadující zpětnou vazbu od uživatele

Může být aktivní více než jedno hlášení. Počet aktivních hlášení a typ hlášení je vyznačen v navigačním tlačítku.



Obrázek 41: Ikona sdělující čekání hlášení

Na obrazovce systémových hlášení je uveden seznam všech hlášení od posledního spuštění softwaru.



Obrázek 42: Historie hlášení

Související odkazy

Hlášení a výstražné signály rentgenového generátoru na str. 193

Radiografický stůl a stojan rentgenky

Radiografický stůl s integrovaným stojanem rentgenky umožňuje eliminaci rentgenových paprsků od hlavy k patě u ležících nebo sedících pacientů.

Stojan rentgenky je k dispozici ve dvou variantách v závislosti na straně, ze které vyčnívá jeho kolejnice:

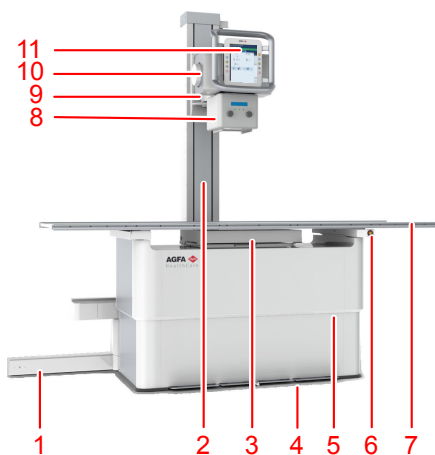
- Levostranná verze
- Pravostranná verze

Stůl je dodáván ve dvou variantách:

- s pevnou výškou
- s nastavitelnou výškou

Stůl má plovoucí úložnou desku.

Stůl je v noze opatřen modrou kontrolkou LED, která svítí v okamžiku, kdy je radiografický stůl vybrán jako aktivní pracovní stanice.



1. Kolejnicový systém
2. Stojan rentgenky s pravitkem SID
3. Clona bucky
4. Pedály pro pohyb úložné desky
Modrý LED indikátor aktivní pracovní stanice
5. Kryty stolu se standardní značkou výšky expozice
6. Tlačítko nouzového vypnutí
7. Úložná deska
8. Kolimátor
9. Rameno rentgenky

10. Rentgenová trubice

11. Ovládací panel pro stojan s rentgenkou

Obrázek 43: Radiografický stůl s integrovaným stojanem pro rentgenku, příklad levostranné verze



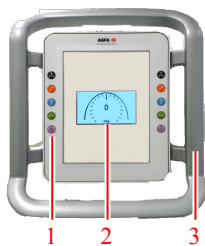
1. Tlačítka ovládání pohybu

2. Displej hlavy rentgenky

3. Rukojeť s integrovaným tlačítkem uvolňování pro pohyb ve všech směrech.

Obrázek 44: Ovládací panel pro stojan s rentgenkou

V závislosti na konfiguraci je na spodní straně rukojeti k dispozici přidavné ovládací tlačítko pro pohyb ve všech směrech.



1. Tlačítka ovládání pohybu

2. Zobrazení úhlu rentgenky

3. Madlo

Obrázek 45: Ovládací panel pro stojan s rentgenkou

Témata:

- *Polohování stojanu rentgenky*
- *Polohování radiografického stolu*
- *Polohování clony bucky*
- *Příslušenství radiografického stolu*
- *Manuální kolimátor*
- *Automatický kolimátor*

- *Vliv SID na dávku pro pacienta*








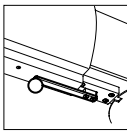

Polohování stojanu rentgenky

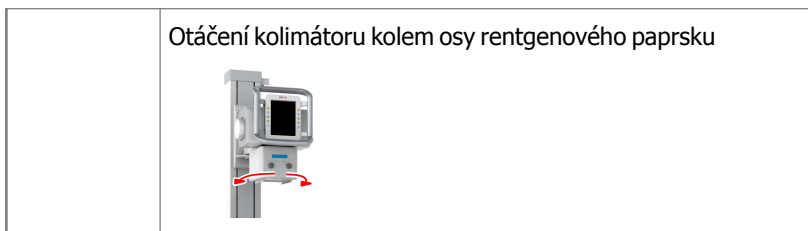
Ovládací prvky stojanu rentgenky se nacházejí na ovládacím panelu. Polohu stojanu rentgenky musí operátor nastavit ručně.

Chcete-li uvolnit brzdu pro vybraný směr pohybu nebo otáčení, stiskněte a podržte tlačítko a pohybujte stojanem rentgenky.

Chcete-li zastavit pohyb a zamknout brzdu, uvolněte tlačítko.

Tabulka 18: Ovladače pohybu

	<p>Pohyb ve všech směrech (podélný, svislý a alfa rotace)</p>
	<p>Pohyb v příčném směru (dozadu a dopředu). Značka na rameni rentgenky označuje středovou pozici.</p> 
	<p>Pohyb ve svislém směru (nahoru a dolů) Pravítko na stojanu rentgenky označuje SID, je-li radiografický stůl umístěn ve standardní expoziční výšce. Spodní okraj objímky ramene rentgenky slouží k referenci.</p> 
	<p>Pohyb v podélném směru (doprava a doleva)</p>
	<p>Otáčení kolem osy alfa (úhel rentgenky)</p>
	<p>Otáčení kolem osy beta (otáčení ramena rentgenky kolem osy stojanu rentgenky)</p> 



Standardní poloha ramene rentgenky je vyznačena značkami. Pokud se rameno rentgenky nachází ve standardní pozici, je vystředěno v příčném směru na cloně Bucky.



Poznámka: Aby se zabránilo nárazům a poškození, pohybujte sloupkem s normální rychlostí a po dosažení mechanických koncových dorazů zpomalujte.



UPOZORNĚNÍ:

Pokud se při vertikálním pohybu ramene rentgenky nebo radiografický nástěnný stojan ozývá skřípavý zvuk, může se jednat o prasklá ocelová lanka uvnitř stojanu rentgenky nebo nástěnného stojanu. Nepoužívejte dále zařízení a pokuste se vyhnout silným vibracím nebo jakýmkoli nárazům. Obratě se na servis.



UPOZORNĚNÍ:

Otáčení může být omezeno kabely. Vyvarujte se namáhání kabelů při otáčení.

Související odkazy

[Rozsahy pohybu](#) na str. 233

[Manuální kolimátor - technické údaje](#) na str. 243

[Automatický kolimátor - technické údaje](#) na str. 244

[Polohování clony bucky](#) na str. 137

[Centrování a kolimování](#) na str. 171

Témata:

- [Koncové polohy](#)
- [Indikátor kolize](#)

Koncové polohy

System je vybaven koncovými polohami.

- Při pohybu v podélné ose se koncové polohy používají k umístění rentgenky do pravidelně používaných expozičních vzdáleností od radiografického nástěnného stojanu, například 150 cm a 180 cm.
- Při pohybu ve svislé ose se koncové polohy používají k umístění stojanu rentgenky do pravidelně používaných expozičních vzdáleností od radiografického stolu, například 115 cm.

Upřednostňované koncové polohy jsou definovány během instalace.

Svislá koncová poloha na stojanu rentgenky je stále aktivní. Vertikální koncové polohy u stojanu rentgenky nejsou k dispozici u radiografických stolů s pevnou výškou typu TS-Fix-L-001 a TS-Fix-R-001.

Dvě příčné koncové polohy jsou aktivní, pokud se rentgenka otočí směrem k nástěnnému stojanu ($90^\circ \pm 10^\circ$).

Chcete-li přejít do koncové polohy, posuňte stojan nebo rameno rentgenky v podélném nebo svislém směru. Pohyb se zastaví při dosažení koncové polohy. Příliš rychlý pohyb může způsobit, že stojan rentgenky přeskočí koncovou polohu.

Chcete-li koncovou polohu opustit, uvolněte a znovu stiskněte ovládací tlačítko odpovídajícího směru pohybu.

Indikátor kolize

Systémy s motorizovaným pohybem jsou vybaveny indikátorem kolize. Indikátor kolize zabraňuje srážce hlavy rentgenky se stolem.

Indikátor kolize vydá signál v následujících situacích:

- Během provádění vyšetření na stole se hlava rentgenky manuálním pohybem přiblíží k horní straně stolu na vzdálenost kratší než 30 cm.
- Během provádění vyšetření pomocí nástěnného stojanu a otočení hlavy rentgenky směrem k tomuto stojanu se tato hlava manuálním pohybem přiblíží k horní straně stolu na vzdálenost kratší než 10 cm.

Dojde k aktivaci brzdy a bude vydán varovný zvukový signál upozorňující na kolizi.

Chcete-li dále upravit polohu, uvolněte tlačítko brzdy a znovu je stiskněte.

Související odkazy

[Sledování výšky nástěnného stojanu stojanem rentgenky](#) na str. 104

Polohování radiografického stolu

Existují dvě verze stolu radiografického stolu:

- Radiografický stůl s pevnou výškou 70 cm
- Radiografický stůl s nastavitelnou výškou od 55 cm do 90 cm

Pohyby radiografického stolu jsou ovládány pedály namontovanými na jeho přední straně.



VAROVÁNÍ:

Během pohybu zařízení v blízkosti pacienta udržujte s pacientem vizuální kontakt, abyste včas rozpoznali případné nebezpečné situace (např. hrozící kolize) a zabránili jim.



VAROVÁNÍ:

Ověřte, že se v oblasti pohybu systému nevyskytují žádné osoby ani předměty, se kterými by mohlo dojít ke kolizi.

Související odkazy

Ochrana před kolizí na str. 141

Indikátor kolize na str. 133

Tlačítko nouzového vypnutí na str. 33

Témata:


- *Polohování plovoucí úložné desky stolu*
- *Nastavení výšky*

Polohování plovoucí úložné desky stolu

Chcete-li uvolnit brzdu pohybu plovoucí úložné desky stolu, dvakrát sešlápněte a přidržte pedál. V tomto okamžiku lze úložnou deskou ručně pohybovat v podélném a příčném směru.

Chcete-li zastavit pohyb a aktivovat brzdu, uvolněte pedál.

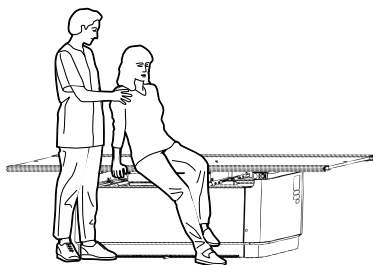
Tabulka 19: Ovladače pohybu

	Nožní pedál pro uvolnění brzdy a zahájení plovoucího pohybu úložné desky stolu.
---	---



Poznámka: Je-li zařízení vypnuté, lze úložnou deskou stolu volně pohybovat. Dbejte zvýšené opatrnosti, pokud pacient potřebuje slézt se stolu.

Dbejte na to, aby pacient vylézal na stůl/slézal ze stolu v jeho středu. Je-li stůl roztažen na maximální délku na straně hlavy nebo nohou, pacient nesmí sedět na konci úložné desky, protože váha zátěže by mohla vést k deformaci stolu a k poškození produktu.



Obrázek 46: Vylézání a slézání z radiografického stolu



U velmi těžkých pacientů je nutno úložnou deskou umístit na střed před tím, než může pacient na stůl vylézt. Úložná deska musí zůstat ve středu také během vyšetření.

Radiografický stůl je navržen na maximální hmotnost pacienta 320 kg.

Nastavení výšky

Chcete-li nastavit výšku, dvakrát sešlápněte a držte pedál.

Tabulka 20: Ovladače pohybu

	Pedál na snížení výšky stolu (minimální výška 55 cm).
	Pedál na zvýšení výšky stolu (maximální výška 90 cm).

Po dosažení minimální nebo maximální pozice stolu se pohyb automaticky zastaví.

Je-li aktivována zarážka standardní expoziční výšky (volitelná), pohyb se při dosažení standardní expoziční výšky (70 cm) automaticky zastaví. Chcete-li pokračovat v pohybu, uvolněte pedál a dvakrát jej znovu sešlápněte.

Značky po obou stranách krytů stolu sdělují standardní pozici expoziční výšky.



Obrázek 47: Standardní expoziční výška

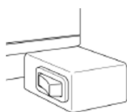
Polohování clony bucky

Středová pozice clony bucky je automaticky zarovnána s pozicí stojanu s rentgenkou. Mechanické spojení mezi clonou bucky a stojanem rentgenky je aktivní v oblasti rozsahu pohybu clony bucky.

Clonu bucky lze polohovat nezávisle na stojanu rentgenky, např. pro šikmé rentgenových expozicích.

Polohování clony bucky nezávisle na stojanu rentgenky:

1. Posuňte stojan s rentgenkou v podélné ose mimo dosah pojezdu clony bucky.
Mechanická spojka bude uvolněna.
2. Stiskněte a podržte aretační tlačítko clony bucky.



Obrázek 48: Aretační tlačítko clony bucky

Aretační tlačítko clony bucky bude uvolněno.

3. Pohybuje clonou bucky v podélném směru.
4. Uvolněte aretační tlačítko clony bucky.
Poloha je aretována.

Příslušenství radiografického stolu



VAROVÁNÍ:

Používání nesprávného příslušenství, které nelze řádně připevnit k systému, může vést k nebezpečným situacím a k poranění. Používejte pouze originální náhradní díly dodané výrobcem.

Témata:

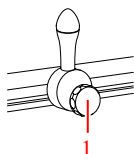
- *Montáž úchopových madel pro pacienta*
- *Montáž úchopových madel úložné desky*
- *Ochrana před kolizí*
- *Podložka*
- *Boční držák kazet*
- *Kompresní pás*

Montáž úchopových madel pro pacienta

Ke stabilizaci pacienta a dodání pocitu bezpečnosti je zařízení opatřeno párem úchopových madel. Používáním úchopových madel zabráníte tomu, aby se pacient chytal za okraje stolu, což by mohlo představovat riziko přiskřípnutí prstů.

Montáž úchopového madla:

1. Zasuňte madlo do kolejnice úložné desky stolu.
2. Utáhněte šroub a zajistěte madlo v poloze.



1. Šroub

Obrázek 49: Úchopové madlo



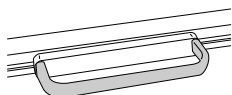
Poznámka: Úchopová madla nejsou konstruována, aby udržela hmotnost pacienta.

Montáž úchopových madel úložné desky

Pár úchopových madel úložné desky slouží operátorovi k pohybu plovoucí úložné desky. Používáním úchopových madel vylučuje, aby operátor držel okraje stolu, což by mohlo vést k riziku uskřípnutí prstů.

Montáž úchopového madla:

1. Zasuňte madlo do kolejnice úložné desky stolu.
2. Namontujte zarážkové bloky na konce kolejnic, aby úchopové madlo nemohlo vyklouznout z kolejnice.



Obrázek 50: Úchopové madlo

Ochrana před kolizí

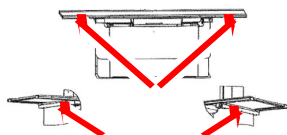
Ochrana před kolizí je k dispozici pouze u zdvihaného radiografického stolu.

Příslušenství pro ochranu před kolizí je osazeno na rámu radiografického stolu. Chrání horní úložnou desku před poškozením při kolizi s níže uloženými předměty.

Pokud ochrana před kolizí zastaví pohyb radiografického stolu směrem dolů, zdvihněte stůl a odstraňte překážející předmět. Teprve poté pokračujte ve spuštění stolu.



Poznámka: Ochrana před kolizí je ovlivňována hmotností pacienta. Při manipulaci s radiografickým stůlem s uloženým pacientem dbejte zvýšené opatrnosti.



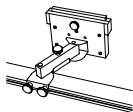
Obrázek 51: Umístění příslušenství ochrany před kolizí

Podložka

Podložka, která se pokládá na úložnou desku (220 cm x 80 cm), je propustná pro rentgenové paprsky.

Boční držák kazet

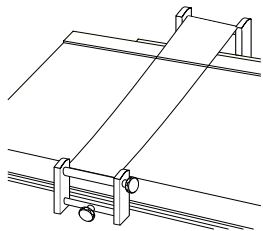
Boční držák kazet podepírá kazetu nebo detektor v boční pozici a je připevněn k úložné desce.



Obrázek 52: Boční držák kazet

Kompresní pás

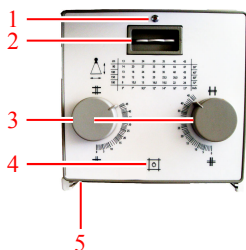
Kompresní pás poskytuje přídavnou fixaci pacienta ke stolu. Lze jej upravit podle tloušťky pacienta.



Obrázek 53: Kompresní pás

Manuální kolimátor

Kolimátor se může otáčet o $\pm 90^\circ$ kolem své svislé osy, zatímco rentgenka zůstává ve stejné pozici. Tento pohyb se provádí ručně otáčením kolimátoru, přičemž jeho doraz je na každých 90° .



1. Indikátor filtru.
2. Kolečko pro výběr filtru
3. Knoflíky pro seřízení vnitřních listů

Tabulka na čelním panelu zobrazuje číslo, které je zapotřebí nastavit pomocí knoflíků pro každou kombinaci velikosti snímku a SID.

4. Tlačítko na spínání světelného pole označujícího kolimovanou oblast a laserového světla označujícího středovou polohu.

Tlačítko zůstává po stisknutí několik sekund rozsvícené, poté se automaticky vypne.

5. Páska na měření vzdálenosti mezi ohniskovým bodem rentgenky a úložnou deskou.

Měřicí páska se nachází na zadní straně kolimátoru.

Obrázek 54: Ovládání kolimátoru Ralco 221

Další tlačítko na spínání světelného pole je k dispozici na radiografickém nástěnném stojanu.

Související odkazy

[Radiografický nástěnný stojan](#) na str. 153

Měřič součinu dávky a plochy (DAP)

Pod manuální kolimátor lze na přání nainstalovat měřič záření, na kterém je možné odečítat hodnotu jako součin dávky a plochy v [cGy x cm²].

Naměřená hodnota záření je automaticky přenášena do konzoly rentgenového generátoru a softwarové konzoly a zobrazí se po každé expozici. Pokud naměřená hodnota záření je nižší než minimální hodnota odečtu měřiče DAP, nezobrazí se žádný údaj.

Měřič DAP je možné vyjmout z kolejnicového systému, aby jej bylo možné čistit a provádět servis. Vyjmutí měřiče záření:

1. Odpojte kabel měřiče záření.



1. kabel spojující měřič záření a generátor
2. Povolte šroub na levé straně kolejnicového systému.
3. Vytáhněte měřič záření.



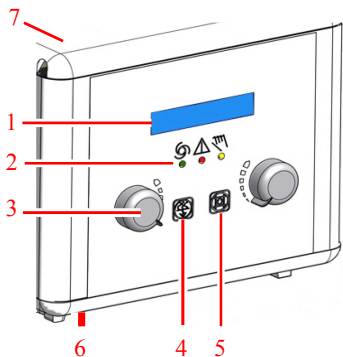
Měřič DAP je kalibrován při výrobě pro použití v nadmořské výšce 2000 m. Používání měřiče DAP ve větších výškách vyžaduje aplikaci korekčního činitele.

Související odkazy

[Technické údaje - Měřič součinnu dávky a plochy \(VacuTec DAP\)](#) na str. 246

Automatický kolimátor

Kolimátor může omezit kolimovanou oblast na velikost kazety nebo DR detektoru vloženého do clony Bucky.



1. Zobrazení

- Velikost kolimované oblasti
- Aktivní filtr

2. Indikátory provozních režimů

- Zelená: automatický režim
- Červená: poruchový režim
- Žlutá: manuální režim

3. Knoflíky pro seřízení vnitřních listů

4. Tlačítko pro výměnu filtru

5. Tlačítko pro zapínání a vypínání světelného pole.

Po stisknutí tlačítka zůstává světlo několik sekund rozsvícené, pak se automaticky vypne. Čas světla kolimace lze konfigurovat servisem v rozsahu 10 až 60 sekund.

6. Páska na měření vzdálenosti mezi ohniskovým bodem rentgenky a úložnou deskou

7. Tlačítko na přepnutí do manuálního režimu

Toto tlačítko je umístěno na zadní straně kolimátoru.

Obrázek 55: Ovládací prvky kolimátoru Ralco 225 ACS

Další tlačítko na spínači světelného pole je k dispozici na obou stranách radiografického nástěnného stojanu.

Kolimátor pracuje normálně v plně automatickém režimu. Další provozní režimy zahrnují manuální režim kolimace a poloautomatický režim kolimace.

Témata:

- *Poloautomatický kolimační režim*
- *Manuální kolimační režim*
- *Měřič součinnu dávky a plochy (DAP)*

Poloautomatický kolimační režim

Poloautomatický kolimační režim je aktivován, je-li splněna libovolná z následujících podmínek:

- jednotka hlavy rentgenky je otočena o více než $\pm 3^\circ$ ze středové polohy,
- vzdálenost zdroje od snímku (SID) na stole RAD neleží v rozsahu 90 až 130 cm
- vzdálenost zdroje od snímku (SID) na radiografickém nástěnném stojanu neleží v rozsahu 90 až 205 cm
- jednotka hlavy rentgenky není vystředěna vzhledem ke cloně bucky.

V poloautomatickém kolimačním režimu se registrace formátu kazety nebo detektoru ve cloně bucky zastaví, avšak kolimace se bude při změně vzdálenosti zdroje od snímku (SID) stále přizpůsobovat. Uživatel může upravit kolimaci manuálně.



Obrázek 56: Indikace poloautomatického kolimačního režimu na displeji hlavy rentgenky

Manuální kolimační režim

Manuální kolimační režim se aktivuje, pokud uživatel otočí klíčem na zadní straně kolimátoru. Rozsvítí se žlutý indikátor na přední straně kolimátoru a v levém spodním rohu displeje kolimátoru se zobrazuje otevřený zámek.

Manuální režim slouží k nastavení větší kolimační oblasti, než je velikost kazety nebo detektoru, např. při kalibraci detektoru. Velikost kolimačního pole není omezena velikostí kazety nebo detektoru, ani není udržována konstantní při měnící se vzdálenosti zdroje od snímku (SID).



Obrázek 57: Indikace manuálního kolimačního režimu na displeji hlavy rentgenky

Měřič součinu dávky a plochy (DAP)

Integrovaný měřič DAP (měřič součinu dávky a plochy) v automatickém kolimátoru je k dispozici jako volitelné příslušenství.

Měřič DAP odečítá záření jako součin dávky a plochy v jednotkách [cGy x cm²].

Naměřená hodnota záření je automaticky přenášena do softwarové konzole a zobrazí se po každé expozici. Pokud naměřená hodnota záření je nižší než minimální hodnota odečtu měřiče DAP, nezobrazí se žádný údaj.

Měřič DAP nelze z kolimátoru demontovat.

Měřič DAP je kalibrován při výrobě pro použití v nadmořské výšce 2000 m. Používání měřiče DAP ve větších výškách vyžaduje aplikaci korekčního činitele.

Vliv SID na dávku pro pacienta

Změna vzdálenosti rentgenky a pacienta má vliv na dávku aplikovanou na pacienta.

Například zdvojnásobení vzdálenosti snižuje dávku 4krát. Novou dávku lze vypočítat podle vzorce:

nové mAs = známé mAs \times (nová vzdálenost² / původní vzdálenost²)

Radiografický nástěnný stojan

Radiografický nástěnný stojan umožňuje vertikální rentgenové expozice pacientů stojících nebo sedících před radiografickým nástěnným stojanem.

Stojan je dodáván ve dvou variantách:

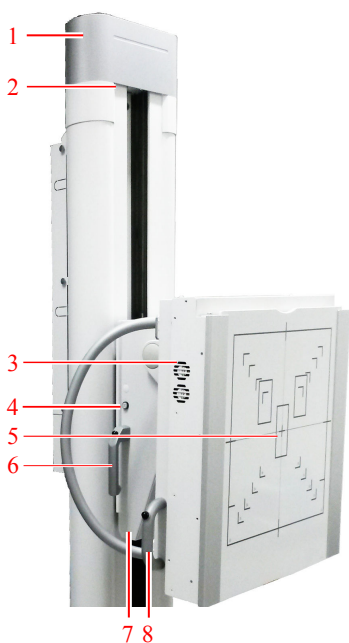
- nástěnný stojan se svislou clonou bucky a podporou svislého pohybu (nahoru a dolů)
- nástěnný stojan s naklápěcí clonou bucky, podporou svislého pohybu (nahoru a dolů) a naklápění clony bucky

Clona bucky má dvě varianty v závislosti na orientaci pro zavedení detektoru nebo kazety:

- Pravostranné zavádění
- Levostranné zavádění

Bucky je výškově nastavitelná v širokém rozsahu.

Nástěnný stojan je v horní části opatřen modrou kontrolkou LED, která svítí v okamžiku, kdy je radiografický nástěnný stojan vybrán jako aktivní pracovní stanice.



1. Sloupek nástěnného stojanu RAD
2. Indikátor aktivní pracovní stanice

3. Clona bucky
4. Tlačítko pro zapnutí světla kolimátoru
5. Čelní panel
6. Držadlo pro vertikální pohyb (obě strany)
7. Rozšíření pro naklápění
8. Madlo pro naklápění

Obrázek 58: Radiografický nástěnný stojan, vertikální verze a verze vertikální s naklápěním



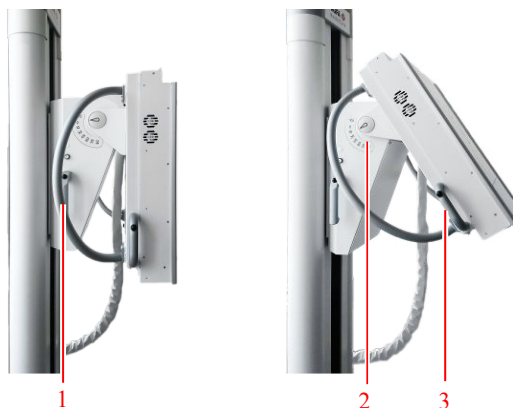
UPOZORNĚNÍ:

Údaje o formátu na předním panelu sděluje formát kazety nebo detektoru. Pamatujte na to, že skutečná plocha pro snímkování je nižší, než je uvedeno. Snímek exponovaného objektu je mírně zvětšený vlivem vzdálenosti mezi předním panelem a kazetou či detektorem. Citlivá oblast kazety nebo detektoru může mít mírně menší, než indikovaná oblast. Zkontrolujte přesné hodnoty v technických údajích kazety nebo detektoru.

Témata:

- *Polohování radiografického nástěnného stojanu*
- *Příslušenství radiografického nástěnného stojanu*

Polohování radiografického nástěnného stojanu



1. Rukojeť se spínačem brzdy pro svislý pohyb
2. Stupnice úhlu naklopení
3. Madlo pro naklápění

Obrázek 59: Ovládací prvky polohování



NEBEZPEČÍ:

Ověřte, že se v oblasti pohybu systému nevyskytují žádné osoby ani předměty, se kterými by mohlo dojít ke kolizi.



VAROVÁNÍ:

Během pohybu zařízení v blízkosti pacienta udržujte s pacientem vizuální kontakt, abyste včas rozpoznali případné nebezpečné situace (např. hrozící kolize) a zabránili jim.



VAROVÁNÍ:

Dbejte opatrnosti, aby nedošlo k uskrípnutí prstů nebo ruky. Při polohování systému držte stále rukojeti.



VAROVÁNÍ:

Je-li naklápěcí clona bucky vychýlena ze svislé polohy, nepoužívejte automatickou kolimaci. V takovém případě přepněte kolimátor do manuálního režimu. Pokud používáte automatickou kolimaci u naklápěcí clony bucky, ujistěte se, zda je clona bucky ve svislé poloze.

Svislý pohyb

Chcete-li uvolnit brzdu pro svislý pohyb, stiskněte spínač, který je integrován v horní části rukojeti na levé a pravé straně nástěnného stojanu RAD. Bucky se může pohybovat nahoru a dolů.

Chcete-li zastavit pohyb a zamknout Bucky v dané poloze, uvolněte spínač.



UPOZORNĚNÍ:

Maximální zatížení pohybu clony bucky ve svislém směru je 20 kg. Při nadměrné zátěži může clona bucky sklouznout dolů.



Poznámka: Nepohybujte Bucky nadměrnou silou až k dorazu koncové polohy.

Naklápění

Chcete-li naklopit clonu bucky, stiskněte a podržte tlačítko na naklápěcí rukojeti a pohybujte clonou bucky. Stupnice pro úhel naklopení je viditelná v montážním místě Bucky.

Chcete-li clonu bucky uzamknout v dané poloze, uvolněte tlačítko na naklápěcí rukojeti.



Poznámka: Clonu bucky lze sklopit do vodorovné polohy. Nepoužívejte clonu bucky jako sedadlo.

Související odkazy

[Centrování a kolimování](#) na str. 171

Příslušenství radiografického nástěnného stojanu

**VAROVÁNÍ:**

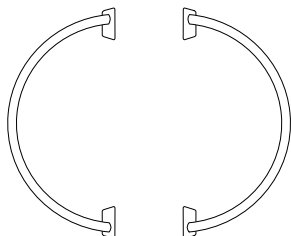
Používání nesprávného příslušenství, které nelze řádně připevnit k systému, může vést k nebezpečným situacím a k poranění. Používejte pouze originální náhradní díly dodané výrobcem.

Témata:

- *Madla pro pacienty*
- *Montáž nadhlavního madla*
- *Vložka*
- *Fixační souprava nástěnného stojanu*

Madla pro pacienty

Madla pro pacienty pro nástěnný stojan jsou pevně namontována na zadní straně clony Bucky. Pacient používá tato madla ke stabilizaci a podpěře pro dosažení správné polohy, například pro vyšetření hrudníku.



Obrázek 60: Madla pro pacienty

Montáž nadhlavního madla



UPOZORNĚNÍ:

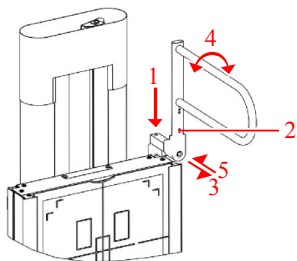
Nadhlavní madlo lze zatížit až 20 kg. Nemůže tedy nést celou hmotnost pacienta.

Dbejte na to, aby se nadhlavní madlo nedostávalo do střetu se stropem při manuálním pohybu clony bucky směrem nahoru. Při automatickém pohybu snímač detekuje, zda je nadhlavní madlo zasunuto a pohyb odpovídajícím způsobem koordinován.

Nezasunujete madlo, je-li orientováno rovnoběžně se clonou Bucky. V opačném případě by mohlo dojít k jeho kolizi se sloupkem nástěnného stojanu.

Montáž a umístění nadhlavního madla:

1. Vložte madlo na levou nebo na pravou stranu rámu Bucky.
2. Uchopte spodní část madla.
3. Zatáhněte za madlo směrem dopředu.
4. Nastavte požadovaný úhel.
5. Přesuňte madlo zpět, abyste mohli polohu upevnit.

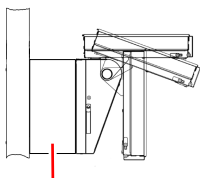


Obrázek 61: Nadhlavní madlo

Z důvodů vyloučení nárazů je pohyb hlavy rentgenové trubice omezen na okolí madla. Umožnění volného pohybu hlavy rentgenové trubice vyžaduje demontáž madla z nástěnného stojanu. Nestačí je pouze otočit o 90 stupňů mimo dráhu.

Vložka

Vložka umožňuje vyšetření sedících pacientů poskytnutím přídavného prostoru na polohování nohou a jejich protažení pod clonou Bucky.



Obrázek 62: Vložka

Fixační souprava nástěnného stojanu

Pro zvýšení stability radiografického nástěnného stojanu je poskytována přídatná fixační souprava. Souprava je instalována pod krytem hlavy v zadní části radiografického nástěnného stojanu a poté připevněna ke stěně. Musí ji nainstalovat servisní technik.

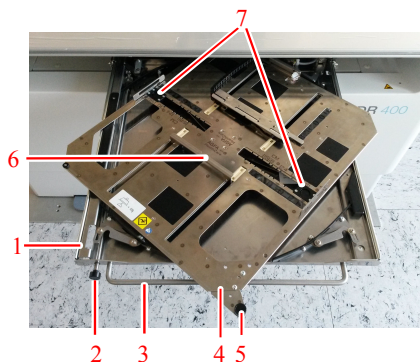
Clona bucky

Clona bucky je instalována ve radiografickém stole a v radiografickém nástěnném stojanu.

Clona bucky během expozice drží kazetu či detektor a centruje je relativně vzhledem k automatickému řízení expozice (AEC) a rastru.

Clona bucky podporuje kazety standardních formátů, jakož i DR detektory se standardními formáty kazet.

Funkce clony bucky lze nakonfigurovat podle přání a potřeb zákazníka.



1. Zásuvka clony bucky
2. Tlačítko pro uvolnění brzdy
3. Madlo zásuvky clony bucky
4. Nosič kazety nebo detektoru
5. Knoflík pro otočení kazety nebo detektoru
6. Úchyty
7. Boční úchyty

Obrázek 63: Clona bucky



1. Úložná deska
2. Vyjímatelná mřížka
3. Automatické řízení expozice (AEC)
4. Nosič kazety nebo detektoru
5. Zásuvka clony bucky s mechanismem otáčení

Obrázek 64: Čelní pohled na clonu bucky

Témata:

- *Konfigurace clony bucky*
- *Otáčení clony bucky*
- *Zavedení clony bucky do radiografického stolu*
- *Zavedení clony bucky do radiografického nástěnného stojanu*
- *Výjmutí clony bucky z radiografického stolu*
- *Výjmutí clony bucky do radiografického nástěnného stojanu*
- *Automatická detekce formátu kazety*
- *Centrování a kolimování*
- *Typy clony bucky*
- *Formáty kazet a detektorů*
- *Standardní formáty kazet*
- *Formáty a orientace DR detektorů*
- *Mřížky*
- *Automatické řízení expozice (AEC)*

Konfigurace clony bucky

Konfigurace pouze s kazetou

Pracovní postup u konfigurace pouze s kazetou vyžaduje vyjmutí kazety z clony bucky po každé expozici. Aby bylo možné získat finální snímek, je kazetu nutné naskenovat pomocí digitizéru.

Správná orientace kazety je použita způsobem, jakým je vložena do clony bucky, a proto není nutné používat rotační mechanismus.

V této konfiguraci může proto servisní technik během instalace rotační mechanismus blokovat.

Clona Bucky poskytuje ochranu před dvojitou expozicí kontrolou, zda po každé expozici dochází k obnovení její aktivace.

Konfigurace s pevným DR detektorem

Clony bucky pro pevný DR detektor nemá žádný upínací ani rotační mechanismus. Detektor je trvale připevněný ke cloně bucky a nelze jej vyjmout. Detektor má čtvercový formát a nevyžaduje žádné otáčení.

Konfigurace radiografického nástěnného stojanu

Kazetu nebo detektor lze umístit na střed nebo vyrovnat s horním okrajem clony bucky, aby se při vyšetřeních hrudníku pacient mohl opírat bradou o přední panel nástěnného stojanu.

Clona bucky je zde k dispozici pro levo či pravostranné zavádění do stojanu.

Otáčení clony bucky

Kazetu nebo detektor ve cloně bucky lze otáčet bez vyjmutí z uchycení.

Změna orientace kazety nebo detektoru ve cloně bucky:

1. Zatáhněte za přední madlo a otevřete do poloviny zásuvku clony bucky.
2. Otočte nosič clony bucky s uchycenou kazetou nebo detektorem - použijte otočný knoflík.
 - Otočením doprava změníte orientaci na výšku na orientaci na šířku.
 - Otočením doleva změníte orientaci na šířku na orientaci na výšku.



Obrázek 65: Příklad: Otočením doprava změníte orientaci na výšku na orientaci na šířku.

Před uzavřením zásuvky clony bucky se ujistěte, zda je otočení provedeno úplně.

3. Stisknutím tlačítka uvolněte brzdu a zavřete zásuvku clony bucky. Zkontrolujte, zda je zásuvka clony bucky zatlačen až do konce a je zcela uzavřena.

Zavedení clony bucky do radiografického stolu

Zavedení clony bucky s kazetou či detektorem provedete podle následujícího postupu:

1. Zatáhněte za přední madlo a otevřete zcela zásuvku Bucky.
2. Zatlačte kazetu nebo detektor směrem k zadnímu jezdcí a roztáhněte na dostatečnou šířku upínací mechanismus, aby se do něho vešla kazeta nebo detektor.
3. Nechte kazetu nebo detektor sklouznout do upínacího mechanismu.



UPOZORNĚNÍ:

Dbejte, abyste mezi jezdec a kazetu nezasunuli prsty. Upínací mechanismus může poranit vaše prsty, proto dbejte opatrnosti.

4. Zarovnejte indikátor středu kazety nebo detektoru na středovou značku upínacího mechanismu.



UPOZORNĚNÍ:

Při umístění kazety nebo detektoru mimo střed:

- Zarovnání k rentgenové trubici musí být zkontrolováno ručně.
 - Snímače AEC nemusí být zakryté nebo jsou zakryté jen částečně, což způsobí špatnou expoziční dávku. Ujistěte se, že jsou snímače AEC zakryté.
5. Pomocí předního madla a stisknutím tlačítka uvolněte brzdu a zavřete zásuvku Bucky.
Zkontrolujte, zda je zásuvka Bucky zasunuta do koncové polohy a zcela uzavřena.

Související odkazy

[Orientace DX-D 10C, DX-D 10G ve cloně bucky](#) na str. 181

Zavedení clony bucky do radiografického nástěnného stojanu

Zavedení clony bucky s kazetou či detektorem provedete podle následujícího postupu:

1. Zatáhněte za přední madlo a otevřete zcela zásuvku Bucky.
2. Otočte zásuvku do orientace na výšku.
3. Zatlačením na tlačítko zámku a posunutím úchytů nastavte boční úchyty na formát kazety nebo detektoru.



4. Zatlačte kazetu nebo detektor směrem k dolnímu jezdcí a roztáhněte na dostatečnou šířku upínací mechanismus, aby se do něho vešla kazeta nebo detektor.
5. Nechte kazetu nebo detektor sklouznout do upínacího mechanismu.



UPOZORNĚNÍ:

Dbejte, abyste mezi jezdec a kazetu nezasunuli prsty. Upínací mechanismus může poranit vaše prsty, proto dbejte opatrnosti.

6. V případě potřeby otočte kazetu nebo detektor, abyste získali správnou polohu pro další expozici.
7. Vyrovnajte kazetu nebo detektor. Vyrovnání může být buď na střed nebo mimo něj.



UPOZORNĚNÍ:

Při umístění kazety nebo detektoru mimo střed:

- Zarovnání k rentgenové trubici musí být zkontrolováno ručně.
 - Snímače AEC nemusí být zakryté nebo jsou zakryté jen částečně, což způsobí špatnou expoziční dávku. Ujistěte se, že jsou snímače AEC zakryté.
8. Pomocí předního madla a stisknutím tlačítka uvolněte brzdu a zavřete zásuvku Bucky. Zkontrolujte, zda je zásuvka Bucky zasunuta do koncové polohy a zcela uzavřena.

Vyjmutí clony bucky z radiografického stolu

Clonu bucky s kazetou nebo detektorem vyjmete podle následujícího postupu:

1. Zatáhněte za přední madlo a otevřete zcela zásuvku Bucky.
2. Pevně zatlačte oběma rukama na kazetu nebo detektor směrem k zadnímu uchycení a otevřete upínací mechanismus.



UPOZORNĚNÍ:

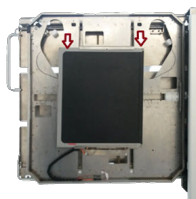
Dbejte, abyste mezi jezdec a kazetu nezasunuli prsty. Upínací mechanismus může poranit vaše prsty, proto dbejte opatrnosti.

3. Zvedněte kazetu nebo detektoru a vyjměte ji z uchycení. Otvory v nosiči umožňují, abyste prsty uchopili detektor nebo kazetu.
4. Vložte do clony Bucky jinou kazetu či detektor.
 - Případně stisknutím tlačítka uvolněte brzdu a zavřete zásuvku clony bucky pomocí přední rukojeti.

Vyjmutí clony bucky do radiografického nástěnného stojanu

Clonu bucky s kazetou nebo detektorem vyjmete podle následujícího postupu:

1. Zatáhněte za madlo a otevřete zcela zásuvku clony bucky.
2. Otočte nosič zpět do polohy na výšku.
3. Pevně zatlačte oběma rukama na kazetu nebo detektor směrem ke spodnímu uchycení a otevřete upínací mechanismus.



UPOZORNĚNÍ:

Dbejte, abyste mezi jezdec a kazetu nezasunuli prsty. Upínací mechanismus může poranit vaše prsty, proto dbejte opatrnosti.

4. Vyjměte kazetu nebo detektor z upínacího mechanismu. Otvory v nosiči umožňují, abyste prsty uchopili detektor nebo kazetu.
5. Vložte do clony bucky jinou kazetu či detektor.
 - Případně stisknutím tlačítka uvolněte brzdu a zavřete zásuvku clony bucky pomocí přední rukojeti.

Automatická detekce formátu kazety

Funkce ACSS clony Bucky detekuje formát a orientaci CR kazety nebo DR detektoru a umožňuje, aby kolimátor odpovídajícím způsobem omezil kolimovanou oblast. Nastavení kolimace přijaté z pracovní stanice NX nebo kolimační oblast nastavená uživatelem budou automaticky upraveny.

Kazeta nebo detektor musejí být umístěny ve středové části clony Bucky. Pokud se kazeta nebo detektor nenachází ve středové části clony bucky, kolimovaná oblast bude automaticky rozšířena tak, aby byl odhalen celý povrch kazety nebo detektoru. Vzhledem k tomu, že automatická kolimace je vždy symetrická, expozice na jedné straně přesáhne povrch kazety nebo detektoru a je nutné provést manuální korekci kolimace podle asymetrické kolimační oblasti.

Kolimátorem se nesmí otáčet.

Funkce ACSS clony Bucky je k dispozici pouze v kombinaci s automatickým kolimátorem. Funkce ACCS není k dispozici, je-li kolimátor uveden do manuálního režimu.

Související odkazy

[Automatický kolimátor](#) na str. 31

Centrování a kolimování

V závislosti na formátu kazety nebo detektoru uvnitř clony bucky a části těla, která má být exponována, je před expozicí nutné použít kolimování a centrování rentgenového pole.

Centrování

Středová pozice Bucky je automaticky zarovnána s pozicí stojanu s rentgenkou.

Bucky má středové značky pro kontrolu správného zarovnání:



- výstupek v madle pro otevření / zavření zásuvky clony bucky.
- výstupek v posuvnících clony bucky.

Chcete-li zarovnat rentgenové pole, upravte pozici rentgenky.


Světelné pole kolimátoru obsahuje osy pro kontrolu zarovnání rentgenového pole se clonou bucky.

Ikona vystředění na displeji hlavy rentgenky sděluje vyrovnaní rentgenového pole se clonou bucky.

Tabulka 21: Stav vystředění na radiografickém stole

	<p>Rentgenka ukazuje směrem ke cloně bucky stolu.</p> <p>Stojan rentgenky a clony bucky jsou mechanicky svázaný.</p> <p>Rameno rentgenky se nachází ve středové poloze příčné osy.</p>
	<p>Libovolná z výše uvedených podmínek je nepravdivá.</p>

Tabulka 22: Stav vystředění na radiografickém nástěnném stojanu

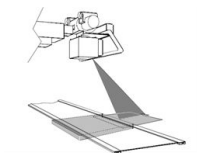
	<p>Rentgenka ukazuje směrem ke cloně bucky nástěnného stojanu.</p> <p>Rameno rentgenky se nachází ve středové poloze příčné osy a svislé osy.</p>
---	---



Libovolná z výše uvedených podmínek je nepravdivá.

Kolimování

Chcete-li nastavit kolimovanou oblast rentgenu, vytáhněte zásuvku Bucky tak, aby byl viditelný okraj kazety nebo detektoru. Srovnajte kolimované rentgenové pole s formátem kazety a detektoru.



Obrázek 66: Osa a oblast kolimace

Typy clony bucky

Typ clony bucky instalované v systému definuje, která funkce je dostupná.

Tabulka 23: Polohy modality

Radiografický stůl	5523/100 5523/110 5523/115 5523/120 5523/125 5523/300
Radiografický nástěnný stojan, levé zakládání	5523/200 5523/210 5523/215 5523/220 5523/225 5523/310
Radiografický nástěnný stojan, pravé zakládání	5523/250 5523/260 5523/265 5523/270 5523/275 5523/320

Tabulka 24: Clona bucky se zásobníkem na více kazet nebo pro více formátů detektorů

Upínací mechanismus	Všechny typy
Rotační mechanismus	
Detekce kazety nebo detektoru	
Ochrana proti dvojí expozici CR	
AEC	
Typ rastru a detekce stavu	5523/120

Automatická detekce formátu kazety (ACSS)	5523/125 5523/220 5523/225 5523/270 5523/275
Integrovaná nabíječka pro DR detektor DR 14s	5523/115 5523/125 5523/215 5523/225 5523/265 5523/275

Tabulka 25: Clona bucky pro fixní DR detektor

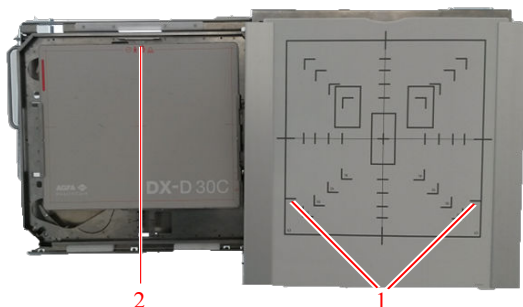
Radiografický stůl	5523/300
Radiografický nástěnný stojan, levé zakládání	5523/310
Radiografický nástěnný stojan, pravé zakládání	5523/320
AEC	Všechny typy
Typ rastru a detekce stavu	V závislosti na konfiguraci

Systém ACSS vyžaduje umístění kazety na střed clony bucky. Pro radiografický nástěnný stojan dále platí, že systém ACSS je podporován, pokud je kazeta velkého formátu nebo detektor (43 cm x 35 cm nebo 17 x 14 palců) vyrovnán s horním okrajem clony bucky v poloze na šířku.

Formáty kazet a detektorů

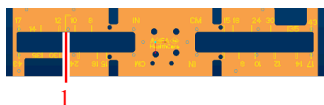
Pro úpravu postranních úchytů na formát kazety nebo detektoru jsou k dispozici údaje v cm (případně v palcích podle typu clony bucky). Odpovídající údaje jsou vytištěny na krytu nástěnného stojanu pro zarovnání kolimační oblasti.

Velký formát kazety nebo detektoru (43 cm x 35 cm nebo 17 palců x 14 palců) lze umístit na střed nebo vyrovnat s horním okrajem clony bucky s orientací na výšku.



1. Indikátory pro umístění velkoformátové kazety nebo detektoru do horní části clony bucky
2. Velkoformátový detektor umístěný v horní části clony bucky

Obrázek 67: Bucky v nástěnném stojanu s velkým formátem detektoru umístěného v horní části clony bucky



1. Indikátory pro umístění velkoformátové kazety nebo detektoru do horní části clony bucky

Obrázek 68: Indikátory na přihrádce clony bucky

Standardní formáty kazet

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

Formáty a orientace DR detektorů

Informace o způsobu používání DR detektoru ve cloně bucky naleznete v následujících částech a v uživatelské příručce DR detektoru.

Témata:

- *[Orientace detektorů DR-10 ve cloně bucky](#)*
- *[Orientace detektoru DR-14s ve cloně bucky](#)*
- *[Orientace DX-D 10C, DX-D 10G ve cloně bucky](#)*
- *[Používání detektorů DX-D 45C, DX-D 45G pouze mimo clonu bucky](#)*

Orientace detektorů DR-10 ve cloně bucky

Úchyty clony bucky mohou spouštět spínač detektoru DR 10.

Aby nedocházelo k vypínání detektoru při jeho vložení do clony bucky, použijte níže popsanou orientaci.

Témata:

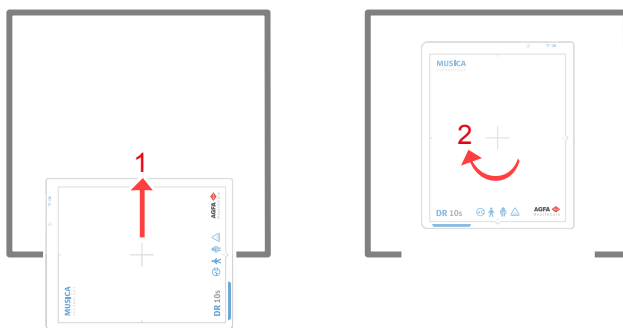
- *Orientace v radiografickém stole*
- *Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním*
- *Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním*

Orientace v radiografickém stole

Chcete-li detektor používat v orientaci na výšku, vložte jej s orientací na výšku.

Použití detektoru v orientaci na šířku:

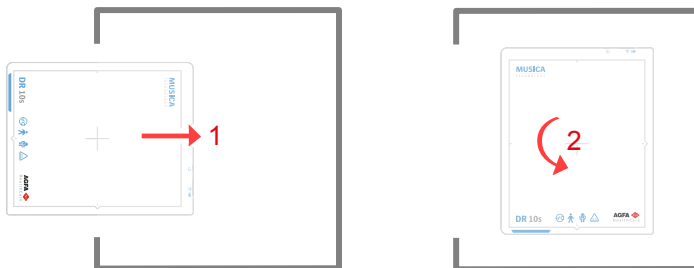
1. Vložte detektor v orientaci na výšku.
2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 69: Orientace na šířku v radiografickém stole

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

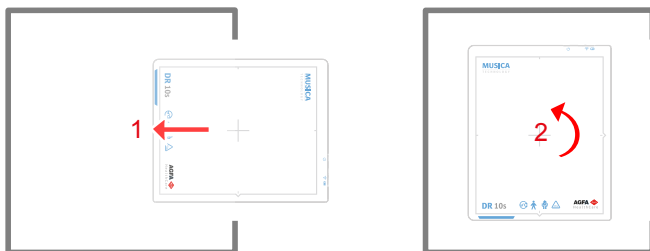
- Chcete-li detektor používat v orientaci na šířku, vložte jej s orientací na šířku.
- Použití detektoru v orientaci na výšku:
 1. Vložte detektor v orientaci na šířku.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 70: Orientace na výšku v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním

- Chcete-li detektor používat v orientaci na šířku, vložte jej s orientací na šířku.
- Použití detektoru v orientaci na výšku:
 1. Vložte detektor v orientaci na šířku.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 71: Orientace na výšku v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním

Orientace detektoru DR-14s ve cloně bucky

Je-li clona bucky vybavena interním konektorem pro DR detektor, baterie se bude během přítomnosti detektoru ve cloně bucky nabíjet.

Témata:

- [Orientace v radiografickém stole](#)
- [Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním](#)
- [Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním](#)

Orientace v radiografickém stole

Chcete-li detektor používat v orientaci na výšku, vložte jej s orientací na výšku.

Použití detektoru v orientaci na šířku:

1. Vložte detektor v orientaci na výšku.
2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 72: Orientace na šířku v radiografickém stole

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

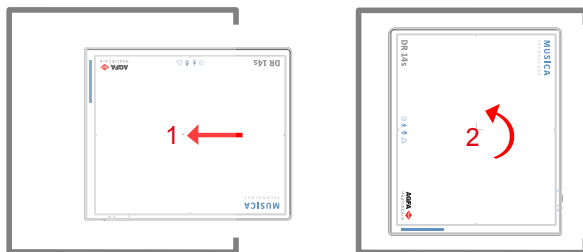
- Chcete-li detektor používat v orientaci na šířku, vložte jej s orientací na šířku.
- Použití detektoru v orientaci na výšku:
 1. Vložte detektor v orientaci na šířku.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 73: Orientace na výšku v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním

- Chcete-li detektor používat v orientaci na šířku, vložte jej s orientací na šířku.
- Použití detektoru v orientaci na výšku:
 1. Vložte detektor v orientaci na šířku.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 74: Orientace na výšku v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním

Orientace DX-D 10C, DX-D 10G ve cloně bucky

Aby se zabránilo poškození kabelu detektoru, existují omezení týkající se orientace detektoru při zavádění Bucky.



UPOZORNĚNÍ:

Vkládání DX-D 10C, DX-D 10G s jinou než popsanou orientací poškodí kabel při zavírání clony bucky nebo při otáčení nosiče.

Témata:

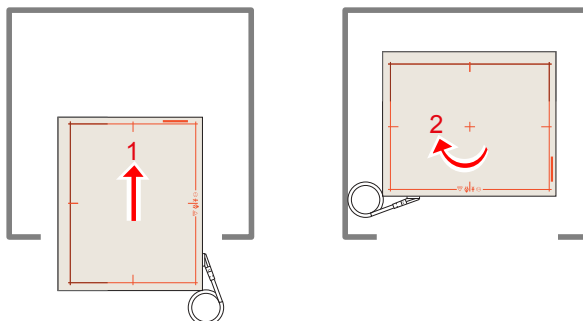
- *Orientace v radiografickém stole*
- *Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním*
- *Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním*

Orientace v radiografickém stole

Chcete-li použít detektor v orientaci na šířku, vložte jej tak, aby kabel spočíval na pravé spodní straně.

Použití detektoru v orientaci na výšku:

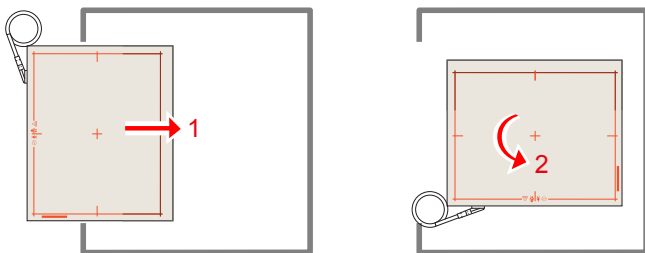
1. Vložte detektor v orientaci na šířku tak, aby kabel spočíval na pravé spodní straně.
2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 75: Orientace na výšku v radiografickém stole

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

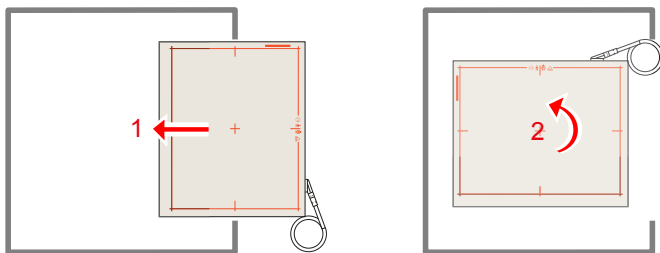
- Chcete-li použít detektor v orientaci na výšku, vložte jej tak, aby kabel spočíval na horní levé straně.
- Použití detektoru v orientaci na šířku:
 1. Vložte detektor v orientaci na výšku tak, aby kabel spočíval na horní levé straně.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 76: Orientace na šířku v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním

- Chcete-li detektor používat v orientaci na výšku, vložte jej v režimu na výšku tak, aby kabel spočíval na pravé spodní straně.
- Použití detektoru v orientaci na šířku:
 1. Vložte detektor v režimu na výšku tak, aby kabel spočíval na pravé spodní straně.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 77: Orientace na šířku v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním

Používání detektorů DX-D 45C, DX-D 45G pouze mimo clonu bucky

Detektory DX-D 45C a DX-D 45G používejte pouze pro volné expozice. Detektor DX-D 45C nebo DX-D 45G nezasunujte dovnitř clony bucky radiografického stolu nebo radiografického nástěnného stojanu.

Mřížky

Lysholmovy clony slouží ke snížení rozptýlené radiace a ke zlepšení kvality snímku. Clony jsou k dispozici na přání.

U DR detektorů se používají fokusované clony. Fokusované clony vyžadují vystředění zdroje rentgenového záření vzhledem k detektoru a specifický rozsah vzdálenosti mezi zdrojem rentgenového záření a detektorem. Barva rukojeti clony indikuje, pro jakou vzdálenost se clona používá.

Výměna clony v radiografickém stole nebo v radiografickém nástěnném stojanu:

1. Vytáhněte clonu za madlo.
2. Uložte clonu na bezpečné místo, aby nedošlo k jejímu poškození.
3. Vložte clonu štítky nahoru do příslušné štěrbiny v Bucky. Zkontrolujte, zda je clona zatlačena až do konce.



UPOZORNĚNÍ:

Použití fokusované clony při nevystředěném zdroji rentgenového záření nebo v nesprávné vzdálenosti může způsobit snížení kvality snímku.



UPOZORNĚNÍ:

Zacházejte s clonami opatrně a skladujte je na bezpečném místě, pokud je nepoužíváte. Pád clony na zem ji může poškodit a následně mohou vznikat na snímcích viditelné artefakty či může být zhoršená jejich kvalita.



UPOZORNĚNÍ:

Pokud clonu správně nezasunete, mohou být na snímcích viditelné artefakty, např. okraje clony. Zatlačte clonu zcela na konec.

Související odkazy

Technické údaje clony bucky na str. 239

Témata:

- *Lysholmovy clony*
- *Barevná indikace ohniskové vzdálenosti rastru*
- *Detekce rastru*
- *Úložný box na DR detektory a rastry*

Lysholmovy clony





Lysholmovy clony slouží ke snížení rozptýlené radiace a ke zlepšení kvality snímku. Clony jsou k dispozici na přání.

Technické údaje Lysholmových clon, které byly shledány kompatibilní se systémem a s DR detektory, naleznete na webových stránkách společnosti Agfa.

[http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?
ID=54332498](http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=54332498)

Barevná indikace ohniskové vzdálenosti rastru

Madlo rastru je viditelné, když je rastr vložen dovnitř a jeho barva indikuje ohniskovou vzdálenost rastru.

Ohnisková vzdálenost	Barva	
100 cm	červená	
150 cm	zelená	
180 cm	modrá	
Paralelní rastr	šedá	

Detekce rastru

Funkce detekce rastru clony Bucky detekuje typ a pozici vloženého rastru.

Stav rastru se zobrazuje na displeji hlavy rentgenky a na softwarové konzole.

Související odkazy

[Stav rastru](#) na str. 110

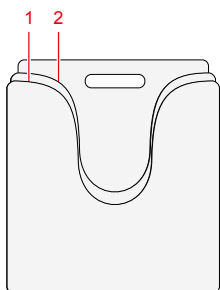
Úložný box na DR detektory a rastry

Úložný box poskytuje svislé přihrádky na DR detektor a až tři rastry. Lze jej namontovat stěnu nebo na stojan spočívající na stabilním povrchu.



UPOZORNĚNÍ:

Vložte DR detektor a rastry do úložného boxu a dbejte opatrnosti, aby nedošlo k jejich poškození. Zabraňte pádu součástí v úložném boxu.



1. Přihrádky na uložení DR detektoru
2. Přihrádky na uložení až tří rastrů

Obrázek 78: Úložný box

Automatické řízení expozice (AEC)

Využívání AEC zajišťuje optimální a reprodukovatelnou kvalitu snímku bez ohledu na radiaci, exponovaný objekt či jiné faktory.

Funkce AEC má tři snímací prvky (ionizační komory).

AEC je uloženo ve cloně bucky radiografického stolu a radiografického nástěnného stojanu, a to mezi mřížkou a detektorem či kazetou. Je pevně uloženo a zákazník jej nemůže z Bucky sám vyjmout. Pokud chcete provádět expozici bez AEC, je nutné použít pracovní postup volné expozice, při němž je z clony Bucky vyjmut detektor nebo kazeta nebo je nutné AEC vypnout na ovládací konzole.

Funkce AEC je kalibrována při výrobě na výchozí hodnoty. AEC lze během instalace překalibrovat s definováním tří vlastních mezních dávek pro snímač AEC podle požadavků uživatele nebo s cílem vyvážení tří snímačů AEC.

Výchozí orientace snímačů funkce AEC na stole odpovídá orientaci pacienta s hlavou na levé straně. Orientace je stanovena během instalace systému. K systému je dodáván štítek sdělující orientaci pacienta na stole.

Nejkratší doba ozáření při použití automatického řízení expozice (AEC) je 2 ms.



Poznámka: Snímač AEC je umístěn ve cloně Bucky nad kazetou nebo detektorem a může být na snímku slabě viditelný. Tato situace platí zejména pro expozice naprázdno a již méně pro diagnostické snímky.

Související odkazy

[Technické údaje - Automatické řízení expozice \(AEC\)](#) na str. 242

[Další štítky na radiografickém stole](#) na str. 48

Mini konzola rentgenového generátoru

Funkčnost mini konzoly rentgenového generátoru je omezena na zapínání a vypínání generátoru a spojení synchronizační jednotky DR generátoru s ručním expozičním spínačem pro ruční spuštění expozice.

Parametry rentgenové expozice jsou regulovány na **softwarové konzole**.

Témata:

- *Spuštění a zastavení generátoru*
- *Režimy spouštění rentgenové trubice*
- *Hlášení a výstražné signály rentgenového generátoru*
- *Parametry expozice*

Spuštění a zastavení generátoru

Generátor se zapíná a vypíná pomocí hlavních vypínačů na mini konzole rentgenového generátoru.

☉	Na ovládacím panelu rentgenového generátoru stiskněte tlačítko Power ON a zapněte generátor.
☪	Na ovládacím panelu rentgenového generátoru stiskněte tlačítko Power OFF a vypněte systém.

Na mini konzole rentgenového generátoru je vytištěno následující varování v angličtině:



VAROVÁNÍ:

Toto rentgenové zařízení může být nebezpečné pro pacienta i pro obsluhu, pokud nebudou dodržovány zásady bezpečné expozice, pokyny k obsluze a plány údržby.

Související odkazy

[Mini konzola rentgenového generátoru](#) na str. 28

Režimy spouštění rentgenové trubice

Systém může provádět expozice prostřednictvím dvou spouštěcích režimů: po stisknutí tlačítka expozice v přípravné fázi:

- Nízká rychlost rozběhu, která zrychluje rotaci anody trubice na cca. 3000 ot/min.
- Vysoká rychlost rozběhu, která zrychluje rotaci anody trubice na cca. 9000 ot/min.

Nejsou povoleny více než čtyři rychlé rozběhy za minutu. Pokud je tento počet překročen, systém indikuje chybu.

Vysoká rychlost rozběhu je k dispozici za max. 30 sekund. Po uplynutí této doby se rychlost otáčení sníží na nízkou rychlost.

Po expozici a při uvolnění tlačítka expozice se anoda trubice automaticky zbrzdí.

Pokud se anoda otáčí vysokou rychlostí, nesmí se generátor vypnout. Vyčkejte, dokud systém nepřejde na pomalou rychlost, a teprve poté generátor vypněte. Pokud byste vypnuli generátor před zbrzděním otáčení anody, mohlo by dojít k poškození ložisek rentgenové trubice.

Hlášení a výstražné signály rentgenového generátoru

Akustické signály

Generátor indikuje určité stavy prostřednictvím akustických signálů:

- Expozice je dokončena: tón 500 ms
- Chyby: rychlý sled tónů

Vizuální signály

Generátor indikuje určité stavy prostřednictvím vizuálních signálů:

- Příprava: blikající indikátor připravenosti (zelená LED dioda)
- Rentgenka je připravena: indikátor připravenosti trvale svítí (zelená LED dioda)
- Expozice: indikátor záření trvale svítí (červená LED dioda)

Ukončení expozice

V běžném provozu ukončí generátor expozici v následujících případech:

- Je dosaženo mAs produktu.
- Je dosažen expoziční čas.
- AEC se vypne.

Pokud uvolníte expoziční spínač, dojde k okamžitému ukončení expozice a systém indikuje chybu.

V případě selhání se expozice okamžitě ukončí v následujících případech:

- AEC je chybné
- Počáteční dávka je u AEC příliš vysoká nebo příliš nízká (je-li aktivována tato funkce).
- Maximální expoziční čas 3,2 sec byl u AEC dosažen v 1bodové technice.
- Je dosaženo mAs produktu 600 mAs.
- Je dosažen maximální přípustný expoziční čas 6,3 sec (bezpečnostní vypnutí).
- Je rozpojen dveřní kontakt.

Související odkazy

Systemová hlášení na str. 125

Mini konzola rentgenového generátoru na str. 28

Témata:

- *Chyby rentgenového generátoru*
- *Číslo chybových hlášení*

Chyby rentgenového generátoru

Postupujte podle pokynů pro každou konkrétní chybu. Nikdy neotvírejte zařízení.

Tabulka obsahuje akci pro každou chybu.

A	Upozorněte servis
B	Upozorněte servis při častém výskytu
C	Může odstranit operátor

Čísla chybových hlášení

Chyba Akce	Zobrazení	Popis
1 B	max. napětí rentgenky v kV	Příliš vysoké napětí rentgenky (> 166 kV/132 kV)
2 B	řídící proud A max	Příliš vysoký zátěžný proud (> 250 A)
3 B	max. proud rentgenky mA	Příliš vysoký proud rentgenky (> 900 A)
4 B	rentgenka +-kV diff	Rozdíl napětí rentgenky mezi +URist a -URist > 15kV
5 B	rentgenka +-mA diff	Rozdíl proudu rentgenky mezi +IRist a -IRist > 100mA
6 A	Test paměti ROM	Chyba kontrolního součtu paměti ROM
7 A	Test paměti RAM	Chyba testu paměti RAM
8 B	neznámé	neznámá chyba
9 B	absence napětí kV rentgenky	Napětí rentgenky < 10kV po 1ms nebo < 50% po 30ms
10 B	příliš vysoké napětí kV rentgenky	Napětí rentgenky > jmenovité napětí + 25%
11 B	přetížení invertoru	Přetížení převodníku (> 150000WS)
12 B	časová prodleva odeslání	Časová prodleva přenosu sériového rozhraní
13 A	Kontrolní součet E2Prom	Chyba kontrolního součtu E2PROM

Chyba Akce	Zobrazení	Popis
14 B	hlídací jednotka	Chyba hlídací jednotky
15 B	časová prodleva příjmu	Časová prodleva příjmu sériového rozhraní
16 A	Časová prodleva čekání paměti E ² Prom	Časová prodleva přístupu k paměti E2PROM
17 B	system vlákna	Porucha topení
18 A	System DAP	Chyba samotestu měřicího systému dávky v oblasti
19 A	parametr vlákna	Odchylka parametrů topení v paměti E2PROM
20 B	Nízké napětí +-15V	Napětí +-15V mimo toleranci
21 B	Nízké napětí +5V	Napětí +5V mimo toleranci
22 B	Klávesa je v zapnutém stavu.	Klávesa na ovládacím panelu byla stisknuta v průběhu zapínání.
23 B	Klávesa XRAY je v zapnutém stavu.	Klávesa expozice nebo fluoroskopie byla stisknuta v průběhu zapínání.
24 C	Max. proud mAs	Součin proudu a času v mAs dosáhl svého limitu.
25 B	příliš krátká expozice	Nevyužito
26 B	Generátor není připraven	Chyba přepínání rentgenky
27 A	servisní interval	servisní interval údržby

Chyba Akce	Zobrazení	Popis
28 B	absence proudu mA rentgenky	Proud rentgenky < 50% po 30 ms
29 B/C	rentgenka > 70°C	Teplota krytu > 70°C
30 -	chcete-li uložit data, stis- kněte klávesu 'M'.	-
31 B	signál 'NOT'	'NOUZOVÝ' bezpečnostní signál aktivní
32 C	dveře otevřeny	Dveřní kontakt rozpojen
33 C	čas expozice > 6,3 s	Čas expozice > 6,3 s
34 B/C	čas expozice > 3,2 s	Čas expozice > 3,2 s (automatické řízení expozice)
35 B/C	čas expozice < 2 ms	Čas expozice > 2 msec (automatické ří- zení expozice)
36 C	Přerušeni expozice AEC	Expozice zrušena operátorem (automa- tické řízení expozice)
37 C	příliš nízké dávkování po 50ms	Příliš nízké dávkování po 50 ms (auto- matické řízení expozice)
38 B	příliš dlouhá doba pro- dlevy impulzu	Pauza expozice mezi 2 impulzy > 2 s (automatické řízení expozice)
39 C	čas. prodleva přípravy expozice	Časová prodleva přípravy expozice
40 B	časová prodleva přípravy zařízení	Časová prodleva přípravy zařízení
41 B	časová prodleva startéru	Časová prodleva normální rychlosti star- téru

Chyba Akce	Zobrazení	Popis
42 B	rastr je zapnutý	Rastr je aktivní v klidovém stavu.
43 A	Kontrolní součet RTC, slabá baterie	Chyba RTC (hodiny reálného času), baterie RTC vybitá
44 B	system startéru	Poruchový proud normální rychlosti startéru
45 B	absence hlavního proudu	Proud zátěže < 4 A po 0,5 ms
46 C	expozice zastavena uživatelem	expozice zrušena operátorem
47 A	řídící jednotka - ověření paměti E ² prom	Přidělení Cpu-E2Prom
48 B/C	Nesprávná poloha rentgenky	Snímač polohy trubice
49 B	Příliš vysoký proud mA rentgenky	Proud rentgenky mimo toleranci
50 B	Zařízení nepřipraveno (CAN)	Zařízení nebo rozhraní zařízení nepřipraveno
51 A	Absence signálu sběrnice BUS z AEC	Absence signálu zastavení z automatického řízení expozice
52 A	FLXIS není připraven	Absence komunikace s TV řetězcem
53 B	Tepelný obsah anody >100% !	Dosaženo max. tepelné úložné kapacity rentgenky, ochlaďte ji.
61 B	Přetečení přijímače	Přetečení příjmové vyrovnávací paměti sériového rozhraní
62 B	Přetečení vysílače	Přetečení vysílací vyrovnávací paměti sériového rozhraní

Chyba Akce	Zobrazení	Popis
63 B	Vysílací systém	Chyba řídicí jednotka sériového rozhraní
64 B	Systém CAN	Chyba přenosu sběrnice CAN
65 A	Systém BUS	Přenos po sběrnici CAN je silně rušen nebo přerušen.
67 B	Prodleva přenosu SCB	Prodleva sběrnicevého systému Storz
68 A	Nepravá verze SCB	Chyba verze sběrnice Storz

Parametry expozice

Napětí rentgenky

Napětí trubice lze nastavovat v krocích 1 kV a v rozsahu od 40 do 150 kV.

mAs Produkt

Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		

Proud rentgenky [mA]

Krok	mA	Krok	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650

Krok	mA	Krok	mA
			(pouze u generátoru s výkonem 50 kW a vyšším)
9	80	19	800 (pouze u generátoru s výkonem 65 kW a vyšším)

Expoziční čas [ms]

Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



Poznámka: V závislosti a konfiguraci rentgenového generátoru, rentgenky a DR detektoru nemusejí být k dispozici všechny parametry expozice.

Maximální proud trubice [mA] při 100 kVp a 0,1 s

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7884X	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	-	-
E7252X	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 450 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	-
E7254FX	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
	HSS: 400 mA	HSS: 500 mA		
E7869XX	-	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: Možnost startu s nízkou rychlostí
- HSS: Možnost startu s vysokou rychlostí

Všechny hodnoty jsou platné pro 3-fázovou rozvodnou soustavu a velký ohniskový bod. Hodnoty pro jiné podmínky expozice lze stanovit pomocí technických údajů generátoru a datových listů rentgenek.

Při běžném používání tato maximální nastavení expozice nevytvářejí dávky, které mohou způsobit deterministické účinky. Účinné dávky pro pacienta při typických expozicích jsou uvedeny ve zkušební protokolů IEC 60601-1-3.

Přepínání mezi malým a velkým fokusem může probíhat s několikasekundovým zpožděním. Zaostření je řízeno pomocí relé a před přepnutím vyžaduje ochlazení žhavicího vlákna.

Nastavení hodnot kV a mAs nebo mA je definováno algoritmem. Nejvyšší nastavení mA se používá pro hodnotu kV, které může dosáhnout systém, pokud čas expozice není nižší než 4 ms. Při změně nastavení kV se hodnoty mA a ms se upravují automaticky, aby tak byla zachována konstantní hodnota mAs, avšak v rámci mezí generátoru nebo rentgenky.



Poznámka: Přesnost nastavení parametrů expozice vyhovuje normě EN IEC 60601-2-54 s absolutním maximem 10% pro kV a absolutním minimem 20% pro mA.

Související odkazy

[Dokumentace k systému](#) na str. 225

Řešení problémů

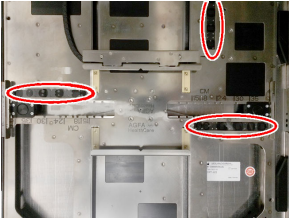
Témata:

- *Obnovení spojení mezi generátorem a stanicí NX po poruše generátoru*
- *Automatická kolimace je stále příliš široká nebo příliš úzká*
- *Chyba prázdné clony bucky, chyba dvojité expozice*
- *Stanice NX nelze připojit ke generátoru příčinou ID tabletu*
- *Stůl se nepohybuje.*
- *DR detektor překračuje maximální pracovní teplotu*
- *DR detektor je nutné znovu kalibrovat*
- *Systém se plně nespouští, je-li kolimátor uveden do manuálního režimu*
- *Na displeji hlavy rentgenky se zobrazuje okno kontroly síťového připojení*
- *Limity radiografických parametrů*

Obnovení spojení mezi generátorem a stanicí NX po poruše generátoru

Podrobnosti	<p>Na generátoru nastala chyba. Ztráta spojení stanice NX s generátorem.</p> <p>Na softwarové konzole se zobrazuje chybové hlášení upozorňující, že nelze navázat spojení s generátorem.</p>
Příčina	Po vypnutí generátoru došlo k přerušení komunikace mezi rentgenovým generátorem a pracovní stanicí NX.
Stručné řešení	<p>Nastavení komunikace mezi rentgenovým generátorem a pracovní stanicí NX:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vypněte rentgenový generátor a jeho konzolu. 2. Za několik sekund rentgenový generátor znovu zapněte. 3. V podokně Přehled snímků okna vyšetření vyberte prázdný náhled. 4. Chybové hlášení zmizí. Tato akce může trvat určitou dobu. <p>Je-li chyba na rentgenovém generátoru indikována signálem, zopakujte kroky 1 až 3.</p> <p>Během spouštění aplikace NX a softwarové konzoly probíhá konfigurace komunikace s generátorem a zahájení autotestu generátoru.</p>

Automatická kolimace je stále příliš široká nebo příliš úzká

Podrobnosti	Kolimační oblast není správně přizpůsobena velikosti kazety nebo DR detektoru vloženého ve cloně bucky.
Příčina	Snímače ve cloně bucky detekující velikost kazety nebo DR detektoru jsou znečištěné nebo opotřebené.
Stručné řešení	<p>Otřete snímače ve cloně bucky pomocí tkaniny bez vláken. V případě potřeby navlhčete tkaninu neutrálním čisticím prostředkem.</p>  <p>Obrázek 79: Umístění snímačů ve cloně bucky</p> <p>Pokud problém trvá, obraťte se na místní servisní organizaci s žádostí o výměnu snímačů.</p>

Chyba prázdné clony bucky, chyba dvojitě expozice

Podrobnosti	<p>Bylo stisknuto tlačítko expozice, avšak žádná expozice nebyla provedena. Nezobrazuje se ikona záření. Zobrazuje se ikona přípravy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Na softwarové konzole se zobrazuje chybové hlášení 40. • DR: Nezobrazuje se žádné chybové hlášení. Pracovní stanice NX přijala prázdný snímek.
Příčina	<p>Možné příčiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je aktivována funkce na zamezení dvojitě expozice, kazeta však poslední expozici nebyla vyjmuta. Tento stav se vztahuje pouze na fólie CR. • Ve vybrané cloně bucky není vložena žádná kazeta ani detektor.
Stručné řešení	<ol style="list-style-type: none"> 1. Do clony bucky vložte neexponovanou kazetu nebo detektor. 2. Potvrďte chybové hlášení na softwarové konzole. Tento stav se vztahuje pouze na fólie CR. 3. Na pracovní stanici NX vytvořte klepnutím na položku Copy Exposure (Kopírovat expozici) nový náhled (DR) nebo přidejte novou expozici klepnutím na položku Add Image (Přidat snímek). 4. Opakujte kroky popsané v části Základní pracovní postup.

Stanici NX nelze připojit ke generátoru příčinou ID tabletu

Podrobnosti	<p>Tato situace nastává u instalace DR v kombinaci s digitizérem používajícím ID tablet.</p> <p>Aplikace NX a softwarová konzola se nemohou připojit ke generátoru.</p> <p>Na softwarové konzole se zobrazuje chybové hlášení upozorňující, že nelze navázat spojení s generátorem.</p> <p>Restartování aplikace NX nepomáhá.</p>
Příčina	<p>Konflikt komunikační sekvence mezi generátorem a ID tabletem během spouštění pracovní stanice NX.</p>
Stručné řešení	<ol style="list-style-type: none">1. Vypněte ID Tablet.2. Vypněte pracovní stanici NX.3. Zapněte ID Tablet.4. Zapněte pracovní stanici NX.

Stůl se nepohybuje.

Podrobnosti	Při stisknutí nožních pedálů dvojitým kliknutím se stůl nepohybuje nahoru ani dolů. Nezobrazuje se žádná chyba.
Příčina	Jeden z nožních pedálů byl stisknutý déle než 90 sekund.
Stručné řešení	<ol style="list-style-type: none"> 1. Na ovládacím panelu rentgenového generátoru stiskněte tlačítko Power OFF a vypněte systém. 2. Vypněte vypínač na rozvodné skříni. 3. Počkejte 30 sekund. 4. Zapněte elektrický vypínač v místnosti. 5. Na ovládacím panelu rentgenového generátoru stiskněte tlačítko Power ON a zapněte systém.

DR detektor překračuje maximální pracovní teplotu

Podrobnosti	Zpráva zobrazená ve stanici NX, která indikuje, že panel DR překračuje maximální pracovní teplotu.
Příčina	V důsledku teplotních podmínek okolního prostředí a počtu pořízených snímků může dojít ke zvýšení vnitřní teploty DR detektoru.
Stručné řešení	<ol style="list-style-type: none">1. Vypněte DR detektor.2. Ponechte DR detektor vypnutý po dobu alespoň jedné hodiny.3. Vypněte pracovní stanici NX.4. Zapněte DR detektor.5. Zapněte pracovní stanici NX.




DR detektor je nutné znovu kalibrovat

Podrobnosti	Na stanici NX se zobrazuje zpráva sdělující, že DR detektor je nutné znovu kalibrovat.
Příčina	DR panel je nutné kalibrovat v pravidelných intervalech.
Stručné řešení	<p>Při kalibraci DR detektoru postupujte podle pokynů v příručce klíčového uživatele systému DR.</p> <ul style="list-style-type: none">• DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Příručka klíčového uživatele kalibrace detektoru DX-D DR), dokument 0134

System se plně nespouští, je-li kolimátor uveden do manuálního režimu

Podrobnosti	System se plně nespouští, je-li kolimátor uveden do manuálního režimu. Zobrazuje se chybové hlášení sdělující problém s kolimátorem během spouštění.
Příčina	Klíč na kolimátoru nebyl přepnut zpět do automatického režimu. System během spouštění zkontroluje komunikaci se všemi součástmi. Je-li kolimátor v manuálním režimu, komunikace se systémem není k dispozici.
Stručné řešení	Nastavte klíč na zadní straně kolimátoru zpět do polohy automatického režimu. Restartujte system na konzole rentgenového generátoru. Restart na stanici NX není vyžadován.

Na displeji hlavy rentgenky se zobrazuje okno kontroly síťového připojení

Podrobnosti	<p>Na displeji hlavy rentgenky se zobrazuje pouze následující okno:</p>   
Příčina	Displej hlavy rentgenky nedetekuje síťové připojení.
Stručné řešení	Zkontrolujte zapojení všech síťových kabelů do odpovídajících zásuvek na pracovní stanici NX.

Limity radiografických parametrů

Přepínání mezi malým a velkým fokusem může probíhat s několikasekundovým zpožděním potřebným k nažhavení vlákna před sepnutím.

Nastavení hodnot kV a mAs nebo mA je definováno algoritmem. Nastavení nejvyšší hodnoty proudu v mA se používá pro hodnotu napětí v kV, které může dosáhnout systém, pokud čas expozice není nižší než 1 ms nebo hodnota mAs není nižší než 0,5 mAs. Při změně nastavení kV se hodnoty mA a ms se upravují automaticky, aby tak byla zachována konstantní hodnota mAs, avšak v rámci mezi generátoru nebo rentgenky.

Je-li dosaženo limitu radiografických parametrů, nelze zvýšit nebo snížit hodnotu radiografického parametru nebo lze automaticky nastavit jinou hodnotu:

- **Limit radiografických parametrů.** Je dosažen max. nebo min. limit radiografického parametru. Hodnotu nelze zvýšit, ani snížit.
- **Limit výkonu generátoru.** Je dosažen limit výkonu generátoru (kV x mA). Hodnotu vybraného parametru nelze zvýšit. Při zvyšování hodnoty druhého parametru se hodnota prvního parametru automaticky sníží tak, aby hodnota mAs zůstala konstantní.
- **Prostorový náboj.** Omezení prostorového náboje ve zvolené rentgencce je dosaženo změnou hodnoty kV nebo mA. Zobrazí se informační zpráva.
- **Okamžitý výkon.** Výběrem některé z technologií byl dosažen limit okamžitého výkonu rentgenky (limit jmenovitých hodnot nebo je rentgenka momentálně přehřátá). Zobrazí se informační zpráva.

Informace o výrobku

Témata:

- *Kompatibilita*
- *Konektivita*
- *Shoda*
- *Klasifikace zařízení*
- *Zabezpečení údajů pacienta*
- *Reklamace výrobku*
- *Ochrana životního prostředí*
- *Dokumentace k systému*
- *Školení*
- *Technické údaje*
- *Poznámky k vysokofrekvenčnímu záření a odolnosti*
- *Rozptylové záření (obecná radiografie)*

Kompatibilita

Systém smí být používán v kombinaci s jiným zařízením nebo komponentami pouze tehdy, pokud je společnost Agfa výslovně uznává jako slučitelné. Seznam takových zařízení a komponent je k dispozici u společnosti Agfa na vyžádání.

Změny nebo rozšiřování zařízení smí provádět pouze osoby k tomu oprávněné společností Agfa. Tyto změny musí být ve shodě s technickými zvyklostmi a veškerými platnými zákony a nařízeními v dané jurisdikci.

Konektivita

Pracovní stanice NX je připojena k rentgenovému systému a probíhá mezi nimi výměna expozičních parametrů.

Pracovní stanice NX vyžaduje pro výměnu informací s jinými zařízeními síť Ethernet 100 Mbit.

Pracovní stanice NX komunikuje s ostatními zařízeními v rámci nemocniční sítě prostřednictvím následujících protokolů:

- DICOM
- IHE

Pracovní stanice NX může být připojena k systému RIS (plánování vstupů), systému PACS (správa výstupních snímků a dat) a na tiskové zařízení (výstupní snímek).



Poznámka: Propojení mezi komponentami systému je oddělené od sítě nemocnice a nesmí být odpojováno, ani upravováno.

Související odkazy

[Konfigurace](#) na str. 16

Shoda

Systém vyhovuje specifickým předpisům a normám.

Témata:

- *Všeobecné*
- *Bezpečnost*
- *Elektromagnetická kompatibilita*
- *Rentgenová bezpečnost*
- *Rentgenová přesnost*
- *Shoda s předpisy na ochranu životního prostředí*
- *Biologická slučitelnost*

Všeobecné

- Tento výrobek byl zkonstruován v souladu se směrnicemi MEDDEV upravujícími používání lékařských zařízení a byl testován v rámci postupů pro hodnocení shody vyžadovanými nařízením 93/42/EHS (Směrnice Evropské rady 93/42/EHS o lékařských přístrojích).
- ISO 13485
- ISO 14971

Bezpečnost

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-6, EN 60601-1-6
- CSA C22.2 60601-1
- AAMI ES 60601-1

Elektromagnetická kompatibilita

- IEC 60601-1-2, EN 60601-1-2

Témata:

- [Pro USA](#)
- [Pro Kanadu](#)

Pro USA

Toto zařízení bylo testováno a shledáno způsobilým splnit limity stanovené pro digitální zařízení třídy A, podle článku 15 zákona o telekomunikacích FCC (Federální komunikační úřad). Tyto limity jsou stanoveny tak, aby zajišťovaly dostatečnou ochranu proti škodlivému rušení, pokud je zařízení provozováno v komerčním prostředí. Toto zařízení vytváří, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalováno a používáno v souladu s pokyny v instalační příručce, může způsobovat nežádoucí rušení radiokomunikací. Provozování tohoto zařízení v obytných oblastech pravděpodobně způsobí škodlivé rušení. V takovém případě by měl uživatel na své vlastní náklady provést nápravné opatření. V případě potřeby se obraťte na své místní servisní středisko.

Pro Kanadu

Tento digitální přístroj třídy A splňuje všechny požadavky Canadian Interference-Causing Equipment Regulations (Kanadské předpisy týkající se zařízení způsobujících rušení).

Rentgenová bezpečnost

- IEC 60601-1-3
- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

Pro USA

Systém vyhovuje normám pro radiaci DHHS zákona 21CFR, podkapitole J, k datu výroby.

Rentgenová přesnost

Tento systém splňuje požadavky na přesnost rentgenového záření podle normy EN IEC 60601-2-54 s max. odchylkou 0,05 (5 %).

Shoda s předpisy na ochranu životního prostředí

- Směrnice Evropské rady 1907/2006 (REACH)
- Směrnice Evropské rady 2011/65/EU (RoHS 2)
- Směrnice Evropské rady 2012/19/EU (OEEZ)

Biologická slučitelnost

- EN ISO 10993-1

Klasifikace zařízení

Toto zařízení klasifikováno následovně podle norem EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54:

Tabulka 26: Klasifikace zařízení

Zařízení třídy I	Zařízení, ve kterém se ochrana proti úrazu elektrickým proudem nespolehá pouze na základní izolaci, ale obsahuje pevné připojení k napájecímu zdroji ochranným zemnicím vodičem.
Zařízení typu B	Součástí zařízení typu B je ta, která poskytuje určitý stupeň ochrany proti úrazu elektrickým proudem, zejména pokud jde o přípustný svodový proud a spolehlivost zemní ochrany.
Pronikání vody	IP10 Toto zařízení nemá ochranu proti vniknutí vody.
Čištění	Viz odstavec o čištění a dezinfekci.
Dezinfekce	Viz odstavec o čištění a dezinfekci.
Hořlavá anestetika	Toto zařízení není vhodné pro používání v přítomnosti směsi hořlavých anestetik se vzduchem, kyslíkem nebo oxidem dusným.
Provoz	Nepřetržitý provoz.

Související odkazy

[Čištění a dezinfekce](#) na str. 55

Zabezpečení údajů pacienta

Uživatel musí zajistit splnění zákonných požadavků týkajících se pacienta, jakožto i ochranu a zabezpečení jeho údajů a dat.

Uživatel musí definovat, kdo a v jakých situacích může k datům pacienta přistupovat.

Uživatel musí mít k dispozici strategii, co případně provést s daty pacienta v případě havárie systému.

Reklamacie výrobku

Zdravotnický pracovník (např. zákazník nebo uživatel), který má jakékoli stížnosti nebo upozoroval jakékoli nedostatky v kvalitě, životnosti, spolehlivosti, bezpečnosti, účinnosti nebo výkonnosti tohoto výrobku, musí takovéto zjištění neprodleně ohlásit společnosti Agfa.

Pokud vykazuje výrobek vady a může být příčinou vážného zranění, nebo může k takovému zranění přispět, je nutno ihned kontaktovat společnost Agfa telefonicky, faxem nebo písemně na následující adresu:

Servisní podpora Agfa – adresy místní podpory a telefonní čísla jsou uvedena na www.agfa.com

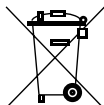
Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgie

Agfa - Fax +32 3 444 7094

Ochrana životního prostředí



Obrázek 80: Symbol OEEZ



Obrázek 81: Symbol baterie

Upozornění týkající se OEEZ pro koncové uživatele

Cílem této směrnice o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ) je zabránit vytváření elektrického a elektronického odpadu a podporovat jeho opětovné využití, recyklaci a další formy využití a obnovy. Proto také vyžaduje sběr OEEZ, jeho obnovu a opětovné využití nebo recyklaci.

Z důvodu implementace do národních zákonů se mohou specifické požadavky v jednotlivých členských státech EU lišit. Symbol WEEE na výrobcích a/nebo doprovodné dokumentaci znamená, že použité elektrické a elektronické výrobky nesmí být likvidovány jako domovní odpad nebo s ním směřovány. Více informací o zpětném odběru a recyklaci tohoto výrobku získáte v místní servisní organizaci a/nebo u svého prodejce. Zajištěním řádné likvidace napomáháte chránit životní prostředí a lidské zdraví před potenciálně negativními důsledky, které by mohla nesprávná likvidace tohoto výrobku způsobit. Recyklace materiálů pomáhá uchovávat přírodní zdroje a suroviny.

Poznámka k bateriím

Symbol baterie na výrobcích a/nebo doprovodné dokumentaci znamená, že použité baterie nesmí být likvidovány jako domovní odpad nebo s ním směřovány. Symbol baterie na bateriích nebo jejich obalech může být použit v kombinaci s určitým chemickým symbolem. V případech, kde je takovýto chemický symbol uveden, označuje přítomnost odpovídajících chemikálií. Pokud vaše zařízení nebo náhradní díly obsahují baterie nebo akumulátory, zlikvidujte je odděleně v souladu s místními předpisy.

Informace ohledně výměny baterií získáte ve svém místním prodejním středisku.

Dokumentace k systému

Složení uživatelské dokumentace k systému DR 400

- Uživatelská dokumentace k DR 400 na CD (digitální médium)
- Uživatelská dokumentace k NX na CD (digitální médium)
- Uživatelské dokumentace podporovaných DR detektorů

Uživatelská dokumentace k DR 400 na CD obsahuje:

- Uživatelská příručka k systému DR 400, (tento dokument)
- DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Příručka klíčového uživatele kalibrace detektoru DX-D DR), dokument 0134

Ostatní dokumentace je k dispozici na disku CD s uživatelskou dokumentací k systému DR 400:

- Technický list DAP
- Dokumentace k rentgence
- Technické listy kolimátoru
- Technický list AEC
- Uživatelská příručka rentgenového generátoru
- Zkušební protokol pro IEC60601-1-3
- Zkušební protokol pro DIN6868-150

Dokumentace by měla být uložena u systému pro nahlédnutí v případě potřeby.

V této příručce je popsána nejrozsáhlejší konfigurace, včetně maximálního množství doplňků a příslušenství. Popsané doplňky, funkce nebo příslušenství tedy nemusí být součástí vaší licence na konkrétní zařízení.

Technická dokumentace je k dispozici v servisní dokumentaci výrobku, která je k dispozici ve vašem místním středisku podpory.

Nejnovější verze tohoto dokumentu je k dispozici na webových stránkách <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

Školení

Než začne uživatel pracovat se systémem, musí projít náležitým školením zaměřeným na jeho bezpečné a efektivní využití. Požadavky na tato školení se mohou lišit v závislosti na zemi dodání. Uživatel se musí ubezpečit, že se mu dostalo náležitého školení v souladu s platnými místními zákony a předpisy. Více informací o školení obdržíte u svého místního zástupce společnosti Agfa nebo u prodejce.

Uživatel musí vzít na vědomí následující informace v systémové dokumentaci:

- Předpokládané využití.
- Předpokládaný uživatel.
- Bezpečnostní pokyny.

Technické údaje

Témata:

- *Technické údaje - DR 400*
- *Technické údaje generátoru*
- *Technické údaje radiografického stolu a stojanu rentgenky*
- *Technické údaje radiografického nástěnného stojanu*
- *Technické údaje - rentgenka*
- *Technické údaje clony bucky*
- *Technické údaje - Automatické řízení expozice (AEC)*
- *Manuální kolimátor - technické údaje*
- *Automatický kolimátor - technické údaje*
- *Technické údaje - Měření součinnu dávky a plochy (IBA DAP)*
- *Technické údaje - Měřič součinnu dávky a plochy (VacuTec DAP)*
- *Fixní DR detektor*
- *Technické údaje přenosného DR detektoru*
- *Technické údaje pracovní stanice NX*
- *Technické údaje modulu Sync Box DR generátoru*

Technické údaje - DR 400

Výrobce	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgie	
Typ	5520/XXX	
Napájecí soustava 400 V, hvězda	400V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Napájecí soustava 400/480 V, trojúhelník	400/480V 3~PE (trojúhelník bez vodiče N) 50/60Hz Nastavení napájecího napětí je vybráno během instalace a vytištěno na typovém štítku.	
Maximální odběr proudu (0,2 s) / příkon	400 V	480 V
Generátor 40 kW	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
Generátor 50 kW	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
Generátor 65 kW	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
Generátor 80 kW	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Příkon v pohotovostním stavu	max. 3,3 A	
Pohyb stolu (plná zátěž 320 kg)	max. 7,0 A	
Trvalá filtrace		
Rentgenka E7254FX	2,8 mm Al při 75 kVp (+ 0,2 mm Al s měřičem DAP integrovaným v kolimátoru)	
Rentgenka E7884X a E7252X	2,9 mm Al při 75kVp (+ 0,2 mm Al s měřičem DAP integrovaným v kolimátoru)	
Rentgenka E7869X	3,1 mm Al při 75kVp	

(+ 0,2 mm Al s měřičem DAP integrovaným v kolimátoru)

Podmínky okolního prostředí

Tabulka 27: Podmínky prostředí pro rentgenový systém

Podmínky okolního prostředí (přeprava a skladování)	
Teplota (okolí)	v rozsahu -15 až 50 ° C
Vlhkost (nekondenzující)	mezi 15 a 90 % relativní vlhkosti
Atmosférický tlak	mezi 70 a 106 kPa
Podmínky okolního prostředí (během normálního provozu)	
Teplota (okolí)	v rozsahu 10° až 35° C
Vlhkost (nekondenzující)	mezi 30 a 75 % relativní vlhkosti
Atmosférický tlak	mezi 70 a 106 kPa
Maximální nadmořská výška	3000 m

Jako celkové podmínky okolního prostředí systému je nutno zohlednit podmínky okolního prostředí pro DR detektor nebo paměťové fólie. Informace o podmínkách okolního prostředí pro DR detektor nebo paměťovou fólii naleznete v uživatelské příručce DR detektoru. Pokud se DR detektor nebo paměťová fólie používá uvnitř clony bucky, vezměte v úvahu, že teplota uvnitř clony bucky může být až o 5 stupňů Celsia vyšší než teplota v místnosti rentgenu.

Související odkazy

[Podmínky okolního prostředí pro fixní DR detektor](#) na str. 249

Technické údaje generátoru

Výrobce	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, SRN			
Podporované modely	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Max. výkon.	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Výstupní výkon (v čase 0,1 s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
rozsah kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV
rozsah mAs	0,5 až -600 mAs	0,5 až -600 mAs	0,5 až -600 mAs	0,5 až -600 mAs
rozsah mA	10-500 mA	10-650 mA	10-800 mA	10-800 mA
rozsah ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms
Napájecí soustava 400 V, hvězda	400V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Napájecí soustava 400/480 V, trojúhelník	400/480V 3~PE (trojúhelník bez vodiče N) 50/60Hz Nastavení napájecího napětí je vybráno během instalace a vytištěno na typovém štítku.			
Rozměry	89 cm x 43 cm x 29 cm (Š x H x V)			
Hmotnost	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			

Pracovní cyklus	Pracovní cyklus generátoru je nepřetržitý, avšak v závislosti na kapacitě rentgenky je během instalace nutné nastavit limity.
-----------------	---

Hodnoty výstupního výkonu představují maximální výstupní výkon rentgenového generátoru. Tyto hodnoty nepředstavují dostupná nastavení parametrů expozice na softwarové konzole.

Související odkazy

[Parametry expozice](#) na str. 201


Technické údaje radiografického stolu a stojanu rentgenky

Výrobce	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgie
Typ	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
Rozměry	
Pevná výška radiografického stolu	140 cm x 77 cm x 70 cm (Š x H x V)
Radiografický stůl s nastavitelnou výškou	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (š x h x v)
Úložná deska	220 cm x 81 cm x 4 cm (Š x H x V)
Pohyb úložné desky	Podélný směr 110 cm Příčný směr 24 cm
Maximální SID	110 cm (při výšce stolu 70 cm) 130 cm (při výšce stolu 55 cm, pouze u radiografického stolu s nastavitelnou výškou)
Vzdálenost mezi úložnou deskou a detektorem	< 60 mm
Výška sloupku stojanu rentgenky	228 cm

Délka ramena stojanu rentgenky	93 cm
Minimální výška místnosti	245 cm
Tlumicí ekvivalent úložné desky stolu - mm hliník	≤ 0,7 Podle DIN EN 60601-1-3 s 100 kV a HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) s 100 kV a HVL 3,6 mm Al
Hmotnost	
Pevná výška radiografického stolu	290 kg
Radiografický stůl s nastavitelnou výškou	350 kg
Sloupek stojanu rentgenky	120 kg
Rameno stojanu rentgenky	25 kg
Rentgenka a kolimátor (maximální hmotnost)	40 kg
Maximální zatížení stolu radiografického stolu	320 kg

Rozsahy pohybu

Pohyb v příčné ose nebo v ose y (dozadu a dopředu)	± 7 cm
Pohyb se svislé ose nebo v ose z (nahoru a dolů)	33,5 cm až 180 cm od podlahy Rozsah pohybu se může lišit v závislosti na typu rentgenky.
Pohyb v podélném směru (osa x) (doprava a doleva)	131 cm
Otáčení kolem osy alfa (úhel rentgenky)	±110° s mechanickými zarážkami při 0°, ±45°, ±90°
Otáčení kolem osy beta (otáčení ramena rentgenky kolem osy stojanu rentgenky)	±90° s mechanickými zarážkami při 0°, ±45°, ±90°

Horizontální pohyb clony Bucky ve stole	50 cm
Otáčení kolimátoru kolem osy rentgenového paprsku	$\pm 90^\circ$  UPOZORNĚNÍ: Otáčení může být omezeno kabely. Vyvarujte se namáhání kabelů při otáčení.

Technické údaje radiografického nástěnného stojanu

Výrobce	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgie
Typ	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Rozměry	
Výška	2245 mm
Šířka	651 mm (pouze přední panel) 715 mm (s naklápěcími rukojeťmi) 825 mm (s madly pro pacienty)
Hloubka	640 mm
Výška středu detektoru	33,5 až 185 cm
Úhel detektoru	-20° až +90°
Typický rozsah SID (*)	100 cm až 280 cm (rozhodnuto během instalace)
Vzdálenost mezi předním panelem a detektorem (*)	48 mm
Tlumič ekvivalent předního panelu - mm hliník	≤ 0,7 Podle DIN EN 60601-1-3 s 100 kV a HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) s 100 kV a HVL 3,6 mm Al

Hmotnost	
Svislý radiografický nástěnný stojan	157 kg
Svislý a naklápěcí radiografický nástěnný stojan	196 kg
Maximální zatížení Bucky	32 kg
Maximální zatížení brzd pro svislý pohyb	250 N

(*) konkrétní hodnoty neplatí jako technické údaje systému v Číně.

Technické údaje - rentgenka

Výrobce	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japonsko
E7884X	Rentgenka 12° 150 kVp dva ohniskové body - 0,6 a 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz) maximální zátěž 7,24x10 ⁶ mAh@150kVp
E7252X	Rentgenka 12° 150 kVp dva ohniskové body - 0,6 a 1,2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) HS 27/75 kW (180 Hz) maximální zátěž 7,24x10 ⁶ mAh@150kVp
E7254FX	Rentgenka 12° 150 kVp dva ohniskové body - 0,6 a 1,2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) HS 40/102 kW (180Hz) Maximální zátěž 9,66x10 ⁶ mAh@150kVp
E7869XX	Rentgenka 12°

150 kVp

dva ohniskové body - 0,6 a 1,2 mm

600 KHU

LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz)

HS 40/100 kW (180 Hz)

maximální zátěž $14,49 \times 10^6$ mAh při
150 kVp

Technické údaje clony bucky

Výrobce	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgie
Typ	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-GSS-001	5523/110
CASS BUCKY TABLE W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/115
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
CASS BUCKY TABLE ACSS INCL DET CHARG	5523/125
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-GSS-L-001	5523/210
CASS BUCKY WS LL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/215
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
CASS BUCKY WS LL ACSS INCL DET CHARG	5523/225
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-GSS-R-001	5523/260
CASS BUCKY WS RL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/265
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
CASS BUCKY WS RL ACSS INCL DET CHARG	5523/275
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

Rozměry

Rozměry v radiografickém stole	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (Š x D x V)
Rozměry v radiografickém nástěnném stojanu	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (Š x D x V)
Hmotnost (bez detektoru)	
Clona bucky pro DR detektor nebo CR kazetu v radiografickém stole	23,5 kg
Clona bucky pro DR detektor nebo CR kazetu v radiografickém nástěnném stojanu	26,0 kg
Clona bucky pro pevný DX-D DR detektor	13 kg
Elektrické zapojení (typ 5523/100, 5523/200, 5523/250)	
Provozní napětí	24 V ss
Provozní proud	80 mA
Elektrické zapojení (typ 5523/110, 5523/120, 5523/210, 5523/220, 5523/260, 5523/270, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Provozní napětí	24 V ss
Provozní proud	375 mA
Elektrické zapojení (typ 5523/115, 5523/125, 5523/215, 5523/225, 5523/265, 5523/275)	
Provozní napětí	24 V ss
Provozní proud	1,375 mA
Doba nabíjení baterie DR detektoru	maximálně 4 hodiny
Podporované rozměry	
Podporované rozměry	15x30 až 43x35 v orientaci na výšku a na šířku

Životnost	
Předpokládaná životnost clony bucky	10 let

Technické údaje - Automatické řízení expozice (AEC)

Tabulka 28: Ionizační komora Varex AEC

Výrobce	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 USA
Podporovaný typ	ICX1945B
Popis	Ionizační komora se 3 poli s elektronikou
Maximální dávka	1,250 uGy/s
Rozsah expozičních doby	1 ms až 6 s
Tlumicí ekvivalent - mm hliník	0,35mm při 100kV (bez filtrace)
Rozměry	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (ŠxDxV)

Tabulka 29: Ionizační komora VacuTec AEC

Výrobce	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Drážďany, Německo
Podporovaný typ	70 145
Popis	Ionizační komora se 3 poli s elektronikou
Rozsah expozičních dávek	1 až 100 µGy
Rozsah expozičních doby	1 ms až 10 s
Tlumicí ekvivalent - mm hliník	< 0,75
Rozměry	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (Š x D x V)

Manuální kolimátor - technické údaje

Výrobce	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Itálie
Podporovaný typ	R 221
Maximální únik radiace	150 kVp – 4 mA
Vlastní filtrace	ekvivalent hliníku 2 mm
Přidaná filtrace	0 mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1mm Al + 0.2mm Cu
Maximální velikost pole v SID 100 cm	48 cm x 48 cm
Rozměry	18,3 cm x 24,1 cm x 16,8 cm (Š x H x V)
Hmotnost	7,7 kg

Automatický kolimátor - technické údaje

Výrobce	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Itálie
Podporovaný typ	R 225 ACS
Maximální únik radiace	150 kVp – 4 mA
Vlastní filtrace	ekvivalent hliníku 2 mm
Přidaná filtrace	0 mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1mm Al + 0.2mm Cu
Maximální velikost pole v SID 100 cm	48 cm x 48 cm
Rozměry	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (Š x H x V)
Hmotnost	11 kg

Technické údaje - Měření součinu dávky a plochy (IBA DAP)

Výrobce	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Podporovaný typ	120-131 HS/RS485
Rozsah součinu dávky a plochy	(0,1...99999999.99) cGy x cm ²
Minimální hodnota odečtu	0,01 cGy x cm ²
Aktivní oblast	14,0 cm x 14,0 cm
Rozměry	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (Š x H x V)
Hmotnost	cca 220 g

Korekční činitelé pro použití měřiče DAP ve vyšších výškách

Podmínky okolního prostředí	Korekční činitel
75 kPa (cca 2500 m) 0 °C	1,26
75 kPa (cca 2500 m) 20 °C	1,35
70 kPa (cca 3000 m) 0 °C	1,35
70 kPa (cca 3000 m) 20 °C	1,45

Technické údaje - Měřič součinnu dávky a plochy (VacuTec DAP)

Výrobce	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Drážďany, Německo
Podporovaný typ	VacuDAP 2004
Rozsah součinnu dávky a plochy	(1,0...9999999,9) cGy x cm ²
Minimální hodnota odečtu	0,1 cGy x cm ²
Aktivní oblast	14,7 cm x 14,7 cm
Rozměry	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (Š x D x V)
Hmotnost	270 g

Korekční činitelé pro použití měřiče DAP ve vyšších výškách	
Podmínky okolního prostředí	Korekční činitel
75 kPa (cca 2500 m) 0 °C	1,26
75 kPa (cca 2500 m) 20 °C	1,31
70 kPa (cca 3000 m) 0 °C	1,35
70 kPa (cca 3000 m) 20 °C	1,40

Fixní DR detektor

Systém podporuje dva typy fixních DR detektorů.

Témata:

- [Technické údaje fixního DR detektoru](#)
- [Technické údaje fixního DR detektoru](#)

Technické údaje fixního DR detektoru

Výrobce	
Výrobce DR detektoru	Varex Imaging Corporation, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
Podporované modely	
4343R (číslo dílu 7965)	Konverzní filtr CsI
4343R (číslo dílu 7964)	Konverzní filtr GOS
Elektrické zapojení	
Provozní napětí	90-240 V stř.
Ochranné pojistky el. sítě	6A
Síťová frekvence	47-63 Hz
Příkon	
Max. příkon	45 W
Doba zahřátí na provozní teplotu	
	1 hodina
Kapacita	
Maximální počet pořízených snímků	150 snímků za hodinu
Pixelová matice	
Velikost pixelu	139 μm (H,V)
Pixelová matice	3072 (H) x 3072 (V)

Aktivní pixelová matice	3056 (H) x 3056 (V)
Faktor vyplnění	100 %
Typ detektoru	amorfní křemík
Velikost aktivní oblasti	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)
Spolehlivost	
Předpokládaná životnost výrobku (při pravidelném servisu a údržbě podle pokynů společnosti Agfa)	100 000 RAD

Technické údaje fixního DR detektoru

Výrobce	
Výrobce DR detektoru	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Francie
Podporované modely	
Pixium Rad 4343 C (Pixium 4343RC) Pixium RAD 4343 C-E	Konverzní filtr CsI
Pixium RAD 4343 G (Pixium 4343RG) Pixium RAD 4343 G-E	Konverzní filtr GOS
Elektrické zapojení	
Provozní napětí	+24V 3,5 A DC
Doba zahřátí na provozní teplotu	
	5 minut
Kapacita	
Maximální počet pořízených snímků	150 snímků za hodinu
Spolehlivost	
Předpokládaná životnost výrobku (při pravidelném servisu a údržbě podle pokynů společnosti Agfa)	100 Gy

Pixelová matice	Pixium RAD 4343 C	Pixium RAD 4343 G	Pixium RAD 4343 C-E	Pixium RAD 4343 G-E
Velikost pixelu	148 µm (H,V)			
Pixelová matice	2880 (V) x 2880 (Š)			
Aktivní pixelová matice	2869 (V) x 2874 (Š)		2860 (V) x 2874 (Š)	
Faktor vyplnění	100 %			
Typ detektoru	amorfní křemík			
Velikost aktivní oblasti	426,6 mm (V) x 425,4 mm (Š)		426,24 mm (H) x 426,24 mm (V)	

Podmínky okolního prostředí pro fixní DR detektor

Pixium RAD 4343 C

Podmínky okolního prostředí (během normálního provozu)	
Teplota (okolí)	v rozsahu 15 až 35 °C
Vlhkost Atmosférický tlak Maximální nadmořská výška	Viz podmínky pro životní prostředí rentgenového systému

	minimum	maximum
Odchylka od kalibrační teploty	-6 °C	+6 °C
Odchylka od kalibračního tlaku	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Podmínky okolního prostředí (během normálního provozu)	
Teplota (okolí)	v rozsahu 15 až 35 °C
Vlhkost	Viz podmínky pro životní prostředí rentgenového systému

Atmosférický tlak	
Maximální nadmořská výška	

	minimum	maximum
Odchylka od kalibrační teploty	-10 °C	+10 °C
Odchylka od kalibračního tlaku	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Podmínky okolního prostředí (během normálního provozu)	
Teplota (okolí)	v rozsahu 15 až 40° C
Vlhkost	Viz podmínky pro životní prostředí rentgenového systému
Atmosférický tlak	
Maximální nadmořská výška	

	minimum	maximum
Odchylka od kalibrační teploty	-10 °C	+10 °C
Odchylka od kalibračního tlaku	-100 mbar	+100 mbar

Související odkazy

Podmínky okolního prostředí na str. 229

Technické údaje přenosného DR detektoru

Viz Uživatelskou příručku DR detektoru.

Technické údaje pracovní stanice NX

Elektrické zapojení	
Provozní napětí	90 – 263 V AC
Ochranné pojistky el. síť	5,5 A
Síťová frekvence	47 – 63 Hz
Příkon	
Max. příkon	320 W

Technické údaje modulu Sync Box DR generátoru

Název modelu	DR Generator Sync Box
Typové číslo	5400/516
Značení	
Rozměry	
Hloubka	21,5 cm
Šířka	33,5 cm
Výška	6,5 cm
Hmotnost	3,2 kg
Elektrické zapojení	100-240 V AC, 50/60 Hz
Příkon	40 W (max. 0,4 A)
Odhadovaná životnost výrobku	7 let

Poznámky k vysokofrekvenčnímu záření a odolnosti

Tímto stvrzujeme, že je zařízení vybaveno technologií na potlačení rušení v souladu s normou EN 55011 Třída A, jakožto i s předpisy FCC CR47 část 15 Třída A.

Toto zařízení bylo testováno pro běžné nemocniční prostředí tak, jak je popsáno výše.

Uživatel zařízení musí zajistit, aby bylo v takovém prostředí používáno.

Toto zařízení bylo testováno a sledováno způsobem splnit limity stanovené pro digitální zařízení třídy A, podle článku 15 zákona o telekomunikacích FCC (Federální komunikační úřad). Tyto limity jsou stanoveny tak, aby zajišťovaly dostatečnou ochranu proti škodlivému rušení, pokud je zařízení provozováno v komerčním prostředí. Toto zařízení vytváří, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii, a pokud není instalováno a používáno v souladu s pokyny v příručce, může způsobovat škodlivé rušení radiokomunikací. Provozování tohoto zařízení v obytných oblastech pravděpodobně způsobí škodlivé rušení. V takovém případě by měl uživatel na své vlastní náklady provést nápravné opatření.



VAROVÁNÍ:

Toto zařízení je určeno pouze pro zdravotnické odborníky. Toto zařízení může způsobovat radiové rušení a může narušovat činnost okolního zařízení. Může být nutné provést opatření na eliminaci tohoto rušení, například změnit orientaci, přemístit zařízení nebo odstínit místo.



VAROVÁNÍ:

Vysokofrekvenční záření a odolnost mohou být ovlivněny připojením datových kabelů v závislosti na jejich délce a způsobu instalace.

Toto zařízení je určeno pro provoz v níže uvedeném elektromagnetickém prostředí. Uživatel zařízení musí zajistit, aby bylo v takovém prostředí používáno.

Měření RF emisí	Shoda	Předpisy pro elektromagnetické prostředí
Vysokofrekvenční RF emise v souladu s CISPR 11	Skupina 1	Zařízení využívá vysokofrekvenční energii výhradně pro své interní funkce. Z tohoto důvodu je vysokofrekvenční RF emise velmi nízká a je nepravděpodobné, že sousední elektronická zařízení budou narušena.

Vysokofrekvenční RF emise v souladu s CISPR 11	Třída A	Díky svým emisním charakteristikám je toto zařízení vhodné pro použití v průmyslových prostředích a nemocnicích (CISPR 11 třída A). V případě používání v obytných budovách (pro které je běžně vyžadována norma CISPR 11 třídy B) nemusí toto zařízení nabízet dostatečnou ochranu pro služby radiofrekvenční komunikace. Uživatel bude pravděpodobně potřebovat provést nápravná opatření, například přemístění nebo změnu orientace zařízení.
Harmonické emise podle normy IEC 61000-3-2	Třída A	
Kolísání napětí / flickr podle normy IEC 61000-3-3	Splňuje	

Systém DR 400 je určen k provozu v profesionálním zdravotnickém / radiologickém zařízení. Podmínky okolního prostředí jsou popsány v této příručce.

Toto zařízení bylo testováno pro profesionální prostředí zdravotnických zařízení tak, jak je popsáno výše. Vysokofrekvenční zařízení a odolnost však mohou být ovlivněny připojením datových kabelů v závislosti na jejich délce a způsobu instalace.

Test odolnosti vůči rušení	Testovací úroveň profesionálních lékařských zařízení a základních norem elektromagnetické kompatibility	Předpisy pro elektromagnetické prostředí
Elektrostatický výboj podle normy IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktní výboj $\pm 2, 4, 8, 15$ kV vzdušný výboj	Podlahy by měly být zhotoveny ze dřeva, betonu nebo keramických dlažeb. Pokud je podlaha z syntetického materiálu, musí relativní vlhkost dosahovat nejméně 30 %.
Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů podle normy IEC 61000-4-4	± 2 kV síťové napětí ± 1 kV datová vedení	Kvalita přiváděného napětí by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo klinickému prostředí.
Rázové napětí (impuls) podle normy IEC 61000-4-5	± 1 kV sdružené napětí ± 2 kV fázové napětí	Kvalita přiváděného napětí by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo klinickému prostředí.
Poruchy napětí, krátkodobá přerušování a pomalé změny napětí	<ul style="list-style-type: none"> 0 % U_r po dobu 1/2 periody 0 % U_r po dobu 1 periody 	Kvalita přiváděného napětí by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo klinickému prostředí.

podle normy IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> 70 % U_r (30% průřaz U_r) po dobu 25 period při 0° 0 % U_r po dobu 250 period 	<p>mu komerčnímu nebo klinickému prostředí.</p> <p>Pokud uživatel požaduje, aby zařízení pracovalo nepřetržitě, a to i v době, kdy je dodávka energie přerušena, doporučujeme použít nepřerušitelný napájecí zdroj nebo záložní baterii.</p>
Magnetické pole o síťovém kmitočtu (50/60 Hz) podle normy IEC 61000-4-8	30 A/m	Magnetické pole síťového kmitočtu by mělo odpovídat typickým hodnotám pro komerční a klinická prostředí.
POZNÁMKA: U_r je střídavý proud v síti před použitím testovací úrovně.		

Toto zařízení je určeno pro provoz v níže uvedeném elektromagnetickém prostředí. Uživatel zařízení musí zajistit, aby bylo v takovém prostředí používáno.

Test odolnosti vůči rušení	Testovací úroveň profesionálních lékařských zařízení a základních norem elektromagnetické kompatibility	Elektromagnetické prostředí Doporučená ochranná vzdálenost:
Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli podle normy IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz až 80 MHz 6 V uvnitř pásem ISM	
Odolnost proti rušením šířeným vyzařovanými vysokofrekvenčními poli podle normy IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 2,7 GHz	
RF komunikace	Viz část „Imunita vůči zařízení používajícímu bezdrátovou radiovou komunikaci“	
		K rušení může docházet v blízkosti

		zařízení s následujícím symbolem: 
--	--	--

Intenzita pole stacionárních vysokofrekvenčních vysílačů, jako např. základních stanic radiotelefonů, mobilních venkovských rozhlasů, amatérských stanic a radiových vysílačů AM a FM nelze být přesně teoreticky předem stanovena. Doporučuje se prozkoumání stanoviště, aby bylo možné zjistit elektromagnetické prostředí ovlivňovaného stacionárními vysokofrekvenčními vysílači. Pokud síla pole zařízení přesáhne výše uvedenou testovací úroveň, musí být na takovéto zařízení pohlíženo s ohledem na jeho běžný provoz v každém místě používání. V případě neobvyklé výkonové charakteristiky může být nezbytné přijmout doplňující opatření, jako například přeorientování zařízení.

Toto zařízení je určeno pro provozní a elektromagnetická prostředí, ve kterých jsou monitorována rušení šířená vyzařovanými vysokofrekvenčními poli. Uživatel zařízení může pomoci zabránit elektromagnetickému rušení dodržováním minimálních vzdáleností mezi přenosným a mobilním vysokofrekvenčním komunikačním zařízením (vysílačem) a přístrojem (viz níže uvedené doporučení) v závislosti na maximálním výkonu komunikačního zařízení. Viz také část s opatřeními, která se týkají elektromagnetické kompatibility (EMC).

Doporučené ochranné vzdálenosti mezi přenosným a mobilním vysokofrekvenčním komunikačním vybavením a zařízením			
Jmenovitý výkon vysílače W	Ochranná vzdálenost podle frekvence RF emisí m		
	150 kHz až 80 MHz	80 MHz až 800 MHz	800 MHz až 2,7 GHz
	$d = 1,0 \sqrt{P}$	$d = 0,3 \sqrt{P}$	$d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1,0	0,3	0,3
10	3,2	1,0	1,0

Vzdálenost lze určit pomocí vzorce uvedeného v každém jednotlivém odstavci.

P je jmenovitý výkon vysílače ve wattech (W) podle údajů výrobce; pouze pro vysílače, u nichž není jmenovitý výkon uvedený v tabulce výše.

POZNÁMKA: Tyto směrnice nemusí platit pro všechny situace. Rozptyl elektromagnetických vln může být ovlivněn pohlcováním a odrazem od budov, objektů a osob.

Související odkazy

Kabely, převodníky a příslušenství na str. 261

Témata:

- *Imunita vůči zařízení používajícímu bezdrátovou radiovou komunikaci*
- *Opatření týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC)*
- *Kabely, převodníky a příslušenství*
- *Údržba součástí souvisejících s elektromagnetickou kompatibilitou (EMC)*

Imunita vůči zařízení používajícímu bezdrátovou radiovou komunikaci

Pásmo ISM (MHz)	Servis	Vzdálenost (m)	Úroveň zkoušky imunity (V/m)
300-390	TETRA 400	0,3	27
430-470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704-787	Pásmo LTE 13, 17	0,3	9
800-960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; pásmo LTE 5	0,3	28
1700-1990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; pásmo LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2400-2570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; pásmo LTE 7	0,3	28
5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

Opatření týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC)



VAROVÁNÍ:

Je nutno vyhnout se používání tohoto zařízení vedle jiného zařízení na něm, protože jinak by mohlo dojít k chybné funkci. Je-li takové použití nezbytné, je nutné toto a jiné zařízení sledovat a kontrolovat jejich správnou funkci.



VAROVÁNÍ:

Přenosná radiová komunikační zařízení (včetně periferií, například anténních kabelů a externích antén) se nesmějí používat ve vzdálenosti kratší než 30 cm (12 palců) od libovolné části systému, včetně výrobcem specifikovaných kabelů. V opačném případě může nastat zhoršení výkonosti tohoto zařízení.



VAROVÁNÍ:

DR detektory mohou být rušeny jiným zařízením.

Kabely, převodníky a příslušenství

Kabely, převodníky a příslušenství, které byly schváleny a uznány jako vyhovující průvodní normě IEC60601-1-2 (EMC):



UPOZORNĚNÍ:

Používání příslušenství, převodníků a kabelů, které nebyly předepsány nebo poskytnuty výrobcem tohoto zařízení, může mít za následek zvýšené elektromagnetické emise nebo sníženou elektromagnetickou imunitu tohoto zařízení a jeho chybný provoz.

od; do	typ; maximální délka	poznámka
Přenosový bod stolu; přenosový bod nástěnného stojanu	10 x AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	nestíněný
řídící místnost (prosvětlené tlačítko); vstupní svorka stolu	2 x AWG21 (0,5 mm ²); 15 m	není součástí dodávky systému
řídící místnost (červené světlo); vstupní svorka stolu	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	není součástí dodávky systému
řídící místnost (žluté světlo); vstupní svorka stolu	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	není součástí dodávky systému
řídící místnost (dveřní kontakt); vstupní svorka stolu	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	není součástí dodávky systému
řídící místnost (Com A); vstupní svorka stolu	9pinový konektor sub D; 20 m	stíněný
řídící místnost (Com B); vstupní svorka stolu	Standardní kabel RS-232 (9pinový sub D); 20 m	stíněný
řídící místnost (zem); vstupní svorka stolu	1 x AWG8 (10 mm ²) ;	povinné

od; do	typ; maximální délka	poznámka
	15 m	
Výstupní svorka stolu (x8 24 V, prosvětlené tlačítko, ochrana proti dvojí expozici); vstupní svorka nástěnného stojanu	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	povinné
výstupní svorka stolu (230 V); vstupní svorka nástěnného stojanu	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	povinné
výstupní svorka stolu (AEc); vstupní svorka nástěnného stojanu	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	stíněný povinné
výstupní svorka stolu (zem); vstupní svorka nástěnného stojanu	1 x AWG8 (10 mm ²); 20 m	povinné
Doplňkový		
řídící místnost (DR Generator Sync Box 1); přívodní kabelová svorka (Sync 01)	9pinový konektor sub D (pin 9 je nezapojen); 20 m	nestíněný
řídící místnost (DR Generator Sync Box 2); přívodní kabelová svorka (Sync 02)	9pinový konektor sub D (pin 9 je nezapojen); 20 m	nestíněný
řídící místnost (DR Generator Sync Box 1); přívodní svorka nástěnného stojanu (Sync 03)	9pinový konektor sub D (pin 9 je nezapojen); 20 m	nestíněný
řídící místnost (DR Generator Sync Box 2); přívodní svorka nástěnného stojanu (Sync 04)	9pinový konektor sub D (pin 9 je nezapojen); 20 m	nestíněný

od; do	typ; maximální délka	poznámka
Fixní detektor DX-D nebo I/O box detektoru DR; Pracovní stanice NX	CAT 6 SF/UTP; 40 m	stíněný (nej- sou povoleny žádné konek- tory)
výstupní svorka stolu (AUX); řídící místnost pracovní stanice NX	Cat 5e; 15 m	stíněný
výstupní svorka stolu; kabelový ruční ovladač	01090350F; 1,8 m	nestíněný, vo- litelný

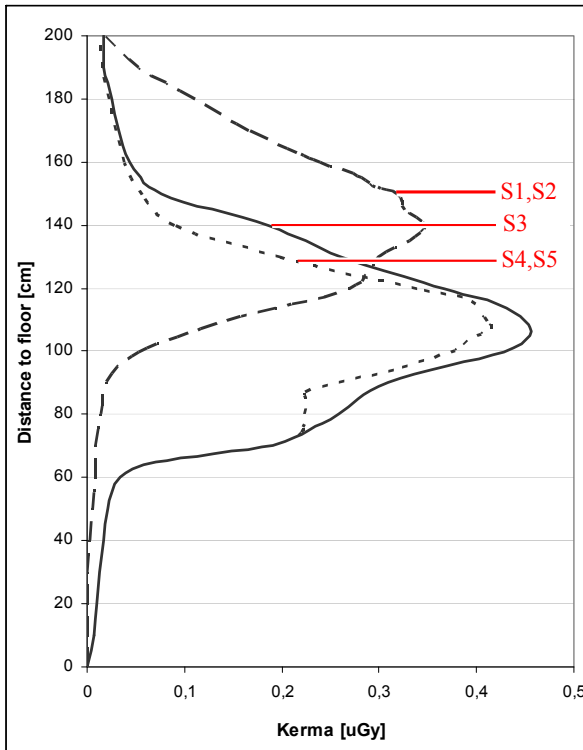
Pouze pro typ 5520/200

od; do	od; maximální délka	poznámka
výstupní svorka stolu; vstupní svorka nástěnného stojanu (CAN)	9pinový konektor sub D; 20 m	stíněný

Údržba součástí souvisejících s elektromagnetickou kompatibilitou (EMC)

Pokud jde o EMC bezpečnost zařízení DR 400, žádné související součásti nemohly být zkontrolovány operátorem. Součásti související s elektromagnetickou kompatibilitou budou kontrolovány servisním technikem společnosti AGFA v pravidelných servisních intervalech do konce životnosti. Potřebná ověření jsou popsána v servisní příručce.

Rozptylové záření (obecná radiografie)



- S1, S2 (nástěnný stojan): 100 kV; SID 110 cm; 140cm výška středu trubice/detektoru nad podlahou
- S3: 100 kV; SID 100 cm; výška stolu 70 cm (standardní pracovní výška)
- S4,S5: 100 kV; SID 100 cm; výška stolu 70 cm (standardní pracovní výška)

Obrázek 82: Měření rozptylového záření v osobních zónách (Sx)

U výše uvedeného diagramu byla použita maximální kapacita 30 snímků/h. Tento stav odpovídá kapacitě 15 pacientů/h s typicky 2 snímky na pacienta. Výsledky měření ve výše uvedeném obrázku se vztahují na jednu expozici.

Související odkazy

[Osobní zóny u radiografického stolu](#) na str. 39

[Osobní zóny u radiografického nástěnného stojanu](#) na str. 40