

DR 400

5520/100

5520/200

Uživatelská příručka



Obsah

Právní upozornění.....	7
Úvod do této příručky.....	7
Rozsah této příručky.....	8
Bezpečnostní upozornění v tomto dokumentu.....	9
Odmítnutí odpovědnosti.....	10
Úvod do DR 400.....	10
Předpokládané využití.....	11
Předpokládaný uživatel.....	12
Konfigurace.....	13
Aplikované díly.....	14
Doplňky a příslušenství.....	15
Ovládací prvky.....	16
Radiografický stůl.....	17
Radiografický nástěnný stojan.....	18
Ovládací panel stojanu s rentgenkou.....	19
Displej hlavy rentgenky.....	20
Pracovní stanice MUSICA Acquisition (NX).....	21
Softwarová konzola.....	22
Přepínač DR detektoru.....	23
Mini konzola rentgenového generátoru.....	24
Manuální kolimátor.....	26
Automatický kolimátor.....	27
Přenosný DR detektor.....	28
Tlačítko nouzového vypnutí.....	29
Nouzový vypínač.....	30
Instalace.....	31
Vysokofrekvenční záření a odolnost.....	32
Ochrana před zářením.....	32
Ochrana před zářením.....	33
Monitorování personálu.....	34
Chráněná oblast a osobní zóny.....	35
Štítky.....	41
Varovné štítky na radiografickém stole.....	43
Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu.....	44
Typový štítek.....	45
Identifikační štítek DR detektoru.....	46
Další štítky na radiografickém stole.....	47
Další značení na radiografickém nástěnném stojanu.....	49
Označení jednotky bucky.....	50
Značení automatického řízení expozice (AEC).....	51
Štítky na modulu Sync Box DR generátoru.....	52
Označování mini konzoly generátoru rentgenových paprsků štítky.....	53
Čištění a dezinfekce.....	54
Čištění.....	55
Dezinfekce.....	56

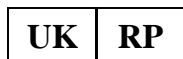
Bezpečnostní pokyny pro dezinfekci.....	57
Schválené dezinfekční přípravky.....	58
Údržba.....	59
Údržba radiografického stolu, radiografického nástěnného stojanu a stojanu rentgenky.....	59
Bezpečnostní pokyny.....	61
Obecné bezpečnostní pokyny.....	62
Bezpečnostní pokyny pro rentgenový systém.....	63
Bezpečnostní pokyny pro radiografický stůl.....	64
Základní pracovní postup.....	64
Spuštění systému.....	65
Automatický pracovní postup pro zahřívání rentgenové trubice.....	65
Provedení expozice pomocí DR detektoru.....	67
Krok 1: Načtení údajů o pacientovi.....	68
Krok 2: Výběr expozice.....	69
Krok 3: Příprava expozice.....	70
Krok 4: Kontrola nastavení expozice.....	71
Krok 5: Provedení expozice.....	72
Krok 6: Řízení kvality.....	73
Provedení vyšetření pomocí CR kazety.....	74
Krok 1: Načtení údajů o pacientovi.....	75
Krok 2: Výběr expozice.....	76
Krok 3: Příprava expozice.....	77
Krok 4: Kontrola nastavení expozice.....	78
Krok 5: Provedení expozice.....	79
Krok 6: U dalších sub-expozic opakujte kroky 2 až 5.....	80
Krok 7: Digitalizace snímku.....	81
Krok 8: Řízení kvality.....	82
Polohování rentgenového systému.....	83
Expozice na radiografickém stole.....	84
Šikmé expozice.....	85
Laterální expozice.....	86
Expozice na radiografickém nástěnném stojanu.....	87
Vypnutí systému.....	88
Pokyny pro pediatrické aplikace.....	89
Pokyny pro pediatrické aplikace.....	89
Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky.....	90
Čištění displeje hlavy rentgenky.....	91
Plánované expozice.....	92
Obrazovka s náhledem rentgenového snímku.....	93
Hlavní obrazovka displeje hlavy rentgenky.....	94
Parametry polohování.....	95
Sledování výšku stolu stojanem rentgenky.....	96
Sledování výšku nástěnného stojanu stojanem rentgenky.....	97
Parametry kolimátoru.....	98
Stavový rámeček rentgenové modality.....	99
Stav připravení k expozici.....	100
Poloha modality.....	101
Přepínač DR detektoru.....	102
Stav filtru.....	103

Stav protirozptylové mřížky.....	104
Jednotky záření.....	105
Neznámý stav.....	106
Obrazovka generátoru.....	107
Jednobodové, dvoubodové a třibodové pracovní režimy.....	108
Radiografické parametry.....	110
Indikátor ohniskového bodu.....	111
Automatické řízení expozice (AEC).....	112
Zátěž rentgenky.....	115
Hodnota DAP.....	116
Tepelné jednotky.....	117
Obrazovka rentgenové modality.....	118
Obrazovka se systémovými zprávami.....	119
Radiografický stůl a stojan rentgenky.....	120
Polohování stojanu rentgenky.....	123
Koncové polohy.....	125
Indikátor kolize.....	126
Polohování radiografického stolu.....	127
Polohování plovoucí úložné desky stolu.....	128
Nastavení výšky.....	129
Polohování clony bucky.....	130
Příslušenství radiografického stolu.....	131
Montáž úchopových madel pro pacienta.....	132
Montáž úchopových madel úložné desky.....	133
Ochrana před kolizí.....	134
Podložka.....	135
Boční držák kazet.....	136
Kompresní pás.....	137
Manuální kolimátor.....	138
Měřič součinnu dávky a plochy (DAP).....	138
Automatický kolimátor.....	140
Poloautomatický kolimační režim.....	141
Manuální kolimační režim.....	142
Měřič součinnu dávky a plochy (DAP).....	143
Vliv SID na dávku pro pacienta.....	144
Radiografický nástěnný stojan.....	144
Polohování radiografického nástěnného stojanu.....	146
Příslušenství radiografického nástěnného stojanu.....	148
Madla pro pacienty.....	149
Přípevnění boční opěrky paže.....	150
Vložka.....	151
Fixační souprava nástěnného stojanu.....	152
Clona bucky.....	152
Konfigurace clony bucky.....	154
Otáčení clony bucky.....	155
Zavedení clony bucky do radiografického stolu.....	156
Zavedení clony bucky do radiografického nástěnného stojanu.....	157
Vyjmutí clony bucky z radiografického stolu.....	158
Vyjmutí clony bucky do radiografického nástěnného stojanu.....	159
Automatická detekce formátu kazety.....	160

Centrování a kolimování.....	161
Typy clony Bucky.....	163
Formáty kazet a detektorů.....	165
Standardní formáty kazet.....	166
Formáty a orientace DR detektorů.....	167
Orientace detektorů DR-10 ve cloně bucky.....	168
Orientace detektoru DR-14s ve cloně bucky.....	170
Orientace DX-D 10C, DX-D 10G ve cloně bucky.....	172
Používání detektorů DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 pouze mimo clonu Bucky.....	174
Lysholmovy clony.....	175
Lysholmovy clony.....	176
Indikace barev ohniskové vzdálenosti protirozptylové mřížky.....	177
Detekce protirozptylové mřížky.....	177
Úložný box na DR detektor a protirozptylové mřížky.....	178
Automatické řízení expozice (AEC).....	179
Mini konzola rentgenového generátoru.....	179
Spuštění a zastavení generátoru.....	180
Režimy spuštění rentgenové trubice.....	181
Hlášení a výstražné signály generátoru rentgenových paprsků (Spellman).....	182
Parametry expozice.....	183
Limity radiografických parametrů.....	185
Ukončení expozice.....	186
Řešení problémů.....	186
Obnovení spojení mezi generátorem a stanicí NX po poruše generátoru.....	187
Automatická kolimace je stále příliš široká nebo příliš úzká.....	188
Chyba prázdné clony bucky, chyba dvojité expozice.....	189
Stanice NX nelze připojit ke generátoru příčinou ID tabletu.....	190
Stůl se nepohybuje.....	191
DR detektor překračuje maximální pracovní teplotu.....	192
Detektor DR je nutné znovu nakalibrovat.....	193
Systém se plně nespouští, je-li kolimátor uveden do manuálního režimu.....	194
Na displeji hlavy rentgenky se zobrazuje okno kontroly síťového připojení.....	195
Limity radiografických parametrů.....	196
Informace o výrobku.....	196
Kompatibilita.....	197
Konektivita.....	198
Shoda.....	199
Všeobecné.....	200
Bezpečnost.....	200
Elektromagnetická kompatibilita.....	201
Rentgenová bezpečnost.....	201
Rentgenová přesnost.....	201
Shoda s předpisy na ochranu životního prostředí.....	201
Biologická slučitelnost.....	201
Použitelnost.....	201
Klasifikace zařízení.....	202
Zabezpečení údajů pacienta.....	203
Požadavky na provozní prostředí.....	204
Nastavení zabezpečení.....	205
Reklamace výrobku.....	206

Ochrana životního prostředí.....	207
Dokumentace k systému.....	208
Školení.....	209
Technické údaje.....	210
Technické údaje - DR 400.....	211
Technické údaje generátoru.....	213
Technické údaje radiografického stolu a stojanu rentgenky.....	214
Technické údaje radiografického nástěnného stojanu.....	216
Technické údaje - rentgenka.....	218
Technické údaje clony bucky.....	219
Technické údaje - Automatické řízení expozice (AEC).....	221
Manuální kolimátor - technické údaje.....	222
Automatický kolimátor # technické údaje.....	223
Technické údaje - Měření součinu dávky a plochy (IBA DAP).....	224
Technické údaje - Měřič součinu dávky a plochy (VacuTec DAP).....	225
Fixní DR detektor.....	226
Technické údaje přenosného DR detektoru.....	231
Technické údaje pracovní stanice NX.....	232
Technické údaje modulu Sync Box DR generátoru.....	233
Poznámky k vysokofrekvenčnímu záření a odolnosti.....	234
Imunita vůči zařízení používajícímu bezdrátovou radiovou komunikaci.....	238
Opatření týkající se elektromagnetické kompatibility (EMC).....	239
Kabely, převodníky a příslušenství.....	240
Údržba součástí souvisejících s elektromagnetickou kompatibilitou (EMC).....	242

Právní upozornění



Agfa HealthCare UK Limited, 6-9 The Square, Stockley Park, Uxbridge, Middlesex UB11 1FW, UK

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel - Belgie

Více informací o výrobcích společnosti Agfa naleznete na internetových stránkách medi-mg.agfa.com.

Agfa a Agfa Rhombus jsou ochranné známky společnosti Agfa-Gevaert N.V., Belgie nebo jejích poboček. DR 400 je ochranná známka společnosti Agfa NV, 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 výslovná nebo předpokládaná, 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 ve vaší zemi dostupné. Související informace získáte u svého místního obchodního 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 nemožností 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 2023 Agfa NV

Všechna práva vyhrazena.

Publikováno společností Agfa NV

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

- [Rozsah této příručky](#) na stránce 8
- [Bezpečnostní upozornění v tomto dokumentu](#) na stránce 9
- [Odmítnutí odpovědnosti](#) na stránce 10

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, pokyny a poznámky. Text vysvětluje jejich předpokládané využití.



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



Varování: Bezpečnostní varování označuje rizikovou situaci, která může mít za následek těžké zranění uživatele, servisního technika, pacienta nebo jakékoli jiné osoby.



Upozornění: Bezpečnostní upozornění označuje rizikovou situaci, která může mít za následek menší zranění uživatele, servisního technika, pacienta 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 nebo 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 záruky jakéhokoliv druhu, ať již výslovné nebo mlčky předpokládané, včetně např. mlčky předpokládaných záruk prodejnosti a vhodnosti pro nějaký konkrétní účel.



Poznámka Ve Spojených státech, na základě federálního zákona, může být toto zařízení používáno pouze na lékařský předpis.

Úvod do DR 400

- [Předpokládané využití](#) na stránce 11
- [Předpokládaný uživatel](#) na stránce 12
- [Konfigurace](#) na stránce 13
- [Doplňky a příslušenství](#) na stránce 15
- [Ovládací prvky](#) na stránce 16
- [Instalace](#) na stránce 31
- [Ochrana před zářením](#) na stránce 33
- [Štítky](#) na stránce 41
- [Čištění a dezinfekce](#) na stránce 54
- [Údržba](#) na stránce 59

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)

Systém DR 400 je proveden též v konfiguraci bez radiografického stojanu.

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:

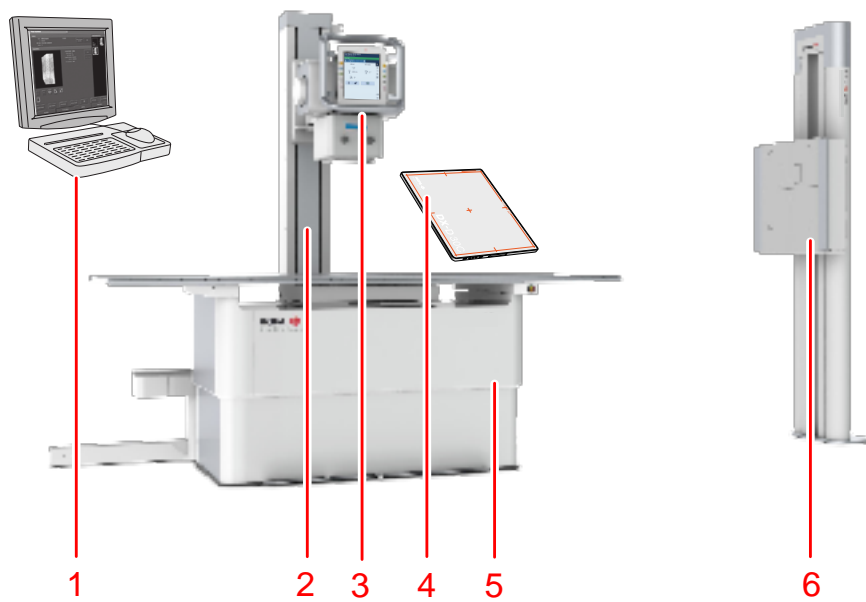
1. DR konfigurace s ovládáním parametrů rentgenové expozice na pracovní stanici NX.
2. CR konfigurace s ovládáním parametrů rentgenové expozice na pracovní stanici NX.
3. Kombinovaná konfigurace DR a CR s ovládáním parametrů rentgenové expozice na pracovní stanici NX.

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

- [Aplikované díly](#) na stránce 14

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:

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
- Boční opěrka paže (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 informace

[Příslušenství radiografického stolu](#) na stránce 131

[Příslušenství radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 148

Ovládací prvky

- [Radiografický stůl](#) na stránce 17
- [Radiografický nástěnný stojan](#) na stránce 18
- [Ovládací panel stojanu s rentgenkou](#) na stránce 19
- [Displej hlavy rentgenky](#) na stránce 20
- [Pracovní stanice MUSICA Acquisition \(NX\)](#) na stránce 21
- [Softwarová konzola](#) na stránce 22
- [Přepínač DR detektoru](#) na stránce 23
- [Mini konzola rentgenového generátoru](#) na stránce 24
- [Manuální kolimátor](#) na stránce 26
- [Automatický kolimátor](#) na stránce 27
- [Přenosný DR detektor](#) na stránce 28
- [Tlačítko nouzového vypnutí](#) na stránce 29
- [Nouzový vypínač](#) na stránce 30

Radiografický stůl

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

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



Obrázek 2: Radiografický stůl

Související informace

[Radiografický stůl a stojan rentgenky](#) na stránce 120

Radiografický nástěnný stojan

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



Obrázek 3: Radiografický nástěnný stojan se svislou bucky

Související informace

[Radiografický nástěnný stojan](#) na stránce 144

Ovládací panel stojanu s rentgenkou



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



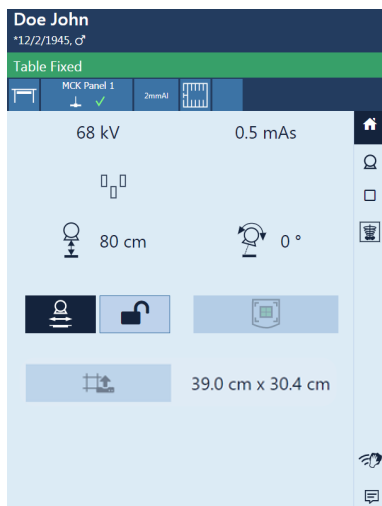
Obrázek 5: Ovládací panel stojanu s rentgenkou se zobrazením úhlu rentgenky

Související informace

[Radiografický stůl a stojan rentgenky](#) na stránce 120

Displej hlavy rentgenky

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



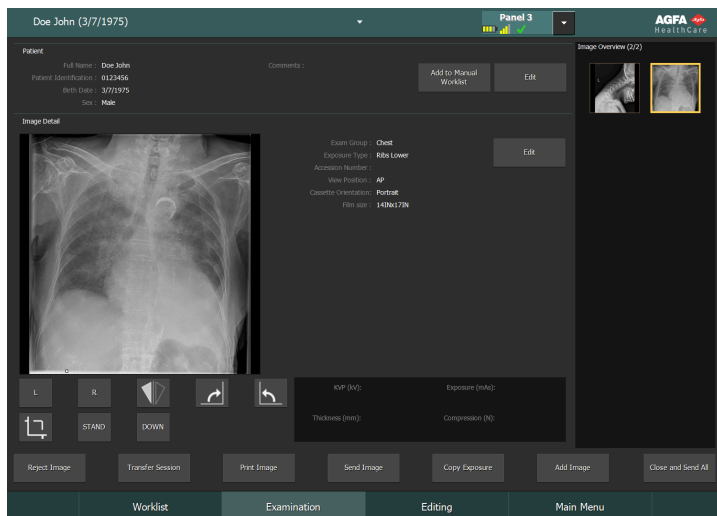
Obrázek 6: Příklad displeje hlavy rentgenky

Související informace

[Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky](#) na stránce 90

Pracovní stanice MUSICA Acquisition (NX)

Pracovní stanice MUSICA Acquisition slouží k nadefinování informací o pacientech, výběru expozic a ke zpracování snímků



Obrázek 7: MUSICA Acquisition Software pracovní stanice

Způsob ovládání aplikace pracovní stanice je popsán v uživatelské příručce pracovní stanice MUSICA Acquisition, dokument 4420.

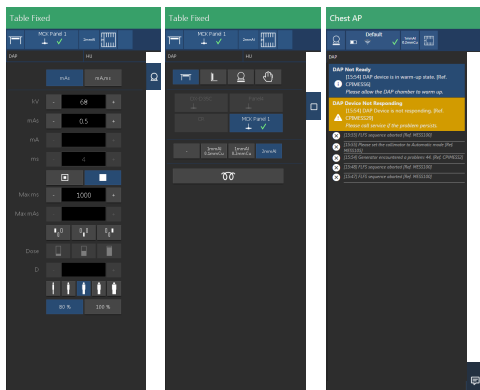
Software je dále označován jako "NX" a počítač, ve kterém je spuštěn jako "pracovní stanice NX".

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.



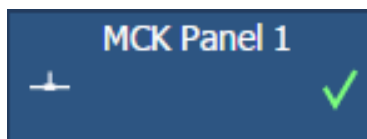
Obrázek 8: Ovládací prvky softwarové konzoly pro generátor, rentgenovou modalitu a systémová hlášení

Související informace

[Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky](#) na stránce 90

Přepínač DR detektoru

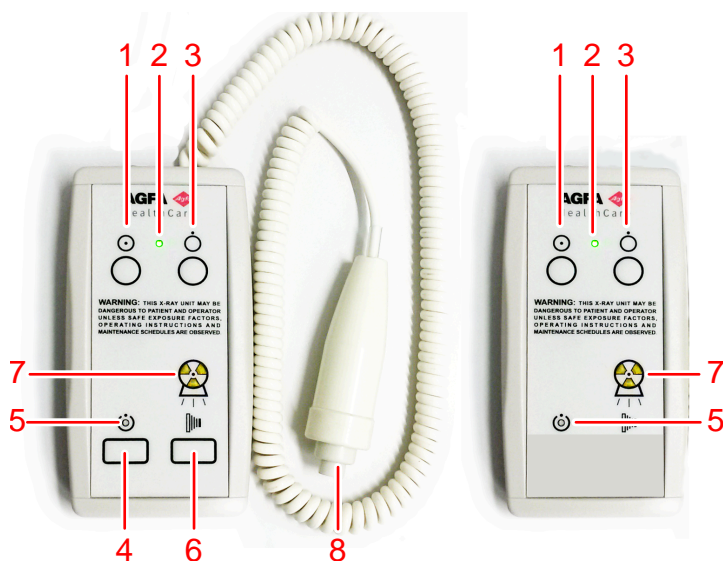
Přepínač DR detektoru ukazuje, který DR detektor je aktivní a současně udává jeho stav. Přepínač DR detektoru lze použít k aktivaci jiného DR detektoru. Přepínač DR detektoru lze v závislosti na konfiguraci přepnout do polohy CR.



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

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.



Upozornění: Opotřebením rentgenové trubice z důvodu prodloužené přípravy rentgenové trubice.

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.



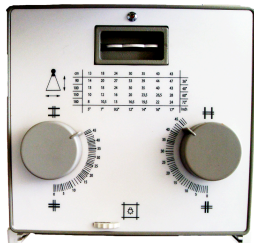
Upozornění: Pokud expoziční tlačítko uvolníte příliš rychle, expozice bude okamžitě ukončena a výsledný snímek bude podexponován.

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 informace

[Manuální kolimátor - technické údaje](#) na stránce 222

Automatický kolimátor

Kolimátor vymezuje expoziční oblast a zobrazuje ji pomocí světelného pole.

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

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



Obrázek 12: Kolimátor

Související informace

[Automatický kolimátor](#) na stránce 140



[Automatická detekce formátu kazety](#) na stránce 160

[Automatický kolimátor # technické údaje](#) na stránce 223

Přenosný DR detektor

Při provádění expozice pamatujte na tyto pomůcky pro orientaci detektoru:

Tabulka 1: Pomůcky pro orientaci

	Ikona zadní strany (tube side) udává stranu, která směřuje k rentgence
	Značka orientace pacienta, vyplněný obdélník vytisknutý na rohu detektoru, umožňuje konzistentní orientaci vzhledem k pacientovi

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 k 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 v aplikaci MUSICA Acquisition Workstation **Přepínač DR detektoru** ukazuje, který DR detektor je aktivní (prostřednictvím názvu), a zároveň udává i jeho stav.

Stejný štítek je pak nalepen na clonu Bucky rentgenového systému a označuje vyhrazený pracovní prostor jednotlivých DR detektorů.

- [Vysokofrekvenční záření a odolnost](#) na stránce 32
- [Ochrana před zářením](#) na stránce 32

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 informace

[Kabely, převodníky a příslušenství](#) na stránce 240

Ochrana před zářením

System je určen pro použití v rentgenových místnostech s dostatečným stíněním.

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 rentgenového záření, na materiálu objektu a na vzdálenosti od objektu vytvářejícího rozptýlenou radiaci. 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, ochranné brýle proti záření, pohyblivé olověné desky, udržování maximální vzdálenost od zdroje rentgenového záření a od objektu vytvářejícího rozptýlenou radiaci, pravidelné školení atd.);
- ochrana pacientů proti zbytečným zářením (např. omezení rentgenového pole kolimací, olověným stíněním, olověnými zástěrami, atd.)
- [Monitorování personálu](#) na stránce 34
- [Chráněná oblast a osobní zóny](#) na stránce 35

Monitorování personálu

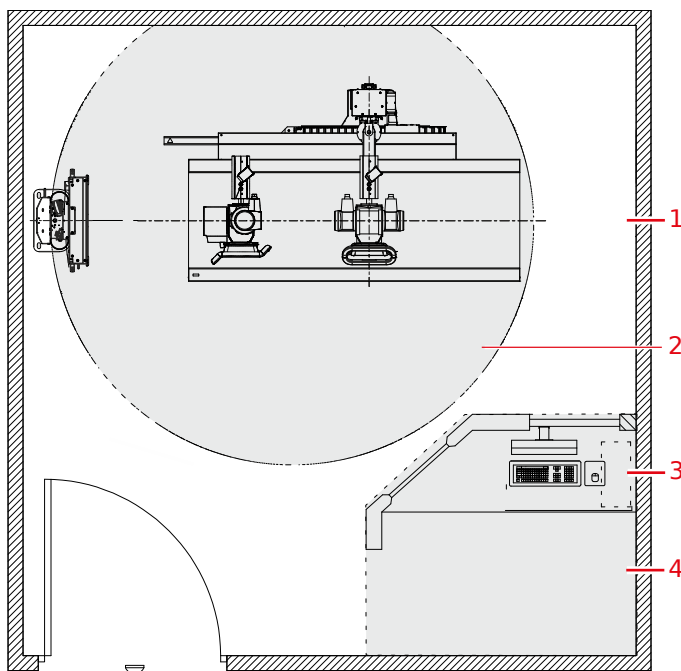
Funkce monitorování personálu kontroluje množství rentgenového záření, kterému je personál vystavován. Určuje bezpečnost operátorů a pomáhá kontrolovat, zda jsou přiměřená bezpečnostní opatření v rentgenovém prostředí. Nedostatečná nebo nesprávná ochrana může vést k vážnému poškození zdraví.

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: Pacient musí mít vhodný ochranný oděv proti radiaci.

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

Udržujte maximální vzdálenost od rentgenového zdroje a od objektu vytvářejícího rozptýlenou radiaci. Intenzita rozptýleného záření závisí na energii a intenzitě rentgenového záření, na materiálu objektu a na vzdálenosti od objektu.



Varování: Pacient a obsluha musí mít vhodný ochranný oděv chránící před radiací.

Související informace

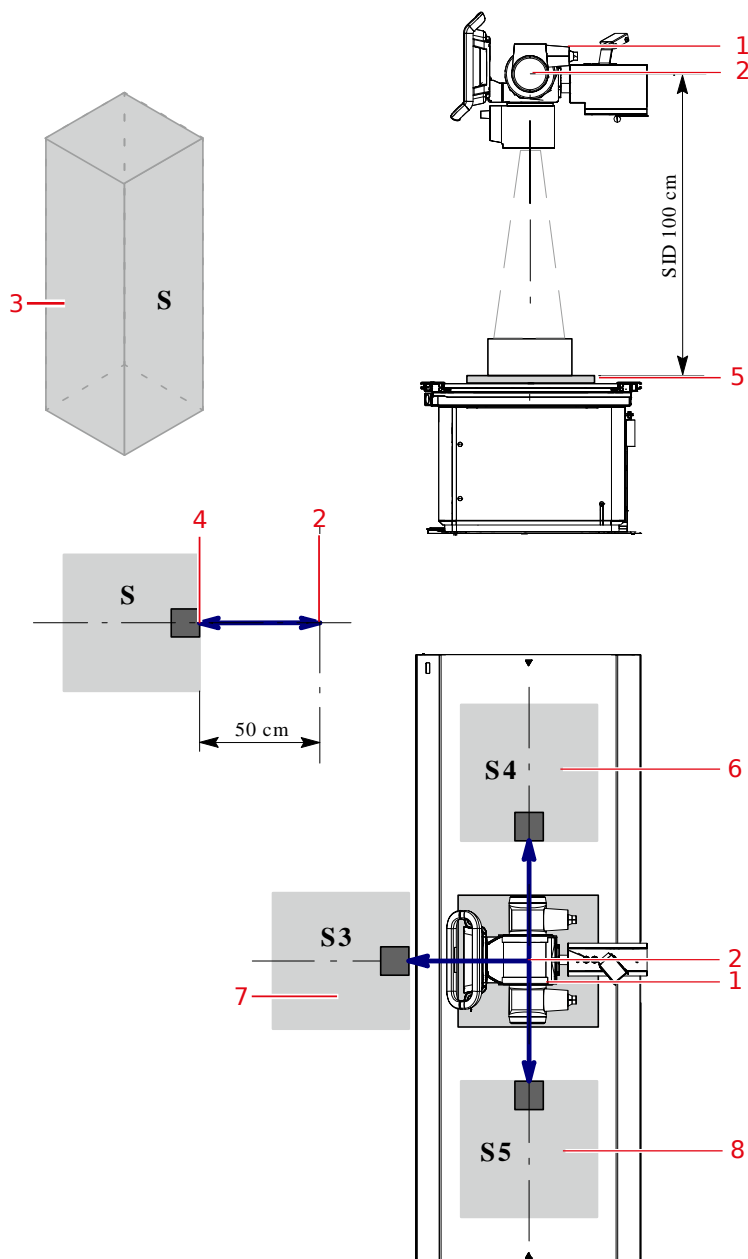
[Ochrana před zářením](#) na stránce 33

Osobní zóny u radiografického stolu

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

Udržujte maximální vzdálenost od rentgenového zdroje a od objektu vytvářejícího rozptýlenou radiaci. Intenzita rozptýleného záření závisí na energii a intenzitě rentgenového záření, na materiálu objektu a na vzdálenosti od objektu.

⚠ Varování: Pacient a obsluha musí mít vhodný ochranný oděv chránící před radiací.



1. Rentgenka
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. S4: Osobní zóna na levé straně radiografického stolu
7. S3: Osobní zóna před radiografickým stolem
8. S5: Osobní zóna na pravé straně radiografického stolu

Obrázek 15: Osobní zóny u radiografického stolu

Související informace

[Ochrana před zářením](#) na stránce 33

[Rozptýlené záření \(obecná radiografie\)](#) na stránce 39

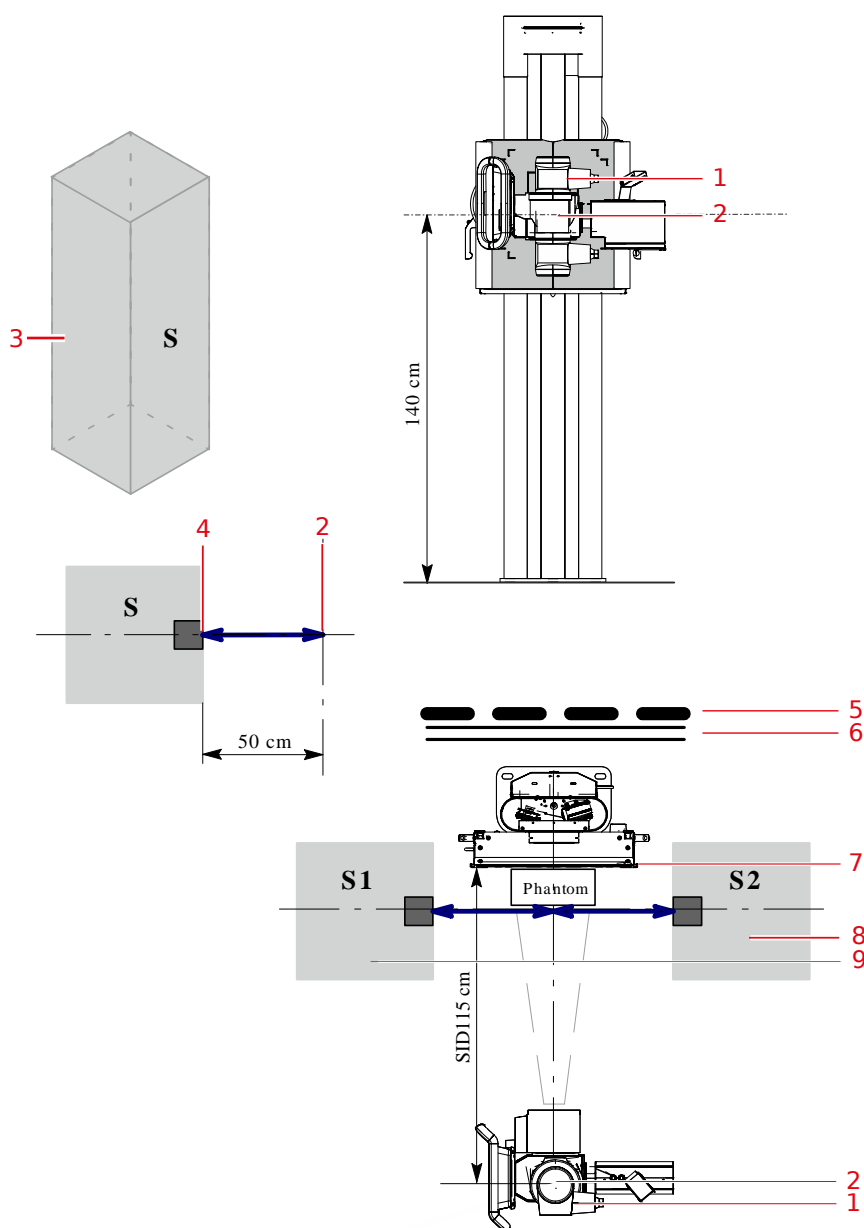
Osobní zóny u radiografického nástěnného stojanu

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

Udržujte maximální vzdálenost od rentgenového zdroje a od objektu vytvářejícího rozptýlenou radiaci. Intenzita rozptýleného záření závisí na energii a intenzitě rentgenového záření, na materiálu objektu a na vzdálenosti od objektu.



Varování: Pacient a obsluha musí mít vhodný ochranný oděv chránící před radiací.



1. Rentgenka
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. S2: Osobní zóna na pravé straně radiografického nástěnného stojanu
9. S1: 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 informace

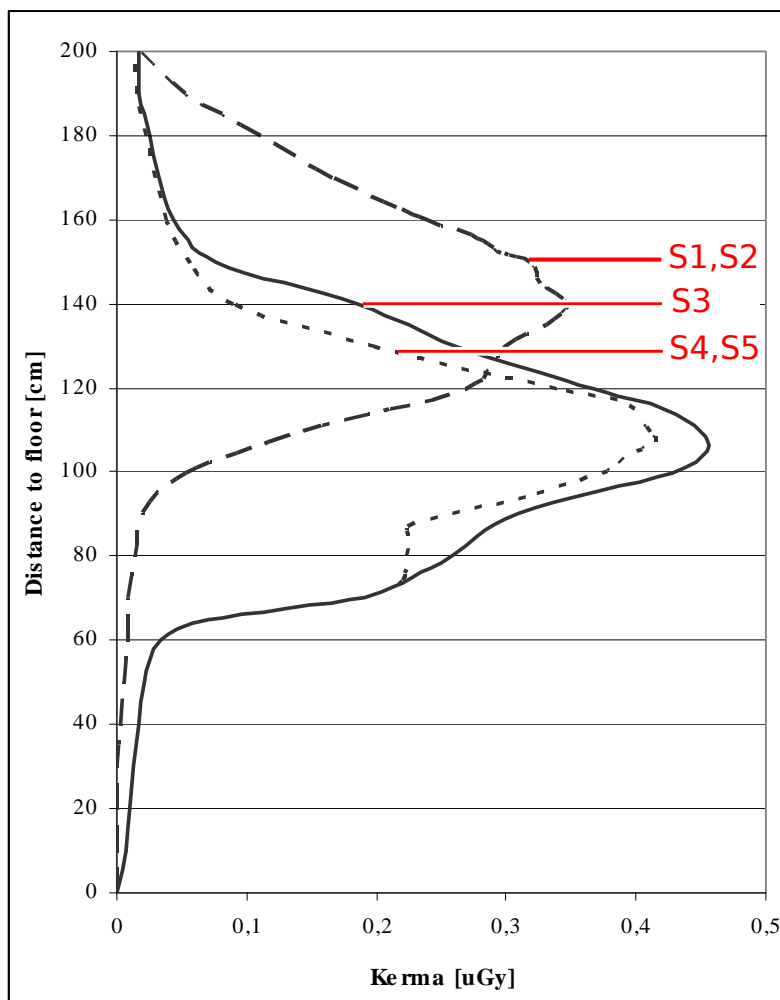
[Ochrana před zářením](#) na stránce 33

[Rozptýlené záření \(obecná radiografie\)](#) na stránce 39

Rozptýlené záření (obecná radiografie)

Diagram představuje množství rozptýleného záření, které se měří v osobní zóně.

1. Svislá osa představující obsluhu stojící v osobní zóně a výškový rozsah měření rozptýleného záření (0 cm - 200 cm)
2. Vodorovná osa udávající rozptýlené záření v mGy naměřené v určité výšce



- S1: Osobní zóna na levé straně radiografického nástěnného stojanu
- S2: Osobní zóna na pravé straně radiografického nástěnného stojanu
- S3: Osobní zóna před radiografickým stolem
- S4: Osobní zóna na levé straně radiografického stolu
- S5: Osobní zóna na pravé straně radiografického stolu

Obrázek 17: Měření rozptýleného záření v osobních zónách (Sx)

Tabulka 2: Podmínky pro měření hodnot rozptýleného záření znázorněné ilustracemi

Postup zpracování	Obecná radiografie
-------------------	--------------------










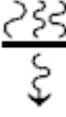



SID	100 cm (radiografický stůl) 110 cm (radiografický nástěnný stojan)
Výška stolu	70 cm
Poloha nástěnného stojanu (vzdálenost mezi středem držáku bucky a podlahou)	140 cm
Expoziční parametry	100 kV
Celkový čas expozice	U výše uvedeného diagramu byla použita maximální kapacita 30 snímků/h. Tento stav odpovídá kapacitě 15 pacientů/h s typicky 2 snímky na pacienta. Výsledky měření ve výše uvedeném obrázku se vztahují na jednu expozici.





Související informace

[Osobní zóny u radiografického stolu](#) na stránce 36

[Osobní zóny u radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 37

Štítky

Značka	Význam
	Tento symbol označuje shodu zařízení s předpisem 2017/745 (pro EU).
	Aplikovaná část typu B
	Datum výroby
	Země původu. Kód o dvou znacích umístěný na štítku představuje kód země definovaný v normě ISO 3166-1.
	Výrobce
	Lékařské zařízení
	Výrobní číslo
	Jedinečný identifikátor zařízení v textovém a strojově čitelném formátu
	Číslo typu a podtypu
	Symbol filtrace.
	Maximální příkon v pohotovostním režimu
	Nejnovější verze tohoto dokumentu bude k dispozici dne http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp
	Štítek INMETRO je umístěn v blízkosti typového štítku.

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

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

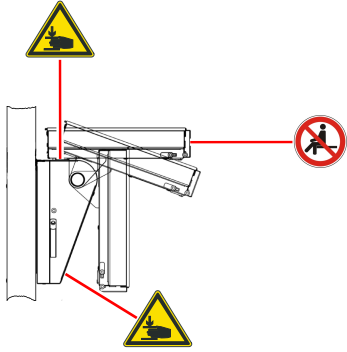
- [Varovné štítky na radiografickém stole](#) na stránce 43
- [Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu](#) na stránce 44
- [Typový štítek](#) na stránce 45
- [Identifikační štítek DR detektoru](#) na stránce 46
- [Další štítky na radiografickém stole](#) na stránce 47
- [Další značení na radiografickém nástěnném stojanu](#) na stránce 49
- [Označení jednotky bucky](#) na stránce 50
- [Značení automatického řízení expozice \(AEC\)](#) na stránce 51
- [Štítky na modulu Sync Box DR generátoru](#) na stránce 52
- [Označování mini konzoly generátoru rentgenových paprsků štítky](#) na stránce 53

Varovné štítky na radiografickém stole






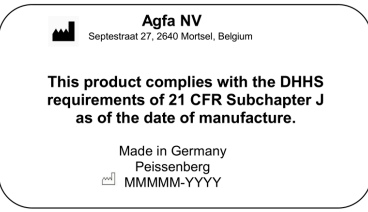
Obrázek 18: Varovné štítky na radiografickém stole

Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu



Obrázek 19: Varovné štítky na radiografickém nástěnném stojanu


Typový štítek

Značka	Význam
 <p>(Příklad podtypu 5520/100)</p> <p> Poznámka 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>Aplikovaná část typu B</p>
	<p>Štítek 21 CFR, Podkapitola J je umístěn vedle typového štítku.</p>

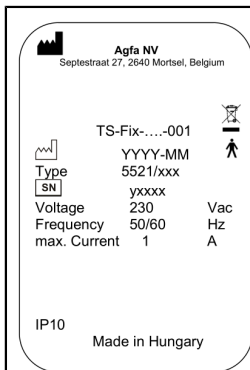
Související informace

[Technické údaje - DR 400](#) na stránce 211

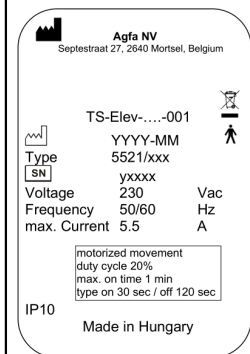
Identifikační štítek DR detektoru

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

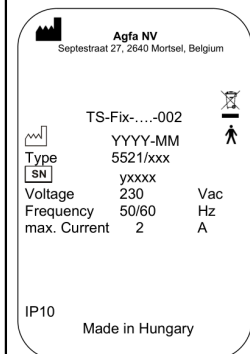
Další štítky na radiografickém stole



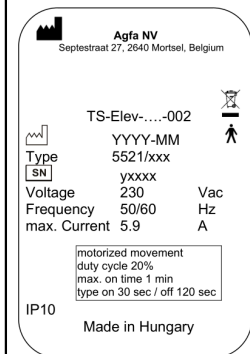
(příklad podtypů 5521/100, 5521/110)



(příklad podtypů 5521/200, 5521/210)



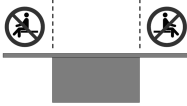


(příklad podtypů 5521/300, 5521/310)



(příklad podtypů 5521/400, 5521/410)

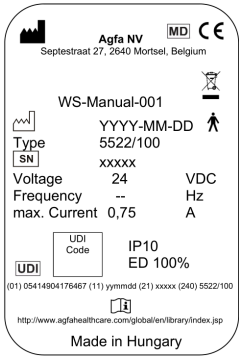



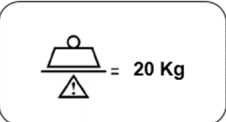

Typový štítek na levé nebo pravé spodní straně stojanu rentgenky.

	Aplikovaná část typu B
	Horní strana podle orientace pacienta označuje orientaci snímačů AEC (volitelné)
	Pacient nesmí sedět na okraji úložné desky, protože hmotnost zátěže může vést k deformacím stolu a k poškození produktu.

Související informace

[Technické údaje radiografického stolu a stojanu rentgenky](#) na stránce 214

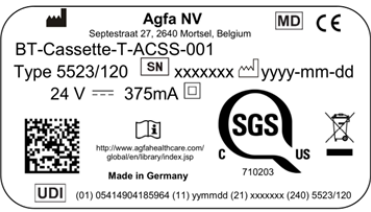





Další značení na radiografickém nástěnném stojanu

 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>WS-Manual-001</p> <p>YYYY-MM-DD Type 5522/100</p> <p>SN xxxxx</p> <p>Voltage 24 VDC Frequency -- Hz max. Current 0,75 A</p> <p>UDI Code IP10 ED 100%</p> <p>(01) 05414904176467 (11) yyymmdd (21) xxxxx (240) 5522/100 http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp Made in Hungary</p> <p>(Příklad podtypu 5522/100)</p>	<p>Typový štítek na pravé spodní straně radiografického nástěnného stojanu.</p>
	<p>Aplikovaná část typu B</p>
	<p>Kostra (uzemnění)</p>
	<p>Nesedat. Clonu bucky lze sklopit do vodorovné polohy. Nepoužívejte clonu bucky jako sedadlo.</p>
	<p>Maximální zatížení při pohybu clony Bucky ve svislém směru je 20 kg.</p>
	<p>Štítek upozorňující na místa přiskřípnutí se nachází na horní straně naklápěcího nástavce.</p>

Související informace

[Technické údaje radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 216

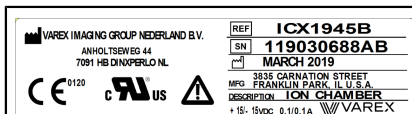
Označení jednotky bucky

 <p>Obrázek 20: (Příklad podtypu 5523/120)</p>  <p>Obrázek 21: (Příklad podtypu 5523/125)</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 jednotky Bucky při jejím vytažení je 10 kg. Neopírejte se ani nesedejte na clonu Bucky.</p> <p>Typový štítek je umístěn na bočním krytu clony bucky nebo na rotační platformě.</p>
	<p>Viz návod k použití/brožura.</p> <p>Typový štítek je umístěn na bočním krytu clony bucky nebo na rotační platformě.</p>

Související informace

[Technické údaje clony bucky](#) na stránce 219

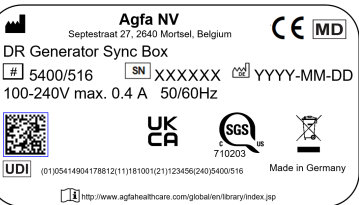


Značení automatického řízení expozice (AEC)



Obrázek 22: Příklad typového štítku

Typový štítek je umístěn na ionizační komoře AEC. Štítek není viditelný bez demontáže součásti.

Štítky na modulu Sync Box DR generátoru

 <p>Obrázek 23: Příklad typového štítku</p>	<p>Typový štítek je umístěn na modulu Sync Box DR generátoru.</p>
	<p>Kostra (uzemnění)</p>
	<p>Ekvipotenciální konektor:</p> <p>Propojuje zařízení s hlavní ekvipotenciální přípojnici elektrického systému nacházejícího se v lékařském prostředí.</p> <p>Doporučujeme použít ekvipotenciální pospojování jako přídatné bezpečnostní opatření.</p>

Označování mini konzoly generátoru rentgenových paprsků štítky

Pokud byl systém právě zastaven, počkejte před opětovným spuštěním alespoň 10 sekund.

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.

- [Čištění](#) na stránce 55
- [Dezinfekce](#) na stránce 56
- [Bezpečnostní pokyny pro dezinfekci](#) na stránce 57
- [Schválené dezinfekční přípravky](#) na stránce 58

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 lešticí 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. Spusťte systém.

Související informace

[Vypnutí systému](#) na stránce 88

[Spuštění systému](#) na stránce 65

Čištění displeje hlavy rentgenky během provozu

Postup čištění displeje hlavy rentgenky během provozu

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



Obrázek 24: 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



Varování: 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.



Upozornění: Používání nevhodných dezinfekčních prostředků může způsobit změnu barvy a poškození povrchu zařízení. V případě zjištění chybné funkce nebo poruchy výrobku vlivem dezinfekce se obraťte na výrobce zdravotnického prostředku.

Dezinfekce zařízení:

- Nepoužívejte žádné korozivní, rozpustné ani plynné dezinfekční přípravky.
- 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 pečlivě zakryjte chlazený systém.

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>

Údržba

Kompletní plány údržby jsou obsaženy v servisní dokumentaci společnosti Agfa a jsou k dispozici oprávněným servisním technikům vyškoleným společností Agfa.




Údržba DR detektoru

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

- [Údržba radiografického stolu, radiografického nástěnného stojanu a stojanu rentgenky](#) na stránce 59

Údržba radiografického stolu, radiografického nástěnného stojanu a stojanu rentgenky

Rentgenové přístroje a všechny komponenty vyžadují pravidelnou údržbu, aby bylo možné zajistit 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:** Opatření 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 3: Životnost a údržba

Životnost	
Očekávaná 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	

Proveďte testování elektrické bezpečnosti podle normy IEC 62353	
Údržba prováděná uživatelem	
Kontrola konstantních plynulých pohybů	Denně
Kontrola snadnosti pohybů	Denně
Kontrola bezpečného uvolňování a zajišťování brzd	Denně
Kontrola funkčnosti ovládacích prvků	Denně
Kontrola značek a výstražných štítků	Denně
Zahřívání rentgenky	Denně
Kontrola všech elektrických kabelů a připojení, zda nevykazují známky poškození nebo přerušování.	Týdně
Kondicionování rentgenky	V případě, že rentgenka nebyla používána déle než týden
Kondicionování rentgenky	Před provedením expozic pomocí napětí 120 kV nebo vyšších



Upozornění: V případě funkčních vad nebo jiných odchylek od běžného provozního chování se musí jednotka okamžitě vypnout a je nutné neprodleně informovat 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 expozic 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. Proveďte 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.

Postup kondicionování rentgenové trubice

Pokud se rentgenová trubice nepoužívala déle než týden nebo pokud se mají používat techniky expozice s energiemi nad 120kV, je doporučeno provést kondicionování rentgenové trubice.

Sekvence postupně narůstajících zátěží rentgenové trubice způsobí přerozdělení elektrických nábojů uvnitř trubice, což se projeví ve výsledném stabilním výstupu trubice.

Tento postup trvá přibližně 30 minut.

1. Na softwarové konzole vyberte polohu manuální modality.
Na pracovní stanici NX nebude pořízen žádný snímek.



2. Vyberte tříbodový radiografický pracovní režim.



3. Nastavte radiografické parametry na 125mA (proud) a 100ms (čas expozice).

4. Nastavte velký ohniskový bod.



5. Pořídte sekvenci expozic s následujícími hodnotami kV. Provedte jednu expozici za 30 sekund.











Tabulka 4: Sekvence expozic

Čas (minuty)	kV	Čas (minuty)	kV	Čas (minuty)	kV
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		


Bezpečnostní pokyny

- [Obecné bezpečnostní pokyny](#) na stránce 62
- [Bezpečnostní pokyny pro rentgenový systém](#) na stránce 63
- [Bezpečnostní pokyny pro radiografický stůl](#) na stránce 64







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 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 stanicí.
-  **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:** Vyhněte 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 protitirozptylových mřížek je důležité, aby tyto mřížky odpovídaly předpokládané vzdálenosti zdroje od snímku (SID), na kterou je mřížka zaměřována. Z důvodu zaměření mřížek musí být jednotka hlavy 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. Námrza vznikající při nízkých teplotách může poškodit vnitřní obvody. V případě nedodržení těchto provozních podmínek záruka pozbývá platnosti.
-  **Upozornění:** Aby se zabránilo ztrátě snímků v důsledku výpadku proudu, je nutné připojit pracovní stanicí 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 stanicí 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

- [Spuštění systému](#) na stránce 65
- [Provedení expozice pomocí DR detektoru](#) na stránce 67
- [Provedení vyšetření pomocí CR kazety](#) na stránce 74
- [Polohování rentgenového systému](#) na stránce 83
- [Vypnutí systému](#) na stránce 88
- [Pokyny pro pediatrické aplikace](#) na stránce 89

Spuštění systému

Před zahájením používání systému ke klinickým účelům počkejte, až se DR detektor zahřeje. Doba zahřátí na provozní teplotu začíná v okamžiku zapnutí DR detektoru a spuštění pracovní stanice MUSICA Acquisition Workstation. Chcete-li ověřit, zda je vyžadována doba zahřátí na provozní teplotu, 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. Systém zapněte stisknutím tlačítka Zapnout na mini konzole rentgenového generátoru.
3. Spusťte pracovní stanici MUSICA Acquisition Workstation.

Podrobné informace naleznete v uživatelské příručce pro pracovní stanici MUSICA Acquisition Workstation, dokument 4420.

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

4. Zapněte DR Generator Sync Box (je-li potřeba).
5. U konfigurace s bezdrátovým DR detektorem zapněte DR detektor:
 - a) připojte k DR detektoru plně nabitou baterii.
 - b) zapněte DR detektor.
 - c) v případě potřeby zaregistrujte DR detektor na pracovní stanici MUSICA Acquisition Workstation.

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

6. U konfigurace s kabelovým DR detektorem zapněte řídicí jednotku pro DR detektor.
 - [Automatický pracovní postup pro zahřívání rentgenové trubice](#) na stránce 65

Související informace

[Technické údaje](#) na stránce 210

Automatický pracovní postup pro zahřívání rentgenové trubice

Softwarová konzola nabízí automatický pracovní postup zahřívání rentgenové trubice.

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



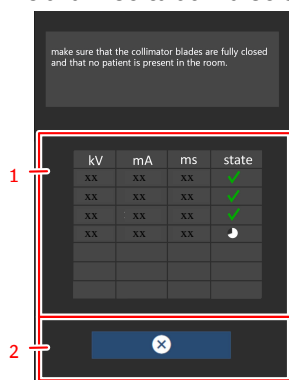
Obrázek 25: Navigační tlačítka pro ovládací prvky modality

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

Obrázek 26: Tlačítko pro spuštění automatického pracovního postupu zahřívání rentgenové trubice.



Zobrazí se tabulka se seznamem expozic.



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

Obrázek 27: Seznam expozic pro zahřívání rentgenové trubice

5. Zajistěte, aby listy kolimátoru byly zcela uzavřeny a aby v místnosti nebyl přítomen žádný pacient.

Aby nedošlo k ozáření DR detektoru, vyjměte detektor, otočte rentgenovou trubici směrem od detektoru, nebo panel zakryjte olověnou zástěrou.

6. Proveďte expozice a mezi nimi vždy počkejte, dokud ikona časovače neoznámí dokončení. Parametry expozice budou nastaveny automaticky.

Provedení expozice pomocí DR detektoru

- [Krok 1: Načtení údajů o pacientovi](#) na stránce 68
- [Krok 2: Výběr expozice](#) na stránce 69
- [Krok 3: Příprava expozice](#) na stránce 70
- [Krok 4: Kontrola nastavení expozice](#) na stránce 71
- [Krok 5: Provedení expozice](#) na stránce 72
- [Krok 6: Řízení kvality](#) na stránce 73

Krok 1: Načtení údajů o pacientovi

V aplikaci MUSICA Acquisition Workstation:

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

Pokud je pracovní stanice připojená k druhému monitoru, který se nachází v jiné místnosti než je místnost operátora, dávejte pozor, aby si údaje o pacientovi nemohly přečíst neoprávněné osoby.

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 informace

[Přepínač DR detektoru](#) na stránce 23

V aplikaci NX:

1. Zkontrolujte, zda přepínač DR detektoru zobrazuje název DR detektoru, který se právě používá.
2. Pokud se zobrazuje 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 proveďte 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

V aplikaci MUSICA Acquisition Workstation:

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 na tiskárnu nebo do 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 rentgenu mezi pracovní stanicí NX a konzolou generátoru rentgenových paprsků. Doporučuje se identifikovat kazetu po expozici podle následujícího pracovního postupu.

- [Krok 1: Načtení údajů o pacientovi](#) na stránce 68
- [Krok 2: Výběr expozice](#) na stránce 76
- [Krok 3: Příprava expozice](#) na stránce 77
- [Krok 4: Kontrola nastavení expozice](#) na stránce 78
- [Krok 5: Provedení expozice](#) na stránce 79
- [Krok 6: U dalších sub-expozic opakujte kroky 2 až 5](#) na stránce 80
- [Krok 7: Digitalizace snímku](#) na stránce 81
- [Krok 8: Řízení kvality](#) na stránce 82

Krok 1: Načtení údajů o pacientovi

V aplikaci MUSICA Acquisition Workstation:

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

Pokud je pracovní stanice připojená k druhému monitoru, který se nachází v jiné místnosti než je místnost operátora, dávejte pozor, aby si údaje o pacientovi nemohly přečíst neoprávněné osoby.

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. Umístíte kazetu.



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



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

2. Umístíte 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. Umístíte 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 proveďte 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:

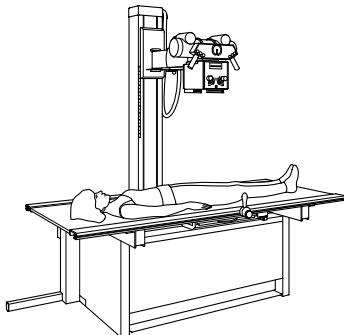
1. Vyberte snímek, na kterém má být provedeno řízení kvality.
2. Připravte snímek pro diagnózu pomocí písmen L/P nebo poznámek.
3. Pokud je snímek v pořádku, odešlete jej do tiskárny nebo do systému PACS (Picture Archiving and Communication System – Systém pro archivaci a přenos snímků).

Polohování rentgenového systému

- [Expozice na radiografickém stole](#) na stránce 84
- [Šikmé expozice](#) na stránce 85
- [Laterální expozice](#) na stránce 86
- [Expozice na radiografickém nástěnném stojanu](#) na stránce 87

Expozice na radiografickém stole

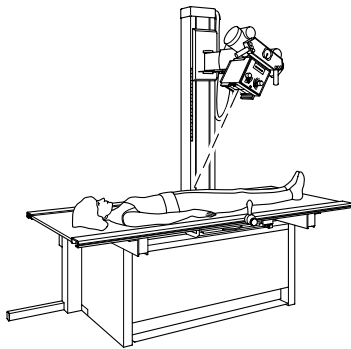
1. Uložte a napolohujte pacienta na radiografickém stole.
2. Napolohujte stojan s rentgenkou a rentgenku nad pacienta.
Clona bucky se prostřednictvím mechanického spojení automaticky zarovná s rentgenkou.
3. Nastavením plovoucí desky stolu vycentrujte vyšetřovanou část těla nad clonou bucky.



Obrázek 28: Expozice na radiografickém stole

Šikmé expozice

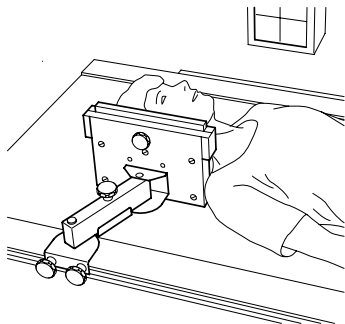
1. Uložte a napolohujte pacienta na radiografickém stole.
2. Posuňte stojan s rentgenkou mimo rozsah připojování clony bucky.
3. Umístěte clonu bucky pod pacienta.
4. Nastavte požadovaný úhel rentgenky.
5. Upravte polohu stojanu s rentgenkou a zarovnejte rentgenové expoziční pole na střed clony bucky.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



Obrázek 29: Šikmé expozice

Laterální expozice

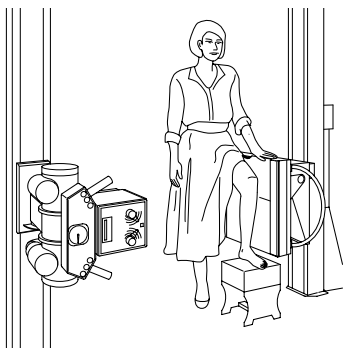
1. Odblokujte rameno rentgenky a pootočte jej o 90°.
2. Otočte rentgenku o 90°. Zkontrolujte úhel na ukazateli úhlu.
3. Namontujte laterální držák kazety na postranní kolejnici úložné desky. Zajistěte jej pomocí dvou spodních šroubů. Během přemisťování držáky opatrně zdvihněte, aby byla úložná deska 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 30: 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 31: Expozice na radiografickém nástěnném stojanu

Vypnutí systému

Vypnutí systému:

1. Vypněte pracovní stanici MUSICA Acquisition workstation.

Pracovní stanici MUSICA Acquisition workstation vypnete dvěma způsoby: odhlášením nebo bez odhlášení ze systému Windows.

Podrobné informace naleznete v uživatelské příručce pro pracovní stanici MUSICA Acquisition workstation, dokument 4420.



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

2. Na mini konzole generátoru rentgenových paprsků stiskněte tlačítko Vypnout a vypněte generátor.
3. V konfiguraci s bezdrátovým DR detektorem vypněte DR detektor:
 - vypněte DR detektor.
 - vyjměte blok baterií.
 - nabijte baterii.
4. Vypněte DR Generator Sync Box.



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



Varování: Pokud byl systém právě zastaven, počkejte před opětovným spuštěním alespoň 10 sekund.

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](#) na stránce 89

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.

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:

- Generátor rentgenových paprsků 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 pásy 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. Pročtěte si následující vědeckou literaturu pojednávající o citlivosti dětí na radiaci: GROSSMAN, Herman. “Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children”. *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141–144, January, 1973:

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

Faktory techniky: Měli byste přijmout opatření, která sníží faktory techniky na nejnižší možnou úroveň vhodnou pro pořízení dobrých snímků a omezí trvání sekvencí fluoroskopie a rychlých sekvencí.

Pokud jsou například nastavení pro břišní dutinu dospělé osoby: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, zvažte začít u dětského pacienta na hodnotách 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 dávku pro adekvátní snímek a pro danou velikost pacienta (snížení výstupu rentgenky – kVp a mAs, omezení trvání dynamického snímkování).
- 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 5: Navigace

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

- [Čištění displeje hlavy rentgenky](#) na stránce 91
- [Plánované expozice](#) na stránce 92
- [Obrazovka s náhledem rentgenového snímku](#) na stránce 93
- [Hlavní obrazovka displeje hlavy rentgenky](#) na stránce 94
- [Stavový rámeček rentgenové modality](#) na stránce 99
- [Obrazovka generátoru](#) na stránce 107
- [Obrazovka rentgenové modality](#) na stránce 118
- [Obrazovka se systémovými zprávami](#) na stránce 119

Čištění displeje hlavy rentgenky



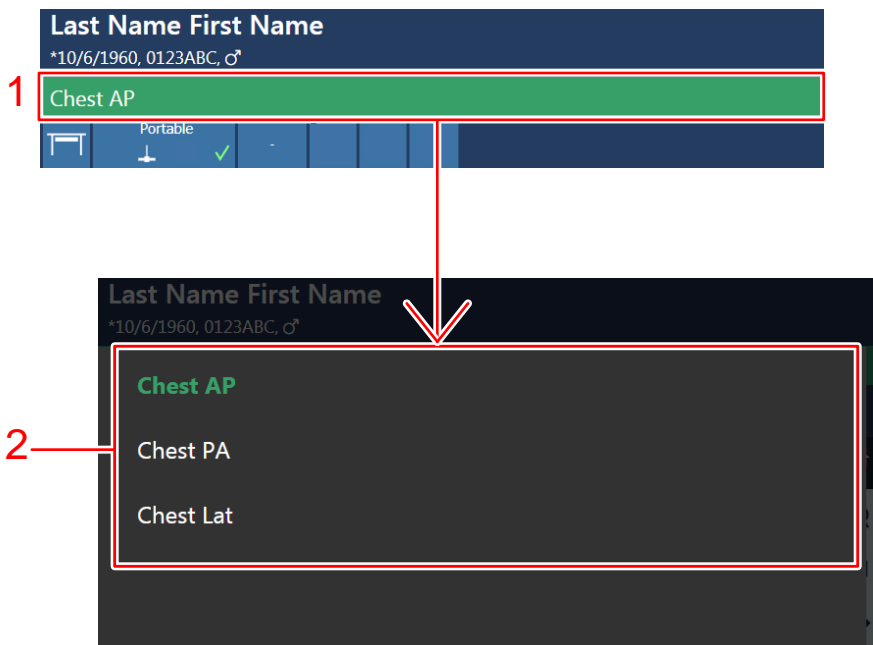
Obrázek 32: Tlačítko pro čištění displeje hlavy rentgenky během provozu

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 33: Okno přehledu vyšetření

Obrazovka s náhledem rentgenového snímku

Získaný snímek se po expozici zobrazí na displeji hlavy rentgenky.

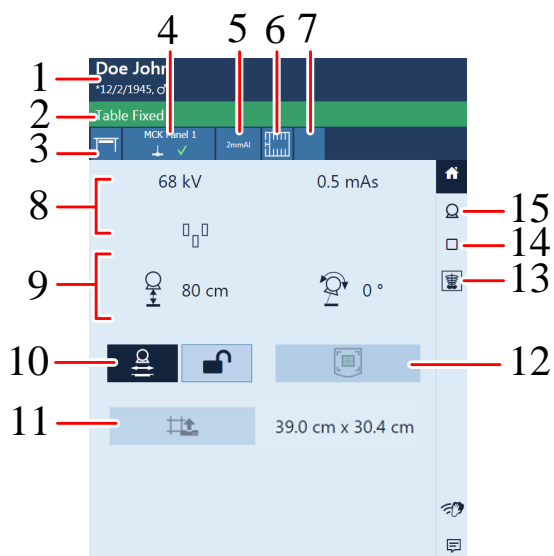
Chcete-li obnovit zobrazení ovládacích prvků, stiskněte displej na libovolném místě.

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

Výchozí nastavení je možné konfigurovat.



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. Ovládací prvky kolimace (pro automatický kolimátor)
12. Automatické vystředění
13. Náhled snímku
14. Ovládací prvky rentgenové modality
15. Ovladače generátoru

Obrázek 34: Příklad displeje hlavy rentgenky

- [Parametry polohování](#) na stránce 95
- [Sledování výšky stolu stojanem rentgenky](#) na stránce 96
- [Sledování výšky nástěnného stojanu stojanem rentgenky](#) na stránce 97
- [Parametry kolimátoru](#) na stránce 98

Parametry polohování

Tabulka 6: 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 35: 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).

Tlačítko **blokování** ovládá chování sledování polohy po provedení expozice.

Tabulka 7: Blokování sledování polohy

	<p>Sledování polohy není pro další expozici aktivní. Tuto funkci lze aktivovat znovu stisknutím tlačítka sledování polohy.</p>
	<p>Sledování polohy je udržováno aktivní pro další expozici.</p>

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 36: 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).

Tlačítko **blokování** ovládá chování sledování polohy po provedení expozice.

Tabulka 8: Blokování sledování polohy

	<p>Sledování polohy není pro další expozici aktivní. Tuto funkci lze aktivovat znovu stisknutím tlačítka sledování polohy.</p>
	<p>Sledování polohy je udržováno aktivní pro další expozici.</p>

Související informace

[Indikátor kolize](#) na stránce 126

[Tlačítko nouzového vypnutí](#) na stránce 29



Parametry kolimátoru

U systémů s automatickým kolimátorem je kolimátor nastavován automaticky v závislosti na zvolené expozici.

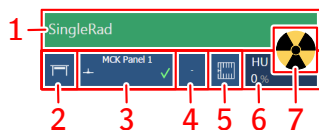
Chcete-li používat stejné nastavení kolimace u dalších expozic, stisknutím tlačítka pro obnovení obnovíte nastavení kolimace z předchozí expozice.

Parametry kolimátoru jsou k dispozici v hlavním okně displeje hlavy rentgenky.

Tabulka 9: Nastavení kolimace

Ikona	Popis
	Odečet aktuálního nastavení kolimace.
	Obnovení nastavení kolimace z předchozí expozice.

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 37: Stavový rámeček rentgenové modality

- [Stav připravení k expozici](#) na stránce 100
- [Poloha modality](#) na stránce 101
- [Přepínač DR detektoru](#) na stránce 23
- [Stav filtru](#) na stránce 103
- [Stav protirozptylové mřížky](#) na stránce 104
- [Jednotky záření](#) na stránce 105
- [Neznámý stav](#) na stránce 106

Stav připravení k expozici

Tabulka 10: 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 11: Poloha modality

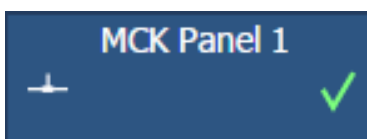
Ikona	Popis
	Snímek je naplánován pro radiografický stůl.
	Snímek je naplánován pro radiografický vertigraf.
	Snímek je naplánován jako volná expozice.
	Lze provést manuální rentgenovou expozici. Na pracovní stanici NX nebude pořízen žádný snímek.

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 38: Přepínač DR detektoru

Stav DR detektoru

Tabulka 12: Stav baterie

Stavová ikona baterie					
Význam	Plné	Střední	Nízké	Prázdné	Nabíjení

Tabulka 13: Stav síťového připojení

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

Tabulka 14: Stav DR detektoru

Stavová ikona DR detektoru					
Význam	Připraven	Inicializace expozice	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 15: 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 16: Kolimátor s manuálním filtrem

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


Stav protirozptylové mřížky

Tabulka 17: Stav rastru - automaticky detekován

(bez ikony)	Mřížka není vyžadována.
	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 18: Stav rastru - nedetekován automaticky

(bez ikony)	Mřížka není vyžadována.
	Je vyžadována mřížka.

Jednotky záření

Tabulka 19: Jednotky záření

	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 vláknů se změní ze stavu stand-by na vybranou hodnotu mA.

Neznámý stav

Při neznámém stavu se zobrazuje ikona dotazníku:

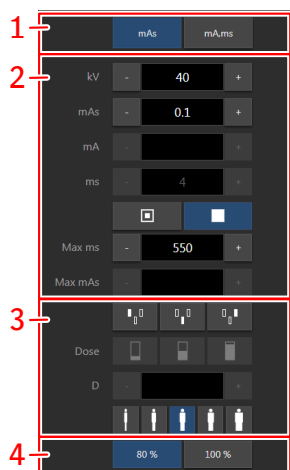


Obrázek 39: Neznámý stav

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.

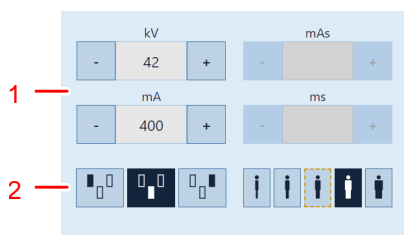
Příklad: řešení neznámého stavu detektoru vyžaduje vybrání jednoho DR detektoru.

Obrazovka generátoru



1. Radiografický pracovní režim
2. Radiografické parametry
3. Automatické řízení expozice
4. Zátěž rentgenky

Obrázek 40: Provozní obrazovka na softwarové konzole



1. Radiografické parametry
2. Automatické řízení expozice

Obrázek 41: Provozní obrazovka na displeji hlavy rentgenky

Hodnotu změňte 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 změň na tlačítka pro **rychlý postup vpřed** a **rychlý postup vzad**. Stisknutím a podržením tlačítka změňte hodnotu.

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




Displej hlavy rentgenky obsahuje pouze podmnožinu ovládacích prvků generátoru.

- [Jednobodové, dvoubodové a třibodové pracovní režimy](#) na stránce 108
- [Radiografické parametry](#) na stránce 110
- [Indikátor ohniskového bodu](#) na stránce 111
- [Automatické řízení expozice \(AEC\)](#) na stránce 112
- [Zátěž rentgenky](#) na stránce 115
- [Hodnota DAP](#) na stránce 116
- [Tepelné jednotky](#) na stránce 117

Jednobodové, dvoubodové a tříbodové pracovní režimy

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

Tabulka 20: Radiografické pracovní režimy

	<p>Jednobodový režim výběrem kV. Expozice je řízena systémem AEC.</p>
	<p>Dvoubodový režim výběrem kV a mAs. Systém AEC je deaktivovaný.</p>
	<p>Tříbodový režim nezávislým výběrem kV, mA a expoziční doby. Systém AEC je deaktivovaný.</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.

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

Indikátor ohniskového bodu

Indikátor ohniskového bodu ukazuje vybraný ohniskový bod rentgenky: „malý“ nebo „velký“.

Tabulka 21: Indikátor ohniskové skvrny (focal spot)

	malá
	velká

Pokud změníte ohnisko, zůstanou hodnoty kV a mAs konstantní. Při přechodu z velkého ohnisky na malé může dojít k prodloužení doby expozice, protože hodnota mAs zůstane konstantní, ale hodnota mA se může automaticky snížit podle výkonu rentgenky.

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).

Výběr pole AEC

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 libovolně z vybraných polí naměří mezní dávku AEC.




Tabulka 22: Výběr pole AEC

	Levé pole
	Střední pole
	Pravé pole

Citlivost (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 23: 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 24: 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. Stisknutím jednoho z tlačítek vyberte požadovanou velikost pacienta.

V jednobodovém režimu velikost pacienta ovlivňuje hodnoty kV.






V režimu dvou bodů má velikost pacienta vliv na hodnoty mAs. V závislosti na konfiguraci lze tlačítka velikosti pacienta pro dvoubodový režim deaktivovat.

Výchozí hodnoty pro nastavení kV a mAs jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 25: 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

Tabulka 26: proměnná hodnota mAs podle velikosti pacienta

	Velikost pacienta	mAs
	Velmi malý	normální mAs * 0,25
	Malý	normální mAs * 0,5
	Střední	normální mAs
	Velký	normální mAs * 2
	Velmi velký	normální mAs * 4

Selhání dávky AEC

V režimu AEC dojde k automatickému přerušování expozice, pokud není za určitou dobu detekována dostatečná dávka (např. když je vadná komora AEC nebo je zakrytá olověnou fólií) nebo pokud je za určitou dobu detekována příliš vysoká dávka (např. když se před AEC nenachází pacient).

Zátěž rentgenky

Tabulka 27: Zátěž rentgenky

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). Tuto měřicí jednotku je možné konfigurovat.

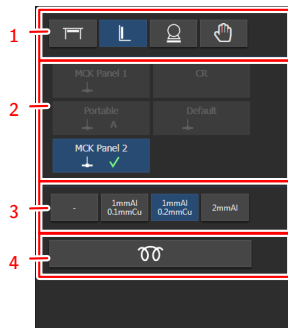
Při nové expozici je hodnota DAP resetována.

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“ (0 %) indikuje, že zbývá veškerá kapacita tepelných jednotek rentgenky. Zobrazení symbolu „HU 100“ (100 %) sděluje, že bylo dosaženo maximální tepelné kapacity rentgenky a nelze provádět další expozice, dokud se trubice neochladí.

Obrazovka rentgenové modality

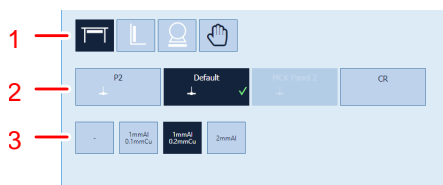


1. Poloha modality.
2. Přepínač DR detektoru

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

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

Obrázek 42: Obrazovka rentgenové modality na softwarové konzole



1. Poloha modality.
2. Přepínač DR detektoru

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

3. Rentgenový filtr

Obrázek 43: Obrazovka rentgenové modality na displeji hlavy rentgenky

Obrazovka rentgenové modality je také dostupná na displeji hlavy rentgenky.

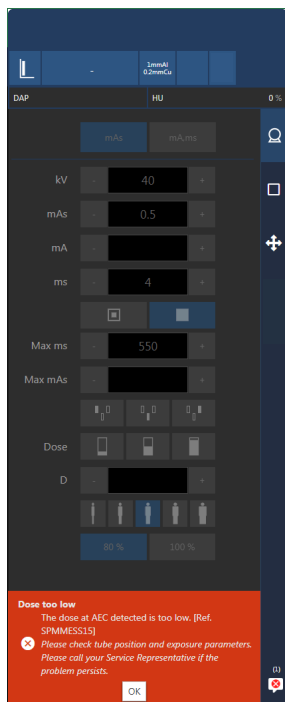
Obrazovka se systémovými zprávami

Systémová 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.



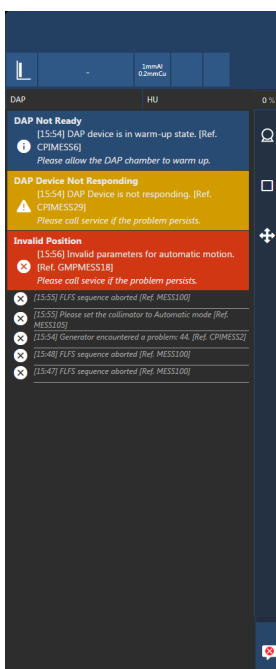
Obrázek 44: Chybová hlášení vyžadující zpětnou vazbu od uživatele

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



Obrázek 45: Ikona sdělující čekání hlášení

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



Obrázek 46: Historie hlášení

Související informace

[Hlášení a výstražné signály generátoru rentgenových paprsků \(Spellman\)](#) na stránce 182

Radiografický stůl a stojan rentgenky

Radiografický stůl s integrovaným stojanem rentgenky umožňuje eliminace 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:

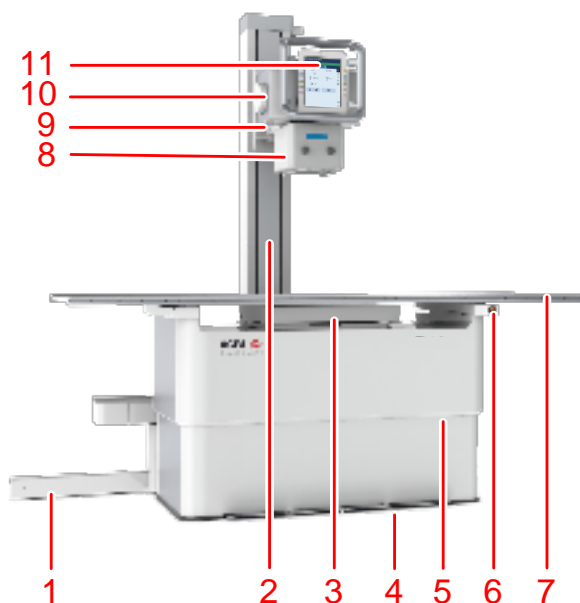
- Levostranná verze
- Pravostranná verze

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 pravítkem 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

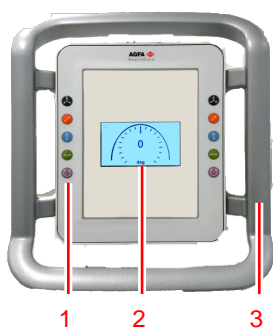
Obrázek 47: Radiografický stůl s integrovaným stojanem pro rentgenku, příklad levostranné verze



1. Tlačítka ovládání pohybu
2. Displej hlavy rentgenky
3. Rukojeť s integrovaným tlačítkem uvolňování pro pohyb ve všech směrech.

Obrázek 48: 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 49: Ovládací panel pro stojan s rentgenkou

- [Polohování stojanu rentgenky](#) na stránce 123
- [Polohování radiografického stolu](#) na stránce 127
- [Polohování clony bucky](#) na stránce 130
- [Příslušenství radiografického stolu](#) na stránce 131
- [Manuální kolimátor](#) na stránce 138
- [Automatický kolimátor](#) na stránce 140
- [Vliv SID na dávku pro pacienta](#) na stránce 144



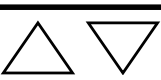




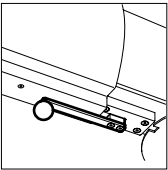

Polohování stojanu rentgenky

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 28: 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. Obráťte se na servis.



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

- [Koncové polohy](#) na stránce 125
- [Indikátor kolize](#) na stránce 126

Související informace

[Rozsahy pohybu](#) na stránce 215

[Manuální kolimátor - technické údaje](#) na stránce 222

[Automatický kolimátor # technické údaje](#) na stránce 223

[Polohování clony bucky](#) na stránce 130

[Centrování a kolimování](#) na stránce 161

Koncové polohy

Systém je vybaven koncovými polohami.

- Při pohybu v podélné ose se koncové polohy používají k umístování 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 umístování 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

Systemy 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 informace

[Sledování výšky nástěnného stojanu stojanem rentgenky](#) na stránce 97

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.

- [Polohování plovoucí úložné desky stolu](#) na stránce 128
- [Nastavení výšky](#) na stránce 129

Související informace

[Ochrana před kolizí](#) na stránce 134

[Indikátor kolize](#) na stránce 126


[Tlačítko nouzového vypnutí](#) na stránce 29


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.

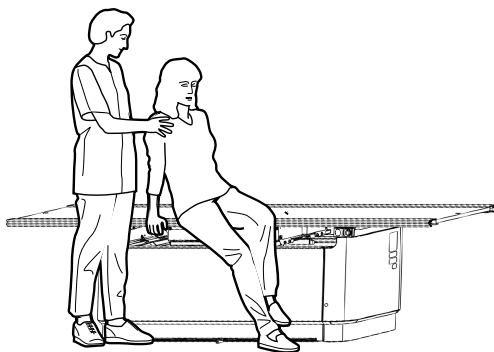
Chcete-li zastavit pohyb a aktivovat brzdu, uvolněte pedál.

Tabulka 29: 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 zátky by mohla vést k deformaci stolu a k poškození produktu.



Obrázek 50: 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 400 kg.

Nastavení výšky

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

Tabulka 30: 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 51: Standardní expoziční výška

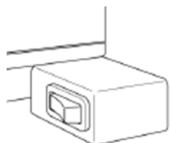
Polohování clony bucky

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 52: Aretační tlačítko clony bucky

Aretační tlačítko clony bucky bude uvolněno.

3. Pohybujte 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.

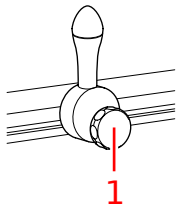
- [Montáž úchopových madel pro pacienta](#) na stránce 132
- [Montáž úchopových madel úložné desky](#) na stránce 133
- [Ochrana před kolizí](#) na stránce 134
- [Podložka](#) na stránce 135
- [Boční držák kazet](#) na stránce 136
- [Kompresní pás](#) na stránce 137

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 dané poloze.



1. Šroub

Obrázek 53: Úchopové madlo



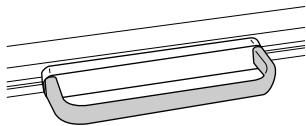
Poznámka Úchopová madla nejsou konstruována, aby udržela hmotnost pacienta.

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 zářázkové bloky na konce kolejnic, aby úchopové madlo nemohlo vyklouznout z kolejnice.



Obrázek 54: Úchopové madlo

Ochrana před kolizí

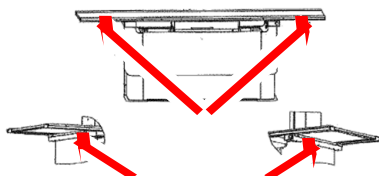
Ochrana před kolizí je k dispozici pouze u zdvihaného radiografického stolu.

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 spouštění stolu.



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



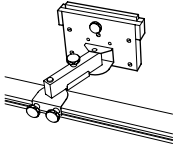
Obrázek 55: Umístění příslušenství ochrany před kolizí

Podložka

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

Boční držák kazet

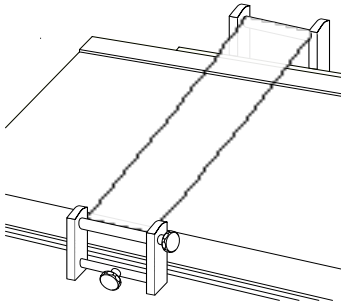
Boční držák kazet podepírá kazetu nebo detektor v boční pozici a je připevněn k úložné desce.



Obrázek 56: Boční držák kazet

Kompresní pás

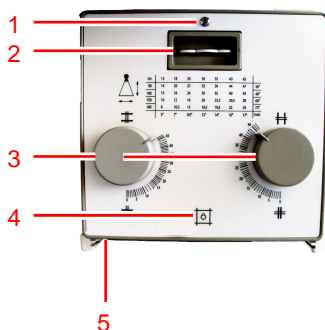
Kompresní pás poskytuje přídavnou fixaci pacienta ke stolu. Lze jej upravit podle tloušťky pacienta.



Obrázek 57: 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 58: Ovládání kolimátoru Ralco 221

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

- [Měřič součinu dávky a plochy \(DAP\)](#) na stránce 138

Související informace

[Radiografický nástěnný stojan](#) na stránce 144

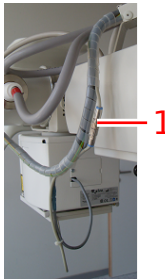
Měřič součinu dávky a plochy (DAP)

Pod manuální kolimátor lze na přání nainstalovat měřič záření, na kterém je možné odečítat hodnotu jako součin dávky a plochy v $[\text{cGy} \times \text{cm}^2]$.

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.



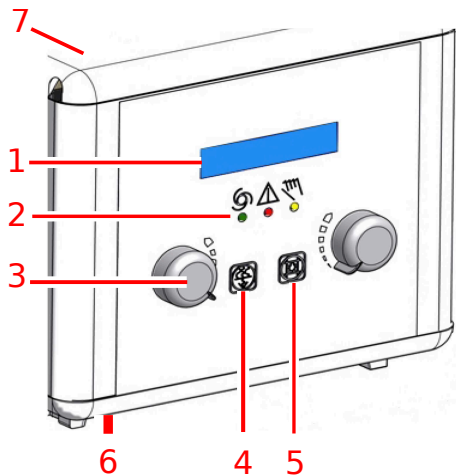
Měřič DAP je kalibrován při výrobě pro použití v nadmořské výšce 2000 m. Používání měřiče DAP ve větších výškách vyžaduje aplikaci korekčního činitele.

Související informace

[Technické údaje - Měřič součinnu dávky a plochy \(VacuTec DAP\)](#) na stránce 225

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 59: 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.

- [Poloautomatický kolimační režim](#) na stránce 141
- [Manuální kolimační režim](#) na stránce 142
- [Měřič součinu dávky a plochy \(DAP\)](#) na stránce 143

Poloautomatický kolimační režim

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

- jednotka hlavy rentgenky je otočena 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 60: 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 61: 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:

$$\text{nové mAs} = \text{známé mAs} \times (\text{nová vzdálenost}^2 / \text{původní vzdálenost}^2)$$

Radiografický nástěnný stojan

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

Stojan je dodáván ve dvou variantách:

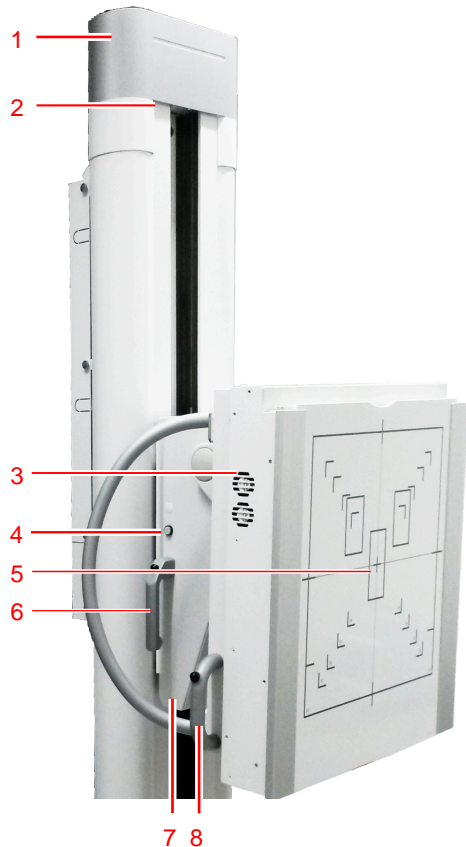
- nástěnný stojan se svislou clonou bucky a podporou svislého pohybu (nahoru a dolů)
- nástěnný stojan s naklápěcí clonou bucky, podporou svislého pohybu (nahoru a dolů) a naklápěcí clony bucky

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

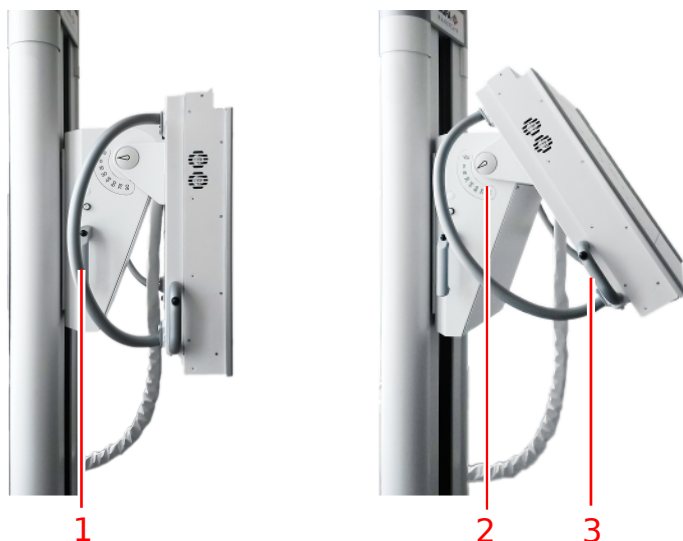
Obrázek 62: Radiografický nástěnný stojan, vertikální verze a verze vertikální s naklápěním



Upozornění: Indikace formátu na přední straně jednotky clony bucky zobrazují formát a polohu kazety nebo detektoru. Pamatujte na to, že skutečná plocha pro snímkování je menší, než je uvedeno. Snímek exponovaného objektu je mírně zvětšený vlivem vzdálenosti mezi přední částí jednotky clony bucky 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.

- [Polohování radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 146
- [Příslušenství radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 148

Polohování radiografického nástěnného stojanu



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

Obrázek 63: 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 uskřípnutí 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 použijete 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 při pohybu nástěnného stojanu ve svislém směru je 20 kg. Při použití nadměrné zátěže může jednotka clony 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 informace

[Centrování a kolimování](#) na stránce 161

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.

- [Madla pro pacienty](#) na stránce 149
- [Připevnění boční opěrky paže](#) na stránce 150
- [Vložka](#) na stránce 151
- [Fixační souprava nástěnného stojanu](#) na stránce 152

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 64: Madla pro pacienty

Přípevnění boční opěrky paže



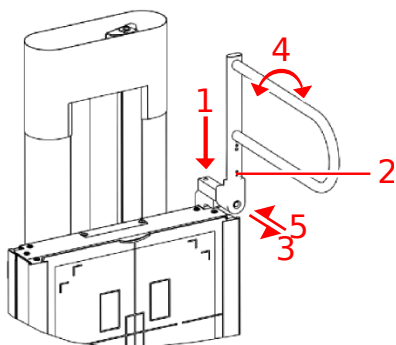
Upozornění: Nosnost boční opěrky paže je max. 20 kg. Nemůže tedy nést celou hmotnost pacienta.

Dbejte na to, aby se boční opěrka paže nedostávala do střetu se stropem při manuálním pohybu clony Bucky směrem nahoru. Při automatickém pohybu snímač detekuje, zda je boční opěrka paže zasunutá a pohyb odpovídajícím způsobem koordinován.

Nezasunujete boční opěrku paže, je-li orientována rovnoběžně s clonou Bucky. Mohlo by dojít ke kolizi mezi boční opěrkou paže a sloupem nástěnného stojanu.

Montáž a nastavení polohy boční opěrky paže:

1. Zasuňte boční opěrku paže do levé nebo pravé strany clony Bucky.
2. Uchopte spodní část boční opěrky paže.
3. Zatáhněte za boční opěrku paže směrem dopředu
4. Nastavte požadovaný úhel.
5. Posunutím boční opěrky paže směrem zpět ji upevníte v dané poloze.

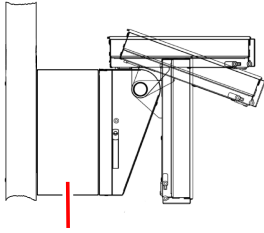


Obrázek 65: Boční opěrka paže

Aby nemohlo docházet k nárazům, je pohyb hlavy rentgenové trubice v blízkosti boční opěrky paže omezen. Umožnění volného pohybu hlavy rentgenové trubice vyžaduje demontáž boční opěrky paže z nástěnného stojanu. Nestačí ji 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 66: 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.

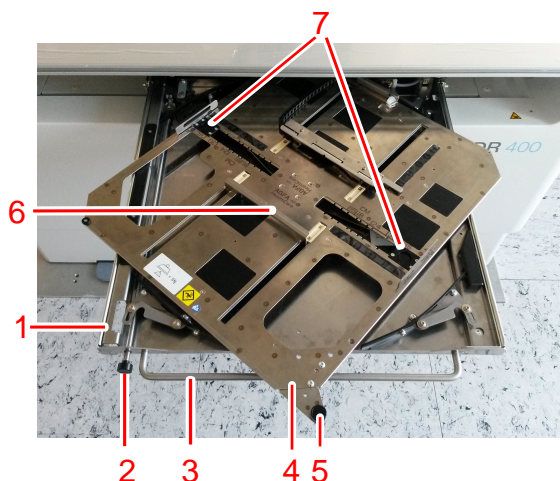
Clona bucky

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 67: Clona bucky



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

Obrázek 68: Čelní pohled na clonu bucky

- [Konfigurace clony bucky](#) na stránce 154
- [Otáčení clony bucky](#) na stránce 155
- [Zavedení clony bucky do radiografického stolu](#) na stránce 156
- [Zavedení clony bucky do radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 157
- [Vyjmutí clony bucky z radiografického stolu](#) na stránce 158
- [Vyjmutí clony bucky do radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 159
- [Automatická detekce formátu kazety](#) na stránce 160
- [Centrování a kolimování](#) na stránce 161
- [Typy clony Bucky](#) na stránce 163
- [Formáty kazet a detektorů](#) na stránce 165
- [Standardní formáty kazet](#) na stránce 166
- [Formáty a orientace DR detektorů](#) na stránce 167
- [Lysholmovy clony](#) na stránce 175
- [Automatické řízení expozice \(AEC\)](#) na stránce 179

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 69: 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: Dávejte pozor, abyste neměli prsty mezi upínacím mechanismem a detektorem. 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.
 - Články AEC nemusí být zakryté nebo jsou zakryté jen částečně, což způsobí špatnou expoziční dávku. Ujistěte se, že jsou články 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 informace

[Orientace DX-D 10C, DX-D 10G ve cloně bucky](#) na stránce 172

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:** Dávejte pozor, abyste neměli prsty mezi upínacím mechanismem a detektorem. 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.
 - Články AEC nemusí být zakryté nebo jsou zakryté jen částečně, což způsobí špatnou expoziční dávku. Ujistěte se, že jsou články 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.



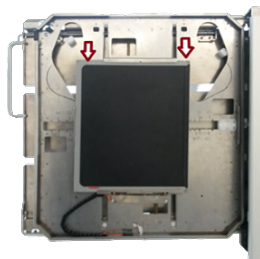
Upozornění: Dávejte pozor, abyste neměli prsty mezi upínacím mechanismem a detektorem. Upínací mechanismus může poranit vaše prsty, proto dbejte opatrnosti.

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: Dávejte pozor, abyste neměli prsty mezi upínacím mechanismem a detektorem. 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 informace

[Automatický kolimátor](#) na stránce 27

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 vyrovnání rentgenového pole se clonou bucky.

Tabulka 31: Stav vystředění na radiografickém stole

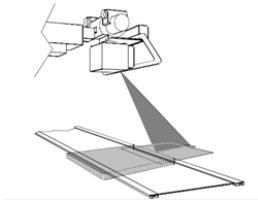
	<p>Rentgenka ukazuje směrem ke cloně bucky stolu.</p> <p>Stojan rentgenky a clony bucky jsou mechanicky svázány.</p> <p>Rameno rentgenky se nachází ve středové poloze příčné osy.</p>
	<p>Libovolná z výše uvedených podmínek je nepravdivá.</p>

Tabulka 32: 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>
	<p>Libovolná z výše uvedených podmínek je nepravdivá.</p>

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 70: Osa a oblast kolimace

Typy clony Bucky

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

Tabulka 33: 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 34: Clona Bucky se zásobníkem na více kazet nebo pro více formátů detektorů

Upínací mechanismus Rotační mechanismus Detekce kazety nebo detektoru Ochrana proti dvojí expozici CR AEC	Všechny typy
Typ mřížky a detekce stavu Automatická detekce formátu kazety (ACSS)	5523/120 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 35: Clona Bucky pro fixní DR detektor

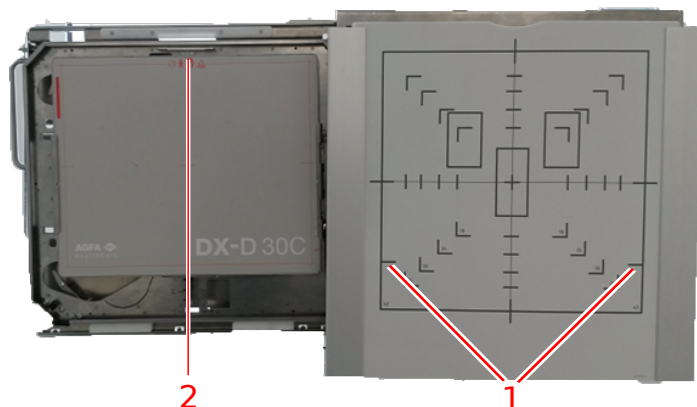
Radiografický stůl	5523/300
Radiografický nástěnný stojan, levé zakládání	5523/310
Radiografický nástěnný stojan, pravé zakládání	5523/320
AEC	Všechny typy
Typ mřížky a detekce stavu	V závislosti na konfiguraci

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

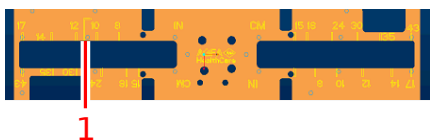
Pro úpravu postranních úchytů na formát kazety nebo detektoru jsou k dispozici údaje v cm (případně v palcích podle typu clony Bucky). Odpovídající údaje jsou vytištěny na krytu nástěnného stojanu pro zarovnání kolimační oblasti.

Kazetu nebo detektor o rozměrech 43 cm x 35 cm (17 palců x 14 palců) lze umístit do středu nebo zarovnat s horní částí clony bucky v poloze na šířku.



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

Obrázek 71: Bucky v nástěnném stojanu s velkým formátem detektoru umístěného v horní části Bucky



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

Obrázek 72: Indikátory na přihrádce 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

Pokyny pro správnou orientaci detektoru při jeho použití ve cloně bucky naleznete v uživatelské příručce DR detektoru.

Následující části obsahují pokyny pro konkrétní situace, na které se nevztahují pokyny v uživatelské příručce detektoru.

- [Orientace detektorů DR-10 ve cloně bucky](#) na stránce 168
- [Orientace detektoru DR-14s ve cloně bucky](#) na stránce 170
- [Orientace DX-D 10C, DX-D 10G ve cloně bucky](#) na stránce 172
- [Používání detektorů DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 pouze mimo clonu Bucky](#) na stránce 174

Orientace detektorů DR-10 ve cloně bucky

Úchyty clony bucky mohou spouštět spínač detektoru DR 10.

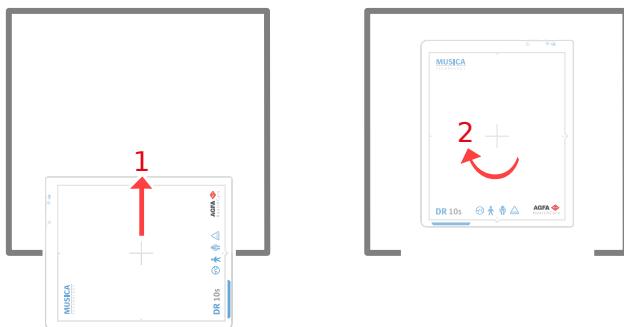
Aby nedocházelo k vypínání detektoru při jeho vložení do clony bucky, použijte níže popsanou orientaci.

Orientace v radiografickém stole

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

Použití detektoru v orientaci na šířku:

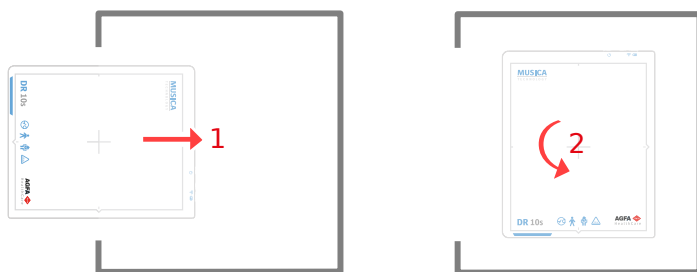
1. Vložte detektor v orientaci na výšku.
2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 73: Orientace na šířku v radiografickém stole

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

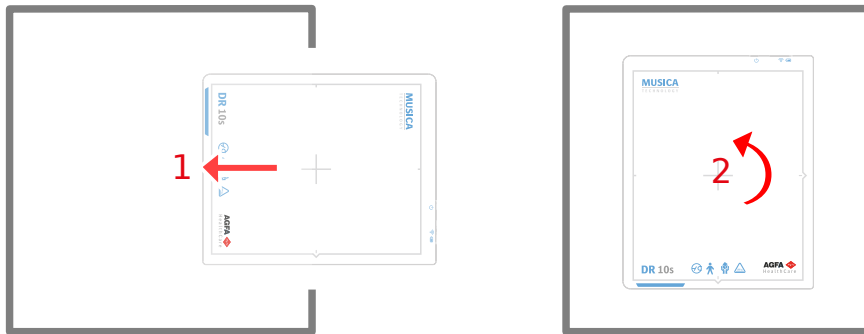
- Chcete-li detektor používat v orientaci na šířku, vložte jej s orientací na šířku.
- Použití detektoru v orientaci na výšku:
 1. Vložte detektor v orientaci na šířku.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 74: 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 75: 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.

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 76: Orientace na šířku v radiografickém stole

Orientace v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

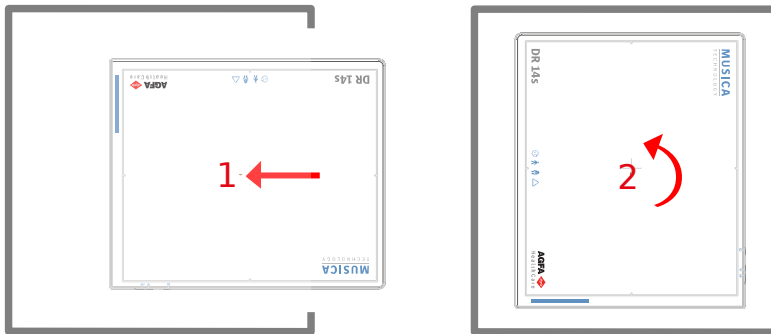
- Chcete-li detektor používat v orientaci na šířku, vložte jej s orientací na šířku.
- Použití detektoru v orientaci na výšku:
 1. Vložte detektor v orientaci na šířku.
 2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 77: 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 78: 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.



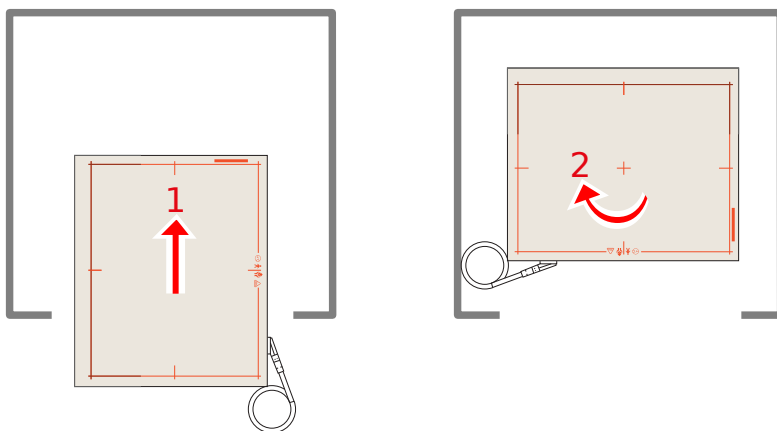
Upozornění: Vkládání DX-D 10C, DX-D 10G s jinou než popsanou orientací poškodí kabel při zavírání clony bucky nebo při otáčení nosiče.

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:

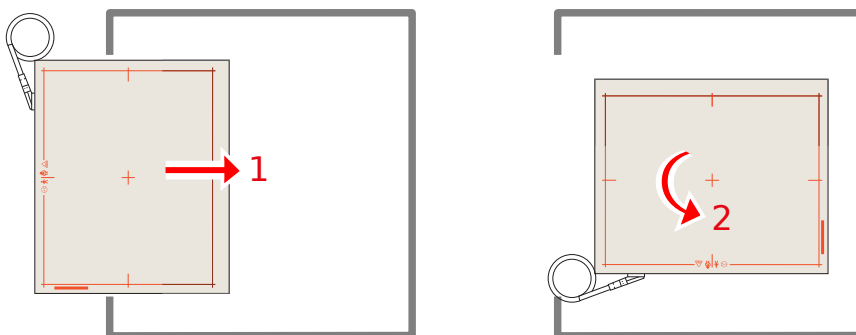
1. Vložte detektor v orientaci na šířku tak, aby kabel spočíval na pravé spodní straně.
2. Otočte detektor v cloně bucky.



Obrázek 79: 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.

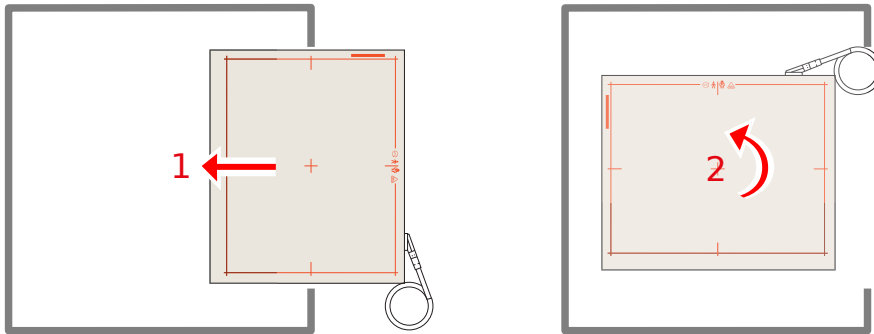


Obrázek 80: Orientace na šířku v radiografickém nástěnném stojanu s levým zaváděním

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 81: Orientace na šířku v radiografickém nástěnném stojanu s pravým zaváděním

Používání detektorů DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 pouze mimo clonu Bucky

Detektory DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 a XD*10 používejte pouze pro volné expozice. Nevkládejte detektor dovnitř clony Bucky radiografického stolu nebo radiografického nástěnného stojanu.

Lysholmovy clony

Mřížky bránící rozptylu (Lysholmovy clony) slouží ke snížení rozptýlené radiace a ke zlepšení kvality snímku. Mřížky jsou k dispozici na požádání.

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

Výměna clony v radiografickém stole nebo v radiografickém nástěnném stojanu:

1. Vytáhněte mřížku za rukojeť.
2. Uložte mřížku na bezpečné místo, aby nedošlo k jejímu poškození.
3. Vložte mřížku štítky nahoru do příslušné šterbiny v cloně Bucky. Zkontrolujte, zda je mřížka zatlačena až nadoraz.



Upozornění: Použití fokusované protirozptylové mřížky při nevystředěném zdroji rentgenového záření nebo v nesprávné vzdálenosti může způsobit snížení kvality snímku.



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



Upozornění: Pokud protirozptylovou mřížku správně nezasunete, mohou být na snímcích viditelné artefakty, např. okraje clony. Zatlačte mřížku zcela na konec.

- [Lysholmovy clony](#) na stránce 176
- [Indikace barev ohniskové vzdálenosti protirozptylové mřížky](#) na stránce 177
- [Detekce protirozptylové mřížky](#) na stránce 177
- [Úložný box na DR detektor a protirozptylové mřížky](#) na stránce 178

Související informace

[Technické údaje clony bucky](#) na stránce 219

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>

Indikace barev ohniskové vzdálenosti protirozptylové mřížky

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

Tabulka 36: Barevná indikace ohniskové vzdálenosti rastru

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

Detekce protirozptylové mřížky

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

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

Související informace

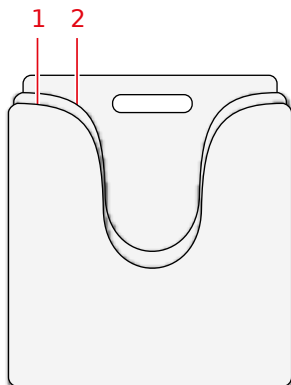
[Stav protirozptylové mřížky](#) na stránce 104

Úložný box na DR detektor a protirazptylové mřížky

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 protirazptylové mřížky do úložného boxu a dávejte pozor, 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 82: Úložný box

Automatické řízení expozice (AEC)

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

AEC obsahuje tři články (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.

AEC je kalibrováno při výrobě na výchozí hodnoty. AEC lze během instalace překalibrovat s definováním tří vlastních mezních dávek pro články AEC podle požadavků uživatele nebo s cílem vyvážení tří článků AEC.

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

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



Poznámka Článek 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 informace

[Technické údaje - Automatické řízení expozice \(AEC\)](#) na stránce 221

[Další štítky na radiografickém stole](#) na stránce 47

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**.

- [Spuštění a zastavení generátoru](#) na stránce 180
- [Režimy spouštění rentgenové trubice](#) na stránce 181
- [Hlášení a výstražné signály generátoru rentgenových paprsků \(Spellman\)](#) na stránce 182
- [Parametry expozice](#) na stránce 183
- [Ukončení expozice](#) na stránce 186

Související informace

[Dokumentace k systému](#) na stránce 208

[Softwarová konzola DR a displej hlavy rentgenky](#) na stránce 90

Spuštění a zastavení generátoru

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

⊙	Na mini konzole generátoru rentgenových paprsků stiskněte tlačítko Zapnout a zapněte generátor.
⊖	Na mini konzole generátoru rentgenových paprsků stiskněte tlačítko Vypnout a vypněte generátor.

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.



Tento štítek je umístěn na mini konzole generátoru rentgenových paprsků. Pokud byl systém právě zastaven, počkejte před jeho opětovným spuštěním alespoň 10 sekund, aby měly všechny součásti dostatek času k řádnému vypnutí.

Související informace

[Mini konzola rentgenového generátoru](#) na stránce 24

[Tlačítko expozice](#) na stránce 24

Režimy spouštění rentgenové trubice

System 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 generátoru rentgenových paprsků (Spellman)

Akustické signály

Generátor indikuje určité stavy prostřednictvím akustických signálů:

- Expozice je ukončena: tón o délce 500 ms
- Chyby: rychlý sled tónů

Vizuální signály

Generátor indikuje určité stavy prostřednictvím vizuálních signálů:

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

Související informace

[Obrazovka se systémovými zprávami](#) na stránce 119

[Mini konzola rentgenového generátoru](#) na stránce 24

[Tlačítko expozice](#) na stránce 24

Parametry expozice

Napětí rentgenky

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

Produkt mAs

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 (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 na konfiguraci rentgenového generátoru, rentgenky a DR detektoru nemusí 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 HSS: 400 mA	LSS: 500 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 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 3fázovou 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 zkušebním protokolu IEC 60601-1-3.

Přepínání mezi malým a velkým fokusem může probíhat s několikasekundovým zpožděním. Zastření 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.

- [Limity radiografických parametrů](#) na stránce 185

Související informace

[Dokumentace k systému](#) na stránce 208

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 mezí 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 rentgence 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.

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 tato funkce aktivní).
- 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 zastavení).
- Je rozpojen dveřní kontakt.

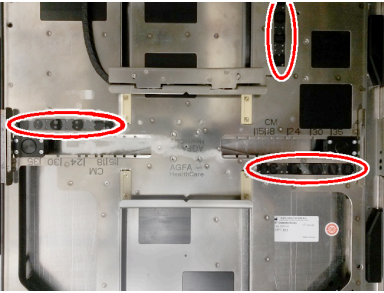
Řešení problémů

- [Obnovení spojení mezi generátorem a stanicí NX po poruše generátoru](#) na stránce 187
- [Automatická kolimace je stále příliš široká nebo příliš úzká](#) na stránce 188
- [Chyba prázdné clony bucky, chyba dvojitě expozice](#) na stránce 189
- [Stanici NX nelze připojit ke generátoru příčinou ID tabletu](#) na stránce 190
- [Stůl se nepohybuje.](#) na stránce 191
- [DR detektor překračuje maximální pracovní teplotu](#) na stránce 192
- [Detektor DR je nutné znovu nakalibrovat](#) na stránce 193
- [Systém se plně nespouští, je-li kolimátor uveden do manuálního režimu](#) na stránce 194
- [Na displeji hlavy rentgenky se zobrazuje okno kontroly síťového připojení](#) na stránce 195
- [Limity radiografických parametrů](#) na stránce 185

Obnovení spojení mezi generátorem a stanicí NX po poruše generátoru

Podrobnosti	Na generátoru nastala chyba. Ztráta spojení stanice NX s generátorem. Na softwarové konzole se zobrazuje chybové hlášení upozorňující, že nelze navázat spojení s generátorem.
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 opotřebované.
Stručné řešení	<p>Otřete snímače ve cloně bucky pomocí tkaniny bez vláken. V případě potřeby navlhčete tkaninu neutrálním čisticím prostředkem.</p>  <p>Obrázek 83: 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 dvojité 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 dvojité 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.

Stanice 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 mini konzole generátoru rentgenových paprsků stiskněte tlačítko Vypnout a vypněte generátor.2. Vypněte vypínač na rozvodné skříni.3. Počkejte 30 sekund.4. Zapněte elektrický vypínač v místnosti.5. Na mini konzole generátoru rentgenových paprsků stiskněte tlačítko Zapnout 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.

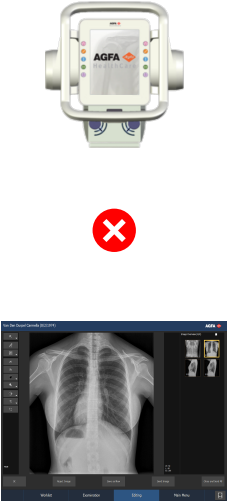
Detektor DR je nutné znovu nakalibrovat

Podrobnosti	Zobrazuje se zpráva, že detektor DR je nutné znovu kalibrovat.
Příčina	Detektor DR je nutné kalibrovat v pravidelných intervalech.
Stručné řešení	Při kalibraci detektoru DR postupujte podle pokynů v uživatelské příručce: <ul style="list-style-type: none">• Příručka klíčového uživatele kalibrace detektoru 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 systém 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 mezí 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 rentgence 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

- [Kompatibilita](#) na stránce 197
- [Konektivita](#) na stránce 198
- [Shoda](#) na stránce 199
- [Klasifikace zařízení](#) na stránce 202
- [Zabezpečení údajů pacienta](#) na stránce 203
- [Reklamace výrobku](#) na stránce 206
- [Ochrana životního prostředí](#) na stránce 207
- [Dokumentace k systému](#) na stránce 208
- [Školení](#) na stránce 209
- [Technické údaje](#) na stránce 210
- [Poznámky k vysokofrekvenčnímu záření a odolnosti](#) na stránce 234

Kompatibilita

System 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 sítě nemocnice prostřednictvím následujících protokolů:

- DICOM
- IHE

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



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

Související informace

[Konfigurace](#) na stránce 13

Shoda

System vyhovuje specifickým předpisům a normám.

- [Všeobecné](#) na stránce 200
- [Bezpečnost](#) na stránce 200
- [Elektromagnetická kompatibilita](#) na stránce 201
- [Rentgenová bezpečnost](#) na stránce 201
- [Rentgenová přesnost](#) na stránce 201
- [Shoda s předpisy na ochranu životního prostředí](#) na stránce 201
- [Biologická slučitelnost](#) na stránce 201
- [Použitelnost](#) na stránce 201

Všeobecné

- Tento produkt byl navržen souladu se Směrnicí (EU) 2017/745 o lékařských přístrojích (MDR)
- ISO 13485
- ISO 14971

Bezpečnost

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 č. 60601-1

Elektromagnetická kompatibilita

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

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

Použitelnost

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

Klasifikace zařízení

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

Tabulka 37: 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.
Aplikovaná část typu B	Aplikovaný díl typu B je součástí, která poskytuje určitý stupeň ochrany proti úrazu elektrickým proudem, zejména pokud jde o přípustný svodový proud a spolehlivost zemní ochrany.
Ochrana proti vniknutí pevných cizích předmětů a vody	IP10 Toto zařízení je chráněno před pevnými předměty o velikosti (průměru) 50 mm nebo většími. Toto zařízení není chráněno před kapkami 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 informace

[Čištění a dezinfekce](#) na stránce 54

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.

- [Požadavky na provozní prostředí](#) na stránce 204
- [Nastavení zabezpečení](#) na stránce 205

Požadavky na provozní prostředí

Tyto požadavky na provozní prostředí z hlediska bezpečnosti informací a soukromí (ISP) definované v souladu s bodem 17 (4) a 18 (8) Přílohy I k předpisům EU o lékařských přístrojích 2017/745 musejí být implementovány a používány v souladu s užitím lékařského zařízení Agfa zákazníkem (uživatelé). Jde o minimální požadavky navržené za účelem ochrany proti neoprávněnému přístupu, který by mohl narušit předpokládanou funkci zařízení.

Ačkoli společnost Agfa definovala tyto ISP požadavky na provozní prostředí jako určené pro implementaci zákazníkem, neposkytuje ohledně těchto ISP požadavků na provozní prostředí žádné výslovné ani předpokládané záruky.

V případě vzniku nehody i navzdory implementaci těchto ISP požadavků na provozní prostředí zákazníkem se společnost Agfa se zříká veškeré odpovědnosti.

Společnost Agfa si vyhrazuje právo tyto ISP požadavky na provozní prostředí kdykoli aktualizovat a provádět jejich změny. Případné revize IPS požadavků na provozní prostředí budou k dispozici pouze v elektronické podobě, na vyžádání, prostřednictvím našich webových stránek nebo pomocí formuláře žádosti v uživatelské dokumentaci <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Informace prezentované v tomto dokumentu jsou citlivé a důvěrné údaje společnosti. Bez písemného souhlasu společnosti Agfa je další distribuce mimo společnost zakázána.

- Aby byla zaručeno, že komunikace mezi lékařskými zařízeními a externími zdroji budou buď zakázány nebo omezeny jen na komunikace nezbytné k zajištění správné funkce těchto zařízení, musejí být instalovány a řádně nakonfigurovány brány firewall.
- Na obvodu musejí být instalovány a řádně nakonfigurovány systémy na detekci/prevenici neoprávněných vniknutí do sítě (NIDS/NIPS), aby bylo možné získat včasné varování o pokusu o útok nebo ohrožení lékařského zařízení a zamezovat ohrožení těchto zařízení.
- V lékařských zařízeních musí být nakonfigurován server NTP (network time protocol), aby bylo možné synchronizovat čas kontroly přihlašování s časem serveru NTP.
- Lékařská zařízení musejí být umístěna v izolovaném síťovém segmentu, který omezuje komunikaci těchto zařízení pouze na systémy nezbytné k zajištění funkce daného zařízení.
- Je nutno instalovat vnitřní brány firewall na zlepšení síťové segmentace a další omezení komunikací lékařských zařízení se systémy (externími i interními), se kterými potřebují být ve vzájemné interakci.
- Konfigurace lékařských zařízení je nutno zálohovat v bezpečném odděleném zařízení.
- Musejí být zavedeny bezpečnostní kontroly zajišťující, aby fyzický přístup k lékařským zařízením měly pouze oprávněné osoby a bylo zabráněno fyzické krádeži těchto zařízení.
- Je nutno vytvořit plán postupu v případě nehod s podrobným stanovením odpovědností, způsobu reakce na nehody a likvidace jejich následků. Pracovníci zapojení do plánu postupu v případě nehod musejí být řádně vyškoleni, aby mohli vhodně a účinně reagovat.
- Je nutno implementovat formální proces zřizování a zrušení uživatelů, aby bylo možné provádět vhodnou správu přístupových práv k lékařským zařízením.
- Uživatelům budou přiděleny jedinečné přístupové účty k lékařským zařízením.
- Přístupová práva uživatelů k lékařským zařízením budou v pravidelných intervalech nepřekračujících jeden rok podle potřeby přehodnocována s ohledem na vhodnost a odpovídajícím způsobem opravována.

Nastavení zabezpečení

Další informace o nastavení zabezpečení v softwaru naleznete v uživatelské dokumentaci k pracovní stanici MUSICA Acquisition.

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.

Pro pacienty/uživatele/třetí strany v EU a v zemích s identickými regulačními modely (nařízení 2017/745/EU o zdravotnických prostředcích): Pokud během nebo v důsledku používání tohoto zařízení dojde k vážné nehodě, oznamte ji výrobcí a/nebo jeho autorizovanému zástupci a vašemu národnímu úřadu.

Kontaktní adresa:

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

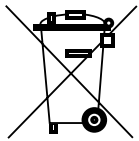
Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgie

Agfa - Fax +32 3 444 7094

Ochrana životního prostředí



Obrázek 84: Symbol OEEZ



Obrázek 85: 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. Recyklace materiálů pomáhá uchovávat přírodní zdroje a suroviny.



Upozornění: Zajištěním řádné likvidace napomáháte chránit životní prostředí a lidské zdraví před potenciálně negativními důsledky, které by mohla nesprávná likvidace tohoto výrobku způsobit.

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)
- USB flash disk s uživatelskou dokumentací k pracovní stanici MUSICA Acquisition Workstation (NX) (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

- [Technické údaje - DR 400](#) na stránce 211
- [Technické údaje generátoru](#) na stránce 213
- [Technické údaje radiografického stolu a stojanu rentgenky](#) na stránce 214
- [Technické údaje radiografického nástěnného stojanu](#) na stránce 216
- [Technické údaje - rentgenka](#) na stránce 218
- [Technické údaje clony bucky](#) na stránce 219
- [Technické údaje - Automatické řízení expozice \(AEC\)](#) na stránce 221
- [Manuální kolimátor - technické údaje](#) na stránce 222
- [Automatický kolimátor # technické údaje](#) na stránce 223
- [Technické údaje - Měření součinu dávky a plochy \(IBA DAP\)](#) na stránce 224
- [Technické údaje - Měřič součinu dávky a plochy \(VacuTec DAP\)](#) na stránce 225
- [Fixní DR detektor](#) na stránce 226
- [Technické údaje přenosného DR detektoru](#) na stránce 231
- [Technické údaje pracovní stanice NX](#) na stránce 232
- [Technické údaje modulu Sync Box DR generátoru](#) na stránce 233

Technické údaje - DR 400

Výrobce	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgie	
Typ	5520/XXX	
Napájecí soustava 400 V, hvězda	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Napájecí soustava 400/480 V, trojúhelník	400/480 V 3~PE (trojúhelník bez vodiče N) 50/60 Hz 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 režimu	max. 3,3 A	
Pohyb stolu (plná zátěž 400 kg)	max. 7,0 A	
Spotřeba energie (podle "COICR Guidelines for users on saving energy")		
Scénář VYPNUTÝ	2.95 kWh	
Scénář nízkého výkonu	3.71 kWh	
Scénář Připraveno ke skenování	5,89 kWh	
Trvalá filtrace		
Rentgenka E7254FX	2,8 mm Al při 75 kVp (+ 0,2 mm Al s měřičem DAP integrovaným v kolimátoru)	
Rentgenky E7884X a E7252X	2,9 mm Al při 75 kVp (+ 0,2 mm Al s měřičem DAP integrovaným v kolimátoru)	
Rentgenka E7869X	3,1 mm Al při 75 kVp (+ 0,2 mm Al s měřičem DAP integrovaným v kolimátoru)	

Podmínky okolního prostředí**Tabulka 38: 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 informace

[Podmínky okolního prostředí pro fixní DR detektor](#) na stránce 229

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 informace


[Parametry expozice](#) na stránce 183

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	400 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	±90°  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	2 245 mm
Šířka	610 mm (pouze přední panel) 715 mm (s naklápěcími rukojeťmi) 825 mm (s madly pro pacienty)
Hloubka	380 mm (svislý nástěnný stojan) 640 mm (výklopný nástěnný stojan) 730 mm (svislý nástěnný stojan s rozpěrkou) 990 mm (výklopný nástěnný stojan s rozpěrkou)
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	

Hmotnost	157 kg (svislý nástěnný stojan) 196 kg (výklopný nástěnný stojan) 166 kg (svislý nástěnný stojan s rozpěrkou) 205 kg (výklopný nástěnný stojan s rozpěrkou)
Maximální zatížení Bucky	32 kg
Maximální zatížení brzd pro svislý pohyb	250 N

Technické údaje - rentgenka

Výrobce	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otagawa-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japonsko
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 x 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 radio- grafickém stole	23,5 kg
Clona bucky pro DR detektor nebo CR kazetu v radio- grafickém 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 39: 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
Tlumičí ekvivalent - mm hliník	0,35mm při 100kV (bez filtrace)
Rozměry	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (ŠxDxV)

Tabulka 40: 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 dávky	1 až 100 µGy
Rozsah expozičních doby	1 ms až 10 s
Tlumičí 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	27,1 cm × 22,2 cm × 16,7 cm (š × h × v)
Hmotnost	8,4 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
Rozlišení DAP	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
Ekvivalentní filtrace ionizační komory při 70 kV	0,31 mm Al

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 součinu dávky a plochy (VacuTec DAP)

Výrobce	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Drážďany, Německo
Podporovaný typ	VacuDAP 2004
Rozsah součinu dávky a plochy	(1,0...9999999,9) cGy x cm ²
Rozlišení DAP	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
Ekvivalentní filtrace ionizační komory při 70 kV	0,24 mm Al

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

System podporuje dva typy fixních DR detektorů.

Technické údaje přenosného detektoru DR (upevněn v držáku bucky)

Výrobce	
Výrobce DR detektoru	Vieworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea
Distributor DR detektoru	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsels - Belgie
Původní název modelu	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
Elektrické zapojení	
Napájecí adaptér s kabelem USB-C	DC 18 V, max. 2,78 A
Příkon	max. 24 W
Síťové připojení	
Bezdrátové připojení	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
Podmínky okolního prostředí (během normálního provozu)	
Teplota místnosti	mezi 0 °C a +40 °C
Vlhkost (nekondenzující)	mezi 5 % a 90 % RH (nekondenzující)
Atmosférický tlak	mezi 700 hPa a 1060 hPa
Podmínky okolního prostředí (přeprava a skladování)	
Teplota (okolí)	mezi -15 °C a +55 °C
Vlhkost (nekondenzující)	mezi 5 % a 90 % (nekondenzující)
Atmosférický tlak	mezi 500 a 1060 hPa
Pořízení snímku	
Doba pořízení snímku (minimální doba cyklu)	4 s
Konverzní filtr	CsI
Velikost pixelu	140 μm
Aktivní pixelová matice	3072 x 3072
Efektivní pixelová matice	3048 x 3048
Typ detektoru	amorfní křemík

Velikost aktivní oblasti	430 mm x 430 mm
Velikost efektivní oblasti	426,7,0 mm x 426,7 mm

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 oblastí	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 Atmosférický tlak Maximální nadmořská výška	Viz podmínky pro životní prostředí rentgenového systému

	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 Atmosférický tlak Maximální nadmořská výška	Viz podmínky pro životní prostředí rentgenového systému

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

Související informace

[Podmínky okolního prostředí](#) na stránce 212

Technické údaje přenosného DR detektoru

Viz Uživatelskou příručku DR detektoru.

Technické údaje pracovní stanice NX

Elektrické zapojení	
Provozní napětí	90 – 263 V stř.
Ochranné pojistky el. sítě	5,5 A
Síťová frekvence	47 – 63 Hz
Příkon	
Max. příkon	320 W
Příkon v pohotovostním režimu (včetně monitoru)	32 W
Příkon	45 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
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 ČSN EN 55011 Třída A, jakožto i s předpisy FCC CFR 47 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 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 vyzářovat 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 může způsobit škodlivé rušení. V takovém případě by měl uživatel zajistit na své vlastní náklady vhodná nápravná 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 funkce sousedních elektronických zařízení bude 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 zřejmě muset provést nápravná opatření, například přemístění nebo změnu orientace zařízení.
Harmonické emise podle normy ČSN EN 61000-3-2	Třída A	
Kolísání napětí / flicker podle normy ČSN EN 61000-3-3	Splňuje	


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

Toto zařízení bylo testováno pro profesionální prostředí zdravotnických zařízení tak, jak je popsáno výše. Vysokofrekvenční záření 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 základní normy elektromagnetické kompatibility	Předpisy pro elektromagnetické prostředí
Výboj statické elektřiny podle normy ČSN EN 61000-4-2	± 8 kV kontaktní výboj ± 2, 4, 8, 15 kV vzdušný výboj	Podlahy by měly být zhotoveny ze dřeva, betonu nebo keramických dlažeb. Pokud je podlaha ze syntetického materiálu, musí být relativní vlhkost nejméně 30 %.
Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů podle normy ČSN EN 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) v souladu s ČSN EN 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 přerušení a pomalé změny napětí podle normy ČSN EN 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 0 % U_R po dobu ½ periody • 0 % U_R po dobu 1 periody • 70 % U_R (30% průraz U_R) po dobu 25 period při 0° • 0 % U_R po dobu 250 period 	Kvalita přiváděného napětí by měla odpovídat typickému komerčnímu nebo klinickému prostředí. 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.
Magnetické pole síťového kmitočtu (50/60 Hz) podle normy ČSN EN 61000-4-8	30 A/m	Magnetické pole síťového kmitočtu by mělo odpovídat typickým hodnotám pro komerční a klinická prostředí.
POZNÁMKA: U_R je střídavé napětí 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 základní normy elektromagnetické kompatibility	Elektromagnetické prostředí
Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli podle normy ČSN EN 61000-4-6	3 V 150 kHz až 80 MHz 6 V uvnitř pásen ISM	Doporučená bezpečnostní vzdálenost:

Odolnost proti rušením šířeným vyzařovanými vysokofrekvenčními poli podle normy ČSN EN 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: 

Síla 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 ovlivňované 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 jednotlivých místech používání. V případě neobvyklé výkonové charakteristiky může být nezbytné přijmout doplňující opatření, jako například změnu orientace 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 $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz až 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz až 2,7 GHz $d = 0,3 \sqrt{P}$
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.

- [Imunita vůči zařízení používajícímu bezdrátovou radiovou komunikaci](#) na stránce 238
- [Opatření týkající se elektromagnetické kompatibility \(EMC\)](#) na stránce 239
- [Kabely, převodníky a příslušenství](#) na stránce 240
- [Údržba součástí souvisejících s elektromagnetickou kompatibilitou \(EMC\)](#) na stránce 242

Související informace

[Kabely, převodníky a příslušenství](#) na stránce 240

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 výkonnosti 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) ; 15 m	povinné
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

od; do	typ; maximální délka	poznámka
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
Fixní detektor DX-D nebo I/O box detektoru DR; Pracovní stanice NX	CAT 6 SF/UTP; 40 m	stíněný (nejsou povoleny žádné konektory)
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, volitelný

Pouze pro typ 5520/200

od; do	do; 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.