

QSA GLOBAL.



NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ. MAN-027

880 SERIES.

PROJEKTOR GAMA ZÁŘENÍ A TRANSPORTNÍ OBALOVÝ SOUBOR

OBSAH

1. TECHNICKÉ SPECIFIKACE	5
1.1 Všeobecné údaje	5
1.2 Všeobecný popis expozičního zařízení.....	6
1.3 Aplikace a přípustné obsahy	7
1.4 Provozní vzdálenost.....	9
1.5 Specifikace příslušenství.....	10
1.6 Specifikace expozičních zařízení.....	12
1.7 Poznámka	13
1.8 Záruka a omezení odpovědnosti.....	14
2. NÁVOD K OBSLUZE	15
2.1 Bezpečnostní opatření na pracovišti.....	15
2.2 Provozní pokyny.....	16
3. POKYNY K DENNÍM KONTROLÁM	25
3.1 Úvod	25
3.2 Provozní funkce	25
3.3 Denní kontrola systému.....	29
3.4 Denní kontrola expozičního zařízení.....	30
3.5 Denní kontrola vyjížděcích hadic zdroje	30
3.6 Denní kontrola dálkového ovládání.....	31
4. POŽADAVKY NA ČTVRTLETNÍ A ROČNÍ ÚDRŽBU	35
4.1 Požadavky na rutinní (čtvrtletní) údržbu	36
4.2 Požadavky na roční údržbu	38
4.3 Roční údržba expozičních zařízení řady 880.....	40
4.4 Roční údržba pro modely 692, 693, 664 dálkového ovládání.....	45
4.5 Roční údržba dálkového ovládání pro extrémní podmínky.....	49
4.6 Roční údržba vyjížděcích hadic zdroje	54
4.7 Komponenty bezpečnostní třídy A u modelové řady 880	56
5. INSTRUKCE PRO PŘEPRAVU	68
5.1 Požadavky na transportní obalový soubor.....	68
5.2 Příjem radioaktivního materiálu	69
5.3 Odesílání radioaktivního materiálu	70
5.4 Odesílání prázdných kontejnerů s uranovým stíněním.....	74
5.5 Přeprava radioaktivního materiálu	77
6. DEFINICE A POJMY	81

7.	MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI A BEZPEČNOST OSOB.....	84
7.1	Mimořádné události.....	84
7.2	Školení	85
7.3	Přístup do vymezených prostor	85
7.4	Předpisy Spojených států.....	85
7.5	Předpisy EU	86
7.6	Monitorování pracovníků.....	86
8.	LIKVIDACE.	87
9.	KONTAKTNÍ INFORMACE.....	88



RIZIKA – DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ

Tyto obalové soubory smějí být používány pouze pro radiografické zdroje, jejichž používání bylo schváleno. V tab. 1-5 je uveden seznam zdrojů, jejichž použití je schváleno pro každý design OS. Obalové soubory mohou být obsluhovány pouze školenými a kvalifikovanými radiografickými pracovníky, kteří jsou seznámeni s tímto návodem k obsluze a porozuměli mu, nebo školenými pomocníky pracujícími pod jejich přímým dohledem.

VAROVÁNÍ

Používání těchto radiografických expozičních zařízení nekvalifikovanými pracovníky, nebo v případě nedodržení bezpečnostních postupů může mít za následek ohrožení života.

Tyto obalové soubory nepoužívejte pro neschválené, poškozené nebo odstřižené zdroje.

Radioaktivní zdroje využívané v těchto obalových souborech vysílají při používání silně pronikavé záření o vysokých intenzitách.

Nestíněný zdroj radiace může zblízka způsobit poškození zdraví, onemocnění nebo smrt každému, kdo je mu vystaven, a to i po krátkou dobu.

Pracovníci se za žádných okolností NESMĚJÍ dotýkat zdroje záření rukama.

Protože záření gama není zjištělné lidskými smysly, je nutno dodržovat přísné provozní a havarijní postupy. S cílem zabránit nežádoucímu ozáření osob je nutno důsledně používat kalibrované a provozuschopné kontrolní měřicí přístroje.

Během všech radiografických operací je nutno používat vhodné dozimetrické prostředky zahrnující filmové nebo termoluminiscenční dozimetry, kapesní dozimetry s přímým odečítáním a měřiče intenzity dávkového příkonu se zvukovým alarmem.

Je nezbytné, aby uživatelé těchto obalových souborů prováděli vhodné radiační kontroly expozičních zařízení. Tyto kontroly musejí být prováděny pomocí kalibrovaného kontrolního přístroje před, během a po výměně zdroje a před transportem s cílem zjistit, zda je zdroj řádně odstíněn. Neprovedení vhodné radiační kontroly může opět mít za následek zbytečné ozáření pracovníků a nutnost ohlášení události.

Je velmi důležité a požadované místními předpisy, aby byl zamezen přístup neoprávněným osobám k radiografickým zařízením a do prostoru, kde se radiografie provádí.

Při minimalizaci ozáření využívejte následujících tří základních způsobů radiační ochrany:

Čas: Zkraťte dobu strávenou v blízkosti zdroje záření.

Vzdálenost: Prodlužte svoji vzdálenost ve směru od zdroje záření.

Stínění: Používejte účinné stínění mezi vámi a zdrojem záření.

Neprovádějte žádné neschválené úpravy radiografického expozičního zařízení ani součástí radiografického systému.

Je důležité, aby školení a kvalifikovaní radiografičtí pracovníci prováděli nebo dozorovali každodenní bezpečnostní kontrolu radiografického systému před jeho použitím, zda se na něm nevyskytují zjevné závady.

Nepoužívejte žádné komponenty, které nejsou schváleny pro použití v rámci radiografického systému, ani žádné neoriginální díly, které by mohly ohrozit úroveň bezpečnosti systému.

1. TECHNICKÉ SPECIFIKACE.

1.1 Všeobecné údaje

880 Delta 150 Ci (5,55 TBq)

Max. hmotnost obalového souboru

S pláštěm 55 lb (25 kg)

Bez pláště 46 lb (21 kg)

880 Sigma* 130 Ci (4,81 TBq)

Max. hmotnost obalového souboru

S pláštěm 55 lb (25 kg)

Bez pláště 46 lb (21 kg)

*(již se nevyrábí)

880 Elite 50 Ci (1,85 TBq)

Max. hmotnost obalového souboru

S pláštěm 45 lb (20.4 kg)

Bez pláště 37 lb (17 kg)

880 Atlas** 27 Ci (1 Tbq)

Max. hmotnost obalového souboru

S pláštěm 55 lb (25 kg)

Bez pláště 49 lb (22 kg)

** (kontejner typu A se stíněním z wolframu)

880 Omega*** 15 Ci (0,55 TBq)

Max. hmotnost obalového souboru

S pláštěm 36 lb (16.3 kg)

Bez pláště 30 lb (13.6 kg)

*** (transportní obalový soubor typu A)

POHLED ZEPŘEDU

Výstupní otvor

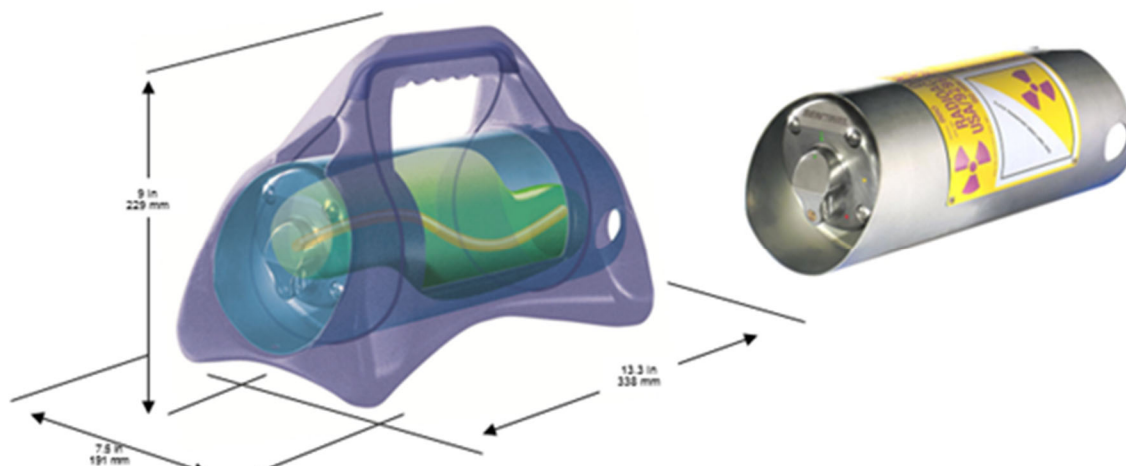
Konektor vyjížděcí hadice



POHLED ZE ZADU

Zajišťovací mechanismus

Konektor pro dálkové ovládání



Pozn.: Plášť PM-Tag je vysoký 10 in (25,4 cm)

Obr. 1 – Pohledy na konfiguraci obalového souboru 880

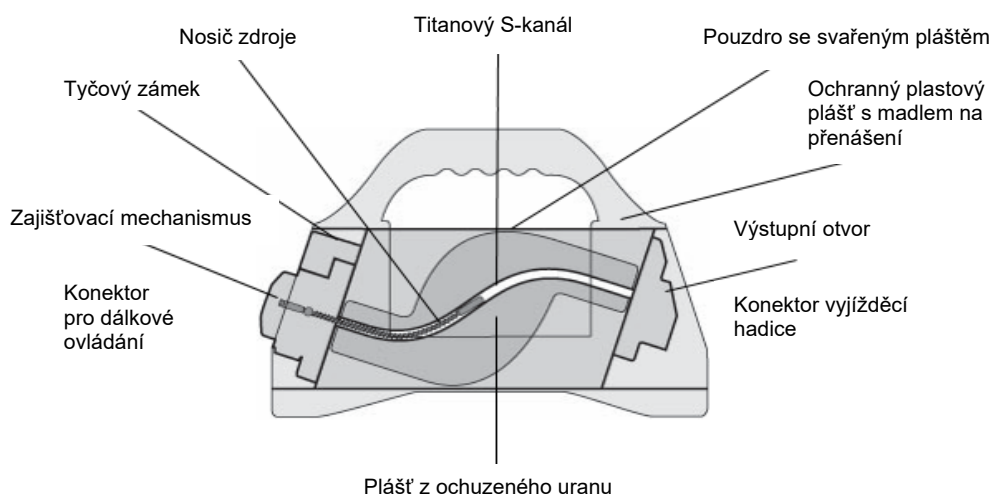
1.2 Všeobecný popis expozičního zařízení

Modely 880 Delta, 880 Sigma, 880 Elite, 880 Atlas a 880 Omega jsou malá, lehká, přenosná průmyslová radiografická expoziční zařízení. Konstrukce expozičního zařízení s S-kanálem sestává z litého pláště z ochuzeného uranu (OU) (nebo z wolframu) obsaženého a zajištěného uvnitř nerezové trubky řady 300 s kotouči z nerezové oceli přivařenými ke každému konci tak, že tvoří kryt tvaru válce. Oba kotouče jsou do nerezové trubky zapuštěny a poskytují tak ochranu pro zajišťovací mechanismus na zadní straně a výstupní otvor vpředu.

Svařený trubkový kryt je orientován horizontálně tak, aby poskytoval snadný přístup jak k zajišťovacímu mechanismu a konektoru pro zdroj, tak k výstupnímu otvoru pro připojení vyjížděcí hadice. Vnitřní prázdný prostor svařeného krytu je vyplněn polyuretanovou pěnou bránící přístupu vody a cizích materiálů, ale zůstává otevřen pro atmosférický tlak. Kryt z nerezové oceli, obsahující plášť z OU, zajišťovací mechanismus, výstupní otvor, ochranné kryty a požadované štítky, představuje obalový soubor pro radioaktivní materiál.

Plastový plášť, který obklopuje svařený kryt, slouží jako ochrana pro štítky a poskytuje prostředek pro přenášení a pokládání během používání jako radiografické expoziční zařízení. Plášť modelu 880 Delta je proveden ve žluté barvě. Model 880 Sigma (již nevyráběný) je proveden v černé barvě. Model 880 Elite je proveden v modré barvě a model 880 Omega je vyroben v bezpečnostní oranžové barvě. Model 880 Atlas je proveden s pláštěm zelené barvy. Plastový plášť má rukojeť na přenášení a základnu, která se používá při radiografických operacích, avšak není zapotřebí pro účely přepravy. Plastový plášť je možno sejmut pro určité aplikace, například pokud je expoziční zařízení bezpečně namontováno na zařízeních pro vnitřní kontrolu potrubí. Některé verze pláště jsou v určitých částech světa upraveny tak, aby umožňovaly sledování zdroje. Celková výška obalového souboru s takovýmto pláštěm je 10 palců (25,4 cm).

Expoziční zařízení modelů 880 Delta, Sigma, Elite, Omega a Atlas jsou navržena, zkoušena a vyráběna tak, aby splňovala požadavky norem ANSI N432-1980, ISO 3999:2004(E), IAEA TS-R-1 (vydání 2009), IAEA SSR-6 (2018), USNRC 10CFR34, 10CFR71 a 49CFR173. Kromě toho jsou tato expoziční zařízení navržena, vyráběna a servisována na základě programů zajišťování jakosti ISO 9001 a USNRC 10CFR71, část H. Program jistění jakosti obsahuje také požadavky USNRC 10CFR21 na dodavatele zdrojových a vedlejších materiálů. Plášť modelu 880 Atlas je vyroben z wolframu a neobsahuje žádný ochuzený uran.



Obr. 2 – Hlavní komponenty obalového souboru 880

1.3 Aplikace a přípustné obsahy

Zařízení modelu 880 se používají pro průmyslové aplikace gama radiografie, zejména s Iridiem-192, při kontrolách materiálů a konstrukcí v rozsahu hustot přibližně od 2,71 g/cm³ do 8,53 g/cm³. Zařízení modelu 880 je přizpůsobeno také nízkoenergetickým izotopům, čímž umožňuje radiografii materiálů a konstrukcí tenkých ocelových částí a slitin s nízkou hustotou. Expoziční zařízení modelu 880 jsou navržena také pro použití u zdrojů s nízkou aktivitou a s vysokou energií fotonů, které se používají pro studie hmotnostní absorpce (snímání paprsky gama) materiálů o vysoké hustotě až 18,7 g/cm³.

Standardní iridiové zdroje obsahují kovové disky nebo pelety s Iridiem-192, které jsou dvojitě zapouzdřeny v pouzdrech z nerezové oceli nebo titanu. Uzavřené radionuklidové zdroje jsou navrženy a zkoušeny tak, aby splňovaly minimální klasifikaci 97C64515 dle ISO/ANSI a požadavky IAEA a USDOT na radioaktivní materiál „zvláštní formy“. Klasifikace 97C64515 dle ISO/ANSI uvedená v tomto manuálu se vztahuje ke kompletnímu pouzdru se zdrojem, které je připojeno k sestavě zdroje. Tato klasifikace platí také pro verze zdrojů Se-75.

Uzavřený radionuklidový zdroj je zalisován k jednomu konci nosiče zdroje, který sestává z krátkého ohebného ocelového lanka, které má „samič“ polovinu konektoru na druhém konci, používaného pro spojení s konektorem ovládacího lanka. Tento „samič“ konektor obsahuje také zajišťovací kuličku z nerezové oceli, která je zalisována do konektoru (starší verze tohoto lanka měly kuličku jako samostatný díl oddělený od „samič“ konektoru). Účelem kuličky je zajistit mechanickou polohu sestavy zdroje uvnitř pouzdra expozičního zařízení a poskytnout prostředek k zajištění sestavy zdroje v zajišťovacím mechanismu expozičního zařízení.

Tab. 1 – Přípustné obsahy modelu 880 Delta

Izotop	Číslo modelu	Rozsah gama energie	Poločas	Přibližná pracovní tloušťka oceli	Maximální kapacita zařízení/zdroje	
Ytterbium-169	*	8-308 keV	32 dnů	2-20 mm	108 Ci	4,00 TBq
Selen-75	A424-25W	66-401 keV	120 dnů	3-29 mm	150 Ci	5,55 TBq
Iridium-192	A424-9	206-612 keV	74 dnů	12-63 mm	150 Ci	5,55 TBq
Kobalt-60	A424-19†	1,17-1,33 MeV	5,27 let	50-150 mm	65 mCi	2,40 GBq
Cesium-137	A424-30†	663 keV	30 let	12-63 mm	380 mCi	14,0 GBq

* Zdroje v množství A1 dostupné pro použití v mezinárodních jurisdikcích.

** Schváleno pro mezinárodní přepravu kromě Kanady.

† Zdroj je zastaralý.

Tab. 2 – Přípustné obsahy modelu 880 Sigma

Izotop	Číslo modelu	Rozsah gama energie	Poločas	Přibližná pracovní tloušťka oceli	Maximální kapacita zařízení/zdroje	
Ytterbium-169	*	8-308 keV	32 dnů	2-20 mm	108 Ci	4,00 TBq
Selen-75	A424-25W	66-401 keV	120 dnů	3-29 mm	150 Ci	5,55 TBq
Iridium-192	A424-9	206-612 keV	74 dnů	12-63 mm	130 Ci	4,81 TBq
Kobalt-60	A424-19†	1,17-1,33 MeV	5,27 let	50-150 mm	25 mCi	925 MBq
Cesium-137	A424-30†	663 keV	30 let	12-63 mm	380 mCi	14,0 GBq

* Zdroje v množství A1 dostupné pro použití v mezinárodních jurisdikcích.

** Schváleno pro mezinárodní přepravu kromě Kanady.

† Zdroj je zastaralý.

Tab. 3 – Přípustné obsahy modelu 880 Elite

Izotop	Číslo modelu	Rozsah gama energie	Poločas	Přibližná pracovní tloušťka oceli	Maximální kapacita zařízení/zdroje
Ytterbium-169	*	8-308 keV	32 dnů	2-20 mm	108 Ci 4,00 TBq
Selen-75	A424-25W	66-401 keV	120 dnů	3-29 mm	150 Ci 5,55 TBq
Iridium-192	A424-9	206-612 keV	74 dnů	12-63 mm	50 Ci 1,85 TBq
Kobalt-60	A424-19†	1,17-1,33 MeV	5,27 let	50-150 mm	25 mCi 925 MBq
Cesium-137	A424-30†	663 keV	30 let	12-63 mm	380 mCi 14,0 GBq

* Zdroje v množství A1 dostupné pro použití v mezinárodních jurisdikcích.

** Schváleno pro mezinárodní přepravu kromě Kanady.

† Zdroj je zastaralý.

Tab. 4 – Přípustné obsahy modelu 880 Omega

Izotop	Číslo modelu	Rozsah gama energie	Poločas	Přibližná pracovní tloušťka oceli	Maximální kapacita zařízení/zdroje
Ytterbium-169	*	8-308 keV	32 dnů	2-20 mm	108 Ci 4,00 TBq
Selen-75	A424-25W	66-401 keV	120 dnů	3-29 mm	80 Ci 2,96 TBq
Iridium-192	A424-9	206-612 keV	74 dnů	12-63 mm	15 Ci 0,55 TBq

* Zdroje v množství A1 dostupné pro použití v mezinárodních jurisdikcích.

** Schváleno pro mezinárodní přepravu kromě Kanady.

Tab. 5 – Přípustné obsahy modelu 880 Atlas

Izotop	Číslo modelu	Rozsah gama energie	Poločas	Přibližná pracovní tloušťka oceli	Maximální kapacita zařízení/zdroje
Ytterbium-169	*	8-308 keV	32 dnů	2-20 mm	108 Ci 4,00 TBq
Selen-75	A424-25W	66-401 keV	120 dnů	3-29 mm	81 Ci 3,0 TBq
Iridium-192	A424-9	206-612 keV	74 dnů	12-63 mm	27 Ci 1,0 TBq

* Zdroje v množství A1 dostupné pro použití v mezinárodních jurisdikcích.

** Schváleno pro mezinárodní přepravu kromě Kanady.

Model 880 Atlas se stíněním z wolframu a model 880 Omega jsou hodnoceny jako transportní obalový soubor typu A dle USDOT. Model 880 Atlas a model 880 Omega NEJSOU schváleny jako transportní obalové soubory typu B. Štítky pro model 880 Atlas a model 880 Omega uvádějí informace pro obalový soubor typu A namísto informací štítků pro typ B na všech ostatních expozičních zařízeních modelu 880.

Tab. 6 – Výkon zdroje

Izotop	Ve vzdál. 1 m podle Ci (37 GBq)		Ve vzdál. 1 ft podle Ci (37 GBq)	
Ytterbium-169	0,125 R/h	1,25 mSv/h	1,3 R/h	13,0 mSv/h
Selen-75	0,203 R/h	2,03 mSv/h	2,2 R/h	22,0 mSv/h
Iridium-192	0,48 R/h	4,80 mSv/h	5,2 R/h	52,0 mSv/h
Kobalt-60	1,30 R/h	13,0 mSv/h	14,0 R/h	140 mSv/h
Cesium-137	0,32 R/h	3,20 mSv/h	3,4 R/h	34,0 mSv/h

Tab. 7 – Vybrané údaje o zeslabení

Materiál	Přibližná hustota materiálu (g/cm ³)	Přibližná hodnota polotloušťky in (mm)				
		Ytterbium-169	Selen-75	Iridium-192	Kobalt-60	Cesium-137
Beton	2,35	1,140 (29,0)	1,180 (30,0)	1,700 (43,2)	2,400 (61,0)	3,00 (76,2)
Hliník	2,65	-	1,100 (27,0)	-	-	-
Ocel	7,80	0,170 (4,3)	0,315 (8,0)	0,512 (13,0)	0,827 (21,0)	0,900 (22,9)
Olovo	11,34	0,032 (0,8)	0,039 (1,0)	0,200 (5,1)	0,500 (12,7)	0,250 (6,4)
Wolfram	17,80	-	0,032 (0,8)	0,130 (3,3)	0,310 (7,9)	0,225 (5,7)
OU	18,70	-	-	0,050 (1,3)	0,270 (6,8)	0,125 (3,2)

1.4 Provozní vzdálenost

Vzdálenost mezi dálkovým ovládáním a koncovkou zdroje se stanoví sečtením délky vedení dálkového ovládání a celkové délky použitých vyjížděcích hadic zdroje, přičemž by neměla běžně překročit 47 ft (14,2 m) při standardní délce ovládání 25 ft.

Standardní délky dálkového ovládání: 25 ft (7,6 m), 35 ft (10,7 m), 50 ft (15 m)

Standardní délky vyjížděcích hadic zdroje: 7 ft (2,1 m) - tři vyjížděcí hadice, celkem 21 ft (6,4 m)



UPOZORNĚNÍ



Aby se zdroj mohl vysunout do pracovní polohy, musí být celková délka použitých vyjížděcích hadic zdroje kratší než vedení dálkového ovládání.

Například při použití dálkového ovládání o délce 25 ft (7,6 m) je možno použít maximálně tři vyjížděcí hadice o délce 7 ft (2,1 m), které mají celkovou délku 21 ft (6,4 m).

Naopak při použití dálkového ovládání o délce 35 ft (10,7 m) je možno použít maximálně čtyři vyjížděcí hadice o délce 7 ft (2,1 m).

Při použití dálkového ovládání o délce 50 ft (15 m) je možno použít maximálně šest vyjížděcích hadic o délce 7 ft (2,1 m). Toto omezení je z důvodu hmotnosti a tření lanka dálkového ovládání.

1.5 Specifikace příslušenství

Tab. 8 – Kompletní sestavy dálkového ovládání

Kód výrobku	Číslo modelu	Délka ovládacího vedení	Jednotková hmotnost
TAN66425	664/25	25 ft (7,6 m)	21 lb (10 kg)
TAN66435	664/35	35 ft (10,7 m)	24 lb (11 kg)
TAN66450	664/50	50 ft (15,2 m)	27 lb (12 kg)
TAN69325	693/25	25 ft (7,6 m)	21 lb (10 kg)
TAN69335	693/35	35 ft (10,7 m)	24 lb (11 kg)
TAN69350	693/50	50 ft (15,2 m)	27 lb (27 kg)
TAN69225	692/25	25 ft (7,6 m)	21 lb (10 kg)
TAN69235	692/35	35 ft (10,7 m)	24 lb (11 kg)
TAN69250	692/50	50 ft (15,2 m)	27 lb (12 kg)
SAN88225	882/25	25 ft (7,6 m)	14 lb (6 kg)
SAN88235	882/35	35 ft (10,7 m)	17 lb (8 kg)
SAN88250	882/50	50 ft (15,2 m)	22 lb (10 kg)
SAN88225R	88225R	25 ft (7,6 m)	14 lb (6 kg)
SAN88235R	88235R	35 ft (10,7 m)	17 lb (8 kg)
SAN88250R	88250R	50 ft (15,2 m)	22 lb (10 kg)
SAN88525	88525	25 ft (7,6 m)	18 lb (8 kg)
SAN88535	88535	35 ft (10,7 m)	21 lb (9 kg)
SAN88550	88550	50 ft (15,2 m)	26 lb (12 kg)
SAN88625	886/25	25 ft (7,6 m)	15 lb (7 kg)
SAN88635	886/35	35 ft (10,7 m)	18 lb (8 kg)
SAN88650	886/50	50 ft (15,2 m)	23 lb (10 kg)
SAN88625R	88625R	25 ft (7,6 m)	15 lb (7 kg)
SAN88635R	88635R	35 ft (10,7 m)	18 lb (8 kg)
SAN88650R	88650R	50 ft (15,2 m)	23 lb (10 kg)
SAN88725	88725	25 ft (7,6 m)	19 lb (9 kg)
SAN88735	88735	35 ft (10,7 m)	22 lb (10 kg)
SAN88750	88750	50 ft (15,2 m)	27 lb (12 kg)

Tab. 9 - Velikost úložné cívky ovládání pro modely řady 664, 885 a 887

Délka	Šířka	Výška
21 in (533 mm)	12 in (305 mm)	6,6 in (168 mm)

Cívka modelu 664 a pistolové ovládání modelu 693 jsou vybaveny odometry. Model 692 s pistolovým ovládáním a modely řad 882, 885, 886 a 887 odometr nemají.

POZNÁMKA

Pokyny pro denní kontroly a požadavky na čtvrtletní a roční údržbu pro dálková ovládání nových řad **SAN886** a **SAN887** jsou uvedeny v manuálu **MAN-065**.

Tab. 10 - Vyjížděcí hadice zdroje (s koncovkou pro zdroj)

Kód výrobku	Číslo modelu	Délka
TAN48906	48906	7 ft (2,1 m) „samčí“ závitová koncovka 1-18
48906-X	48906-X	Délka specifikovaná zákazníkem
48931-7	48931-7	7 ft (2,1 m) s bajonetovou koncovkou
48931-X	48931-X	Délka specifikovaná zákazníkem s bajonetem
95020	95020	7 ft (2,1 m) „samčí“ závitová koncovka 1-18 *
95020-X	95020-X	Délka specifikovaná zákazníkem *

X značí, že zákazník může objednat délky jiné než standardní.

* značí materiál vyjížděcí hadice zdroje pro použití v extrémních podmínkách.

Tab. 11 – Vyjížděcí hadice zdroje (prodloužení)

Kód výrobku	Číslo modelu	Délka
TAN48907	48907	7 ft (2,1 m) „samčí/samičí“ závitové koncovky 1-18
48930-7	48930-7	7 ft (2,1 m) bajonetová koncovka/„samičí“ 1-18
48930-X	48930-X	Délka specifikovaná zákazníkem, bajonet /„samičí“ 1-18
95021	95021	7 ft (2,1 m) „samčí/samičí“ závitové koncovky 1-18 *
95021-X	95021-X	Délka specifikovaná zákazníkem *

X značí, že zákazník může objednat délky jiné než standardní.

* značí materiál vyjížděcí hadice zdroje pro použití v extrémních podmínkách.

1.6 Specifikace expozičních zařízení

Výrobce

QSA Global, Inc.
40 North Avenue, Burlington, Massachusetts, USA 01803

Primární aplikace

Průmyslová gama radiografie

Číslo modelů

Model 880 Delta, model 880 Sigma, model 880 Elite,
model 880 Omega a model 880 Atlas

Hmotnost expozičního zařízení

Viz bod 1.1.

Hmotnost stínění z ochuzeného uranu

Delta: 34,4 lb (15,6 kg), Sigma: 34,4 lb (15,6 kg)
Elite: 25 lb (11,4 kg), Omega: 17 lb (7,7 kg)
Atlas: Stínění z wolframu, neobsahuje OU

Aktivita stínění z ochuzeného uranu

Delta: 5,4 mCi (200 MBq), Sigma: 5,4 mCi (200 MBq)
Elite: 3,8 mCi (141 MBq), Omega: 2,7 mCi (101 MBq)
Atlas: Stínění z wolframu, nehodí se

Certifikace zdrojů zvláštní formy

Iridium-192, Selen-75	USA/0335/S-96
Iridium-192:	USA/0392/S-96
Selen-75:	USA/0502/S-96

Konstrukce

Stínění z ochuzeného uranu (OU) nebo wolframu (W) je zapouzdřeno uvnitř svařeného trubkového pouzdra z nerezové oceli s koncovými nerezovými destičkami. Vnitřní prázdný prostor je vyplněn tuhým polyuretanovou pěnou. Těleso expozičního zařízení je zapouzdřeno do technického plastového obalu, který tvoří také madlo a základnu.

Materiály

Titanový S-kanál, stínění z ochuzeného uranu, stínění z wolframu, trubkové pouzdro a destičky z nerezové oceli řady 300, hliník, mosaz, wolfram a polyuretan.

Maximální kapacity

Viz tabulkové seznamy výše v této části.

Požadavky na kontroly

Denní předprovozní kontrola zaměřená na zjevné poškození systému.

Délka

13,5 in (34,3 cm) všechny modely

Šířka

7,5 in (19,1 cm) všechny modely

Výška

9 in (22,9 cm) všechny modely (bez pláště PM-Tag)
10 in (25,4 cm) modely Delta, Sigma a Elite
(s pláštěm PM-Tag)

Certifikace typu B(U)

USA/9296/B(U)-96
CDN/E199/-96

Typové schválení typu A

Všechny modely splňují požadavky na OS typu A dle norem 49 CFR 173.415, IAEA TS-R-1 (vydání 2009) a IAEA SSR-6 (2018)

Požadavky na údržbu

Většina národních předpisů požaduje kontroly a údržbu systému ve čtvrtletních intervalech. Integritu systému pak zajišťuje celkový roční servis. Kratší intervaly kontrol a údržby jsou požadovány v případě, že je systém používán v náročném provozním prostředí. V některých případech by servis systému měl být prováděn bezprostředně po určitých pracích v náročných pracovních podmínkách.

Rozsah provozních teplot zařízení

-40 °F až 300 °F (-40 °C až 149 °C)

Sestava zdroje

Viz tabulkové seznamy výše v této části.

1.7 Poznámka

Tyto průmyslové radiografické systémy se používají jako expoziční zařízení, transportní obalové soubory typu A a v případě modelů 880 Delta, 880 Sigma a 880 Elite jako transportní obalové soubory typu B(U) pro zdroje QSA Global, Inc. Modely 880 Omega a 880 Atlas jsou radiografickými expozičními zařízeními a transportními obalovými soubory typu A dle USDOT. Účelem tohoto manuálu je poskytnout informace, které pomohou kvalifikovaným radiografickým pracovníkům při používání gama radiografických systémů 880 Delta, 880 Sigma, 880 Elite, 880 Omega a 880 Atlas. Před obsluhou a používáním tohoto zařízení se uživatel musí důkladně seznámit s tímto návodem k obsluze.

Uživatelé v USA musejí mít k používání tohoto zařízení nebo k provádění výměn zdrojů konkrétní povolení. Žádosti o povolení se podávají na oddělení pro udělování licencí materiálům při příslušném regionálním úřadu Jaderné regulační komise Spojených států nebo příslušné kanceláři smluvního státu. Všichni uživatelé v Kanadě musejí mít povolení Kanadské komise pro jadernou bezpečnost.

Před prvním použitím expozičního zařízení jako transportního obalového souboru v USA se uživatel musí zaregistrovat v Kanceláři pro bezpečnost jaderných materiálů Jaderné regulační komise Spojených států. Uživatel by měl mít ve svém držení kopii Osvědčení o shodě vystaveného pro dané expoziční zařízení, kterou je možno získat na vyžádání od středisek služeb zákazníkům firmy QSA Global, Inc. To platí také pro uživatele ze smluvních států a jiných regulačních jurisdikcí.

Je na zodpovědnosti uživatelů tohoto zařízení mimo Spojené státy, aby dodržovali všechny místní, národní a mezinárodní regulační, licenční a dopravní zásady a předpisy, které platí v jejich zemích.

1.8 Záruka a omezení odpovědnosti

Firma QSA Global, Inc. (dále jen jako výrobce) se zaručuje za to, že výrobky, které vyrábí a prodává, jsou prosté vad materiálu a zpracování na dobu jednoho roku od data odeslání. Tato záruka se nevztahuje na jakékoli výrobky nebo díly, které byly předmětem nesprávného používání, nevhodné instalace, opravy, změny, zanedbání, havárie, abnormálních provozních podmínek nebo použití způsobem odporujícím návodu k obsluze.

Odpovědnost výrobce na základě této záruky bude omezena dle jeho uvážení na výměnu nebo opravu dílů zjištěných v těchto ohledech jako vadných a vrácených výrobcí s předplaceným dopravným, nebo dle jeho uvážení na vrácení jejich kupní ceny.

Záruka na komponenty jiných výrobců bude zárukou původního výrobce, která bude závazná.

Výrobce nebude v žádném případě zodpovědný za jakékoli vedlejší nebo následné škody, bez ohledu na to, zda tyto škody jsou nebo nejsou důsledkem používání tohoto výrobku v souladu s pokyny uvedenými výrobcem nebo na něž výrobce odkazuje.

QSA Global, Inc. nepřijímá žádnou odpovědnost za užívání jakéhokoli radioaktivního materiálu nebo zařízení vytvářejícího pronikající záření ve spojení s tímto výrobkem. Používání těchto materiálů nebo zařízení produkujících záření způsobem odlišujícím se od způsobu předepsaného Jadernou regulační komisí Spojených států nebo příslušným smluvním státem nebo povoleného některým předpisem Jaderné regulační komise Spojených států, předpisem smluvního státu nebo mezinárodními regulačními předpisy může znamenat porušení těchto licenčních podmínek.

Všechny ostatní záruky kromě těch, které jsou zde výslovně uvedené, zahrnující kromě jiného záruky prodejnosti a předpokládané záruky použitelnosti, jsou výslovně vyloučené.

Záruka na toto zařízení je omezena specificky na jeho použití výhradně s uzavřenými zdroji ionizujícího záření a konektory, díly a příslušenstvím vyráběnými firmou QSA Global, Inc.

Firma QSA Global, Inc. získala schválení zařízení pro systémy modelů 880 Delta, 880 Sigma a 880 Elite od státu Massachusetts, oddělení USNRC pro dopravu, Ministerstva dopravy Spojených států a od Kanadské komise pro jadernou bezpečnost. (Model 880 Omega a model 880 Atlas jsou schváleny státem Massachusetts pro použití v USA, ale v současné době nejsou schváleny pro použití v Kanadě). V Kanadě se pro schválení zařízení ve spojení s modely 880 Delta, 880 Sigma a 880 Elite vyžaduje používání registrovaných a schválených dálkových ovladačů, ovládacích lanek, vyjížděcích hadic, zdrojů ionizujícího záření, klik dálkového ovládání. Další informace o shodě s certifikací typu B(U) nebo typu A, USNRC 10CFR34, ANSI N432-1980 nebo ISO 3999:2004(E) je možno získat od firmy QSA Global, Inc.

QSA Global, Inc. nenese odpovědnost za žádné chyby nebo omyly zde obsažené a poskytnutí informací uvedených v tomto manuálu firmou QSA Global, Inc. nezakládá samo o sobě přijetí jakékoli odpovědnosti ze strany QSA Global, Inc.

2. NÁVOD K OBSLUZE.

2.1 Bezpečnostní opatření na pracovišti

Přístroje

Radiografický pracovník a jeho asistenti musejí mít neustále při sobě filmový dozimetr nebo TLD a kapesní dozimetr s rozsahem 0-2 mSv (0-200 mRem). Regulační požadavky v USA také požadují, aby na přechodných pracovištích byl používán měřič dávkového příkonu s akustickou signalizací. Jde konkrétně o místa, která nejsou trvalými radiografickými pracovišti vybavenými funkčním zajištěním dveří a zvukovými nebo vizuálními alarmy.

Radiografičtí pracovníci v USA musejí používat také kontrolní měřicí přístroj schopný měřit v rozsahu od 20 μ Sv/h (2 mR/h) do 10 mSv/h (1000 mR/h). Kanadské předpisy vyžadují, aby kontrolní měřicí přístroje používané při průmyslové radiografii byly schopné měřit v rozsahu od 2 μ Sv/h (0,2 mR/h) do 100 mSv/h (10 R/h). Ve všech regulačních jurisdikcích je vždy nutno před zahájením operací průmyslové radiografie ověřit požadavky na rozsah kontrolních měřicích přístrojů a požadavky na kalibraci místně příslušné.

V některých zemích může být vyžadováno použití kapesního „bzučáku“.

Vymezený prostor

Radiografické operace je možno provádět pouze ve vymezeném prostoru, který je vyznačen vhodnými varovnými radiačními značkami a zajištěn proti neoprávněnému přístupu.

Vzdálenost

Protože zdroj vydává radiaci o vysoké úrovni, je vhodné obsluhovat systém z co největší vzdálenosti.

Stínění

Pokud je to možné, situujte radiografický expoziční prostor v místnosti se stěnami, podlahou, stropem a dveřmi odpovídající tloušťky. Je možno použít kolimátor (omezovač svazku), který poskytuje účinné stínění omezením úrovně radiace mimo centrální svazek. Použití kolimátorů se doporučuje na přechodných pracovištích, kde snižují pracovní expozice vůči záření.

Dohled

Radiografické systémy mohou obsluhovat pouze školení a kvalifikovaní radiografičtí pracovníci nebo asistenti pracující pod jejich přímým dohledem. Radiografický pracovník musí být na pracovišti fyzicky přítomen a musí být schopen kontrolovat a omezovat přístup do vymezeného prostoru.

Zabezpečení

Při montáži systému, a pokud není používáno k radiografii, musí být expoziční zařízení zabezpečeno proti použití. Výraz „zabezpečeno“ znamená úplné zasunutí zámku expozičního zařízení a vyjmutí klíče. Klíč musí být uchováván na bezpečném místě.

2.2 Provozní pokyny



UPOZORNĚNÍ



Pro zajištění bezpečné práce a shody s předpisy je nezbytné dodržovat níže uvedených 5 KROKŮ, a to ve správném pořadí.

- KROK 1** **Kontrola expozičního zařízení**
- KROK 2** **Připojení vyjížděcí hadice (hadic) zdroje**
- KROK 3** **Připojení lanka dálkového ovládání**
- KROK 4** **Vysunutí zdroje a jeho zpětné zasunutí**
- KROK 5** **Demontáž zařízení**

KROK 1

Kontrola expozičního zařízení

Zkontrolujte funkci kontrolního měřicího přístroje změřením úrovně radiace na povrchu expozičního zařízení. Změřená úroveň radiace by neměla přesáhnout 2 mSv/h (200 mR/h) na kterékoli části povrchu expozičního zařízení. Tohoto měření využijte k ověření vrácení zdroje do plně stíněné/zajištěné polohy uvnitř expozičního zařízení po každé radiografické expozici.

KROK 2

Uspořádání vyjížděcích hadic

Dbejte na to, aby všechny vyjížděcí hadice zdroje, které budou použity, byly denně kontrolovány podle kapitoly o denních kontrolách v tomto manuálu. Umístěte a zajistěte koncovku zdroje (expoziční hlavici) na koncové vyjížděcí hadici zdroje v radiografické poloze pomocí trojnožky a otočných svorek nebo jiného bezpečného a vhodného prostředku.

Zajistěte, aby na koncové vyjížděcí hadici zdroje byla nasazena koncovka.

Pomocí kolimátoru (omezovače svazku) proveďte omezení primárního svazku v nežádoucích směrech.

Určete, kde bude umístěno expoziční zařízení, a uspořádejte vyjížděcí hadice tak, aby jejich vedení bylo co nejpřímější a s poloměrem ohybu ne menším než 20 in (0,5 m), aby nemohlo dojít k omezení pohybu zdroje.

Dbejte na to, aby se vyjížděcí hadice zdroje nedotýkaly žádného povrchu zahřátého na teplotu vyšší než 140 °F (60 °C).

Během ustavování a během radiografické expozice zabraňte poškození vyjížděcích hadic zdroje padajícími předměty, vozidly, příp. dveřmi apod.

Připojení vyjížděcích hadic zdroje

Vyjížděcí hadice zdroje musejí být vždy připojeny k výstupnímu otvoru zařízení před připojením dálkového ovládání v sestavě pro radiografickou expozici.

Vyjížděcí hadici zdroje připojte k výstupnímu otvoru expozičního zařízení podle níže uvedených pokynů.

KROK 2 pokr.

Připojení vyjížděcích hadic zdroje



Současně zatáhněte a otočte pružinovým krytem výstupního otvoru o čtvrt otáčky ve směru hodinových ručiček.



Zasuňte bajonetovou koncovku vyjížděcí hadice zdroje do otevřeného výstupního otvoru.

Vyrovnejte vůči sobě **ZELENÉ ZNAČKY** na bajonetové koncovce a na výstupním otvoru.



Otočte hadicí o čtvrt otáčky proti směru hodinových ručiček.



Otočte pružinovým krytem výstupního otvoru o dalších 60 stupňů ve směru hodinových ručiček, dokud se nezarazí.



UPOZORNĚNÍ



Dbejte na to, aby použitá délka dálkového ovládání byla větší než celková délka vyjížděcích hadic zdroje. Podrobnosti v části technických specifikací.

Pokud je vedení dálkového ovládání kratší než celková délka vyjížděcích hadic zdroje:

- **není možné** plně vysunout zdroj až do koncovky zdroje vyjížděcí hadice a správně ji umístit k expozici,
- zdroj **nemusí** dosáhnout ke kolimátoru, a tudíž dávkové příkony v omezeném prostoru mohou být vyšší než předpokládané,
- může být konec ovládacího lanka vysunut klikou mimo hnací kolečko dálkového ovládání, pokud vodící lanko není opatřeno bezpečnostní přídržnou pružinou. Toto řešení je však nutno považovat za **NOUZOVÉ**.

KROK 3

Uspořádání vedení dálkového ovládání

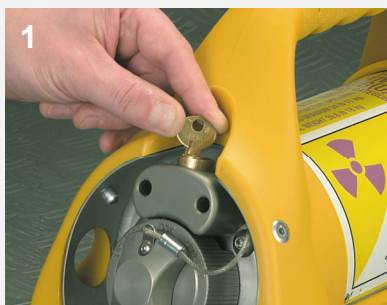
Uspořádejte vedení dálkového ovládání co nejvíce napřímo s poloměry ohybu ne menšími než 36 palců (přibližně 1 m).

Zabraňte poškození vedení dálkového ovládání padajícími předměty, pohybujícími se vozidly nebo zavírajícími se dveřmi atp.

Klikový mechanismus dálkového ovládání (ruční klika obsluhy) by měl být umístěn co nejdále od expoziční polohy zdroje (přednostně za stínění).

Připojení lanka dálkového ovládání

Ovládací lanko připojte k projektoru zdroje podle níže uvedených pokynů.



Odemkněte tyčový zámek klíčem.

KROK 3 POKR.

Připojení lanka dálkového ovládání



Otočte volicím kroužkem z polohy LOCK do polohy CONNECT



Ochranný kryt se uvolní z projektoru.



Během provozu zařízení zasuněte ochranný kryt do tělesa zámku.

Zkontrolujte ovládací lanko a konektor nosiče zdroje pomocí měrky neprůchodnosti podle kapitoly denních kontrol.



Sejměte ochrannou pryžovou čepičku z konektoru dálkového ovládání.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Konektor ovládacího lanka je vyroben z tvrzené oceli a neměl by být ponechán bez ochrany nebo násilně tlačěn do spojení s nosičem zdroje, protože by tak po čase mohlo dojít k poškození konektoru a následnému rozbití během provozu.

KROK 3 POKR.

Připojení lanka dálkového ovládání



VŽDY používejte ochranný koncový kryt, pokud dálkové ovládání není připojeno k expozičnímu zařízení, a při připojování a odpojování ovládacího lanka od sestavy zdroje **VŽDY** ručně posuňte objímku „samičí“ části konektoru sestavy zdroje do polohy **OPEN**.

Odsuňte prstenec konektoru dálkového ovládání a tím otevřete čelisti „samčí“ části konektoru ovládacího lanka (tj. koncovou kuličku na konektoru ovládacího lanka).



Nehtem palce odtlačte pružinový pojistný kolík konektoru nosiče zdroje a spojte „samčí“ a „samičí“ části konektoru.

Uvolněte pojistný kolík konektoru nosiče zdroje a zkontrolujte, zda je spojení zajištěné.

Pomocí měrky neprůchodnosti zkontrolujte během denní kontroly mezeru mezi spojenými konektory.



Uzavřete čelisti konektoru ovládacího lanka přes spojené konektory.

Přesuňte prstenec konektoru dálkového ovládání přes čelisti konektoru.

POZN.: Konektor ovládacího lanka, pokud je správně nainstalován s volicím kroužkem v poloze **CONNECT**, posune protirotační kolíky a tím umožní otočení volicího kroužku do polohy **LOCK (ZAJIŠTĚNÍ)** a v případě potřeby dále do polohy **OPERATE (PROVOZ)**.



Zatlačte a přidržte prstenec konektoru dálkového ovládání v rovině se zajišťovacím mechanismem expozičního zařízení a otočte volicím kroužkem z polohy **CONNECT** do polohy **LOCK**. Volicí kroužek je možno v této poloze zajistit zasunutím tyčového zámku.

Neotáčejte kroužkem dále než do polohy LOCK.

Konektor lanka dálkového ovládání je nyní zajištěn v zajišťovacím mechanismu expozičního zařízení.

Expoziční zařízení ponechejte v zajištěné poloze, dokud nebude připraveno k zahájení expozice.

KROK 3 POKR.

Připojení lanka dálkového ovládání

Kontroly před expozicí zdroje

Ověřte, zda jsou vyjížděcí hadice zdroje připojeny k výstupnímu otvoru.

Ověřte, zda je sestava konektoru dálkového ovládání správně připojena k zajišťovacímu mechanismu expozičního zařízení.

Zajistěte, aby uvnitř vymezeného prostoru ani v expoziční místnosti nebyli žádní pracovníci.

Zajistěte, aby byly umístěny správné značky a aby byla funkční potřebná varování.

POZNÁMKA

Pokud je dálkové ovládání opatřeno dodatečným zámkem, uvolněte tento zámek a rukojetí ovládací kliky proveďte pohyb vpřed jako pro expozici zdroje, dokud nepocítíte odpor. Uvolněte rukojeť ovládací kliky a přejděte k dalšímu kroku.

POZOR

Nevyvíjejte na rukojeť ovládací kliky ve směru expozice nadměrnou sílu. To by mohlo způsobit pohyb zdroje vpřed z úložné polohy, jakmile by došlo k uvolnění zámků. Nezatahujte ovládací lanko a použijte brzdu ovládací kliky. Ovládací kliku a lanko ponechejte v poloze neutrálního tahu.

KROK 4

Vysunutí a zasunutí zdroje



Odjištění

Pokud je zajištěn, odemkněte tyčový zámek expozičního zařízení pomocí klíče.



Otočte volicím kroužkem do polohy OPERATE (PROVOZ).

Dbejte na to, aby na ovládacím lanku nebyl v žádném směru žádný tah/síla.

KROK 4 POKR.



Zatlačte **ZELENOU ZNAČKU** kluzáku zámku bočně zleva doprava (jak je vidět za projektorem), dokud se **ČERVENÁ ZNAČKA** kluzáku zámku neobjeví zcela na pravé straně volicího kroužku a dokud neucítíte nebo neuslyšíte, že objímka zapadla do kluzáku. Pokud je vidět **ZELENÁ ZNAČKA**, je zdroj zajištěn v bezpečné poloze uvnitř expozičního zařízení.



Pokud je vidět **ČERVENÁ ZNAČKA**, je zdroj uvolněn a je možno jej vysunout nebo zasunout z/do projektoru. Zajistěte, aby všichni pracovníci opustili okolní prostor. Přejděte ke klíče dálkového ovládání. Pokud je připojen odometr, nastavte resetovací knoflík na nulovou hodnotu. Zdroj je nyní možno vysunout.

Vysouvání

Rychlým otáčením ovládací kliky na rukojeti ve směru EXPOSE posouvajte zdroj ven z expozičního zařízení do expoziční polohy.

Jakmile zdroj dosáhne koncovky, přestane se rukojeť ovládací kliky otáčet. Nepoužívejte nadměrnou sílu.

Odometr (pokud je instalován) označí přibližnou celkovou dráhu, a to 7 ft (2,1 m) pro každou část vyjížděcí hadice.

Nastavením brzdy do polohy ON zabráníte pohybu zdroje během expozice.

Od okamžiku, kdy zdroj dosáhne expoziční polohy, spusťte časování radiografické expozice.

S tím, jak se zdroj vysouvá z projektoru, mělo by docházet k rychlému nárůstu hodnot na kontrolním měřicím přístroji sledovaném během operace na vysokou úroveň. Následně s pohybem zdroje směrem k expoziční poloze by hodnoty měly klesnout. Při vstupu zdroje do kolimátoru (pokud je použit) hodnoty klesají ostře a během expozice zůstanou stabilní.

Skutečné hodnoty na kontrolním měřicím přístroji budou záviset na aktivitě zdroje, vzdálenosti, kolimátorech a stínění. Sled změn je nutno sledovat a hodnoty zaznamenávat.

V průběhu zasouvání zdroje od koncovky zpět k expozičnímu zařízení bude tento sled opačný. Při zasouvání zdroje by kontrolní měřicí přístroj měl ukazovat trvale rostoucí úroveň radiace a následně po uložení zdroje v expozičním zařízení by hodnoty měly klesnout na úroveň pozadí.

Během radiografické expozice používejte kontrolní měřicí přístroj ke kontrole hraničního dávkového příkonu a zároveň omezte osobní expozici na minimum strávením co nejkratší doby ve vymezeném prostoru a v jeho blízkosti.

KROK 4 POKR.

Zasouvání

Na konci požadované doby expozice nastavte brzdu do polohy OFF a rychle otáčejte rukojetí kliky ve směru RETRACT (po směru hodinových ručiček), dokud se nepřestane pohybovat. V závislosti na okolním hluku na pracovišti je možno zaslechnout zacvaknutí kluzáku zámku zpět do jeho původní pozice. Od ovládací kliky je možno vidět **ZELENOU ZNAČKU** na tyčce kluzáku.

Ujistěte se, že byl spuštěn zajišťovací mechanismus, a to pomocí lehkého tlaku vpřed na rukojetí kliky jakoby ve směru expozice zdroje.

Nechte rukojeť kliky vrátit se do neutrální polohy, čímž dojde k uvolnění případného prnutí (síly) na ovládacím lanku, které by mohlo způsobit pohyb zdroje při odjišťování projektoru. V tomto okamžiku není možné posunout zdroj z uložené polohy.

V případě, i když nepravděpodobném, že se kluzák zámku posune směrem k zajištěné poloze předtím, než je zdroj zcela uložen v expozičním zařízení, otáčejte rukojetí kliky ve směru RETRACT (po směru hodinových ručiček), dokud se nepřestane otáčet. (Kluzák zámku je zkonstruován tak, aby zajišťoval koncovou kuličku, nikoli ovládací lanko). Nepoužívejte nadměrnou sílu. Sestava zdroje bude v expozičním zařízení, avšak nikoli v plně odstíněné poloze. Přistupte zezadu k expozičnímu zařízení, přičemž mějte při sobě kontrolní měřicí přístroj. Tento přístroj naměří přibližně 400 $\mu\text{Sv/h}$ (40 mR/h) na zadní destičce expozičního zařízení, pokud je použit zdroj 3,7 TBq (100 Ci) Ir-192.

POZOR

Minimalizujte osobní expozici tím, že se budete vyhýbat přední části expozičního zařízení (strana výstupního otvoru). Přesuňte kluzák zámku do otevřené polohy. Vraťte se k ovládací klice a otáčením její rukojetí ve směru RETRACT (po směru hodinových ručiček) uložte zdroj normálním způsobem.

Po vrácení zdroje do projektoru by hodnota na odometru (je-li instalován) měla být přibližně nulová.

Ověřovací kontrola

Přistupte k expozičnímu zařízení se současným sledováním kontrolního měřicího přístroje – sledujte **ZELENOU ZNAČKU** na kluzáku zámku a proveďte kontrolu expozičního zařízení. Kontrolní měřicí přístroj by měl ukazovat stejnou úroveň radiace, jaká byla zjištěna před expozicí. Všimněte si zejména hodnot u výstupního otvoru.

Pomocí kontrolního měřicího přístroje zkontrolujte vyjížděcí hadici zdroje po celé její délce (a kolimátor nebo J-trubici, jsou-li použity). Pokud přístroj ukáže prudký nárůst, je zdroj exponován nebo neúplně odstíněn.

Pokud je zdroj stále exponován, pokuste se jej řádně uložit posunutím pomocí kliky o krátkou vzdálenost směrem k expoziční hlavici a zpět. V případě nutnosti postup opakujte.

V případě použití zdroje Yb-169 o nízké energii nebo zdrojů Ir-192 nebo Se-75 o nízké aktivitě zkontrolujte dodržení povinných požadavků na radiologickou bezpečnost v části „**Upozornění**“.

Zajištění expozičního zařízení

Jakmile je zdroj řádně uložen v projektoru, otočte volicím kroužkem z polohy OPERATE do polohy LOCK a zajištěte jej pomocí tyčového zámku.

Vyjměte klíč a bezpečně jej uložte.



UPOZORNĚNÍ



Pokud po několika pokusech o vrácení zdroje stále není možno otočit volicím kroužkem do zajišťovací polohy (bez použití nadměrné síly) nebo nedojde ke spuštění kluzáku zámku, mohlo dojít k odpojení sestavy zdroje nebo jejímu uváznutí vně projektoru s následkem velmi vysokého radiačního pole. Tuto situaci řešte jako HAVARIJNÍ.

KROK 5

Demontáž zařízení

Jednotka dálkového ovládání

Odjistěte expoziční zařízení a otočte volicím kroužkem z polohy LOCK do polohy CONNECT. Dojde k částečnému odpojení konektoru dálkového ovládání ze zajišťovacího mechanismu expozičního zařízení.

Zcela odpojte dálkové ovládání od expozičního zařízení odpojením konektoru ovládacího lanka od konektoru nosiče zdroje. Umístěte ochranný kryt na sestavu spojovací nástrčky dálkového ovládání chránící konektor ovládacího lanka před nečistotami a poškozením. Stočte volně vedení dálkového ovládání pro snadnější zacházení a přepravu.

Nasadte ochranný kryt zajišťovacího mechanismu, přidržte a otočte volicím kroužkem do polohy LOCK. Zasuňte tyčový zámek a vyjmutím klíče expoziční zařízení uzamkněte.

Vyjížděcí hadice zdroje

Sejměte vyjížděcí hadici zdroje připojenou k výstupnímu otvoru expozičního zařízení:

- 1 Otočte pružinovým krytem výstupního otvoru o 60 stupňů proti směru hodinových ručiček.
- 2 Uchopte koncovku vyjížděcí hadice zdroje a otočte jí o čtvrt otáčky ve směru hodinových ručiček. To umožní vyjmutí vyjížděcí hadice zdroje z výstupního otvoru.
- 3 Současně zatáhněte a otočte pružinovým krytem výstupního otvoru o čtvrt otáčky proti směru hodinových ručiček.

Umístěte ochranné kryty na koncovky vyjížděcích hadic zdroje na ochranu koncovek před nečistotami. Vyjížděcí hadice zdroje je možno volně stočit pro snadnější zacházení a přepravu.

Kontrola

Po nasazení ochranného krytu zajišťovacího mechanismu a krytu výstupního otvoru zkontrolujte expoziční zařízení po celém jeho obvodu pomocí kontrolního měřicího přístroje, zda je zdroj plně odstíněn a řádně zajištěn. Při této kontrole by naměřená hodnota neměla být vyšší než 2 mSv/h (200 mR/h) na kterékoli části povrchu expozičního zařízení a hodnoty měření by měly odpovídat hodnotám zjištěným při počáteční kontrole.

Uložení

Uzamkněte expoziční zařízení a zabezpečte je v čistém a suchém skladu na místě, kde do něj nebudou moci zasahovat ani je odnést neoprávněné osoby. Ve skladu proveďte kontrolu povrchu expozičního zařízení, ověřte, že dávkový příkon nepřesahuje 2 mSv/h (200 mR/h), a měření zaznamenejte.

Na vstupní dveře skladu je nutno umístit varovné oznámení o radioaktivním materiálu. Dveře musejí být zamčené a zajištěné před vstupem neoprávněných pracovníků.

3. POKYNY K DENNÍM KONTROLÁM.

3.1 Úvod

Modely radiografických expozičních zařízení 880 Delta, Sigma, Elite, Omega a Atlas firmy QSA Global, Inc. poskytují inovace nejvíce používané skupině radiografických expozičních zařízení využívaných pro lokální gama radiografii. Expoziční zařízení modelové řady 880 jsou přenosná, lehká a umožňují použití několika různých izotopů běžně používaných při defektoskopickém zkoušení.

Model 880 je primárně navržen pro použití se zdroji obsahujícími Iridium-192 pro radiografické zkoušky oceli a lehkých slitin. Díky pokrokům v technikách radiografických kontrol jsou pro zařízení modelové řady 880 k dispozici i další radioizotopy. Úplný seznam zdrojů a přídatných zařízení pro použití se zařízeními modelové řady 880 je uveden v kapitole 1 – Technické specifikace.

Předpisy USNRC a mezinárodní předpisy vyžadují provádění rutinních kontrol majících za cíl zajištění bezpečného a řádného provozu průmyslových radiografických zařízení. Konstrukce zařízení modelové řady 880 obsahuje vnitřní bezpečnostní prvky a prvotřídní konstrukci zajišťující nejvyšší stupeň kvality, bezpečnosti, spolehlivosti a trvanlivosti.

Pozornost je nutno věnovat tomu, aby nedocházelo k radiologickým mimořádným událostem, které mohou vzniknout z nedbalosti, náhodného poškození, zneužití a nedostatku kontroly a údržby.

Pro zajištění bezpečného a správného provozu tohoto zařízení je nutno pečlivě dodržovat následující pokyny.

3.2 Provozní funkce

Sestava zdroje

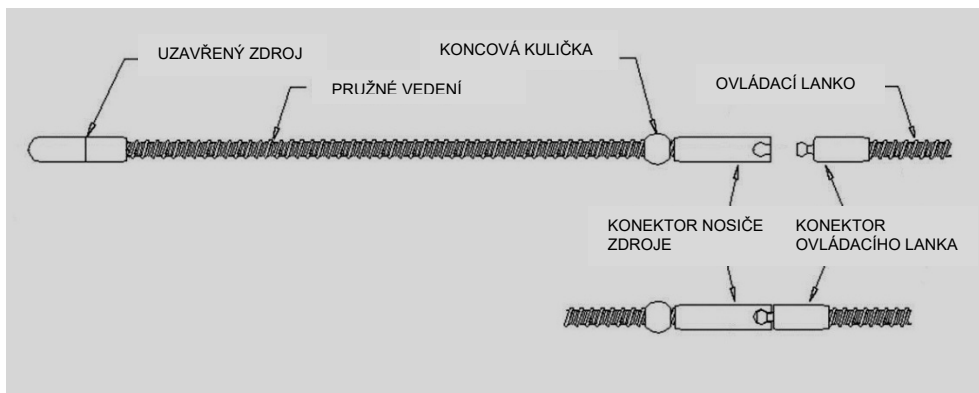
Uzavřený zdroj ionizujícího záření obsahující radioaktivní materiál je nalisován (zalit) k jednomu konci pružného ocelového vedení obecně nazývaného nosič zdroje neboli pigtail. Koncová kulička a konektor z nerezové oceli jsou zality na protějším konci nosiče zdroje. Koncová kulička zajišťuje zdroj uvnitř zajišťovacího mechanismu expozičního zařízení. Konektor nosiče zdroje je prostředkem k uchycení konektoru ovládacího lanka, který umožňuje dálkové vysouvání a zasouvání zdroje. Konektor nosiče zdroje a zajišťovací mechanismus projektoru jsou zkonstruovány tak, aby zdroj nemohl být vysunut z expozičního zařízení, dokud nebyl řádně spojen s konektorem ovládacího lanka a s dálkovým ovládáním¹. (Viz obr. 3)

**POZOR – DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ**

Za žádných okolností se NESMÍ manipulovat se samotným nosičem zdroje, pokud je v nestíněné poloze, ani s vlastním zdrojem obsahujícím radioaktivní materiál. Nestíněný zdroj může z bezprostřední blízkosti způsobit vážné poškození zdraví, onemocnění nebo smrt každému, kdo je vystaven jeho působení, a to i po krátkou dobu trvání.

¹ To vyžaduje použití ovladačů zajišťovacích mechanismů projektoru, které byly schváleny a jsou udržovány podle této příručky nebo MAN-065, stejně jako nepoškozeného konektoru sestavy zdroje pro zajištění této bezpečnostní funkce na zařízeních modelu 880.

Všechna specifická modelová čísla zdrojů používaná v modelu 880 jsou navržena a zkoušena pro použití v souladu s požadavky ISO/ANSI a USNRC.



Obr. 3 Konektory nosiče zdroje a lanka dálkového ovládání

Expoziční zařízení

Nosič zdroje je zobrazen v uložené poloze v titanovém S-kanálu ve středu stínění expozičního zařízení z ochuzeného uranu (viz obr. 4).

Jednotka dálkového ovládání je zobrazena s konektorem ovládacího lanka připojeným k nosiči zdroje.

V expozičním zařízení se používá stínění z ochuzeného uranu o vysoké hustotě, které poskytuje dobrou radiační ochranu při minimální hmotnosti.

Stínicí mechanismus krytu výstupního otvoru umožňuje bezpečné připojení vyjížděcích hadic zdroje (vysouvacích pouzder) bez jakéhokoli zvýšení úrovně radiace. Mechanismus výstupního otvoru neumožňuje vysunutí zdroje z expozičního zařízení, pokud není vyjížděcí hadice zdroje řádně připojena k výstupnímu otvoru. Připojení se dosáhne provedením následujících tří kroků:

- 1 Zatáhněte a otočte pružinovým krytem výstupního otvoru o čtvrt otáčky (z polohy 12 hodin do polohy 3 hodiny) ve směru hodinových ručiček. Tím se odsune ochranný kryt od výstupního otvoru a umožní se připojení vyjížděcí hadice zdroje.
- 2 Bajonetová koncovka vyjížděcí hadice zdroje se zasune do výstupního otvoru a otočí o čtvrt otáčky (z polohy 12 hodin do polohy 9 hodin) proti směru hodinových ručiček. Úplným zasunutím a otočením koncovky vyjížděcí hadice zdroje proti směru hodinových ručiček dojde k uvolnění zámku a vnitřního stínicího rotoru výstupního otvoru.
- 3 Otočte pružinovým krytem o dalších 60 stupňů (z polohy 3 hodiny do polohy 5 hodin) ve směru hodinových ručiček, dokud se nezarazí. Tento poslední pohyb odsune stínění výstupního otvoru ze stíněné polohy a srovná průchozí otvor na rotoru s S-kanálem a výstupním otvorem a současně zajistí koncovku vyjížděcí hadice zdroje ve výstupním otvoru.

Konstrukce umožňuje připojení vyjížděcích hadic zdroje bez zvýšení dávkového příkonu u výstupního otvoru s minimálním ozářením rukou radiografického pracovníka. Zdroj není možno vysunout z expozičního zařízení, dokud není dosaženo spolehlivého připojení vedení k zařízení.

Zajišťovací mechanismus expozičního zařízení poskytuje radiografickému pracovníkovi během radiografických operací tři hlavní bezpečnostní funkce.

Zprv  zajiřřovací mechanismus vyřřaduje pro exponování zdrojů proveden  úmyslného úkonu. Tento úkon se provede spojen m konektoru ovládacího lanka s konektorem nosiče zdrojů, spojen m konektoru dálkového ovládání se zajiřřovac m mechanismem expozičního zářízení a n sledn  zatlačením kluzáku zámku z polohy SECURED do polohy EXPOSE. Kluzák zámku musí být ru n  zatlačen do polohy EXPOSE před kařřdou radiografickou expozicí. To umořřn  funkci dálkového ovládání.

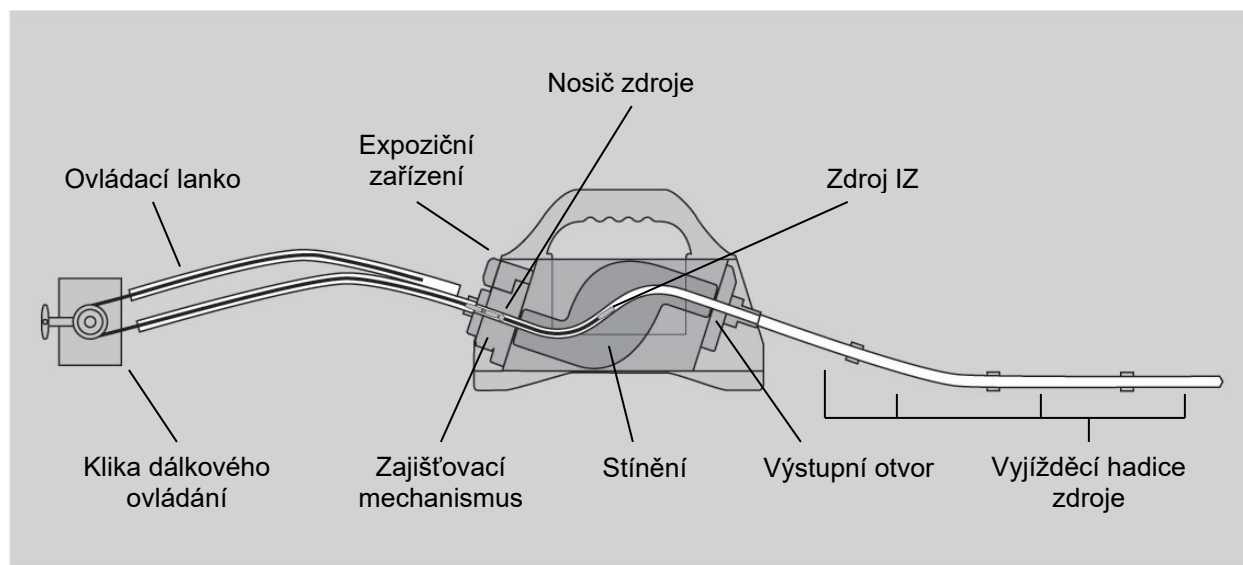
Zadruhé během ukončování radiografick  expozice se d lkov  ovládání pouřřije k zasunutí zdrojů zpět do expozičního zářízení. Jakmile je zdroj vrácen do pln  st n n  polohy v expozičním zářízení, zajiřřovac  mechanismus automaticky zajistí nosič zdrojů a zabrání tak náhodnému posunu zdrojů z pln  st n n  polohy. Tento automatick  zajiřřovac  mechanismus umořřňuje pohyb expozičního zářízení pomocí dálkového ovládání připojeného na pracoviřřt  a zároveň brání n hodn  expozici zdrojů.

Zatřetí ovládání n n  mořřno odpojit od zajiřřovac ho mechanismu expozičního zářízení, dokud nedořřlo k vrácení zdrojů do pln  st n n  polohy uvn t r expozičního zářízení.

Kompletní radiografick  systém obsahuje radiografick  expoziční zářízení obsahující zdroj, d lkov  ovládání, vyjížděcí hadice zdrojů a p  padn  kolimátory (omezovače svazku), kdykoli je to mořřn .

Při pouřřit  více vyjížděcích hadic zdrojů musí být jejich souhrnn  délka kratřř n ř délka dálkového ovládání, např. pokud má d lkov  ovládání d lku 25 ft (7,6 m), je mořřno pouřřit pouze 3 vyjížděcí hadice zdrojů o celkov  délce 21 ft (6,4 m). Toto opat en  zajistí, řře dojde k úplnému vysunutí zdrojů do koncovky.

Zdroj nesmí být vysunut, dokud nebylo zářízení ř dn  připojeno a dokud vřřichni pracovníci neopustili vymezen  prostor.

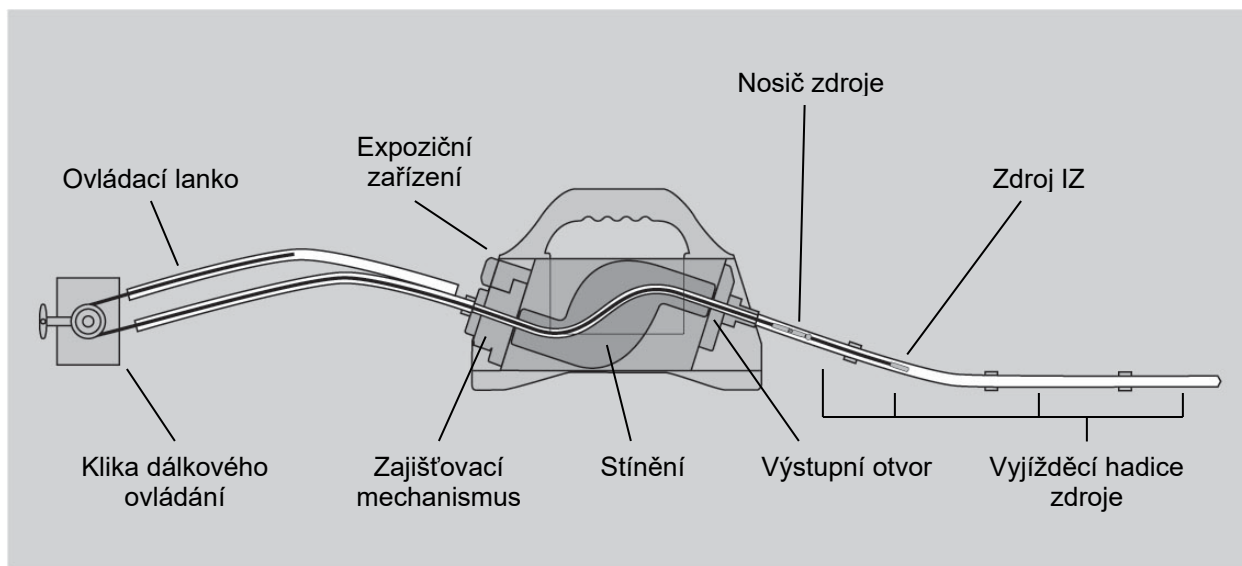


Obr. 4 - Zdroj v pln  st n n  poloze radiografického expozičního zářízení

Režim průchodu

Otáčením rukojeti kliky dálkového ovládání ve směru EXPOSE (proti směru hodinových ručiček) se posouvá sestava zdroje ven ze stíněné polohy v expozičním zařízení do vyjížděcích hadic (vysouvacích pouzder) (viz obr. 5).

Pomocí kliky dálkového ovládání je sestava zdroje spolehlivě mechanicky ovládána. Dálkové ovládání může být opatřeno odometrem označujícím polohu uzavřeného zdroje IZ. Hodnoty odometru nesmějí být nikdy použity jako náhrada za řádné používání kontrolního měřicího přístroje radiace.



Obr. 5 – Uzavřený zdroj v režimu průchodu

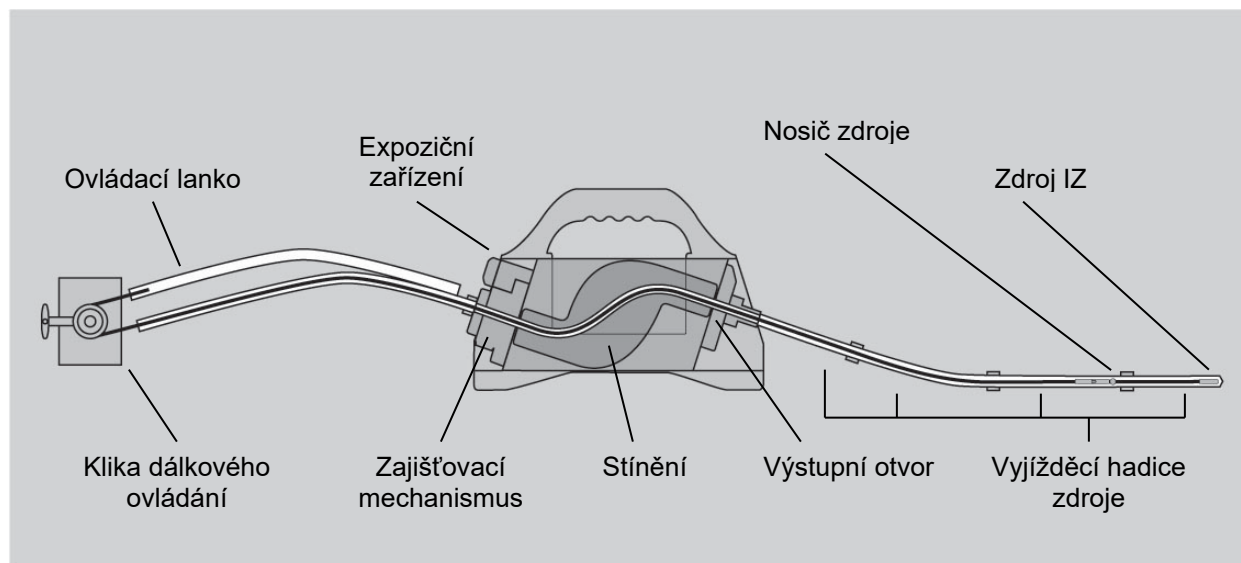
Režim expozice

Jakmile zdroj dosáhne koncovky zdroje v radiografické pracovní poloze, na odometru se objeví (ve stopách a jejich desetinách) přibližná vzdálenost, kterou zdroj urazil (viz obr. 6).

Pro navrácení zdroje do expozičního zařízení se otáčí klikou dálkového ovládání ve směru RETRACT (ve směru hodinových ručiček). Jakmile se zdroj vrátí do plně stíněné polohy uvnitř expozičního zařízení, zajišťovací mechanismus automaticky nosič zdroje zajistí. Automatický zajišťovací mechanismus neumožní expozici zdroje, pokud radiografický pracovník nezatlačí kluzák zámku do expoziční polohy.

Dálkové ovládání není možno odpojit od nosiče zdroje, dokud není nosič zdroje plně zasunut do stíněné polohy v expozičním zařízení.

Systém je navržen pro bezpečný a spolehlivý provoz za předpokladu, že je řádně používán a udržován.



Obr. 6 – Uzavřený zdroj v expozičním režimu

3.3 Denní kontrola systému

Denní kontrola zjevných závad gama radiografického systému je nezbytná k tomu, aby zařízení bylo v bezpečném a řádném provozním stavu. Je důležité, aby všichni radiografičtí pracovníci prováděli nebo dozorovali tuto kontrolu před první radiografickou expozicí své směny bez ohledu na jakékoli předchozí kontroly, které mohly být v daný den provedeny. K poškození součásti systému může dojít například během přepravy na pracoviště. Pokud by poškozené zařízení bylo použito bez zjištění tohoto poškození, důsledkem by mohla být nemožnost zasunout zdroj zpět do expozičního zařízení a zajistit jej tam.

Výsledky denní kontroly je nutno zaznamenávat společně s datem, jménem kontrolora a názvem konkrétního kontrolovaného zařízení. Pokud jsou během denní kontroly zjištěny jakékoli vadné nebo poškozené komponenty, je nutno takovou komponentu vyřadit z provozu a označit indikátorem stavu (visačkou, štítkem nebo páskou), aby nemohlo dojít k náhodnému použití jiným radiografickým pracovníkem. Vadné nebo poškozené komponenty musejí být před dalším použitím v radiografických operacích opraveny nebo vyměněny. Kromě příslušenství, jako jsou laboratorní stojany, kolimátory, J-kanály, magnetické laboratorní stojany a upínací přístroje pro trubky, musejí být zkontrolovány všechny tři hlavní komponenty radiografického systému, kterými jsou radiografické expoziční zařízení a přepravní obal, dálkové ovládání a vyjížděcí hadice zdroje.

Radiografičtí pracovníci musejí přijmout proaktivní úlohu při prevenci událostí tím, že budou provádět nebo přímo dozorovat jednoduchou, ale důkladnou denní kontrolu radiografického systému. Je nutno zdůraznit a všichni radiografičtí pracovníci musejí pochopit důsledky, které ovlivňují bezpečnost, a význam denních kontrol.

3.4 Denní kontrola expozičního zařízení

- a. Proveďte kontrolu povrchu expozičního zařízení nebo zařízení v přepravním obalu a ujistěte se, zda je úroveň radiace nižší než 2 mSv/h (200 mR/h), i když obsahuje zdroj s maximální přípustnou aktivitou. Tato kontrola poskytuje také ověření funkce kontrolního přístroje, zda reaguje na radiaci, a kromě toho poskytuje radiografickému pracovníkovi kontrolní měření, které je možno následně porovnat s ověřující kontrolou po skončení každé radiografické expozice.
- b. Prohlédněte štítky na expozičním zařízení nebo přepravním obalu a ujistěte se, že jsou čitelné a bezpečně upevněné k jednotce. Varovný štítek s radiačním trojlístkem by měl být čitelný ze vzdálenosti nejméně 3 ft (přibližně 1 metr). Tento štítek varuje osoby nacházející se v bezprostřední blízkosti radioaktivních materiálů a umožňuje jim přijmout opatření na minimalizaci jejich expozice vůči záření. Vytištěné nápisy a symbol radiace musejí být čitelné. Symbol radiačního trojlístku se stává varováním pro osoby, které nemohou číst nebo nerozumí písemnému varování „Pozor“ nebo „Nebezpečí, radioaktivní materiál“. Zkontrolujte čitelnost a upevnění identifikační visačky zdroje, která popisuje radioaktivní zdroj nacházející se v expozičním zařízení.
- c. Prohlédněte zajišťovací mechanismus expozičního zařízení, zda jsou na konektoru nosiče zdroje nasazeny ochranné kryty. Zkontrolujte tyčový zámek, zda zámek zaskočí při zamáčknutí zámku a vyjmutí klíče. Vezměte celý zajišťovací mechanismus do ruky a pokuste se pohnout zámkem a ověřit tak, zda nedošlo k uvolnění šroubů následkem vibrací. Odemkněte tyčový zámek a vyjměte ochranný kryt. Zatlačte ochranný kryt do tělesa tyčového zámku, kde bude uložen během používání zařízení.
- d. Zkontrolujte výstupní otvor, zda není poškozený a zda se kryt výstupního otvoru volně pohybuje. Ověřte, zda se kryt výstupního otvoru volně otáčí a zda mechanismus není zanesen nečistotami nebo mazivem.

3.5 Denní kontrola vyjížděcích hadic zdroje

- a. Sejměte ochranné kryty z lisovaných koncovek na vyjížděcích hadicích zdroje. Zkontrolujte obě koncovky, zda nedošlo ke stržení závitů nebo jejich zanesení nečistotami, mazivy nebo kalem. Prohlédněte ouška bajonetových koncovek, zda nejsou ohnutá, poškozená nebo nadměrně opotřebovaná. Je-li používán, zkontrolujte bajonetový adaptér, zda separační mezera není příliš široká (To by znamenalo, že se sestava uvolnila a měla by být opravena). Ověřte, zda se bajonetový adaptér mezi „samičí“ koncovkou a pevnou bajonetovou částí volně otáčí.
- b. Zkontrolujte každý díl vyjížděcích hadic zdroje, které budou použity, zda se na nich nevyskytují zářezy, promáčknutí nebo poškození teplem. Tato kontrola je především vizuální, ale radiografický pracovník by při ní měl také rukama zkontrolovat výskyt promáčknutí. To je nezbytné vzhledem ke skutečnosti, že vnějším materiálem vyjížděcí hadice zdroje je pružný vodotěsný materiál, který může promáčkliny zakrývat. Pokud by kontrola byla pouze vizuální, mohlo by promáčknutí ponechat vyjížděcí hadici zdroje zvnějšku kruhový vzhled, zatímco v kovovém vedení pod vodotěsným materiálem by se mohlo vyskytovat promáčknutí, které radiografický pracovník může hmatem zjistit. Promáčkliny ve vyjížděcích hadicích zdroje jsou hlavní příčinou nesnadného pohybu nebo uvážnutí zdroje v hadici.
- c. Zkontrolujte koncovku vyjížděcí hadice zdroje (expoziční hlavici), zda nevykazuje nadměrné opotřebení, perforace, ohyby nebo promáčkliny. Tuto vizuální kontrolu provádějte s kolimátorem sejmutým z koncovky.



Obr. 7 – Sejmутí vyjížděcí hadice a pevné koncovky

Prohlédněte kolimátor a jeho připojení ke koncovce hadice (expoziční hlavici), pokud je při radiografii používán. Ověřte, zda je používán originální mosazný ručně utahovaný šroub. Použití nepůvodních šroubů nepatřících do originálního vybavení může způsobit poškození koncovky. Typická poškození mohou být poškrábání v důsledku otáčení kolimátoru kolem koncovky během seřizování při radiografii a promáčknutí vzniklá v důsledku nadměrného dotažení ocelových šroubů.

- d. Zkontrolujte připojení kolimátoru ke koncovce hadice (expoziční hlavici), pokud je při radiografii používán. Pokud je u kolimátoru použit ručně utahovaný šroub k jeho upevnění k zářičce, utahujte jej pouze rukou. Použití nářadí může zářičku poškodit.

3.6 Denní kontrola dálkového ovládání

Dálkové ovládání sestává z ovládací kliky, lanka s konektorem na jednom konci, dvou vedení ovládacího lanka a nástrčky konektoru.

POZNÁMKA

Pokyny pro denní kontroly pro dálková ovládání nových řad **SAN886** a **SAN887** jsou uvedeny v manuálu **MAN-065**.

Ovládací klika zahrnuje diagonálně rozříznuté ozubené hnací kolo, které zapadá do vnějšího šroubovitého vinutí ovládacího lanka. Toto šnekové uspořádání převodu hnacího kola ovládací kliky a ovládacího lanka poskytuje radiografickému pracovníkovi spolehlivý prostředek k vysouvání a zasouvání zdroje z a do projektoru gama záření.

Modely ovládacích klik 692, 693 a 664 jsou opatřeny pákovou brzdou, která brání pohybu zdroje, dokud se nachází v expoziční hlavici.

Modely ovládacích klik 882 a 885 jsou opatřeny pružinovým brzdovým čepem, který zapadá do jednoho ze zubů v krycí desce kliky.

Přímo pod rukojetí ovládací kliky je štítek, který označuje směr EXPOSE (VYSOUVÁNÍ) a RETRACT (ZASOUVÁNÍ) během používání.

Tento štítek také označuje polohu **ON** a **OFF** pákové brzdy. Knoflík brzdového čepu se otáčí pro jeho zasunutí a současně pro zatažení a otočení pro vysunutí čepu ze záběru.

Některé dřívější modely ovládacích klik byly dostupné s odometry, které uváděly radiografickým pracovníkům přibližnou vzdálenost, kterou nosič zdroje urazil. Tato vzdálenost je uváděna v přírůstcích stop a desetin stopy. Při použití klik, které nejsou vybaveny odometrem pro získání přibližné uražené vzdálenosti, mohou radiografičtí pracovníci počítat počet otáček rukojeti kliky. Jedna plná otáčka rukojeti kliky se rovná přibližně délce dráhy 10 palců (25,4 cm) u modelů ovládacích klik 692, 693 a 664. Jedna plná otáčka u modelů ovládacích klik 882 a 885 se rovná přibližně délce dráhy 12 palců (30,5 cm). Jedna plná otáčka u modelů ovládacích klik 886 a 887 se rovná přibližně délce dráhy 12 palců (30,5 cm).

K ovládací klice jsou uchycena dvě vedení (pouzdra, kryty) dálkového ovládání. Jedno vedení obsahuje pracovní stranu ovládacího lanka, která vysouvá zdroj ven z expozičního zařízení, skrz vyjížděcí hadice zdroje. Druhé vedení je rezervní a obsahuje délku ovládacího lanka potřebnou k vysunutí zdroje. Vedení dálkového ovládání poskytuje ochranu ovládacího lanka proti běžným účinkům pracovního prostředí, v němž se průmyslová radiografie provádí.

K opačnému konci vedení dálkového ovládání je připevněna spojovací nástrčka pro připojení dálkového ovládání k zajišťovacímu mechanismu expozičního zařízení. Spojovací nástrčka a konektor ovládacího lanka jsou zkonstruovány s minimálními vůlemi. Spojení konektoru nosiče zdroje s konektorem ovládacího lanka musí být provedeno před připojením spojovací nástrčky dálkového ovládání k zajišťovacímu mechanismu expozičního zařízení. Před použitím dálkového ovládání je nutno instalovat ochranný koncový kryt, který poskytuje ochranu spojovací nástrčce a konektoru ovládacího lanka a brání přístupu vody, nečistot, písku a jiných cizích předmětů.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ



Konektor ovládacího lanka je vyroben z tvrzené oceli a neměl by nikdy být ponechán bez ochrany ani silou uveden do spojení s nosičem zdroje. Časem by mohlo dojít k poškození konektoru a následnému rozbití během provozu. Vždy používejte ochranný koncový kryt, pokud není dálkové ovládání připojeno k expozičnímu zařízení, a při spojování a rozpojování ovládacího lanka se zdrojem vždy ručně posuňte objímku „samičího“ konektoru nosiče zdroje do polohy OPEN (OTEVŘENO).

Ovládací (hnací) lanko je ohebné ocelové s vnějším šroubovitým vinutím. Délka ovládacího lanka je přibližně dvojnásobkem délky dálkového ovládání. K jednomu konci ovládacího lanka je upevněn „samčí“ konektor. Ovládací lanko použité spolu s dálkovým ovládáním jako systém poskytuje spolehlivou mechanickou kontrolu zdroje na dálku. Ovládací lanko je kritickým článkem pro bezpečný provoz a je jediným prostředkem kontroly radiografické obsluhy nad zdrojem. Uložení, použití, denní kontrola a čtvrtletní údržba ovládacího lanka jsou proto základními prvky prevence závad na lanku. V téměř všech případech nejsou opravy ovládacího lanka možné, s výjimkou výměny „samičího“ konektoru ovládacího lanka modelu 550 každých pět let. Poškozená, či vadná ovládací lanka nebo lanka neznámého původu (nesledovatelná) nesmějí být používána a musejí být vyřazena z provozu.

3.6.1 Kontrola dálkového ovládání:

- Odviňte dálkové ovládání na pracovišti. Prohlédněte ovládací kliku, zda jsou přítomny všechny šrouby, zda jsou dotažené a zda je rukojeť kliky řádně zajištěna. Pokud je ovládací klika opatřena odometrem, vynulujte jej při plném zatažení ovládacího lanka. Ověřte, že je odometr plně funkční.
- Zajistěte, aby pokyny na štítku ovládací kliky byly čitelné. Tyto pokyny jsou důležité pro bezpečnost, zejména během výcviku asistentů nebo při havarijní situaci.

Bez přítomnosti těchto pokynů se může stát, že radiografický pracovník nebude vědět, kterým směrem má otáčet rukojetí kliky pro zasunutí nebo vysunutí zdroje.

- c. Zajistěte, aby brzda byla funkční. S brzdou v poloze ON by při otáčení rukojetí kliky měl být znát odpor. Zkontrolujte koncovky ovládacího vedení, zda jsou bezpečně upevněny k ovládací klice.

3.6.2 Kontrola ovládacího vedení:

- a. Proveďte kontrolu ovládacího vedení v místě, kde je zalisováno do koncovek, které se montují na ovládací kliku. V obalu z PVC by se neměly vyskytovat žádné trhliny ani praskliny. Zkontrolujte také nepřítomnost vyboulení, které se objevuje v místech opakovaného ohýbání.
- b. Vizuálně zkontrolujte po celé délce obě ovládací vedení na výskyt promáčknutí, zářezů a tepelně poškozených míst. Při této kontrole by radiografický pracovník měl také rukama zkontrolovat výskyt promáčknutí. Zářezy a roztavená místa zjištěná na ovládacím vedení je nutno opravit pomocí PVC pásky proti pronikání vody.
- c. Zkontrolujte ovládací vedení v místech, kde je nalisováno ke koncovkám namontovaným k sestavě spojovacího kolíku. Neměly by se vyskytovat žádné trhliny, praskliny ani vyboulení v PVC obalu.
- d. Sejměte ochranný kryt ze spojovací nástrčky a zkontrolujte, zda pohyblivé čelisti nejsou nadměrně volné a zda kolíky spojovacího prstence nejsou příliš volné nebo ohnuté. Zkontrolujte lisované koncovky ovládacího vedení, zda nejsou volné v místě, kde jsou spojené se sestavou spojovací nástrčky.

3.6.3 Kontrola ovládacího lanka:

- a. Zkontrolujte konektor ovládacího lanka vystupující ze sestavy spojovací nástrčky. Konektor ovládacího lanka by neměl být ohnutý nebo v úhlu přesahujícím 15 stupňů ve vztahu ke středové ose ovládacího kabelu. Pokud je konektor ovládacího lanka opakovaně ohnutý v úhlu větším než 15 stupňů, může při narovnávání ohybu dojít k poškození ovládacího lanka. Zkontrolujte „samčí“ konektor ovládacího lanka, zda dík a kulička konektoru nejsou ohnuté nebo popraskané. Rukou se pokuste vykroutit konektor z ovládacího lanka. Pokud lze konektor ovládacího lanka vykroutit rukou nebo se zdá být ohnutý nebo popraskaný, vyřadte jej z provozu a označte jej jako vadný.
- b. Vytáhněte přibližně 12 palců (30,5 cm) ovládacího lanka ze sestavy spojovací nástrčky a proveďte kontrolu na následující anomálie bezprostředně za konektorem:
 - Zářezy, praskliny, vrypy nebo roztřepení spirálovitého vinutí ovládacího lanka.
 - Místa s vybočením nebo s trvalými ohyby.
 - Rez (červený oxid) na vnitřní žíle ovládacího lanka.
 - Stejnóměrnost odstupu mezi vnějším spirálovým vinutím. Proveďte také kontrolu zploštělých míst a opotřebení.
 - Ohněte konektorovou část ovládacího lanka zpět a lanko uvolněte pro kontrolu pružnosti lanka. Lanko podrobené zkoušce pružnosti, které zůstane v ohnuté poloze, vykazuje známky vnitřní koroze a **musí být vyřazeno z provozu**.
 - Ověřte, zda je ovládací lanko potřeno tenkou vrstvou mil-spec maziva. Tenká vrstva maziva je nutná proti průniku vody a chemických látek, které mohou zoxidovat a trvale ovládací lanko poškodit.
- c. Zkontrolujte volnost pohybu ovládacího lanka uvnitř dálkového ovládání pohybem rukojeti ovládací kliky tam a zpět přibližně o jednu čtvrtinu otáčky. Během této zkoušky dejte pozor, abyste nevysunuli ovládací lanko do kontaktu se zemí, nečistotami a pískem. Pokud je při této kontrole znát jakýkoli odpor, znovu zkontrolujte ovládací vedení na výskyt vrubů nebo promáčknutí. Pokud na vedení dálkového

ovládání nejsou zjištěny žádné vruby, mohlo dojít k zareznutí ovládacího lanka na některém místě uvnitř ovládacího vedení. Nepoužívejte dálkové vedení, které řádně nefunguje nebo které vykazuje výše popsané závady.

- d. Závěrečná kontrola konektoru ovládacího lanka a konektoru nosiče zdroje se provede pomocí měrky neprůchodnosti model 550 na zjišťování nadměrného opotřebení konektorů, které by mohlo ovlivnit bezpečnost provozu. Aniž byste přitom vyvíjeli nadměrnou sílu, proveďte kontrolu v následujících čtyřech polohách (viz obr. 8):

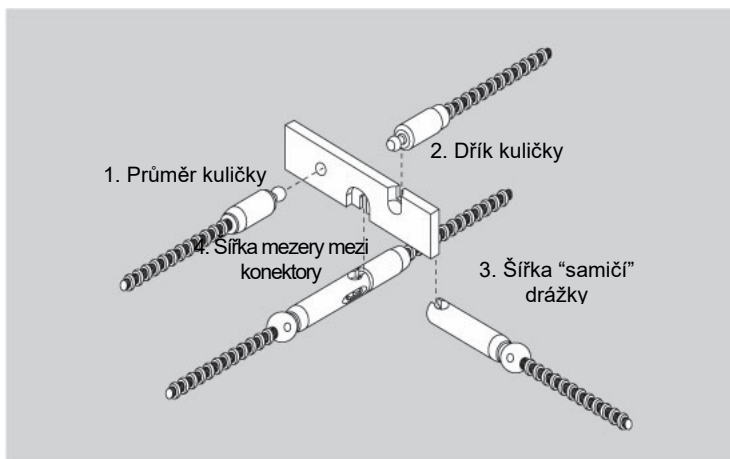
- 1 Kulička na konci konektoru ovládacího lanka NESMÍ projít do otvoru měrky.
- 2 Dřík konektoru ovládacího lanka NESMÍ projít do menšího z obou zářezů nacházejících se po straně měrky.
- 3 Tloušťka měrky NESMÍ projít do „samičí“ drážky konektoru nosiče zdroje.
- 4 Po dosažení spolehlivého spojení konektorů ovládacího lanka a nosiče zdroje ověřte, zda větší ze zářezů po straně měrky NEPROJDE mezerou mezi spojenými konektory.

Vyměňte všechny komponenty, které nevyhoví zkoušce pomocí měrky neprůchodnosti, protože to značí nadměrné opotřebení, které by mohlo znamenat ohrožení bezpečnostních vlastností konstrukce zařízení.

DŮLEŽITÁ PŘIPOMÍNKA

Nedopust'te ohrožení bezpečnosti. Před použitím vždy provádějte denní kontrolu expozičního zařízení, vyjížděcích hadic a dálkového ovládání.

Vadné zařízení zjištěné při denní kontrole musí být vyřazeno z provozu, dokud nebude opraveno nebo vyměněno.



Obr. 8 - Zkoušky pomocí měrky neprůchodnosti

4. POŽADAVKY NA ČTVRTLETNÍ A ROČNÍ ÚDRŽBU.

Radiografická expoziční zařízení a související vybavení musejí být pravidelně udržována školenými a kvalifikovanými pracovníky, kteří zajistí řádný a bezpečný provoz radiografického systému. Rutinní kontrola a údržba také zajistí udržování integrity transportních obalových souborů typů B(U) a A v souladu s certifikačními požadavky, USA/9296/B(U)-96, CDN/E199/-96 resp. požadavky schválení typu.

Výrobci stanovují požadavky na doporučené kontroly a na údržbu na konstrukci systému, jeho aplikaci, materiálech, očekávaných pracovních cyklech, faktorech prostředí při použití za normálních nebo abnormálních podmínek průmyslové radiografie a při přepravě. Program systematické údržby může kromě zajištění bezpečnosti při použití prodloužit životnost radiografického expozičního zařízení a souvisejícího vybavení. Většina národních předpisů požaduje provádění rutinní údržby systémů v intervalech nepřesahujících 3 měsíce při současném provádění denních kontrol radiografickými pracovníky zaměřenými na zjištění zjevných závad. Kompletní roční servis pak zajistí integritu systému.

Správci údržbových programů musejí zjišťovat potřebu intervalů údržby, které jsou kratší než požadované 3 měsíce, zejména v případech, kdy jsou systémy používány v náročných podmínkách prostředí. Správci údržbových programů musejí zajistit kompletní servis systémů bezprostředně po určitých zakázkách prováděných za nepříznivých podmínek. Extrémní nebo nepříznivé podmínky mohou zahrnovat kromě jiného takové podmínky, kdy zařízení bylo:

- ponořeno do vody nebo kalu,
- vystaveno vysokým koncentracím částic jako popílek nebo písek,
- vystaveno teplu při radiografii,
- vystaveno slané vodě, žíravým nebo kyselým materiálům,
- vystaveno náhodným pádům nebo padajícím předmětům,
- kdykoli bylo vystaveno extrémním podmínkám prostředí.

Rutinní údržba prováděná každé 3 měsíce vyžaduje částečnou demontáž, vyčištění, prohlídku, promazání a provozní kontroly systému. Kompletní údržba (prováděná jednou ročně) zahrnuje úplnou demontáž, vyčištění, prohlídku, promazání a provozní zkoušky celého systému.

Údržbu zařízení mohou provádět školené a kvalifikované osoby v organizaci držitele povolení. Servisní technici QSA Global, Inc. jsou k dispozici k provedení údržby na systémech nacházejících se v objektech držitelů povolení nebo v některém ze servisních středisek.

POZNÁMKA

Požadavky na čtvrtletní a roční údržbu nových řad dálkových ovládání **SAN886** a **SAN887** jsou uvedeny v manuálu **MAN-065**.

4.1 Požadavky na rutinní (čtvrtletní) údržbu

4.1.1 Dálkové ovládání

Demontujte, vyčistěte, prohlédněte a proveďte údržbu kliky dálkového ovládání, ovládacích vedení a ovládacího lanka podle části věnované úplnému servisu. Zaznamenejte výsledky prohlídky a všech provedených oprav. Komponenty zjištěné během prohlídky jako vadné musejí být vyřazeny z provozu, dokud nebudou opraveny nebo vyměněny. Vadné komponenty musejí být označeny štítkem s indikátorem stavu, aby nemohlo dojít k jejich náhodnému použití.

4.1.2 Vyjížděcí hadice zdroje

Proveďte běžné očištění vnějších povrchů všech vyjížděcích hadic zdroje a lisovaných koncovek. Zkontrolujte vyjížděcí hadice zdroje v souladu s částí pro denní kontrolu vyjížděcích hadic zdroje v tomto manuálu. Zaznamenejte výsledky prohlídky a všech provedených oprav. Všechny vyjížděcí hadice zdroje zjištěné během této prohlídky jako vadné musejí být vyřazeny z provozu a odeslány do servisního střediska k opravě. Vadné komponenty musejí být označeny visačkou s indikátorem stavu, aby nemohlo dojít k jejich náhodnému použití.

4.1.3 Radiografické expoziční zařízení

Proveďte běžné očištění vnějších povrchů všech vyjížděcích hadic zdroje a lisovaných koncovek. Zkontrolujte vyjížděcí hadice zdroje v souladu s částí pro denní kontrolu vyjížděcích hadic zdroje v tomto manuálu. Zaznamenejte jakékoli vady, které by mohly ovlivnit bezpečný provoz expozičního zařízení nebo přispět k rizikovému převozu zařízení v kontejneru. Pokud jsou během této údržby zjištěny nedostatky, je nutno expoziční zařízení vyřadit z provozu, dokud nebude provedena oprava a dokud nebudou dosaženy uspokojivé výsledky následných provozních zkoušek a kontrol. Zkontrolujte radiografický systém podle níže uvedeného seznamu pomocí kritéria „uspokojivý“ nebo „nedostatečný“:

- a. Prohlédněte povrch kontejneru a zjistěte, zda je měřitelný dávkový příkon nižší než 2 mSv/h (200 mR/h) a nižší než 20 µSv/h (2 mR/h) ve vzdálenosti 1 metr (ve shodě s požadavky ANSI/ISO). Pokud dávkový příkon překračuje tyto limity, vyřadte zařízení z provozu. Návod získáte u QSA Global, Inc.
- b. Zajistěte, aby kovová identifikační visačka pro izotop byla čitelná a bezpečně upevněná k expozičnímu zařízení. Visačku nezakrývejte jinými štítky.
- c. Zajistěte, aby štítek obsahující číslo modelu zařízení, výrobní číslo, číslo typového schválení B(U) (nebo označení specifikace typu A) a trojlístek s varováním „Pozor nebo Nebezpečí, radioaktivní materiál“ byl viditelný ze vzdálenosti 3 stopy (přibližně 1 m) a bezpečně upevněný ke kontejneru. Nezakrývejte potřebná varování jinými štítky. Zajistěte, aby štítky nalepené pro přepravu byly čitelné.
- d. Zkontrolujte přivařené koncové destičky expozičního zařízení z nerezové oceli, zda nevykazují vady svaru (trhliny apod.) za zadní destičkou (zajišťovací mechanismus) nebo za přední destičkou (výstupní otvor). Zjistěte, zda jsou madlo, spodní kontaktní plochy a boky zahrnující plastový obal expozičního zařízení neporušené. Zkontrolujte spodní kontaktní plochy pláště, zda není kontaktní povrch nadměrně opotřebován a neumožňuje tak kontakt tělesa z nerezové oceli s pracovním povrchem. Pokud jsou při této kontrole zjištěny jakékoli nedostatky, je možno nechat provést opravu v servisním středisku QSA Global.
- e. Zkontrolujte řádnou funkci výstupního otvoru připojením a odpojením vyjížděcí hadice zdroje. Tyto úkony by měly probíhat hladce a bez odporu. Pokud je při připojování a odpojování vyjížděcí hadice nebo při pohybu krytu výstupního otvoru zjištěn jakýkoli odpor nebo skřípání, znamená to přítomnost nadměrného množství písku nebo nečistot uvnitř mechanismu. Mechanismus výstupního otvoru je nutno vyjmout, vyčistit a promazat podle pokynů k úplnému servisu.

- f. Zkontrolujte zajišťovací mechanismus a tyčový zámek a ověřte jejich připojení a funkci. Uchopte celý mechanismus jednou rukou a pokuste se jím pohnout. Pohyb zajišťovacího mechanismu při této kontrole umožňují přídržné šrouby, které se uvolnily v důsledku nadměrných vibrací nebo nevhodné údržby. Povolené šrouby je před použitím nebo přepravou zařízení nutno dotáhnout podle požadavků roční údržby.
- g. Použijte měrku neprůchodnosti model 550 a zkontrolujte míru opotřebení na konektoru lanka dálkového ovládání a na konektoru nosiče zdroje. Vyměňte díly, které nejsou při této zkoušce vyhovující.
- h. Provozně zkontrolujte zajišťovací mechanismus a poté funkci celého systému během první radiografické expozice v pracovní směně uvnitř vymezeného prostoru. Provoz radiografického systému ověří, že jak zajišťovací mechanismus, tak celý systém pracují hladce a bezpečně. Pokud bude provoz poruchový, vyřadte expoziční zařízení z provozu a proveďte kompletní roční údržbu.

4.1.4 Zkouška s nefunkčním připojením

Po provedení čtvrtletní údržby musí být celý radiografický systém, který bude používán společně jako jeden systém, přezkoušen správcem údržbového programu, jím pověřenou osobou nebo dohlížející osobou. Integrita celého zajišťovacího systému se účinně vyzkouší pomocí zkoušky s nefunkčním připojením na expozičním zařízení včetně nosiče zdroje s radioaktivním zdrojem a dálkového ovládání. Tímto postupem je současně možno odhalit dlouhodobé opotřebení (nebo poškození) propojeného bezpečnostního systému včetně zjištění jakéhokoli nadměrného opotřebení na sestavě bezpečnostního konektoru, konektoru ovládacího lanka, automatickém zajišťovacím mechanismu expozičního zařízení a na konektorech nosiče zdroje. Zkouška s nefunkčním připojením by měla být provedena před použitím na jakémkoli radiografickém systému, který dosud nebyl vyzkoušen.

Pozn.: K opotřebení komponent časem dochází jak na ovládacích prvcích, tak na zajišťovacích mechanismech zařízení, a proto je nutné pro zajištění spolehlivého provozu provést zkoušku nefunkčního připojení na každém zajišťovacím a ovládacím prvku zařízení, který bude při radiografických operacích použit. Všechny sestavy dálkového ovládání je nutno přezkoušet pomocí automatických zajišťovacích mechanismů vyráběných firmou QSA Global, Inc. a vybavených zdroji QSA Global, Inc., spojkou 550 (jumper) nebo maketou nosiče zdroje A424-9XL, které zajistí efektivitu zkoušky s nefunkčním připojením.



UPOZORNĚNÍ



Zkouška by měla být prováděna pouze pracovníky, kteří jsou formálně proškoleni, pověřeni a důkladně seznámeni s postupy roční údržby. Tato zkouška se provádí připojením spojovací nástrčky dálkového ovládání do zajišťovacího mechanismu expozičního zařízení **BEZ TOHO**, aby byl nejprve ke konektoru nosiče zdroje připojen konektor ovládacího lanka.

Pokud je pak možné otáčet zajišťovacím mechanismem z polohy CONNECT směrem k poloze LOCK, znamená to, že je zajišťovací systém v důležitých rozměrech nadměrně opotřebován a že jeho stav není bezpečný. **Maximální péči je nutno věnovat tomu, aby se volicí kroužek zajišťovacího mechanismu nemohl otáčet za polohu LOCK (viz UPOZORNĚNÍ výše).** Pokud zajišťovací mechanismus a dálkové ovládání při této zkoušce nevyhoví, je nutno zařízení vyřadit z radiografických operací. Zařízení nesmí být používáno, dokud nebudou provedeny opravy a nebude při zkoušce s nefunkčním připojením dosaženo uspokojivého výsledku.

Během provádění zkoušky s nefunkčním připojením existuje **riziko ztráty kontroly nad radioaktivním zdrojem, pokud jsou splněny všechny z následujících podmínek:**

- Komponenty jsou nadměrně opotřebované nebo poškozené,
- Osoba provádějící zkoušku úmyslně nebo náhodně otočí volicím kroužkem z polohy CONNECT do polohy OPERATE,
- Osoba provádějící zkoušku úmyslně nebo náhodně zatlačí kluzák zámku do režimu EXPOSURE.

Pokud máte dotazy týkající se zkoušky s nefunkčním připojením, kontaktujte servisní středisko QSA Global, Inc.

4.1.5 Záznamy o rutinní (čtvrtletní) údržbě

Je nutno uchovávat záznamy o všech zařízeních kontrolovaných a udržovaných během rutinní údržby. Tyto záznamy by měly obsahovat:

- Datum prohlídky a údržby.
- Jméno a podpis kvalifikované osoby provádějící požadované prohlídky.
- Zjištěné problémy a provedené údržbové zásahy nebo opravy.
- Číslo modelu a výrobní číslo expozičního zařízení a transportního obalového souboru.
- Související vybavení, které bylo kontrolováno a podrobeno údržbě.
- Číslo dílů a čísla partií nebo výrobní čísla instalovaných výměnných dílů.

4.2 Požadavky na roční údržbu

Radiografická expoziční zařízení používaná za normálních podmínek prostředí by měla vyžadovat kompletní údržbu pouze jednou ročně. Kompletní údržba na souvisejícím vybavení včetně dálkového ovládání a vyjížděcích hadic zdroje by se měla provádět každé tři měsíce za účelem zjišťování nedostatků a odstranění problémů spojených s korozí a opotřebováním.

Kompletní údržba expozičního zařízení vyžaduje demontáž expozičního zařízení umožňující podrobnou prohlídku všech hlavních komponent. Tato prohlídka a údržba proto vyžaduje přesunutí zdroje z expozičního zařízení do zařízení na výměnu zdroje prováděné uvnitř vymezeného prostoru. Roční prohlídka a údržba musejí být prováděny osobami speciálně proškolenými, kvalifikovanými a oprávněnými k této práci.

Při přesouvání uzavřeného zdroje ionizujícího záření z expozičního zařízení do zařízení na výměnu zdroje proveďte následující kroky:

- a. Proveďte kontrolu expozičního zařízení, zda je dávkový příkon nižší než 2 mSv/h (200 mR/h) a nižší než 20 μ Sv/h (2 mR/h) ve vzdálenosti 1 metr (ve shodě s požadavky ANSI/ISO) při zatížení na maximální kapacitu. Proveďte kontrolu radiace a prohlídku zařízení na výměnu zdroje podle návodu k obsluze tohoto zařízení.
- b. Proveďte denní kontrolu dálkového ovládání, vyjížděcích hadic zdroje a expozičního zařízení podle kapitoly o denních kontrolách v tomto manuálu. Pokud konektor nosiče zdroje nevyhoví při zkoušce s měrkou neprůchodnosti, nepokračujte s přenášením zdroje. Požádejte servisní středisko QSA Global, Inc. o radu, jak se zdrojem naložit.

Použijte měrku neprůchodnosti Model 550 a zkontrolujte konektor lanka dálkového ovládání před a po připojení ke konektoru nosiče zdroje. Úplné pokyny k použití měrky neprůchodnosti a zkoušených míst jsou uvedeny v pokynech k denním kontrolám.

Nepoužívejte dálkové ovládání, které nesplňuje kontrolní kritéria popsaná v pokynech pro denní kontroly.

- c. Sestavte zařízení uvnitř vymezeného prostoru před přesunutím zdroje do zařízení na výměnu zdroje podle pokynů dodaných s tímto zařízením. Přesunutí musí být provedeno řádně proškolenými a oprávněnými pracovníky. Pomocí kontrolního měřicího přístroje proveďte ověřující měření expozičního zařízení, vyjžděcích hadic zdroje a zařízení na výměnu zdroje a zjistěte, zda je zdroj ionizujícího záření řádně zajištěn. Pomocí zámku na zařízení na výměnu zdroje zajistěte zdroj v zařízení na výměnu zdroje.

Sejměte identifikační visačku zdroje z expozičního zařízení a upevněte ji k zařízení na výměnu zdroje.

Připojte konektorovou spojku Model 550 (jumper) ke konci konektoru lanka dálkového ovládání nacházejícího se uvnitř ochranného krytu zajišťovacího mechanismu. Tato spojka umožní odstranění dálkového ovládání ze zajišťovacího mechanismu zařízení po vrácení konektoru lanka dálkového ovládání do zámku expozičního zařízení.

4.2.1 Zkouška těsnosti uzavřeného radioaktivního zdroje

Většina národních a mezinárodních předpisů požaduje provádění periodických zkoušek těsnosti uzavřeného radioaktivního zdroje. Touto zkouškou se ověřuje integrita uzavřeného zdroje, a to stanovením hodnoty povrchově odstranitelné kontaminace. Ve většině regulačních jurisdikcí musí být zkouška těsnosti uzavřeného zdroje prováděna každých 6 měsíců nebo před prvním použitím po vyjmutí ze skladu. Přijatelné výsledky zkoušky těsnosti jsou takové, kdy odstranitelná kontaminace je nižší než $<185 \text{ Bq}$ ($0,005 \text{ } \mu\text{Ci}$). Při stírání uzavřeného radioaktivního zdroje proveďte následující kroky:

- a. Proveďte kontrolu celého vnějšího povrchu expozičního zařízení a ujistěte se, že jsou dávkové příkony nižší než 2 mSv/h (200 mR/h).
- b. Připravte si zkušební stírací tampón podle listu s pokyny. Na formuláři zkoušky těsnosti vyplňte všechny požadované informace o zdroji. Vynechání izotopu, modelu a výrobního čísla zdroje atd. znamená prodloužení zpracování otěrové zkoušky.
- c. Do výstupního otvoru nainstalujte servisní bajonetovou koncovku (díl č. 88049) a otáčejte krytem tak, aby tyčka se stíracím tampónem mohla proniknout do S-kanálu.
- d. Plně zasuňte stírací tampón do S-kanálu a získejte vzorek pohybem tam a zpět.
- e. Opatrně vytáhněte stírací tampón z výstupního otvoru a současně sledujte kontrolní měřicí přístroj. Přetáhněte plastový sáček přes stírací tampón, aniž byste se ho dotkli. Vždy předpokládejte, že je vzorek kontaminovaný.
- f. Sejměte servisní bajonetovou koncovku z výstupního otvoru a otočte krytem výstupního otvoru do uzavřené polohy.
- g. V prostoru s nízkou intenzitou pozadí (bez radiace) zapněte kontrolní měřicí přístroj na nejnižší stupnici a proveďte měření pozadí. Ponechte kontrolní měřicí přístroj ve stabilní poloze, pohybujte tampónem zabaleným do plastového sáčku směrem k detektoru přístroje a stanovte, zda se otěrová zkouška týká většího rozsahu kontaminace. Pokud kontrolní měřicí přístroj naměří více než $1 \text{ } \mu\text{Sv/h}$ ($0,1 \text{ mR/h}$), vyžádejte si pokyny od QSA Global, Inc. Pokud se nevyskytne žádný měřitelný nárůst nad pozadí, může být vzorek odeslán do laboratoře QSA Global, Inc. k podrobné zkoušce. Po provedení této zkoušky laboratoř QSA Global, Inc. zašle osvědčení o zkoušce těsnosti. Toto osvědčení založte do svých záznamů.

V případě, že vás zkušební laboratoř informuje o tom, že výsledky vaší zkoušky těsnosti jsou vyšší než $>185 \text{ Bq}$ ($0,005 \text{ } \mu\text{Ci}$), musíte neprodleně vyřadit z provozu radioaktivní zdroj, expoziční zařízení a všechny prvky dálkového ovládání, vyjížděcí hadice zdroje, kolimátory, laboratorní stojany atd., které byly používány v souvislosti s daným zdrojem. Zařízení musí být opraveno nebo dekontaminováno a do 5 dnů musí být informována regulační agentura (USA) (zkontrolujte místní předpisy ohledně požadavků na hlášení). Požádejte výrobce zdroje o pomoc.

4.2.2 Zkouška těsnosti pro ochuzený uran (OU)

Některé regulační jurisdikce vyžadují provedení periodických zkoušek těsnosti každých dvanáct měsíců u všech expozičních zařízení projekčního typu, která využívají stínění z OU. Smyslem této zkoušky těsnosti je zjistit dlouhodobé opotřebení v S-kanálu defektoskopu, které by mohlo následně vést k exponování stínění z ochuzeného uranu. K provedení této zkoušky je zapotřebí stírací tyčka, která je ohebná a zároveň dostatečně dlouhá, aby dosáhla na celý poloměr ohybu nebo k místu opotřebení. Tato tyčka umožňuje přímý kontakt s OU v místě, kde došlo k opotřebení S-kanálu defektoskopu. Přímé setření OU je nutné z důvodu nízké specifické aktivity ochuzeného uranu. Otěrová zkouška na OU se provede stejným způsobem jako zkouška těsnosti zdroje s uplatněním stejných postupů radiační ochrany.

Analýza provedená při otěrové zkoušce musí být schopna zjistit přítomnost $0,005 \text{ } \mu\text{Ci}$ (185 Bq) radioaktivního materiálu na zkušebním vzorku. Pokud zkušební vzorek zjistí 185 Bq ($0,005 \text{ } \mu\text{Ci}$) nebo více odstranitelné kontaminace OU, musí být expoziční zařízení vyřazeno z provozu, dokud se neprovede vyhodnocení opotřebení S-kanálu. Pokud toto hodnocení odhalí, že je S-kanál opotřeбен skrz, nesmí být expoziční zařízení znovu použito.

Zařízení se stíněním z OU nemusejí být zkoušena na kontaminaci OU, pokud jsou uskladněna a nepoužívají se. Před použitím nebo přepravou zařízení, které bylo uskladněno po dobu delší než 12 měsíců, musí být expoziční zařízení podrobeno zkoušce těsnosti na kontaminaci OU. Pokud požadujete soupravy pro zkoušku těsnosti, služby otěrové zkoušky nebo pomoc při likvidaci opotřeбенých expozičních zařízení, obraťte se na servisní středisko firmy QSA Global, Inc.

4.3 Roční údržba expozičních zařízení řady 880

4.3.1 Nástroje potřebné k údržbě

- Imbusový klíč 5/32" pro 10-32 šrouby zámku a volicího kroužku.
- Imbusový klíč 3/32" pro šroub zámku.
- Vrták (cca 3,5 mm) a nýtovací kleště pro odstraňování a montáž nerezových 1/8" nýtů.
- Bezpečnostní bit pro šrouby desky zajišťovacího mechanismu.
- Kalibrovaný momentový klíč (in/lb) pro šrouby zajišťovacího mechanismu.
- Malý plochý šroubovák pro 6-32 šrouby identifikační visačky zdroje.
- U-nástroj (díl č. SK1761) pro kontroly funkce zajišťovacího mechanismu.
- Maketa zdroje model A424-9XL a krátké ovládací lanko pro provozní zkoušky zajišťovacího mechanismu po provedení servisních prací.

4.3.2 Materiály potřebné k údržbě

- Mil-spec mazivo MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C (nebo ekvivalentní mazivo s odolností vůči radiaci schválené QSA Global, Inc.).
- Dočasné použití Loctite™ 242 nebo Vibratite™.
- Dočasné použití Loctite™ 222 nebo Vibratite™.
- Doporučená rozpouštědla pro čisticí a odmašťovací práce: technický benzín (viz bezpečnostní opatření pro použití, zacházení, skladování a likvidaci stanovená výrobcem).
- Čisté hadry nepouštějící vlas.
- Hadříky pro čištění hlavní kalibru 12 nebo jiné hadříky nepouštějící vlas pro čištění S-kanálu.

- Větší vana pro použití při čištění a odmašťování lanka dálkového ovládání a mechanických dílů.
- Štětce s nerezovými, mosaznými nebo syntetickými štětiniami pro použití při odmašťování a čištění dílů.
- Olej o nízké viskozitě, například olej 3-in-1™ k promazávání tyčového zámku.
- Štítek Model 880, je-li zapotřebí, a 1/8" nerezové nýty, 4 na každý štítek.
- Pryžové návleky na zámek, 4 na každý.
- Mazivo na závity Permatex™ 81343 proti zadírání.
- Výměnné pružiny pro zajišťovací mechanismus –
 - 1 x tlačná pružina, díl č. SPR006
 - 1 x tlačná pružina, díl č. SPR005
 - 2 x tlačná pružina, díl č. SPR004
- Výměnné pružiny pro výstupní otvor – 2 x tlačná pružina, díl č. SPR033.
- Vyjížděcí hadice zdroje bajonetového typu pro provozní zkoušky výstupního otvoru.

4.3.3 Požadavky na roční údržbu modelové řady 880

Expoziční zařízení modelové řady 880 musí být nejméně jednou ročně předmětem prohlídky a údržby.

Zajišťovací mechanismus a mechanismus výstupního otvoru je nutno sejmout z expozičního zařízení a demontovat, následně řádně vyčistit, prohlédnout a promazat komponenty, které jsou zásadní pro bezpečnost.

Tyto postupy je možno provádět pouze na prázdném expozičním zařízení, což vyžaduje přemístění nosiče s radioaktivním zdrojem do schváleného skladovacího kontejneru.

Postupy prohlídek a údržby musejí být prováděny pracovníky speciálně vyškolenými a kvalifikovanými pro tuto práci. Servisní technici QSA Global, Inc. provedou na vyžádání servis těchto systémů v některém ze servisních středisek nebo na místě zákazníka.

Školení a kvalifikovaní pracovníci, kteří chtějí provádět tuto práci, by měli dodržovat následující postup:

- a. Proveďte denní prohlídku systému a přemístění nosiče s radioaktivním zdrojem do schváleného skladovacího kontejneru. Odmontujte dálkové ovládání a vyjížděcí hadice zdroje. Pro následující kroky musí být expoziční zařízení prázdné.
- b. Vyjměte všechny čtyři šrouby s hlavou pro nástrčný klíč 5/16-18 x 1½", které přidrží deskou zajišťovacího mechanismu, z prázdného zařízení modelu 880 pomocí speciálního bezpečnostního bitu nasazeného v ráčně.
- c. Vyjměte šrouby 10-32, které přidrží tělesa volicího kroužku a tyčového zámku, z montážní desky pomocí imbusového klíče 5/32".
- d. Demontujte sestavu zajišťovacího mechanismu. Dbejte na to, aby nedošlo ke ztrátě pružinových dílů. Umístěte demontované komponenty zajišťovacího mechanismu do vany s čerstvým a čistým rozpouštědlem. Vyčistěte všechny díly pomocí štětce od všech nečistot a maziv. Vyjměte vyčištěné díly z lázně, osušte je a položte na čistý podklad. Prohlédněte všechny díly, zda nejsou opotřebené. Podle potřeby opotřebené díly vyměňte.

Vyřadte všechny použité pružiny zajišťovacího mechanismu a nahradte je novými. Všechny tlačné pružiny nacházející se v mechanismu volicího kroužku je nutno vyměňovat ve 12-měsíčních intervalech, aby chod mechanismu byl hladký a pravidelný.

Pro zajištění správné výměny uvádějte při objednávání náhradních dílů model a výrobní číslo expozičního zařízení spolu s číslem dílu.

Sejměte přídržný díl zámku z montážní desky odšroubováním obou šroubů s hlavou pro nástrčný klíč 10-32 x 1/2" pomocí imbusového klíče 5/32". Vyšroubováním závrtného šroubu pomocí imbusového klíče 3/32" sejměte tyčový zámek z přídržného dílu. Vyčistěte tyčový zámek, přídržný díl zámku a pružiny v rozpouštědle. Dbejte na důkladné vypláchnutí tyčového zámku pro odstranění všech nečistot ze stavítek zámku. Vyjměte vyčištěné díly z lázně a důkladně je vysušte pomocí stlačeného vzduchu, zejména stavítka zámku. Prohlédněte všechny díly, zda nejsou opotřebené. Podle potřeby opotřebené díly vyměňte. Těleso a stavítka tyčového zámku promažte dvěma kapkami oleje o nízké viskozitě. Aplikujte závitové těsnivo Loctite™ 242 na stavěcí šroub zámku a namontujte. Zkontrolujte řádnou funkci tyčového zámku pomocí klíče, který zasuněte a odemkněte zámek. Aplikujte Loctite™ 242 na šrouby přídržného dílu zámku 10-32 x 1/2" a namontujte přídržný díl na desku zajišťovacího mechanismu. Dotáhněte šrouby rukou pomocí imbusového klíče 5/32".

Naneste tenkou vrstvu maziva na vnitřní povrchy tělesa voliče a na volicí kroužek. Použijte MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C (nebo ekvivalentní mazivo s odolností vůči radiaci, písemně schválené QSA Global, Inc.). Nepromazávejte kluzák zámku a objímku. Některé typy maziv mohou při vystavení radiaci projít chemickými změnami a vytvářet dehtové látky.

- e. Proveďte vizuální kontrolu stavu závitů šroubu/upínacího prostředku. Šrouby/upínací prostředky je nutno vyměnit v případě, že již nejsou vhodné k použití (např. mají stržené závity, nelze je plně zašroubovat, nesou známky prasklin apod.). Ujistěte se, že všechny výměnné díly splňují všechny platné specifikace uvedené na výkresech, na něž jsou uvedeny odkazy ve schvalovacích certifikátech.
- f. Začněte s montáží zajišťovacího mechanismu tím, že nanese na všechny komponenty tenkou vrstvu maziva MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C (nebo ekvivalentní mazivo s odolností vůči radiaci, schválené QSA Global, Inc.). Konce závitů všech šroubů ošetřete přípravkem Loctite™ 242.

Upevněte desku zajišťovacího mechanismu horizontálně ve svěráku nebo v upínacím přípravku s tyčovým zámkem a přídržným dílem v poloze 12 hodin. (Pozn.: Opatrně upevněte montážní desku ve svěráku nebo v upínacím přípravku tak, aby ruce zůstaly pro montáž volné a nedošlo k žádnému poškození montážní desky.)

Úzký konec drážky kluzáku zámku musí být v poloze 3 hodiny. Kluzák zámku a vratnou pružinu nasadte do odpovídající drážky v tělese voliče.

Nasadte volicí kroužek na těleso voliče se slovem CONNECT v poloze 12 hodin. Při umísťování volicího kroužku zatlačte kluzák zámku dovnitř tak, aby volicí kroužek zůstal v rovině s tělesem voliče. Do horní a dolní části voliče vložte pružiny protiřotačních kolíků. Na pružiny nasadte protiřotační kolíky.

Na střed kluzáku zámku nasadte wolframovou objímku o velkém průměru tak, aby směřovala dolů. Na tuto objímku nasadte tlačnou pružinu.

Do volicího kroužku umístěte přídržný díl. Ověřte, zda jsou všechny tři nezávitové otvory vyrovnané pod slovem CONNECT na volicím kroužku. Zatlačte přídržný díl volicího kroužku do kroužku tak, aby byl v rovině s horní částí volicího kroužku. Přidržte přídržný díl volicího kroužku pevně proti montážní desce, dokud nebudou namontovány šrouby 10-32 x 1 1/4".

Přidržte pevně zajišťovací mechanismus proti montážní desce a otočte deskou tak, aby byla vidět její zadní strana. Namontujte všechny čtyři šrouby s nástrčnou hlavou 10-32 x 1 1/4" zajišťující mechanismus k montážní desce. Šrouby dotáhněte momentem 30 in/lb (3,39 Nm) ± 5 in/lb (0,57 Nm) pomocí kalibrovaného momentového klíče.

- g. Proveďte funkční a bezpečnostní zkoušku automatického zabezpečovacího a zajišťovacího mechanismu pomocí následujících kroků:

Upevněte desku zajišťovacího mechanismu vertikálně ve svěráku nebo v upínacím přípravku s tyčovým zámkem v poloze 12 hodin.

Do horního a dolního otvoru sestavy voliče vložte U-nástroj a otočte sestavou voliče směrem k poloze OPERATE. Zatlačte kluzák zámku, dokud objímka nezapadne na místo.

V poloze OPERATE odviňte krátkou část ovládacího lanka a lanko protáhněte přední částí sestavy voliče. Připojte maketu zdroje nebo zkušební konektor ke konektoru ovládacího lanka a zatáhněte ji do sestavy voliče.

Zatáhněte za ovládací lanko a ověřte, že kluzák zámku automaticky konektor zajistí. Kluzák zámku musí v okamžiku spuštění rychlým a hladkým pohybem zapadnout. Ověřte zajišťovací činnost mechanismu voliče tak, že se pokusíte zatlačit a zatáhnout maketu zdroje ven z mechanismu voliče v polohách EXPOSE, LOCK a CONNECT.

Otočte mechanismem voliče zpět do polohy OPERATE a zatlačte dovnitř kluzák zámku s cílem dosáhnout hladké činnosti a spolehlivého zapojení. Účinné zapojení objímky v kluzáku zámku vyzkoušejte zatlačením kluzáku zámku proti poloze SECURED. Pokud není dosaženo hladké činnosti a/nebo kluzák zámku je možno při zkoušce spolehlivého zapojení zatlačit do zajištěné polohy, proveďte demontáž a novou kontrolu vadných součástí.

Důkladně prohlédněte všechny komponenty, zda se na nich nenacházejí hrubé hrany nebo otřepy apod., které by mohly způsobit vzpříčení nebo nepravdivou činnost. V případě potřeby díly vyměňte, znovu promažte a smontujte sestavu voliče. Opakujte funkční bezpečnostní zkoušku a ověřte hladkou a bezpečnou činnost mechanismu voliče. V tomto okamžiku ještě neinstalujte ošetřený modul zadní desky (zajišťovací mechanismus) na expoziční zařízení.

- h. Odšroubujte všechny čtyři šrouby 5/16-18 x 1½ s hlavou pro nástrčný klíč pomocí speciálního bezpečnostního bitu nasazeného v ráčně a sejmete přední desku obsahující mechanismus výstupního otvoru z prázdného zařízení modelu 880.

Po sejmutí mechanismu výstupního otvoru vyčistěte S-kanál expozičního zařízení protažením látkových tampónů navlhčených v rozpouštědle, dokud nezůstanou čisté. Po vyčištění odstraňte z S-kanálu veškeré zbytky rozpouštědla pomocí suchého látkového tampónu.

Očistěte vnější povrchy modelu 880 od nečistot a usazené špíny. Vizuálně prohlédněte nerezové koncové desky expozičního zařízení, zda se nevyskytují poruchy svarů (trhliny apod.) na koncích se zajišťovacím mechanismem a výstupním otvorem. Zjistěte, zda jsou madlo, spodní kontaktní plochy a boky plastového pláště bez závad. Zkontrolujte spodní části pláště, zda nejsou kontaktní plochy nadměrně opotřebované tak, aby se těleso z nerezové oceli dotýkalo pracovní plochy. Pokud jsou navíc při této prohlídce zjištěny vruby nebo poškozené okraje tělesa zařízení z důvodu náhodných pádů, musejí být tyto opravy provedeny v servisním středisku firmy QSA Global.

Zajistěte, aby veškeré informace obsažené na štítku modelu 880 byly čitelné. Trojlístek a varovný nápis „Pozor nebo Nebezpečí, radioaktivní materiál“ musejí být čitelné ze vzdálenosti 3 stopy (přibližně 1 m). Čitelné musejí být také číslo modelu, výrobní číslo a číslo typového schválení OS typu B (nebo označení specifikace typu A). Při výměně štítku sejmete starý štítek z expozičního zařízení pomocí vrtáku (cca. 3,5 mm) nasazeného na ruční vrtačce. Odstraňte hlavy nýtů použitých k upevnění štítku k nerezovému tělesu odvrtáním hlavy nýtu tak, aby se mohla volně otáčet. Vyjměte všechny hlavy nýtů a odstraňte štítek. Nasadte nový štítek a pomocí nýtovacích kleští nainstalujte nové nerezové nýty 1/8 in x 3/16“.

Demontujte přední desku (mechanismus výstupního otvoru) odšroubováním stavěcího šroubu (resp. válcovaného kolíku) z krytu výstupního otvoru. Stavěcí šroub vyřadte. Vyjměte oba závrtné šrouby z disku. Vyjměte a vyřadte obě tlačné pružiny z mechanismu výstupního otvoru a nahraďte je novými.

Očistěte všechny díly v rozpouštědle pomocí štětce a odstraňte veškerý prach a nečistoty. Všechny součásti důkladně osušte. Díly nepromazávejte, ale ponechte je zcela suché.

Prohlédněte povrchy mosazného kluzáku a rotoru, zda se na nich nevyskytuje opotřebení nebo otřepy. Ověřte, že wolframová výplň otvoru není uvnitř rotoru volná. Pokud je výplň otvoru volná, sejměte stavěcí šroub, aplikujte těsnivo na závity Vibratite™ a dotáhněte stavěcí šroub proti wolframové výplni. Pokud je u výplně otvoru použit kolík, vyjměte jej a vyměňte. Zkontrolujte výstupní otvor na přední desce, zda se na něm nevyskytuje opotřebení nebo otřepy v místech, kde se připojuje bajonetová koncovka vyjížděcí hadice zdroje.

Namontujte nové tlačné pružiny a smontujte mechanismus výstupního otvoru. Před dotažením aplikujte na závrtné šrouby těsnivo závitů Loctite™ 242. Naneste Loctite™ 222 a nainstalujte nový stavěcí šroub do krytu výstupního otvoru.

Po montáži přední desky proveďte následující bezpečnostní funkční zkoušky s využitím bajonetové koncovky vyjížděcí hadice zdroje. Zatáhněte za kryt výstupního otvoru a otočte jím o 90 stupňů ve směru hodinových ručiček. Pohyb musí být hladký a omezený na otočení o 90 stupňů ve směru hodinových ručiček. Nasadte bajonetovou koncovku do výstupního otvoru a otočte o 90 stupňů proti směru hodinových ručiček. Nasazení a otočení bajonetové koncovky by mělo být hladké a bez váznutí. Otočte krytem výstupního otvoru z polohy 3 hodin do polohy 5 hodin. Tímto způsobem se rotor přesune z polohy zakrytí otvoru do průchozí polohy. Proveďte opačný postup a odmontujte bajonetovou koncovku. Opakujte funkční zkoušku třikrát a ujistěte se o hladké činnosti zařízení.

i. Proveďte zpětnou montáž expozičního zařízení modelu 880 provedením následujících kroků:

Na prvních několik koncových závitů všech čtyř bezpečnostních šroubů 5/16-18 x 1½" zadní desky (zajišťovací mechanismus) aplikujte Permatex™ 81343 proti zadírání závitů. Srovnajte a připevněte sestavu zajišťovacího mechanismu ke koncové desce expozičního zařízení pomocí všech čtyř 5/16-18 x 1½" šroubů s použitím speciálního bezpečnostního bitu nasazeného v kalibrovaném momentovém klíči. Dotáhněte bezpečnostní šrouby křížovým způsobem momentem 110 in/lbs (12,43 Nm), ± 5 in/lb (0,57 Nm).

Proveďte provozní zkoušku funkce celého systému pomocí vyjížděcí hadice s bajonetovou koncovkou, dálkovým ovládáním a s maketou nosiče zdroje.

Připojení bajonetové koncovky vyjížděcí hadice zdroje k výstupnímu otvoru musí být hladké a bez odporu. Otočte mechanismem výstupního otvoru pro exponování makety zdroje.

Připojte dálkové ovládání (po provedeném servisu) ke konektoru makety nosiče zdroje a zajišťovacímu mechanismu zařízení. Zatlačte kluzák zámku do polohy EXPOSE a klikou vedte ovládací lanko do režimu expozice. Při vysouvání makety zdroje klikou z expozičního zařízení dávejte pozor, zda se nevyskytuje odpor nebo drhnutí. Během zasouvání makety zdroje zpět do expozičního zařízení opět sledujte případný výskyt odporu nebo drhnutí. Zkoušku zakončete ověřením, zda kluzák zámku maketu nosiče zdroje automaticky zajistí. Činnost kluzáku zámku musí být hladká se slyšitelným zacvaknutím během automatického zajištění. Poté se pokuste vysunout maketu zdroje z expozičního zařízení a ověřit tak spolehlivé zajištění. Tuto zkoušku několikrát opakujte. Pokud se během této zkoušky vyskytne jakýkoli odpor, drhnutí nebo váznutí v kluzáku zámku, vyjměte desku výstupního otvoru a zajišťovacího mechanismu a zjistěte příčinu. Pokud je nutný dodatečný servis, opakujte všechny zkoušky bezpečnostních funkcí.

Očistěte maketu konektoru v rozpouštědle. Promažte vnitřní objímku řídkým olejem při současném pohybování objímkou vpřed a vzad. Aplikujte tenkou vrstvu oleje na celou maketu a vložte ji zpět do pružinové svorky ochranného krytu zajišťovacího mechanismu.

4.4 Roční údržba pro modely 692, 693, 664 dálkového ovládání

4.4.1 Nástroje pro údržbu modelů 692, 693, 664 dálkového ovládání

- 11/16" otevřený klíč pro lisované koncovky dálkového ovládání.
- 1/2" otevřený klíč pro 5/16" šroub rukojeti ovládací kliky.
- Plochý šroubovák pro 10-32 šrouby kliky dálkového ovládání.
- 3/8" klíč pro 10-32 koncové matice ovládací kliky.
- 0,050" imbusový klíč pro 4-40 stavěcí šroub na knoflíku odometru jednotek dálkového ovládání modelů 693 a 664.
- Nástroj na vyjmutí pružiny (zarážky) bránící vyběhnutí ovládacího lanka, je-li zapotřebí.
- Měrka neprůchodnosti konektoru model 550 na kontrolu opotřebení konektoru ovládacího lanka.
- Lupa x4 až x7 na prohlídku ovládacího lanka, je-li zapotřebí.
- Mikrometr na měření průměru ovládacího lanka.

4.4.2 Materiály pro modely 692, 693, 664 dálkového ovládání

- Čisté rozpouštědlo: čerstvý minerální lín doporučený pro čištění a odmašťování mechanismu dálkového ovládání, ovládacího lanka a vnitřní čištění ovládacích vedení (viz bezpečnostní opatření pro použití, zacházení, skladování a likvidaci stanovená výrobcem).
- Větší vana pro použití při čištění a odmašťování sestavy ovládací kliky a lanka.
- Čisté hadry nepouštějící vlas a detergent na čištění vnějšího povrchu ovládacích vedení.
- Mil-spec mazivo, MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C (nebo ekvivalentní mazivo s odolností vůči radiaci) pro mazání ovládacího lanka a mechanismu ovládací kliky.
- Štětec s nerezovými, mosaznými nebo syntetickými štětinami pro čištění dílů ovládací kliky a ovládacího lanka.
- Zdroj stlačeného vzduchu a ruční tryska pro vysušování vnitřní teflonové vložky vedení dálkového ovládání pro lanko po čištění.
- Žlutá polyvinyllová páska 3M™ (nebo černá polyvinyllová elektrická páska) na opravu řezů ve vedení dálkového ovládání.
- Bezpečnostní brýle.

4.4.3 Požadavky na údržbu dálkového ovládání

- a. Odpojte jednotku dálkového ovládání od expozičního zařízení.
- b. Narovnejte vedení dálkového ovládání na pracovní ploše a poté vytahujte ovládací lanko z vedení dálkového ovládání (strana bezpečnostního konektoru 661), dokud se nezastaví (stavěcí pružina na konci ovládacího lanka). Pro tuto činnost se doporučuje používat pryžové rukavice. Při vytahování ovládacího lanka nevyvíjejte nadměrnou sílu. Během vytahování je nutno ovládací lanko svíjet do smyček nejméně 12 palců (305 mm) v průměru a zajistit.
- c. Pomocí otevřeného klíče 11/16 odmontujte koncovku vedení dálkového ovládání od ovládací kliky. Sejměte stavěcí pružinu z konce ovládacího lanka a protáhněte ovládací lanko převodem kliky a úplně jej odpojte. Označte vedení dálkového ovládání pro správnou montáž po provedení servisu.
- d. Protáhněte zbývající ovládací lanko bezpečnostním konektorem 661 a zajistěte.
- e. Pomocí otevřeného klíče 11/16 odmontujte obě vedení dálkového ovládání z bezpečnostního konektoru 661 a ovládací kliky.
- f. Důkladně vyčistěte ovládací lanko pomocí štětce v lázni odmašťovacího přípravku. Po odmaštění použijte stlačený vzduch k vyfoukání zbývajícího rozpouštědla. Dodržujte bezpečnostní doporučení výrobce rozpouštědla.

g. Proved'te následující prohlídky ovládacího lanka:

- 1 Pomocí měrky neprůchodnosti model 550 zkontrolujte opotřebení konektoru ovládacího lanka. Zblízka prohlédněte konektor, zda se nevyskytují ohyby nebo trhliny v prostoru krčku (dříku) a místa se zářezy na kuličce konektoru. Pokud se během této prohlídky zjistí jakékoli trhliny nebo ohyby na dříku nebo zářezy na kuličce „samčího“ konektoru, vyřad'te ovládací lanko z provozu. „Samčí“ konektor by neměl být ohnut v úhlu větším než 15 stupňů od osy ovládacího lanka v prostoru, kde je zalisován. Rukama se pokuste vykroutit nebo vytočit „samčí“ konektor z lanka. Pokud je při této zkoušce možný jakýkoli pohyb, musí být ovládací lanko vyřazeno z provozu a „samčí“ konektor vyměněn.
- 2 Pečlivě prohlédněte ovládací lanko těsně za konektorem a přibližně 12 palců (305 mm) za „samčím“ konektorem, přičemž hledejte následující anomálie:
 - Zářezy, praskliny, vrypy nebo roztřepení spirálovitého vinutí ovládacího lanka.
 - Místa s vybočením nebo s trvalými ohyby.
 - Rez (červený oxid) na vnitřní a vnější žíle ovládacího lanka.
 - Stejneměrnost odstupu mezi vnějším spirálovým vinutím lanka. Proved'te také kontrolu zploštělých míst a nadměrného opotřebení, které snižuje vnější průměr lanka na méně než 0,183" (4,7 mm).
 - Proved'te zkoušku pružnosti lanka ohnutím konektorového konce do tvaru U a jeho uvolněním. Lanko, které je ohnuto a po uvolnění se nevrátí zpět do napříměného tvaru, vykazuje známky vnitřní koroze a musí být vyřazeno z provozu.
 - Pečlivě prohlédněte lanko v oblasti sestavy ovládací kliky, zda se na něm nevyskytují zářezy, praskliny, roztřepení, rez, neobvyklá tuhost, a zda vykazuje pravidelnost mezer mezi vnějším spirálovým vinutím.
 - Prošetřete lanko v celé délce na výskyt výše popsaných závad.

Pokud je ovládací lanko shledáno při této prohlídce vadným, vyřad'te je z provozu a označte štítkem zabráňujícím náhodnému použití.

Konektor ovládacího lanka („samčí“, model 550) musí být měněn v intervalech **nepřekračujících pět (5) let**. Správci údržbového programu musejí vést sledovatelné záznamy o výměnách všech komponent označených bezpečnostní třídou A.

- h. Lehce promažte ovládací lanko pomocí maziva MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C nebo obdobného písemně schváleného společností QSA Global, Inc. Aplikujte dodatečně mazivo na první 3 stopy (přibližně 1 m) ovládacího lanka („samčí“ konec konektoru).
- i. Očistěte vnější povrch vedení dálkového ovládání pomocí čisté látky a detergentu. Odstraňte veškeré nečistoty a mastnotu z polyvinylového vedení a lisovaných koncovek. Pečlivě prohlédněte vedení dálkového ovládání po jeho celé délce, zda se na něm nevyskytují zářezy nebo roztavená místa. Tyto zářezy nebo roztavená místa je možno opravit pomocí žluté polyvinylové pásky 3M™ (nebo černé polyvinylové elektrikářské pásky). Tato páska zabrání pronikání vody a jiných kapalin, které by mohly způsobit korozi vnitřního opletení vedení dálkového ovládání a lanka dálkového ovládání. Prohlédněte a zkontrolujte případný výskyt záseků a promáčklín na vedení dálkového ovládání. Menší záseky je možno opravit jemným poklepáním daného místa malým kladívkem.

Prohlédněte ovládací vedení v místě, kde vystupuje z lisovaných koncovek, zda se na něm nevyskytují vyboulení nebo praskliny v polyvinylovém obalu. Vedení dálkového ovládání s velkými vruby nebo trhlinami/prasklinami v blízkosti lisovaných koncovek je nutno odeslat výrobci k opravě.

Vyčistěte vnitřek obou vedení dálkového ovládání nalitím 4-5 uncí (100 ml) čistého rozpouštědla do jednoho konce. Pomocí stlačeného vzduchu profoukněte rozpouštědlo přes celou délku vedení do

čistého bílého hadříku na opačném konci. Tento čistící proces opakujte, dokud rozpouštědlo profukované skrz vedení nevychází na druhém konci čisté. Pomocí stlačeného vzduchu důkladně vysušte vnitřek vedení. Zbytkové rozpouštědlo ponechané ve vedení dálkového ovládání by zředilo mazivo aplikované na lanko dálkového ovládání a snížilo tak jeho ochranné vlastnosti.

Zkontrolujte lisované koncovky, zda jejich závity nejsou stržené a zda jsou čisté. Rukama se pokuste překroutit nebo vytočit lisované koncovky z ovládacího vedení. Pokud se vedení v koncovkách pohybuje, je nutno vyřadit ovládací vedení z provozu a namontovat nové koncovky.

- j. Vymontujte šestihranný šroub 5/16 a podložku a sejměte rameno kliky ze sestavy ovládací kliky.

Použijte ochranné brýle a pečlivě sejměte sestavu ovládací kliky z rukojeti nebo rámu odšroubováním všech čtyř šroubů s přídržnou hlavou ze zářezových matic.

Oddělte obě poloviny tělesa ovládací kliky.



POZOR



Dbejte na to, aby při oddělování obou polovin zůstaly kabelové adaptéry ve spodní části tělesa ovládací kliky. Je nutno zabránit ztrátě kontroly nad napruženým otěrným páskem, který by mohl při rozpojování vylétnout ven z tělesa ovládací kliky. **To je také důvod, proč je při této činnosti nutno používat ochranné brýle.**

Demontujte a odmastěte hnací kolečko, otěrný pásek, oba kabelové adaptéry, obě brzdové čelisti, obě poloviny tělesa ovládací kliky a ložisko brzdy. Ložisko kolečka může při čištění zůstat v tělese ovládací kliky, ale je nutno dbát na to, aby nedošlo ke ztrátě distančních kroužků, které se nacházejí mezi ložisky kolečka a hnacím kolečkem. Očistěte a prohlédněte všechny díly, zda nejsou opotřebované nebo poškozené, a v případě potřeby je vyměňte.

Je-li nainstalován odometr, povolte oba imbusové stavěcí šrouby a sejměte jeho resetovací knoflík, poté sejměte kryt odometru po odšroubování obou přídržných šroubů, které jej upevňují k montážní desce. Odometr nedemontujte.

Očistěte šnekový převod odometru pomocí rozpouštědla a štětce. Odstraňte veškerý cizí materiál nacházející se v ozubení převodů. Zkontrolujte řádnou funkci odometru: otáčením převodu by se měl odometr pohybovat, avšak hřídel odometru by měla mít schopnost se otáčet i při přidržení převodu (pro vynulování odometru).

Očistěte hnací kolečko pomocí rozpouštědla a štětce. Odstraňte veškeré nečistoty z převodů. Zkontrolujte převodové zuby hnacího kolečka, zda nejsou zlomené nebo ohnuté. Pokud má hnací kolečko zlomené nebo ohnuté zuby, pomocí pilníku zabruste zub do roviny s hnacím kolečkem. Až tři po sobě jdoucí zuby mohou na hnacím kolečku scházet, dokud není zapotřebí kolečko vyměnit.

Lehký nános rzi je možno odstranit z otěrného pásku pomocí jemného smirkového papíru a strojního oleje.

Před opětovnou montáží lehce potřete mazivem střed hnacího kolečka, ložiska a otěrný pásek.

Umístěte jeden z kabelových adaptérů do spodní části tělesa kliky. Jeden konec otěrného pásku vložte proti kabelovému adaptéru a zbývající část nasadte do drážky v tělese. Otěrný pásek zajistěte vložením druhého kabelového adaptéru na jeho místo.



POZOR



Při vkládání otěrného pásu **používejte ochranné brýle**. Pásek bude napružený a během montáže by se mohl z tělesa kliky uvolnit.

Vložte hnací kolečko do spodní poloviny tělesa ovládací kliky a ujistěte se, že jsou mezi ním a ložisky vloženy případné rozpěrné kroužky.

Smontujte obě brzdové čelisti, ložisko brzdy a rameno brzdy. Úhlové strany brzdových čelistí musí směřovat k zasouvací straně tělesa ovládací kliky.

Nasaďte horní část tělesa ovládací kliky, srovnajte obě poloviny na sebe a stiskněte k sobě.

Zkontrolujte otočením hřídele, zda je mechanismus ovládací kliky řádně smontován. Hřídel se musí volně otáčet.

Přidržte obě poloviny tělesa ovládací kliky pevně u sebe a zkontrolujte funkci třecí brzdy. Pokud nefunguje řádně, zkontrolujte, zda je těleso správně smontované nebo zda nejsou brzdové čelisti nadměrně opotřebované.

Těleso ovládací kliky namontujte na rám nebo rukojeť pomocí čtyř šroubů s přídržnou hlavou a zarážkových matic. Zajistěte rameno kliky na hřídeli pomocí šestihranného šroubu a podložky 5/16".

U ovládání cívkového typu upevněte kryt odometru k montážní desce pomocí dvou šroubů s přídržnou hlavou. Zajistěte resetovací knoflík odometru k hřídeli dotažením obou šroubů s imbusovou hlavou s ponecháním vůle mezi knoflíkem a krytem.

Po montáži proveďte kontrolu volného otáčení ovládací kliky. Přesuňte páku brzdy do polohy ON a pokuste se vyvinutím středně velkého tlaku otočit rukojetí. Nevyvíjejte nadměrnou sílu. Protáhněte část ovládacího lanka skrz ovládací kliku a ujistěte se, že klika pracuje lehce bez váznutí nebo odporu.

Ujistěte se, že s otáčením rukojeti kliky se otáčí i odometr, je-li namontován. Pokud při této zkoušce odometr nefunguje, zkontrolujte, zda není nesprávně namontován nebo zda nejsou některé díly poškozené.

- k. Pomocí štětce a rozpouštědla očistěte sestavu bezpečnostního konektoru 661. Zkontrolujte, zda pohyblivé čelisti bezpečnostního konektoru nejsou nadměrně volné nebo opotřebované v místě, kde se otáčejí v čepech vidlice. Prohlédněte prstenec konektoru, zda spojovací kolíky nejsou ohnuté nebo volné a zda vnitřní kontaktní povrch není nadměrně opotřebován. Zkontrolujte čelo tělesa konektoru, kudy prochází ovládací lanko, a ověřte, zda dlouhodobým používáním nedošlo ke sražení hran.

4.4.4 Zpětná montáž jednotky dálkového ovládání:

Připojte vedení dálkového ovládání k sestavě bezpečnostního konektoru. Upevněte pracovní část vedení EXPOSE ke straně EXPOSE na sestavě ovládací kliky.

Položte vedení dálkového ovládání v přímce nebo široké smyčce. Zaveďte konec ovládacího lanka do vedení tak daleko, jak to bude možné. Při zavádění ovládacího lanka do vedení dálkového ovládání věnujte pozornost případnému odporu, který by naznačoval poškození vedení dálkového ovládání.

Otáčejte klikou dálkového ovládání ve směru RETRACT, dokud se neobjeví konec ovládacího lanka. Našroubujte pružinu bezpečnostní zarážky na konec ovládacího lanka přibližně 2 palce (50 mm) od konce.

Připojte vedení dálkového vedení RETRACT k tělesu ovládací kliky. Plně zatáhněte ovládací lanko, a přitom sledujte jakékoli známky váznutí, které by znamenalo poškození ovládacího tělesa.

Je-li namontován, resetujte odometr na nulu při plně zataženém ovládacím lanku.

Nasaďte ochrannou pryžovou čepičku na konec sestavy bezpečnostního konektoru.

4.5 Roční údržba dálkového ovládání pro extrémní podmínky

4.5.1 Nástroje potřebné pro údržbu modelů dálkového ovládání 882 a 885 pro extrémní podmínky

- 11/16" otevřený klíč pro lisované koncovky dálkového ovládání.
- 1/2" otevřený klíč pro 5/16" šroub rukojeti ovládací kliky.
- 1/8" imbusový klíč pro 8-32 šrouby s šestihrannou hlavou na klíce dálkového ovládání (SCR-252).
- 1/8" vrták (cca. 3,2 mm), vrtací bit č. 21.
- Nástroj na vyjmutí pružiny (zarážky) bránící vyběhnutí ovládacího lanka, je-li zapotřebí.
- Měrka neprůchodnosti konektoru model 550 na kontrolu opotřebení konektoru ovládacího lanka.
- Lupa x4 až x7 na prohlídku ovládacího lanka, je-li zapotřebí.
- Mikrometr na měření průměru ovládacího lanka.

4.5.2 Materiály potřebné pro údržbu modelů dálkového ovládání 882 a 885

- Čisté rozpouštědlo: čerstvý minerální lín doporučený pro čištění a odmašťování mechanismu dálkového ovládání, ovládacího lanka a vnitřní čištění ovládacích vedení (viz bezpečnostní opatření pro použití, zacházení, skladování a likvidaci stanovená výrobcem).
- Větší vana pro použití při čištění a odmašťování sestavy ovládací kliky a lanka.
- Čisté hadry nepouštějící vlas a detergent na čištění vnějšího povrchu ovládacích vedení.
- Mil-spec mazivo, MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C (nebo ekvivalentní mazivo s odolností vůči radiaci písemně schválené společností QSA Global, Inc.) pro mazání ovládacího lanka a mechanismu ovládací kliky.
- Štětce s nerezovými, mosaznými nebo syntetickými štětinami pro čištění dílů ovládací kliky a ovládacího lanka.
- Zdroj stlačeného vzduchu a ruční tryska pro vysušování vnitřní teflonové vložky vedení dálkového ovládání pro lanko po čištění.
- Žlutá polyvinylková páska 3M™ (nebo černá polyvinylková elektrikářská páska) na opravu řezů ve vedení dálkového ovládání.
- Dočasné těsnivo závitů Loctite™ 242 nebo podobné.

4.5.3 Požadavky na údržbu dálkového ovládání

- a. Jednotka dálkového ovládání musí být odpojena od expozičního zařízení k provedení prohlídky a údržby. Před provedením servisu je možno provést „zkoušku s nefunkčním připojením“ k ověření, zda není přítomno nadměrné opotřebení.
- b. Narovnejte vedení dálkového ovládání na pracovní ploše a poté pohybem rukojeti kliky tam a zpět o přibližně jednu čtvrtinu otáčky zkontrolujte volnost pohybu ovládacího lanka v dálkovém ovládání. Během této zkoušky dejte pozor, abyste nevysunuli ovládací lanko do kontaktu se zemí, nečistotami a pískem. Pokud je při této kontrole znát jakýkoli odpor, zkontrolujte vedení dálkového ovládání na výskyt vrubů nebo promáčklín. Pokud na vedení dálkového ovládání nejsou zjištěny žádné vruby, mohlo dojít k zareznutí ovládacího lanka na některém místě uvnitř vedení nebo vnitřní těleso ovládací kliky může obsahovat nečistoty. Po této provozní kontrole vytahujte ovládací lanko z vedení dálkového ovládání (strana bezpečnostního konektoru 661), dokud se nezastaví (stavěcí pružina na konci ovládacího lanka). Pro tuto činnost se doporučuje používat pryžové rukavice. Při vytahování ovládacího lanka

nevyvíjejte nadměrnou sílu. Během vytahování je nutno ovládací lanko svíjet do smyček nejméně 12 palců (305 mm) v průměru.

- c. Pomocí otevřeného klíče 11/16 odmontujte koncovku vedení dálkového ovládání od ovládací kliky. Sejměte stavěcí pružinu z konce ovládacího lanka a protáhněte ovládací lanko převodem kliky a úplně je odpojte. Označte vedení dálkového ovládání (konec ruční kliky / konec sestavy bezpečnostní nástrčky) pro správnou montáž po provedení servisu.
- d. Protáhněte zbývající ovládací lanko bezpečnostním konektorem 661 a zajistěte pomocí omotávky nebo podobného prostředku.
- e. Pomocí otevřeného klíče 11/16 odmontujte obě vedení dálkového ovládání z bezpečnostního konektoru 661 a ovládací kliky.
- f. Důkladně vyčistěte ovládací lanko pomocí štětce v lázni odmašťovacího přípravku. Po odmaštění a vyčištění použijte stlačený vzduch k vyfoukání zbývajícího rozpouštědla.

	POZOR	
Dbejte na dodržování bezpečnostních pokynů výrobce rozpouštědla a doporučení v bezpečnostním listě.		

- g. Proved'te následující prohlídky ovládacího lanka:
 - 1 Pomocí měrky neprůchodnosti model 550 zkontrolujte opotřebení konektoru ovládacího lanka. Zblízka prohlédněte konektor, zda se nevyskytují ohyby nebo trhliny v prostoru krčku (dříku) a místa se zářezy na kuličce konektoru. Pokud se během této prohlídky zjistí jakékoli trhliny nebo ohyby na dříku nebo zářezy na kuličce „samčího“ konektoru, vyřaďte ovládací lanko z provozu. „Samčí“ konektor by neměl být ohnut v úhlu větším než 15 stupňů od osy ovládacího lanka v prostoru, kde je zalisován. Rukama se pokuste vykroutit nebo vytočit „samčí“ konektor z lanka. Pokud je při této zkoušce možný jakýkoli pohyb, musí být ovládací lanko vyřazeno z provozu a „samčí“ konektor vyměněn.
 - 2 Pečlivě prohlédněte ovládací lanko těsně za konektorem lanka a přibližně 12 palců (305 mm) za „samčím“ konektorem, přičemž hledejte následující anomálie:
 - Zářezy, praskliny, vrypy nebo roztřepení spirálovitého vinutí ovládacího lanka.
 - Místa s vybočením nebo s trvalými ohyby.
 - Rez (červený oxid) na vnitřní a vnější žíle ovládacího lanka.
 - Stejnomořnost odstupu mezi vnějším spirálovým vinutím lanka. Proved'te také kontrolu zploštělých míst a nadměrného opotřebení, které snižuje vnější průměr lanka na méně než 0,183" (4,7 mm).
 - Proved'te zkoušku pružnosti lanka ohnutím konektorového konce do tvaru U a jeho uvolněním. Lanko, které je ohnuto a po uvolnění se nevrátí zpět do napřímeného tvaru, vykazuje známky vnitřní koroze. Dalším potvrzením problému je „chroupavý“ pocit a tuhost při ohýbání lanka do tvaru U. Takové ovládací lanko musí být vyřazeno z provozu.
 - Pečlivě prohlédněte lanko v oblasti sestavy ovládací kliky, zda se na něm nevyskytují zářezy, praskliny na vnitřním a vnějším kovovém spirálovém vinutí, roztřepení, rez, neobvyklá tuhost, a zda vykazuje pravidelnost mezer mezi vnějším spirálovým vinutím.
 - Prošetřete lanko v celé délce na výskyt výše popsanych závad.

Pokud je ovládací lanko shledáno při této prohlídce vadným, vyřadte je z provozu a označte štítkem zabraňujícím náhodnému použití.

Konektor ovládacího lanka („samčí“, model 550) musí být měněn v intervalech **nepřekračujících pět (5) let**. Správci údržbového programu musejí vést sledovatelné záznamy (čísla sledovaných součástí) o výměnách všech komponent označených bezpečnostní třídou A.

- h. Lehce promažte ovládací lanko pomocí maziva MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C nebo obdobného písemně schváleného společností QSA Global, Inc. Aplikujte dodatečně mazivo na první 3 stopy (přibližně 1 m) ovládacího lanka („samčí“ konec konektoru).
- i. Očistěte vnější povrch vedení dálkového ovládání pomocí čisté látky a detergentu. Odstraňte veškeré nečistoty a mastnotu z polyvinylového vedení a lisovaných koncovek. Pečlivě prohlédněte vedení dálkového ovládání po celé jeho délce, zda se na něm nevyskytují zářezy nebo roztavená místa. Tyto zářezy nebo roztavená místa je možno opravit pomocí žluté polyvinylové pásky 3M™ (nebo černé polyvinylové elektrikářské pásky). Tato páska zabrání pronikání vody a jiných kapalin, které by mohly způsobit korozi a lanka dálkového ovládání. Vizuálně prohlédněte vedení dálkového ovládání a zkontrolujte případný výskyt záseků a promáčklin. Ovládací vedení pro extrémní podmínky je odolné vůči zásekům, ale mohou se vyskytnout zploštělá místa nebo zářezy jako důsledek nárazů.

Sejměte sestavu pružinové ochrany vedení a prohlédněte ovládací vedení v místě, kde vystupuje z lisovaných koncovek, zda se na něm nevyskytují vyboulení nebo praskliny v polyvinylovém obalu. Vedení dálkového ovládání s velkými vruby nebo trhlinami/prasklinami v blízkosti lisovaných koncovek je nutno odeslat výrobci nebo autorizovanému servisnímu středisku k opravě.

Vyčistěte vnitřek obou vedení dálkového ovládání nalitím 4-5 uncí (100 ml) čistého rozpouštědla do jednoho konce. Pomocí stlačeného vzduchu profoukněte rozpouštědlo přes celou délku vedení do čistého bílého hadříku na opačném konci. Tento čistící proces opakujte, dokud rozpouštědlo profukované skrz vedení nevychází na druhém konci čisté. Pomocí stlačeného vzduchu důkladně vysušte vnitřek vedení. Zbytkové rozpouštědlo ponechané ve vedení dálkového ovládání by zředilo mazivo aplikované na lanko dálkového ovládání a snížilo tak jeho ochranné vlastnosti.

Zkontrolujte lisované koncovky, zda jejich závity a šestihranné matice nejsou stržené a zda jsou čisté. Rukama se pokuste překroutit nebo vytočit lisované koncovky z ovládacího vedení. Pokud se vedení v koncovkách pohybuje, je nutno vyřadit ovládací vedení z provozu a namontovat nové koncovky.

- j. Vymontujte šestihranný šroub 5/16 a podložku a sejměte rameno kliky a brzdu ze sestavy ovládací kliky. Zkontrolujte kolík knoflíku ruční kliky (T-rukojeti) (číslo dílu 95010), zda není uvolněný nebo nadměrně opotřebovaný. Vyměňte kolík rukojeti sejmutím válcovaného kolíku (číslo dílu PIN024), vyměňte kolík rukojeti (číslo dílu 95010) a poté vložte nový válcovaný kolík (číslo dílu PIN024). Zkontrolujte sestavu brzdy, zda správně zapíná a vypíná, a ověřte, zda je napnutí pružiny dostačující pro udržení nastavené polohy. Srovnajte sestavu ramene kliky s novou sestavou, zda odpovídá tvarem. Ohnuté rameno kliky je možno upnout do svěráku a vrátit do původního tvaru.

Pomocí imbusového klíče 1/8" odšroubujte šest šroubů s hlavou pro nástrčný klíč (číslo dílu SCR252) a demontujte sestavu ovládací kliky.

Oddělte kryt hnacího převodu (ocelová deska, číslo dílu 95002-6) od tvarovaného tělesa rukojeti ovládací kliky. Prohlédněte štítek na krycí desce hnacího převodu (číslo dílu 95007-01 nebo 95006-01) a ujistěte se, zda jsou nápisy „expose“ a „retract“ a šipky označující směr pohybu čitelné. Vyměňte štítek s pokyny pro obsluhu, pokud je poškozený nebo nečitelný.

Prohlédněte tvarované těleso rukojeti (číslo dílu 95003-6), zda jsou přítomny všechny rozpěrné trubičky (číslo dílu 95003-6). Tyto rozpěrné trubičky brání nadměrnému stlačení a deformaci černé tvarované rukojeti při dotahování šesti šroubů s hlavou pro nástrčný klíč. Prohlédněte černou tvarovanou rukojeť, zda se v blízkosti koncovky vedení a tělesa kuličkového ložiska nenacházejí trhliny. Zkontrolujte obecný

stav černé plastové rukojeti, zda není zdeformovaná v důsledku vystavení vysokým teplotám a zda se v plastovém tělese nenacházejí žádné trhliny nebo perforace, které by umožňovaly pronikání cizích materiálů, jako je voda, písek, nečistoty nebo popílek.

Demontujte, vyčistěte a odmastěte hnací převod (číslo dílu 95005), vnitřní povrch tvarované rukojeti a kryt hnacího převodu (číslo dílu 95002-6), obě koncovky vedení a vnější povrchy kuličkových ložisek (číslo dílu BBS032). Zkontrolujte kuličková ložiska, zda jejich pryžová těsnění nejsou popraskaná nebo prodřená. Zkontrolujte hladký a volný pohyb kuličkových ložisek přidržením vnitřního středu a otáčením vnějšího středu. Tato kuličková ložiska jsou utěsněná a nevyžadují dodatečné mazání.

Prohlédněte obě pryžová těsnění, 15 mm (číslo dílu RIN024) a velký o-kroužek (číslo dílu RIN026), zda se na nich nevyskytují praskliny, zářezy nebo odřeniny, které by indikovaly nutnost jejich výměny. Pokud jsou pryžová těsnění shledána po této prohlídce uspokojivá, aplikujte na ně slabou vrstvu maziva.

Očistěte hnací převod v rozpouštědle pomocí štětce. Odstraňte veškeré nečistoty mezi zuby převodu. Zkontrolujte převodové zuby hnacího kolečka, zda nejsou zlomené nebo ohnuté. Pokud má hnací kolečko zlomené nebo ohnuté zuby, pomocí pilníku zabruste zub do roviny s hnacím kolečkem. Až tři po sobě jdoucí zuby mohou na hnacím kolečku scházet, dokud není zapotřebí kolečko vyměnit.

Lehký nános rzi je možno odstranit z otěrného pásu pomocí jemného smirkového papíru a strojního oleje.

Před opětovnou montáží lehce potřete mazivem otěrný pásek.

4.5.4 Zpětná montáž sestavy rukojeti dálkového ovládání:

Nasaďte kuličkové ložisko (číslo dílu BBS032) do ocelové vložky tvarované rukojeti. Vložte hnací převod do kuličkového ložiska již nasazeného do tělesa kliky. Otáčejte hnacím převodem (číslo dílu 95005) a ověřte jeho volný pohyb a řádné usazení. Nasaďte druhé kuličkové ložisko (BBS032) na hřídel hnacího převodu a otáčením ověřte správné usazení namontovaných komponent. Namontujte o-kroužek o velkém průměru opatřený vrstvou maziva na zadní stranu krycí desky hnacího převodu a usadte do tvarovaného tělesa rukojeti. Výrobní číslo krycí desky hnacího převodu by se mělo nacházet v poloze 5 hodin ve vztahu k rukojeti v poloze 6 hodin. Namontujte 15 mm pryžové těsnění potřené vrstvou maziva na hřídel hnacího převodu a zároveň dbejte na to, aby bylo usazeno v krycí desce hnacího převodu.

Aplikujte Loctite 242 na první čtyři závity šroubů s hlavou s vnitřním vybráním (číslo dílu SCR252). Dbejte na to, aby byly přítomny všechny rozpěrné trubičky (číslo dílu 95003-6). Tyto rozpěrné trubičky brání nadměrnému stlačení a deformaci černé tvarované rukojeti při dotahování šesti šroubů s hlavou pro nástrčný klíč. Nasaďte a rukou dotáhněte všech šest šroubů s hlavou s vnitřním vybráním (číslo dílu SCR252) a plochých podložek (číslo dílu WSH047) do zadní části tvarovaného tělesa rukojeti pomocí imbusového klíče 1/8". Namontujte sestavu ramene kliky na hřídel hnacího převodu do polohy 9 hodin ve vztahu k poloze 6 hodin rukojeti. Aplikujte dočasný prostředek Loctite 242 na první čtyři závity šroubu 5/16". Nasaďte 5/16" šroub se šestihlannou hlavou (číslo dílu SCR219-03) a podložku (WSH045) a ručně dotáhněte pomocí otevřeného klíče 1/2".

Po montáži ověřte, zda je mechanismus ovládací kliky řádně smontován, otáčením ramene kliky. Otáčení by mělo být volné. Zkontrolujte funkci kolíkového knoflíku brzdy.

U ovládání cívkového typu aplikujte Loctite 242 na první čtyři závity šroubů s plochou hlavou pro nástrčný klíč. Namontujte těleso ovládací kliky na rám cívkového typu pomocí obou šroubů s plochou hlavou pro nástrčný klíč (číslo dílu SCR350) a 2 přítlačných destiček (číslo dílu 95063).

Po montáži proveďte kontrolu ovládací kliky, zda se volně otáčí. Nastavte kolíkový knoflík brzdy do polohy ON (zapadne do krycí desky hnacího převodu) a pokuste se vyvinutím středně velkého tlaku otočit rukojetí. Nevyvíjejte nadměrnou sílu. Protáhněte část ovládacího lanka skrz ovládací kliku a ujistěte se, že klika pracuje lehce bez váznutí nebo odporu.

Pomocí štětce a rozpouštědla očistěte sestavu bezpečnostního konektoru 661. Zkontrolujte, zda pohyblivé čelisti bezpečnostního konektoru nejsou nadměrně volné nebo opotřebované v místě, kde se otáčejí v kolících Spirol (číslo dílu PIN016). Pomocí zadního konce vrtáku 1/8" (cca. 3,2 mm) nebo trnu se pokuste vytlačit kolíky ven. Pokud je možno kolíkem pohnout, je nutné jej vyměnit. Vizualně prohlédněte kolíky Spirol z obou stran bezpečnostního konektoru, zda nejsou popraskané. Pokud jsou popraskané nebo rozlomené, vyměňte je. Prohlédněte prstenec konektoru, zda spojovací kolíky nejsou ohnuté nebo volné a zda vnitřní kontaktní povrch není nadměrně opotřebován. Zkontrolujte čelo tělesa konektoru, kudy prochází ovládací lanko, a ověřte, zda dlouhodobým používáním nedošlo ke sražení hran.

4.5.5 Zpětná montáž jednotky dálkového ovládání:

V případě potřeby namontujte na protější konec vedení dálkového ovládání, z něhož byla odmontována, sestavu pružinového chrániče vedení. Tím se podpoří rovnoměrné opotřebení vedení dálkového ovládání. Sestavu pružinového chrániče vedení vraťte na místo nasunutím přes celou délku vedení na protější konec. Na konci pružiny nasadte smršťovací omotávku nebo PVC pásku bránící odření vedení. Připojte vedení dálkového ovládání k sestavě bezpečnostního konektoru. Upevněte pracovní část vedení EXPOSE (žlutá strana spojeného vedení) ke straně EXPOSE na sestavě ovládací kliky.

**POZOR**

Koncovky vedení neutahujte příliš.

Položte vedení dálkového ovládání v přímce nebo široké smyčce. Zaveďte konec ovládacího lanka do vedení tak daleko, jak to bude možné. Při zavádění ovládacího lanka do vedení dálkového ovládání věnujte pozornost případnému odporu, který by naznačoval poškození vedení dálkového ovládání.

Otáčejte klikou dálkového ovládání ve směru RETRACT, dokud se neobjeví konec ovládacího lanka. Našroubujte pružinu bezpečnostní zarážky na konec ovládacího lanka přibližně 2 palce (50 mm) od konce.

Připojte ovládací těleso RETRACT (černá strana spojeného vedení) k tělesu ovládací kliky. Plně zatáhněte lanko dálkového ovládání, a přitom sledujte jakékoli známky váznutí, které by znamenalo poškození ovládacího tělesa. Proveďte zkoušku volnosti pohybu popsanou v odstavci 2 této části.

**POZOR**

Koncovky vedení neutahujte příliš.

Proveďte „zkoušku s nefunkčním připojením“ dálkového ovládání na zajišťovacím mechanismu expozičního zařízení QSA Global Inc. a ujistěte se, že je sestava dálkového ovládání prosta dlouhodobého opotřebení nebo poškození, které by mohlo způsobit poruchu propojeného bezpečnostního systému, který zahrnuje konektor ovládacího lanka, sestavu bezpečnostní nástrčky, zajišťovací mechanismus zařízení a konektor uzavřeného zdroje ionizujícího záření.

Nasadte ochrannou pryžovou čepičku na konec sestavy bezpečnostního konektoru.

Zaznamenejte všechny provedené prohlídky, veškerou provedenou údržbu a komponenty, které byly na dálkovém ovládání vyměněny. Označte dálkové ovládání výrobním číslem, které je vyleptáno na nerezovém krytu hnacího převodu. Viz část „Záznamy o roční údržbě“.

Popis ovládání pro extrémní podmínky: Lehké ovládání pro extrémní podmínky bylo navrženo pro provoz v teplotách prostředí -40 °C až 100 °C a tak, aby poskytovalo uživatelům robustní, vodě a nárazům odolné a svařované ovládání namontované na ergonomicky navržené ruční klíče. Dálkové ovládání pro extrémní podmínky je kompatibilní se všemi klikovými radiografickými expozičními zařízeními QSA Global, Inc.

4.6 Roční údržba vyjížděcích hadic zdroje

4.6.1 Nástroje pro údržbu

- Maketa nosiče zdroje A424-9XL pro funkční zkoušky po čištění a prohlídkách.
- Čisté ovládací lanko k protlačení A424-9 XL skrz vyjížděcí hadici zdroje o délce 7 ft (2,1 m).
- Závitníky 1 in-18 pro vnější a vnitřní závity vyjížděcích hadic zdroje v případě potřeby.

4.6.2 Materiály pro údržbu

- Rozpouštědlo: čistý minerální líh k vnitřnímu čištění vyjížděcích hadic.
- Čisté hadry nepouštějící vlas a detergent na čištění vnějšího povrchu vyjížděcích hadic.
- Mil-spec mazivo, MIL-G-23827B (nebo C), MIL-PRF-23827C (nebo ekvivalentní mazivo s odolností vůči radiaci písemně schválené společností QSA Global, Inc) pro mazání lisovaných koncovek na vyjížděcích hadicích zdroje.
- Zdroj stlačeného vzduchu a ruční tryska pro vysušování vnitřních vedení hadic.
- Žlutá polyvinylková páska 3M™ (nebo černá polyvinylková elektrická páska) na opravu řezů ve vyjížděcích hadicích.
- Dočasné těsnivo závitů Loctite™ 242 nebo podobné pro závity bajonetového adaptéru.

4.6.3 Údržba vyjížděcích hadic zdroje

- a. Doporučujeme důkladně očistit vnější povrch všech vyjížděcích hadic zdroje pomocí čisté látky a detergentu. Odstraňte veškeré nečistoty, mastnotu a nánosy ze žlutých polyvinylkových vyjížděcích hadic a lisovaných koncovek.
- b. Vyčistíte vnitřek každé vyjížděcí hadice nalitím 4-5 uncí (100 ml) čistého rozpouštědla do jednoho konce. Pohybuje vyjížděcí hadici tak, aby rozpouštědlo vyčistilo vnitřek hadice po celé její délce. Rozpouštědlo vylijte do nádoby s použitým rozpouštědlem. Znovu naplňte vyjížděcí hadici čistým rozpouštědlem a postup čištění opakujte, dokud rozpouštědlo vylévané do nádoby nebude čisté. Pomocí stlačeného vzduchu vyfoukejte veškeré zbytkové rozpouštědlo z hadic. Použijte čistou bílou látku přiloženou k jednomu konci hadice, která při profukování hadic zachytí veškeré nečistoty a zbytkové rozpouštědlo. Čisticí proces opakujte, dokud je na látce patrné, že se v hadici vyskytují nečistoty.
- c. Pečlivě prohlédněte každou vyjížděcí hadici po celé její délce, zda se na ní nevyskytují zářezy nebo roztavená místa. Tyto zářezy nebo roztavená místa je možno opravit omotáním žlutou polyvinylovou páskou 3M™ (nebo černou polyvinylovou elektrickou páskou). Omotání poškozeného místa polyvinylového obalu zabrání pronikání vody a jiných kapalin, které by mohly způsobit korozi lanka dálkového ovládání. Pečlivě prohlédněte a zkontrolujte případný výskyt záseků a promáčklin na vyjížděcích hadicích. I malá promáčklina ve vyjížděcí hadici zdroje by mohla způsobit uvážnutí nosiče zdroje a v důsledku toho nutnost havarijního zásahu. Maketa nosiče zdroje (Model A424-9XL) připojená k části ovládacího lanka, která se protáhne po celé délce vyjížděcí hadice zdroje, poskytne dodatečné potvrzení, zda je hadice vhodná k použití. Zkontrolujte nalisované koncovky na každé vyjížděcí hadici, zda na nich nejsou stržené závity nebo otláčeniny. Pokud jsou závity poškozeny, je možno použít závitník 1in-18 a olej. Vyvinutím přiměřeného tlaku se pokuste vykroutit zalisované koncovky z vyjížděcích hadic. Pokud se koncovky v hadici pohybují, vyřadte hadice z provozu a koncovky vyměňte. Prohlédněte vyjížděcí hadici v blízkosti zalisované koncovky, zda se na ní nevyskytují praskliny nebo vybouleniny. Pokud ano, vyřadte je z provozu a odešlete do servisního střediska k opravě. Prohlédněte

koncovku (zarážku zdroje), zda není nadměrně opotřebovaná nebo perforovaná na koncové zarážce a na straně, kde je namontován kolimátor (omezovač svazku). Poškozené koncovky na vyjížděcích hadicích je možno vyměnit v servisním středisku QSA Global. Pokud nejsou zalisované koncovky poškozené a jsou bezpečně upevněné k vyjížděcí hadici zdroje, aplikujte na závity tenkou vrstvu maziva a nasadte na koncovky ochranné kryty.

Prohlédněte výstupky (příruby) na bajonetových adaptérech, zda nejsou ohnuté, poškozené nebo nadměrně opotřebované. Zkontrolujte tříkusový bajonet (88081, již nevyráběný) a ověřte, že oddělovací mezera není příliš široká nebo volná. (To naznačuje, že našroubovaná část může být uvolněna a měla by být podrobena servisu). Za tímto účelem odmontujte bajonet pomocí velkého plochého šroubováku, vyčistěte v rozpouštědle a na závity bajonetového adaptéru aplikujte dočasné těsnivo na závity Loctite™ 242 nebo podobné. Provedte zpětnou montáž pomocí plochého šroubováku (utáhněte pouze rukou) a nechte oschnout po dobu 24 hodin. Zkontrolujte lisovaný dvoukusový bajonet (88082) (Na tomto bajonetu je vyryto číslo 880.), zda není poškozený nebo nadměrně opotřebovaný na výstupcích (přírubách). U každého bajonetu ověřte, že se adaptér bajonetu volně otáčí mezi samičí tvarovkou a pevnou částí bajonetu. Po vyčištění a vizuální kontrole zasuněte bajonet do výstupního otvoru expozičního zařízení tak, aby byla zajištěna správná funkce a aby bajonet nebyl při plném zasunutí příliš volný. Bajonet, který nevyhověl vizuální nebo provozní kontrole, nepoužívejte. Na bajonet, který byl vyřazen z provozu, nasadte značku uvádějící tento stav.

4.6.4 Zkouška s nefunkčním připojením po zavedení zdroje do expozičního zařízení

Po provedení roční údržby musí být celý radiografický systém přezkoušen správcem údržbového programu nebo dohlížející osobou. Integrita celého zajišťovacího systému se účinně vyzkouší pomocí zkoušky s nefunkčním připojením na expozičním zařízení včetně sestavy s radioaktivním zdrojem a dálkového ovládání. Tímto postupem je současně možno odhalit dlouhodobé opotřebení (nebo poškození) propojeného bezpečnostního systému včetně zjištění jakéhokoli nadměrného opotřebení na sestavě bezpečnostního konektoru, konektoru ovládacího lanka, automatickém zajišťovacím mechanismu expozičního zařízení a na konektorech nosiče zdroje.

Pozn.: K opotřebování komponent časem dochází jak na ovládacích prvcích, tak na zajišťovacích mechanismech zařízení, a proto je nutné pro zajištění spolehlivého provozu provést zkoušku nefunkčního připojení na každém zajišťovacím a ovládacím prvku zařízení, který bude při radiografických operacích použit. Všechny sestavy dálkového ovládání je nutno přezkoušet pomocí automatických zajišťovacích mechanismů vyráběných firmou QSA Global, Inc. a vybavených zdroji QSA Global, Inc., spojkou 550 (jumper) nebo maketou nosiče zdroje A424-9XL, které zajistí efektivitu zkoušky s nefunkčním připojením.

Zkouška by měla být prováděna pouze pracovníky, kteří jsou formálně proškoleni, pověřeni a důkladně seznámeni s postupy roční údržby. Tato zkouška se provádí připojením spojovací nástrčky dálkového ovládání do zajišťovacího mechanismu expozičního zařízení BEZ TOHO, aby byl nejprve ke konektoru nosiče zdroje připojen konektor ovládacího kabelu.

Pokud je pak možné otáčet zajišťovacím mechanismem z polohy CONNECT směrem k poloze LOCK, znamená to, že je zajišťovací systém v důležitých rozměrech nadměrně opotřebován a že jeho stav není bezpečný. **Maximální péči je nutno věnovat tomu, aby se volicí kroužek zajišťovacího mechanismu nemohl otáčet za polohu LOCK.** Pokud zajišťovací mechanismus a dálkové ovládání při této zkoušce nevyhoví, je nutno zařízení vyřadit z radiografických operací. Zařízení nesmí být používáno, dokud nebudou provedeny opravy a nebude při zkoušce s nefunkčním připojením dosaženo uspokojivého výsledku.

Během provádění zkoušky s nefunkčním připojením existuje **riziko ztráty kontroly nad radioaktivním zdrojem, pokud jsou plněny všechny z následujících podmínek:**

- Komponenty jsou nadměrně opotřebované nebo poškozené,

- Osoba provádějící zkoušku úmyslně nebo náhodně otočí volicím kroužkem z polohy CONNECT do polohy OPERATE,
- Osoba provádějící zkoušku úmyslně nebo náhodně zatlačí kluzák zámku do režimu EXPOSURE.

Pokud máte dotazy týkající se zkoušky s nefunkčním připojením, kontaktujte servisní středisko QSA Global, Inc.

4.6.5 Záznamy o roční údržbě

Je nutno uchovávat záznamy o všech zařízeních kontrolovaných a udržovaných během roční údržby. Tyto záznamy by měly obsahovat:

- Datum prohlídky a údržby.
- Jméno kvalifikované osoby provádějící požadované prohlídky.
- Zjištěné problémy a provedené údržbové zásahy nebo opravy. Výsledky zkoušek s nefunkčním připojením na všech částech dálkového ovládání a expozičního zařízení výrobcem, číslo modelu a výrobní číslo.
- Číslo modelu a výrobní číslo expozičního zařízení.
- Související vybavení, které bylo kontrolováno a podrobeno údržbě, včetně čísla modelu dálkového ovládání (případně výrobního čísla) a vyjížděcích hadic zdroje.
- Číslo dílů a čísla šarží nebo výrobní čísla instalovaných výměnných dílů.

4.7 Komponenty bezpečnostní třídy A u modelové řady 880

4.7.1 Položky označené bezpečnostní třídou A

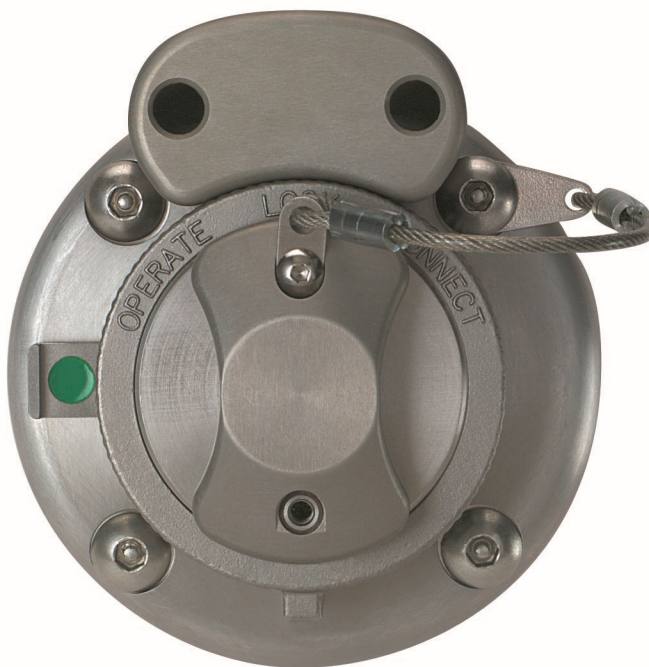
Položky, které zahrnují radiografická expoziční zařízení modelové řady 880 a související vybavení, které je zásadní pro bezpečný radiografický provoz, jsou klasifikována jako položky nebo komponenty třídy A. Položkami třídy A mohou být konstrukce, komponenty a systémy, u nichž porucha funkce může vést přímo ke stavu majícím nepříznivý vliv na veřejné zdraví a bezpečnost. To zahrnuje extrémní podmínky jako ztrátu primární kontroly s následným únikem radioaktivního materiálu nebo ztrátu stínění mající za následek vysoké riziko ohrožení zdraví. Výměnné díly, které jsou expedovány s označením bezpečnostní třídy A, jsou zřetelně označené čísly šarže a obsahují pokyny k udržení sledovatelnosti.

4.7.2 Opatření k položkám bezpečnostní třídy A

Uživatelé expozičních zařízení modelové řady 880 a souvisejícího vybavení musejí přijmout svoji zodpovědnost za udržování integrity obalových souborů typu B(U) (nebo typu A) a kontrolu nad položkami a komponentami bezpečnostní třídy A:

- udržováním sledovatelnosti výměnných položek nebo komponent třídy A ke konkrétnímu expozičnímu zařízení nebo souvisejícím komponent,
- používáním předmětů specifikovaných výrobcem za účelem udržování integrity expozičního zařízení/přepravního obalu podle typového schválení. Nepoužívejte neoriginální položky nebo komponenty, které nesplňují specifikace původního návrhu.
- prováděním periodických kontrol, zda položky třídy A nejsou nadměrně opotřebované při dlouhodobém používání nebo zda nebyly poškozeny při haváriích.
- používáním systému a zacházením se systémem ve shodě s jeho návrhem a určeným použitím,
- okamžitým oznámením výrobcí v případě položky nebo komponenty bezpečnostní třídy A vykazující závadu nebo nevyhovující specifikacím původního návrhu. Tímto opatřením se zahájí proces formálního hodnocení závady nebo odchylky.

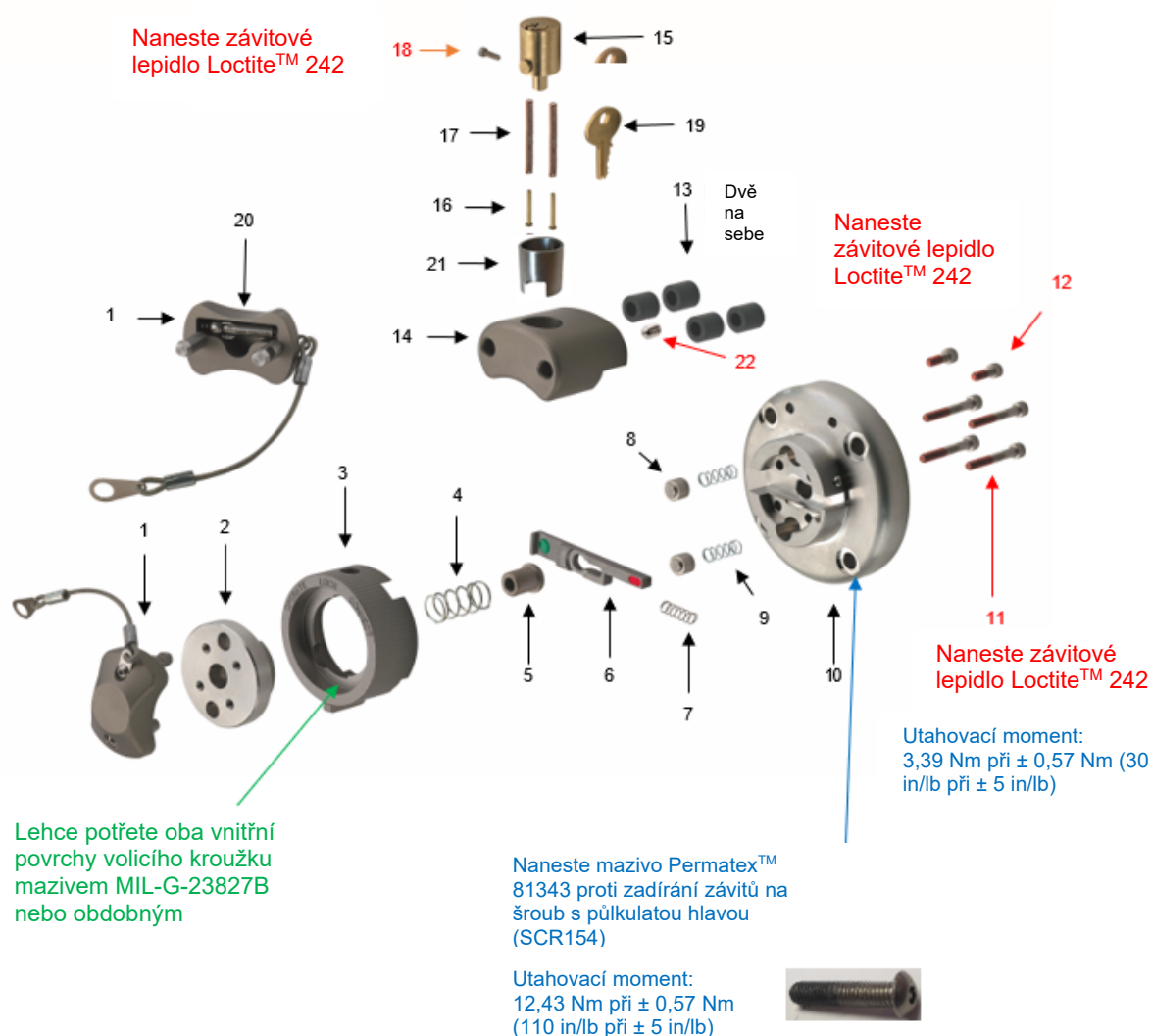
Sestava zadní desky



SESTAVA ZADNÍ DESKY

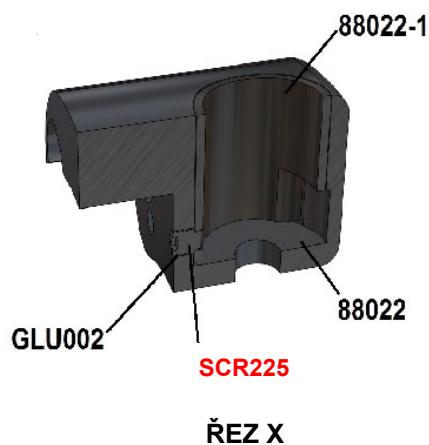
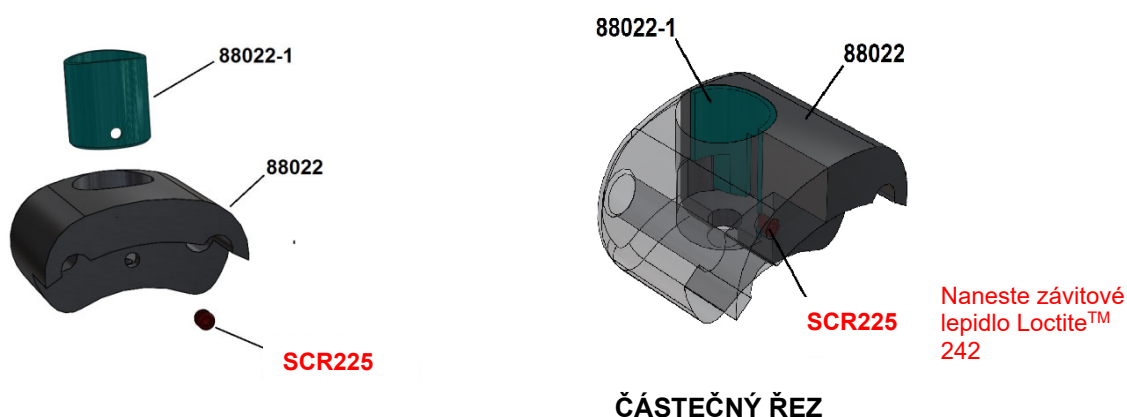
POL.	DÍL Č.	MNOŽ.	POPIS
1	88014	1	SESTAVA KRYTU ZÁMKU
2	85701-5	1	PŘÍDRŽNÝ DÍL VOLICÍHO KROUŽKU
3	88026	1	VOLICÍ KROUŽEK
4	SPR005	1	TLAČNÁ PRUŽINA
5	88025	1	OBJÍMKA
6	88024	1	KLUZÁK ZÁMKU
7	SPR006	1	TLAČNÁ PRUŽINA
8	66001-6	2	PROTIROTAČNÍ KOLÍKY
9	SPR004	2	TLAČNÁ PRUŽINA
10	88021	1	ZADNÍ DESKA
11	SCR002	4	ZÁVRTNÝ ŠROUB

POL.	DÍL Č.	MNOŽ.	POPIS
12	SCR072	4	ZÁVRTNÝ ŠROUB
13	SLV005	4	PRYŽOVÉ POUZDRO
14	88022	1	TĚLESO ZÁMKU
15	66001-11	1	SESTAVA ZÁMKU
16		2	KOLÍK ZÁMKU (dodávaný s 66001-11)
17		2	PRUŽINA ZÁMKU (dodávaná s 66001-11)
18	SCR023	1	ZÁVRTNÝ ŠROUB
19	66001-811	2	KLÍČ
20	66001-20	1	MAKETA KONEKTORU
21	88022-1	1	NEREZOVÉ POUZDRO
22	SCR225	1	STAVĚCÍ ŠROUB



Postup montáže pro sestavu zámku, objímku a zámek:

1. Nerezové pouzdro 88022-1 vložte do velkého otvoru v tělese zámku 88022.
2. Otvor v pouzdře vyrovnejte se závitovým otvorem 8-32 v tělese zámku.
3. Na střední závitý stavěcí šroub SCR225 naneste kapku závitového lepidla Loctite 242 a nechte zaschnout (přibližně 1 minutu).
4. Opatrně našroubujte stavěcí šroub SCR225 do závitového otvoru 8-32 v tělese zámku, a zajistěte tak pouzdro. Čípek stavěcího šroubu by měl zapadnout do otvoru v pouzdře. **Stavěcí šroub NEUTAHUJTE PŘÍLIŠ**, mohlo by dojít k poškození pouzdra.
5. Namontujte mosazný tyčový zámek a zkontrolujte jeho funkci.



Sestava přední desky



POL.	DÍL Č.	MNOŽ.	POPIS
1	88033	1	KRYT OTVORU
2	SCR251	1	STAVĚCÍ ŠROUB
3	88031	1	PŘEDNÍ DESKA
4	88036	2	PODLOŽKA
5	88032	1	ROTOR
6	SPR033	2	TLAČNÁ PRUŽINA
7	88038CP	1	HŘÍDEL

POL.	DÍL Č.	MNOŽ.	POPIS
8	SCR160	2	ZÁVRTNÝ ŠROUB
9	88039	1	OTOČNÝ KROUŽEK
10	88034	1	STÍNĚNÍ OTVORU
11	PIN038	1	VÁLCOVANÝ KOLÍK
12	88035	1	JEZDEC

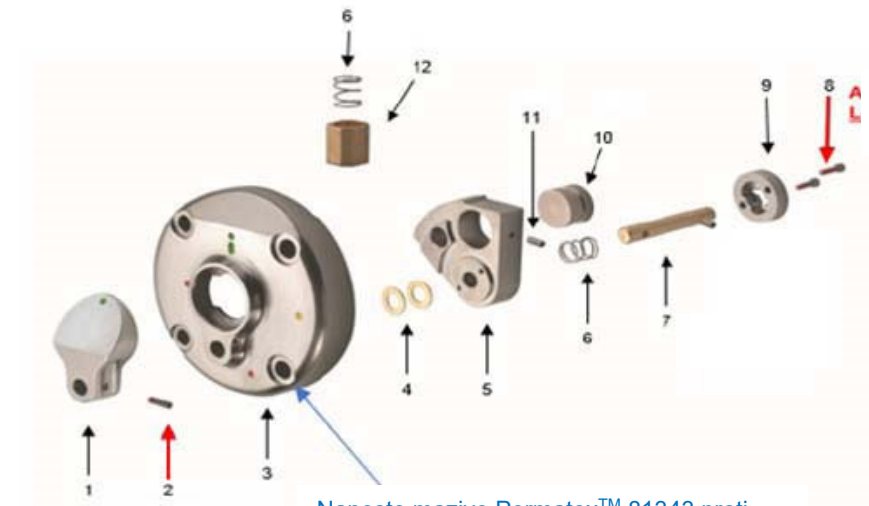
- KOMPONENTY NĚKTERÝCH MODELŮ SE MÍRNĚ LIŠÍ OD VYOBRAZENÝCH. PŘED OBJEDNÁNÍM ZKONTROLUJTE ČÍSLO DÍLU.

ITEM	PART NO.	QTY.	DESCRIPTION
1	88033	1	PORT COVER
2	SCR251	1	SET SCREW
3	88031	1	FRONT PLATE
4	88036	2	WASHER
5	88032	1	ROTOR
6	SPR033	2	COMPRESSION SPRING
7	88038CP	1	SHAFT

ITEM	PART NO.	QTY.	DESCRIPTION
8	SCR160	2	SOCKET HEAD CAP SCREW
9	88039	1	PIVOT DISK
10	88034	1	PORT SHIELD
11	PIN038	1	ROLL PIN
12	88035	1	SLIDER

- COMPONENTS ON SOME MODELS DIFFER SLIGHTLY FROM THOSE ILLUSTRATED-CHECK PART NUMBER BEFORE ORDERING.

Assembly



Naneste závitové lepidlo
Loctite™ 222

Naneste mazivo Permatex™ 81343 proti
zadírání závitů na šroub s půlkulatou hlavou
(SCR154)

Utahovací moment:
12,43 Nm při ± 0,57 Nm
(110 in/lb při ± 5 in/lb)



Naneste závitové lepidlo
Loctite™ 222

QSA GLOBAL.

SESTAVY OVLÁDÁNÍ

Číslo modelů: řady 692, 693 a 664



VYJÍŽDĚCÍ HADICE ZDROJE

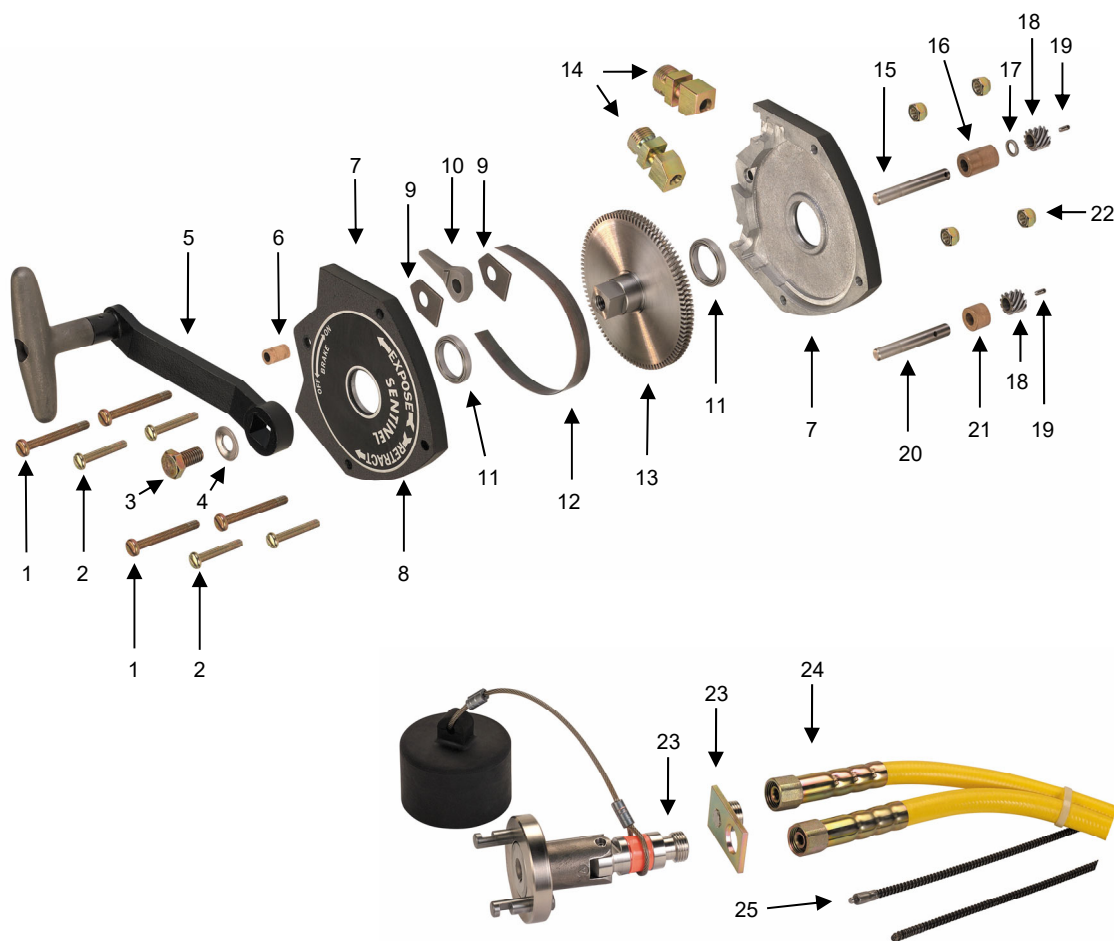
Číslo modelů: řady 48906, 48907, 489930, 48931, 95020 a 95021



POL.	DÍL Č.	MNOŽ.	POPIS
1	SCR125	4	PŘIDRŽNÝ ŠROUB 1 5/8 IN •
2	SCR008	4	PŘIDRŽNÝ ŠROUB 1 1/4 IN o
3	BLT008	1	ŠESTIHRANNÝ ŠROUB
4	WSH019	1	PODLOŽKA
5	68901	1	RAMENO KLIKY
6	BBS-004	1	POUZDRO BRZDY
7	81800-10	2	TĚLESO OVLÁDACÍ KLIKY
8	68900-8	1	NÁPISY NA KLICE
9	68900-4	2	ČELIST BRZDY
10	68900-3	1	RAMENO BRZDY
11	BBS-001	2	SESTAVA KUL. LOŽISKA
12	68900-7	1	OTĚRNÝ PÁSEK
13	81800-1	1	HNACÍ KOLEČKO
14	68900-2	2	KABELOVÝ ADAPTÉR
15	69302-1	1	PŘEVODOVÝ HRÍDEL •
16	BBS-007	1	LOŽISKO OILITE •
17	PIC-003	1	PODLOŽKA •

POL.	DÍL Č.	MNOŽ.	POPIS
18	GEA-002	1	ŠROUBOVÝ PŘEVOD
19	PIN008	1	VÁLCOVANÝ KOLÍK
20	66404-1	1	PŘEVODOVÝ HRÍDEL o
21	BBS-005	1	LOŽISKO OILITE o
22	NUT025	4	ZARÁŽKOVÁ MATICE
23	66103	1	BEZPEČNOSTNÍ KONEKTOR
	66101-4	1	KABELOVÁ NÁSTRČKA
24	59125	2	25 FT (7,6 M) KONCOVKA
	59135	2	35 FT (10,7 M) KONCOVKA
	59150	2	50 FT (15,2 M) KONCOVKA
25	55005	1	50 FT (15,2 M) OVLÁDACÍ LANKO
	55010	1	70 FT (21,3 M) OVLÁDACÍ LANKO
	55009	1	100 FT (30,5 M) OVLÁDACÍ LANKO
26	69303-	1	SESTAVA ODOMETRU •
27	69201-3	1	RUKOJEŤ •
28	66410	1	RÁM o
29	66403-	1	SESTAVA ODOMETRU o

• PISTOLOVÝ MODEL o CÍVKOVÝ MODEL

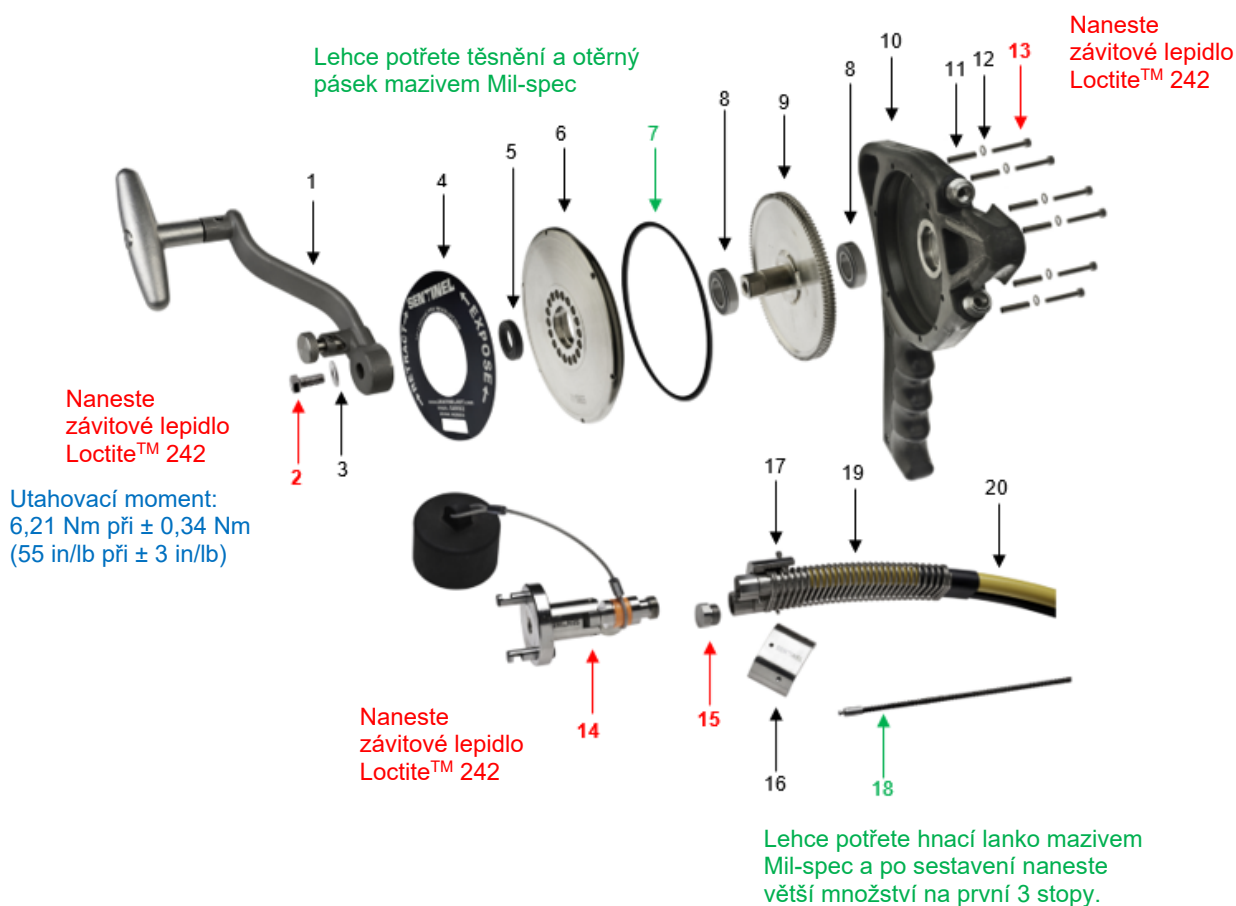


SESTAVY RUČNÍ KLIKY DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ

Číslo modelů: řady 882 a 885

Pol.	Díl č.	Množ.	Popis
1	95008	1	Sestava ramene kliky
2	SCR219-03	1	Šestihranný šroub 5/16-18 UNC x 3/4
3	WSH045	1	Plochá podložka 0,75 OD x 0,313 ID x 0,051-080 Thick SST
4	95006-01	1	Štítek SAN882
5	RIN024	1	Těsnění 15 mm
6	95002-6	1	Kryt hnacího převodu
7	RIN026	1	O-kroužek 3 x 96 mm ID
8	BBS032	2	Kuličkové ložisko 15 x 28 x 7 mm
9	95005	1	Svařenec hnacího převodu
10	95003	1	Těleso tvarované rukojeti

Pol.	Díl č.	Množ.	Popis
11	95003-6	6	Rozpěrná trubka
12	WSH047	6	Plochá podložka
13	SCR252	6	Šroub s hlavou pro nástrčný klíč 6/32 x 7/8 SST
14	66103	1	Sestava spojovací nástrčky
15	95039	1	Koncová zátka
16	95037-2	1	Svorka, dolní polovina
17	95037-1	1	Svorka, horní polovina
18	95050-XX	1	Sestava ovládacího lanka XX délka
19	95038	1	Pružinová ochrana vedení dvojité
20	95035-XX	1	Sestava vedení, extrémní podmínky, XX délka



QSA GLOBAL.

SESTAVY DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ Číslo modelů: řady 882 a 885

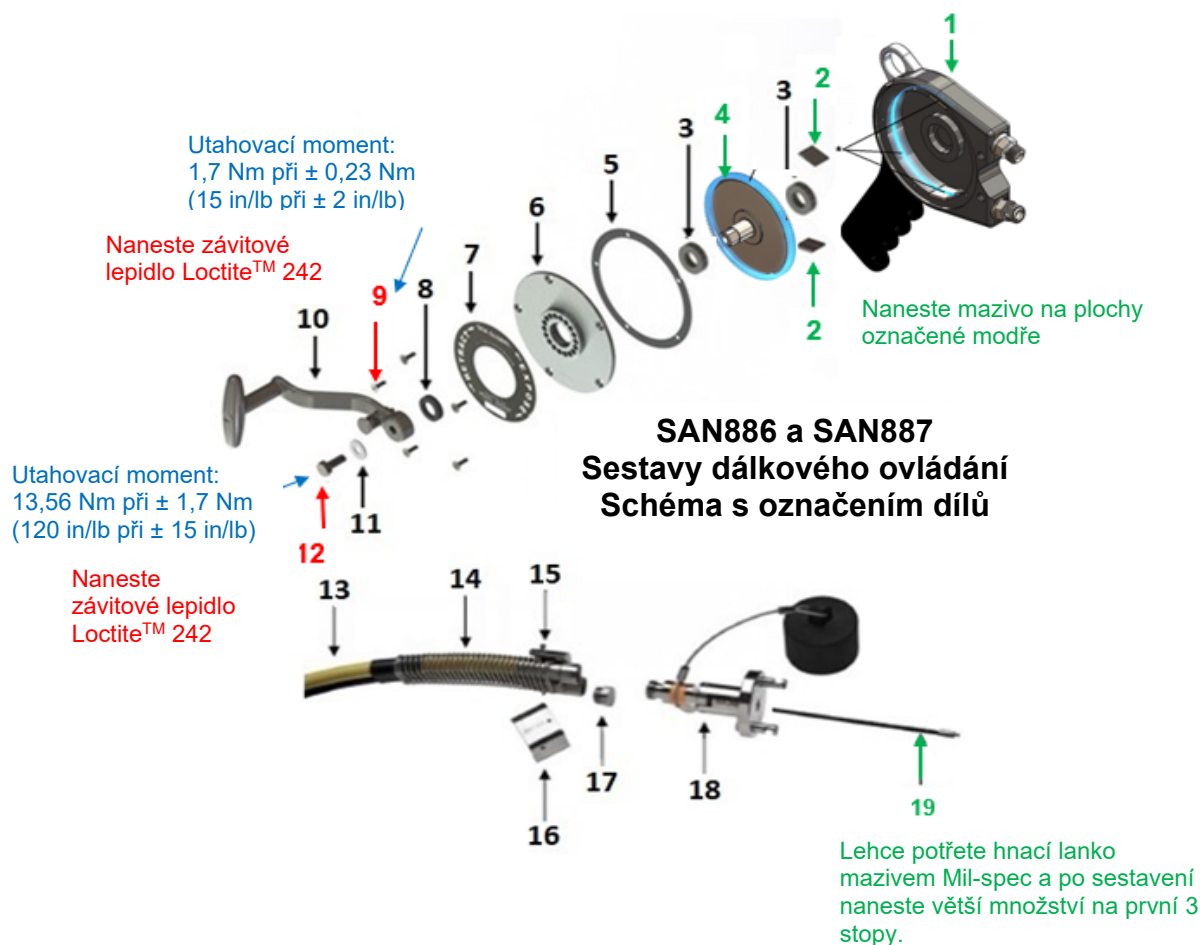


VYJÍŽDĚCÍ HADICE ZDROJE Číslo modelů: 95020 a 95021



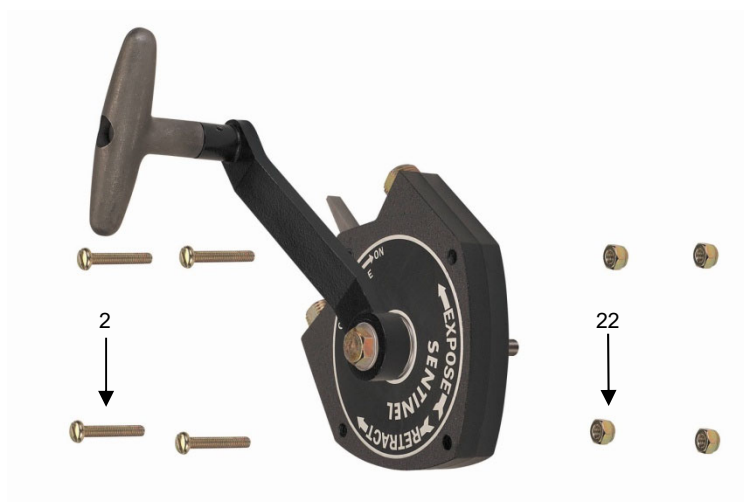
Pol.	Díl č.	Množ.	Popis
1	95115	1	Pouzdro kliky – SAN886
	95116		Pouzdro kliky – SAN887
2	95102-2	2	Otěrná destička
3	BBS032	2	Ložisko
4	95005	1	Hnací převod
5	95102-5	1	Ploché těsnění
6	95102-6	1	Kryt
7	95106-05	1	Štítek – 886 Std.
	95107-01		Štítek – 886 Rev.
	95108-01		Štítek – 887 Std.
	95109-01		Štítek – 887 Rev.

Pol.	Díl č.	Množ.	Popis
8	RIN024	1	Těsnění hřídele
9	SCR520	5	Šroub krytu
10	95008	1	Rameno kliky
11	WSH045	1	Plochá podložka
12	SCR219-03	1	Šroub kliky
13	95035	1	Ovládací vedení
14	95038	1	Ochranná pružina
15	95037-2	1	Svorka, spodní polovina
16	95037-1	1	Svorka, horní polovina
17	95039	1	Zátka vedení
18	66103	1	661 spojovací zátka
19	55005	1	Ovládací lanko 50 ft
	55010		Ovládací lanko 67 ft
	55009		Ovládací lanko 96 ft



KOMPONENTY PRO: cívkou model 664, odometr pro cívkou model 664, ruční klika model 692, ruční klika model 693

28 →



5. INSTRUKCE PRO PŘEPRAVU.

Následující pokyny jsou příklady pro přepravu tohoto radiografického expozičního zařízení/přepavního obalového souboru v rámci Spojených států a jsou založeny na současných přepravních předpisech. Odesílatelé radioaktivních materiálů v regulačních jurisdikcích mimo USA musejí zajistit plnou shodu se všemi současnými platnými přepravními předpisy. Níže jsou uvedeny předpisy, které se týkají legální přepravy radioaktivních materiálů:

- Požadavky Mezinárodní agentury pro atomovou energii č. TS-R-1 (vydání 2009) a SSR-6 (2018) 'Předpisy pro bezpečnou přepravu radioaktivních materiálů' a 'Etický kodex pro bezpečnost a zabezpečení radioaktivních zdrojů' IAEA - IAEACODEOC.
- 'Předpisy o nebezpečném zboží' Mezinárodní asociace pro leteckou dopravu.
- 'Technické pokyny pro bezpečnou leteckou přepravu nebezpečného zboží' Mezinárodní organizace pro civilní letectví.
- 'Mezinárodní předpis pro námořní přepravu nebezpečného zboží' Mezinárodní námořní organizace.
- Ministerstvo dopravy Spojených států, č. 49, Sbírka federálních předpisů, části 171 až 178.
- Jaderná regulační komise Spojených států, č. 10, Sbírka federálních předpisů, části 20, 34 a 71.
- Kanadská jaderná bezpečnostní komise, Zákon o jaderné bezpečnosti a kontrole, 'Předpisy o balení a přepravě jaderných materiálů'; 'Předpisy o jaderných materiálech a radiačních zařízeních'.
- Přeprava v Kanadě, 'Předpisy o přepravě nebezpečného zboží'.
- Přeprava ve Spojeném království: Viz předpisy uvedené ve schvalovacím certifikátu ADR.

5.1 Požadavky na transportní obalový soubor

Modely 880 Delta, 880 Sigma, 880 Elite, 880 Omega a 880 Atlas jsou schváleny jako radiografická expoziční zařízení. Všechny kromě modelů 880 Omega a 880 Atlas jsou schváleny jako transportní obalové soubory typu B(U) na základě čísla typového schválení USA/9296/B(U)-96. Modely 880 Omega a 880 Atlas jsou schváleny jako transportní obalové soubory typu A.

Jako odesílatel radioaktivního materiálu jste povinni provést kontrolu obalového souboru typu B(U) (resp. typu A) před odesláním u každé jednotlivé zásilky radioaktivního materiálu. Touto kontrolou se zajistí integrita obalu, jejíž poškození by mohlo způsobit narušení bezpečnosti v přepravním systému.

Vizuálně prohlédněte přepravní obal:

- Ujistěte se o tom, že nosič zdroje je řádně zabezpečen v zajištěné poloze. Volicí kroužek musí být v poloze LOCK, ochranný kryt musí být nainstalován, tyčový zámek uzamčen a klíč vyjmut.
- Ujistěte se o tom, že jsou namontovány a zajištěny všechny šrouby a upínací prostředky (kování) potřebné pro montáž podle specifikací na výkresech, na které je odkaz ve schvalovacích certifikátech. Aniž by bylo odstraněno toto kování demontáží ze zařízení, vizuálně zkontrolujte vnější povrchy šroubů/upínacích prostředků, zda se na nich nevyskytují známky únavových prasklin.

Pozn.: Vizuální kontrola stavu závitů šroubů/upínacích prostředků se provádí po odstranění expozičního zařízení jako součást kontrol roční údržby vyžadované u radiografických zařízení dle 10 CFR 34.31 nebo obdobných předpisů.

Šrouby/upínací prostředky je nutno vyměnit v případě, že již nejsou vhodné k použití (např. mají stržené závity, nelze je plně zašroubovat, nesou známky prasklin apod.). Ujistěte se, že všechny výměnné díly splňují všechny platné specifikace uvedené na výkresech, na něž jsou uvedeny odkazy ve schvalovacích certifikátech

- Ujistěte se o tom, že přední otvor je řádně zabezpečen.
- Ujistěte se o tom, že pečetní drát je řádně nainstalován, pokud je použit.
- Ujistěte se o tom, že štítek 'Nebezpečí, radioaktivní materiál' je bezpečně a viditelně upevněn na obalu. Ujistěte se o tom, že je tento štítek čitelný a není poškozen.
- Ujistěte se o tom, že i další informace na štítku jsou čitelné (varování a trojlístek, číslo modelu a výrobní číslo a buď číslo typového schválení Type B resp. označení specifikace typu A).
- Vizuálně ověřte, zda nejsou svařovaná místa popraskaná. Pokud se vyskytnou jakékoli známky popraskaných svarů, kontaktujte před odesláním QSA Global, Inc.
- Vizuálně zkontrolujte obalový soubor, zda nevykazuje další známky zhoršeného stavu (např. nános koroze, praskliny nebo poškození ocelového pláště narušující obalový soubor apod.). V případě výskytu jakýchkoli známek výrazné degradace před expedicí kontaktujte společnost QSA Global, Inc.
- Ujistěte se o tom, že jsou splněny všechny podmínky osvědčení o shodě a že přepravní obalový soubor má všechna požadovaná označení.
- Proveďte otěr přepravního obalového souboru na ploše 300 cm² a ujistěte se, že úroveň odstranitelné povrchové kontaminace je nižší než 0,0001 µCi na cm².

Pokud obalový soubor při některé z výše uvedených kontrol nevyhoví, vyřadte jej z užívání, dokud nebude uveden zpět do shody s typovým schválením typu B (U) resp. schválením typu A.

5.2 Příjem radioaktivního materiálu

- a. Obalový soubor s radioaktivním materiálem musí být přijat od dopravce v okamžiku, kdy je doručen. [10CFR20.1906(a)(1)]
- b. Pokud musí být obalový soubor s radioaktivním materiálem zadržen před vyzvednutím ve skladu přepravce, je nutno v okamžiku příchodu zásilky přijmout opatření na oznámení přepravcem o tom, že je zásilka připravena k vyzvednutí. Zásilka musí být vyzvednuta neprodleně po obdržení oznámení (pokud možno do tří hodin). [10CFR20.1906(c)]
- c. Je nutno provádět níže popsané monitorování, a to co možná nejdříve, avšak nejpozději do tří hodin v případě příjmu během normální pracovní doby nebo do tří hodin následujícího pracovního dne v případě příjmu po skončení pracovní doby. [10CFR20.1906]
 - Po převzetí zásilky s radioaktivním materiálem musí být zásilka umístěna ve vymezeném prostoru. Zajistěte, aby byli uvědomeni příslušní pracovníci.
 - V okamžiku příjmu zkontrolujte celý externí povrch zásilky a ujistěte se, že maximální úroveň radiace nepřekračuje 2 mSv/h (200 mRem/h). Překontrolujte všechny strany zařízení ve vzdálenosti 1 m od vnějších povrchů zásilky a ujistěte se, že maximální úroveň radiace nepřekračuje 0,1 mSv/h (10 mRem/h). Pokud dojde k překročení některého z těchto limitů, uvědomte okamžitě dohlížející osobu. Do přejímací zprávy zaznamenejte maximální úroveň radiace naměřené na povrchu zásilky a ve vzdálenosti 1 m od povrchu. [10CFR20.1906(d), 10CFR71.47]

Pozn.: Pokud dojde k překročení některého z těchto limitů, musí dohlížející osoba okamžitě uvědomit USNRC (nebo příslušnou vládní agenturu, v ČR SÚJB) a konečného dopravce.

- d. Zkontrolujte zásilku, zda nedošlo k jejímu fyzickému poškození. Zaznamenejte výsledky této kontroly do přejímací zprávy spolu s datem, číslem modelu zdroje, výrobním číslem zdroje, radionuklidem, aktivitou, jménem osoby provádějící záznam, číslem modelu přepravního obalu, hmotností nebo aktivitou ochuzeného uranu a výrobním číslem obalu. [10CFR34.63]

- e. Zajistěte, aby obal byl uzamčen nebo uložen do vnějšího zajištěného kontejneru a zabezpečte jej v souladu s požadavky radiační ochrany. [10CFR34.35, 10CFR34.23]
- f. Uchovejte kopii návodu k obsluze k obalu a ujistěte se, že máte k dispozici odpovídající pokyny k otevření a manipulaci. Dbejte na dodržování těchto pokynů a provádění všech uvedených zvláštních opatření. [10CFR20.1906(e)]

Pozn.: Z požadavků na monitorování kontaminace jsou vyjmuti držitelé povolení přepravující zdroje zvláštní formy ve vlastních nebo jimi provozovaných vozidlech z a na pracoviště. Stále je však nutno provádět monitorování při převzetí. [10CFR20.1906(f)]

- g. Pokud přijímáte zdroj sledovaný na národní úrovni (množství kategorie 1 nebo 2) od jiného držitele povolení, vyplňte zprávu na formuláři USNRC číslo 748 a předložte ji před koncem příštího pracovního dne po transakci. [10 CFR 20.2207 a příloha E]. Některé regulační jurisdikce vyžadují kromě zprávy o radioaktivních materiálech také evidenční zprávu o změně inventury jaderného materiálu pro obalové soubory obsahující ochuzený uran. Ověřte platné národní regulační a bezpečnostní požadavky a zajistěte shodu s nimi.

5.3 Odesílání radioaktivního materiálu

- a. Před odesláním obalového souboru typu B v rámci USA se ujistěte, zda jste registrovaným uživatelem obalového souboru na radioaktivní materiál, který chcete odeslat. Zajistěte také, abyste měli k dispozici odpovídající postupy zajišťování jakosti pro obalové soubory typu B. [10CFR71.12, 10CFR34.31(b)]
- b. Požadavky na školení před odesláním:

Před odesláním nebezpečných materiálů musejí být pracovníci proškoleni v souladu s předpisem 49CFR172, část H a opakovaně každé tři roky. Toto školení zahrnuje:

- Školení o obecném povědomí /seznámení.
- Školení specifické pro funkce.
- Bezpečnostní školení poskytující:
 - Informace o řešení mimořádných událostí.
 - Opatření na ochranu zaměstnanců před potenciálními radioaktivními a chemickými riziky spojenými s nebezpečným materiálem, jemuž mohou být zaměstnanci na pracovišti vystaveni.
 - Bezpečnostní opatření zaměstnavatele přijatá na ochranu zaměstnanců.
 - Metody a postupy na zabránění vzniku nehod, tj. postupy pro řádnou manipulaci s nebezpečnými materiály.
 - Školení v BOZP nebo ŽP, informace z bezpečnostních listů.
 - Školení v bezpečnosti přepravy pro organizace, které mají mít přijatý plán bezpečnosti. Zaměstnanci zacházející s nebezpečnými materiály musejí být školeni v tomto plánu bezpečnosti a v jeho zavedení včetně povědomí o bezpečnostních rizicích a jak rozeznávat ohrožení bezpečnosti a reagovat na ně. [49CFR172.800, 10CFR30, IAEA CODEOC]
 - Pokud je při odeslání použit formulář Prohlášení o nebezpečném zboží, všichni zainteresovaní pracovníci, musejí být každé dva roky proškoleni v požadavcích IATA/ICAO/IAEA.

Pracovníci musejí podstoupit odpovídající zkoušku a musí být vedena následující dokumentace:

- Jméno zaměstnance.
- Datum posledního školení.
- Popis, kopie nebo umístění školicích metod.
- Jméno osoby provádějící školení.
- Osvědčení o proškolení a přezkoušení osoby.

Dokumentace by měla být vedena v jednom souboru, tj. obsažena by měla být všechna školení týkající se radiační ochrany jako součásti školení o nebezpečných materiálech.

- c. Před odesláním uchovejte kopie nejnovějších typových schválení typu B(U) a zvláštní formy (resp. schválení typu A) a zajistěte, aby obalový soubor a jeho obsah splňovaly následující požadavky:
- Radioaktivní obsah a forma jsou schváleny pro použití v obalovém souboru.
 - Obalový soubor je v dobrém fyzickém stavu pro transport.
 - Všechny zámky a koncovky výstupního otvoru jsou řádně nainstalované a zapečetěné.
 - Jsou splněny všechny podmínky osvědčení o shodě pro typ B(U) (resp. schválení typu A) [10CFR71.87]. Uchovejte kopie platných typových schválení typu B(U), typu A a zvláštní formy. U zásilek typu B(U) musejí tyto kopie obsahovat také příslušné výkresy.
- d. Ujistěte se o tom, že je zdroj v transportním obalovém souboru zajištěn ve správné stíněné poloze dle popisu v kapitole 2 tohoto návodu k obsluze. Provedte kontrolu před odesláním popsanou v kapitole 5.1 dle požadavků na transportní obalový soubor a ověřte, že je obalový soubor v souladu s typovým schválením pro typ B(U) (resp. schválení typu A).
- e. Podle potřeby připojte k uzávěru obalového souboru bezpečnostní pečeť s identifikačním označením, která slouží jako ukazatel neoprávněné manipulace. [49CFR173.412(a)]
- f. Pokud má být transportní obalový soubor uzavřený v bedně nebo jiném vnějším obalu, musí být tento vnější obal dostatečně silný, aby odolal běžným podmínkám přepravy, a nesmí snižovat bezpečnost obalového souboru. Transportní obalový soubor musí být ve vnějším obalu dostatečným způsobem zajištěn, aby se nemohl při přepravě pohybovat. [49CFR173.25]
- g. Zkontrolujte celý vnější povrch obalového souboru a ujistěte se, že maximální úroveň radiace nepřekračuje 2 mSv/h (200 mRem/h). Překontrolujte všechny strany zařízení ve vzdálenosti 1 m od vnějšího povrchu obalového souboru a ujistěte se, že maximální úroveň radiace nepřekračuje 0,1 mSv/h (10 mRem/h). Určete pro obalový soubor vhodné přepravní bezpečnostní nálepky podle kritérií uvedených v tab. 1. [49CFR172.403]

Pozn.: Při přepravě kontejneru uvnitř vnějšího obalu nebo bedny vzadu ve vozidle zkontrolujte a označte jak vnitřní obal řady 880, tak vnější obal bezpečnostními nálepkami. Označení vozidla závisí na kategorii bezpečnostní nálepky umístěného na případném vnějším obalu. [49CFR173.448]

Tab. 1

	Maximální úroveň radiace na povrchu	Maximální úroveň radiace ve vzdálenosti 1 metr
Radioaktivní Bílá I 	0,5 mRem/h (0,005 mSv/h)	Žádná
Radioaktivní Žlutá II 	50 mRem/h (0,5 mSv/h)	1,0 mRem/h (0,01 mSv/h)

Radioaktivní Žlutá III 	200 mRem/h (2 mSv/h)	10 mRem/h (0,1 mSv/h)
--	---------------------------------	----------------------------------

Při určování, jaká je vhodná kategorie bezpečnostní nálepky radioaktivního materiálu, je u obalu nutno brát v úvahu jak přepravní index (TI), tak úroveň radiace na povrchu. Pokud TI splňuje podmínku pro jednu kategorii, ale úroveň radiace na povrchu splňuje podmínku pro kategorii jinou, bude obal označen vyšší kategorií z těchto dvou. Za tímto účelem bude kategorie Bílá-I považována za kategorii nižší.

TI je maximální úroveň radiace naměřená v mRem/h ve vzdálenosti 1 metr od vnějších povrchů obalového souboru. Při zaznamenávání TI nejsou uváděny jednotky dávkového příkonu mRem/h, například hodnota 20 µSv/h (2 mrem/h) by znamenala TI = 2,0. (TI se zaokrouhluje na nejbližší desetinnou hodnotu.)

- h. Řádně vyplňte dvě bezpečnostní nálepky uvádějící obsah (např. Ir-192), aktivitu zdroje (v Becquerelech nebo v násobcích Becquerelů, např. GigaBecquerels (GBq)) a přepravní index. Přepravní index se používá pouze na bezpečnostních nálepkách Žlutá II a Žlutá III a je definován jako maximální úroveň radiace v mRem/h ve vzdálenosti 1 m od povrchu obalového souboru (viz tab. 1). [49CFR172.403(g)]
- i. Ujistěte se, že byla z obalového souboru sejmuta všechna stará přepravní označení. Aplikujte obě řádně vyplněné bezpečnostní nálepky na dvě protější strany obalového souboru (kromě jeho dna). [49CFR172.403(f)]
- j. U leteckých zásilek v rámci USA musí být obalový soubor označen nálepkami '**Pouze nákladní letadlo**' (Cargo aircraft only). Dbejte na to, aby tyto nálepky nezakrývaly žádné jiné označení nebo štítky na obalového souboru. [49CFR172.448 a 173.448(f)].
- k. Označte vnější stranu obalového souboru správným přepravním názvem a identifikačním UN číslem (např. 'Radioaktivní materiál, obal typu B(U), UN2916' v případě zásilky typu B(U) nebo 'Radioaktivní materiál, obal typu A, zvláštní formy, UN3332' v případě zásilky typu A), pokud již nebyl označen. Vedle správného přepravního názvu uveďte písmena RQ (množství podléhající hlášení) při odesílání více než 10 Ci (370 GBq) u Ir-192, Se-75 nebo Yb-169. [49CFR172.300]

Popis	Správný přepravní název
Obalový soubor typu B(U) obsahující zdroj zvláštní formy	Radioaktivní materiál, obalový soubor typu B(U) UN 2916
Obalový soubor typu A obsahující zdroj zvláštní formy	Radioaktivní materiál, obalový soubor typu A zvláštní formy UN 3332
Obalový soubor typu A neobsahující zdroj zvláštní formy	Radioaktivní materiál, obalový soubor typu A UN 2915

- l. Pokud je transportní obalový soubor umístěn uvnitř bedny nebo jiném vnějším obalu, označte vnější obal písmeny 'RQ' (platí-li), '**identifikačním číslem UN**' následovaným 'správným přepravním názvem'. Vnější obal musí být označen slovem „**OVERPACK**“. Požadované značení musí být provedeno písmem o minimální výšce ½“ (13 mm). [49CFR172.310; 49CFR173.471; 49CFR173.25]

Pozn.: Při odesílání izotopu v množství „Type A“ v obalu typu B(U), který není pro tento izotop schválen, musejí být štítky kontejneru typu B(U) zakryty odpovídajícími informacemi o kontejneru typu A.

- m. Ujistěte se, že úrovně odstranitelné povrchové radioaktivní kontaminace na vnějším povrchu vnějšího obalu nepřekračují 0,37 Bq (10-5 µCi) na cm². [49CFR173.443]

n. Pokud celková hmotnost obalového souboru překračuje 110 lb (50 kg), označte vnější obal skutečnou hmotností. [IATA 10.7.1.3.1]

o. Řádně vyplňte přepravní dokumenty s uvedením následujících dat:

- 1 Identifikační číslo Spojených národů, správný přepravní název, číslo třídy '7' (např. 'Radioaktivní materiál, obal typu B(U), třída 7, UN2916' pro zásilky typu B (U) nebo 'Radioaktivní materiál, obal typu A, zvláštní forma, UN3332' pro zásilky typu A).
- 2 Před a za správným přepravním názvem musejí být písmena RQ v případě odesílání více než 10 Ci (370 GBq) u Ir-192, Se-75 nebo Yb-169.
- 3 Název radionuklidu (např. Iridium-192, Selen-75).
- 4 Fyzikální a chemická forma (tj. zvláštní forma).
- 5 Aktivita zdroje v Becquerelech nebo jiných vhodných násobcích Becquerelů na bezpečnostních nálepkách a v přepravních dokumentech. Pozn.: číslo v Curie x 37 = číslo v GigaBecquerelech (GBq).
- 6 Kategorie použité bezpečnostní nálepky (tj. Radioaktivní žlutá II).
- 7 Přepravní index.
- 8 Identifikační číslo USNRC (tj. USA/9296/B(U)-96) (nebo DOT typ A specifikace 7A pro zásilku typu A).
- 9 Identifikační číslo IAEA u exportních zásilek (tj. USA/9296/B(U)-96).
Pouze u kanadských exportních zásilek: připojte kanadské schvalovací číslo (CDN/E199/-96) u zdrojů s aktivitou vyšší než A1 u obalu typu B(U) nebo typu A.
- 10 Prohlášení odesílatele: **'Tímto potvrzujeme, že výše uvedené materiály jsou řádně klasifikovány, popsány, zabaleny, označeny a označeny štítky a jsou ve stavu schopném přepravy podle platných předpisů ministerstva dopravy.'** [49 CFR 172.204(a)(1)].

POZN.: U zásilek v podnikových vozidlech na pracoviště a zpět v rámci USA není prohlášení odesílatele zapotřebí.

- 11 Přepravní dokumenty musejí uvádět telefonní číslo vaší společnosti pro nouzové případy. Toto telefonní číslo musí být obsluhováno po 24 hodin denně pro případ havárie týkající se vaší zásilky. Toto telefonní číslo musí být v přepravních dokumentech jasně viditelné a musí je obsluhovat osoba, která je schopna poskytnout okamžitou havarijní reakci. Čísla na pagery jsou nepřipustná. [49CFR172.604].

p. U všech zásilek musejí přepravní dokumenty splňovat požadavky specifikované IATA pro prohlášení odesílatele o nebezpečném zboží. Kromě informací uvedených v bodě 5.3(o) této části je nutno specifikovat následující informace:

- 1 Číslo leteckého nákladního listu: Uvedte číslo leteckého nákladního listu, k němuž bude formulář s prohlášením připojen. (Toto může být upraveno přepravcem.)
- 2 Letecká omezení: Specifikujte, zda je zásilka v rámci omezení pro 'Pouze nákladní letadlo'(CAO).
V políčku prohlášení odesílatele s informacemi o zacházení se zásilkou je možno připojit oznámení uvádějící, že **'Tuto zásilku je možno přepravovat v osobních letadlech mimo území Spojených států'**.
- 3 Odesílací letiště: Zadejte plný název odesílacího letiště nebo města, které může být přepravcem upraveno.
- 4 Letiště určení: Zadejte plný název letiště nebo města určení, které může být přepravcem upraveno.
- 5 Typ zásilky: Specifikujte typ zásilky jako 'Radioaktivní'.
- 6 Pod údajem o množství a typu nebezpečného zboží specifikujte počet obalových souborů (stejného typu a obsahu), typ jejich obalu a aktivitu v Becquerelech nebo jejich násobcích (použité jednotky musejí být jasně vyznačeny) na každém obalovém souboru včetně obalových souborů v přebalech.

(Případně) Uvedte použití přebalu a rozměry přebalu (včetně rozměrových jednotek). Pokud je použit přebal, musí být slova „Overpack used“ uvedena na formuláři prohlášení bezprostředně za všemi příslušnými údaji týkajícími se obalových souborů v přebalu. V takových případech musejí být obalové soubory umístěné v přebalech uvedeny jako první. Rozměrové jednotky musejí být v dílčích násobcích metrů.

q. 24-hodinové nouzové číslo vyžadované v bodě 5.3(o)11 této kapitoly musí být uvedeno v části 'Dodatečné informace k manipulaci' na Prohlášení o nebezpečném zboží.

U leteckých zásilek v rámci USA musí být připojeno následující prohlášení:

“Tato zásilka je v rámci předepsaných omezení určena pouze pro nákladní letadla.”

- r. U zásilek s radioaktivním materiálem zvláštní formy musí být přiloženo typové schválení zdrojů zvláštní formy od příslušného úřadu pro radioaktivní zdroj (např. USA/0335/S-96). U zásilek v obalových souborech typu B (U) přiložte také typové schválení příslušného úřadu (např. USA/9296/B(U)-96).
- s. Prohlášení odesílatele musí být následující:

‘Tímto prohlašuji, že obsah této zásilky je úplně a přesně popsán výše správným přepravním názvem, je klasifikován, zabalen, označen a ošitkován a je ve všech ohledech ve stavu způsobilém pro přepravu podle platných mezinárodních a národních předpisů. Prohlašuji, že byly splněny všechny platné požadavky pro leteckou přepravu.’

Informace k Prohlášení o nebezpečném zboží musejí být uvedeny přísně v souladu s nařízením specifikovaným v nejnovějším vydání Předpisů o nebezpečném zboží Mezinárodní asociace pro leteckou přepravu. Dotazy týkající se vyplňování Prohlášení odesílatele o nebezpečném zboží je možno směřovat na dohlížející osobu.

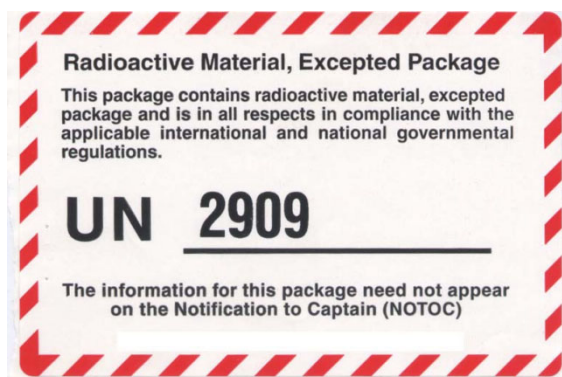
Pokud přepravujete zdroj sledovaný na národní úrovni (množství kategorie 1 nebo 2) jinému držiteli povolení, vyplňte hlášení: formulář USNRC č. 748 a předložte jej před skončením následujícího pracovního dne po transakci. [10 CFR 20.2207 a příloha E, IAEA CODEOC/2004]. Některé regulační jurisdikce vyžadují kromě zprávy o radioaktivních materiálech také zprávu o stínění z očištěného uranu (OU). Ověřte platné národní regulační a bezpečnostní požadavky a zajistěte shodu s nimi.

5.4 Odesílání prázdných kontejnerů s uranovým stíněním

- a. Ujistěte se, že obalový soubor neobsahuje radioaktivní zdroj. Pomocí následujícího postupu ověřte, že se v kontejneru nenacházejí žádné neschválené zdroje:
- V souladu s návodem k obsluze k zařízení pro výměnu zdrojů přesuňte schválený zdroj z expozičního zařízení.
 - Po odstranění a odpojení nosiče zdroje připojte k „samčímu“ konektoru ovládacího lanka spojku (maketu konektoru bez výrobního čísla).
 - Zasuňte ovládací lanko a spojku a odpojte ovládání od zajišťovacího mechanismu.
 - Vložte ochranný kryt do zajišťovacího mechanismu, otočte volicím kroužkem do zajištěné polohy, zasuňte tyčový zámek a vyjměte klíč. Odstraňte vyjížděcí hadici zdroje a uzavřete kryt výstupního otvoru.
 - Sejměte identifikační visačku zdroje z expozičního zařízení a umístěte ji na nosič zdroje.
 - V některých regulačních jurisdikcích musí být k prázdnému modelu 880 připevněn prázdný štítek nebo visačka.
- b. Pokud má být transportní obalový soubor uzavřený v bedně nebo jiném vnějším obalu, musí být tento vnější obal dostatečně silný, aby odolal běžným podmínkám přepravy, a nesmí snižovat bezpečnost obalového souboru. Transportní obalový soubor musí být ve vnějším obalu dostatečným způsobem zajištěn, aby se nemohl při přepravě pohybovat. [49CFR173.25].
- c. Ujistěte se, že úrovně odstranitelné povrchové radioaktivní kontaminace na vnějším povrchu vnějšího obalu nepřekračují 0,4 Bq (10^{-5} μ Ci) na cm^2 , a to setřením plochy nejméně 300 cm^2 [49CFR173.443].
- d. Zkontrolujte obal na povrchu a ve vzdálenosti 1 metr od povrchu a určete správné bezpečnostní nálepky, které budou na obal umístěny.

Pozn.: Pokud úroveň radiace na povrchu nepřekračuje 5 $\mu\text{Sv/h}$ (0,5 mRem/h) a neexistuje žádná měřitelná úroveň radiace ve vzdálenosti 1 m od povrchu, pokračujte krokem 5.4(e) níže a přeskočte krok 5.4(f). Pokud je některá z těchto úrovní překročena, přeskočte krok 5.4(e) a pokračujte krokem 5.4(f).

- e. Pokud úroveň radiace na povrchu nepřekračuje $5 \mu\text{Sv/h}$ ($0,5 \text{ mRem/h}$) a neexistuje žádná měřitelná úroveň radiace ve vzdálenosti 1 m od povrchu, není požadována žádná bezpečnostní nálepka.
- 1 Vnější část vnitřního obalu, nebo pokud není žádný vnitřní obal, vnější část samotného obalu nese označení 'Radioaktivní'.
 - 2 Vnější část obalového souboru musí být označena UN2909.
 - 3 Při letecké přepravě neplatí pro vyjmuté obaly požadavek na použití Prohlášení o nebezpečném zboží.
 - i. U leteckých zásilek [IATA 10.8.8.3] musí být v políčku 'Množství a typ nebezpečného zboží' uvedeno:
„Radioaktivní materiál, vyjmutý obal, díly vyrobeny z ochuzeného uranu, UN2909.”
 - ii. Po 1. lednu 2007 se požaduje, aby vnější část obalu měla následující štítek [IATA 10.7.4.4.3]:



- f. Pokud úroveň radiace na povrchu překračuje $5 \mu\text{Sv/h}$ ($0,5 \text{ mRem/h}$) nebo pokud existuje měřitelná úroveň radiace ve vzdálenosti 1 m od povrchu, použijte kritéria uvedená v tab. 1 pro určení správných bezpečnostních nálepek použitých na obalovém souboru.
- 1 Označte vnější část vnějšího přepravního obalu správným přepravním názvem a identifikačním číslem UN: **Radioaktivní materiál, nízká měrná aktivita (LSA-I) UN2912, třída 7**. Pokud je kontejner umístěn uvnitř bedny nebo jiného vnějšího obalu, označte vnější obal slovem '**OVERPACK**'.
 - 2 Řádně vyplňte přepravní dokumenty s uvedením následujících dat:
 - Správný přepravní název, identifikační číslo UN a třída (tj. Radioaktivní materiál, nízká měrná aktivita (LSA-I), třída 7, UN2912).
 - Název radionuklidu (tj. ochuzený uran-238).
 - Fyzikální a chemická forma (tj. pevný kov).
 - Aktivita uranu v Becquerelech nebo jiných vhodných násobcích Becquerelů.

POZN.: Číslo v Curie x 37,000 = číslo v MegaBecquerelech (MBq). Aktivita v miliCurie u U-238 se rovná $0,16 \times \text{hmotnost stínění v librách}$ (tj. u modelu 880 Delta se stíněním 34,4 lb je přibližná aktivita $0,16 \times 34,4 \text{ lb} = 5,45 \text{ mCi}$).

- Kategorie použité bezpečnostní nálepky (tj. Radioaktivní žlutá II).
- Přepravní index.

- Identifikační číslo USNRC anebo specifikační číslo DOT, tj. modelová řada 880, cert.: USA/9296/B(U)-96.
- Prohlášení odesílatele:

'Tímto prohlašujeme, že výše uvedené materiály jsou řádně klasifikovány, popsány, zabaleny, označeny a označeny štítky a jsou ve stavu způsobilém k přepravě podle platných předpisů ministerstva dopravy.' [49CFR172.204(a)]

Pozn.: U zásilek v podnikových vozidlech na pracoviště a zpět není prohlášení odesílatele zapotřebí.

U leteckých zásilek je možno použít následující Prohlášení odesílatele:

'Tímto prohlašuji, že obsah této zásilky je úplně a přesně popsán správným přepravním názvem, je klasifikován, zabalen, označen a oštitkován a je ve všech ohledech ve stavu způsobilém pro přepravu podle platných mezinárodních a národních předpisů. Prohlašuji, že byly splněny všechny platné požadavky pro leteckou přepravu'

- U leteckých zásilek v rámci USA musí být obal označen štítkem **'Pouze nákladní letadlo'** (CAO) a v přepravních dokumentech musí být uvedeno: **'Tato zásilka je v rámci předepsaných omezení určena pouze pro nákladní letadla'**.
 - 24-hodinové nouzové telefonní číslo vaší společnosti.
 - Hmotnost obalového souboru včetně měrné jednotky nebezpečného materiálu s popisem (např. 100 lb. Pozn.: U leteckých zásilek musí být hmotnost v násobcích kilogramů.)
- 3 U leteckých zásilek musí přepravní dokumenty splňovat požadavky specifikované IATA pro prohlášení odesílatele o nebezpečném zboží. Kromě informací uvedených v této části je nutno specifikovat následující:
- Číslo leteckého nákladního listu: Uvedte číslo leteckého nákladního listu, k němuž bude formulář s prohlášením připojen. (Toto může být upraveno přepravcem.)
 - Letecká omezení: Specifikujte, zda je zásilka v rámci omezení pro **'Pouze nákladní letadlo.'** (CAO)
 - V políčku prohlášení odesílatele s informacemi o zacházení se zásilkou je možno připojit oznámení uvádějící, že **'Tuto zásilku je možno přepravovat v osobních letadlech mimo území Spojených států'**.
 - Odesílací letiště: Zadejte plný název odesílacího letiště nebo města, které může být přepravcem upraveno.
 - Letiště určení: Zadejte plný název letiště nebo města určení, které může být přepravcem upraveno.
 - Specifikujte obsah (izotop) na bezpečnostních nálepkách jako LSA-I.
 - Typ zásilky: Specifikujte typ zásilky jako **'Radioaktivní'**.
 - Pod údajem o množství a typu nebezpečného zboží specifikujte počet obalových souborů (stejného typu a obsahu), typ jejich obalu a aktivitu v Becquerelech nebo jejich násobcích (použité jednotky musejí být jasně vyznačeny) na každém obalového souboru včetně obalových souborů v přebalech, které jsou označeny jako LSA-I.
- (Případně) Uvedte použití přebalu a rozměry přebalu (včetně rozměrových jednotek). Pokud je použit přebal, musí být slova „Overpack used“ uvedena na formuláři prohlášení bezprostředně za všemi příslušnými údaji týkajícími se obalových souborů v přebalu. V takových případech musejí být obalové soubory umístěné v přebalech uvedeny jako první. Rozměrové jednotky musejí být v dílčích násobcích metrů.
- 24-hodinové nouzové číslo vyžadované v této kapitole musí být uvedeno v části **'Dodatečné informace k manipulaci'** na Prohlášení o nebezpečném zboží.

Informace k Prohlášení o nebezpečném zboží musejí být uvedeny přísně v souladu s nařízením specifikovaným v nejnovějším vydání Předpisů o nebezpečném zboží Mezinárodní asociace pro leteckou přepravu. Dotazy týkající se vyplňování Prohlášení odesílatele o nebezpečném zboží je možno směřovat na dohlízející osobu [49 CFR 172.402(b); 49 CFR 172.204(c)].

5.5 Přeprava radioaktivního materiálu

- a. Ujistěte se, že je použité vozidlo v dobrém stavu a že má běžnou bezpečnostní výbavu včetně značek Radiační prostor, lano, náhradní pneumatiku, hasicí přístroj, sadu náradí a sadu světlíc. Zkontrolujte, zda schránka ve vozidle obsahuje registrační osvědčení o vozidle a funkční svítilnu. Dále se ujistěte, že obsluha má kalibrovaný a provozuschopný kontrolní měřicí přístroj a že všechny osoby cestující ve vozidle používají jak filmový, tak kapesní dozimetr s přímým odečtem.
- b. Ujistěte se, že je transportní obalový soubor řádně zabalen, označen a oštitkován a zda jsou přepravní dokumenty vyplněny v souladu s pokyny pro přepravu radioaktivního materiálu. Přepravní dokumenty musejí být přístupné ze sedadla řidiče.
- c. Dejte transportní obalový soubor do vozidla a řádně jej zaprete a zajistěte proti pohybu ve vozidle. [49CFR177.842(d)]
- d. Zkontrolujte kabinu řidiče, zda úroveň radiace nepřekračuje hodnotu 0,02 mSv/h (2 mRem/h). [49CFR177.842(g)] Pozn.: Tento požadavek je povinný pouze při přepravě zásilek běžným přepravcem. [49CFR173.441(b)(4)]
- e. Pokud vozidlo přepravuje radioaktivní materiál, musí být označeno podle platných předpisů ADR.
- f. Vyplňte kontrolní seznam pro přepravu radioaktivních materiálů (viz příložený vzor). Vyplněnou kopii zašlete po provedení přepravy dohlízející osobě.
- g. Pokud se vozidlo během jízdy porouchá, nesmíte je při shánění pomoci opustit nestřežené. Žádost o pomoc je možno poslat po projíždějících motoristech nebo je ke střežení vozidla možno využít policii.
- h. Pokud dojde k nehodě jakéhokoli druhu, proveďte neprodleně kontrolu radiace, zda její úroveň není neobvykle vysoká. Pokud se vyskytuje neobvyklá úroveň radiace, proveďte ohraničení vymezeného prostoru. Zajistěte, aby do tohoto prostoru nevstupovaly žádné osoby, a pokud možno získejte pomoc policie. Co nejdříve uvědomte dohlízející osobu, avšak neopouštějte místo nehody, dokud se neujistíte, že policie nebo jiná zodpovědná strana místo zajistí proti přístupu osob do tohoto prostoru.
- i. Shromážděte informace týkající se nehody, jako jsou jména svědků, jména účastníků nehody a policistů, poznávací značky a okolnosti nehody. Okamžitě zavolejte dohlízející osobu úředníka pro radiační bezpečnost a předejte mu co nejvíce informací.
- j. Pokud dojde k úniku zdroje z kontejneru, nesmí se obsluha vozidla sama pokoušet o jeho vrácení zpět, ale měla by vyčkat na pomoc, kterou zajistí dohlízející osoba.
- k. Pokud bude vozidlo využito pro dočasné uskladnění radioaktivního materiálu na pracovišti:
 - Přístup do úložného prostoru ve vozidle musí být označen značkami „Pozor, radioaktivní materiál“.
 - Vozidlo musí být zajištěno/uzamčeno proti neoprávněnému přístupu.
 - Pro splnění požadavků na nevymezený prostor musejí být úroveň radiace mimo vozidlo nižší než 20 μ Sv/h (2 mR/h).
 - Vozidlo musí splňovat nové platné bezpečnostní požadavky.

- l. V případě mimořádné události nebo dopravní nehody týkající se tohoto transportního obalového souboru postupujte podle pokynů obsažených v “2016 Emergency Response Guidebook: A Guidebook for First Responders During the Initial Phase of a Dangerous Goods/Hazardous Materials Incident” nebo podle pokynů pro případ nehody, které jsou součástí ADR výbavy přepravce.
- m. Bezpečnost při přepravě v podnikových vozidlech:

Kdykoli jsou přenosná a mobilní radiografická expoziční zařízení vyjmuta ze schválených trvalých skladových prostor a umístěna do přepravních systémů, provedou důvěryhodní a spolehliví pracovníci společnosti, kteří byli proškoleni v zacházení s nebezpečnými materiály, následující bezpečnostní opatření při přepravě radioaktivních materiálů:

- Po přípravě transportního obalového souboru s radioaktivním materiálem v souladu s platnými dopravními předpisy musí být obalový soubor zajištěn a uzamčen v určeném prostoru přepravního vozidla. Dveře úložného prostoru vozidla jsou zavřené a uzamčené proti neoprávněnému přístupu během přepravy z objektu na pracoviště. K odeslání a příjmu radioaktivních materiálů dojde v určeném prostoru trvalého zařízení.
- Pokud obsahuje transportní obalové soubory s radioaktivním materiálem, stává se vozidlo zároveň dočasným skladovacím prostorem (pokaždé, kdy obalový soubor není pod nepřetržitým a přímým dohledem důvěryhodného a spolehlivého zaměstnance). Transportní obalový soubor musí být ve vozidle zajištěn podle výše uvedených pokynů a dveře pro řidiče / cestujícího musejí být zamčené. Poplašný systém a demobilizační zařízení přepravního vozidla jsou aktivovány.
- Pokud přepravní vozidlo zastaví pro doplnění paliva, při bezpečnostní přestávce atd., musejí být klíčky vyjmuty ze zapalování. Pokud zodpovědní zaměstnanci opustí vozidlo nestřežené, musí být důkladně uzamčeno a alarm musí být aktivován podle výše uvedeného postupu.
- Během přepravy na a z pracoviště jsou zodpovědní zaměstnanci povinni:
 - omezit počet zastávek na doplnění paliva a občerstvení apod. na minimum a snížit tak bezpečnostní rizika,
 - nenavazovat konverzaci s cizími lidmi ohledně obsahu vozidla a místa určení nákladu,
 - pozorovat okolí a osoby během zastávek; k přepadení vozidel obvykle dochází při stání na dopravní signalizaci,
 - znát, jakou činnost mají zodpovědní pracovníci podle bezpečnostního plánu provádět, pokud je na komunikaci sleduje jiné vozidlo, cizí osoba jejich vozidlo fotografuje, pokud je jejich vozidlo na komunikaci v nepojízdném stavu, stane se účastníkem dopravní nehody a nemůže pokračovat v cestě,
 - vědět, jaká okamžitá reakce se vyžaduje od zodpovědných pracovníků, pokud je vozidlo odcizeno nebo dojde ke ztrátě nebo odcizení kontejneru s radioaktivním materiálem,
 - kontaktovat neprodleně zodpovědnou osobu, pokud potřebují pomoc nebo mají problém týkající se bezpečnosti,
 - hlásit neprodleně zodpovědné osobě, pokud se neoprávněná osoba pokusí odcizit nebo získat přístup k převáženému radioaktivnímu materiálu,
 - vědět, jaká opatření je nutno přijmout, jestliže dojde ke spuštění alarmu zaparkovaného vozidla, které značí, že došlo k pokusu o vniknutí,
 - vědět, že všichni zodpovědní zaměstnanci jsou povinni zabezpečit všechny dokumenty a informace týkající se bezpečnosti přepravy a zásilek radioaktivních materiálů před neoprávněným přístupem,

- vědět, že kdykoli jsou radioaktivní materiály vyjmuty na pracovišti z přepravního vozidla, musí být radioaktivní materiál pod nepřetržitým přímým dohledem zodpovědných pracovníků, dokud se nevrátí do určeného prostoru v přepravním vozidle,
- znát účel a důvod požadavků na zvýšenou bezpečnost USNRC, USDOT, SÚJB a ministerstva dopravy.

Zodpovědní pracovníci po návratu z pracoviště vyloží radioaktivní materiál z přepravního vozidla, zajistí jej v určeném skladovacím prostoru a aktivují bezpečnostní poplašný systém tohoto prostoru.

Kontrolní seznam pro přepravu radioaktivního materiálu:

Datum _____ Operátor _____

Místo určení _____

Model transportního obalového souboru _____ Výrobní číslo _____

Radionuklid _____ Aktivita _____

Typ použité bezpečnostní nálepky _____ Převážní index _____

Model kontrolního měřiče _____ Výrobní číslo _____

Datum kalibrace _____ Filmový dozimetr _____

Výrobní číslo dozimetru _____ Počáteční hodnota _____

Konečná hodnota _____

Značky radiačního prostoru _____ Balicí list _____

Lano _____ Nákladový list _____

Označení RAM _____ Nouzové vybavení _____

Radiační kontrola _____ Kabina řidiče _____ mRem/h nebo $\mu\text{Sv/h}$

(Nejvyšší hodnota) Vozidlo (na povrchu) _____ mRem/h nebo $\mu\text{Sv/h}$

Obalové soubory řádně označené a ošitkováné (vč. převážního indexu) _____

Obalové soubory zajištěné ve vozidle _____ Vozidlo označené nálepkami _____

Převážní dokumenty řádně vyplněné _____

Poznámky: _____

Podpis operátora _____

6. DEFINICE A POJMY.

Prostorový alarm

Monitorovací zařízení úrovně radiace v prostoru, které vydává vizuální varovný signál v případě, že úroveň radiace překročí stanovenou prahovou hodnotu. Běžně se uvádějí jako gama-alarmy, jejich využití požaduje většina jurisdikcí v trvalých radiografických zařízeních a často jsou využívány ve spojení s dveřními zajišťovacími systémy a zvukovými alarmy. Při radiografii prováděné na přechodných pracovištích jsou někdy vyžadovány přenosné prostorové alarmy.

Měřič intenzity

Alarm používaný radiografickými pracovníky, který vydává trvalé zvukové varování, pokud zjistí, že úroveň radiace překračuje nastavený limit 5 mSv/h (500 mR/h). Tento redundantní bezpečnostní alarm je v USA vyžadován předpisy při radiografii na přechodných pracovištích.

Přístroj na průmyslovou gama radiografii

Přístroj obsahující expoziční zařízení, zdroj IZ, dálkové ovládání, vyjížděcí hadici, expoziční koncovku zdroje a příslušenství umožňující využívat záření vydávané uzavřeným zdrojem IZ pro účely průmyslové gama radiografie. Další názvy: izotopový radiografický systém, souprava pro izotopovou radiografii.

Automatický zajišťovací mechanismus

Automaticky aktivovaný mechanismus umístěný na radiografickém expozičním zařízení, zkonstruovaný k zajištění nosiče zdroje v zajištěné poloze.

Kolimátor

Stínící zařízení pro vedení svazku paprsků ve vymezeném úhlu. Kolimátory se běžně vyrábějí z olova, wolframu a ochuzeného uranu a předem se umísťují do pracovní polohy zdroje IZ. Další názvy: omezovač svazku.

Ovládací klika

Klikové zařízení pro ovládací lanko, které je součástí dálkového ovládání. Ovládací kliku používají radiografičtí pracovníci z určité vzdálenosti pro vysouvání a zasouvání zdroje IZ skrz vyjížděcí hadici do expoziční polohy a zpět. Běžně se používá ruční mechanismus ovládací kliky, jsou však k dispozici i automatické ovladače expozice, které je možno obsluhovat z větší vzdálenosti a umožňují využívat předem nastavené časování a automatické režimy vysouvání a zasouvání. Další názvy: ruční klika.

Ovládací lanko

Lanko nebo jiný mechanický prostředek používaný k vysouvání a zasouvání zdroje ven z radiografického expozičního zařízení a zpět prostřednictvím dálkového ovládání. Ovládací lanko zahrnuje prostředek k uchycení nosiče zdroje. Další názvy: lanko dálkového ovládání, hnací lanko, Teleflex™.

Pouzdro ovládacího lanka

Tuhá nebo pružná hadice pro vedení ovládacího lanka mezi zařízením pro dálkové ovládání a radiografickým expozičním zařízením a poskytující fyzickou ochranu ovládacímu lanku. Pouzdro ovládacího lanka zahrnuje prostředky potřebné k připojení k radiografickému expozičnímu zařízení a k dálkovému ovládání. Další názvy: kryt ovládacího lanka, vedení.

Expoziční zařízení (kontejner)

Radiografická expoziční zařízení se používají k dálkovému vysouvání zdroje IZ do předem určené expoziční polohy dle potřeby a k jeho bezpečnému uchování a stínění, pokud není používán. Současné požadavky na toto zařízení vyžadují, aby bylo navrženo a zkoušeno podle norem ISO/ANSI a příslušných předpisů pro přepravu transportních kontejnerů. Další názvy: projektor, projektor gama paprsků (G.R.P.), camera, pillbox, source-box, expoziční kontejner.

Koncovka zdroje

Zařízení, které lokalizuje uzavřený zdroj IZ ve zvolené pracovní poloze a brání zdroji ve vysunutí z vyjížděcí hadice. Další názvy: zarážka zdroje, koncová zarážka, nos a hlava hadice.

Zajištěná poloha

Popisuje stav, kdy je zámek radiografického expozičního zařízení nebo transportního obalového souboru plně zasunut a zajišťuje zdroj na místě a kdy je klíč vyjmut ze zámku. Tento stav brání neoprávněným osobám v přístupu ke zdroji zajištěnému v zařízení.

Maximální jmenovitý výkon

Maximální aktivita uzavřeného zdroje IZ vyjádřená v Becquerelech nebo Curie, kterou není možno překročit, specifikovaná konkrétním radionuklidem obsaženým v radiografickém expozičním zařízení nebo v transportním obalovém souboru.

Tyčový zámek

Mechanické zařízení s klíčem používané k uzamknutí a odemknutí radiografického expozičního zařízení nebo transportního obalového souboru.

Vyjížděcí hadice

Ohebná nebo tuhá hadice určená pro vyvedení zdroje z radiografického expozičního zařízení do pracovní polohy, mající nezbytné prostředky pro připojení k radiografickému expozičnímu zařízení a koncovky zdroje nebo obsahující samotnou koncovku zdroje. Vyjížděcí hadice zároveň poskytují ochranu nosiči zdroje a připojenému ovládacímu lanku proti vodě, nečistotám, písku a jiným cizím materiálům, které se obvykle v radiografických prostředích vyskytují. Další názvy: vyjížděcí hadice zdroje, hadice pro hlavici. Příklady tuhých vyjížděcích hadic jsou j-hadice, sondy, sondy proudových motorů.

Dálkové ovládání

Mechanické zařízení, které umožňuje vysouvání a zasouvání zdroje do pracovní polohy a zpět z určité vzdálenosti od radiografického expozičního zařízení. Dálkové ovládání zahrnuje mechanismus ovládací kliky (obvykle ruční kliky) a případně také ovládací lanko, pouzdro ovládacího lanka a potřebné koncovky a spojky. Viz další popis pod názvem „Ovládací klika“.

Rezervní část dálkového vedení

Vedení dálkového ovládání obsahující ovládací lanko, nezbytné pro vysunutí zdroje.

Uzavřený zdroj IZ

Radioaktivní zdroj IZ uzavřený v pouzdře nebo mající uzavřený kryt, pouzdro nebo kryt, které jsou dostatečně silné k tomu, aby zabránily kontaktu s radioaktivním materiálem nebo jeho rozptýlení při podmínkách jeho použití a opotřebení, ke kterému byly navrženy. Běžné názvy: zdroj nebo tableta.

Zajištěná (stíněná) poloha

Stav radiografického expozičního zařízení a zdroje, kdy je uzavřený zdroj IZ plně stíněn a zajištěn v této poloze uvnitř radiografického expozičního zařízení.

Pozn.: Pokud je radiografické expoziční zařízení v zajištěné poloze během radiografických operací, může být odemčeno.

Maketa zdroje

Zdroj, jehož konstrukce je stejná jako u uzavřeného zdroje IZ, avšak neobsahuje žádný radioaktivní materiál. Další názvy: fantomový zdroj, maketa tablety.

Sestava zdroje

Nosič zdroje s připojeným nebo obsaženým uzavřeným zdrojem IZ. V případech, kdy je zdroj přímo připojen k ovládacímu lanku bez použití nosiče zdroje, tvoří sestavu zdroje ovládací lanko s připojeným uzavřeným

zdrojem IZ. V případech, kdy zdroj není připojen k ovládacímu lanku ani obsažen uvnitř nosiče, je touto sestavou samotný zdroj.

V případě, že je k nosiči zdroje nebo k ovládacímu lanku připojena maketa zdroje, stává se sestavou makety zdroje.

Sestavy zdroje pružného typu jsou známy také jako „pigtailed“. Sestava zdroje se většinou běžně uvádí jako zdroj.

Sestavy zdroje tuhého nebo článkovaného typu jsou známy také jako: zdrojové tyče, tužky, sledy, řetězy.

Nosič zdroje

Nosič nebo připojovací zařízení, jehož prostřednictvím může být zdroj nebo maketa zdroje:

- přímo začleněn do radiografického expozičního zařízení (přístroj kategorie I - expoziční zařízení, v němž sestava zdroje není vyjímána pro expozici),
- upevněn na konec ovládacího lanka (přístroj kategorie II - expoziční zařízení, z něhož je sestava zdroje vysouvána skrz vyjížděcí hadici ke koncovce zdroje za účelem expozice. Expozice je řízena dálkově.)

Nosiče zdroje mohou být nedílnou součástí sestavy zdroje nebo mohou být odmontovatelné pro výměnu zdroje.

Zařízení na výměnu zdroje

Uzamykatelný přepravní kontejner typu A nebo B používaný k přepravě nových uzavřených zdrojů IZ, jejich výměnu a vrácení nízkoaktivních zdrojů výrobcí. Zařízení na výměnu zdroje se používají také pro uskladnění zdrojů. Další názvy: skladovací kontejnery.

Pracovní poloha

Stav expozičního kontejneru a zdroje, kdy jsou v poloze určené k provádění průmyslové gama radiografie.

7. MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI A BEZPEČNOST OSOB.

7.1 Mimořádné události

Při ukončování radiografické expozice se pomocí kontrolního měřicího přístroje zjišťuje pohyb zdroje ovládaného pomocí kliky dálkového ovládání. Po zatažení zdroje do expozičního zařízení musejí radiografičtí pracovníci provést ověřující kontrolu expozičního zařízení, vyjížděcích hadic a případně použitého kolimátoru. Provedení ověřující kontroly po radiografické expozici je požadováno předpisem a je jediným způsobem, jak zjistit, zda je sestava zdroje v plně stíněné poloze uvnitř expozičního zařízení, na který se pracovník může spolehnout. Pokud radiografický pracovník při provádění ověřující kontroly naměří jakoukoli úroveň radiace, která naznačí, že zdroj není plně stíněný, musí nejprve určit, zda došlo k problému, a následně se řídit zásahovými instrukcemi společnosti. Mimořádné události jsou takové situace, při nichž není možno zdroj vrátit do stíněné polohy normálními prostředky, konkrétně mechanismem kliky dálkového ovládání. K většině problémů, s nimiž se radiografičtí pracovníci setkávají, dochází, pokud se zdroj odpojí nebo vzpříčí ve vyjížděcí hadici v okamžiku, kdy je v exponované poloze. Radiografičtí pracovníci se musejí řídit následujícími bezpečnostními pokyny:

- Vždy provádějte ověřující kontrolu po každé expozici.
- Pokud se naměří vyšší než očekávané úrovně radiace, uveďte si, že nastala mimořádná událost.
- Říďte se zásahovými instrukcemi.
- Nepokoušejte se zdroj znovu zatáhnout do stíněné polohy. Zajistěte prostor a uveďte dohlízející osobu.

Radiografičtí pracovníci jsou omezeni na následující základní kroky, které musejí na základě předpisů platných v USA dodržovat (ověřte národní předpisy pro řízené a sledované prostory):

- 1 Okamžitě opusťte prostor a udržujte trvalý dohled nad prostorem s vysokou radiací.
- 2 Upravte hranice vymezeného prostoru tak, aby naměřený dávkový příkon byl $< 20 \mu\text{Sv/h}$.
Do tohoto prostoru nevpuštějte žádné osoby.
- 3 Okamžitě uveďte dohlízející osobu.
- 4 Za žádných okolností nenechávejte prostor nestřežený. Udržujte zabezpečení prostoru, dokud na místo nedorazí dohlízející osoba.

Za žádných okolností se nepokoušejte zdroj znovu zatáhnout do stíněné polohy. Tato činnost je činností licencovanou, při které pouze speciálně školené osoby smí reagovat na mimořádnou událost. Tento zákonný požadavek je důsledkem případů nadměrného ozáření pracovníků, kteří se pokoušeli zvládnout tyto mimořádné události sami.



UPOZORNĚNÍ



Nestíněný zdroj nesmí být za žádných okolností zvedán ani ovládán zblízka. Nestíněný zdroj může z blízké vzdálenosti způsobit závažné poškození zdraví nebo smrt každému, kdo je mu vystaven, a to i po krátkou dobu.

7.2 Školení

Základními součástmi radiační ochrany v gama radiografii a zákonným požadavkem ve Spojených státech a v Kanadě jsou formální školení radiografických pracovníků v radiační ochraně a praktická školení a certifikace prováděná nezávislými certifikačními společnostmi.

QSA Global, Inc. poskytuje školení z radiační ochrany, kontroly a údržby a školení ohledně řešení mimořádných událostí v zařízeních v Baton Rouge, Louisiana a v Burlingtonu, Massachusetts. Školení u zákazníka je možné po dohodě.

7.3 Přístup do vymezených prostor

Pracoviště, kde se radiografie provádí, musí být odděleno od ostatních pracovních prostor co možná největší vzdáleností. Pokud to je možné, zkontrolujte také obsazení prostor nad a pod radiografickým pracovištěm.

Před zahájením expozičních postupů je nutno stanovit jasně definované hranice a použít varovné značky poskytující varování a bránící přístup na radiografické pracoviště neoprávněným osobám.

Za hranice označené „Vymezené pásmo“ nebo „Kontrolované pásmo“ nesmí vstoupit nikdo bez filmového dozimetru nebo TLD, kapesního dozimetru s přímým odečtem (nebo elektronického kapesního dozimetru) a případně měřiče dávkového příkonu.

V některých zemích je požadován kapesní „bzučák“, který poskytuje radiografickým pracovníkům okamžité zvukové varování o vysokém dávkovém příkonu.

7.4 Předpisy Spojených států

Značky „Pásmo s vysokou radiací“ musejí být umístěny všude, kde je možno za kteroukoli jednu hodinu obdržet dávku 1 mSv (100 mRem). Radiografičtí pracovníci musejí zajistit nepřetržité přímé sledování prostoru nebo v případě, že se používá trvalá instalace, musí být vchod opatřen dveřními blokovacími prostředky, zvukovými a vizuálními varovnými signály.

Značky „Radiační pásmo“ musejí být umístěny všude, kde je možno za kteroukoli jednu hodinu obdržet dávku 5 μ Sv (5 mRem).

Značka „Vymezené pásmo“ musí být umístěna všude, kde je možno za kteroukoli jednu hodinu obdržet dávku 20 μ Sv (2 mRem) anebo za jeden rok dávku 1 mSv (100 mRem).

V praxi se radiační a vymezené pásmo slučují a vymezují použitím zábrany z lana. Prostor je označen značkami „Radiační pásmo“, kde za hodinu nepřesáhne maximální dávka 20 μ Sv (2 mR) nebo za rok 1 mSv (100 mRem). Praxe použití značky „Radiační pásmo“ na hranicích „Vymezeného pásma“ jasně definuje, proč byl prostor vymezen. Kromě toho symbol trojlístku (radiace) poskytuje vizuální varování osobám, které nemohou číst.

Během radiografické expozice musí být používán kalibrovaný a provozuschopný kontrolní měřicí přístroj, kterým se ověřuje dávkový příkon na hranici „Vymezeného pásma“, a upraven v případě, že dávkový příkon překročí limit 20 μ Sv (2 mRem) za jednu hodinu.

Během radiografické expozice musejí radiografičtí pracovníci udržovat trvalý přímý dohled nad „Pásmem s vysokou radiací“ a kromě toho zajistit, aby žádná osoba nevstupovala do jimi označeného „Vymezeného pásma“.

7.5 Předpisy EU

„Kontrolované pásmo“ musí být označeno překážkou ve vzdálenosti, kde intenzita radiace nepřekračuje $7,5 \mu\text{Sv/h}$ ($0,75 \text{ mR/h}$). Hraniční dávkový příkon musí být zaznamenáván a záznam veden po dobu 2 let. Během radiografických operací smějí být v tomto prostoru přítomni pouze klasifikovaní radiační pracovníci.

„Sledované pásmo“ je definováno jako prostor, kde limit hraničního dávkového příkonu nesmí překročit $2,5 \mu\text{Sv/h}$ ($0,25 \text{ mR/h}$). Zde nejsou požadovány žádné překážky ani označení, ale radiografický pracovník musí důsledně zajistit, aby pracovníci v tomto prostoru nevstupovali do „Kontrolovaného pásma“.

7.6 Monitorování pracovníků

Všichni pracovníci, kteří vstupují do „Vymezeného pásma“ nebo „Kontrolovaného pásma“ nebo jsou přítomni během radiografických operací, musejí používat vhodné osobní monitorovací zařízení požadované příslušnými předpisy. Tato zařízení mohou zahrnovat filmové dozimetry, termoluminiscenční dozimetry (TLD), opticky stimulované luminiscenční přístroje, kapesní dozimetry s přímým odečtem, elektronické kapesní dozimetry, měřiče dávkového příkonu a zvukové alarmy. Pro stanovení úrovně radiace při provádění radiografických operací je nutno používat kalibrované a provozuschopné kontrolní měřicí přístroje.

8. LIKVIDACE.

Podle mezinárodních předpisů musejí být radioaktivní materiály, které již nemají potřebnou aktivitu pro gama radiografii, přemístěny k licencovanému příjemci ke konečné likvidaci. Zdroje o nízké aktivitě, které prošly doporučenou dobou použití, mohou být vráceny autorizovaným příjemcům s použitím zařízení na výměnu zdroje schváleného pro konkrétní zdroj.

Autorizovaný příjemci zajistí pro odesílatele jakékoli specifické podmínky požadované regulačními úřady. Zdroje převážené ke konečné likvidaci musejí být před přepravou minimálně podrobeny zkoušce těsnosti a řádně zajištěny ve schváleném kontejneru.

Poškozené, odstřižené, upravené nebo kontaminované sestavy zdroje mohou vyžadovat speciální zacházení a speciální přepravní kontejnery. O těchto okolnostech uvědomte autorizovaného příjemce, který vydá konkrétní pokyny.

Expoziční zařízení se stíněním z ochuzeného uranu (OU), které je vyřazeno z provozu z důvodu vážného poškození, opotřebování S-kanálu nebo konce životnosti, musí být zasláno licencovanému příjemci ke konečné likvidaci. Pokud dojde k narušení přepravního statutu typu B poškozeného expozičního zařízení, musí být toto expoziční zařízení přepraveno bez radioaktivního zdroje. Expoziční zařízení se stíněním z ochuzeného uranu odeslané ke konečné likvidaci musí být před vložením do přepravního systému řádně zabaleno, zkontrolováno, označeno a opatřeno štítky.

Při přepravě expozičního zařízení se stíněním z ochuzeného uranu ke konečné likvidaci si vyžádejte asistenci u QSA Global, Inc.

9. KONTAKTNÍ INFORMACE.

Sídlo QSA Global, Inc.

40 North Avenue, Burlington, MA 01803 USA

+1 781 272 2000 | +1 800 815 1383

Prodej a servis Severní Amerika

6765 Langley Drive, Baton Rouge, LA 70809 USA

+1 225 751 5893 | +1 800 225 1383

Servisní středisko Severní Amerika

3200 Awesome Lane, LaPorte, TX 77571

+1 713 944 3200

Prodej a servis EMEA + Indie

U Lomy 1069 334 41, Dobřany, ČR

+00420 377 183 838

Prodej Asie

3F Chunghae Building, 12 Sunrung-ro 103 Gil

Kangnam-Ku, Seoul 06145, Jižní Korea

+82 2 558 3335

qsa-global.com



Veškeré zboží a služby jsou prodávány na základě podmínek společnosti QSA Global, Inc. Kopie těchto podmínek je k dispozici na vyžádání na adrese www.qsa-global.com.

Všechny názvy výrobků a společností jsou ochrannými známkami TM nebo registrovanými ochrannými známkami [®] jejich jednotlivých držitelů. Jejich použití nenaznačuje jakékoli spojení s nimi nebo jejich schválení nebo schválení z jejich strany.

© 2024 QSA Global, Inc. Všechna práva vyhrazena.