



# Germicídne žiariče



| eu



PROLUX G® 30WA



PROLUX G® 30WASPH02



PROLUX G® 30WADO



PROLUX G® 36WA-36WADO

PROLUX G®  
GM55W  
30 60 90



PROLUX G®  
GM300WDO



PROLUX G®  
GM30WA



PROLUX G®  
GM30WADO



PROLUX G®  
M36W-  
36WA



PROLUX G®  
M30WA  
SPH02



PROLUX G®  
GU55W SPD0



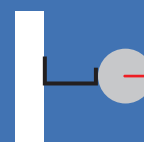
PROLUX G®  
G36W



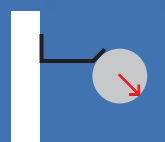
PROLUX G®  
GK55 WSP



90°



135°

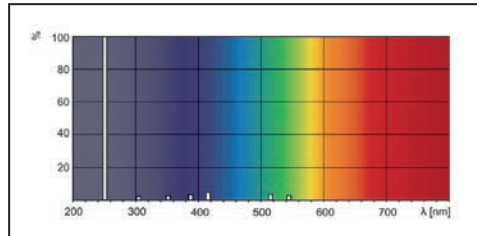


# Germicídne žiariče PROLUX G® v režime priameho a nepriameho ožarovania

## Ultrafialové žiarenie

Ultrafialovým žiarením sa rozumie optické, elektromagnetické žiarenie s vlnovou dĺžkou od 100 nm do 1 mm. Ultrafialové žiarenie s vlnovou dĺžkou od 100 nm do 400 nm sa rozdeľuje na:

UVA 315 nm až 400 nm  
UVB 280 nm až 315 nm  
UVC 100 nm až 280 nm - **253,7 nm**



**Germicídne žiarenie** - UVC žiarenie o vlnovej dĺžke 253,7 nm je neviditeľné. Práve toto žiarenie v spektre UVC spôsobuje hynutie mikroorganizmov a to tak, že dôjde k narušeniu ich DNA a teda k ich deštrukcii. Modré svetlo, ktoré produkujú germicídne žiariče je iba vedľajším produktom. Táto časť spektra nie je dezinfekčná. Germicídne žiarenie neprechádza matnými nepriehľadnými materiálmi, plastami, plastovými fóliami, ale ani obyčajným sklom. Tvorí pre neho spoľahlivú prekážku. Toto žiarenie prechádza iba čírim kremenným sklom a špeciálnymi teflonovými fóliami.

**Germicídne žiariče** sú zariadenia slúžiace na dezinfekciu s použitím ultrafialového žiarenia o vlnovej dĺžke 253,7 nm. Germicídne žiariče radu PROLUX G® sú skúšané a overované akreditovanou skúšobňou na EMC a LVD testy. Sú overené klinickými skúškami a klinickými hodnoteniami. Ich použitie a účinnosť sú overené dlhoročnými skúsenosťami priamo z praxe. Pri ich správnom použití nemôže dôjsť k nežiaducej expozícii UVC žiarením. Niekoľko zásad je však nutné dodržiavať:

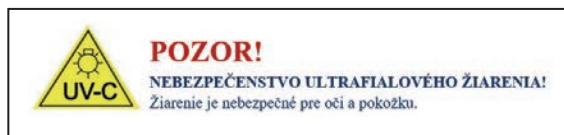
1. Konštrukciou zariadenia a jeho umiestnením musí byť bezpodmienečne zaistené, aby v nijakom prípade nedošlo k priamej expozícii pacientov alebo obsluhujúceho personálu nebezpečnému UVC žiareniu. Práve vzhľadom na to, že toto žiarenie je schopné veľmi účinne ničiť choroboplodné zárodky vo veľmi širokom rozsahu, vytvára zdravé prostredie a chráni tak ľudí pred chorobami a možnými infekciami. Ide o doplnkovú no pri správnom používaní veľmi účinnú dezinfekciu. Dopadajúce žiarenie je homogénne a tak zlikviduje zárodky i tam, kde sa dezinfekčné prostriedky neaplikovali (mimo tieňa vytvoreného prekážkami). Žiarenie prechádzajúce priestorom môže likvidovať aj mikróby voľne sa pohybujúce vzduchom na časticach prachu a tak čistiť i samotný vzduch. Zdroje samotného žiarenia, v tomto prípade ide o germicídne trubice PHILIPS TUV 30W LL prípadne ekvivalent OSRAM HNS OFR 30W LL, majú garantovanú životnosť 8000 hodín pri poklese intenzity UVC žiarenia na úroveň 80% pôvodnej hodnoty. Po tejto dobe je potrebné ich vymeniť. Na životnosť má vplyv tiež počet zapnutí a vypnutí a či sú použité elektronické predradníky s mäkkým štartom. V prípade typov PROLUX G® sú všetky tieto podmienky splnené a životnosť zdrojov UVC žiarenia je predĺžená až na 18000 hodín.

2. Germicídne žiariče môžu obsluhovať len osoby náležite poučené o prevádzke a prípadných rizikách, pričom tento fakt musí byť zaznačený písomnou formou. Použitie žiaričov za prítomnosti ľudí je možné len v prevádzkach s kontrolovaným režimom (personál bol vyškolený, poučený, bezpečnosť je zabezpečená doplnkovými technickými prostriedkami). Ide o prevádzky so známym pravidelným režimom vylučujúcim vznik náhodných a nepredvídaných situácií. Montáž môžu vykonávať len osoby spôsobilé, zaškolené s príslušným oprávnením a na základe projektu autorizovaného projektanta. Pre spustenie riadnej prevádzky je nutné aplikovať prevádzkový poriadok určený pre konkrétne pracovisko vypracovaný v zmysle platnej legislatívy overený a schválený príslušným úradom verejného zdravotníctva.



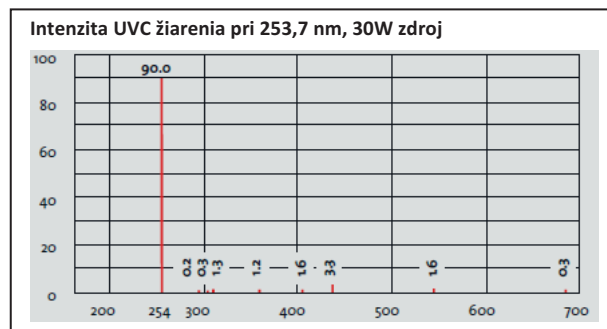
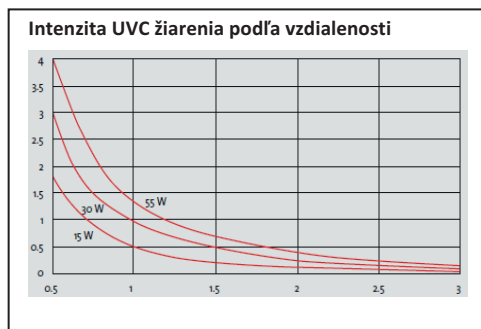
3. Je potrebné zabezpečiť pravidelné (raz ročne) preskúšanie funkcie žiaričov, kontrolu prevádzkových spínačov a ďalších doplnkových technických prostriedkov - ak boli nejaké použité.

4. Označenie žiaričov výstražnými štítkami o nebezpečnosti UVC žiarenia. Vstupné dvere na oddeleniach je potrebné vyznačiť dobre viditeľným výstražným oznamom o prítomnosti UVC žiarenia. Pre zvýšenie bezpečnosti pri použití priamo vyžarujúcich žiaričov je možné použiť invertovaný snímač pohybu. Ten pri akomkoľvek pohybe osôb v nebezpečnom priestore automaticky preruší činnosť žiariča na vopred nastavený časový interval. Po jeho uplynutí sa automaticky obnoví jeho činnosť. Germicídne žiariče PROLUX G<sup>®</sup> majú štandardne takýto snímač zabudovaný. Pre úplne zamedzenie možnosti zásahu nežiaducim žiarením v miestnosti počas prevádzky žiariča je možné použiť dverný spínač. Pri otvorení dverí dôjde k jeho automatickému odstaveniu z prevádzky. K spusteniu žiariča dôjde až po zatvorení dverí. Pre zaistenie úplnej ochrany pred žiarením v exponovanom priestore je potrebné tieto dve metódy použiť súčasne. Môže dôjsť k zatvoreniu dverí personálom z vnútornej strany a tak k opätovnému spusteniu. Tieto opatrenia je nutné použiť všade tam kde dochádza k väčšiemu pohybu ľudí v týchto priestoroch a napriek dôkladnému poučeniu a zaškoleniu personálu môže pri rutinnej práci dôjsť k omylu. Jedná sa o priestory kde je potrebné zaistiť vysokú čistotu prostredia, aj za cenu vyšších investícií na technické zabezpečenie ochrany pred nežiaducim UVC žiarením.



### Expozície dávok UVC žiarenia

Vzhľadom na použitie zdrojov s horúcou katódou (relatívne veľký výkon UVC žiarenia do 0,5 m vzdialenosti od zdroja), nie sú pre ničenie mikroorganizmov nutné dlhé expozičné časy. Pri intenzívnom prúdení vzduchu naprieč aktívnou zónou UVC žiarenia dochádza k veľmi účinnej dezinfekcii samotného vzduchu i povrchu v ožarovanom priestore. Podľa priloženej tabuľky na ich deaktiváciu stačí niekoľko sekúnd. Je však potrebné zaistiť niekoľkonásobnú expozíciu žiarenia v rozsahu 24 hodín. Časový spínač SPH01,02 umožňuje opakované zapnutie v štyroch vopred stanovených časoch. Účinnosť UVC žiarenia klesá so štvorcom vzdialenosti. Pri použití priamo vyžarujúcich germicídnych žiaričov treba rátať s tým, že pri určitej teplote a vlhkosti vzduchu môže byť dezinfekcia v miestnosti od určitej vzdialenosti málo účinná. Citeľný pokles nastáva približne od troch metrov od zdroja UVC žiarenia pri použití 30W germicídnej trubice. Pri 55W zdroji UVC žiarenia tento pokles možno badať približne od piatich metrov vzdialenosti.



Pri dezinfekcii ultrafialovým žiarením UVC je potrebné, dbať na to či ide o dezinfekciu žiaričmi bez prítomnosti ľudí – priamo vyžarujúce, alebo za prítomnosti ľudí – nepriamo vyžarujúce. Priamo vyžarujúce žiariče sa využívajú len mimo prevádzky napr. v noci, alebo počas pracovných prestávok. U nepriamo vyžarujúcich nedochádza k priamemu pôsobeniu UVC žiarenia v priestore. Žiarenie o veľmi vysokých dávkach je uzatvorené vo vnútri žiariča, kde dochádza len k dezinfekcii vzduchu. Tieto žiariče preto treba používať za prítomnosti ľudí na dlhšie časové intervaly. V prevádzkach ARO, JIS, alebo pri dlhodobom ležiacich pacientoch tak pracujú nepretržite. V tomto prípade je tiež potrebné zabezpečiť, aby nedochádzalo k zbytočnej cirkulácii vzduchu medzi dezinfikovaným priestorom, a ostatnými priestormi, napríklad chodbou. V uzavretej miestnosti postupne všetok vzduch prejde germicídnym žiaričom a prebehne teda proces dezinfekcie vzduchu v presne definovanom uzavretom priestore.

### Tabuľka: Dávky žiarenia potrebné na 90% deaktiváciu mikroorganizmov zo vzdialenosti 1m od zdroja UVC (dávka v $\mu\text{W}/\text{sek}/\text{cm}^2$ )

Uvedené hodnoty expozícií platia pri použití zdrojov UVC žiarenia intenzity 90  $\mu\text{W}$  - OSRAM HNS OFR 30W LL a PHILIPS TUV 30W LL)

Mikroorganizmy	Expozícia [s]	Dávka [ $\mu\text{W}$ ]	Mikroorganizmy	Expozícia [s]	Dávka [ $\mu\text{W}$ ]	Mikroorganizmy	Expozícia [s]	Dávka [ $\mu\text{W}$ ]
Bacterium			Salmonella			Paramyxovirus		
Bacillus (vegetative)			Salmonella typhimurium	89	8000	Sindbis virus	61	5500
Bacillus anthracis	50	4500	Salmonella enteritidis	44	4000	Newcastle Disease	17	1500
Bacillus Megatherium	14	1300	Salmonella typhi	23	2100	Orthomyxovirus	39	3500
Bacillus paratyphosus	36	3200	Serratia marcescens	36	3200	Influenza	39	3500
Bacillus subtilis 58	64	5800	Shigella paradysenteriae	19	1700	HIV (Lentiv)		
Bacillus (spore)			Staphylococcus			HIV (HTLVIII)	667	60000
Bacillus Megatherium	30	2700	Staphylococcus albus	20	1800	HIV (Sup T1)	1611	145000
Bacillus subtilis	133	12000	Staphylococcus aureus	29	2600	HIV (H9)	2667	240000
Bacillus anthracis	50	4500	Staphylococcus epidermis	122	11000	HIV (PHA-stim. PBL)	1444	130000
Bacillus subtilis (ATCC6633)	406	36500	Streptococcus			Phages		
Bacillus subtilis	12	1100	Streptococcus haemolyticus	24	2200	Bacteriophage		
Bac. subt. spore ATCC6633	169	15200	Streptococcus lactis	69	6200	Bacteriophage subt. phage SP02c12	167	15000
Campylobacter jejuni	32	2900	Streptococcus viridans	22	2000	Bacteriophage subt. phage SPP1	217	19500
Clostridium tetani	144	13000	Streptococcus faecalis ATCC29212	72	6500	Bacteriophage subt. phage $\phi$ 29	78	7000
Coryneb. diphtheria	38	3400	Streptococcus faecalis	61	5500	Bacteriophage F specific	324	29200
Citrob. freundii (ATCC8090)	47	4200	Streptococcus pyogenes	24	2200	Coliphage f2	344	31000
Enterob. cloaca (ATCC13047)	71	6400	Streptococcus salivarius	22	2000	Staph. phage A994	72	6500
Escherichia coli:			Streptococcus albus 18	20	1800	Yeasts		
Escherichia coli	33	3000	Vibrio	27	2400	Oospora lactis	56	5000
Escherichia coli (in air)	8	700	Yersinia enterocolitica	17	1500	Saccharomyces cerevisiae	73	6600
Escherichia coli (in water)	60	5400	DNA-Viruses			Saccharomyces ellipsoideus	67	6000
Escherichia coli ATCC 11229	28	2500	Parvovirus			Saccharomyces sp.	89	8000

Mikroorganizmy	Expozícia [s]	Dávka [µW]	Mikroorganizmy	Expozícia [s]	Dávka [µW]	Mikroorganizmy	Expozícia [s]	Dávka [µW]
<b>Bacterium</b>			<b>DNA-Viruses</b>			<b>Fungi</b>		
Escherichia coli K 12 AB 1157	64	5800	Bov. parvovirus	44	4000	Aspergillus glaucus	489	44000
Escherichia coli B/ r ATCC 12407	59	5300	Kilham rat virus	33	3000	Aspergillus flavus	667	60000
<b>Klebsi. pneumon. ATCC4352</b>	47	4200	<b>HCC (Dog hepat. Adenov)</b>	294	26500	Aspergillus niger	1467	132000
<b>Legionella</b>			<b>Herpes virus</b>			Aspergillus niger (pasta)	1667	150000
Legionella dumoffi	27	2400	Pseudorabies virus	78	7000	Aspergillus amstelodami (meat)	778	70000
Legionella gormanii	29	2600	Herpes simplex MP str.	74	6700	Candida parapositosis	244	22000
Legionella micdadei	17	1500	Herpes simplex MP str.	17	1500	Cladospor. herbarum (cold stores)	556	50000
Legionella longbeachae 1	13	1200	Herpes simplex, type 1	183	16500	Mucor racemosus	189	17000
Legionella longbeachae 2	11	1000	<b>Vaccinia</b>	20	1800	Mucor mucedo (meat, bread, fat)	667	60000
Legionella oakridgensis	24	2200	<b>RNA-Viruses</b>			Oospora lactis	56	5000
Legionella micdadei	20	1800	<b>Picornavirus</b>			Penicillium chrysogenum (fruit)	556	50000
Legionella jordanis	12	1100	Poliovirus	122	11000	Penicillium roquefortii	144	13000
Legionella wadsworthii	4	400	Poliovirus type 1 Mahoney	74	6700	Penicillium expansum	144	13000
Legionella pneumophila	28	2500	Poliovirus	148	13300	Penicillium digitatum	489	44000
Legionella bozemanii	22	2000	Poliovirus type 1	40	3600	Rhizopus nigricans	1222	110000
<b>Leptospira</b>			Poliovirus Mahoney 45	50	4500	Rhizopus nigricans (cheese)	1222	110000
Leptospira biflexa	26	2300	ECBO	89	8000	Scopulariopsis brevicaulis (cheese)	889	80000
Leptospira illini	9	800	Coxsackiev	207	18600	<b>Protozoa</b>	889	80000
Leptospira interrogans	31	2800	<b>Reovirus</b>			<b>Algae</b>	5000	450000
<b>Micrococcus</b>			Reovirus type 1	53	4800	Green algae, blue algae, diatoms		
Micrococcus candidus	68	6100	Reovirus type 1 (Lang str)	181	16300			
Micrococcus sphaeroides	111	10000	Rotav	177	15900			

### Limitné hodnoty expozície pre nekoherentné optické žiarenie

Vlnová dĺžka [nm]	Limitné hodnoty expozície	Jednotka	Časť tela	Riziko
180 - 400 nm (UVA, UVB, UVC)	Heff = 30	[J.m <sup>2</sup> ]	- Očná rohovka - Očná spojivka - Očná šošovka - Koža	- Photokeratiti - Conjunktivitis - Cataractogenesis - Erythema - Elastosis - Rakovina kože

### Správne použitie doby expozície a zabezpečenie jej správneho opakovania v určenom časovom intervale - priamo a nepriamo vyžarujúce germicídne žiariče

Ako zdroje UVC žiarenia sú použité žiariče s horúcou katódou čo pri 30W zdroji predstavuje 90 mikrowatov za sekundu z jedného metra vzdialenosti na centimeter štvorcový. Expozičné časy na túto vzdialenosť vychádzajú veľmi krátke na to aby dezinfekcia v aktívnej zóne prebehla dostatočne účinne. Preto je dôležité, aby prevádzka prebiehala opakovane v krátkych časových intervaloch s čo najväčšími dávkami UVC žiarenia. Vzhľadom na prúdenie a výmenu vzduchu v priestore, dochádza k účinnej dezinfekcii veľkého objemu vzduchu (bez použitia vzduchotechniky približne každých 6 hodín dochádza k úplnej výmene, alebo premiestneniu vzduchu v sledovanom priestore).

a) Uvedené skutočnosti platia len pri použití priamo vyžarujúcich žiaričov - bez prítomnosti ľudí. Pri ich prevádzke je potrebné zaistiť prísne dodržiavanie bezpečnostných predpisov a doporučení podľa nariadenia vlády 410/2007 Slovenskej republiky o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov, pred rizikami s expozíciou umelému optickému žiareniu.

b) Pri použití nepriamo vyžarujúcich žiaričov dezinfikovaný vzduch prechádza v uzavretom priestore žiariča vo veľmi malej vzdialenosti od zdrojov UVC žiarenia. Tým dochádza k veľmi účinnej a efektívnej dezinfekcii prechádzajúceho vzduchu, no jeho objem je limitovaný výkonom použitých ventilátorov. Ten je daný veľkosťou samotného germicídneho žiariča, ale i faktom že pri väčších objemoch prečerpávaného vzduchu dochádza k zvýšenému akustickému hluku. Pri ich prevádzke nie je potrebné zaistiť prísne dodržiavanie bezpečnostných predpisov a doporučení,

nakoľko pri správnom použití nedôjde v žiadnom prípade k styku s nebezpečným UVC žiarením. Úroveň UVC žiarenia je na vstupných a výstupných mriežkach nulová. Platí zásada, že pre zaistenie efektívnej dezinfekcie týmito žiaričmi je potrebné čo najviac predĺžiť ich prevádzkový čas, hlavne počas možnosti kontaminácie vzduchu pohybujúcimi sa osobami v priestore. Pre čo najvyššiu možnú dezinfekciu je možné ich použiť v nepretržitom režime. Pre ekonomickú prevádzku je doporučené použiť programovateľné spínacie hodiny SH01 alebo SPH01A ktoré sú súčasťou žiariča.

### **Dodržanie pravidelnej a presnej expozície UVC žiarením v aktívnej zóne**

Pre správnu funkciu dezinfekcie použitím UVC žiarenia je potrebné zaistiť pravidelné a presné doby expozície UVC žiarenia. Je bezpodmienečne nutné vylúčiť ľudský faktor ako zdroj možných chýb a nepresností. Pre takúto prevádzku je potrebné použiť programovateľný spínač s počítadlom prevádzkových hodín nakoľko životnosť UVC zdrojov je limitovaná. Prevádzku takéhoto spínača je potrebné kontrolovať v štvrtročných časových intervaloch. Tiež je potrebné vykonať kontrolný prepočet prevádzkových hodín vzhľadom na naprogramované hodnoty expozície. Len tak je možné zaistiť, že nedôjde ku zvýšenej a nežiaducej expozícii. O všetkých týchto skutočnostiach je potrebné viesť písomnú dokumentáciu, aby prípadné problémy bolo možné vysledovať a odstrániť.

### **Riziko z expozície umelému optickému žiareniu**

Pri prevádzke a použití germicídnych žiaričov môže dôjsť k expozícii osôb umelému optickému žiareniu a to z nasledovných dôvodov:

- Nesprávne použitie expozičného času a nesprávne umiestnenie žiariča v priestore (je potrebné sa riadiť doporučenými expozičnými časmi z dôvodu dodržania limitných hodnôt expozície optickým žiarením na jednej strane a dosiahnutí účinnosti pri dezinfekcii na strane druhej). Je dôležité dodržať správne umiestnenie žiaričov v danom priestore a zabezpečiť smerovanie lúčov mimo dosahu možnej nežiaducej expozície.
- Nesprávna manipulácia personálu pri prevádzke a údržbe (personál musí byť dôkladne zaškolený a poučený o princípe dezinfekcie UVC žiarením ako i možných rizikách pri neoprávnenej a nesprávnej manipulácii zo zdrojmi žiarenia).
- Nepredvídané poruchy (personál musí byť zaškolený a vycvičený pri zvládaní a riešení nepredvídaných porúch a udalostí ako napr. uvoľnenie namontovaného žiariča - zmena vyžarovacieho diagramu, nemožnosť vypnutia, nesprávne nasmerovanie do priestoru, rozbitie trubice - zdroja UVC, kontaminácia okolia ortuťou pri rozbití).

### **Opatrenia pri možnom zásahu umelým optickým žiarením (prípady havárie a iných nepredvídaných situácií)**

Pri prevádzke germicídnych žiaričov typu PROLUX G® nesmie v žiadnom prípade dôjsť k styku UVC žiarenia s osobami pohybujúcimi sa v okolí týchto žiaričov a teda musí byť vylúčené ožiarenie ľudí UVC žiarením produkovaným týmito žiaričmi. Napriek dodržaniu všetkých bezpečnostných opatrení pri použití týchto žiaričov môže v prípade niektorých havarijných a nepredvídaných situácií dôjsť k zásahu určitou nežiaducou dávkou žiarenia UVC nepresahujúcou maximálnu povolenú hodnotu 30 J.m<sup>2</sup>.

Vzhľadom na charakter UV žiarenia (žiadne viditeľné prejavy - farba, zápach, termické pôsobenie), je zasiahnutie jeho expozíciou v danom okamihu bez akýchkoľvek sprievodných javov. Tie sa prejavujú až z dlhším časovým odstupom - niekoľko hodín v závislosti od veľkosti expozície. Pri ľahších prejavoch - silné pálenie v očiach a sčervenanie pokožky, pri väčších a dlhodobých dávkach - poškodenie zraku, popálenie pokožky, rakovina kože. Už pri podozrení na možnú expozíciu UVC žiarením a prejavoch expozície UV žiarením je potrebné vyhľadať lekársku pomoc a zo strany prevádzkovateľa je nutné zabezpečiť okamžité odstránenie príčiny, analyzovať príčinu vzniknutého stavu, prijať účinné opatrenia a naďalej sledovať bezpečnosť prevádzky.



## Iné možné riziká

Zdroje - trubice produkujúce UVC žiarenie sú v podstate lineárne výbojky obsahujúce ortuťové pary bez vnútornej vrstvy luminoforu. Pri ich rozbití okrem možného poranenia sklenenými črepinami dochádza ku kontaminácii prostredia ortuťou, pre ľudský organizmus toxickou látkou. Pri manipulácii je nutné zabezpečiť, aby v žiadnom prípade nedošlo k ich poškodeniu. Ich likvidácia pri poškodení a po ich životnosti zodpovedá režimu likvidácie toxického odpadu a to buď u výrobcu alebo u autorizovaných firiem na likvidáciu takéhoto odpadu. Zamedzenie úniku ortuťových pár do prostredia a ochranu pred črepinami je možné dosiahnuť použitím trubíc s ochranným teflonovým povlakom - obalom vďaka ktorému aj po rozbití trubica zostane nepoškodená a zabráni sa tak úniku črepín a ortuťových pár do prostredia. Takéto netrieštivé trubice - zdroje UVC žiarenia je nevyhnutné použiť v mobilných germicídnych zariadeniach, nakoľko u týchto hrozí zvýšené riziko poškodenia, neustálím pohybom a premiestňovaním v prípade potreby.



## Otázky a odpovede

### 1. Aká je životnosť germicídneho žiaríča?

Životnosť žiaríčov PROLUX G® je typicky sedem rokov pri pravidelnej ročnej údržbe. V závislosti od kvality prostredia (čisté - špinavé / suché - vlhké), môže byť tento čas premenlivý.

### 2. Expozíciou UVC žiarením vykonávame dezinfekciu alebo sterilizáciu?

Jedná sa len o dezinfekciu.

### 3. Je postačujúca samostatná dezinfekcia UVC žiarením - germicídnymi žiaríčkami?

Nie, ide o veľmi účinnú, ale vždy len doplnkovú dezinfekciu.

### 4. Produkujú germicídne žiaríče ozón?

Nie, žiaríče PROLUX G® neprodukujú žiaden ozón.

### 5. Ako dlho je možné žiariť s germicídnymi žiaríčkami?

Dávka, alebo doba žiarenia, je daná výkonom zdroja žiarenia. Pri 55W zdrojoch je efektívna vzdialenosť približne 6 m a potrebný čas na primeranú dezinfekciu je približne jedna hodina. Je odporúčané vykonať dve expozície UVC žiarením – dezinfekcie. Prvú po ukončení práce na pracovisku a druhú pred začatím práce na pracovisku. V tomto režime dezinfekcie sú hodnoty patogénnych mikroorganizmov na úrovni blížiacej sa k sterilnému prostrediu. V priestoroch kde je potrebné zaistiť vysokú účinnosť dezinfekcie, je potrebné použiť 55 W zdroje UVC žiarenia. V tomto prípade, je možné skrátiť dobu expozície UVC žiarením. V prevádzkach ako sú operačné sály, alebo priestory s vysokými požiadavkami na čistotu je vhodné dodržať expozíciu v trvaní jednej hodiny po ukončení práce a jednej hodiny pred začatím práce v priestoroch určených na dezinfekciu. Dezinfekciu ultrafialovým žiarením treba považovať za vysoko účinnú a efektívnu, avšak stále len doplnkovú.



**6. Je možné vstúpiť do miestnosti ihneď po vypnutí germicídnych žiaričov?**

Áno, nakoľko dezinfekcia prebieha vždy len počas pôsobenia UVC žiarenia.

**7. Ako likvidovať nefunkčné zdroje UVC žiarenia - trubice?**

Likvidácia spadá pod legislatívu o likvidácii nebezpečného odpadu na to určenými organizáciami, alebo priamo u výrobcu.

**8. Ako čistiť povrch žiaričov?**

Vlhkou utierkou, neagresívnym čistiacim prostriedkom.

**9. Ako čistiť zdroje UVC žiarenia?**

Vlhkou utierkou, nie roztokom ktorý po zaschnutí zanecháva povlak na povrchu trubice. Odporúča sa lieh na lekárske účely.

**10. Ako čistiť vnútro uzavretých žiaričov PROLUX G®?**

Túto činnosť môžu vykonávať poučené osoby s príslušným elektrotechnickým vzdelaním, alebo osoby vyškolené a osvedčené výrobcom. Je tu riziko expozície UVC žiarením.

**13. Môže germicídne žiarenie spôsobiť rakovinu kože?**

Áno, pokiaľ by ošetrovajúci personál bol vystavovaný tomuto žiareniu. Prevádzkovateľ germicídnych žiaričov je však povinný zabezpečiť, aby v žiadnom prípade nedošlo k akémukoľvek kontaktu o sôb s takýmto žiarením a to ani v prípade poruchy, alebo nepredvídaných udalostí.

**ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA**

Výrobca vyhlasuje, že ak je zabezpečený úplný súlad s vyššie uvedenými pravidlami a predpismi, použitie germicídnych žiaričov PROLUX G® je vysoko efektívne a bezpečné.

## Použitie germicídnych žiaričov v detskom kútiku



Výrobca si vyhradzuje akékoľvek zmeny a úpravy v týchto materiáloch inou osobou bez autorizácie.



