

**SVĚTLO PRO
SOBĚSTAČNOST**

MODUS[®]
ČESKÝ VÝROBCE SVÍTEL

DEZINFIKUJE



Vyvinuto a Vyrobeno
v České Lípě



PĚSTUJE



ODOLÁVÁ





MODUS TE UVC

Germicidní svítidlo nejen pro infekční prostory



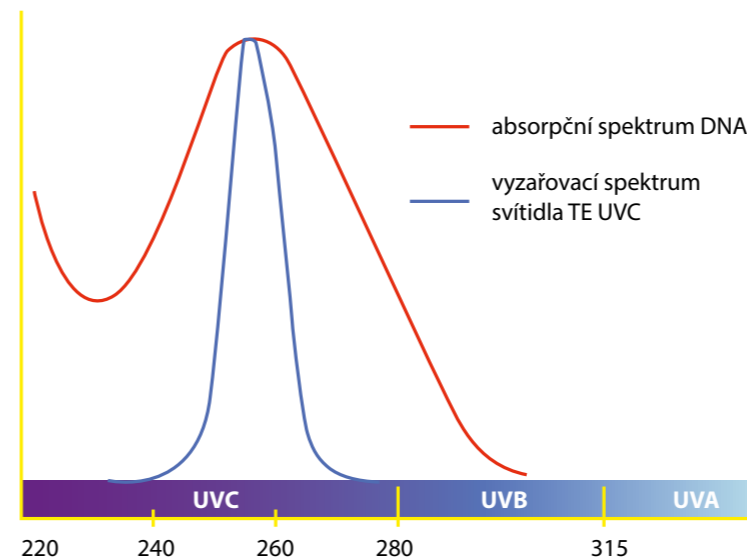
Svítidlo TE136 EP s 36W UVC trubicí

Převaha vyzařovaného spektra $\lambda = 250 \text{ nm}$
ozařovací energie ve spektru UVC $E = 110 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

UVC spektrum se používá jako **radikálnější** a v konečném důsledku rovněž **ekonomičtější** řešení v dezinfekční péči o - dnes již nejen - rizikové prostory. Postupně se stává standardem ve řadě různých oblastech lidské práce a života. Příklady oblastí využívající UVC vyzařování:

Nemocnice
a laboratoře
Bazény
Akvaristika
Teraristika
Chovatelství
a pěstitelství
Mlékárenský provoz

Pivovarnictví
Gastronomie
Obalový průmysl
Vzduchotechnika
Ošetření vody
Šatny
Ošetření lůžkovin
Domácnosti



Dávka ozáření k deaktivaci mikroorganismů je úměrně závislá především na jejich velikosti. Udává se v mJ/cm^2 . Zatímco na deaktivaci bakterií o velikosti $1\text{-}10 \mu\text{m}$ stačí s přehledem dávka do $40 \text{ mJ}/\text{cm}^2$, k deaktivaci plísní o velikosti $100 \mu\text{m}$ musíme poskytnout dávku až do $400 \text{ mJ}/\text{cm}^2$. Závislost mezi časem (t), ozařovací energií (E) a dávkou (H) je dána jednoduchým vztahem

$$H = E * t$$

Pokud známe dávku nutnou pro deaktivaci konkrétního organismu, snadno si pomocí tohoto vzorce sami určíme dobu, po kterou je nutné ozařovat podle toho, jak výkonou výbojku máme. V běžné laboratorní praxi je však zvykem ozařovat potenciálně kontaminovaný povrch **půl hodiny před pracemi a půl hodiny po pracích**, to je čas, který několikanásobně převyšuje dobu nutnou k deaktivaci většiny mikroorganismů.

Pokud je naším cílem dezinfikovat pomocí UVC záření celé místnosti, je výhodné řídit se křížovou tabulkou, ta je navržena pro 36W UVC výbojku a pro výšku stropu od 2,7 do 3,0 m.

		délka místnosti							
		metry	3,0-4,0	4,0-5,5	5,5-7,0	7,0-9,5	9,5-11,5	11,5-14,0	14,0-17,5
šířka místnosti	3,0-4,0		1	1	2	3	4	5	6
	4,0-5,5			2	2	4	5	6	7
	5,5-7,0				3	5	6	7	8
	7,0-9,5					6	7	8	9
	9,5-11,5						8	9	10
	11,5-14,0							10	11
	14,0-17,5								

křížová tabulka pro určení počtu svítidel v závislosti na velikosti prostoru

Neviditelné ale mocné

Spektrální oblast UVC náleží vlnovým délkám od 200 do 300 nm , nachází se tedy ještě před viditelným spektrem. Jeho **jedinečné silně germicidní účinky** jsou dané skutečností, že nukleové kyseliny (DNA či RNA) organismů (bez ohledu na to, zda se jedná o **viry, bakterie, prvoky, roztocce, spory** aj.) mají v oblasti cca 250 nm nejvyšší schopnost absorpce záření. Energie absorbovaného záření způsobí nevratné změny ve vazbách přilehlých nukleových kyselin - zejména dimerizace thyminu je přirozeně nejobvyklejší fotochemické poškození, které **organismu znemožní dále se replikovat a působit infekčně.**

Ošetří vzduch a povrch

UVC záření **neprostupuje hluboko skrze pevné látky**, působí tak na ozařované **povrchy a rovněž na okolní vzduch**. Často se používá rovněž k **dezinfekci vody**, pro níž je záření prostupné, důležité však je zohlednit její tvrdost a zákal - tyto proměnné znatelně ovlivňují propustnost pro UVC záření.

POZOR! POZOR! POZOR! POZOR!
POZOR! POZOR! POZOR! POZOR!

Při používání UVC svítidel je vždy nutné dbát na zamezení přímého kontaktu s lidmi a zvířaty!

Nikdy se nechráněni nevystavujte UVC záření!



MODUS RX PLANTA

Svítlidlo podporující růst rostlin



Spektrální charakteristika použitých čipů
450 nm - deep blue
660 nm - hyper red

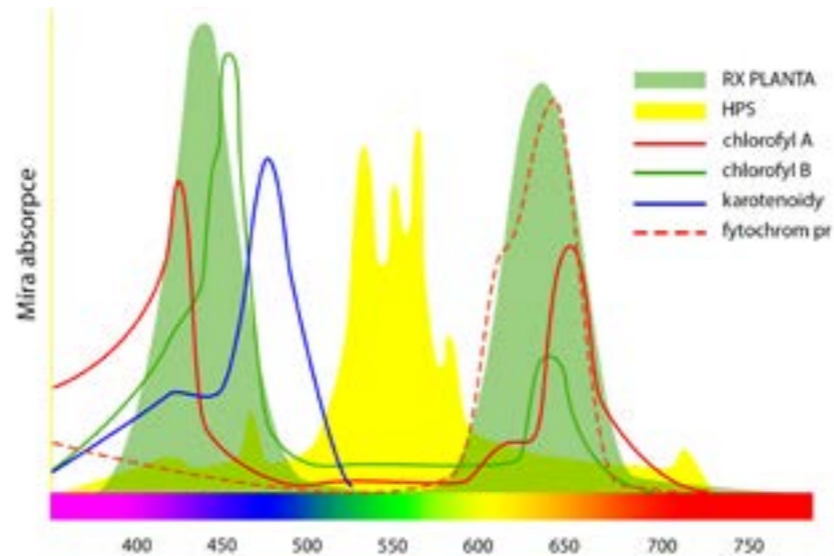
RX PLANTA je představitelem nové generace osvětlení pro pěstitele, která se od dříve používaných sodíkových výbojek liší významně vyšší efektivitou na několika úrovních:

Spektrální charakteristika je přizpůsobena potřebám rostliny. Ta je díky tomu výrazně silnější a úrodnější.

Celý cyklus rostliny je rychlejší, proto umožňuje více sklizní při porovnání s použitím HPS.

Příkon je přibližně dvakrát nižší při stejné účinnosti.

Plody vypěstované pod tímto speciálním LED osvětlením výraznou přírodní chuť a přirozenou barvu.



Síla krajních oblastí

Pro rostliny jsou důležité především krajní oblasti fotosynteticky aktivního záření. Vyzařování v „modré“ části spektra (450 nm) podporuje zejména růst rostliny, zatímco vyzařování v „červené“ (650 nm) části spektra podporuje vývoj květů a plodů. **Poměr čipů jsme zvolili tak, aby nebylo nutné v průběhu celého růstového cyklu rostliny jakkoliv měnit poměr spekter,** tak je svítidlo nejen účinné, ale rovněž uživatelsky přívětivé.



Rostliny přirozeně vnímají světlo odlišně, než lidé a proto se při výběru vhodného osvětlení musíme řídit trochu jinými pravidly, která operují s veličinami tzv. PPF - fotosynteticky aktivního toku (v $\mu\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$) místo světelného toku (v lm). PPF určuje počet emitovaných fotonů, které je rostlina schopná absorbovat ve svých rostlinných pigmentech, které jsou pak zodpovědné za proces fotosyntézy (viz graf výše). Pro schopnost absorpce fotonů je zásadní spektrum, které pro osvit použijeme. Rostliny jsou citlivé na krajní části viditelného spektra (s přesahem do neviditelného), tedy červenou a modrou oblast. Naopak střední část spektra (zelenou oblast) bez užitku odráží. To je důvod, proč za použití vhodného spektra dosáhneme perfektních pěstitelských výsledků i za výrazně nižšího příkonu svítidla.

Den 20

Už u takto mladých rostlin začínají být zřetelné rozdíly v hustotě listů. Rajčata osvětlovaná RX PLANTA jsou zatím vyšší, ačkoliv dále budou svůj růst soustřeďovat „na jádro“.



Den 45

Rajčata pod vlivem RX PLANTA jsou bohatě osazena květy. Rostlina je silná a kompaktní. Rajčata pod vlivem HPS se táhnou do výšky, zatím bez květů.



Den 65

U rajčat pod vlivem RX PLANTA v jádru rostliny zrají první plody, rostlina je dále hustě obklopena novými květy. Rajčata pod vlivem HPS jsou stále bez květů.



Den 80

Dozrály první plody u rajčat osvětlovaných RX PLANTA. Rostlina je obsypána dosud nezralými plody a květy. Rajčata pod vlivem HPS mají několik květů.



	Příkon (W)	PPW ($\mu\text{mol/s}$)	účinnost (PPW/W)
RX PLANTA 200 W	192	450	2,34
Std. HPS 250W	250	252	1,05

Tabulka ukazuje, že účinnost „laděného svítidla“ je z hlediska PPF více než dvojnásobná ve srovnání s HPS, naše zkušenosti nicméně ukazují, že ve skutečnosti je tento rozdíl ještě výrazně markantnější.



MODUS svítidla pro zemědělství

řada svítidel s PMMA krytem

MODUS PL PMMA

MODUS PHD PMMA



Nepříjemným překvapením pro nezkušené chovatele může být degradace polykarbonátových krytů svítidel a jejich následná rychlá destrukce. To je dané skutečností, že **polykarbonát degraduje při styku s amoniakem (čpavkem)**, který je v chovných objektech ve vysoké koncentraci. Naštěstí je řešení jednoduché, **stačí použít kryt z polystyrenu (PMMA)**, který nabízíme jako variantu pro řadu našich standardních svítidel. A protože skutečná kvalita je součtem detailů, tak i všechny ostatní materiály pro výrobu volíme tak, aby zaručovaly nejen chemickou, ale také mechanickou odolnost. Proto používáme například **kovové příchytky** krytů, místo obvykle využívaných plastových, s nimiž se na trhu běžně setkáváme.