



www.rentgen.cz

stránky s rentgenovou tematikou, návody, odborné články

napište nám info@rentgen.eu

Základní parametry, které je nutné uvažovat

- jedná se o stejnosměrný nebo střídavý rentgen (střídavý má ca 4x delší expozice)
- má skleněnou nebo keramickou lampu (Skleněná je izolována větším množstvím oleje nebo plynu, hůře se chladí.
- velikost ohniska
- výkon
- výkonový provoz
- maximální proud (pozor střídavý, stejnosměrný)
- vestavěný kalkulátor (u přenosných)
- vestavěný laser (u přenosných)
- váha

a) Přenosné rentgeny

b) Stabilní rentgeny

Přenosné rentgeny



Srovnání rentgenů není jednoduché. Navíc dodavatelé logicky neuvádějí parametry které jsou pro ně nevýhodné.

Uvádějí často parametry zcela zavádějící. Např. při uvedení velikosti ohniska neuvádějí normu. Maximální prozařitelnost bez zčernání a uvedení třídy rozlišení nemá nejmenší hodnotu. Maximální proud u střídavého a stejnosměrného rentgenu je také nesrovnatelná hodnota

Proto jsme se snažili uspořádat pouze srovnatelné parametry nejvýznamnějších největších dodavatelů

ICM , GE a YXLON/COMET

Z tabulky je zřejmé že ICM vyrábí pouze střídavé rentgeny a jsou vhodné pouze pro příležitostné rentgenování.

Rentgeny YXLON/COMET a GE jsou srovnatelné. Rentgen 225 kV YXPO YXLON/Comet je při téměř stejné váze výkonově lepší o ca 30% proti ERESKO 42 MF. Eresco 65 MF je zcela srovnatelný s rentgenem SMART 300 kV. Je ale těžší asi o 7 kg. Zde bude hlavní roli hrát cena

YXLON/COMET je spojení německé a švýcarské firmy. Rentgeny se vyrábí ve Švýcarsku. GE je firma americká, rentgeny dosud vyráběla v Německu, nyní ale přesouvá výrobu do Asie, velkých rentgenů do Indie. Jednoznačně je cílem snížit cenu, otázka, zda se podaří udržet kvalitu ICM je firma belgická s výrobou v Belgii

Srovnání 200kV

Napájení lampy	střídavý	stejnosměrný	stejnosměrný
Transformace	50 Hz	Transform 20 kHz	transform 40kHz
výkon	?	900 W	1200 W
Napětí	70-200kV	5-200kV	25- 225V
Proud	1-8mA*)	0.5-10mA /4,5 mA	0.5-10mA /5,3 mA
Velikost ohniska (EN12543)	? (2.5x2.5 IEC336)	3,0 mm (~1,5 IEC 336)	3,0 mm (~1,5 IEC 336)
Typ lampy	Skleněná	metal keramická	metal keramická
Laser	Ne	Ne	Integrovaný laser

Najíždění	automatické	automatické	automatické
Vyzařovací úhel	?	40°x 60°	40°x 60°
Kalkulátor expoziční	?	ano	ano
Pracovní cyklus	?	100% up to 30°C	100% up to 30°C
Váha lampy	28kg	26.8kg	28kg
Max tloušťka	?	42 mm FE	50 mm FE

Srovnání 300 kV

	ICM D3006	Y.SMART 300 HP	Y.SMART300 PC	ERESCO 65 MF4
Napájení	střídavý	stejnoseměrný	stejnoseměrný	stejnoseměrný
Typ lampy	Skleněná	metal keramická	metal keramická	metal keramická
FTransformace	50 Hz	100MHz	100MHz	40MHz
Max. výkon	?	900 W	600 W	900 W
Ohnisko	2.5x2.5 IEC336	1,5 mm dle IEC 336, 3 mm (EN 12 543)	0,3 x 3 mm dle IEC 336 0,4 x 4 mm (EN 12 543)	1,5 mm dle IEC 336, 3 mm (EN 12 543)
kV	90-300	50 - 300	50- 300	10 - 300
mA	1-6 mA**)	0,5- 3 mA	0,5- 3 mA	0,5- 3 mA (6mA)
Tloušťka	70 mm*)	65 mm	65 mm	65 mm
Najíždění	automatické	automatické (real time clock)	automatické(real time clock)	automatické (real time clock)
Váha lampy	30kg	33 Kg	37 kg	37 Kg
Váha ovl. pultu	12kg	11,3 kg	11,3 kg	?
Integrovaný kalkulač	?	Ano	Ano	Ano
Pracovní cykly při teplotě	30% up to 30°C	100% up to 30°C	100% up to 30°C	100% up to 30°C
Úhel vyzařování	40°x 60°	40°x 60°		40°x 60°

POZOR

Je-li rentgenová lampa napájena střídavým napětím, způsobuje ca 4x delší expozice. Skleněná lampa potřebuje více izolačního média (olej, plyn) a tím se výrazně prodlužují nutné přestávky. Ty jsou způsobeny horším chlazením nutností přenosu tepla

Základem je zčernání 3-4 a expozice u stejnosměrných rentgenů je výrazně kratší

*)V prospektu uvádí 70 mm ale při zčernání pouze 1,5 a expozici 20 min (D7,700mm) což je por NDT nepoužitelné.

**) pozor platí pro střídavé napájení lampy, tzn tento proud je na lampě velmi krátkou dobu

Stabilní rentgeny



Srovnali jsme pouze dvou zástupců, kteří jsou v ČR nejrozšířenější
Srovnání je nové (březen 2013)

Rentgeny ostatních výrobců se používají v ČR minimálně

YXLON/Comet, GE Titan, GE Lynx

	YXLON/Comet					GE			
Typ	XRP 160 kV	XRP 225 kV	XRP 320 kV	XRP 420	XRP 600 kV	Titan 225 kV	Titan 420 kV	Lynx 160 kV	Lynx 320 kV
Země původu	Švýcarsko					Německo		Indie	
Výkon	4,5 kW	4,5 kW	4,5 kW	4,5 kW	4,5 kW	3 kW	3 kW	4,5 kW	4,5 kW
Frekvence generátoru	40 kHz	40 kHz	40 kHz	40 kHz	40 kHz	40 kHz	40 kHz	40 kHz	40 kHz
Max napětí	160 kV	225 kV	320 kV	420 kV	600 kV	225 kV	420 kV	160 kV	320 kV
Krok nastavení	0,1 kV	0,1 kV	0,2 kV	0,2 kV	0,2 kV	0,1 kV	0,1 kV	0,25 kV	0,5 kV
Min napětí	5 kV	10 kV	10 kV	20 kV	20 kV	5 kV	5 kV	10 kV	50 kV
Max proud při max. napětí	28 mA	20 mA	14 mA	11 mA	7,5 mA	20 mA	11 mA	28 mA	14 mA
Max proud při 80% napětí	35 mA	25 mA	17,5 mA	13,4 mA	9 mA	25 mA	13,4 mA	35 mA	35 mA
Max proud teoretický	45 mA	45 mA	22,5 mA	15 mA	10 mA	45 mA	45 mA	45 mA	45 mA
Krok nastavení	0,05 mA	0,05 mA	0,05 mA	0,05 mA	0,05 mA	0,1 mA	0,1 mA	0,1 mA	0,1 mA
Min proud	0	0	0	0	0	0,1 mA	0,1 mA	0,5 mA	1 mA
Ovládání	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Dotyk	Dotyk

Ostatní parametry jako váha, rozměry, vzhledem k použití považujeme za nedůležité

Shrnutí

Rentgeny jsou velmi podobné, mají stejný systém, konstrukci, stejné kabely většinou stejné lampy (Comet), stejný systém chlazení,

Rentgen Lynx je přístroj vyráběný v Indii, má větší výkon jako Titan, stejný jako Comet, ale umožňuje menší rozsah nastavení.

Rentgeny 320 a 420 kV GE umožňují větší nastavení proudu, ale pouze při malém napětí, což vzhledem k tomu, že se využívají právě pro větší tloušťku, nemá smysl. Naopak neumožňují nastavení malých hodnot napětí, u rentgenu 320 kV až od 50 kV. Rentgen Lynx má dotykovou obrazovku. **Tzn. všechny rentgeny mají nastavení parametrů (proud a napětí) prakticky identické**

Rentgeny Comet/YXLON mají nový systém VN kabelů s automatickým nastavením přitlaku, což snižuje nebezpečí průrazu.

Comet na rozdíl od GE vedle rentgenů vyrábí i vlastní lampy

Závěr – na rozdíl od přenosných rentgenů nelze srovnáním parametrů výrobce jakýkoliv rentgen upřednostnit. Je otázkou zda se podaří zabezpečit kvalitu GE i při výrobě v Indii.

Obě firmy vyrábí rentgen 420 kV in pro 450 kV

Autor webu:

studenti Masarykovy univerzity Brno