

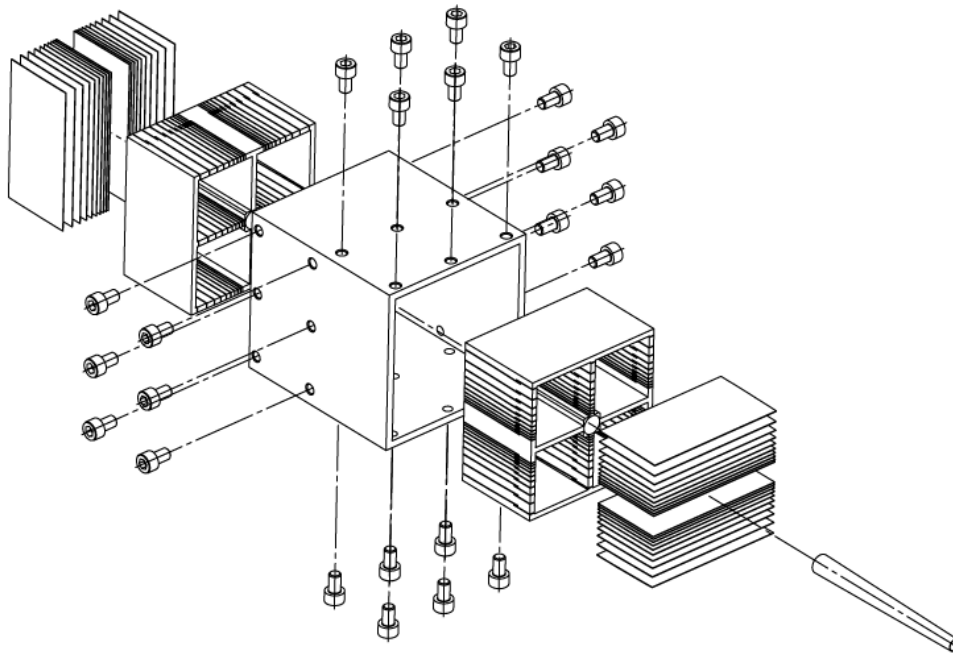
**Širokospektrální rtg. systém
(ŠIROKO)
FW03010568**

**Zápis z ověřovací zkoušky prototypu
širokospektrálního rtg. systému
(Evidenční č.: FW03010568-02-Gprot)**

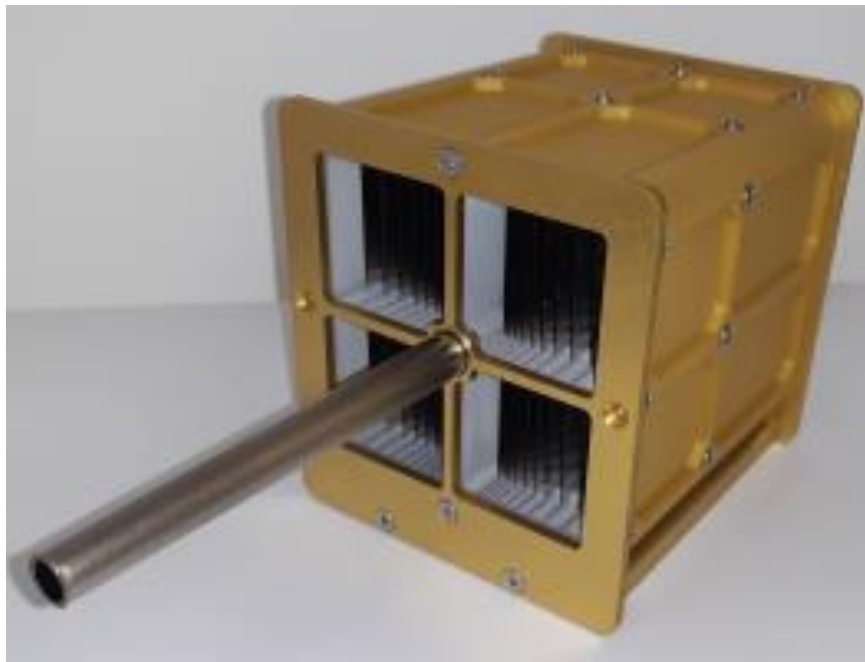


Prosinec 2023

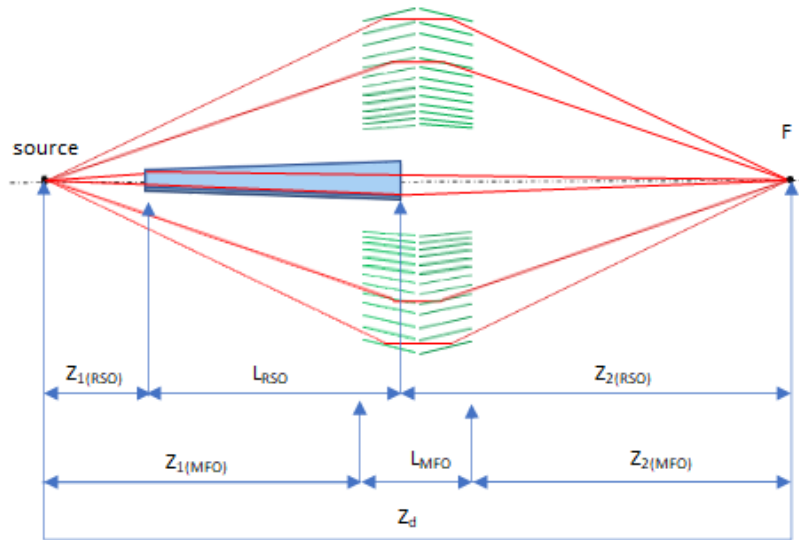
Evidenční číslo	FW03010568-02-Gprot
Druh výsledku projektu	G _{funk}
Název výsledku	Širokospektrální rtg. systém
Popis výsledku	<p>Širokospektrální rtg. systém ŠIROKO vychází z unikátní kombinace rotačně symetrické rtg. optiky (RSO) a širokouhlé multi-fóliové rtg. optiky (MFO) v jeden celek, který má fokus ve stejné fokální rovině. Při sestavování funkčního vzorku širokospektrální rtg. systému byl ověřen mechanický design, který byl navržen tak, aby bylo sestavení rtg. optik do jednoho funkčního celku relativně snadné a přesné, tzn. minimální nutnost dodatečného seřizování. Prototyp byl navržen tak, aby zobrazoval z bodu do bodu.</p>
Tvůrce výsledku	Rigaku Innovative Technologies Europe s.r.o. Ing. Adolf Inneman, Ph.D. Ing. Veronika Maršíková, Ph.D.
Místo ověření:	Rigaku Innovative Technologies Europe s.r.o. Za Radnicí 868, Dolní Břežany VZLU Beranových 130, 199 00 Praha – Letňany
Termín ověření:	11-12/2023
Závěr:	<p>Prototyp širokospektrálního rtg. systému ŠIROKO byl navržen, připraven a otestován v přímé souvislosti s řešením projektu.</p> <p>Prototyp stejně jako jednotlivé rtg. optiky, ze kterých byl prototyp složen splňovaly stanovená kritéria.</p>



Obr. 1: Sestava širokospektrálního rtg. systému ŠIROKO – nákres.



Obr. 2: Fotografie prototypu širokospektrálního rtg. systému ŠIROKO.



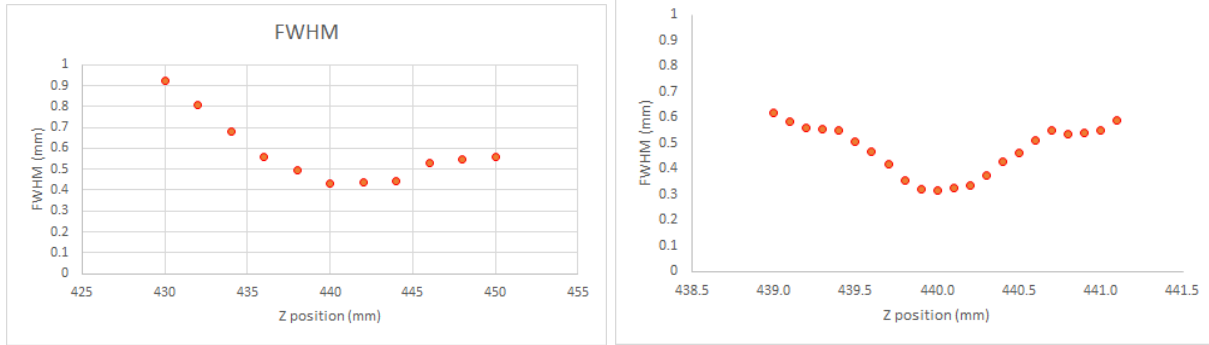
Obr. 3: Experimentální uspořádání pro testování rtg. systému ŠIROKO.



Obr. 4: Fotografie experimentu ve vakuové komoře.

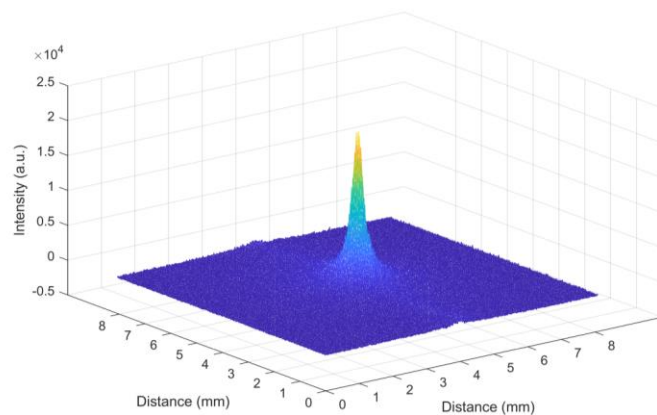
Tab. 1: Kritéria pro splnění ověřovací zkoušky:

	kritérium
GAIN – zesílení	$\geq 20 \times$
ohnisková vzdálenost	440 mm
velikost fokusu	$\leq 550 \mu\text{m}$

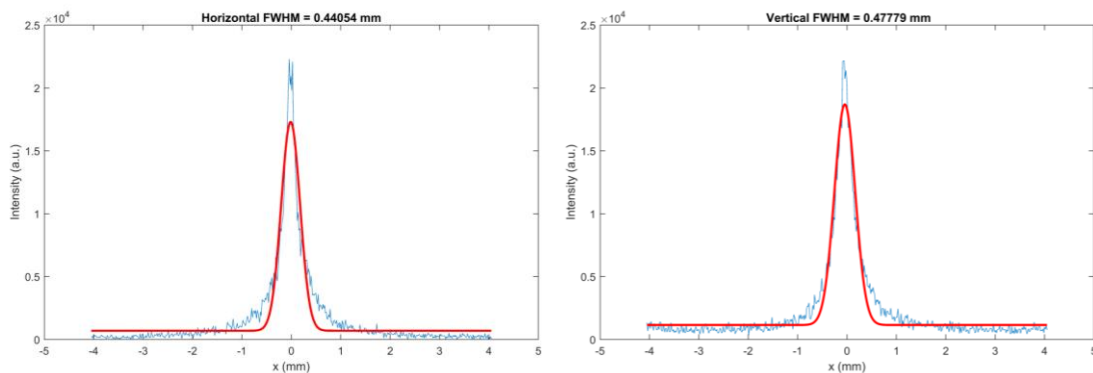


Obr. 5: Prototyp ŠIROKO (MFO+RSO) - hledání optimální polohy z hlediska velikosti fokusu, vlevo - ± 10 mm, krok 2 mm a vpravo ± 1 mm, krok 0.1 mm, rtg. test – NiP anodou, 12 kV, 100 μ A.

Následující obrázky prezentují 3D snímek v optimální poloze (Obr. 6) a profily fokusu v optimální ohniskové vzdálenosti, spolu s vyhodnocení FWHM z vertikálního a horizontálního směru (Obr. 7). FWHM dosáhlo v obou směrech hodnoty menší než stanovené kritérium (Tab. 1), čímž prototyp splnil požadovaná kritéria.

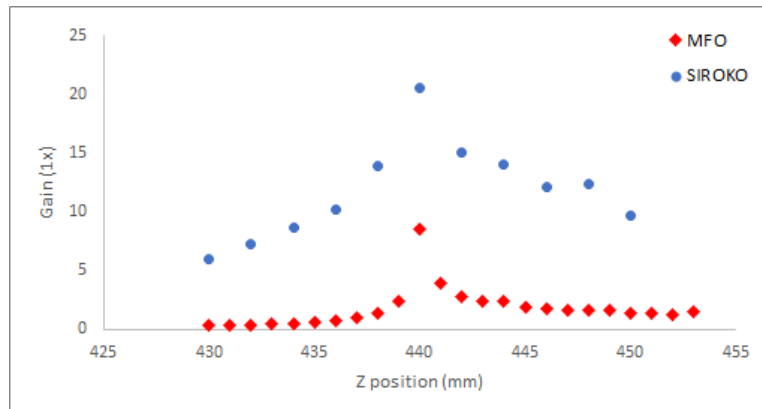


Obr. 6: Prototyp ŠIROKO – 3D snímek v optimální poloze, Z = 440 mm, rtg. test – NiP anoda, 3 kV, 100 μ A.



Obr. 7: Prototyp ŠIROKO – profil v horizontálním (vlevo) a vertikálním (vpravo) směru, Z = 440 mm, rtg. test – NiPanoda, 3 kV, 100 μ A.

Na Obr. 8 je vidět porovnání rtg. systému ŠIROKO a MFO. Pro zjištění zesílení užitečného signálu byl použit GAIN z podélného Z-skenu. Tento rtg. test prokázal, že MFO zvýší získaný užitečný signál cca 8x a ŠIROKO (MFO doplněná o RSO) zvýší užitečný signál cca 20x.



Obr. 8: Porovnání prototypu MFO (bez RSO) a prototypu ŠIROKO (MFO+RSO) z hlediska gainu, Z-sken, rtg. test – NiP anoda, 12 kV, 100 μ A.

Závěr

Výstupem etapy E003 „Prototyp“ projektu „Širokospektrální rtg. systém (ŠIROKO)“, TREND FW03010568 je prototyp ŠIROKO, který vychází z unikátní kombinace rotačně symetrické rtg. optiky (RSO) a širokoúhlé multi-fóliové rtg. optiky (MFO). Konkrétně se jedná o kombinaci 2 eliptických tenkostěnných rotačně symetrických optik a dvou sad MFO, které byly navrženy tak, aby zobrazovaly z bod do bodu. **Prototyp** stejně splnily všechna stanovená kritéria.

Úplná sada naměřených hodnot, obrázků a fotografií je k dispozici ve společnosti Rigaku Innovative Technologies Europe s.r.o., Za Radnicí 868, Dolní Břežany.