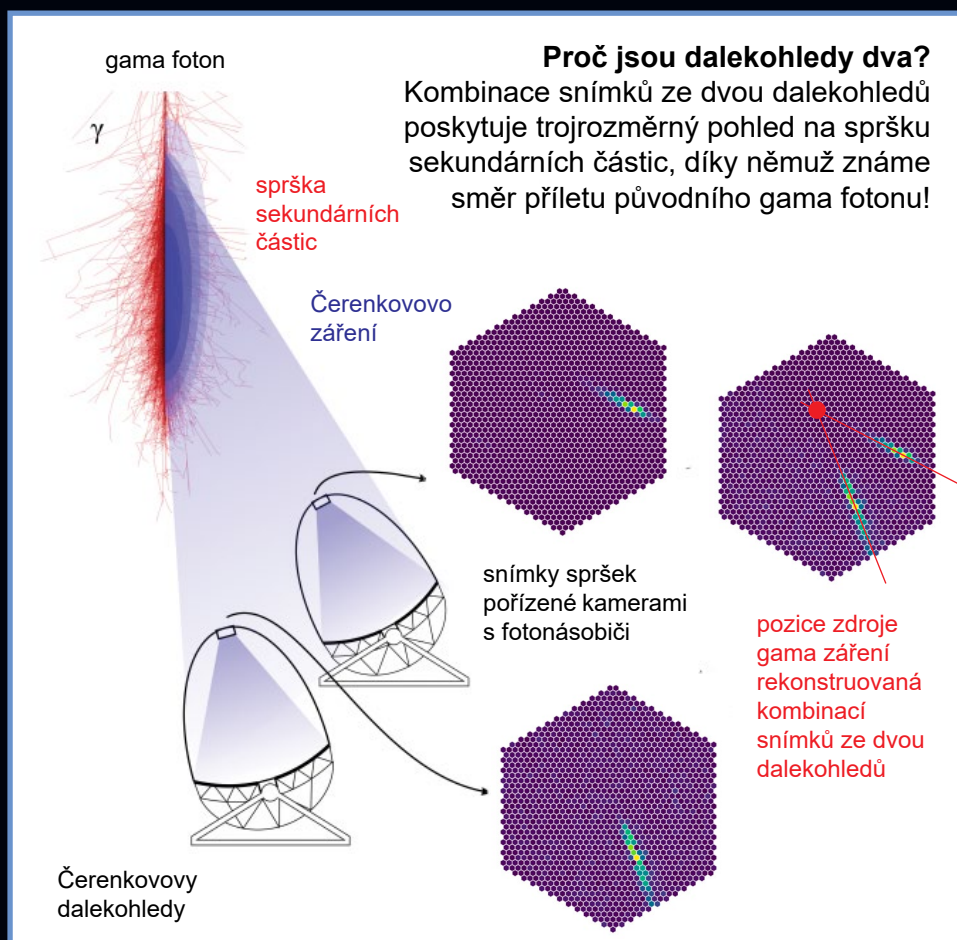


Čerenkovovy teleskopy a Ondřejov



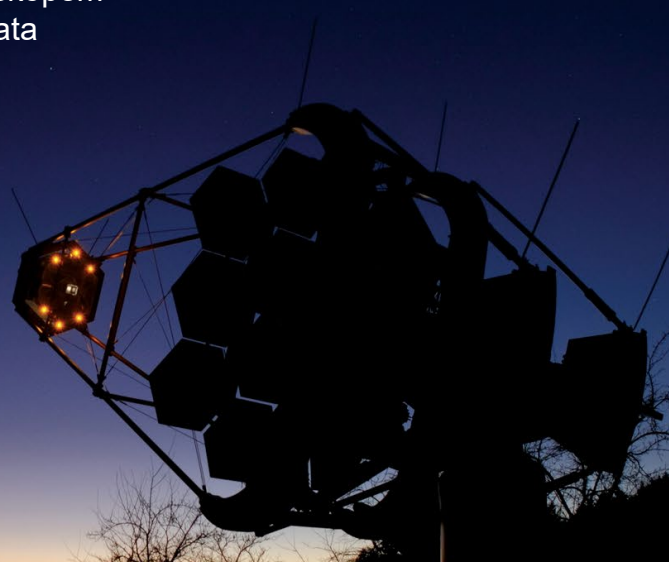
► **Čerenkovovo záření:** kužel elektromagnetického záření v podobě rázové vlny, který vzniká za nabitou částicí pohybující se nadsvětelnou rychlostí v daném prostředí.

► **Sprška sekundárních částic:** foton záření gama z vesmíru při nárazu do atmosféry vytvoří spršku elektronů a jejich antičástic – pozitronů. Ty se pohybují ve vzduchu nadsvětelnou rychlostí a vyzařují viditelné Čerenkovovo záření. To pak na Zemi pozorujeme pomocí optických teleskopů.

► **Čerenkovův teleskop:** sleduje Čerenkovovo záření vznikající v atmosféře ze spršky sekundárních částic.

Teleskopy SST-1M a jejich cesta do Ondřejova

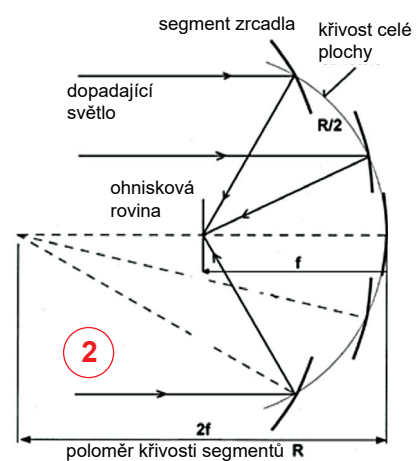
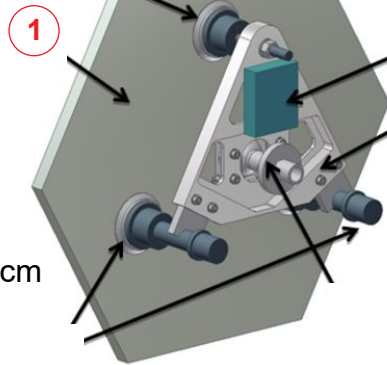
Prototypy Čerenkovových teleskopů SST-1M nyní instalované v Ondřejově byly vyrobeny jako jedna ze tří variant možného designu pro malé teleskopy budoucí velké mezinárodní observatoře Cherenkov Telescope Array (CTA). Nejprve byly částečně odzkoušeny samostatně v Krakově. Po důkladné přípravě budoucího pozorovacího stanoviště se v roce 2021 přemístily do Ondřejova, kde jsou výrazně lepší pozorovací podmínky, vhodné zázemí a mohou fungovat oba najednou. První teleskop je v pozorovacím režimu od 23. února 2022, kdy zaznamenal tzv. *první světlo*. Druhý teleskop zaznamenal první události spršek kosmického záření 19. dubna, a to hned při sjednoceném pozorování s prvním teleskopem (zacílení na stejný zdroj na obloze). Od té doby se data nabírají oběma teleskopy současně, což umožní přesnější rekonstrukci dráhy pozorovaných spršek kosmického záření i určení pozice zdroje.



Parametry Čerenkovových dalekohledů SST-1M

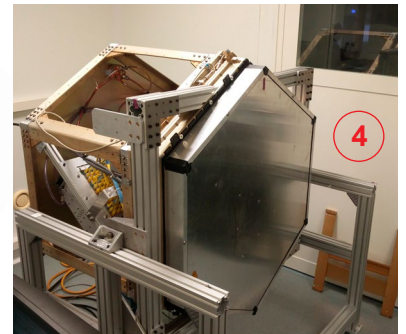
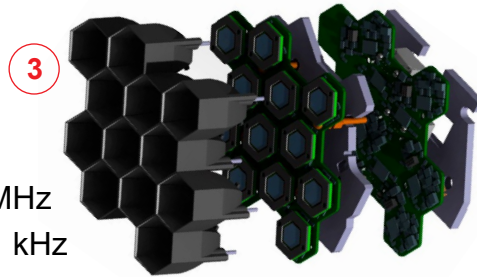
Optické parametry

Ohnisková vzdálenost	560,0 ± 0,5 cm	
Světelnost (f/D)	1,4	
Průměr zrcadla	4 m	
Typ teleskopu	Davies-Cotton	nezavádí časový rozptyl signálu (obr. 2)
Počet segmentů zrcadla	18	reflektivita zrcadel > 90 %
Plocha zrcadel	9,4 m ²	bez zastínění kamerou a konstrukcí
Efektivní zrcadlová plocha	6,5 m ²	zahrnuje zastínění kamerou a konstrukcí
Průměr segmentu zrcadla	90,0 ± 0,3 cm	každý segment fixován na 3bodové podpěře se dvěma nastavitelnými aktuátory (obr. 1)
Velikost spotu na optické ose	0,07°	parametr PSF D80 (průměr kruhu obsahujícího 80 % odražené energie)
... na kraji zorného pole	0,21°	



Parametry kamery (obr. 4)

Zorné pole (FoV)	9,1°	
Vzorkovací frekvence	250 MHz	
Vyčítací frekvence	0,6–1 kHz	
Časový rozptyl signálu	< 0,25 ns	
Rozměry	60 × 90 cm	hmotnost 200 kg
Rozsah vlnových délek	300–550 nm	vstupní filtr: Borofloat 33 (tloušťka 3,3 mm)
Počet pixelů	1296	šestiúhelníkové pixely
Velikost pixelu	2,3 cm	v době výroby jedny z největších křemíkových fotonásobičů
Úhlová velikost pixelu	0,24°	
Účinnost kamery	> 30 %	efektivní sběrná plocha zvýšena optickými koncentrátory (obr. 3)



Další vlastnosti teleskopu

Výška – parkovací poloha	491 cm
Výška – pozorování v zenitu	983 cm
Délka – parkovací poloha	910 cm
Šířka teleskopu	331 cm
Velikost základu pod zemí	4 × 4 m
Celková hmotnost	8,6 t

Pohony

Rozsah elevačních úhlů	-16° – +97°
Rozsah azimutálních úhlů	±280°
Převodový poměr	2800

