

EarthCARE a FAST

Earth Cloud Aerosol and Radiation Explorer (EarthCARE)

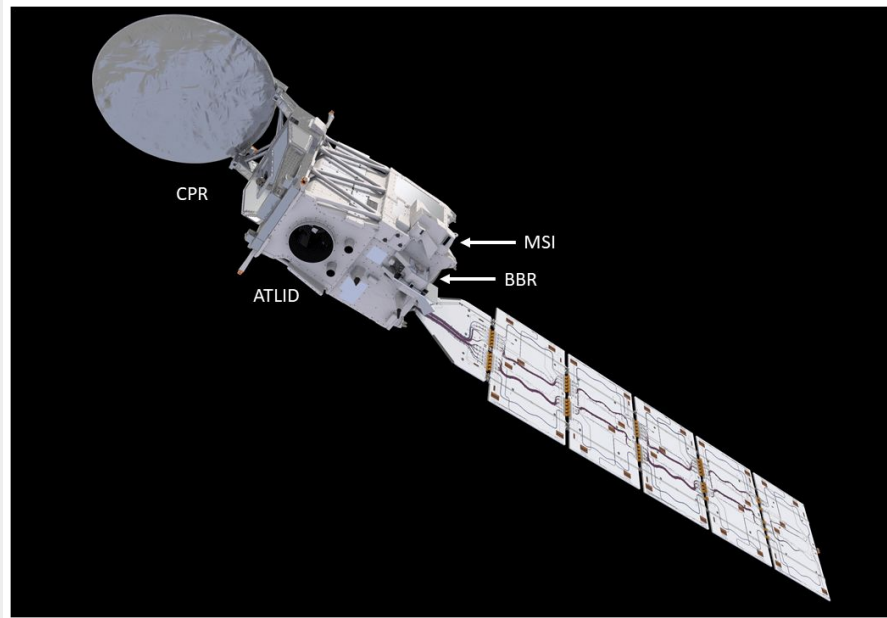
Realizovaná Evropskou kosmickou agenturou (ESA) ve spolupráci s Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

Měření globálních profilů aerosolů, mraků a srážkových vlastností

Pro předpověď počasí a ke zpřesnění klimatických modelů

Čtyři přístroje:

- atmosférický lidar (ATLID)
- radar pro profilování mraků (CPR)
- multispektrální zobrazovač (MSI)
- širokopásmový radiometr (BBR)



Earth Cloud Aerosol and Radiation Explorer (EarthCARE)

CPR - směr nadir, stopa radaru je přibližně 700 m.

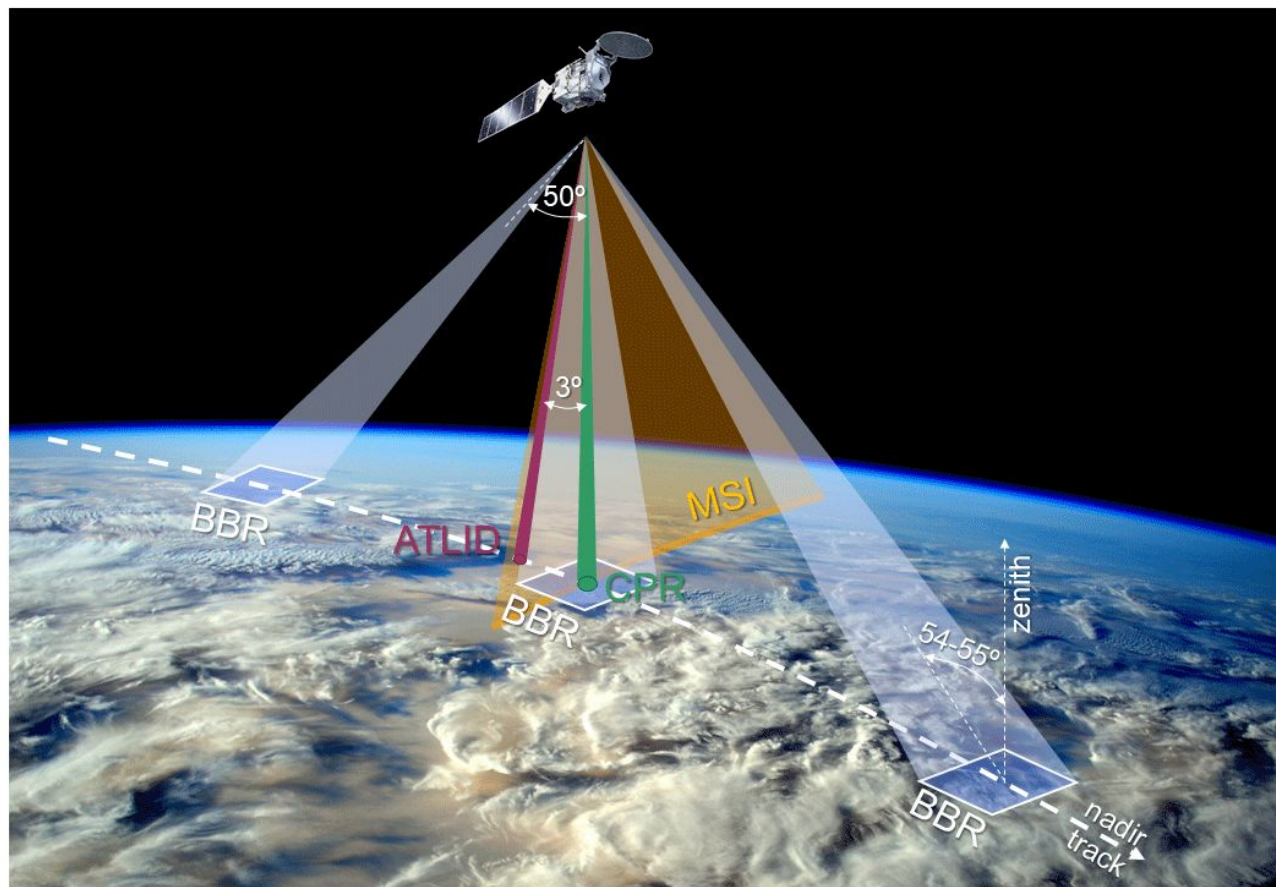
ATLID - nasměrován 3° mimo nadir dozadu podél dráhy (minimalizace odrazů od ledových krystalů). Stopa < 30 m.

MSI - široký 150 km, odkloněný do stran (35 km + 115 km).

BBR - tři pevné dalekohledy, nominální stopa je $10 \times 10 \text{ km}^2$ (používáno $5 \times 21 \text{ km}^2$)

EarthCARE

- životnost cca 3 roky
- letová výška ~400 km
- rychlost ~8km/s



EarthCARE - Atmospheric Lidar (ATLID)

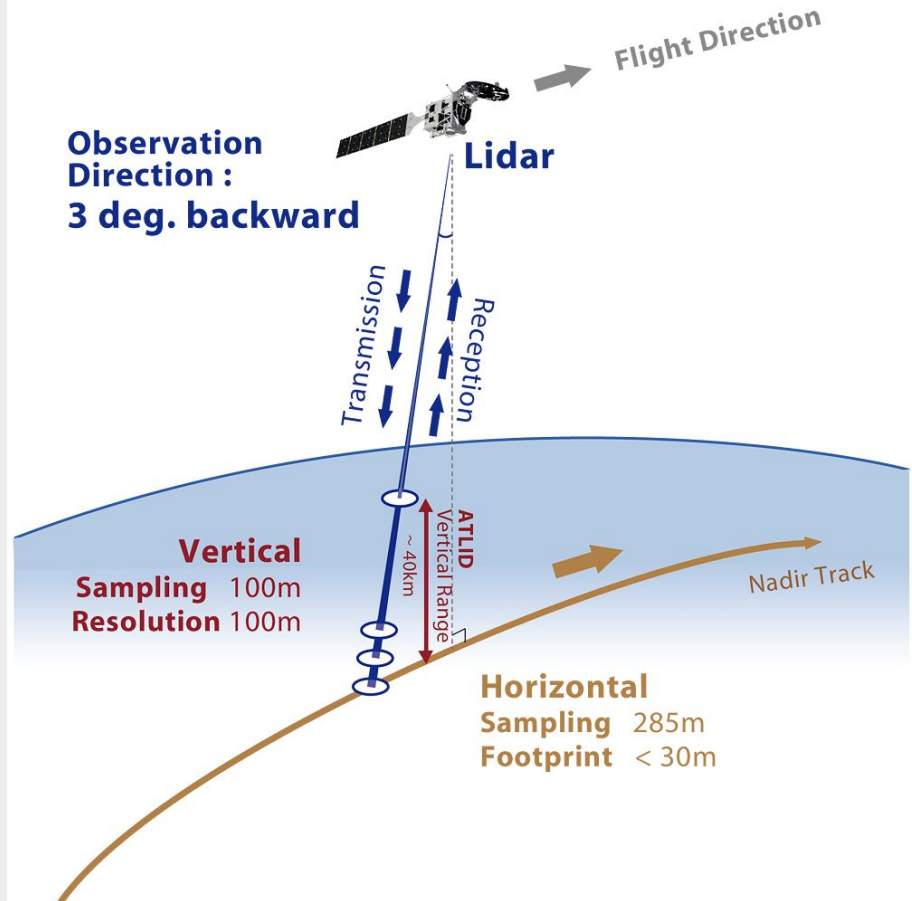
Detekce a měření vzdálenosti atmosférického světla s vysokým spektrálním rozlišením pro detekci hranic mraků a profilování opticky tenkých mraků a aerosolů

Životnost - cca 2,5 roku

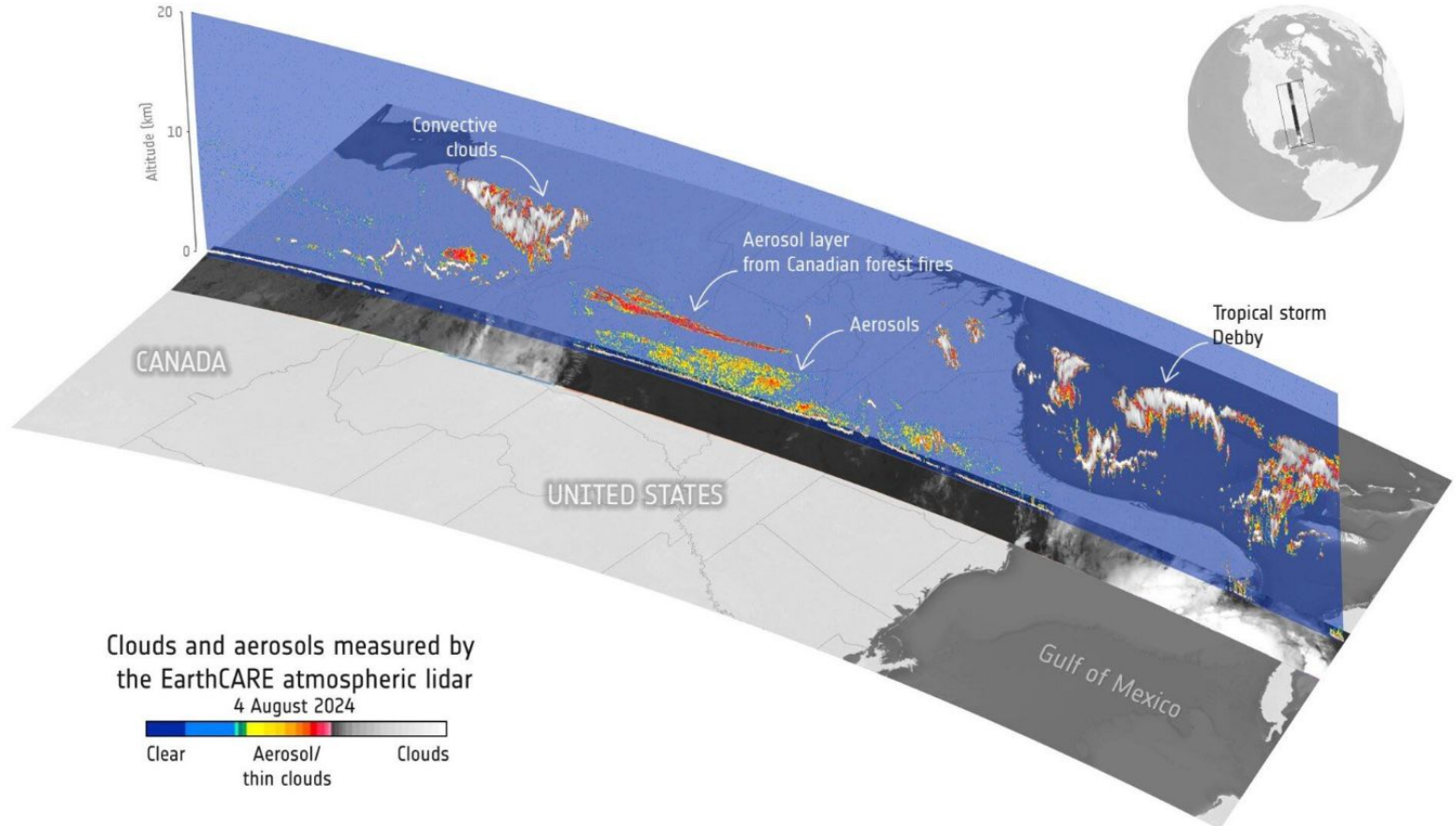
$E \sim 35 \text{ mJ}$, $f \sim 30\text{-}50 \text{ Hz}$

ATLID main observation parameters (design requirements)

Sensor type	High Spectral Resolution Lidar (HSRL)
Developer	European Space Agency (ESA)
Center wavelength	355 nm
Measurement range	Ground to 40 km
Footprint (IFOV)	< 32 m
Horizontal sampling	Approx. 280 m (Target 140 m)
Vertical sampling	Approx. 100 m



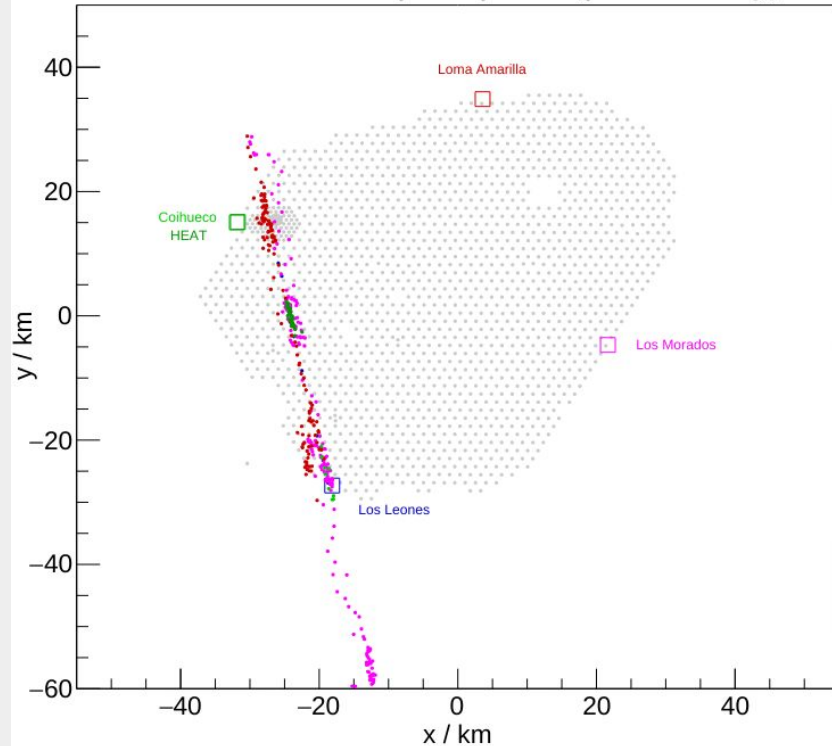
Earth Cloud Aerosol and Radiation Explorer (EarthCARE)



EarthCARE and Pierre Auger Observatory

EarthCARE Overpass September 09 2024

reconstructed impact point (preliminary)



orbit prediction Oliver Lux (DLR)



- EarthCARE orbit is still drifting in September 2024, therefore orbit files (ORBRES) are only valid for 3 days (current file valid until 05/09/2024)
- Alternatively, prediction files (ORBPRES) are produced based on forecasts of Earth-centric cartesian coordinates (current version valid from 02/09/2024 to 09/09/2024)
- Based on these files, one or two overpasses are found in CW37

Overpass #	Date	UTC time	Duration	Orbital node	Orbit file
1	09/09/2024	06:59:13	4.4 s	Ascending	ORBRES
1'	09/09/2024	06:58:59	6.3 s	Ascending	ORBPRES
2	15/09/2024	18:17:34	0.1 s	Descending	ORBRES



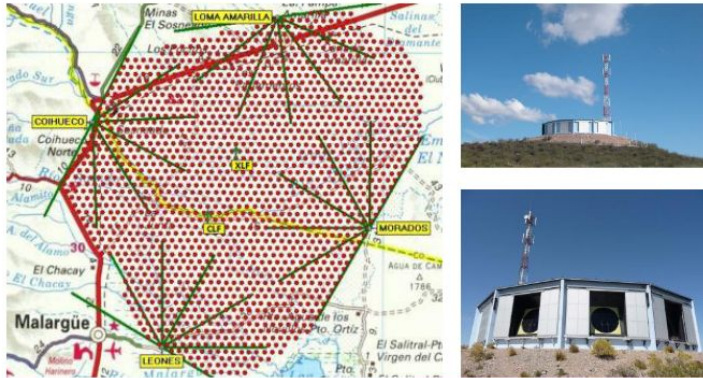
EarthCARE and Pierre Auger Observatory

Slide from Michael Unger, Oliver Reitebuch, Oliver Lux

EarthCARE overpasses over the Pierre Auger Observatory



- EarthCARE orbit is still drifting in September 2024, therefore orbit prediction files (ORBPRE) are only valid for one week (current version until 15/09/2024)
- Satellite overpasses over the Pierre Auger Observatory have been determined, with only those along the ascending orbital node (during nighttime) being relevant.
- During the **Auger measurement period from 22 September to 9 October 2024**, two overpasses are predicted to occur in the center of the measurement area



Overpass #	Date	UTC time	Local time	Dur.	Orbital node	Orbit file
1	27/09/2024	06:57:40	03:57:40	6.2 s	Ascending	ORBPRE
2	06/10/2024	06:58:05	03:58:05	6.2 s	Ascending	ORBPRE



Fluorescence detector site	Latitude	Longitude
Loma Amarilla	34.93597°S	69.21084°W
Los Morados	35.28108°S	69.00349°W
Los Leones	35.49584°S	69.44979°W
Coihueco	35.11409°S	69.59975°W

Detekce ATLID signálu teleskopem FAST@Auger

Signál detekován dne 09. 09.2024

Četnost detekce událostí (trigrováno externě)

- v první sekundě cca 51Hz
- ve druhé sekundě cca 25 Hz

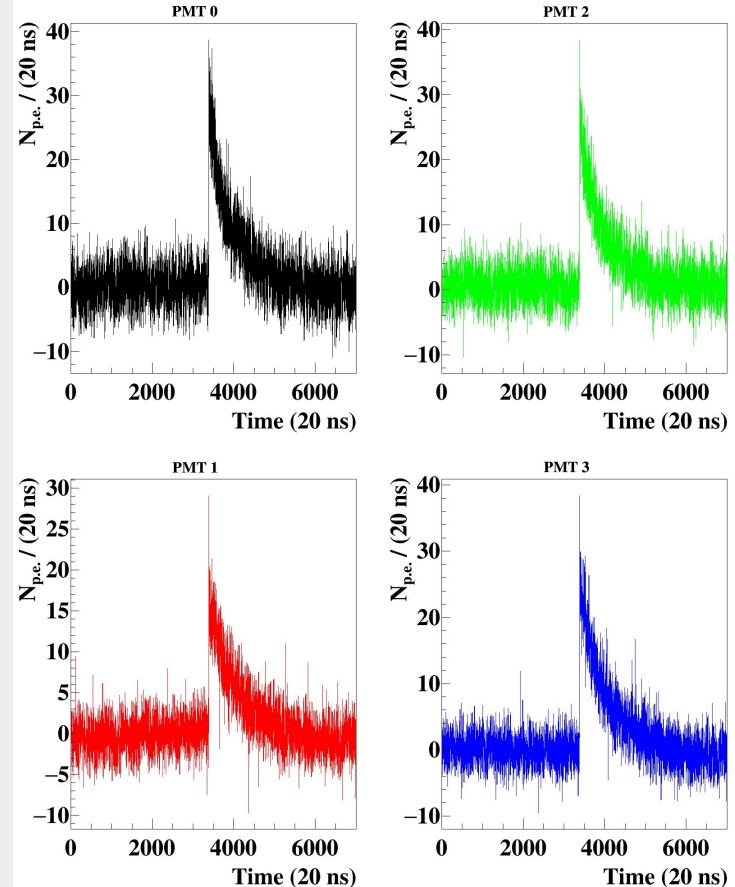
Síla signálu až 400 Np.e.

- viditelný postupný nárůst a útlum

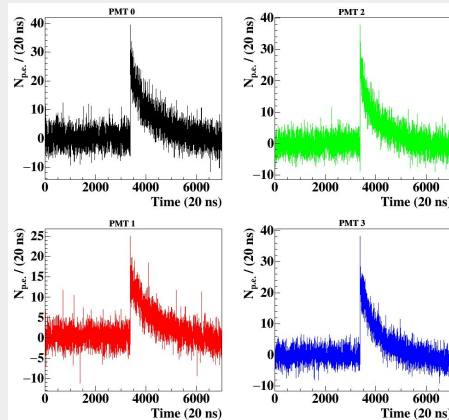
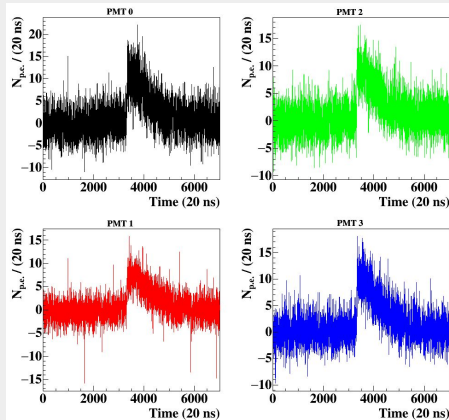
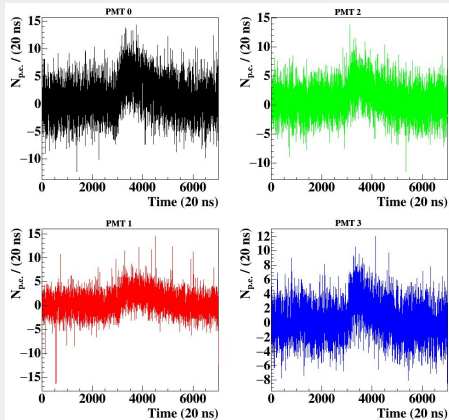
Pro další analýzu potřeba pozic satelitu

- aktuálně veřejně nedostupné -> kontakty z Auger, TA, ESA/ESO, někdo z FzÚ

Simulace?

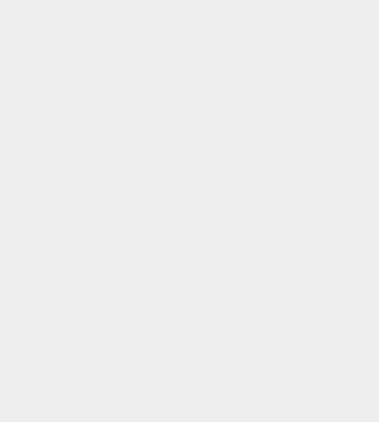
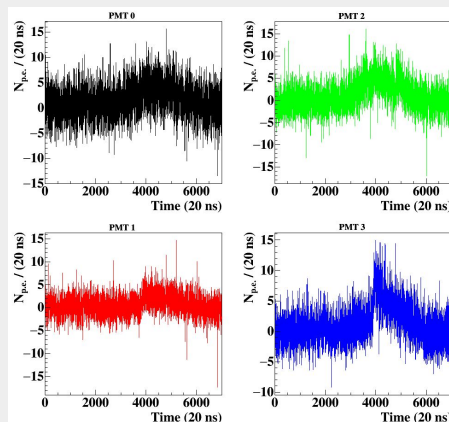
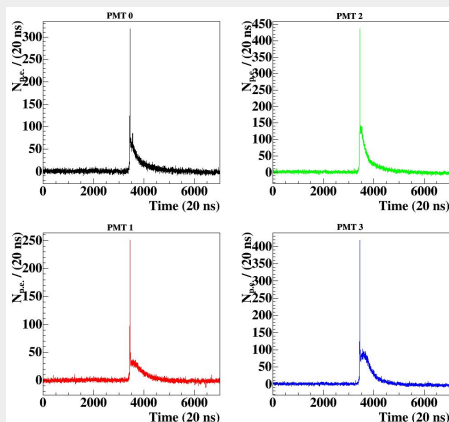
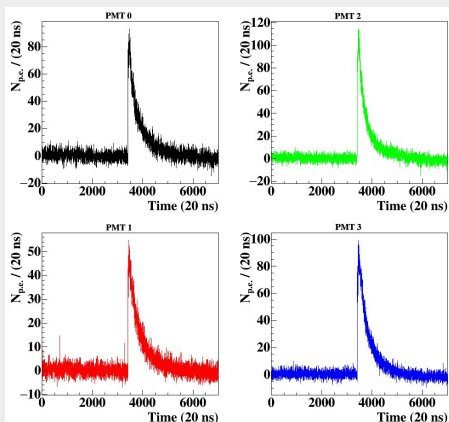


Detekce ATLID signálu teleskopem FAST@Auger



Časová posloupnost
zleva doprava, shora dolů

Detekováno cca 80
událostí



Využití signálu lidarů ATLID jako zdroje pro FAST

Energetická kalibrace

Potenciální srovnání teleskopů FAST na TA a Auger

Jako zdroj pro testy v Ondřejově?

Trasování teleskopu, hledání predikce výskytu

Web n2yo.com

<https://www.n2yo.com/?s=59908>

FAST pozice

Name	Latitude	Longitude
Los Leones	-35.49584	-69.44979
Black Rock Mesa	39.188333	-112.711667
Ondrejov	49.913072	14.7820616

EARTH-CARE

NORAD ID: 59908
LOCAL TIME: 08:10:23
UTC: 06:10:23
LATITUDE: 63.26
LONGITUDE: -76.44
ALTITUDE [km]: 403.78
ALTITUDE [mi]: 250.9
SPEED [km/s]: 7.67
SPEED [mi/s]: 4.77
AZIMUTH: 30.0 NE
ELEVATION: -10.1
RIGHT ASCENSION: 09h 26m 37s
DECLINATION: 33° 26' 49"
Local Sidereal Time: 23h 52m 59s

The satellite is in Earth's shadow

SATELLITE PERIOD: 93m

10-DAY PREDICTIONS FOR EARTH-CARE

[Make A Donation](#)

Resources

[IP2Location IP Geolocation](#)
[Find your Magnetic Declination](#)
[Space Station HD Live!](#)
[Last Minute Stuff!](#)

Your current location

Your location: **Black Rock**
Latitude: **39.188333°**
Longitude: **-112.711667°**
Magnetic decl.: **10° 50' E**
Local time zone: **GMT+2**

Draw orbits Draw footprint Keep selection centered [Large map](#)