

18SIB01

Large-scale dimensional measurements for geodesy



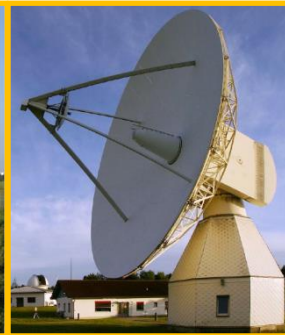
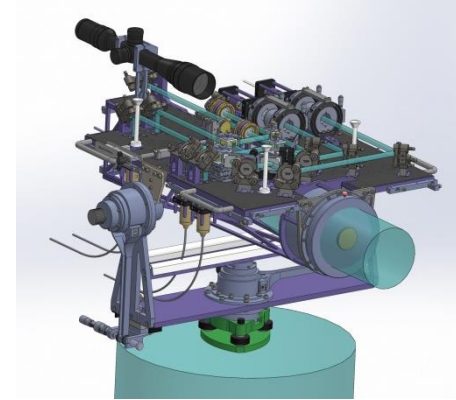
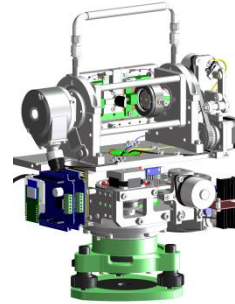
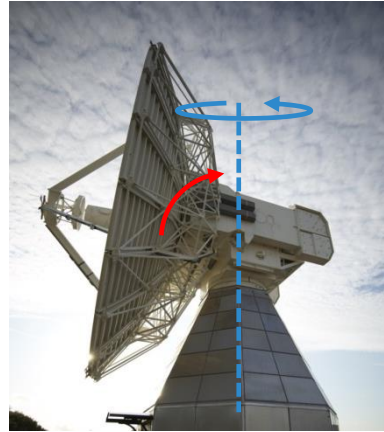
Ryszard Szpunar
Kinga Węzka
Dominik Próchniewicz
Janusz Walo
Mariusz Wiśniewski
Andrzej Pachuta
Sławomir Jastrzębski

Ogólnym celem tego projektu jest udoskonalenie technologii i instrumentów używanych w geodezyjnej metrologii długości

Cele szczegółowe:

- Opracowanie i walidacja nadających się do zastosowania w terenie wzorców pierwotnych w celu przenoszenia jednostki metra dla długości co najmniej 5 km z niepewnością pomiaru poniżej 1 mm
- Opracowanie i walidacja nowych urządzeń pomiarowych z funkcją pomiaru 3D o zakresie pomiarowym 200 m i dokładności lepszej niż 200 μm , z możliwością kompensacji szybkich zmian współczynnika załamania światła na poziomie względnej niepewności lepszym niż 1 $\mu\text{m}/\text{m}$
- Opracowanie technologii, metod i oceny niepewności pomiarowej na potrzeby integracji geodezyjnych pomiarów kosmicznych, takich jak GNSS lub SLR dla długości co najmniej 5 km z niepewnością 1 mm lub lepszą oraz ich implementacja w europejskim układzie odniesienia

Motywacja



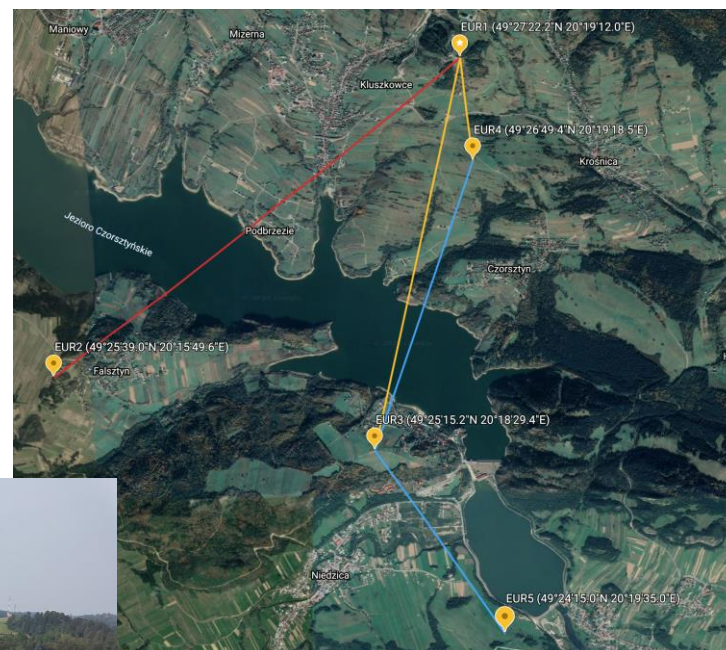
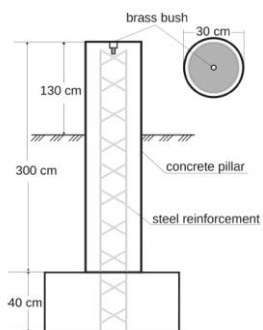
**Instytuty
geodezyjne**

**Instytuty
metrologiczne**

Absolutny pomiar długości 5.2 km

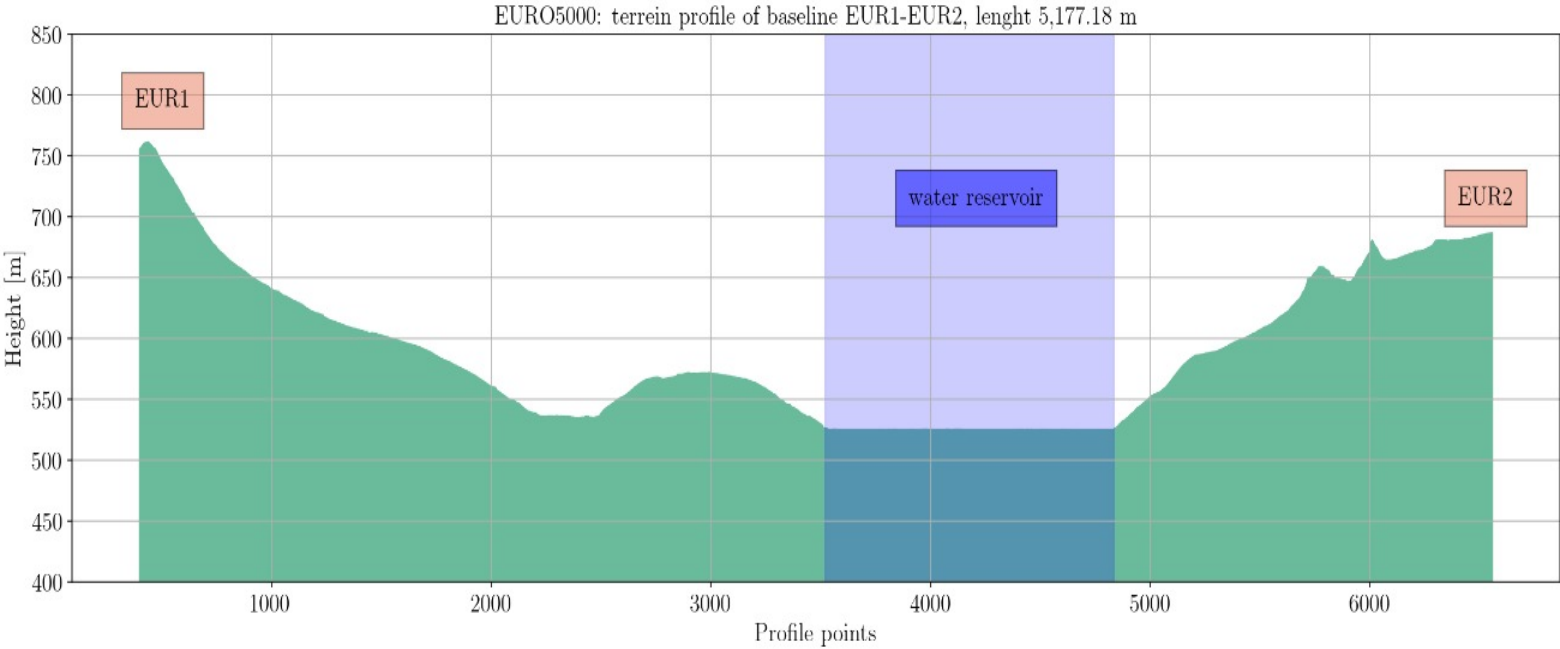


EURO 5000



- 5 odległości 1 do 5.2 km
- Nowe słupy pomiarowe na poligonie geodynamicznym w Pieninach
- Pomiar GNSS oraz EDM

Profil terenu EURO 5000



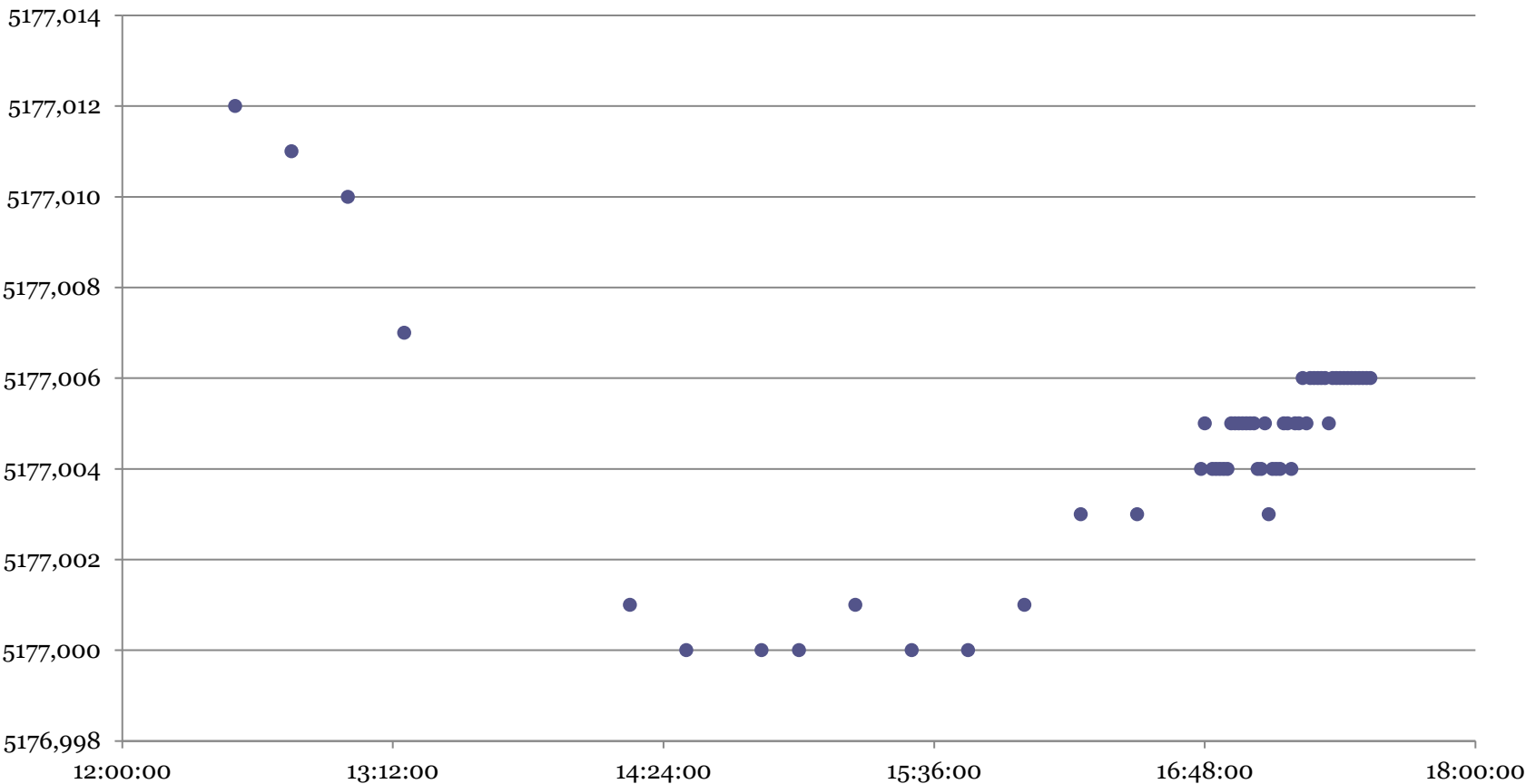
EURO 5000 Pomiaru GNSS

2020	EURO1000	EUR1 - EUR4	1 ^d 01 ^h 32 ^m	G/R	1021.9485	±0.0007
	EURO2000	EUR3 - EUR5	0 ^d 11 ^h 39 ^m	G/R	2391.9710	±0.0055
	EURO3000	EUR3 - EUR4	1 ^d 01 ^h 32 ^m	G/R/E/C	3074.4425	±0.0020
	EURO4000	EUR1 - EUR3	2 ^d 18 ^h 38 ^m	G/R	4016.0995	±0.0030
	EURO5000	EUR1 - EUR2	2 ^d 20 ^h 35 ^m	G/R	5177.1719	±0.0022
2021	EURO1000	EUR1 - EUR4	3 ^d 01 ^h 56 ^m	G/R/E/C	1021.9467	±0.0003
	EURO2000	EUR3 - EUR5	2 ^d 10 ^h 15 ^m	G/R/E/C	2391.9674	±0.0020
	EURO3000	EUR3 - EUR4	3 ^d 00 ^h 26 ^m	G/R/E/C	3074.4460	±0.0015
	EURO4000	EUR1 - EUR3	3 ^d 01 ^h 44 ^m	G/R/E/C	4016.1003	±0.0015
	EURO5000	EUR1 - EUR2	3 ^d 15 ^h 42 ^m	G/R/E/C	5177.1735	±0.0013



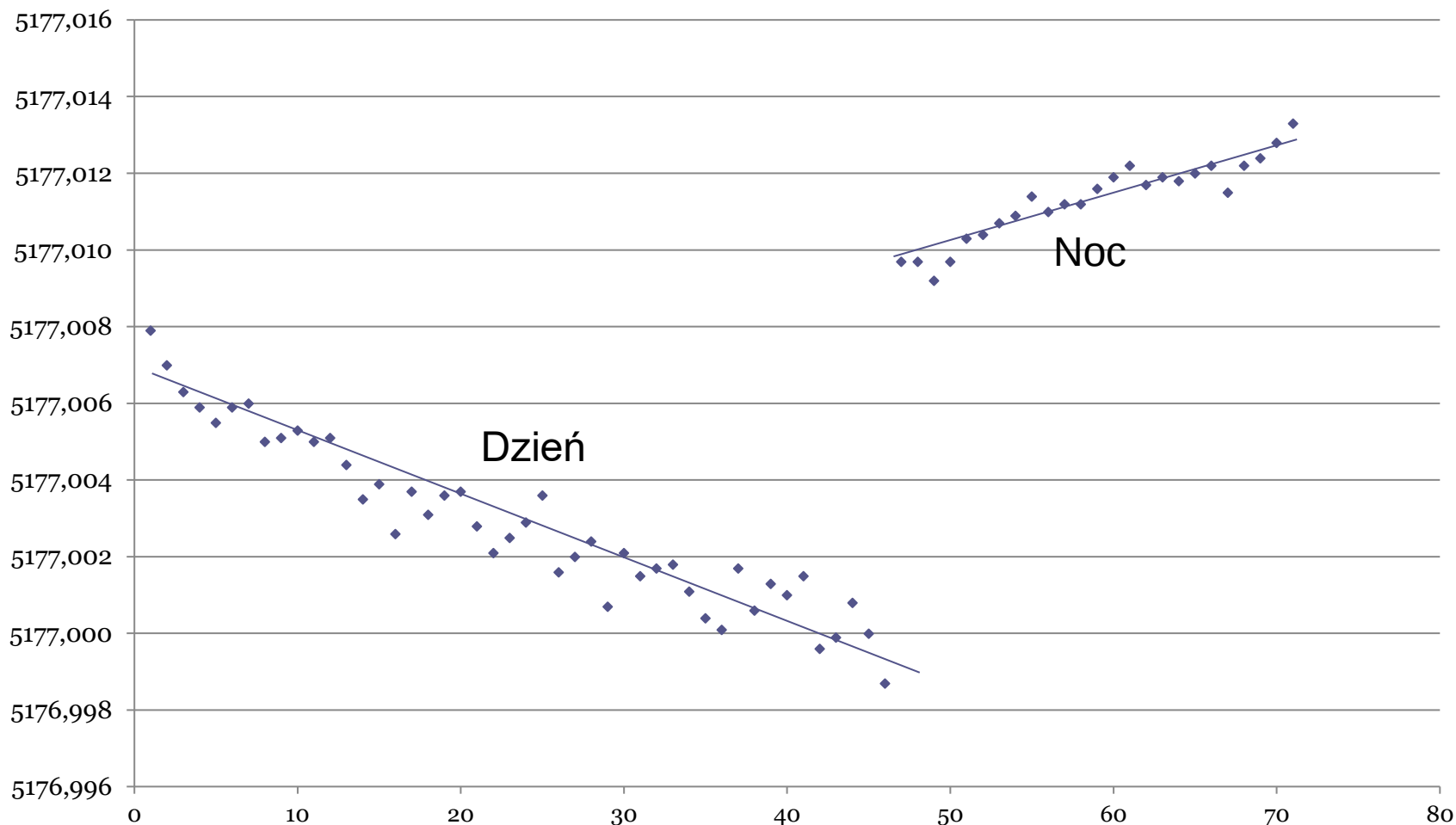
Pomiar odległości

Odległość pomierzona 2020



Pomiar odległości

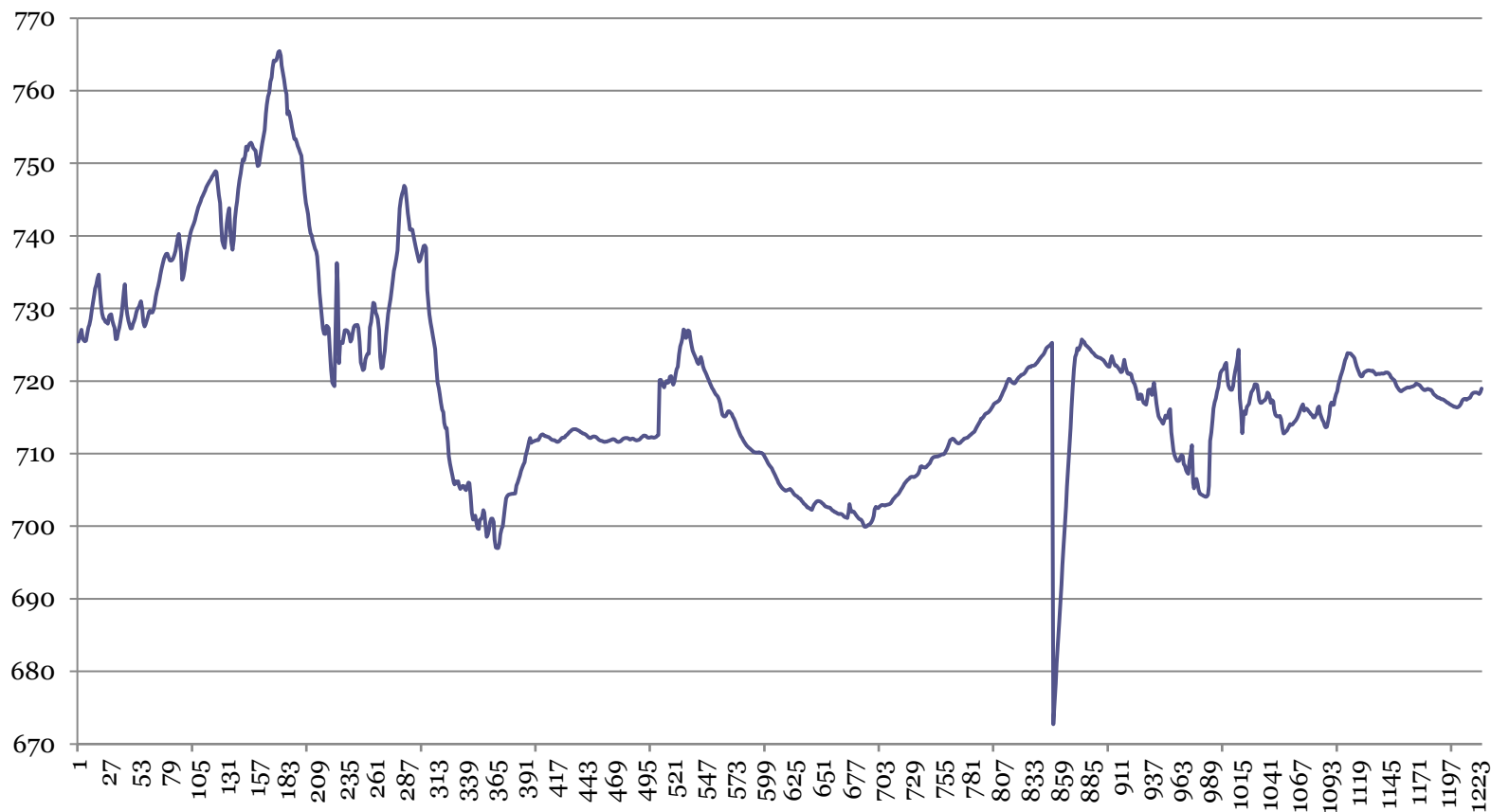
Odległość pomierzona 2021



Pomiar warunków atmosferycznych na osi celowej

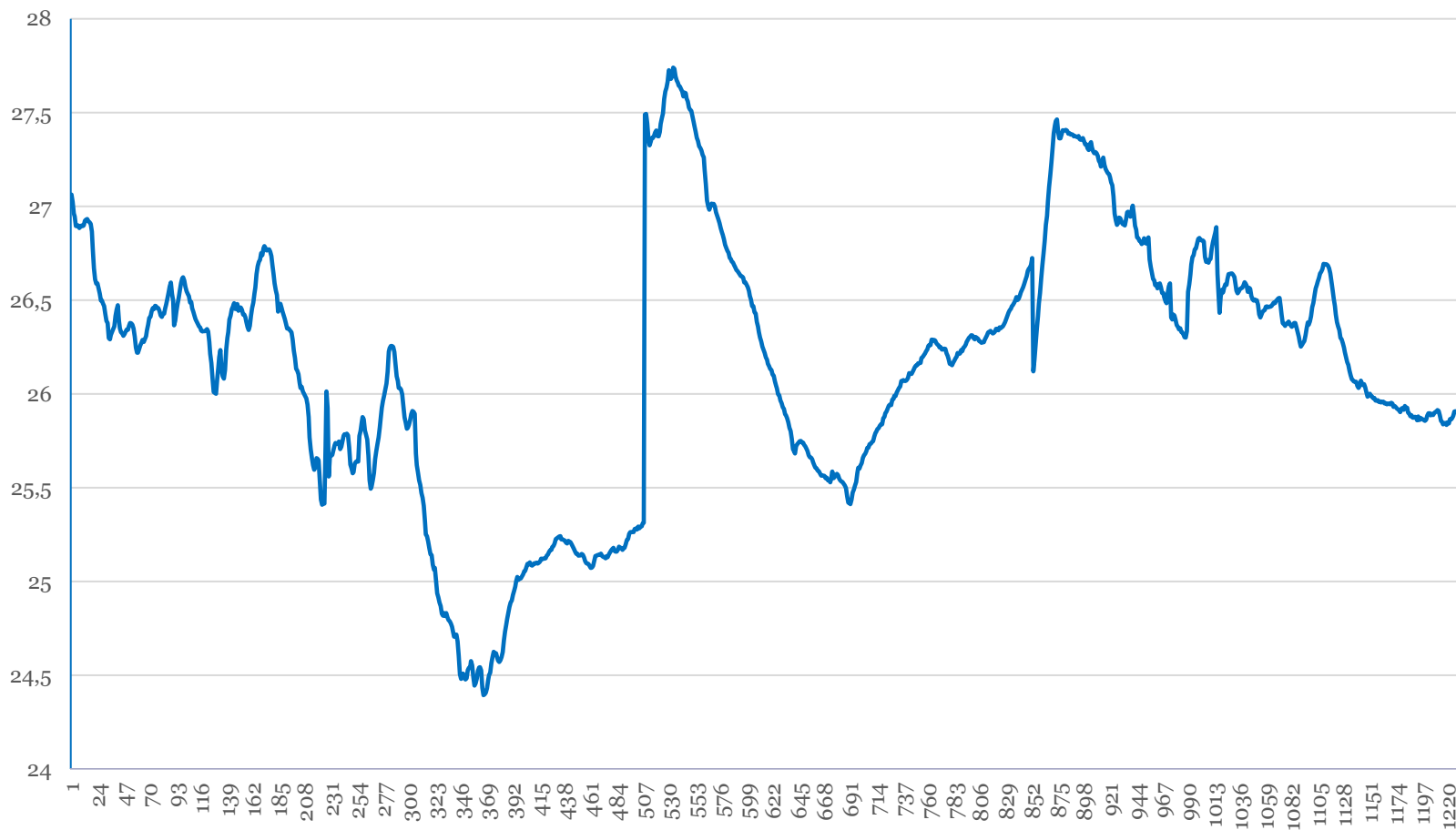


Wysokość lotu drona (dzień)

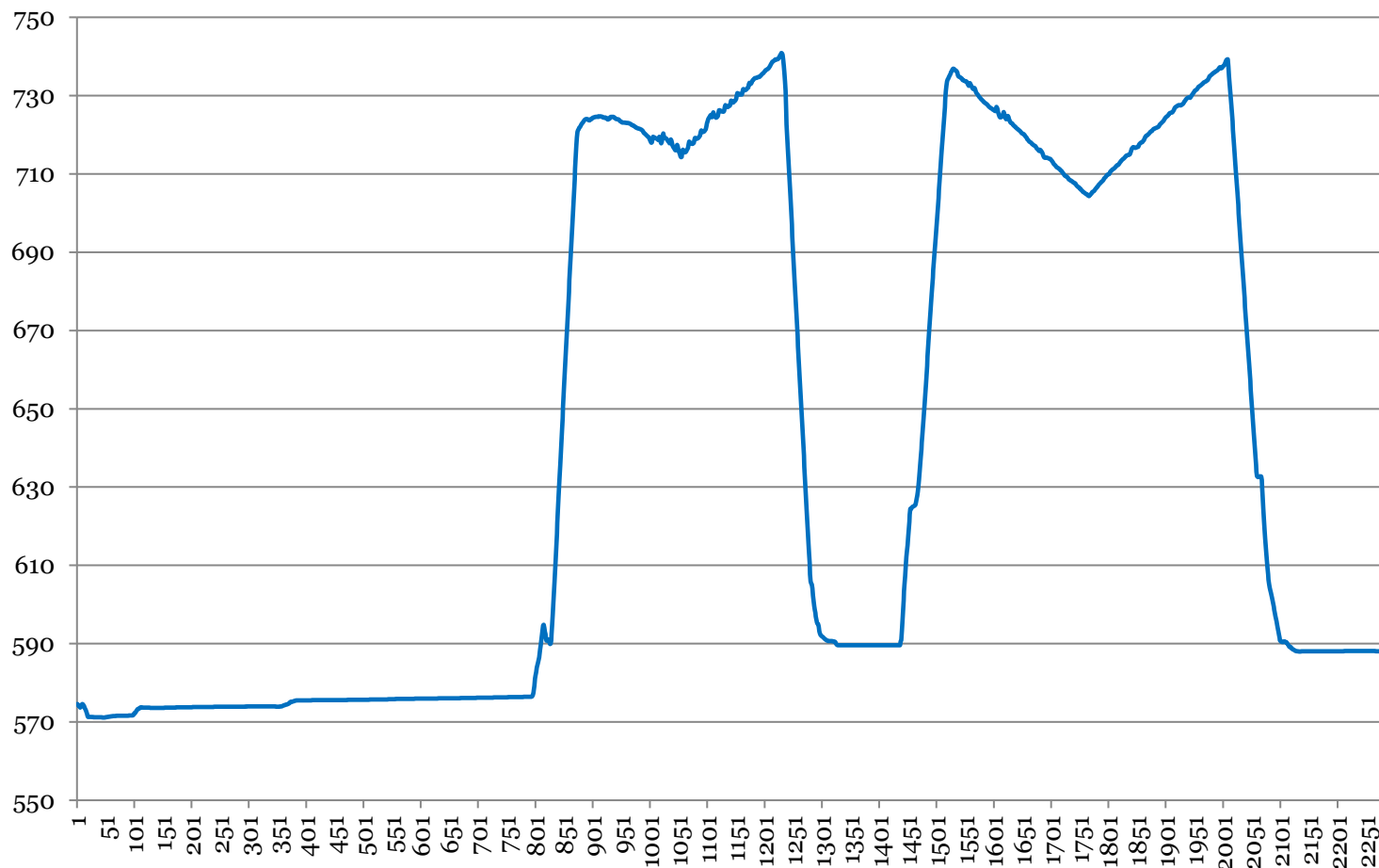


Poprawka atmosferyczna

Wykres poprawki atmosferycznej mm/1 km (pomiar dzień dron)

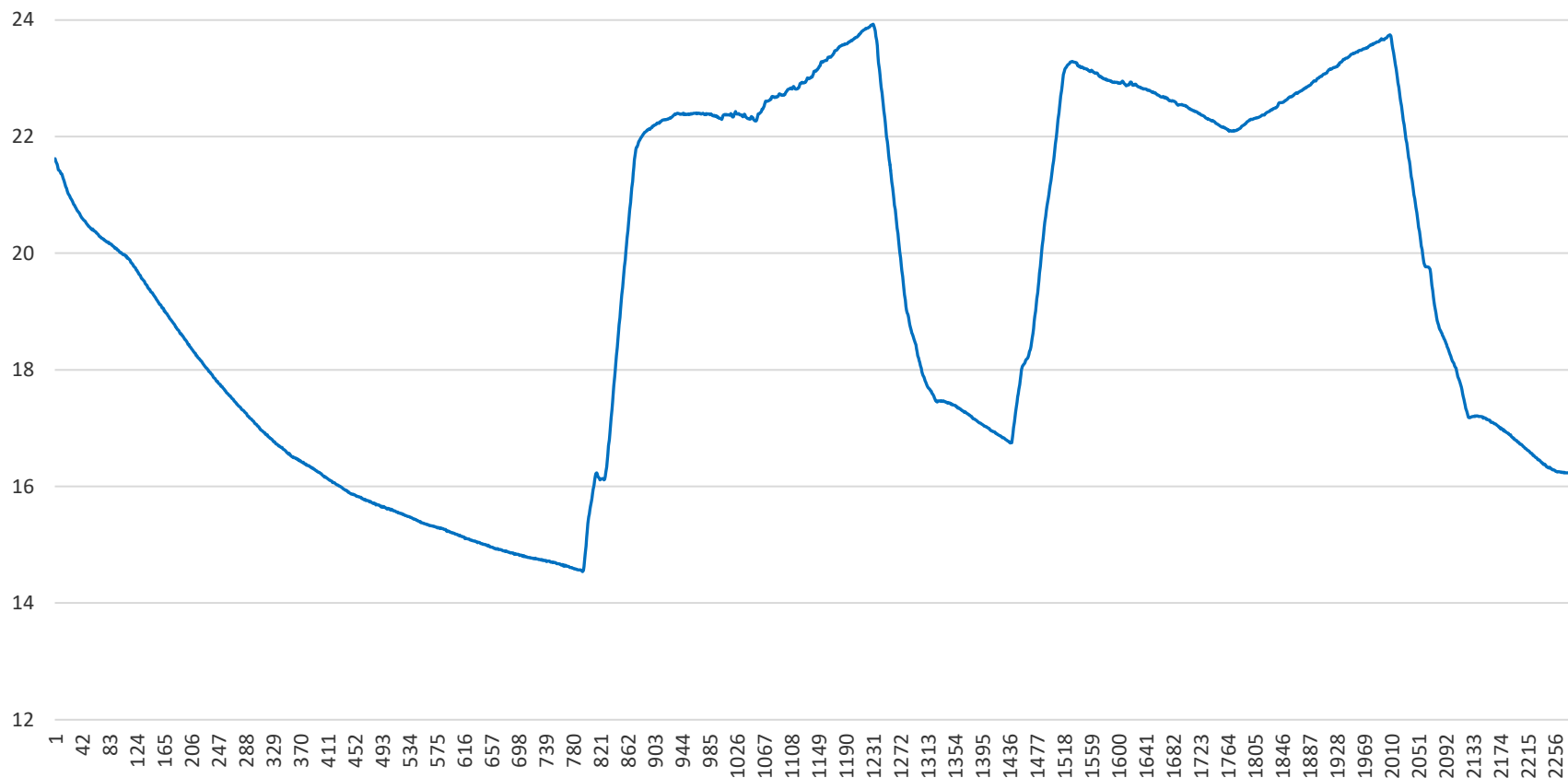


Wysokość lotu drona (noc)



Poprawka atmosferyczna

Wykres poprawki atmosferycznej mm/1 km (pomiar nocny dronem)



EURO 5000 Pomiar EDM

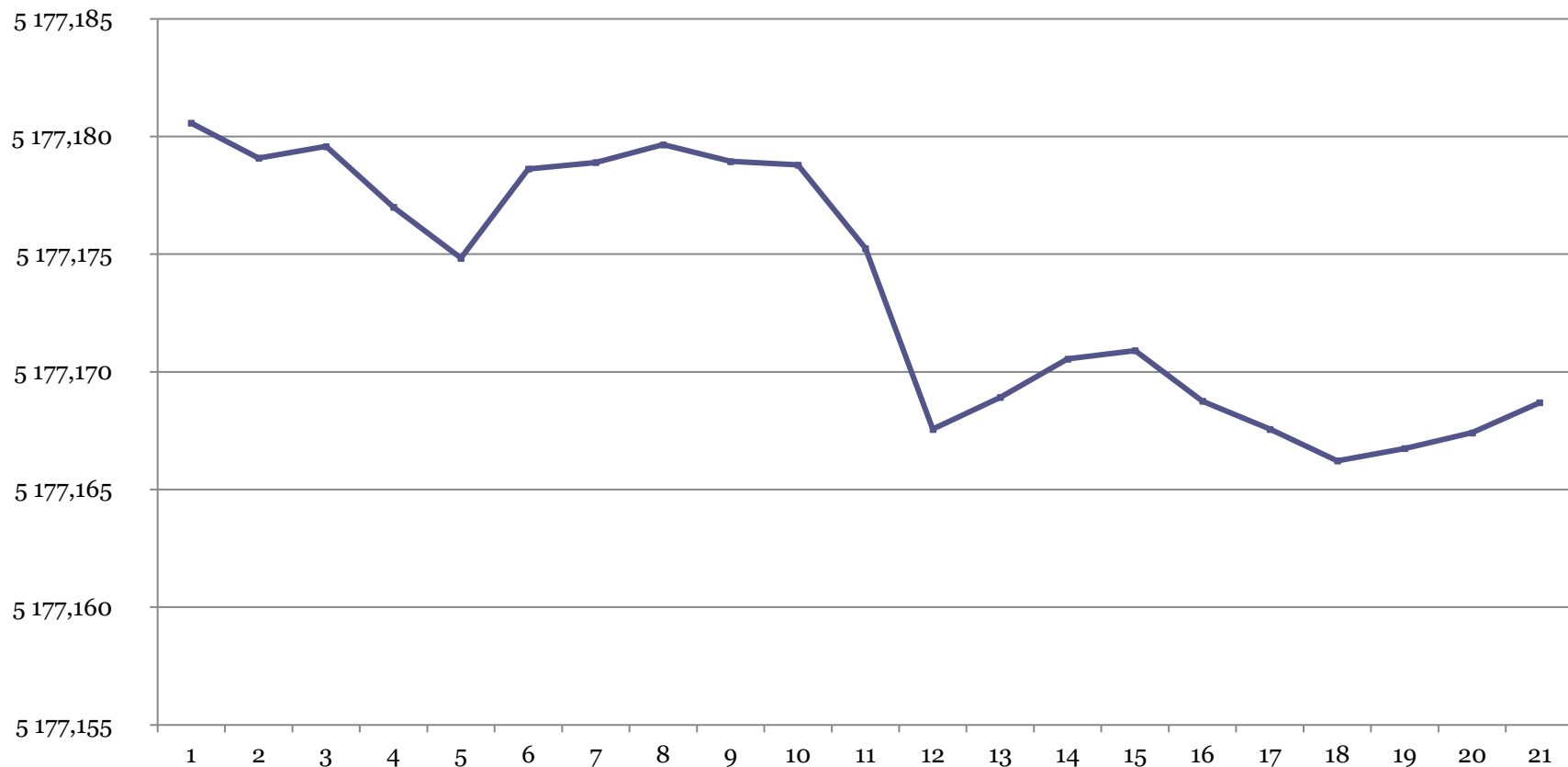
Poprawka z pomiarów atmosfery na końcach EURO 5000

- EDM instrument: Leica TC2002 (1 mm $\pm$ 1 ppm)
- Precise prism (constant: $\pm - 0.029$ m)
- Environmental monitoring at the end of points:
 - Vaisala barometers (accuracy 0.2 hPa)
 - Aspirations-Psychrometer Assmann (accuracy 0.5°C)
- Refractivity compensation, measurements at the ends of points (IAG resolution 1999 – Ciddor and Hill (1999))

Session	Points	Meas. EDM	Evr. corr.	Prism offset	Corr. EDM	STD
2020	EURO1-EURO2	5177.0047	0.1428	0.0290	5177.1762	0.0067
2021	EURO1-EURO2	5177.0058	0.1413	0.0290	5177.1758	0.0073

EURO 5000

Z poprawką scałkowana z pomiarów atmosfery dronem na wysokości osi celowej



EURO1-EURO2 5177.1735 m

Odch. std. 0.0053 m



Dziękuję za uwagę