

Urządzenie do pomiaru promieniowania "NILU-UV"

Budowa urządzenia i doświadczenia użytkowników

Już na początku lat siedemdziesiątych Norweski Instytut Badań Atmosfery (NILU) prowadził prace dotyczące metod i oprzyrządowania do monitoringu i obserwacji środowiska. Jednym z wyników tych prac jest urządzenie do pomiaru promieniowania NILU-UV – zaopatrzone w dokładny, niezawodny i solidny filtr, służące do pomiaru promieniowania ultrafioletowego. Urządzenie NILU-UV zostało dokładnie przetestowane poprzez porównanie ze spektralnymi radiometrami o dobrej kalibracji w badaniach długookresowych, prowadzonych w warunkach dużego zróżnicowania pokrywy ozonowej i warstwy chmur. Pilotażowe wersje urządzenia NILU-UV zostały zainstalowane na odległych terenach południowego Chile, w celu ciągłego pomiaru promieniowania UV bez konieczności nadzoru. Osiem mierników NILU-UV zostało zainstalowanych na wysokości do 1200 m w klimacie charakteryzującym się zimnymi i wietrznymi zimami, o dużej ilości opadów śniegu. Testy prowadzone w tak ostrych warunkach klimatycznych potwierdziły niezawodność i solidność urządzeń. Ich odporna na wstrząsy konstrukcja została zaprojektowana tak, by umożliwić łatwy transport oraz instalację nawet w trudnodostępnych miejscach.

Kolejne z urządzeń NILU-UV zostało zainstalowane w Tybecie, na wysokości 3600 m, gdzie także działa bezawaryjnie. Poza zastosowaniem mierników NILU-UV w południowej Ameryce oraz w Tybecie, urządzenia te są obecnie wykorzystywane do pomiarów promieniowania UV w Afryce, Europie, USA i na Antarktyce.

Sposób pomiaru

Urządzenie "NILU-UV" wyposażone jest w teflonowy rozpraszacz, pozwalający na uzyskanie dobrej reakcji kosinusowej. W celu doboru odpowiedniego pasma, dochodzące promieniowanie przechodzi przez filtry interferencyjne, a następnie jest odbierane przez 6 silikonowych detektorów, zainstalowanych jeden przy drugim pod rozpraszaczem.

Uzyskane dane pomiarowe

Całkowite dostarczane promieniowanie UV (rozproszone i bezpośrednie) mierzone jest przy pomocy pięciu kanałów o środkowych długościach fal 305 nm, 312 nm, 320 nm, 340 nm, oraz 380 nm. Szerokość pasma każdego z kanałów wynosi około 10 nm. Szósty kanał pokrywa spektrum promieniowania fotosyntetycznie czynnego (PAR: 400) – 700 nm).

Przechowywanie danych

"NILU-UV" jest urządzeniem niezależnym, które automatycznie gromadzi dane pomiarowe we wbudowanym rejestratorze danych. Rejestrator ten może przechowywać średnie jednodominutowe przez okres trzech tygodni lub przez okres jednego roku średnie dzienne, określone na podstawie co piętnastej, średniej jednodominutowej.

Odczytywanie danych

Dane z "NILU-UV" można odczytać bezpośrednio z urządzenia poprzez wbudowany port RS-232 i komputer. Urządzenie pozwala także na odczyt danych na odległość, poprzez modem lub linię telefoniczną.

Unikatowe oprogramowanie do interpretacji danych

Wraz z urządzeniem "NILU-UV" użytkownik otrzymuje unikatowe oprogramowanie do prezentacji mocy dawek UV, ważonych efektem promieniowania chmur oraz zintegrowanego napromieniowania UVA i UVB. Ponadto oferowany pakiet oprogramowania umożliwia także ocenę pokrywy chmur, całkowitej zasobności ozonu oraz zintegrowanego napromieniowania PAR.

Kalibracja bezwzględna

"NILU-UV" oferowany jest z bezwzględną kalibracją każdego z kanałów. Zaleca się rekalkibrację urządzenia raz w roku. Usługa taka wykonywana jest na żądanie.

Zestaw do kalibracji względnej

Do kalibracji względnej służy przenośna lampa, oferowana jako oddzielny zestaw. Przy pomocy lampy można sprawdzić względną stabilność każdego z kanałów oraz stabilność proporcji wykorzystywanej do określania całkowitej zasobności ozonu.

Urządzenia "NILU-UV" o ruchomym standardzie

Oferta obejmuje także urządzenia NILU-UV o ruchomym standardzie, dostarczane na żądanie i przeznaczone do kalibracji w miejscu pracy urządzenia.

Wymagane zasilanie i stabilizacja temperaturowa

Stabilizacja urządzenia "NILU-UV" przebiega w temperaturze określonej przez użytkownika. Urządzenie w wersji standardowej wymaga zasilania nie większego niż 24 W (12 V i max. 2A). Kiedy stabilizacja temperaturowa urządzenia zostanie zakończona, "NILU-UV" może być zasilany akumulatorem lub energią słoneczną, dzięki czemu jest doskonale przystosowany do pracy w trudnych i odległych miejscach. W tym przypadku wymagane jest zasilanie 2.4 W (12 V i 0,2 A)

Wymiary i waga urządzenia

Średnica: 17,2 cm
Wysokość: 19,5 cm
Waga: 3,3 kg

Serwis

Kalibracja lub naprawy urządzenia wykonywane są odpowiednio w terminie jednego miesiąca lub dwóch tygodni od otrzymania przez NILU zgłoszenia.

Termin dostawy

W przeciągu trzech miesięcy od daty otrzymania zamówienia.

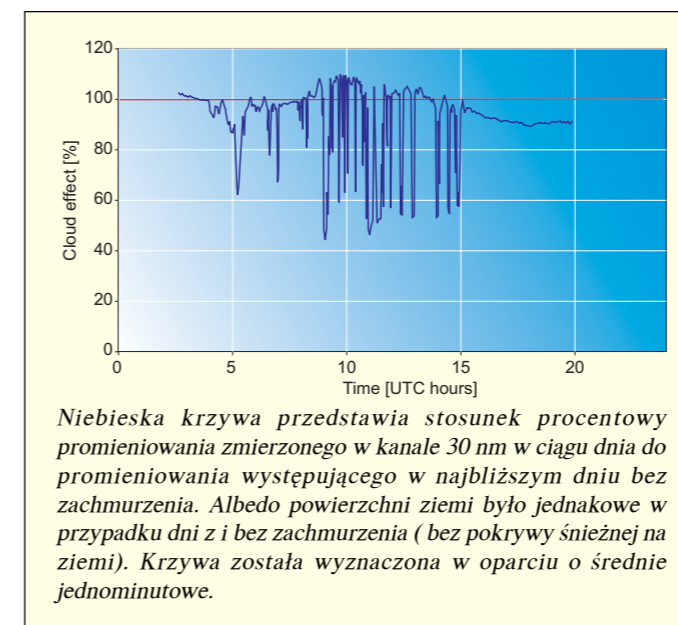
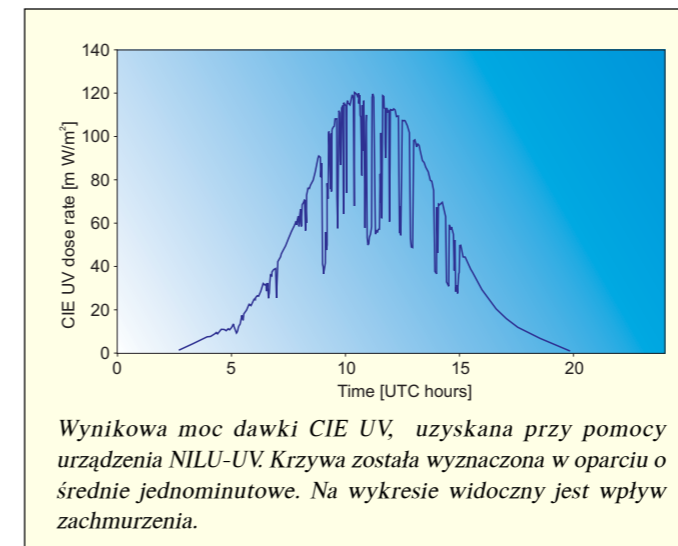
Sprzedaż i dystrybucja

Dystrybutorem urządzeń NILU-UV, wraz z pakietem oprogramowania oraz zestawem do kalibracji jest Geminali AS, Norwegia. W USA i Kanadzie Geminali AS jest reprezentowane przez Geminor Inc., New Jersey, USA, w Polsce NILU Polska Sp.z o.o. w Katowicach.

Typowy zestaw danych uzyskiwanych dzięki "NILU-UV"

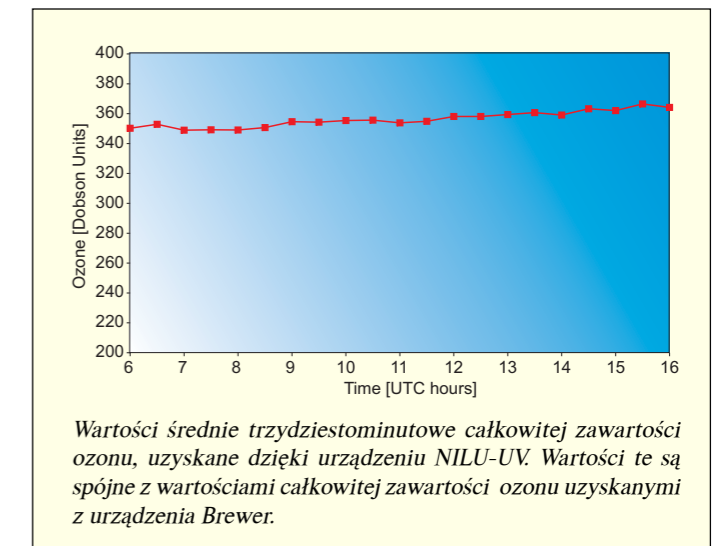
Poniższe wykresy przedstawiają dane pomiarowe zarejestrowane 20 marca 2000r przez urządzenie NILU-UV zainstalowane w Kjeller (w okolicy Oslo), Norwegia. W tym dniu występowało okresowe zachmurzenie, które w sposób przerywany ograniczało dostęp bezpośredniego promieniowania słońca.

Dwa poniższe wykresy obrazują wpływ zmian zachmurzenia na promieniowanie UV.



Uwaga:

- Efekt zachmurzenia określony jest w taki sposób, że wynosi 100% w bezchmurny dzień (czerwona krzywa).
- Niebieska krzywa pokazuje, że chmury mogą zmniejszać lub zwiększać ekspozycje UV w porównaniu do sytuacji kiedy występuje brak chmur.
- Zwiększona ekspozycja UV, spowodowana chmurami występuje, kiedy słońce nie jest przykryte chmurami. Wówczas pokrywa chmur nie wpływa na bezpośrednie napromieniowanie, a chmury znajdujące się w pobliżu słońca mogą dodatkowo powiększyć ekspozycję rozproszonego UV w porównaniu do sytuacji, kiedy niebo jest bezchmurne.
- W przypadku kiedy pokrywa chmur na niebie jest w miarę równomierna, a słońce jest zasłonięte, wówczas chmury wykazują zmniejszenie ekspozycji promieniowania UV.

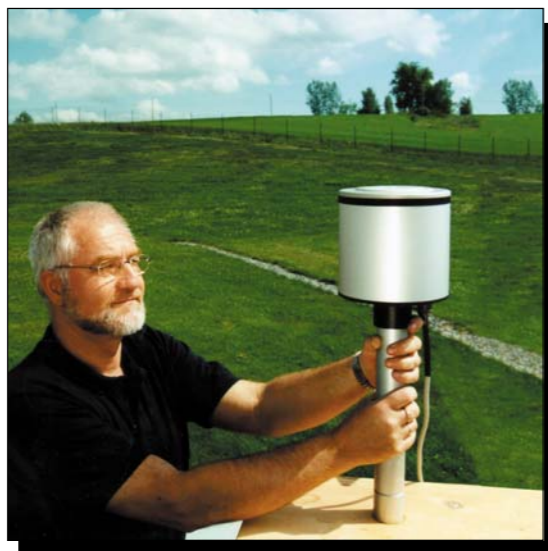


Urządzenie NILU-UV może także służyć do określania całkowitej zawartości ozonu, co przedstawia powyższy rysunek.

Podane informacje stanowią typowy wynik pracy urządzenia NILU-UV. Wynik ten opiera się na metodyce opisanej przez A. Dahlback (1996) oraz na obliczeniach wymiany radiacyjnej z zastosowaniem kodu DISORT prowadzonych przez K. Stamnes i inni (1988).

Literatura

A. Dahlback (1996) "Measurements of biologically effective UV-doses, total ozone abundance and cloud effects with multi-channel moderate bandwidth filter instruments", *Applied Optics*, 35, 6514-6521.
K. Stamnes (1998), S-C Tsay, W.J. Wiscombe, and K. Jayaweers. "Numerically stable algorithm for discrete-ordinate method radiative transfer in multiple scattering and emitting layered media". *Applied Optics*, 27, 2502-2509.



Dodatkowe informacje można uzyskać w:

Geminali AS

P.O. Box 165 Lilleaker, 0216 Oslo, Norwegia

Telefon & faks + 47 22 50 24 87

Internet: www.geminali.com

E-mail: geminali@online.no

USA i Kanada:

Geminor Inc.

465 Ridgewood Rd.

Maplewood, NJ 07040

USA

Telefon & faks + 1 973 761 1235

E-mail: geminor@geminali.com

Reprezentant w Polsce:

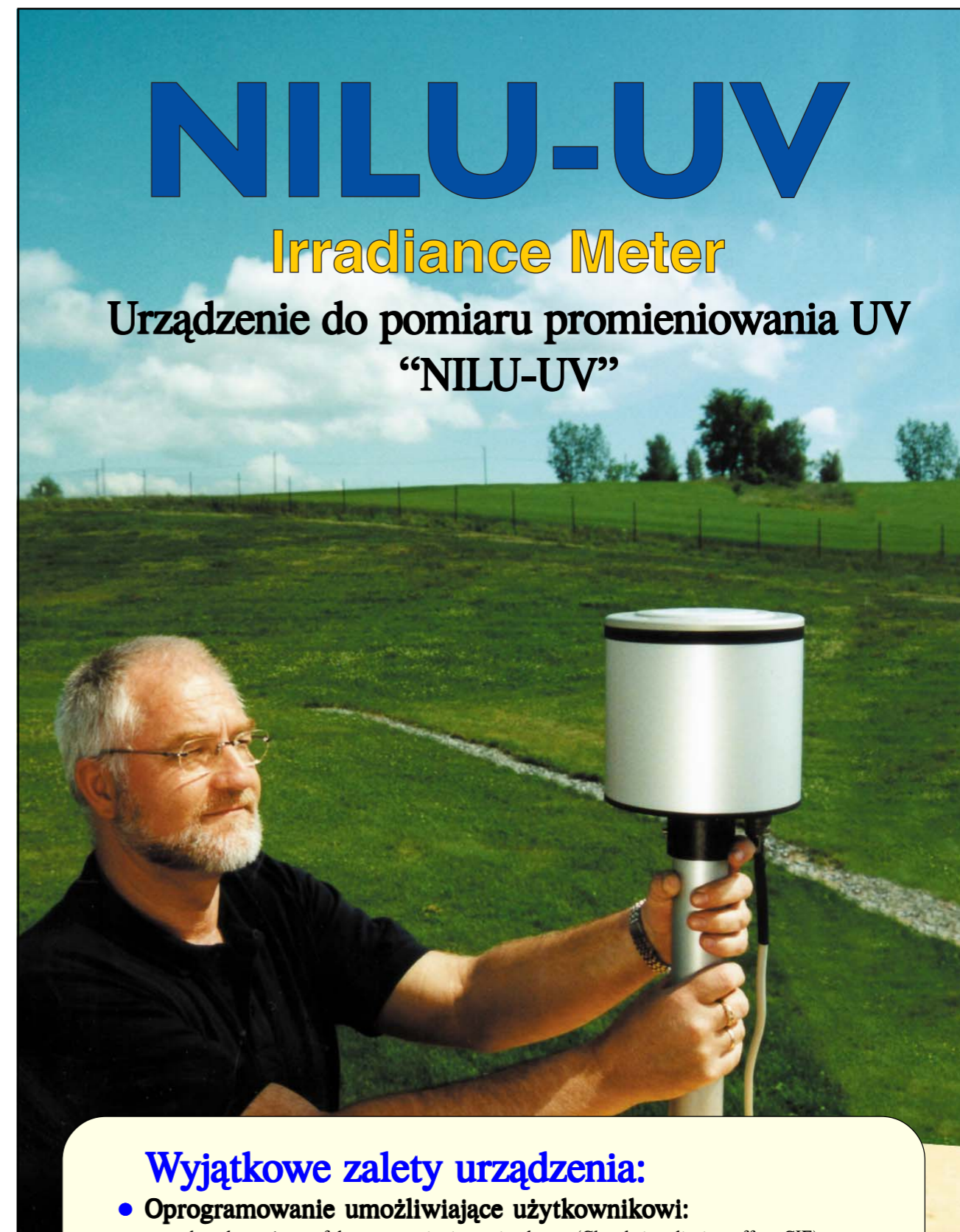
NILU Polska

Sp. z o.o. ul. Reymonta 24

40-029 Katowice

Telefon & faks + 48 (32) 257 08 58

E-mail: nilu@nilu.pl



NILU-UV

Irradiance Meter

**Urządzenie do pomiaru promieniowania UV
“NILU-UV”**

Wyjątkowe zalety urządzenia:

- **Oprogramowanie umożliwiające użytkownikowi:**

- moc dawek ważona efektem promieniowania chmur (Clouds irradiation effect CIE)
- pomiar zintegrowanego promieniowania UVA i UVB
- pomiar zintegrowanego promieniowania PAR
- określenie całkowitej zawartości ozonu
- określanie efektu albedo chmur i powierzchni ziemi

- **Wbudowany rejestrator danych umożliwiający:**

- odczytywanie danych na odległość poprzez modem lub linię telefoniczną
- obsługę urządzenia bez konieczności podłączenia komputera

