KIPP & ZONEN
SINCE 1830



Radiometre UV de bandă largă

PENTRU MĂSURAREA PRECISĂ A RADIAȚIILOR SOLARE ULTRAVIOLETE

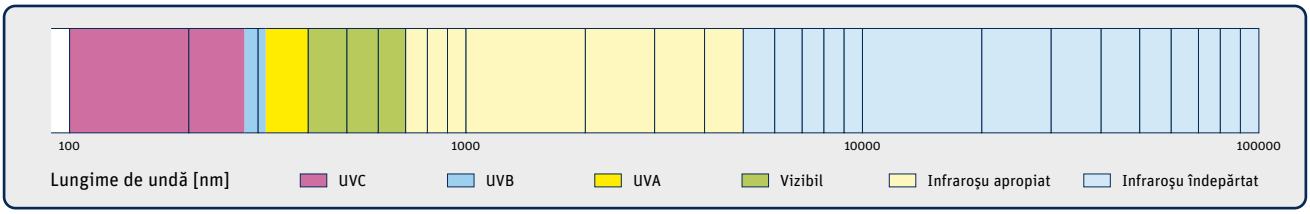
Răspuns spectral optimizat pentru UVA, UVB şi UVE/UVI
Sistem de detectare stabilizat termic
Modele dual-band la preț convenabil
Radiometru ‘UV total’

Introducere

Componenta ultravioletă (UV) a spectrului solar are numeroase efecte benefice asupra biologiei umane, dar prea multe astfel de radiații pot fi dăunătoare. Zona UV acoperă următoarele domenii de lungimi de undă 100-280 nm (UVC), 280-315 nm (UVB) şi 315-400 nm (UVA). Aproape toate radiațiile solare UVC, şi aproximativ 90 % din cele UVB, sunt absorbite de atmosfera Pământului.

Radiațiile UV ajută la producerea vitaminei D, dar ele pot să şi ardă pielea, ceea ce poate să ducă la apariția cancerului, a melanoamelor sau a cataractelor. Radiațiile UV măsurate cu un răspuns similar cu cel al pielii umane se numesc radiații UV eritemic active (UVE) şi se folosesc pentru calcularea Indicelui Solar Global UV (UVI) cu scopul de a informa publicul larg.

În cazul multor aplicații este nevoie de monitorizarea doar a radiațiilor 'UV totale', care sunt reprezentate de componenta UVA şi cea UVB luate împreună. La suprafața Pământului, radiațiile UVA depăşesc de regulă cele UVB de 15-20 de ori.



Aplicații

În stații meteorologice şi climatice, monitorizarea radiațiilor 'UV totale' se realizează de regulă suplimentar față de monitorizarea solară realizată cu piranometre. Radiațiile 'UV totale' sunt folosite şi pentru verificarea cantității de radiații UV produse de surse de lumină şi simulatoare solare utilizate pentru cercetările din domeniul energiilor regenerabile.

Măsurările UVA şi UVB sunt folosite pentru monitorizarea şi studiul efectelor radiațiilor solare UV asupra plantelor şi animalelor. În cazul testărilor de materiale, se studiază şi efectele de îmbătrânire, de genul casabilitate şi decolorare, produse de radiațiile UV externe. Măsurări se efectuează şi în condiții controlate, în camere climatice de testare, unde se folosesc surse artificiale de radiații UV.

Radiațiile UVE sunt monitorizate pentru biologia umană şi pentru aplicații medicale. In aceste cazuri este important ca măsurările să fie similare cu răspunsul eritemic al pielii umane. Datele sunt deseori folosite pentru calcularea indicelui UV folosit în rapoartele meteorologice adresate publicului larg. Aceste radiații sunt măsurate şi pentru industria cosmetică, unde datele se folosesc la producerea de diverse creme şi substanțe care protejează pielea.



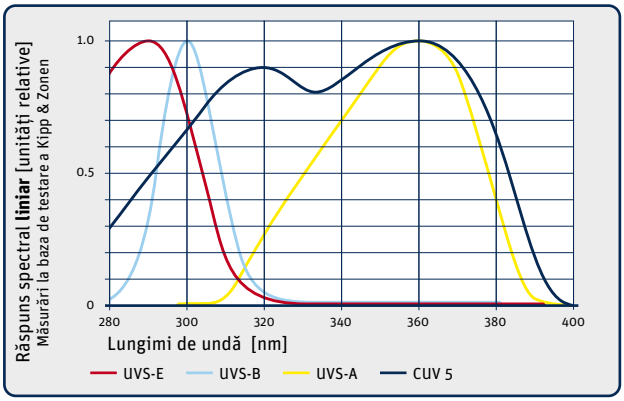
Alegerea radiometrului UV

Tip	Pentru a măsura
CUV 5	Radiațiile 'UV totale'
UVS-A-T	Radiațiile UVA
UVS-B-T	Radiațiile UVB
UVS-E-T	Radiația UV eritemic activă
UVS-AB-T	Radiațiile UVA + UVB
UVS-AE-T	UVA + Radiația UV eritemic activă

Kipp & Zonen oferă gama UVS a radiometrelor de bandă largă pentru măsurarea precisă a radiațiilor solare ultraviolete care traversează atmosfera. Răspunsurile spectrale UVA, UVB şi UVE sunt potrivite pentru diverse nevoi de măsurare, fiind disponibile şi modele dual-band. Softul UVIATOR dezvoltat special pentru UVS asigură o precizie suplimentară a măsurărilor, efectuând corecții care țin cont de cantitatea de ozon din atmosferă şi de elevația solară.

Pentru măsurarea radiației UV totale, cea mai bună alegere este instrumentul CUV 5.

Pentru cele mai performante măsurări ale radiațiilor UV, Kipp & Zonen oferă spectrofotometrul Brewer Mk III.



Radiometre UVS

Instrumentele UVS sunt etanşe, fiind potrivite pentru utilizare în orice condiţii de mediu. Picioare reglabile şi o nivelă cu bulă de aer permit orizontalizarea instrumentelor. O cupolă din cuarţ prelucrat cu mare precizie şi un difuzor de lumină cu o formă deosebită asigură un răspuns direcţional foarte bun.

Sistemul de detecţie cuprinde filtre optice şi fosfor, care împreună stabilesc răspunsul spectral. Fosforul este foarte sensibil la niveluri scăzute ale radiaţiilor ultraviolete şi este stimulat de UV să emită lumină verde, care este detectată de o fotodiodă. Pentru a preveni schimbări ale răspunsului spectral şi ale sensibilităţii, sistemul este menţinut la o temperatură constantă de +25 °C.

Pentru interfaţarea simplă cu sisteme de achiziţii de date, semnalul de ieşire este amplificat, iar temperatura internă stabilizată poate fi monitorizată. Conexiunile de alimentare şi de semnal sunt realizate prin intermediul unui conector etanş cu un cablu de 10 m de calitate deosebită, rezistent la radiaţii UV (opţional se poate comanda cablu de 25 m). Un cartuş desicant detaşabil asigură menţinerea interiorului instrumentului în stare uscată.

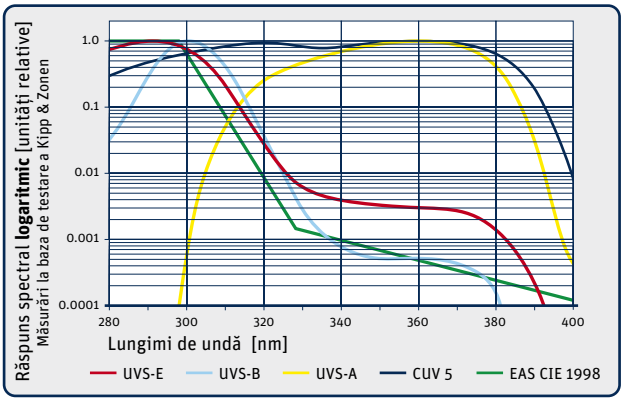
Radiometrul UVS-A-T are un răspuns spectral larg, optimizat pentru măsurarea precisă a radiaţiilor atmosferice UVA. Ieşirea de 0 la 3 V reprezintă radiaţii între 0 la 90 W/m².

Radiometrul UVS-B-T are un răspuns spectral larg, optimizat pentru măsurarea precisă a radiaţiilor atmosferice UVB. Ieşirea de 0 la 3 V reprezintă radiaţii între 0 la 6 W/m².

Radiometrul UVS-E-T are o funcţie de răspuns spectral apropiată de acţiunea spectrală eritemică (bronzare) a pielii umane (ISO: 17166:1999 / CIE S 007/E-1998). Din caracteristicile grafice se poate vedea că radiaţiile UVE cuprind şi radiaţii UVA şi o parte din banda UVC. Din această cauză un radiometru UVB nu trebuie folosit pentru măsurarea radiaţiilor UVE şi pentru calcularea indicelui solar UV global.

Ieşirea de 0 la 3 V reprezintă radiaţii între 0 la 0,6 W/m². Indicele solar UV global se poate calcula prin înmulţirea valorii radiaţiei cu 40 m²/W. De exemplu, radiaţiile UVE de 0,25 W/m² reprezintă un indice UV de 10. Aceasta este valoarea folosită pentru informarea publicului larg.

Radiometrele dual-band UVS-AB-T şi UVS-AE-T au preţuri convenabile, deoarece ele combină două măsurări independente într-un singur instrument. Performanţa pentru fiecare bandă este aceeaşi ca şi a radiometrelor pentru o singură bandă.



Etalonare şi UVIATOR

Oamenii sunt foarte sensibili la schimbările mici ale cantităţii de radiaţii UVB/UVE. Cantitatea de radiaţii depinde de altitudine, de poziţia soarelui pe cer, cantitatea de ozon din atmosferă şi de gradul de acoperire cu nori. Radiometrele UVS sunt etalonate pentru o masă de aer tipică (unghi zenital solar) şi concentraţii tipice ale coloanei de ozon. Etalonarea se face prin comparaţie cu un radiometru UVS de referinţă etalonat în aer liber, în condiţii de lumină naturală, cu un spectrofotometru Brewer Mk III al Kipp & Zonen.

Toate instrumentele UVS sunt livrate cu fişiere de date despre etalonare, care includ funcţia de răspuns spectral a instrumentului individual şi permit corectarea datelor pentru diferite unghiuri zenitale solare şi concentraţii diferite ale coloanei de ozon. Corecţiile cresc precizia cu doi sau mai mulţi factori. Acest lucru se poate face manual sau automat prin folosirea programului UVIATOR.

UVIATOR este un software care funcţionează cu sistemul de operare Windows™. Programul poate importa fişierele de etalonare pentru radiometrele UVS. Când se importă datele măsurărilor, UVIATOR va aplica corecţiile potrivite după calcularea unghiului zenital solar pe baza informaţiilor referitoare la dată, oră şi locaţie. Programul va accesa şi Internetul pentru datele relevante ale instrumentului satelit care monitorizează ozonul (OMI) şi va aplica corecţia de ozon. În final se generează un fişier care conţine măsurările UV corectate.

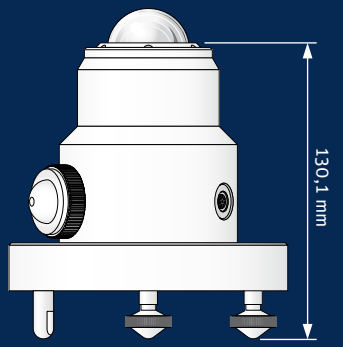


Radiometrul UV de bandă largă CUV 5

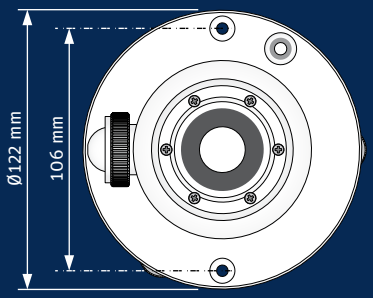
Instrumentul CUV 5 are caracteritici similare cu cele ale piranometrelor din gama CMP şi poate fi folosit cu aceleaşi accesorii.

Aparatul poate fi folosit în orice condiţii de mediu. Orizontalizarea se realizează cu ajutorul unor picioare reglabile şi cu o nivelă cu bulă de aer, iar un ecran solar protejează aparatul de lumina soarelui. Un cartuş desicant detaşabil asigură menţinerea interiorului în stare uscată.

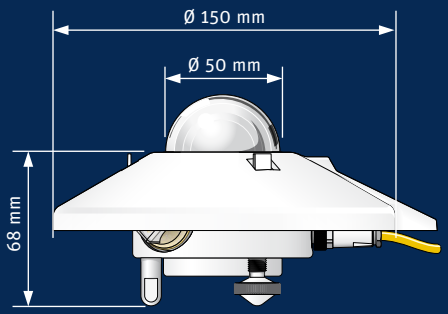
CUV 5 are o cupolă de sticlă cu transmisie UV extinsă şi un difuzor de lumină cu o formă deosebită, care asigură un răspuns direcţional excelent. Conectorul etanş are contacte aurite şi este prevăzut în configuraţia standard cu un cablu de semnal de 10 m, de calitate foarte bună. Sistemul de detecare cuprinde filtre optice şi o fotodiodă. Aparatul nu necesită tensiune de alimentare pentru a funcţiona.



gama UVS



CUV 5



Specificații	UVS-A-T	UVS-B-T	UVS-E-T	CUV 5
Răspuns spectral (vedeți graficele)	315 la 400 nm	280 la 315 nm	ISO 17166:1999 CIE S 007/E-1998	280 la 400 nm
Factor de etalonare tipic	30 W/m²/V	2 W/m²/V	0,2 W/m²/V	N/A
Sensibilitate tipică	N/A	N/A	N/A	300 la 500 µV/W/m²
Domeniu de ieşire	0 la 90 W/m²	0 la 6 W/m²	0 la 0,6 W/m²	0 la 400 W/m²
Offset zero (în întuneric)	< 10 mV			N/A
Timp de răspuns (95 %)	< 1,5 s			< 1 s
Instabilitate (schimbare/an)	< 5 %			< 5 %
Neliniaritate (pt. tot domeniul)	< 1 %			< 1 %
Eroare direcțională	< 2,5 % (pt. unghi zenital până la 70°)			< 5 % (unghi zenital până la 80°)
Influența temperaturii asupra sensibilității	Cu temperaturii internă stabilizată la +25 °C, ±2 °C			-0,1 %/°C
Impedanță (nominală)	500 Ω			10 KΩ
Temperatura de funcționare	-40 la +50 °C			-40 la +80 °C
Incertitudinea zilnică probabilă	< 5 %			< 5 %
Ieşirea de temperatură internă	2,5 V la +25 °C			N/A
Tensiunea de alimentare	7 la 18 VDC / 8 W			N/A
Datele de etalonare furnizate	Sensibilitate nominală, răspuns spectral, corecții cu unghi zenital solar şi coloana de ozon			Sensibilitate
Softul UVIATOR	Inclus, corectează pe baza unghiului zenital solar şi a concentrației coloanei de ozon			N/A

Specificațiile pentru UVS-AB-T şi UVS-AE-T dual-band sunt aceleaşi ca şi pentru modele single-band UVS-A-T, -B-T şi -E-T

Aparatele UVS sunt livrate cu un cablu standard de 10 m. Opțional se poate comanda cablu de 25 m

Aparatul CUV 5 este livrat cu un cablu de 10 m. Opțional se pot comanda cabluri cu lungimi de 25 m şi 50 m

N/A înseamnă că specificația nu se aplică

Notă: Specificațiile de performanță prezentate sunt pentru cazurile cele mai defavorabile şi/sau valori maxime

KIPP & ZONEN
SINCE 1830

ECHIPOT
În armonie cu natura

Vizitati www.kippzonen.com pentru a gasi distribuitorul dvs. local

HEAD OFFICE

Kipp & Zonen B.V.
Delftechpark 36, 2628 XH Delft
P.O. Box 507, 2600 AM Delft
The Netherlands
T: +31 (0) 15 2755 210
F: +31 (0) 15 2620 351
info@kippzonen.com

Distribuitor pentru România

Echipot Srl
Pictor Traian Goga 21, 410601 Oradea
T: +40 (0)259 428743
F: +40 (0)259 428743
info@echipot.ro
www.echipot.ro

4414328 - V1301Ro

Kipp & Zonen B.V. îşi rezervă dreptul de a modifica specificațiile din acest document fără informare prealabilă