

Panel Mitochondriak® Maxi UVB

Pomiar spektralny, migotanie i EMF · 28.10.2026 · Protokół **ML-2026-10-MAXI-UVB**

Data pomiaru	28.10.2026
Wykonał	Mitochondriak® Lab, Easy Light s.r.o., Słowacja
Urządzenie	Panel Mitochondriak® Maxi UVB · 300 diod LED · 910 × 298 × 65 mm · 9 długości fal 295–850 nm
Tryb	RED/NIR oraz UV + niebieskie włączone, pełna intensywność, bez pulsacji
Przyrządy	certyfikowany spektrometr OHSP-350UVF (230–900 nm, krok 1 nm), drugi certyfikowany spektrometr UPRtek CV600 ze świadectwem kalibracji (380–780 nm, krok 1 nm), solarmeter TES 1333 (400–1100 nm), miernik elektromagnetyczny Cornet ED88 i GQ Multifield EMF meter (potocznie nazywany 3-meter: pole elektryczne, pole magnetyczne i promieniowanie wysokiej częstotliwości)
Odległości od czoła panelu	30, 50, 70 i 100 cm (zalecana odległość podczas używania 50–60 cm)
Zasilanie	sieć 230 V / 50 Hz
Jednostki	natężenie napromienienia w mW/cm ² (1 mW/cm ² = 10 W/m ²), spektralne natężenie napromienienia w mW/m ² /nm

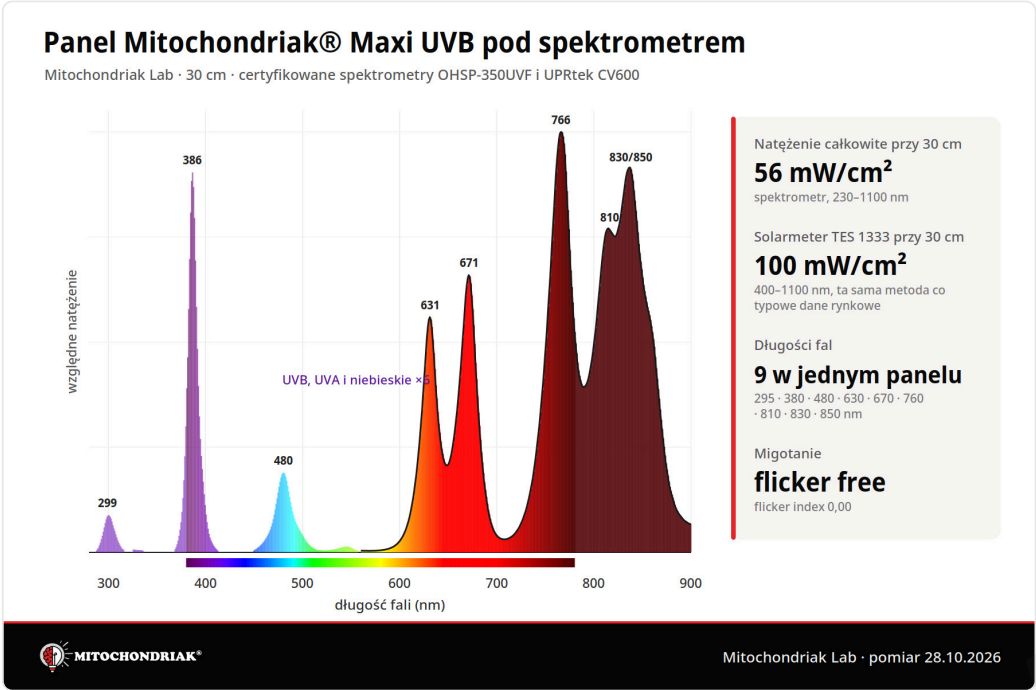
Podsumowanie

Panel Mitochondriak® Maxi UVB ma 9 typów diod LED (długości fal) od UVB po bliską podczerwień: 295, 380, 480, 630, 670, 760, 810, 830 i 850 nm. Diody LED są rozmieszczone według skuteczności biologicznej, a nie 1 : 1, dlatego sąsiednie pasma nakładają się (850 nm tworzy ramię pasma 830 nm); jako uzupełnienie spektrometry zmierzyły szczyty przy 299, 386, 480, 631, 671, 766, 816 i 838 nm. W odległości 30 cm natężenie całkowite wynosi 56 mW/cm² (certyfikowane spektrometry, 230–1100 nm); solarmeter TES 1333 pokazuje w tym samym miejscu 100 mW/cm². Z tego 18 mW/cm² przypada na czerwień (600–700 nm), a 36 mW/cm² na bliską podczerwień (700–1100 nm). UVB ze szczytem 299 nm osiąga 78 μW/cm², co odpowiada indeksowi UV 19. W zalecanej odległości 50 cm natężenie całkowite wynosi 49 mW/cm², a indeks UV 18. Światło w rzeczywistości nie migocze – zero flicker (flicker index 0,00, wahania 1,78 %, podobnie jak w przypadku słońca), a od 30 cm pole elektromagnetyczne jest na poziomie tła (0,1 μT, 0 V/m).

Kluczowe wyniki

Parametr	30 cm (punkt porównawczy rynku)	50 cm (zalecana odległość)
Natężenie całkowite 230–1100 nm certyfikowane spektrometry OHSP-350UVF i UPRtek CV600; część powyżej 900 nm obliczona z widma	56 mW/cm ²	49 mW/cm ²
Solarmeter TES 1333, 400–1100 nm metoda, którą podaje się większość natężeń na rynku	100,4 mW/cm ² (1004 W/m ²)	78,8 mW/cm ²
Czerwień 600–700 nm	18,2 mW/cm ²	17,4 mW/cm ²
Bliska podczerwień 700–1100 nm część 900–1100 nm obliczona z widma	35,8 mW/cm ²	29,7 mW/cm ²
UVB 280–315 nm (szczyt 299 nm)	78 μW/cm ²	74 μW/cm ²
UVA 315–400 nm (szczyt 386 nm)	0,84 mW/cm ²	0,66 mW/cm ²
Niebieskie 400–500 nm (szczyt 480 nm)	0,57 mW/cm ²	0,66 mW/cm ²
Indeks UV obliczony z widma według widma działania rumieniowego CIE (ISO 17166)	19	18
Czas do 1 standardowej dawki rumieniowej (1 SED) SED = 100 J/m ² promieniowania UV ważonego rumieniowo	około 3,4 min	około 3,7 min
Migotanie dwa niezależne certyfikowane spektrometry (UPRtek CV600, OHSP-350UVF: głębokość wahań 0,0 %) – w rzeczywistości nie migocze	zero flicker · flicker index 0,00 · wahania 1,78 %	zero flicker · flicker index 0,00 · wahania 1,78 %
Pole magnetyczne Cornet ED88, LF600	0,1 μT (1 mG) – poziom tła	0,1 μT (1 mG) – poziom tła
Pole elektryczne · promieniowanie wysokiej częstotliwości GQ Multifield EMF meter (3-meter)	0 V/m · 0,000 mW/cm ²	0 V/m · 0,000 mW/cm ²

Widmo przy 30 cm

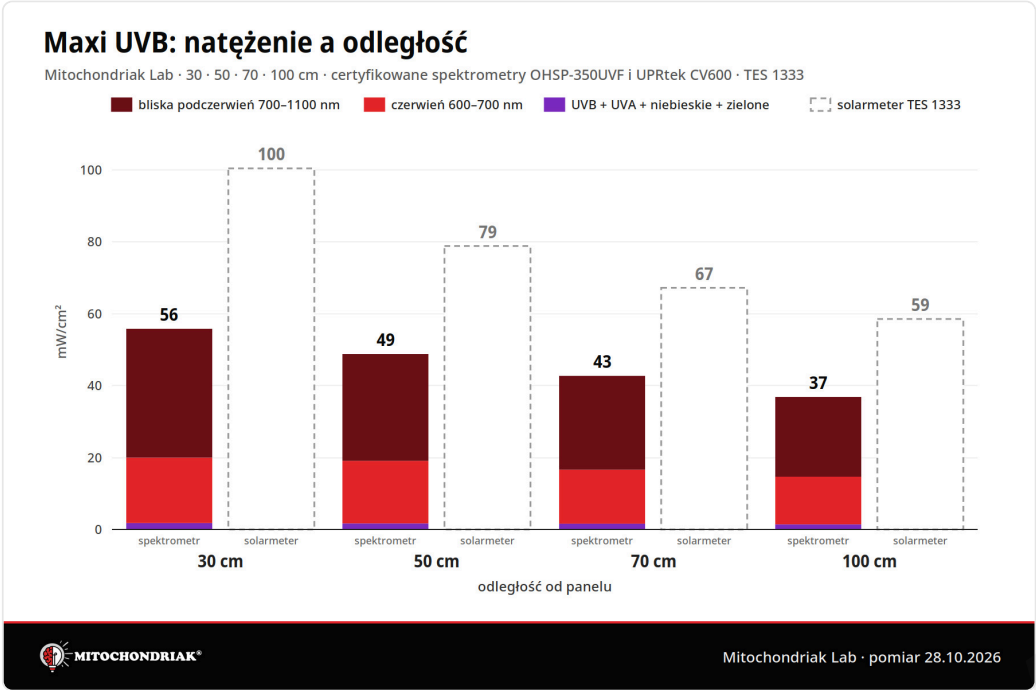


Widmo panelu Mitochondriak® Maxi UVB przy 30 cm, OHSP-350UVF, 280–900 nm, znormalizowane; zakres UVB, UVA i niebieski powiększony 6×.

Długości fal

Pasmo	Typ LED	Zmierzony szczyt (OHSP-350UVF)	Szerokość połówkowa (FWHM)
UVB	295 nm	299 nm	14 nm
UVA	380 nm	386 nm	12 nm
niebieskie	480 nm	480 nm	22 nm
czerwień	630 nm	631 nm	22 nm
czerwień	670 nm	671 nm	24 nm
bliska podczerwień	760 nm	766 nm	31 nm
bliska podczerwień	810 nm	816 nm	wspólne pasmo 800–880 nm
bliska podczerwień	830 nm	838 nm	wspólne pasmo 800–880 nm
bliska podczerwień	850 nm	850 nm	wspólne pasmo 800–880 nm

Natężenie a odległość



Natężenie całkowite w zależności od odległości: kolorowe słupki = certyfikowane spektrometry (z podziałem na pasma), słupki przerywane = solarmeter TES 1333.

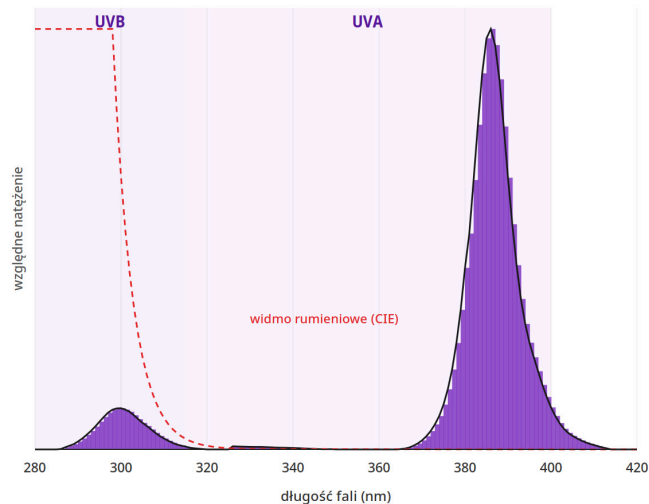
Wielkość	30 cm	50 cm	70 cm	100 cm
Natężenie całkowite 230–1100 nm (mW/cm²)	56	49	43	37
Solarmeter TES 1333, 400–1100 nm (mW/cm²)	100,4	78,8	67,2	58,5
Czerwień 600–700 nm (mW/cm²)	18,2	17,4	15,0	13,3
Bliska podczerwień 700–1100 nm (mW/cm²)	35,8	29,7	26,1	22,2
UVB 280–315 nm (µW/cm²)	78	74	56	39
UVA 315–400 nm (mW/cm²)	0,84	0,66	0,54	0,49
Niebieskie 400–500 nm (mW/cm²)	0,57	0,66	0,71	0,63
Indeks UV (CIE, obliczony z widma)	19	18	14	10
UPRtek CV600, 380–780 nm (mW/cm²)	28,1	25,2	23,9	18,9

Wartości spektrometrów są średnią z dwóch pomiarów OHSP-350UVF dla każdej odległości; UPRtek CV600 mierzy 380–780 nm i potwierdza wyniki OHSP-350UVF we wspólnym zakresie (30 cm: 28,1 wobec 27,3 mW/cm²).

UVB i UVA

Maxi UVB: UVB i UVA z bliska

Mitochondriak Lab · 30 cm · certyfikowane spektrometry OHSP-350UVF i UPRtek CV600



Szczyt UVB

299 nm

UVB 280–315 nm przy 30 cm

78 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

UVA 315–400 nm przy 30 cm

0,84 mW/cm^2

Indeks UV przy 30 cm

19

obliczony z widma (CIE, widmo rumieniowe)



Mitochondriak Lab · pomiar 28.10.2026

UVB ze szczytem 299 nm i UVA ze szczytem 386 nm przy 30 cm; czerwona przerywana krzywa = widmo działania rumieniowego CIE.

UVB ze szczytem 299 nm leży w zakresie, w którym skóra najskuteczniej wytwarza prewitaminę D3 (widmo działania CIE 174:2006, maksimum około 295–300 nm). Przy 30 cm osiąga 78 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ i indeks UV 19; jedna standardowa dawka rumieniowa (1 SED) odpowiada około 3,4 minuty.

Zalecany sposób postępowania Mitochondriak®: test fotowrażliwości 30 sekund, następnie stopniowo od 1 minuty na część ciała poza twarzą do 5 minut, zalecana odległość 50–60 cm, okulary ochronne i UV zawsze razem z RED/NIR.

Migotanie i pole elektromagnetyczne

0,00

flicker index

1,78 %

wahania (UPRtek CV600)

Maxi UVB jest flicker free – zero flicker. Potwierdzają to pomiary dwoma niezależnymi certyfikowanymi spektrometrami (zobacz zdjęcia wyświetlaczy w tym protokole). UPRtek CV600 pokazuje przy pomiarze migotania częstotliwość 1 Hz, ponieważ nie potrafi wyświetlić zera; OHSP-350UVF wyświetla 0 Hz i płaską linię z głębokością wahań 0,0 % (próbkowanie 50 kHz). Procentowe wahania wynoszą 1,78 % we wszystkich czterech odległościach (w powtarzanych pomiarach naszych paneli 1,1–2,1 %) – to bardzo mała fluktuacja, podobna jak w przypadku słońca – a flicker index wynosi 0,00, głęboko poniżej progu niskiego ryzyka według IEEE 1789. Wniosek: nasze panele w rzeczywistości nie migoczą.

0,1 μ T

pole magnetyczne przy 30 cm

0 V/m

pole elektryczne

Cornet ED88 (LF600) wskazał przy 30 cm 0,1 μ T (1 mG), czyli poziom zwykłego tła w domu. GQ Multifield EMF meter (potocznie nazywany 3-meter: pole elektryczne, pole magnetyczne i promieniowanie wysokiej częstotliwości) wskazał przy 15 cm 0,4 mG, pole elektryczne 0 V/m i promieniowanie wysokiej częstotliwości 0,000 mW/cm². Od 30 cm pole elektromagnetyczne urządzenia jest na poziomie tła.

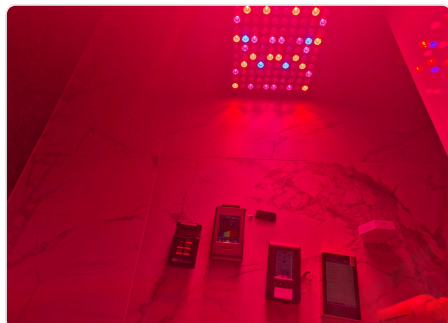
Pulsacja

Pulsacja jest opcjonalna: można ją wyłączyć lub ustawić od 0 do 10 000 Hz, także z liczbą dziesiętną, osobno dla RED i NIR. Maxi UVB ma takie samo sterowanie jak nowa generacja paneli, na której zmierzaliśmy je 29.10.2026: przy 10 Hz (częstotliwość fal alfa) i 100 Hz wahania 96–100 % i indeks 0,46–0,47 na obu spektrometrach. To rzeczywiste włączanie i wyłączanie diod LED (PWM). Średnie natężenie przy pulsacji jest mniej więcej o połowę niższe; pomiary w tym protokole wykonano w trybie ciągłym.

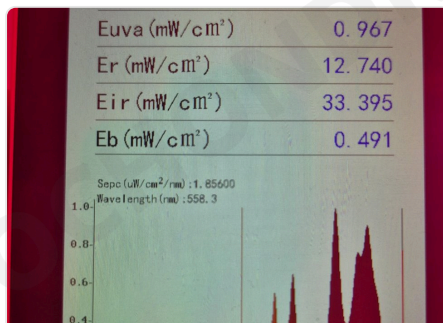
Porównanie ze słońcem

Ten sam solarmeter TES 1333 zmierzył 28.10.2026 o 14:20 w pełnym słońcu 915,6 W/m² (91,6 mW/cm², 400–1100 nm). Według kształtu referencyjnego widma słonecznego ASTM G173 na zakres 600–1100 nm przypada z tego około 56 mW/cm². Maxi UVB daje przy 30 cm w tym samym zakresie 54 mW/cm², czyli porównywalną dawkę światła czerwonego i bliskiej podczerwieni co październikowe popołudniowe słońce.

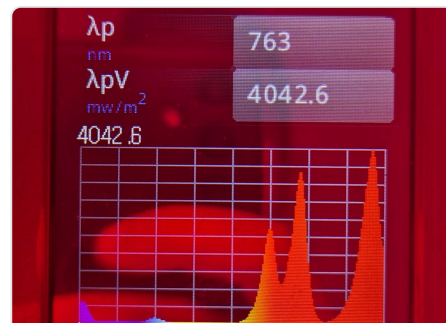
Zdjęcia wyświetlaczy



Zestaw pomiarowy: Maxi UVB i przyrządy Mitochondriak® Lab.



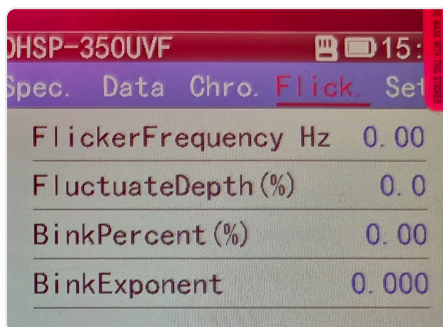
OHSP-350UVF przy 30 cm.



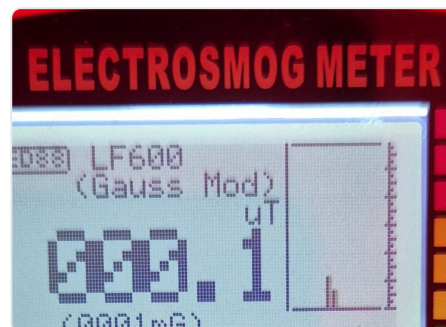
UPRtek CV600 przy 30 cm.



Solarmeter TES 1333 przy 30 cm: 1004 W/m².



Migotanie: OHSP-350UVF przy 30 cm, głębokość wahań 0,0 %.



Cornet ED88 przy 30 cm: 0,1 μ T.

Dane i cytowanie

Pełne dane co 1 nm (CSV, oba spektrometry, 4 odległości):

<https://mitochondriak-media.fsn1.your-objectstorage.com/products/maxi-uvb/measurements/mitochondriak-maxi-uvb-spectrum-data-v2.csv>

Cytowanie: Mitochondriak® Lab (2026). Panel Mitochondriak® Maxi UVB – protokół pomiaru ML-2026-10-MAXI-UVB, 28.10.2026. www.mitochondriak.pl.
Cytowanie z podaniem źródła dozwolone.

MITOCHONDRIAK® LAB

Metodyka

- Widma:** certyfikowany spektrometr OHSP-350UVF (230–900 nm) i drugi certyfikowany spektrometr UPRtek CV600 ze świadectwem kalibracji (380–780 nm), oba z krokiem 1 nm, czujnik prostopadle do czoła panelu w osi. Dla każdej odległości dwa pomiary OHSP-350UVF; w tabelach podano ich średnią, a przy 30 cm także zakres zależny od położenia czujnika przed poszczególnymi diodami LED.
- Natężenie w paśmie:** $E = \sum E(\lambda) \cdot \Delta\lambda$, $\Delta\lambda = 1$ nm (UVB 280–315 nm, UVA 315–400 nm, niebieskie 400–500 nm, zielone 500–600 nm, czerwień 600–700 nm, bliska podczerwień 700–1100 nm). Część 900–1100 nm obliczono z wykładniczego przebiegu widma diod NIR między 870 a 900 nm.
- Pasma UV:** UVB i UVA oceniono z widma OHSP-350UVF po odjęciu tła przyrządu (liniowa linia bazowa 285–325 nm pod szczytem 299 nm, a dla UVA poziom 340–360 nm). Wyświetlacz przyrządu pokazuje sumę bez odjęcia tła (Euvb 0,25 mW/cm²); w protokole podajemy wartość netto.
- Indeks UV:** $UVI = 40 \text{ m}^2/\text{W} \cdot \sum E(\lambda) \cdot s_{\text{er}}(\lambda) \cdot \Delta\lambda$, gdzie s_{er} to widmo działania rumieniowego CIE (ISO 17166). 1 SED = 100 J/m² dawki ważonej rumieniowo.
- Solarmeter TES 1333** jest skalibrowany na widmo słoneczne. Przy wąskich pasmach LED pokazuje wartość 1,6–1,8× wyższą niż całka spektralna spektrometrów; podajemy obie wartości, aby były porównywalne z danymi rynkowymi i z rzeczywistością spektralną.
- Migotanie:** UPRtek CV600 (flicker index i procent wahań), OHSP-350UVF w trybie migotania (próbkowanie 50 kHz), przy wyłączonej pulsacji panelu.
- EMF:** pole magnetyczne Cornet ED88 (LF600, µT/mG), GQ Multifield EMF meter (3-meter) (pole magnetyczne, pole elektryczne V/m, promieniowanie wysokiej częstotliwości mW/cm²).

Tabela spektralna (krok 5 nm, mW/m²/nm; zakres UV po odjęciu tła przyrządu)

nm	OHSP 30 cm	OHSP 50 cm	OHSP 70 cm	OHSP 100 cm	UPRtek 30 cm
280	0,0	0,0	0,0	0,0	
285	0,0	0,0	0,0	0,0	
290	10,1	8,8	6,6	3,6	
295	37,9	35,6	26,5	20,2	
300	56,6	54,3	42,2	30,1	
305	35,0	35,4	26,6	17,8	
310	13,6	12,1	9,5	5,0	
315	3,0	2,1	1,7	0,0	
320	0,0	0,0	0,0	0,0	
325	0,0	0,0	0,0	0,0	
330	0,0	0,0	0,0	0,0	
335	0,0	0,0	0,0	0,0	
340	0,0	0,0	0,0	0,0	
345	0,0	0,0	0,0	0,0	
350	0,0	0,0	0,0	0,0	
355	0,0	0,0	0,0	0,0	
360	0,0	0,0	0,0	0,0	
365	0,0	0,0	0,0	0,0	
370	14,2	11,5	9,2	8,1	
375	77,2	62,4	51,5	45,6	
380	295,0	229,8	190,8	169,1	482,2
385	652,7	505,9	420,9	377,9	500,5
390	433,9	334,0	277,2	247,9	361,8
395	174,6	134,9	111,7	99,5	173,3
400	71,5	56,4	46,2	41,4	79,2
405	23,3	18,2	14,2	13,4	34,4
410	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2
415	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1
420	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5
425	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
430	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
435	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
440	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
445	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
450	23,1	23,4	23,2	20,2	8,8
455	30,2	32,7	33,2	29,1	16,0
460	42,1	47,9	50,3	43,7	30,1
465	60,3	72,0	78,0	68,2	54,1
470	94,7	117,2	130,8	114,5	90,9
475	149,5	186,8	213,3	188,2	129,1
480	177,9	223,6	257,0	227,5	135,3
485	142,4	179,3	204,4	180,6	106,8
490	95,9	119,8	134,0	117,5	74,1
495	70,9	87,5	96,3	83,7	50,9
500	53,4	64,4	69,4	60,1	34,0
505	37,9	43,8	46,6	40,2	21,1
510	27,9	31,1	32,0	28,1	14,0
515	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4

nm	OHSP 30 cm	OHSP 50 cm	OHSP 70 cm	OHSP 100 cm	UPRtek 30 cm
520	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9
525	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
530	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
535	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
540	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
545	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
550	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
555	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
560	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7
565	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5
570	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4
575	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
580	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4
585	33,9	35,7	34,1	30,1	35,6
590	50,3	53,8	51,8	45,8	60,4
595	79,2	86,0	83,6	73,8	104,7
600	130,7	141,3	137,4	122,4	179,1
605	224,4	239,6	235,2	210,0	304,5
610	388,4	415,5	408,1	366,4	516,9
615	683,9	735,0	720,7	648,6	873,7
620	1166,1	1260,5	1233,8	1111,3	1395,5
625	1900,9	2058,4	2013,8	1812,7	1997,7
630	2601,9	2822,9	2754,0	2473,1	2210,8
635	2311,0	2505,7	2421,0	2160,7	1713,8
640	1581,6	1670,9	1573,7	1398,5	1109,1
645	1274,3	1275,8	1144,9	1013,5	949,0
650	1338,0	1266,7	1075,3	947,4	1179,2
655	1792,0	1637,7	1338,9	1176,2	1686,6
660	2541,4	2295,4	1848,7	1624,7	2427,7
665	3660,1	3284,3	2633,5	2313,8	3232,0
670	4736,2	4233,2	3387,6	2968,4	3514,6
675	4288,4	3834,6	3048,2	2666,4	2672,1
680	2773,7	2476,6	1963,7	1715,9	1414,9
685	1597,0	1418,2	1124,7	979,7	629,0
690	865,5	761,5	603,3	523,1	277,5
695	470,8	409,0	324,1	280,7	142,2
700	280,5	240,1	192,6	168,2	101,4
705	195,0	164,5	135,5	119,0	99,4
710	163,5	134,2	113,0	100,5	123,9
715	162,9	128,1	111,6	99,7	170,5
720	189,1	139,9	125,2	111,7	248,8
725	243,2	171,2	155,2	138,7	366,0
730	331,9	224,2	203,9	183,4	550,0
735	475,9	313,0	285,1	256,7	806,8
740	686,0	449,8	408,1	365,4	1188,7
745	999,7	655,4	594,3	533,5	1706,5
750	1428,1	945,8	857,0	770,0	2380,7
755	1946,8	1297,7	1178,6	1061,3	3155,2
760	2563,4	1718,9	1567,5	1414,2	3859,5
765	2984,2	2044,9	1870,3	1688,7	3988,0
770	2902,5	2052,8	1877,9	1694,8	3192,6
775	2311,1	1697,4	1535,5	1369,4	2144,6
780	1819,0	1400,0	1242,3	1082,7	1845,5
785	1610,8	1305,0	1133,5	961,5	
790	1643,7	1395,9	1192,5	989,7	
795	1849,0	1604,5	1360,0	1117,2	
800	2221,4	1952,4	1646,5	1345,0	
805	2742,1	2423,5	2047,0	1670,3	
810	3281,3	2906,1	2460,2	2004,5	
815	3425,6	3026,5	2568,4	2095,6	
820	3240,9	2825,4	2410,1	1975,8	
825	3155,1	2696,2	2315,6	1911,4	
830	3325,6	2802,1	2417,8	2015,0	
835	3553,4	2989,3	2599,2	2176,1	
840	3489,4	2969,3	2598,6	2179,5	
845	3096,7	2688,6	2370,3	1993,2	
850	2766,7	2462,5	2183,7	1842,9	
855	2576,3	2341,6	2085,5	1767,7	
860	2377,7	2178,2	1957,8	1663,1	

nm	OHSP 30 cm	OHSP 50 cm	OHSP 70 cm	OHSP 100 cm	UPRtek 30 cm
865	1928,1	1795,0	1613,2	1372,8	
870	1398,8	1314,5	1183,4	1014,6	
875	961,3	900,1	818,6	703,1	
880	670,9	626,8	567,3	491,6	
885	491,2	467,3	423,8	362,5	
890	405,7	377,8	335,5	288,4	
895	347,7	321,2	287,3	247,6	
900	326,8	301,5	272,7	234,6	