

Panel Mitochondriak® Profi

Pomiar spektralny, pulsacja, migotanie i EMF · 29.10.2026 · Protokół **ML-2026-10-PROFI**

Data pomiaru	29.10.2026
Wykonał	Mitochondriak® Lab, Easy Light s.r.o., Słowacja
Urządzenie	Panel Mitochondriak® Profi · 560 diod LED · 120 × 42 cm · 7 długości fal 630–940 nm · ekran dotykowy
Tryb	RED i NIR włączone, pełna intensywność, tryb ciągły; pulsację zmierzono osobno przy 10 i 100 Hz
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 urządzenia	30, 50 i 70 cm (zalecana odległość 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

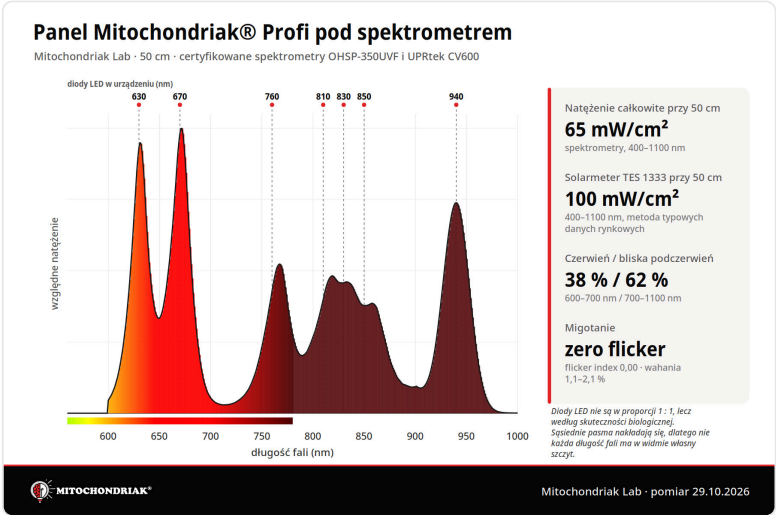
Podsumowanie

Panel Mitochondriak® Profi ma 7 typów diod LED (długości fal) w zakresie czerwieni i bliskiej podczerwieni: 630, 670, 760, 810, 830, 850 i 940 nm. Diody LED są rozmieszczone według skuteczności biologicznej, a nie 1 : 1, dlatego sąsiednie pasma nakładają się i nie każda długość fali ma w widmie własny szczyt; pasmo 940 nm wyznaczono z widma i solarmetru. Przy 50 cm natężenie całkowite wynosi 65,0 mW/cm² (certyfikowane spektrometry, 400–1100 nm), a solarmeter TES 1333 pokazuje 99,6 mW/cm². Z tego 24,6 mW/cm² to czerwień (600–700 nm), a 40,4 mW/cm² bliska podczerwień (700–1100 nm), czyli 38 % do 62 %. Przy 30 cm natężenie całkowite wynosi 69,7 mW/cm² (solarmeter 120,8 mW/cm²). Poniżej 600 nm nie emituje nic – nie ma niebieskich ani zielonych diod LED. Światło w rzeczywistości nie migocze – zero flicker (flicker index 0,00, wahania 1,1–2,1 %, podobnie jak w przypadku słońca), opcjonalna pulsacja 0–10 000 Hz to rzeczywiste włączanie i wyłączanie diod LED, a przy 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	70 cm
Natężenie całkowite 400–1100 nm certyfikowane spektrometry OHSP-350UVF i UPRtek CV600; część powyżej 900 nm wyznaczona z widma i solarmetru	69,7 mW/cm ²	65,0 mW/cm ²	52,0 mW/cm ²
Solarmeter TES 1333, 400–1100 nm metoda, którą podaje się większość natężeń na rynku	120,8 mW/cm ² 1208,0 W/m ²	99,6 mW/cm ² 995,8 W/m ²	85,9 mW/cm ² 858,8 W/m ²
Czerwień 600–700 nm	30,3 mW/cm ²	24,6 mW/cm ²	19,0 mW/cm ²
Bliska podczerwień 700–1100 nm	39,3 mW/cm ²	40,4 mW/cm ²	32,9 mW/cm ²
w tym pasmo 940 nm (925–955 nm)	13,0 mW/cm ²	12,2 mW/cm ²	9,7 mW/cm ²
Stosunek czerwień : bliska podczerwień	44 : 56 %	38 : 62 %	37 : 63 %
Poniżej 600 nm (niebieskie, zielone) bez niebieskich i zielonych diod LED	0 mW/cm ²		
Migotanie dwa niezależne certyfikowane spektrometry, powtarzane pomiary – w rzeczywistości nie migocze	zero flicker · flicker index 0,00 · wahania 1,1–2,1 %		
Pulsacja (opcjonalna) rzeczywiste włączanie i wyłączanie diod LED (PWM); średnie natężenie mniej więcej o połowę niższe	0–10 000 Hz · przy 10 i 100 Hz wahania 96–100 %, indeks 0,46–0,47		
Pole magnetyczne (30 cm) Cornet ED88, LF600	0,1 µT (1 mG) – poziom tła		
Pole elektryczne · promieniowanie wysokiej częstotliwości (30 cm) Cornet ED88	0 V/m · 0,0001 mW/m ² – poziom tła		

Widmo przy 50 cm



Widmo przy 50 cm, OHSP-350UVF, 560–1000 nm, znormalizowane; poniżej 600 nm zero.

Długości fal (typy LED)

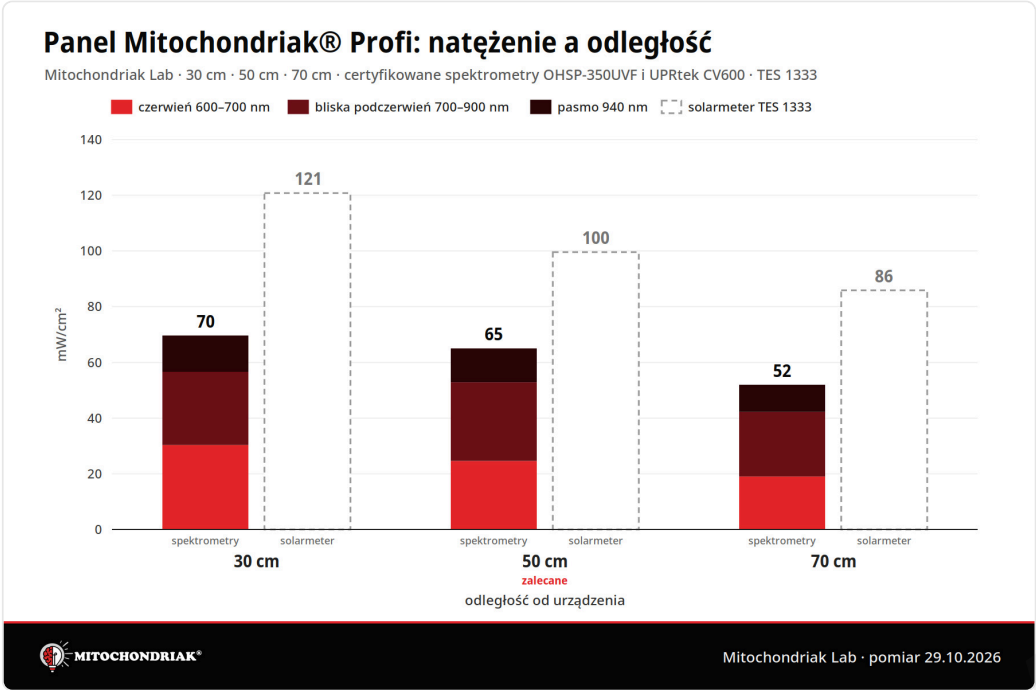
Diody LED nie są rozmieszczone w proporcji 1 : 1, lecz według skuteczności biologicznej: więcej diod jest tam, gdzie organizm najlepiej pochłania światło, mniej przy uzupełniających długościach fal. Każda dioda LED jest półmonochromatyczna – świeci w paśmie o szerokości około 20–30 nm. Sąsiednie pasma nakładają się więc, a słabiej reprezentowane długości fal nie mają w widmie osobnego szczytu; ich światło jest częścią wspólnego pasma i w zmierzonym natężeniu jest w całości uwzględnione. Zmierzone szczyty poniżej są uzupełnieniem, a nie listą długości fal.

Typ LED	Zakres	W zmierzonym widmie (OHSP-350UVF)
630 nm	czerwień	własny szczyt przy 631 nm
670 nm	czerwień	własny szczyt przy 671 nm
760 nm	bliska podczerwień	własny szczyt przy 767 nm
810 nm	bliska podczerwień	własny szczyt przy 819 nm
830 nm	bliska podczerwień	własny szczyt przy 833 nm
850 nm	bliska podczerwień	własny szczyt przy 858 nm
940 nm	bliska podczerwień	własne pasmo 925–955 nm, część powyżej 900 nm wyznaczona z widma i solarmetru

Uzupełnienie: zmierzone szczyty widma przy 50 cm

Pasmo	Zmierzony szczyt (OHSP-350UVF)	Szerokość połówkowa (FWHM)	Udział w natężeniu całkowitym
czerwień	631 nm	21 nm	17,9 %
czerwień	671 nm	24 nm	20,4 %
bliska podczerwień	767 nm	31 nm	14,3 %
bliska podczerwień	819 nm	nakłada się na sąsiednie diody 810–850 nm	9,8 %
bliska podczerwień	833 nm	nakłada się na sąsiednie diody 810–850 nm	6,8 %
bliska podczerwień	858 nm	nakłada się na sąsiednie diody 810–850 nm	10,7 %
bliska podczerwień	940 nm (z widma i solarmetru)	30 nm	18,7 %

Natężenie a odległość

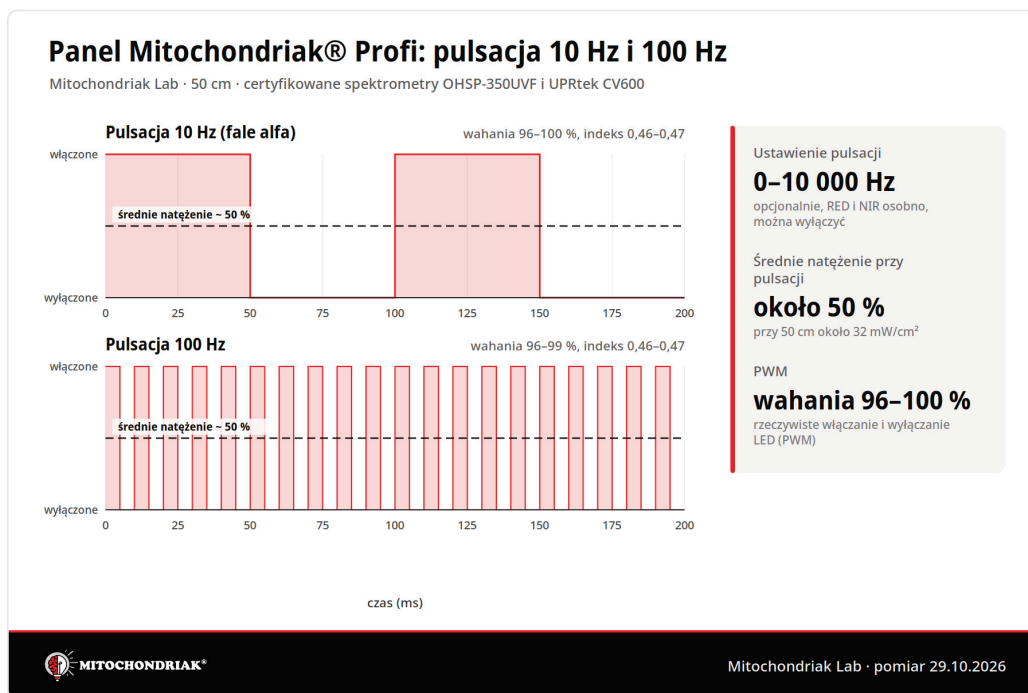


Natężenie całkowite w zależności od odległości: kolorowe słupki = certyfikowane spektrometry (z podziałem na pasma), słupki przerywane = solarmeter TES 1333.

Wielkość	30 cm	50 cm	70 cm
UPRtek CV600 / OHSP-350UVF, 600–780 nm (mW/cm²)	36,6 / 38,2	32,6 / 32,8	25,2 / 26,4
Średnie natężenie przy pulsacji (mW/cm²)	34,8	32,5	26,0

Oba certyfikowane spektrometry mierzą we wspólnym zakresie 600–780 nm ten sam poziom; różnice wynikają z położenia czujnika przed poszczególnymi diodami LED.

Pulsacja 10 Hz i 100 Hz



Przebieg pulsacji według zmierzonych wartości: diody LED włączają się i wyłączają, średnie natężenie jest mniej więcej o połowę niższe.

Pulsacja jest opcjonalna: można ją wyłączyć lub ustawić od 0 do 10 000 Hz, także z liczbą dziesiętną, osobno dla RED i NIR. Przy 10 Hz (częstotliwość fal alfa) i przy 100 Hz oba spektrometry zmierzyły wahania 96–100 % i indeks 0,46–0,47. To rzeczywiste włączanie i wyłączanie diod LED (PWM), a nie wahania jasności. Średnie natężenie przy pulsacji jest mniej więcej o połowę niższe – przy 50 cm około 32,5 mW/cm². Kto chce najwyższej dawki, wybiera tryb ciągły; kto chce pracować z częstotliwością światła, ma ją precyzyjnie pod kontrolą.

Migotanie i pole elektromagnetyczne

0,00

flicker index

1,1–2,1 %

wahania

Nasze urządzenia są flicker free – zero flicker. Potwierdzają to powtarzane 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 % (próbki 50 kHz). Procentowe wahania wynoszą 1,1–2,1 % – to bardzo mała fluktuacja, podobna jak w przypadku słońca – a flicker index wynosi 0,00. Wniosek: nasze panele w rzeczywistości nie migoczą. To efekt jakości zasilaczy, które wielokrotnie testowaliśmy i wybieraliśmy.

0,1 μ T

pole magnetyczne przy 30 cm

0 V/m

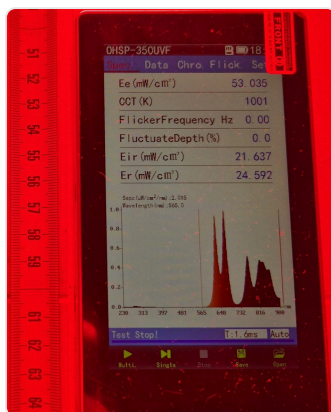
pole elektryczne

Miernik elektrosmogu Cornet ED88 (LF600) wskazał przy 30 cm pole magnetyczne 0,1 μ T (1 mG), pole elektryczne 0 V/m i promieniowanie wysokiej częstotliwości 0,0001 mW/m². GQ Multifield EMF meter (potocznie nazywany 3-meter: pole elektryczne, pole magnetyczne i promieniowanie wysokiej częstotliwości) wskazał nawet przy 10 cm pole magnetyczne 0,4 mG, pole elektryczne 0 V/m i promieniowanie wysokiej częstotliwości 0,000 mW/cm². Wszystkie wartości są na poziomie zwykłego tła w domu.

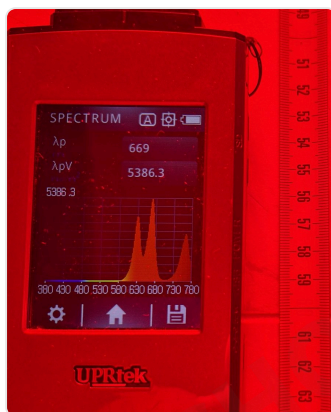
Porównanie ze słońcem

Ten sam solarmeter TES 1333 zmierzył 29.10.2026 około 15:00 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 56,5 mW/cm² (czerwień 16,7, bliska podczerwień 39,6 mW/cm²). Profi daje przy 50 cm w tym samym zakresie 65,0 mW/cm², czyli 115 % tej dawki – bez UV i bez światła niebieskiego. Porównanie jest obliczeniem z pomiaru.

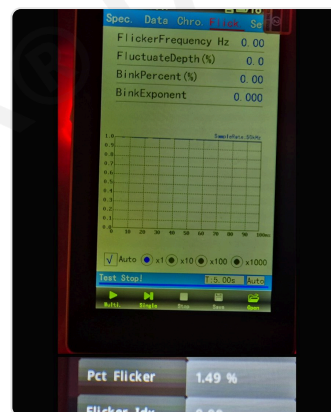
Zdjęcia wyświetlaczy



OHSP-350UVF przy 50 cm.



UPRtek CV600 przy 50 cm.

TES 1333 przy 50 cm: 995,8 W/m².

Migotanie: OHSP-350UVF 0 Hz, głębokość wahań 0,0 %; UPRtek CV600 flicker index 0,00.

Dane i cytowanie

Pełne dane co 1 nm (CSV i XLSX, oba spektrometry, wszystkie odległości):

<https://mitochondriak-media.fsn1.your-objectstorage.com/products/profi/measurements/mitochondriak-profi-spectrum-data.csv>
<https://mitochondriak-media.fsn1.your-objectstorage.com/products/profi/measurements/mitochondriak-profi-spectrum-data.xlsx>

Cytowanie: Mitochondriak® Lab (2026). Panel Mitochondriak® Profi – protokół pomiaru ML-2026-10-PROFI, 29.10.2026. www.mitochondriak.pl. Cytowanie z podaniem źródła dozwolone.

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 urządzenia w osi. Oba spektrometry są równorzędne.
- Natężenie w paśmie:** $E = \sum E(\lambda) \cdot \Delta\lambda$, $\Delta\lambda = 1$ nm (czerwień 600–700 nm, bliska podczerwień 700–1100 nm, natężenie całkowite 400–1100 nm).
- Poniżej 600 nm:** urządzenie nie ma niebieskich ani zielonych diod LED; w widmach, sumach i danych zakres poniżej 600 nm wynosi zero.
- Część powyżej 900 nm:** ogon diod 850 nm z wykładniczego przebiegu widma między 860 a 880 nm; pasmo diod 940 nm (szerokość połówkowa 30 nm) wyznaczone z widma 600–900 nm i solarmetru 400–1100 nm na podstawie stosunku solarmetr/spektrometr dla panelu bez 940 nm, sprawdzone we wszystkich odległościach.
- Solarmeter TES 1333** jest skalibrowany na widmo słoneczne. Przy wąskich pasmach LED pokazuje wyższą wartość niż całka spektralna spektrometrów (przy urządzeniach bez 940 nm 1,6–1,8 raza); podajemy obie wartości, aby były porównywalne z danymi rynkowymi i z rzetelnością spektralną.
- Migotanie i pulsacja:** UPRtek CV600 (flicker index i procent wahań), OHSP-350UVF w trybie migotania (próbkowanie 50 kHz); migotanie w trybie ciągłym, pulsacja przy ustawieniu 10 Hz i 100 Hz.
- EMF:** miernik elektromag. Cornet ED88 (pole magnetyczne LF600 w $\mu\text{T/mG}$, pole elektryczne w V/m, promieniowanie wysokiej częstotliwości w mW/m^2); GQ Multifield EMF meter (3-meter) przy 10 cm.

Tabela spektralna (krok 5 nm, $\text{mW/m}^2/\text{nm}$)

nm	OHSP 30 cm	OHSP 50 cm	OHSP 70 cm	UPRtek 50 cm
600	247,7	237,5	171,5	260,6
605	437,4	420,3	301,5	437,6
610	771,4	739,6	527,8	739,2
615	1360,2	1300,2	925,8	1244,6
620	2311,3	2205,3	1571,0	1996,8
625	3745,0	3567,8	2557,9	2861,5
630	5117,5	4883,9	3584,8	3257,2
635	4525,3	4311,1	3310,0	2682,0
640	3015,0	2767,6	2164,3	1927,1
645	2279,0	1950,2	1540,1	1863,7
650	2223,7	1745,7	1391,3	2457,8
655	2828,7	2087,8	1672,2	3596,3
660	3930,7	2826,3	2270,5	4980,2
665	5599,0	3988,0	3206,9	5250,8
670	7169,3	5139,2	4109,9	5334,5
675	6467,9	4699,5	3730,9	5224,6
680	4165,6	3052,4	2423,2	2938,3
685	2381,2	1758,5	1395,5	1288,6
690	1270,9	936,1	750,7	556,2
695	662,4	487,7	394,7	264,0
700	371,9	282,2	229,3	154,8
705	243,3	194,3	157,1	112,7
710	190,4	159,2	132,7	107,6
715	175,0	154,7	129,3	127,1
720	183,6	169,7	145,9	171,2
725	214,9	208,3	180,9	242,1
730	273,5	274,7	241,9	352,4
735	376,4	382,2	346,9	514,2
740	533,9	551,8	506,9	755,7
745	790,0	824,5	759,1	1085,8
750	1153,8	1215,1	1109,0	1515,6
755	1598,3	1685,6	1527,8	2005,1
760	2127,4	2242,2	2020,0	2460,2
765	2545,9	2683,8	2390,2	2558,6
770	2519,5	2654,8	2328,9	2040,3
775	1920,2	2036,0	1782,6	1327,2
780	1356,6	1453,1	1281,9	1114,4
785	1037,9	1134,6	1005,0	
790	955,1	1062,5	945,8	
795	1038,5	1164,8	1039,1	
800	1245,5	1400,4	1246,4	
805	1514,3	1704,2	1511,6	
810	1880,4	2088,2	1858,7	
815	2202,9	2434,9	2150,2	
820	2316,9	2514,4	2193,1	
825	2323,3	2406,1	2085,6	
830	2404,4	2395,4	2038,2	
835	2450,0	2398,8	1972,8	
840	2235,8	2272,1	1768,4	

nm	OHSP 30 cm	OHSP 50 cm	OHSP 70 cm	UPRtek 50 cm
845	1887,4	2065,7	1514,2	
850	1670,5	1976,9	1372,8	
855	1577,0	1996,1	1335,0	
860	1513,7	1997,0	1306,5	
865	1333,4	1739,7	1150,5	
870	1065,4	1367,1	909,6	
875	814,3	996,4	673,4	
880	657,7	749,1	513,2	
885	556,9	591,5	416,3	
890	511,3	520,6	364,8	
895	500,1	485,8	348,4	
900	528,8	486,2	356,5	
905	515,5	461,8	347,5	
910	591,5	526,2	406,4	
915	863,2	777,0	612,1	
920	1403,6	1281,1	1018,6	
925	2210,0	2035,0	1623,6	
930	3133,2	2898,9	2315,6	
935	3884,6	3602,7	2879,2	
940	4164,9	3866,9	3091,1	
945	3845,0	3570,9	2854,8	
950	3052,1	2833,2	2265,3	
955	2083,1	1930,9	1544,2	
960	1224,5	1131,3	905,2	
965	622,7	571,4	457,5	
970	277,3	250,5	201,0	
975	111,5	97,1	78,3	
980	43,7	35,0	28,5	
985	19,3	13,1	11,0	
990	10,9	6,1	5,3	
995	7,6	3,7	3,4	
1000	5,8	2,7	2,4	