

Panel Mitochondriak® Advanced

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

Data pomiaru	29.10.2026
Wykonał	Mitochondriak® Lab, Easy Light s.r.o., Słowacja
Urządzenie	Panel Mitochondriak® Advanced · 1200 diod LED · 180 × 60 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

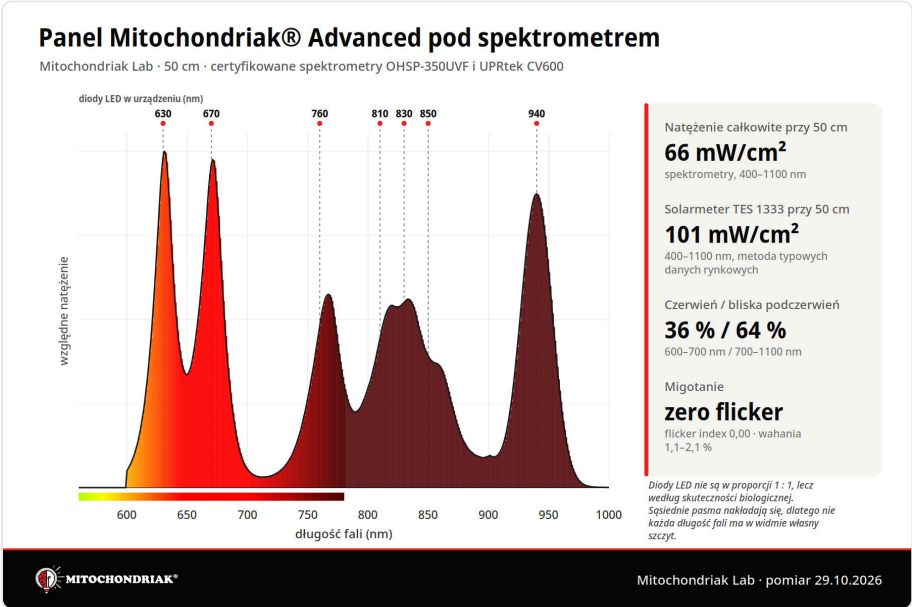
Podsumowanie

Panel Mitochondriak® Advanced 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 65,7 mW/cm² (certyfikowane spektrometry, 400–1100 nm), a solarmeter TES 1333 pokazuje 101,2 mW/cm². Z tego 23,3 mW/cm² to czerwień (600–700 nm), a 42,4 mW/cm² bliska podczerwień (700–1100 nm), czyli 36 % do 64 %. Przy 30 cm natężenie całkowite wynosi 78,6 mW/cm² (solarmeter 130,6 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	78,6 mW/cm ²	65,7 mW/cm ²	56,2 mW/cm ²
Solarmeter TES 1333, 400–1100 nm metoda, którą podaje się większość natężeń na rynku	130,6 mW/cm ² 1306,0 W/m ²	101,2 mW/cm ² 1012,0 W/m ²	92,8 mW/cm ² 928,3 W/m ²
Czerwień 600–700 nm	32,6 mW/cm ²	23,3 mW/cm ²	20,2 mW/cm ²
Bliska podczerwień 700–1100 nm	46,1 mW/cm ²	42,4 mW/cm ²	36,0 mW/cm ²
w tym pasmo 940 nm (925–955 nm)	16,2 mW/cm ²	13,5 mW/cm ²	11,6 mW/cm ²
Stosunek czerwień : bliska podczerwień	41 : 59 %	36 : 64 %	36 : 64 %
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)

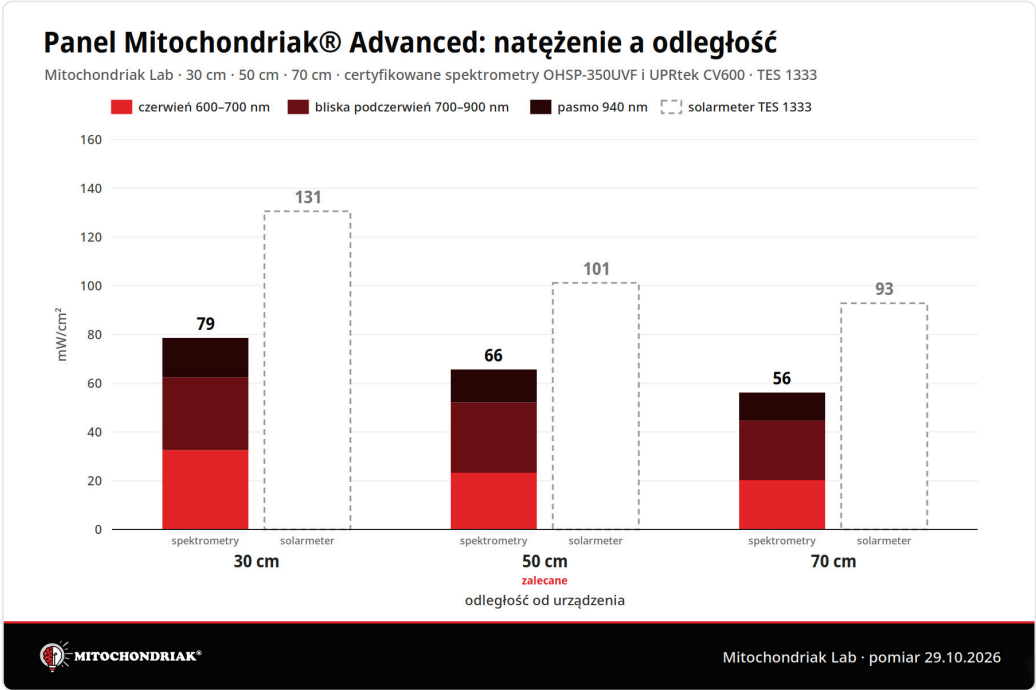
Diody LED nie są rozmieszczone w proporcji 1 : 1, lecz według skuteczności biologicznej: więcej diod jest tam, gdzie organizm najlepiej pochłania światło, mniej przy uzupełniających długościach fal. Każda dioda LED jest półmonochromatyczna – świeci w paśmie o szerokości około 20–30 nm. Sąsiednie pasma 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 820 nm
830 nm	bliska podczerwień	własny szczyt przy 833 nm
850 nm	bliska podczerwień	nakłada się na sąsiednie pasma LED, bez osobnego szczytu
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	17,5 %
czerwień	671 nm	24 nm	18,5 %
bliska podczerwień	767 nm	31 nm	14,8 %
bliska podczerwień	820 nm	nakłada się na sąsiednie diody 810–850 nm	10,2 %
bliska podczerwień	833 nm	nakłada się na sąsiednie diody 810–850 nm	17,2 %
bliska podczerwień	940 nm (z widma i solarmetru)	30 nm	20,6 %

Natężenie a odległość



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

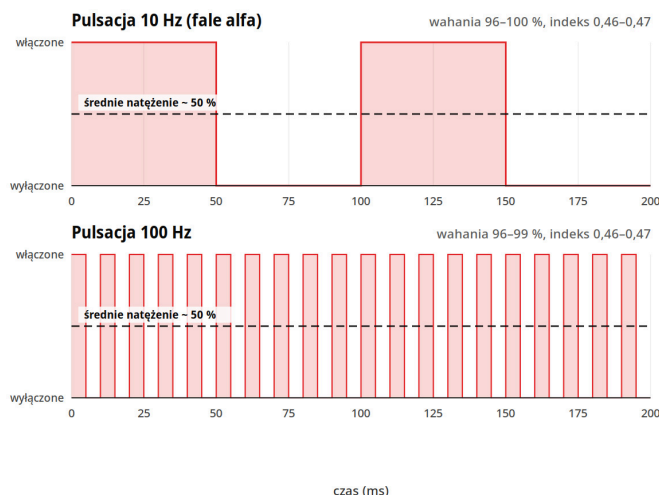
Wielkość	30 cm	50 cm	70 cm
UPRtek CV600 / OHSP-350UVF, 600–780 nm (mW/cm²)	33,5 / 41,2	32,8 / 31,9	26,3 / 27,7
Średnie natężenie przy pulsacji (mW/cm²)	39,3	32,8	28,1

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

Panel Mitochondriak® Advanced: pulsacja 10 Hz i 100 Hz

Mitochondriak Lab · 50 cm · certyfikowane spektrometry OHSP-350UVF i UPRtek CV600



Ustawienie pulsacji

0–10 000 Hz

opcjonalnie, RED i NIR osobno,
można wyłączyć

Średnie natężenie przy
pulsacji

około 50 %

przy 50 cm około 33 mW/cm²

PWM

wahania 96–100 %

rzeczywiste włączanie i wyłączanie
LED (PWM)



Mitochondriak Lab · pomiar 29.10.2026

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 32,8 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

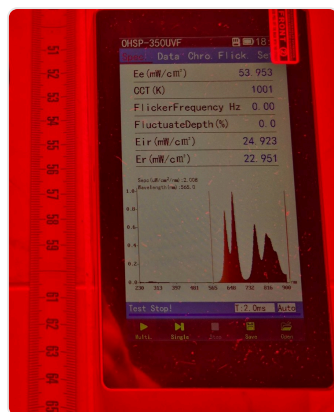
pole elektryczne

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). Advanced daje przy 50 cm w tym samym zakresie 65,7 mW/cm², czyli 116 % tej dawki – bez UV i bez światła niebieskiego. Porównanie jest obliczeniem z pomiaru.

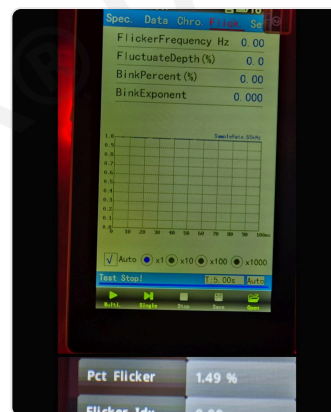
Zdjęcia wyświetlaczy



OHSP-350UVF przy 50 cm.



UPRtek CV600 przy 50 cm.

TES 1333 przy 50 cm: 1012,0 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/advanced/measurements/mitochondriak-advanced-spectrum-data.csv>

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

Cytowanie: Mitochondriak® Lab (2026). Panel Mitochondriak® Advanced – protokół pomiaru ML-2026-10-ADVANCED, 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	172,6	246,8	196,6	331,8
605	297,8	429,9	343,9	559,9
610	538,0	740,9	597,9	950,4
615	981,7	1289,8	1047,3	1602,8
620	1690,1	2183,7	1777,6	2561,3
625	2758,9	3535,1	2897,9	3667,9
630	3673,6	4825,5	4022,3	4052,1
635	3149,2	4243,2	3620,6	3128,3
640	2277,0	2701,9	2327,9	1929,5
645	2076,5	1875,9	1635,6	1532,7
650	2466,0	1647,7	1460,0	1816,5
655	3536,2	1940,3	1743,0	2564,4
660	5154,1	2614,3	2363,3	3652,7
665	7490,9	3684,3	3335,9	4815,2
670	9606,1	4714,4	4258,9	5088,8
675	8399,8	4235,8	3793,1	3743,2
680	5274,8	2724,6	2433,7	1911,6
685	2969,6	1566,8	1399,0	833,7
690	1573,8	847,1	753,3	358,9
695	812,8	454,4	400,3	179,2
700	461,4	266,9	235,4	114,3
705	302,4	187,0	165,0	96,3
710	236,5	156,4	137,0	108,0
715	211,5	155,9	135,9	145,2
720	220,8	174,4	152,6	203,5
725	257,2	218,7	190,4	299,5
730	322,1	291,5	253,1	446,7
735	441,0	414,7	361,6	660,2
740	621,8	606,8	528,7	975,6
745	916,9	900,6	788,0	1410,6
750	1334,0	1304,3	1145,4	1967,5
755	1836,8	1787,8	1570,1	2602,4
760	2428,6	2358,5	2077,7	3171,0
765	2777,2	2779,2	2414,1	3234,3
770	2547,5	2721,3	2305,3	2520,5
775	1859,5	2098,2	1752,3	1632,9
780	1306,8	1511,2	1269,8	1385,2
785	1022,4	1186,6	1015,4	
790	957,7	1106,1	974,0	
795	1041,8	1214,6	1087,4	
800	1241,8	1454,7	1306,9	
805	1527,4	1769,3	1587,9	
810	1873,0	2178,4	1948,8	
815	2183,6	2537,5	2243,9	
820	2309,9	2660,1	2279,6	
825	2440,1	2637,8	2167,6	
830	2645,9	2701,1	2137,9	
835	2773,1	2734,3	2083,7	
840	2627,3	2512,1	1889,9	

nm	OHSP 30 cm	OHSP 50 cm	OHSP 70 cm	UPRtek 50 cm
845	2422,6	2156,8	1652,9	
850	2362,9	1915,6	1539,4	
855	2409,3	1822,3	1520,1	
860	2350,0	1764,8	1494,5	
865	2002,0	1529,1	1306,7	
870	1540,3	1184,7	1022,5	
875	1127,0	873,4	745,8	
880	859,4	655,9	565,4	
885	688,8	530,7	453,5	
890	606,7	464,9	398,6	
895	567,4	436,4	383,1	
900	573,6	456,4	385,2	
905	554,5	447,8	379,7	
910	651,3	533,9	454,6	
915	994,2	823,9	703,7	
920	1672,4	1392,8	1191,1	
925	2681,6	2237,3	1914,3	
930	3835,9	3202,5	2740,6	
935	4776,4	3988,6	3413,7	
940	5131,3	4285,4	3667,8	
945	4740,2	3959,1	3388,5	
950	3760,8	3141,2	2688,6	
955	2562,1	2140,2	1831,8	
960	1499,7	1253,0	1072,5	
965	755,8	631,7	540,8	
970	329,8	275,8	236,2	
975	126,4	105,9	90,8	
980	44,3	37,4	32,1	
985	15,8	13,5	11,6	
990	6,8	5,9	5,1	
995	3,9	3,4	3,0	
1000	2,7	2,4	2,1	