



Zestaw IOT.ZPSET1510

# Instrukcja instalatora

Link do  
dokumentu



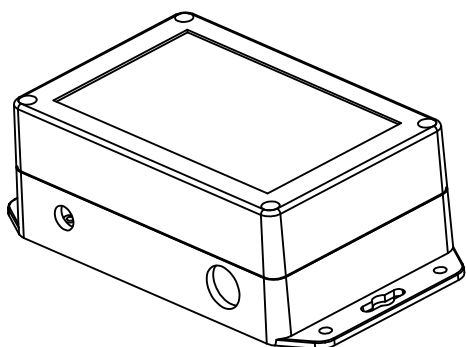
DEKLARACJA ZGODNOŚCI	
<p>Wyroby: Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary), Zestaw IOT.ZPSET1510.2 (Jasnoszary z przezroczystym wieczkiem)</p>	<p>Producent: Kradex Krzysztof Radzikowski ul. Naddnieprzańska 32 04-205 Warszawa, POLSKA tel. (+48 22) 613-08-88 fax. (+48 22) 812-10-68</p>
<p>Opis wyrobu: Zestaw obudowy hermetycznej wraz z akcesoriami do łatwego montażu płytek elektronicznych oraz urządzeń IOT</p>	
<p>Deklarujemy, że wyroby są zgodne z Dyrektywami Unii Europejskiej: 94/62/EC RoHS REACH</p>	
<p>Warszawa, Polska 01.08.2020</p>	<p>Właściciel Krzysztof Radzikowski</p>
<p>Aktualną treść deklaracji zgodności ROHS, REACH i certyfikatów CE można pobrać ze strony internetowej <a href="http://www.kradex.com.pl">www.kradex.com.pl</a></p>	

Kradex nie bierze odpowiedzialności za urządzenia zmontowane z użyciem zestawu IOT.ZPSET1510 – każdy użytkownik bierze odpowiedzialność za zainstalowane urządzenia w naszym zestawie.

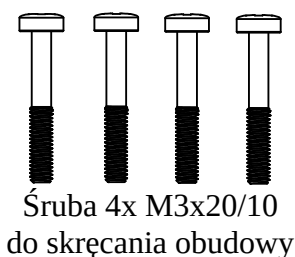
## Informacje wstępne

Zestaw IOT.ZPSET1510, wraz z akcesoriami, zaprojektowano z myślą o szybkim i łatwym prototypowaniu układów IOT, płytek SBC, dowolnych czujników lub układów wykonawczych. Wykonane na jego bazie układy można łatwo serwisować i modyfikować dzięki demontowalnej płycie montażowej, którą można wymienić bez konieczności demontażu obudowy ze ściany/słupa. Głównym elementem zestawu jest obudowa hermetyczna z uchem montażowym i uszczelką wylewaną ZP150.100.60SU PC, wykonaną z poliwęglanu która zapewnia dobrą szczelność oraz ochronę mechaniczną. Zawarte w zestawie dławiki kablowe, wraz z wyfrezowanymi otworami do ich instalacji w obudowie, zmniejszają ilość koniecznych operacji przez użytkownika i przyspieszają proces montażu i instalacji gotowego urządzenia.

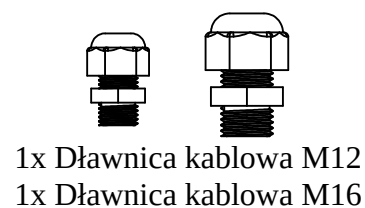
## Elementy zestawu



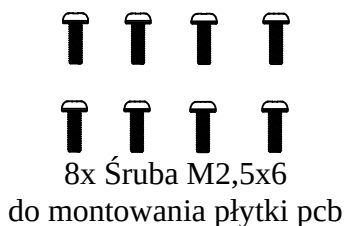
1x Obudowa ZP150.100.60SU  
z frezowaniem na dławiki



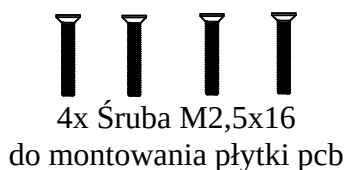
Śruba 4x M3x20/10  
do skręcania obudowy



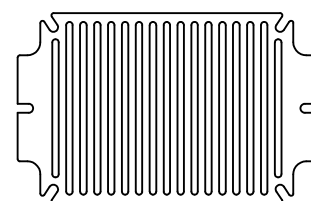
1x Dławnica kablowa M12  
1x Dławnica kablowa M16



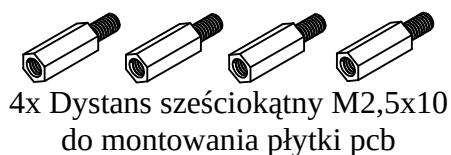
8x Śruba M2,5x6  
do montowania płytki pcb



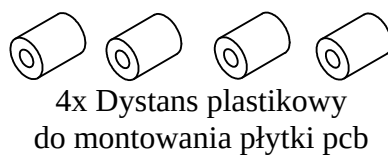
4x Śruba M2,5x16  
do montowania płytki pcb



Płyta montażowa  
ZMB150.100 IOT m1



4x Dystans sześciokątny M2,5x10  
do montowania płytki pcb



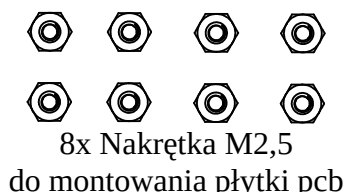
4x Dystans plastikowy  
do montowania płytki pcb



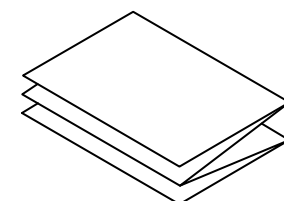
4x Wkręt do plastiku ø3,5/7  
do montowania płyty  
montażowej



4x Dystans sześciokątny M2,5x20  
do montowania płytki pcb

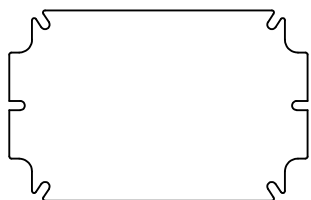


8x Nakrętka M2,5  
do montowania płytki pcb

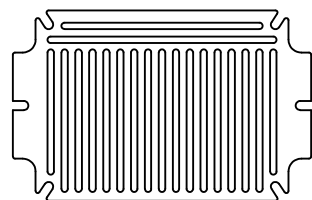


1x Szablon montażowy

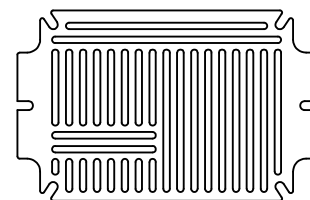
## Doposażenie - Opcjonalne, dodatkowe, wyposażenie zestawu



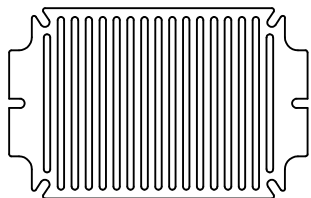
[Płyta montażowa ZMB150.100](#)



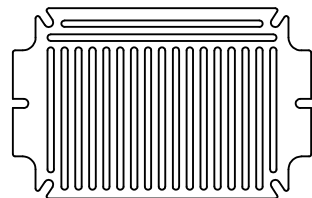
Płyta montażowa  
ZMB150.100 IOT m2



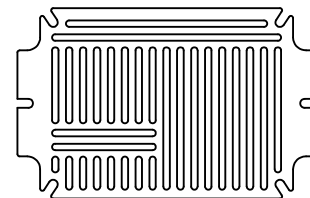
Płyta montażowa  
ZMB150.100 IOT m3



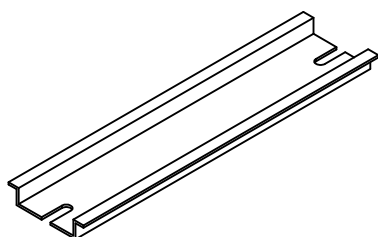
Płyta montażowa  
ZMB150.100 IOT p1



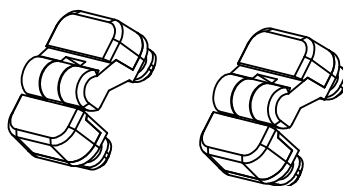
Płyta montażowa  
ZMB150.100 IOT p2



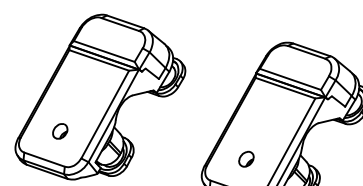
Płyta montażowa  
ZMB150.100 IOT p3



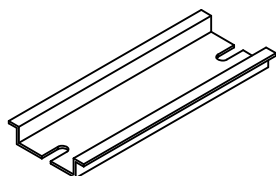
[Szynda din TZ35.114](#)



[Zawiasy ZHINGE20](#)



[Zatrask ZLATCH20](#)



[Szynda din TZ35.76](#)



Dławnica kablowa M12



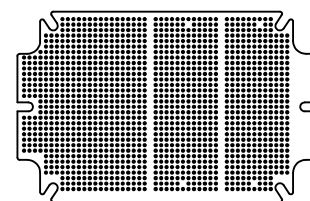
Dławnica kablowa M16



Przedłużacz antenowy U.FL  
IPX do SMA wraz z anteną



Dodatkowy zestaw śrub i  
wkrętów Z ACCS IOT SET1

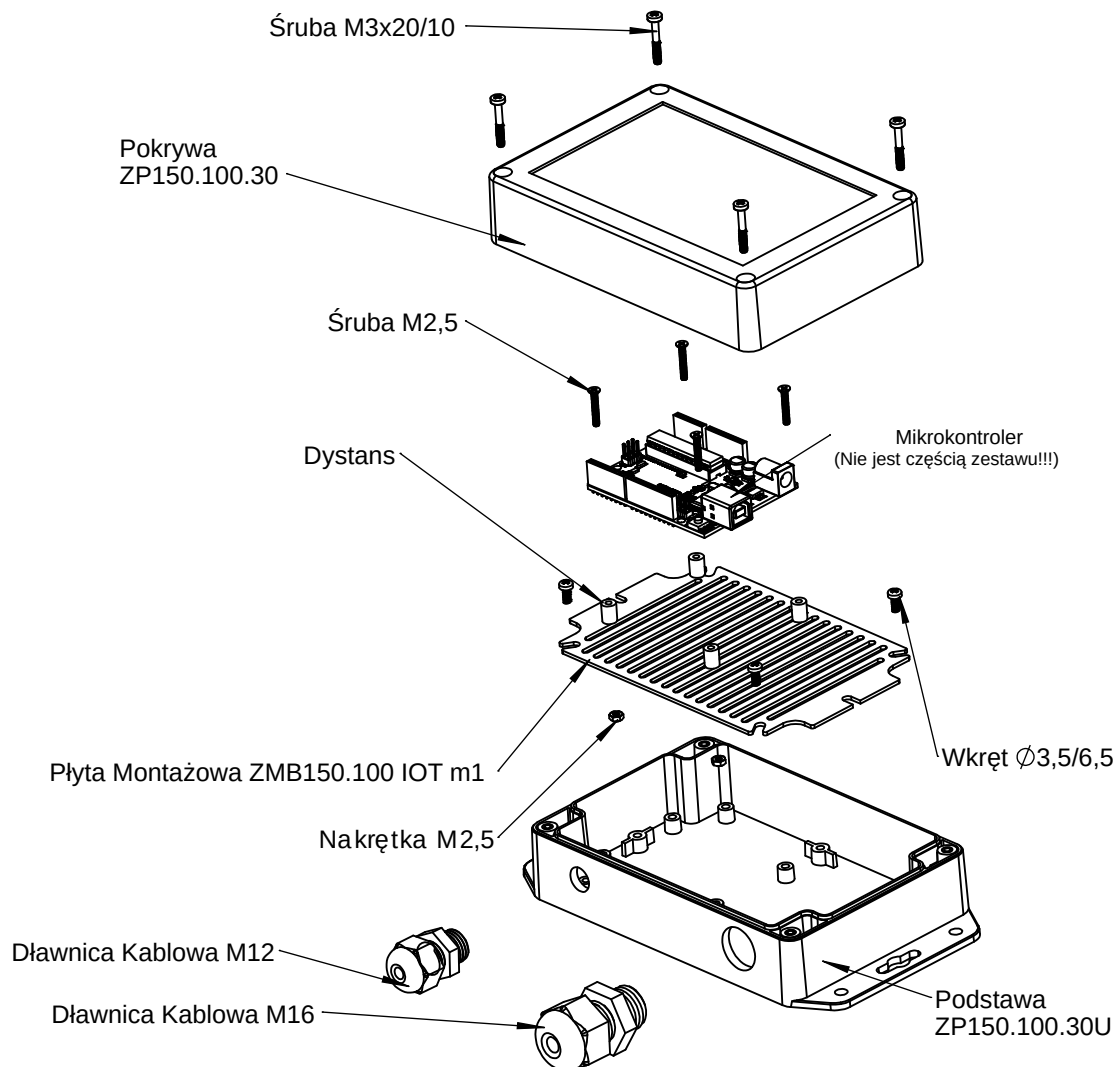


Uniwersalna płytka PCB  
ZP.150.100 PCB A

## Opis techniczny

Wysokość	60.0 mm
Szerokość	100.1 mm
Długość	150.1 mm
Kolor	Jasnoszary (IOT.ZPSET1510.1), Jasnoszary z przezroczystym wieczkiem (IOT.ZPSET1510.2)
Materiał	PC (poliwęglan)
Uszczelka	Wylewana Fermapor K-31
Gwarancja	12 miesięcy, zobacz <a href="http://www.kradex.com.pl">regulamin na www.kradex.com.pl</a>
Rysunki techniczne	<a href="#">Dokumentacja do pobrania</a>

## Przykład zastosowania



## Wskazówki/zalecenia dla instalatora

- Utrzymaj temperaturę elementów elektronicznych montowanych w zestawie - poniżej 70C przy pracy ciągłej.
- Zastosuj system chłodzenia pasywnego przy pracy bez nadzoru.
- Nie stosuj przezroczystej pokrywy dla instalacji zewnętrznych, w wypadku dużego nasłonecznienia elektronika w bardzo szybkim czasie może osiągnąć wysoką temperaturę, która skraca jej życie i może spowodować jej uszkodzenie.
- W wypadku instalacji na zewnątrz, staraj się zainstalować obudowę w miejscu zacienionym, np. pod daszkiem.
- Po zainstalowaniu obudowy wykonaj testy termiczne pod pełnym obciążeniem, w najbardziej skrajnych warunkach np. przy słonecznej pogodzie i temperaturze na zewnątrz 35C.

## Przykładowe referencyjne temperatury popularnych SBC

Każda z testowanych płytek SBC została przetestowana dla warunków zewnętrznych:

- Płytką bez obudowy na stole, przy temperaturze otoczenia 25C.
- W pomieszczeniu, zamknięta hermetycznie w zestawie IOT.ZPSET1510.1 (z użyciem dławic kablowych) i temperaturze otoczenia 25C.
- Na zewnątrz, w cieniu, zamknięta hermetycznie w zestawie IOT.ZPSET1510.1 (z użyciem dławic kablowych) i temperaturze otoczenia 35C.

Testy przeprowadzono dla:

- Odroid C1 (stock – fabryczny radiator)
- Odroid C1 z zamontowanym wentylatorem 40x40 5V [Sunon EE40100S2-1000U-999](#) na radiatorze procesora
- Odroid C2 (stock – fabryczny radiator)
- Odroid C2 z zamontowanym wentylatorem 40x40 5V [Sunon EE40100S2-1000U-999](#) na radiatorze procesora
- Odroid XU4 (stock – fabryczny radiator z wentylatorem)
- Raspberry Pi3 (stock – fabrycznie bez radiatora)
- Raspberry Pi3 z [zestawem radiatorów do Raspberry Pi z taśmą termoprzewodzącą](#)
- Raspberry Pi3 z [zestawem radiatorów do Raspberry Pi z taśmą termoprzewodzącą](#) i wentylatorem 40x40 5V [Sunon EE40100S2-1000U-999](#) zamontowanym na dystansach w pokrywie nad procesorem
- Raspberry Pi4 (stock – fabrycznie bez radiatora)
- Raspberry Pi4 z [zestawem radiatorów do Raspberry Pi z taśmą termoprzewodzącą](#)
- Raspberry Pi4 z [obustronnym radiatorem z 2 wentylatorami](#)

Na każdej z płytek została użyta „domyślna” dystrybucja systemu operacyjnego, zostało wyłączone uruchamianie Xorg’a, procesor został przestawiony w tryb performance (raspberry).

Testy rozpoczynały się w momencie włączenia urządzenia i pomiary odbywały się poprzez odczytanie wartości udostępnianych przez system operacyjny.

Test został podzielony na następujące fazy:

- min. 1 godzina bez obciążenia procesora - czas na wstępne rozgrzanie się i ustalenie wstępnej temperatury
- min. 0,5 godziny obciążenia w 100% 2 rdzeni procesora
- min. 0,5 godziny obciążenia w 100% 3 rdzeni procesora
- min. 0,5 godziny obciążenia w 100% 4 (wszystkich) rdzeni procesora
- min. 1 godzina bez obciążenia procesora - czas na ochłodzenie się i ustalenie końcowej temperatury do wartości z fazy początkowej

Uwaga: płytki raspberrry nie zwracają poprawnie aktualnej częstotliwości układu (niekompletny sterownik cpufreq) i throttle’ują się same bez kontroli systemu operacyjnego przy osiągnięciu temperatury ok. 80C. Osiągnięcie przez procesor temperatury 80C oznacza znaczny spadek wydajności (dla Rpi3 na zewnątrz był to spadek wydajności ponad 2x w porównaniu do temperatury pokojowej).

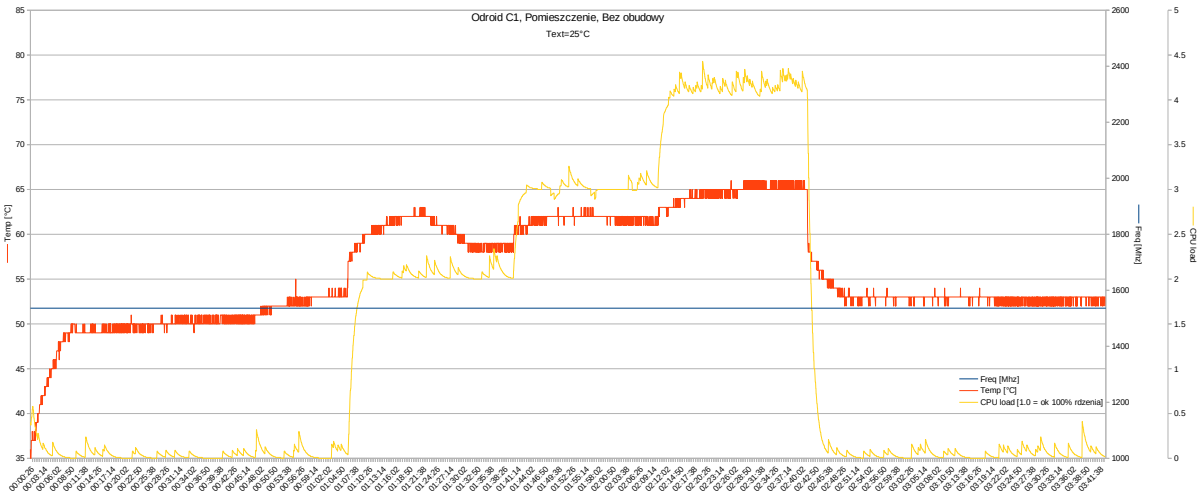
Uwaga: Wyniki pomiarów należy traktować jedynie jako odniesienie referencyjne. Zaleca się by użytkownik przeprowadził testy dla swojego egzemplarza płytki SBC wraz z dodatkowymi komponentami wykonawczymi, po zainstalowaniu w miejscu docelowym i przy docelowym obciążeniu procesora. Firma Kradex nie bierze odpowiedzialności za podane dane, jak również za skutki testów przeprowadzonych przez użytkownika.

## Zalecenia zastosowania płytek SBC dla warunków zewnętrznych

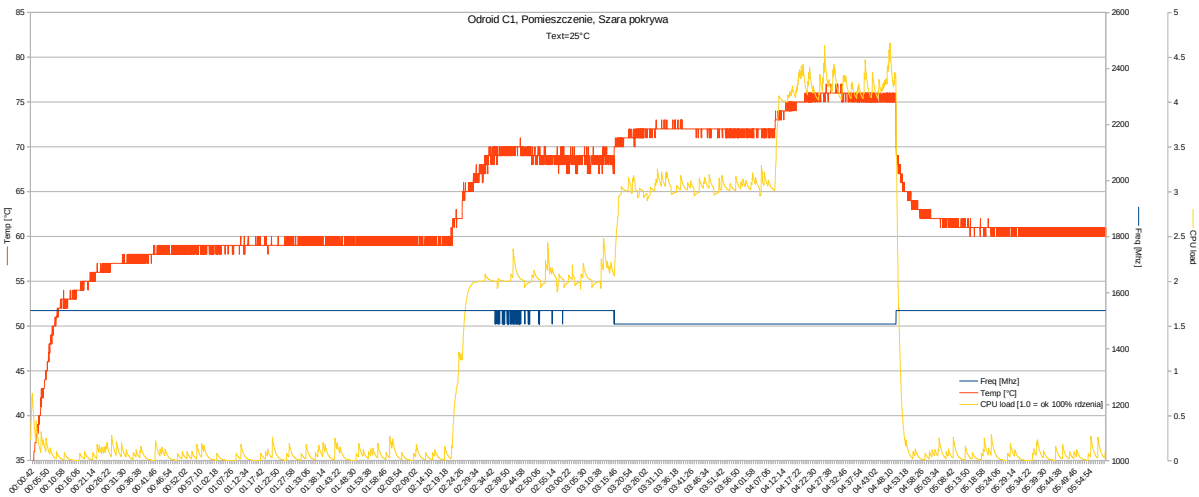
Płytki SBC/warunki zewnętrzne	Bez obudowy	Zestaw IOT.ZPSET1510	
		Pomieszczenie	Na zewnątrz
Odroid C1 (stock – fabryczny radiator)	✓	✗	✗
Odroid C1 z dodatkowym wentylatorem	✓	✓	✓
Odroid C2 (stock – fabryczny radiator)	✓	✗	✗
Odroid C2 z dodatkowym wentylatorem	✓	✓	✓
Odroid XU4 (stock – fabryczny radiator z wentylatorem)	✓	✗	✗
Arduino Uno/Mega	✓	✓	✓
Raspberry Pi0 (stock – fabrycznie bez radiatora)	✓	✓	✓
Raspberry Pi3 (stock – fabrycznie bez radiatora)	✗	✗	✗
Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem	✓	✗	✗
Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem i wentylatorem	-	✓	✗
Raspberry Pi4 (stock – fabrycznie bez radiatora)	✗	✗	✗
Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem	✗	✗	✗
Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem z 2 wentylatorami	✓	✓	✗

Jeżeli nie jest konieczna wysoka wydajność urządzenia zalecamy stosować płytki o niższej częstotliwości z pasywnym chłodzeniem lub odpowiednio agresywne ustawienie throttle'owania temperaturowego.

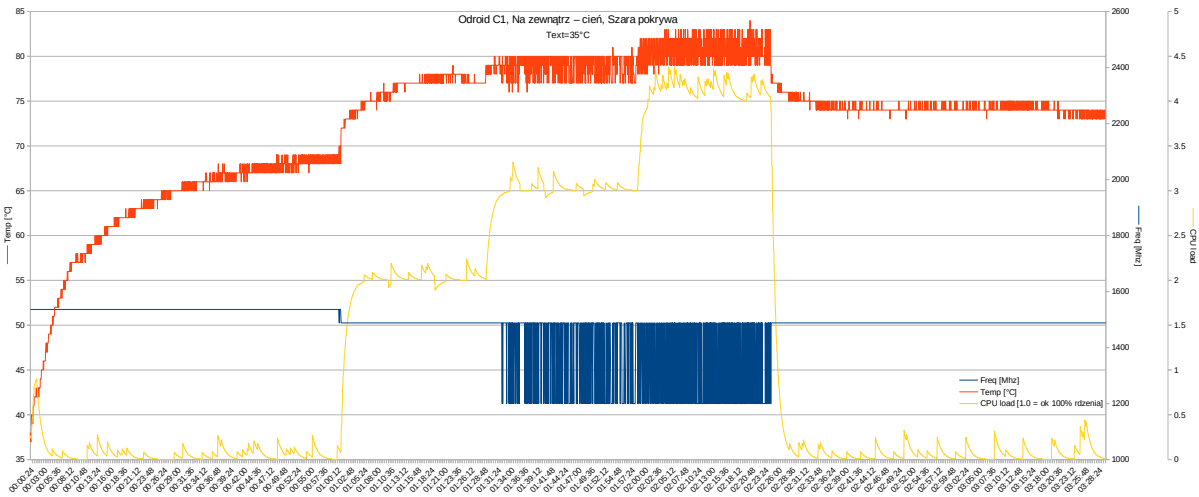
# Odroid C1 (stock – fabryczny radiator)



# Odroid C1, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)



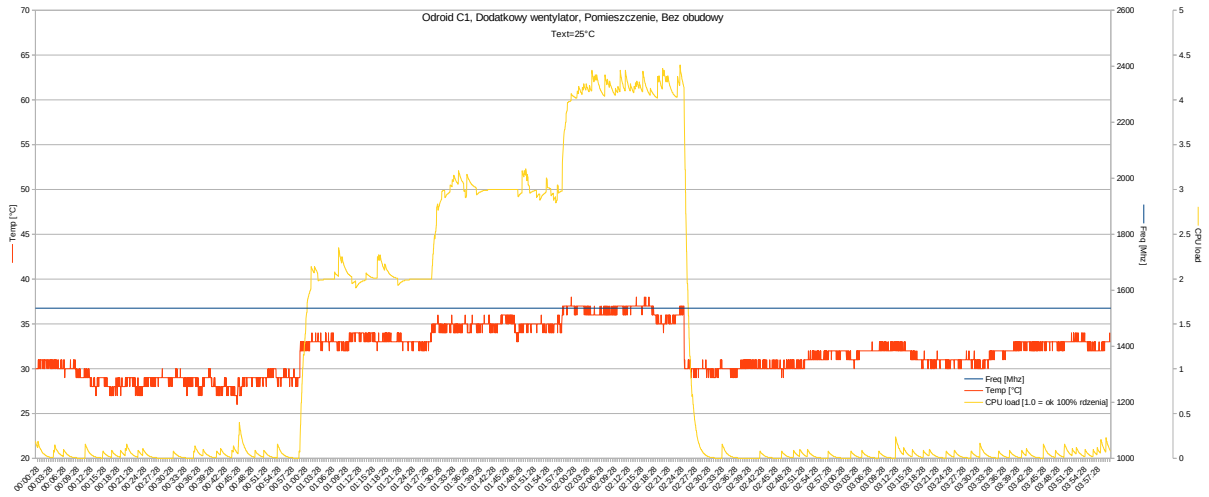
# Odroid C1, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)



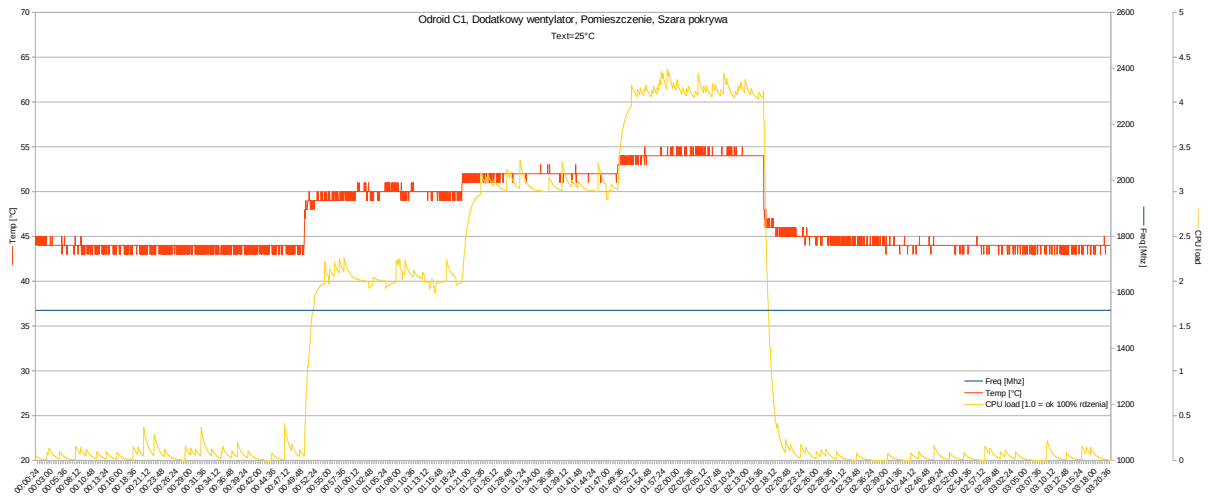
# Odroid C1, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)



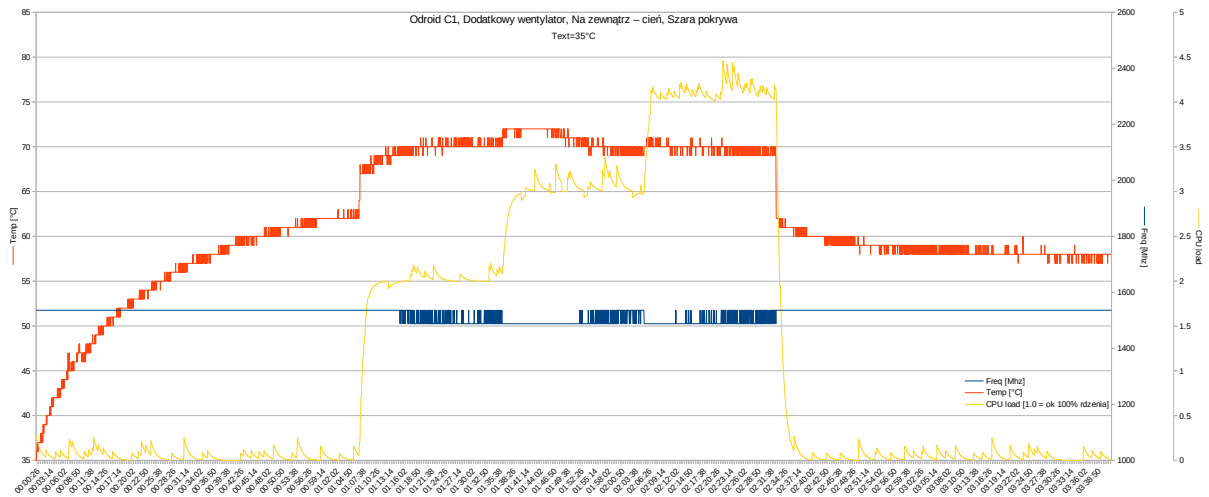
# Odroid C1 z dodatkowym wentylatorem 40x40 5V (Sunon EE40100S2-1000U-999)



## Odroid C1 z dodatkowym wentylatorem, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

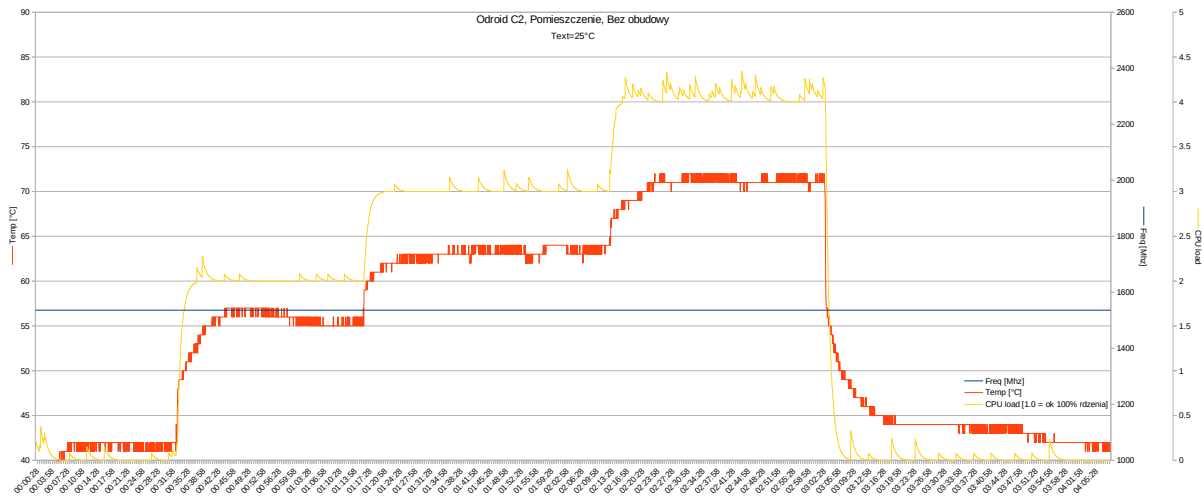


## Odroid C1 z dodatkowym wentylatorem, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

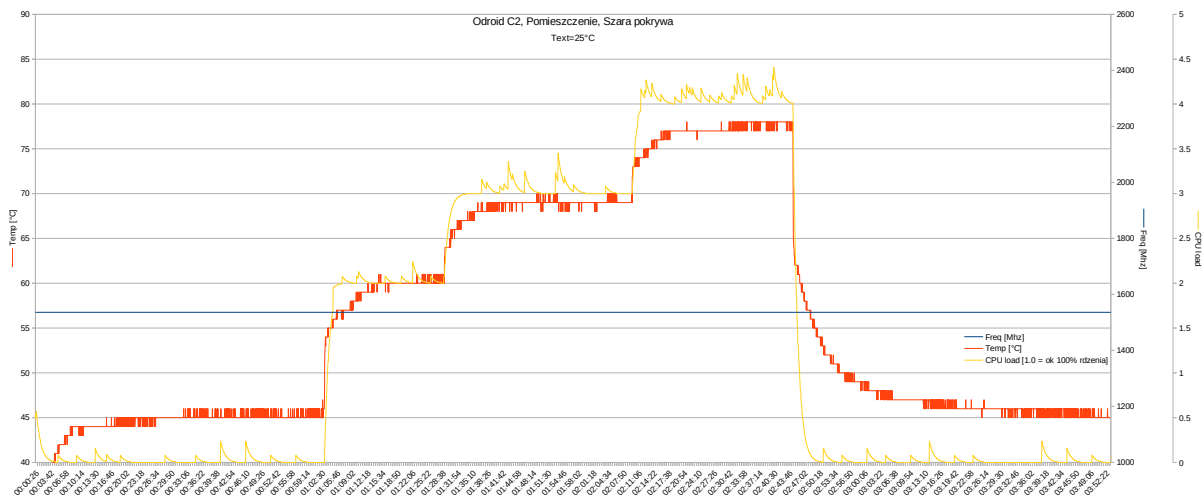


## Odroid C1 z dodatkowym wentylatorem, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

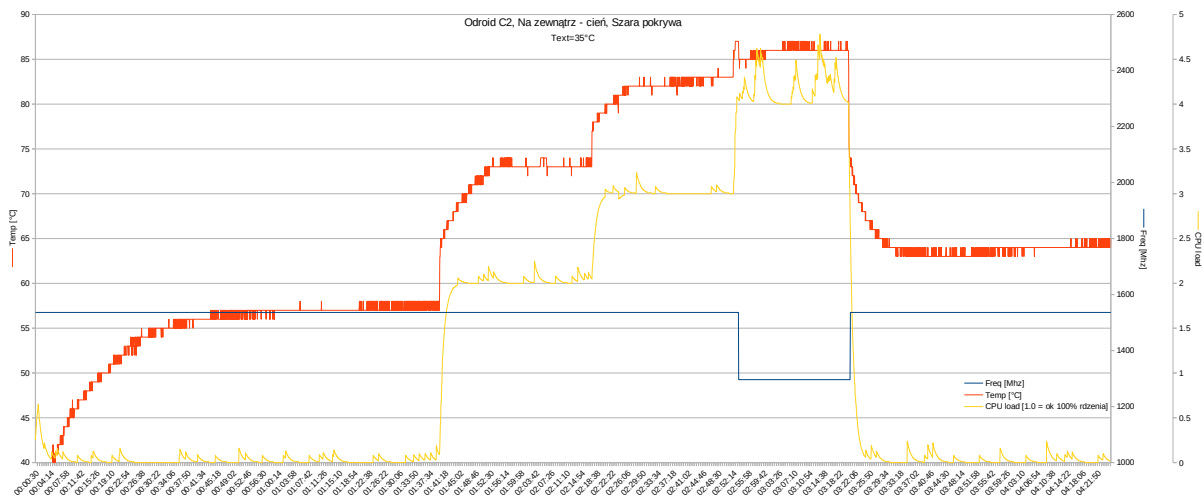
# Odroid C2 (stock – fabryczny radiator)



# Odroid C2, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

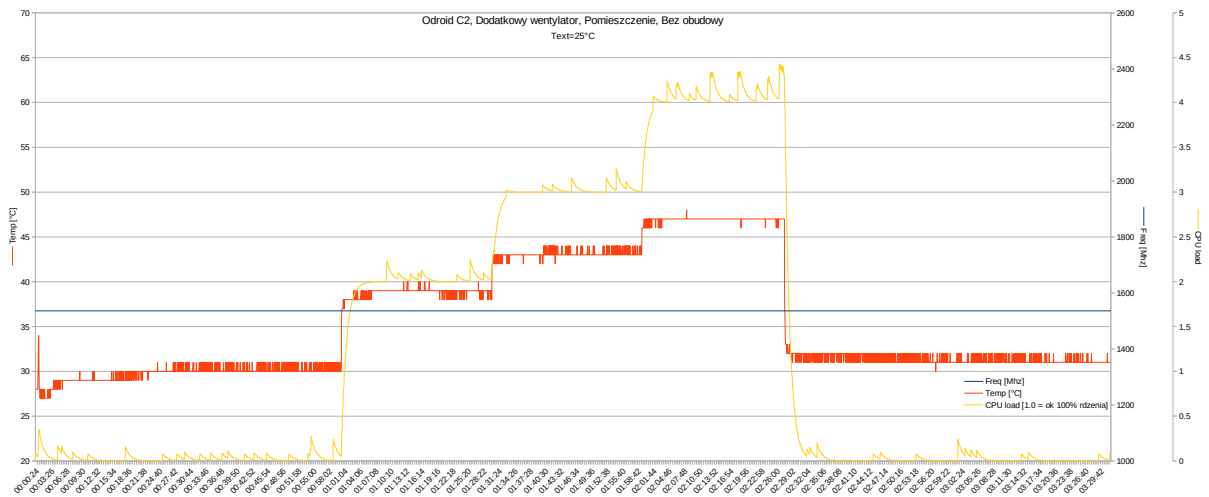


# Odroid C2, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

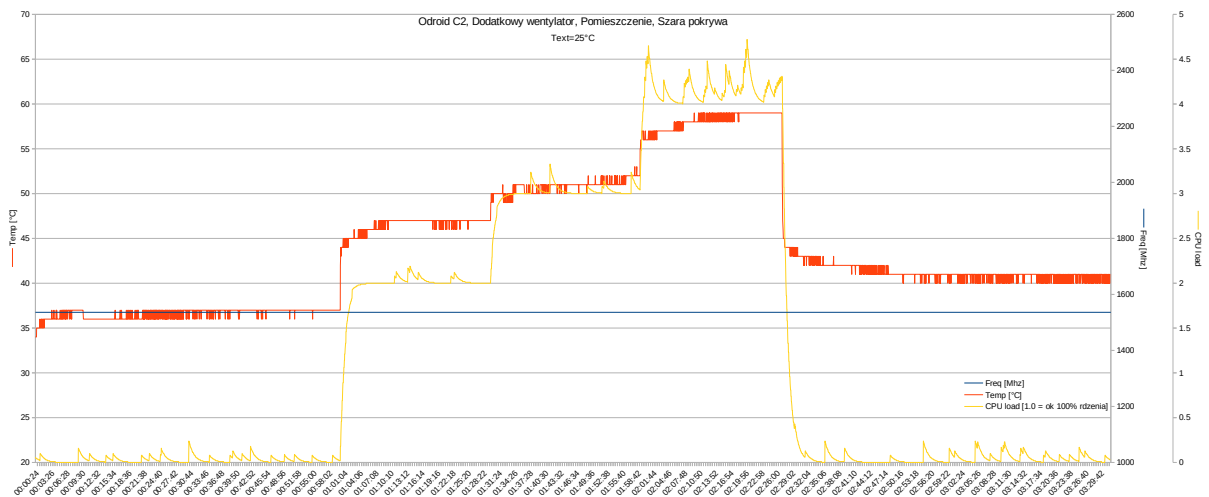


# Odroid C2, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

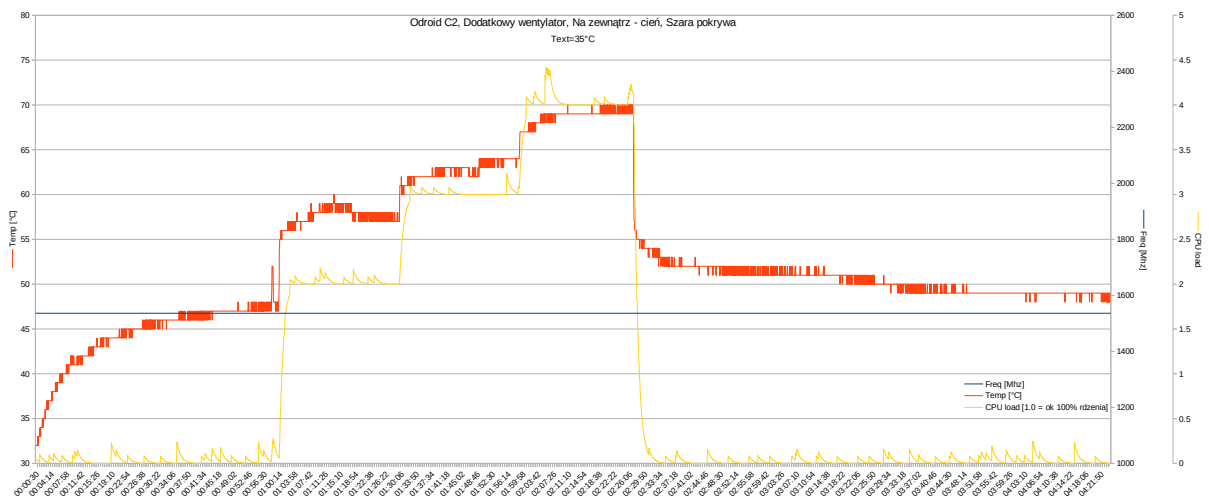
# Odroid C2 z dodatkowym wentylatorem 40x40 5V (Sunon EE40100S2-1000U-999)



## Odroid C2 z dodatkowym wentylatorem, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

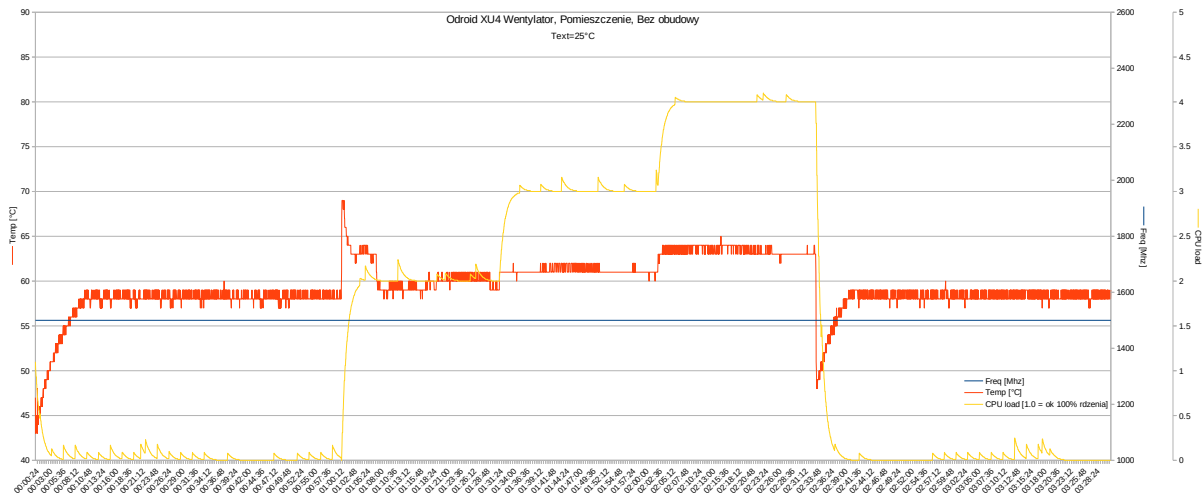


## Odroid C2 z dodatkowym wentylatorem, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

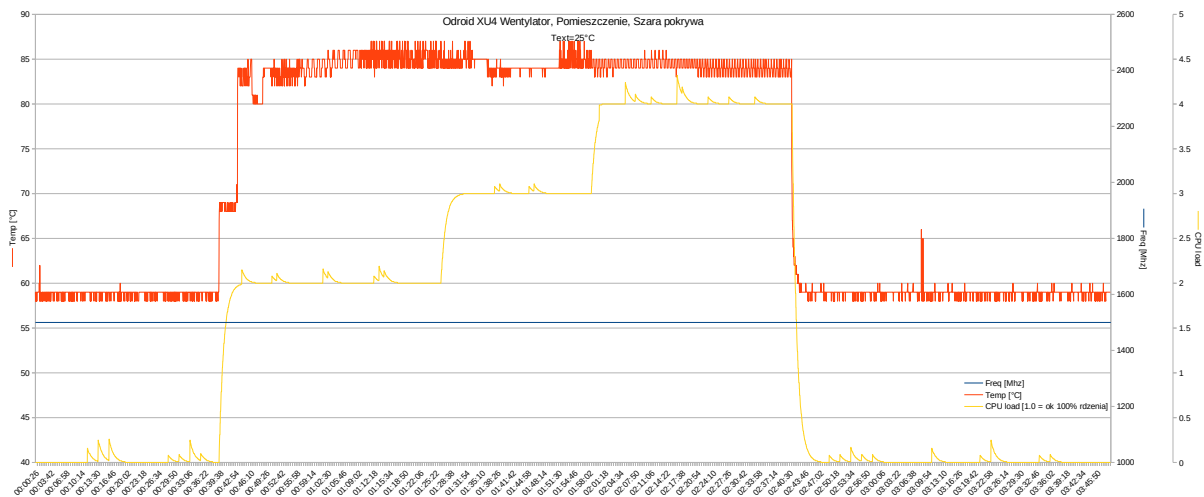


## Odroid C2 z dodatkowym wentylatorem, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

## Odroid XU4 (stock – fabryczny radiator z wentylatorem)

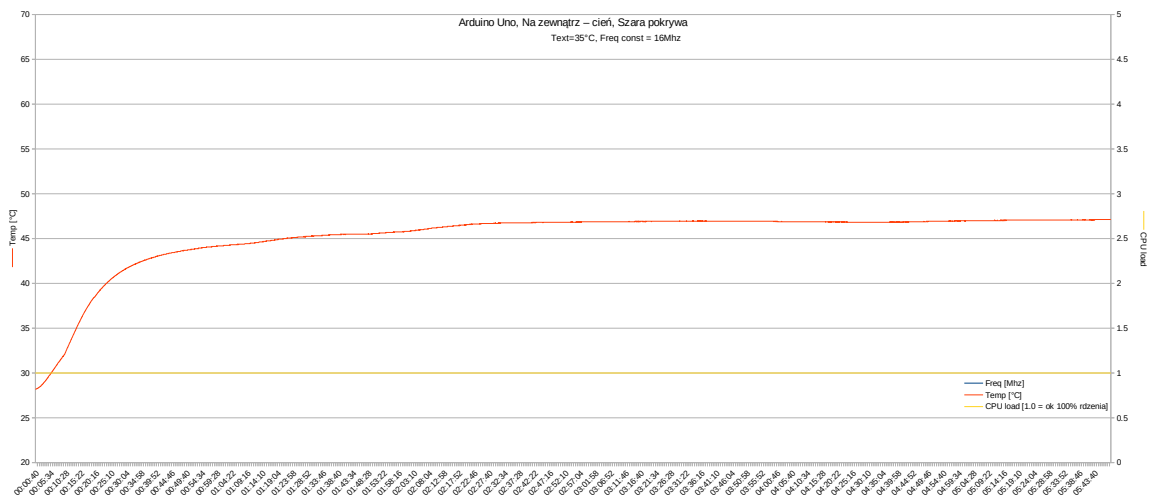


## Odroid XU4, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)



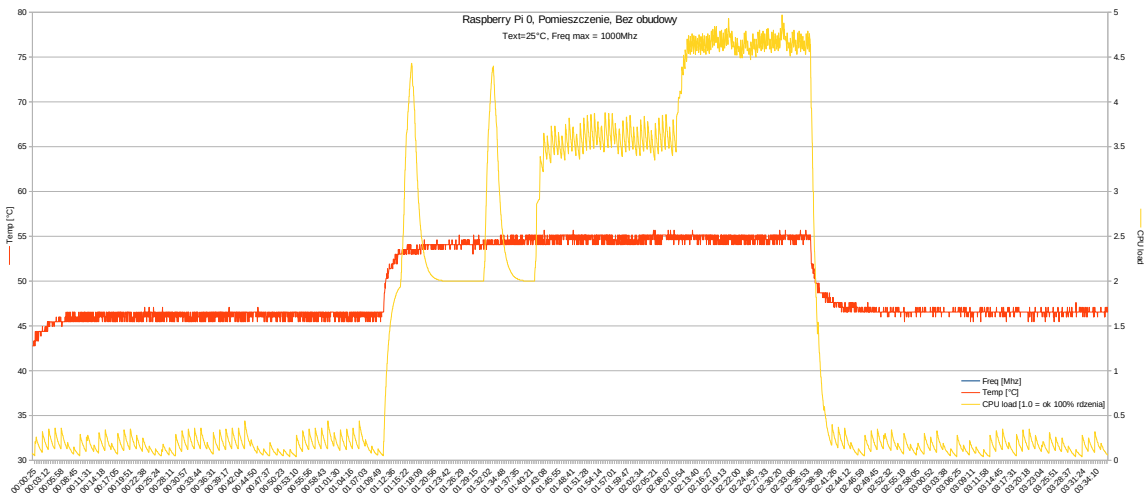
## Odroid XU4, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

## Arduino Uno

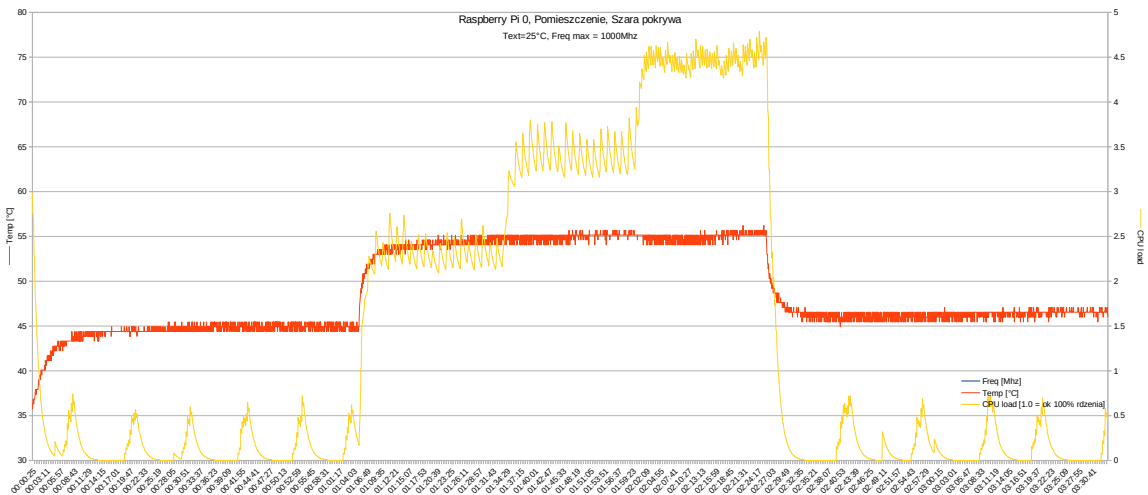


## Arduino Uno, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

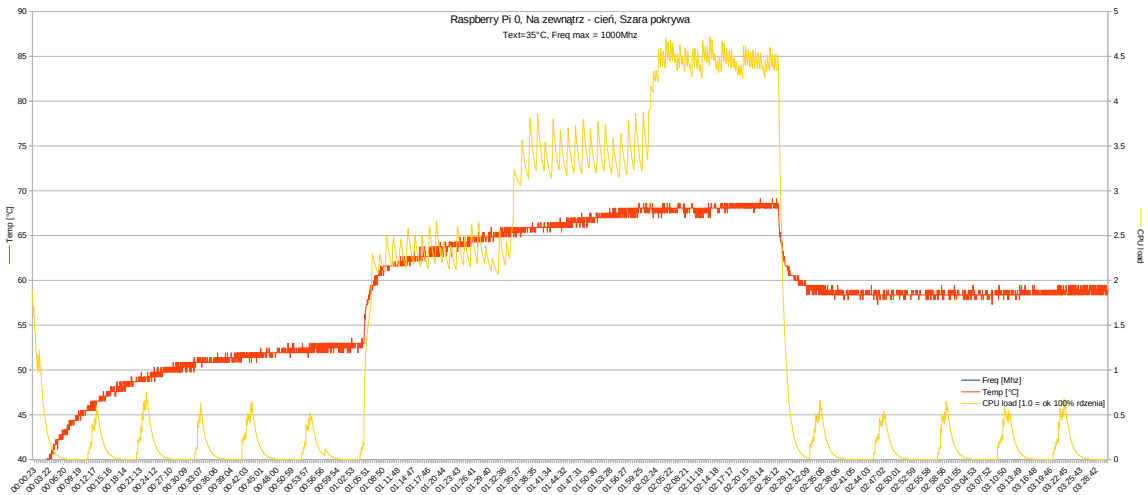
## Raspberry Pi0 (stock – fabrycznie bez radiatora)



## Raspberry Pi0, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

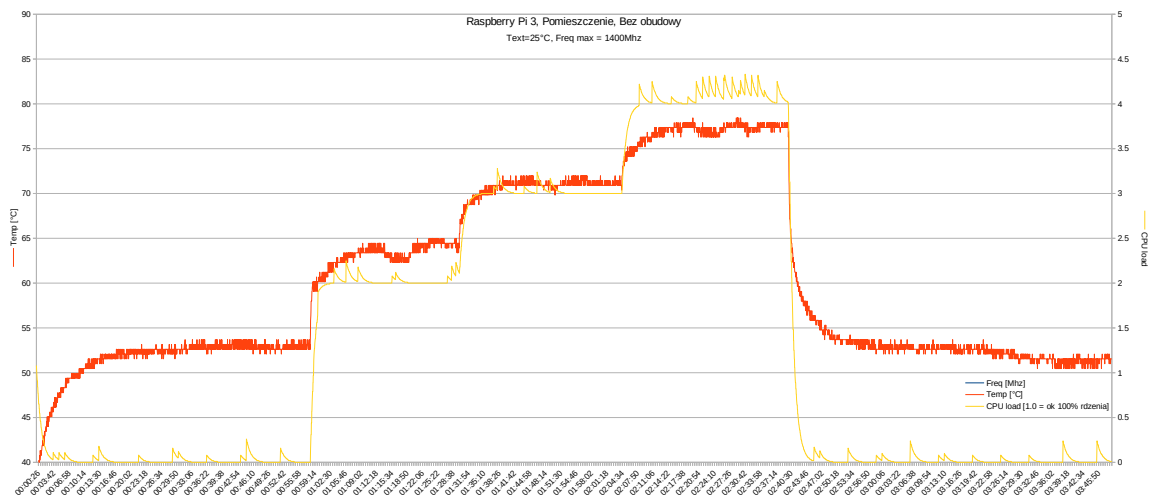


## Raspberry Pi0, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

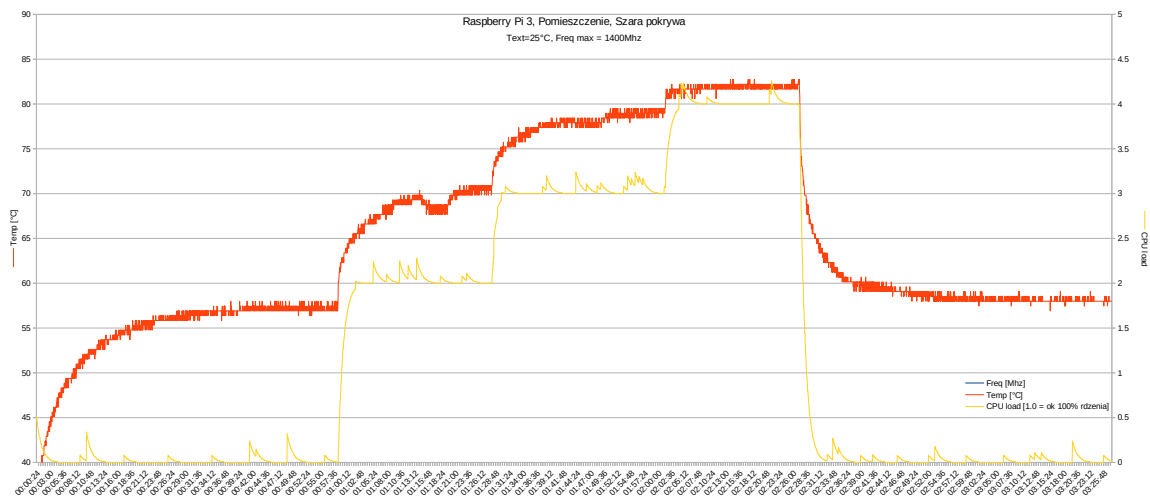


## Raspberry Pi0, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

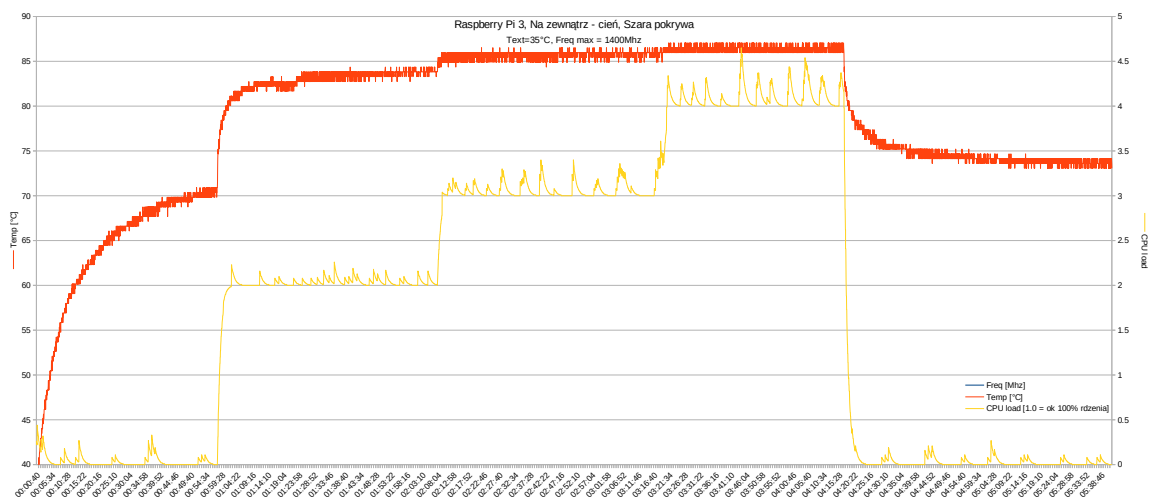
## Raspberry Pi3 (stock – fabrycznie bez radiatora)



## Raspberry Pi3, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

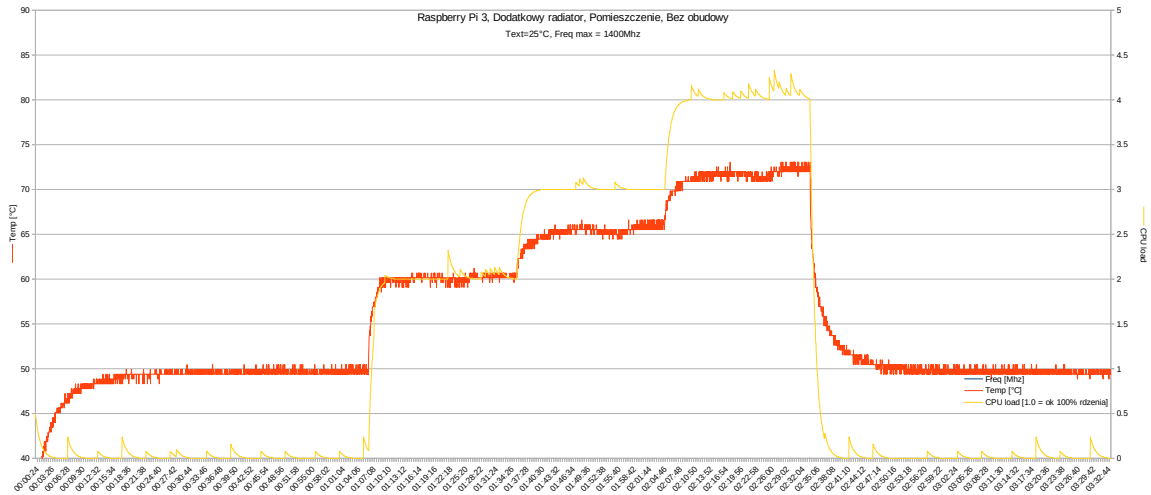


## Raspberry Pi3, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

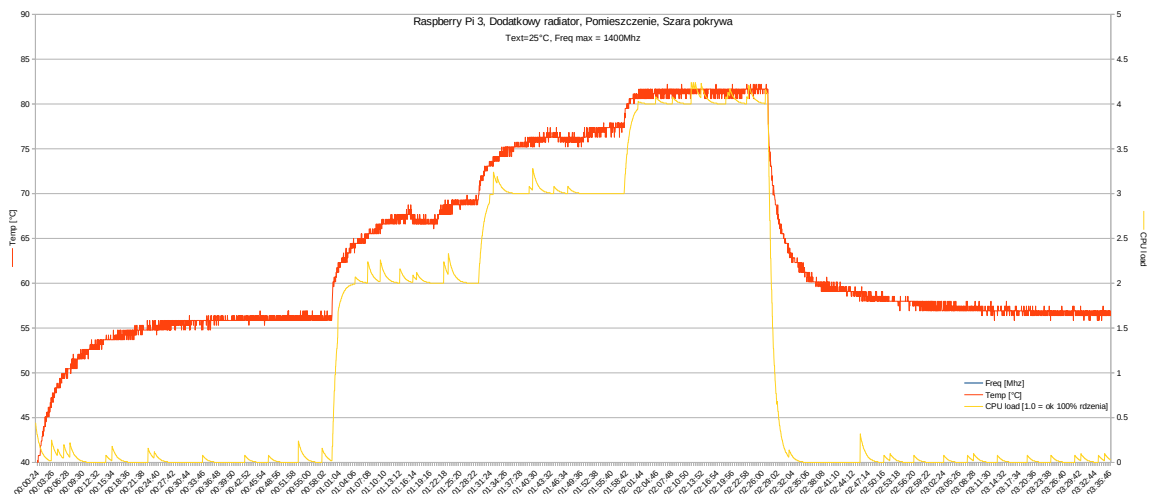


## Raspberry Pi3, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

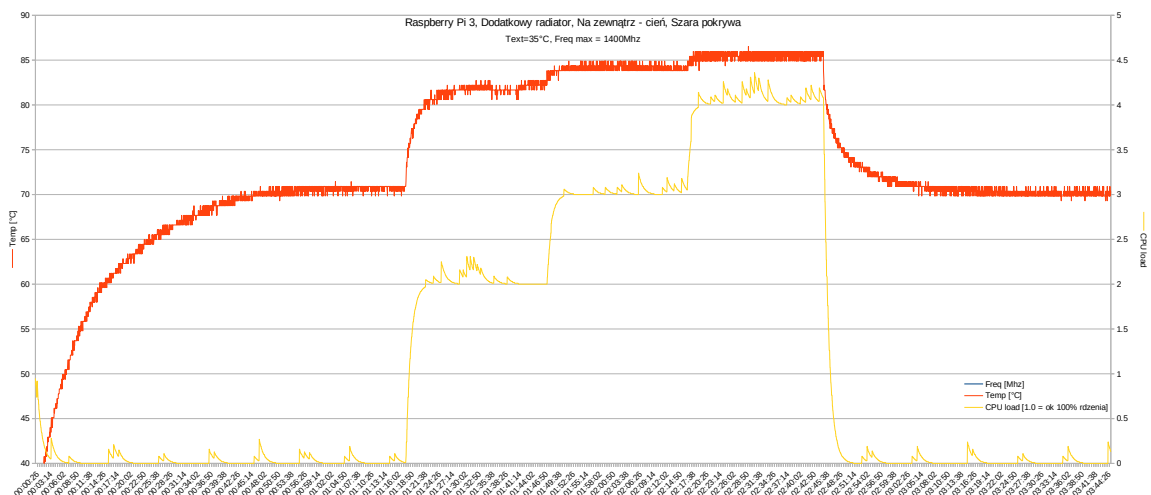
# Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem



## Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

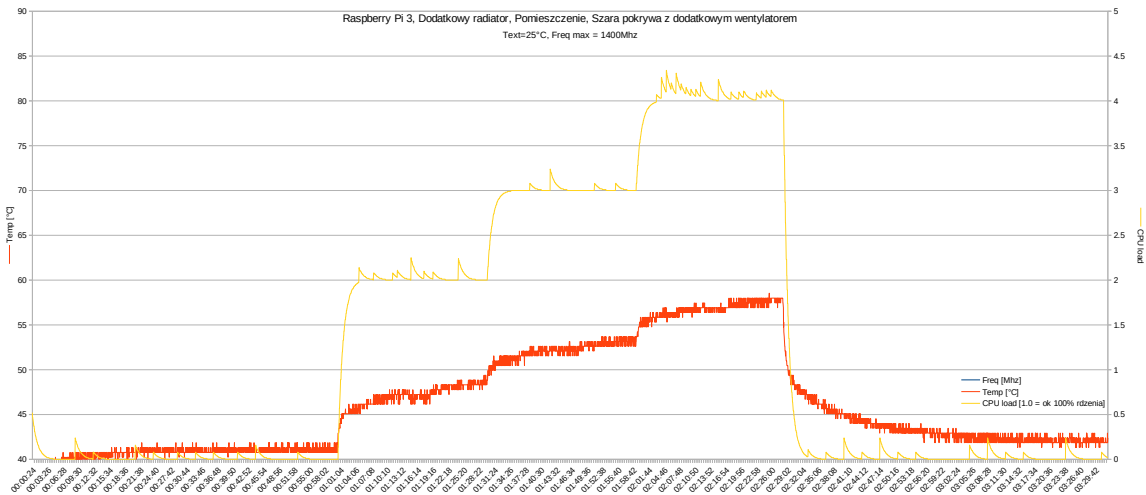


## Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

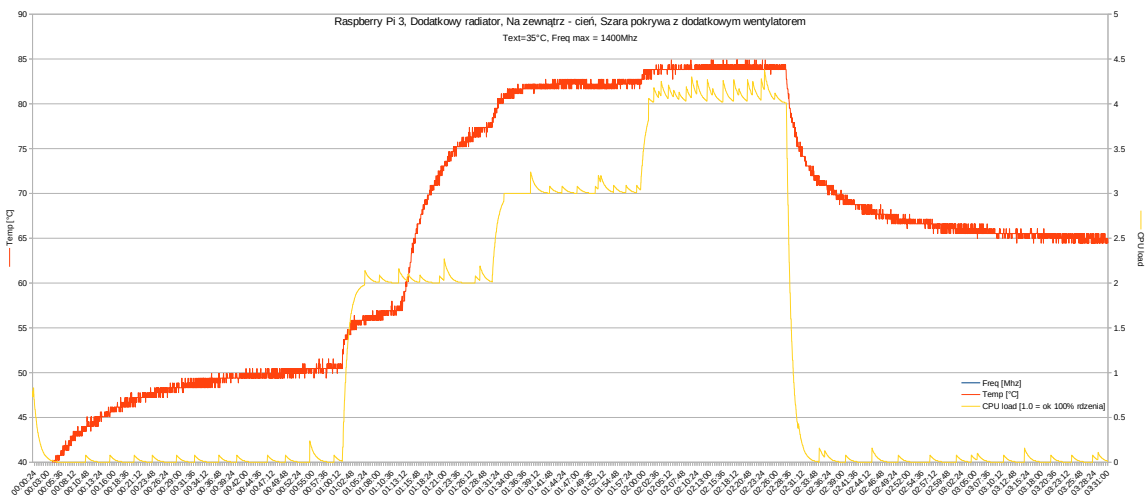


## Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

## Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem i wentylatorem zamontowanym na dystansach w pokrywie nad procesorem (Sunon EE40100S2-1000U-999)



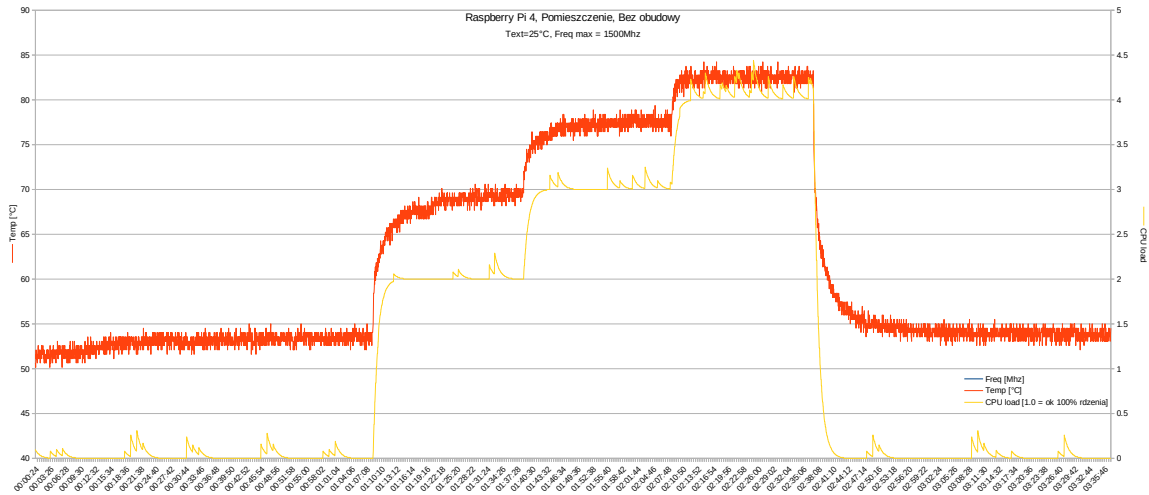
## Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem i wentylatorem, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)



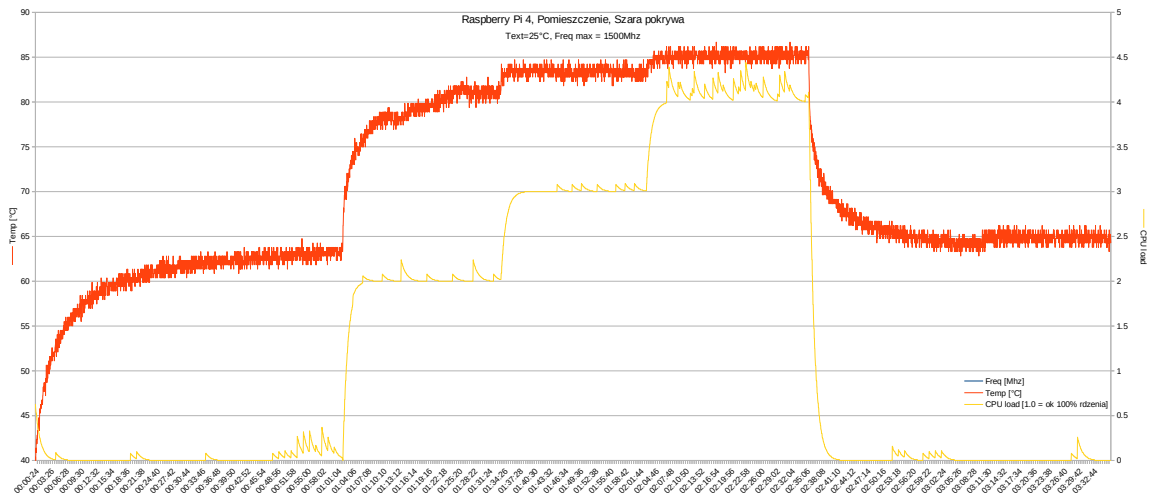
## Raspberry Pi3 z dodatkowym radiatorem i wentylatorem, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)



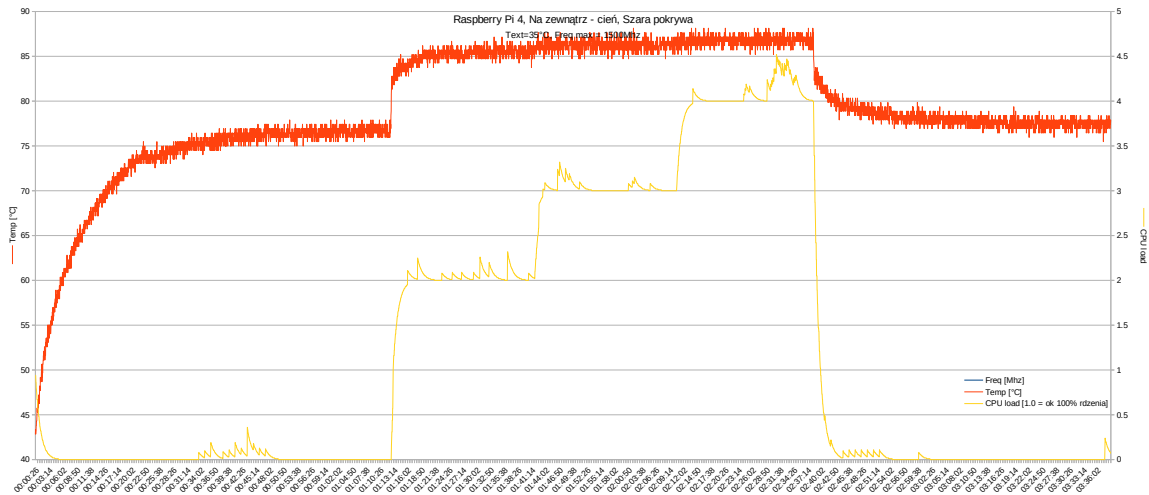
# Raspberry Pi4 (stock – fabrycznie bez radiatora)



# Raspberry Pi4, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

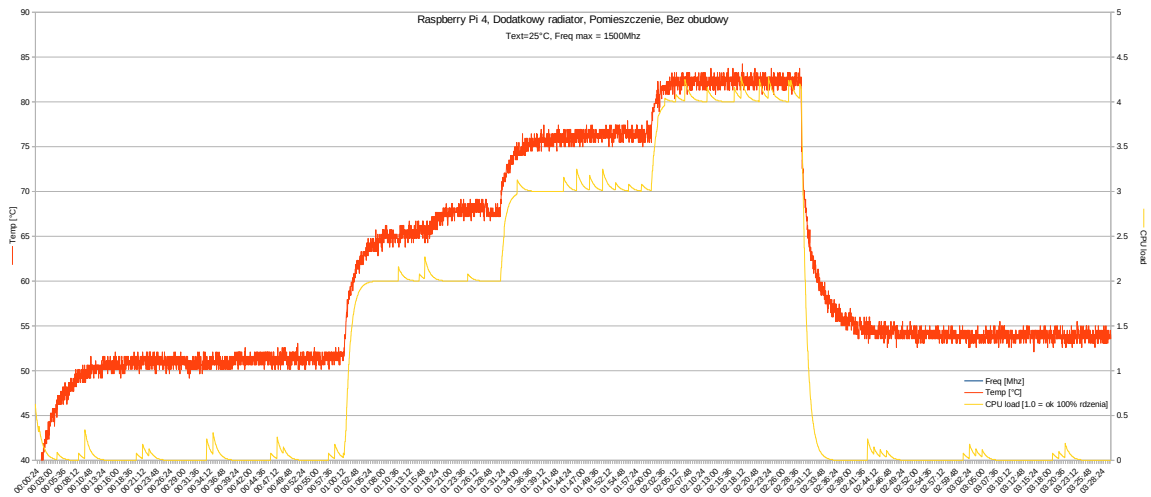


# Raspberry Pi4, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

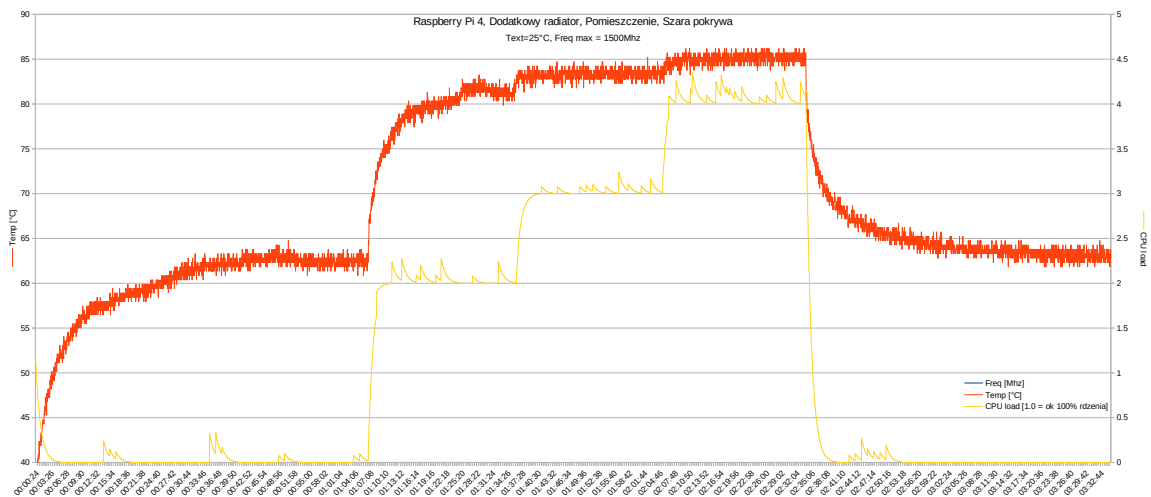


# Raspberry Pi4, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

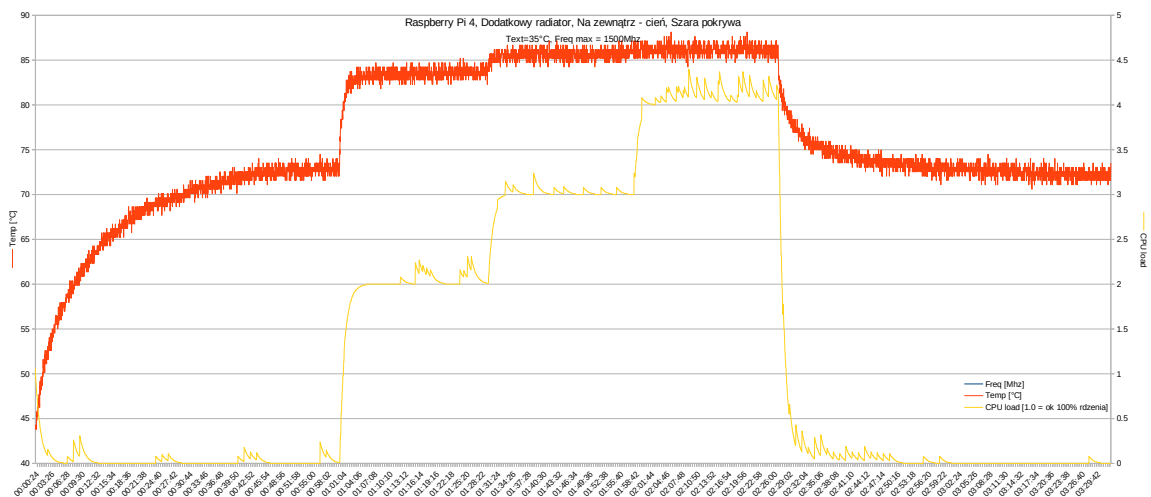
## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem



## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)

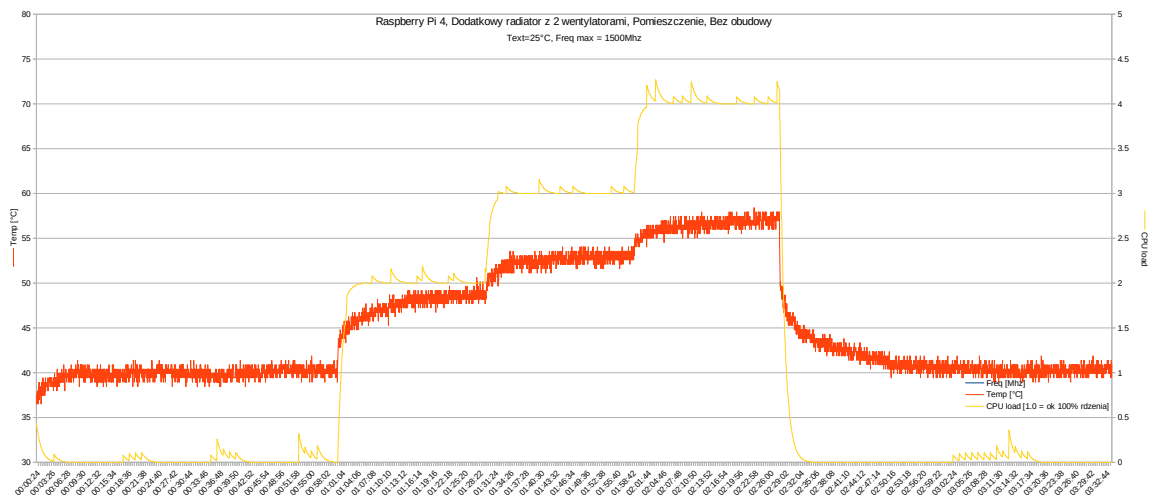


## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

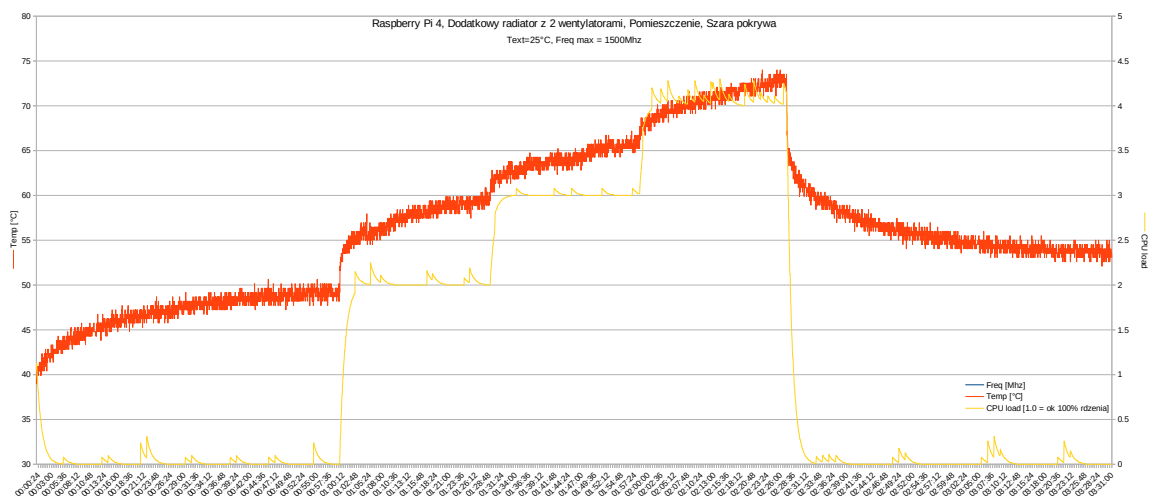


## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

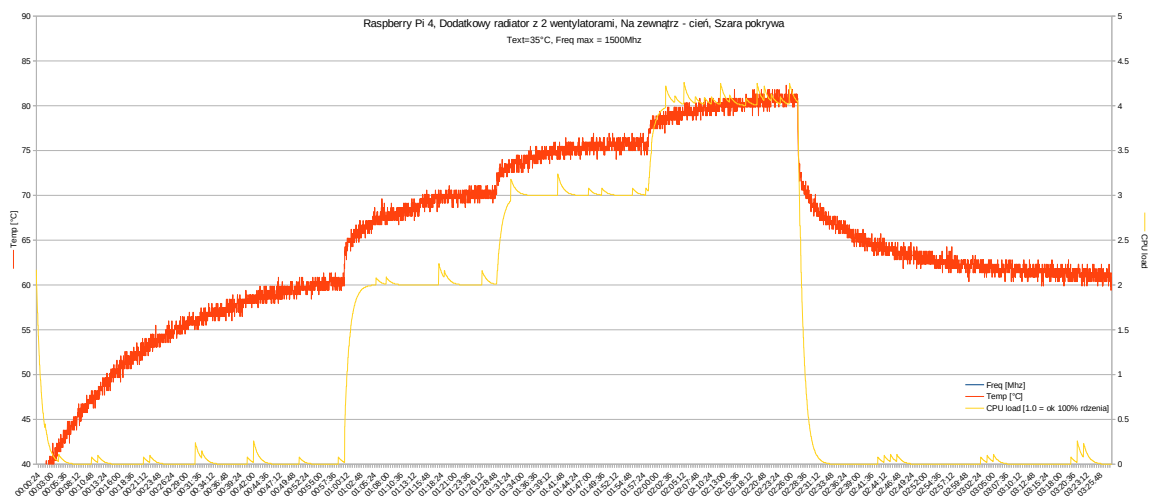
## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem z 2 wentylatorami



## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem z 2 wentylatorami, Pomieszczenie T=25C, Bez obudowy (na stole)



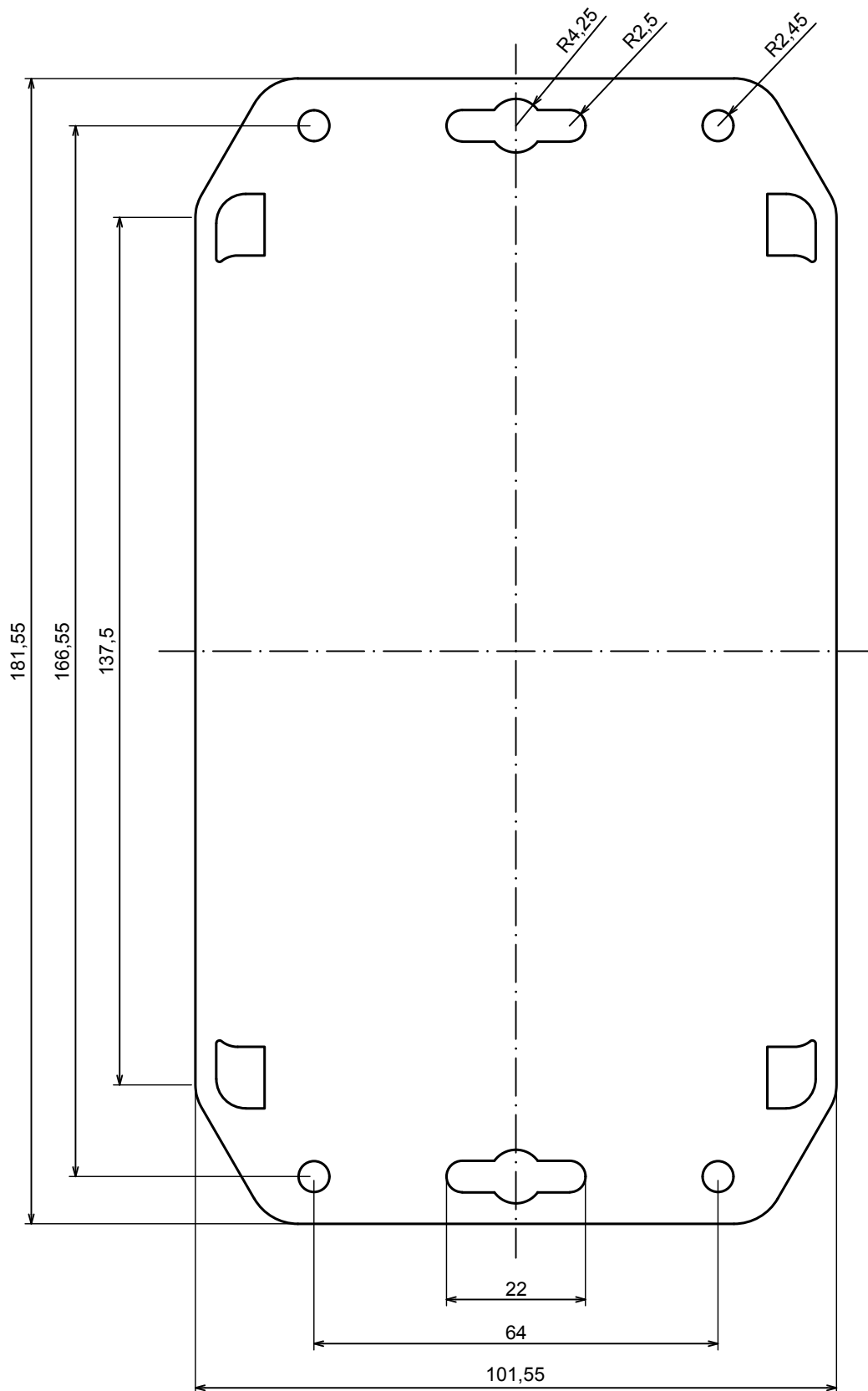
## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem z 2 wentylatorami, Pomieszczenie T=25C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)



## Raspberry Pi4 z dodatkowym radiatorem z 2 wentylatorami, Na zewnątrz w cieniu T=35C, Zestaw IOT.ZPSET1510.1 (Jasnoszary)

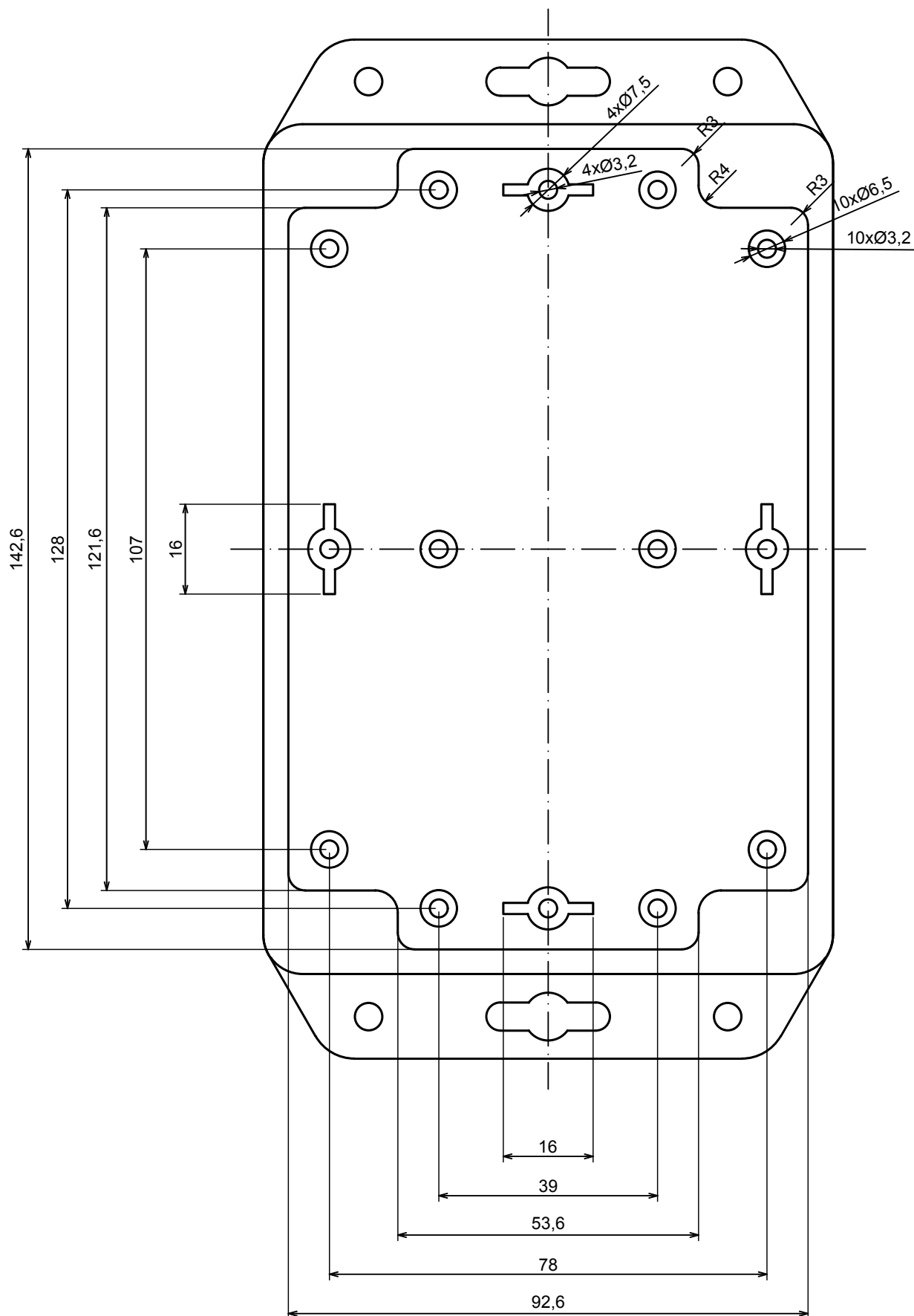
# Szablon otworów do montażu IOT.ZPSET1510 na ścianie

Uwaga: drukuj stronę w skali 100%



# Szablon słupków do przycinania PCB do IOT.ZPSET1510

Uwaga: drukuj stronę w skali 100%



Strona produktu:



[IOT.ZPSET1510](http://IOT.ZPSET1510)

Kradex Krzysztof Radzikowski  
ul. Naddnieprzańska 32  
04-205 Warszawa  
POLSKA  
tel. (+48 22) 613-08-88  
fax. (+48 22) 812-10-68  
[www.kradex.com.pl](http://www.kradex.com.pl)  
[kradex@kradex.com.pl](mailto:kradex@kradex.com.pl)