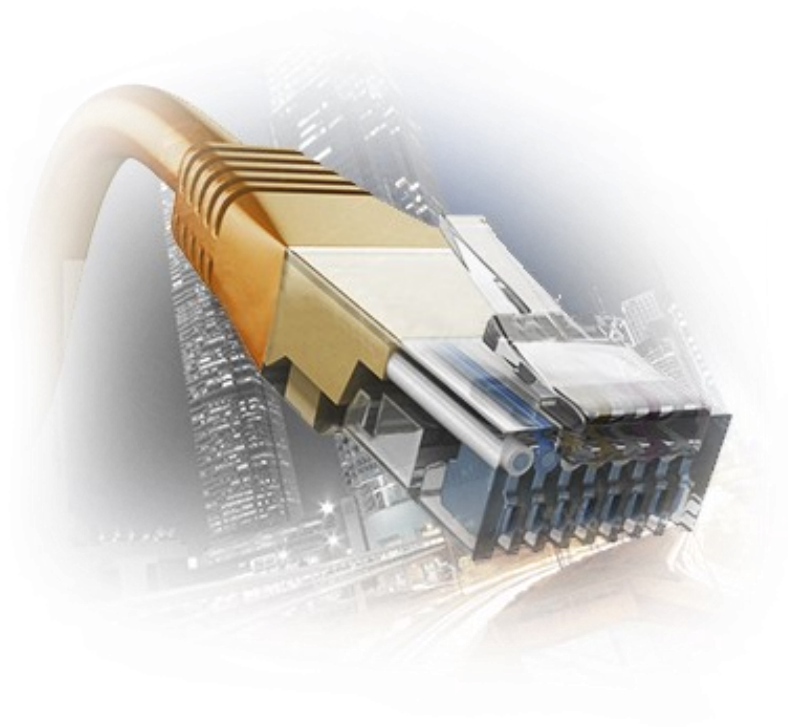


# Overview and comparison of standards



## Power over Ethernet

802.3 af

802.3 at

802.3 bt

**NOVUS<sup>®</sup>**

## Power over Ethernet

PoE (Power over Ethernet) is the general name for a method that allows you to power network equipment through a twisted pair cable while transmitting data. To ensure the compatibility and interchangeability of Power Supply Equipment (PSE) and Powered Devices (PD), the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), the largest global organization created to develop technology and innovation, introduced the standardization of PoE powering methods.

In 2018, in response to the growing demand for available PoE power, the IEEE established a new PoE power standard, 802.3bt. This standard established two new Types of PSE and PD devices: Type 3 and Type 4. The new Types have unique properties that do not exist in Type 1 and Type 2, and in addition Type 3 provides backward compatibility allowing for interoperability with older Types (Type 1 and Type 2).

The table below presents the main features of each standard:

Standard and type of devices	IEEE 802.3bt Type 3					IEEE 802.3bt Type 4		
	IEEE 802.3af Type 1			IEEE 802.3at Type 2				
Power class	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5	Class 6	Class 7	Class 8
Minimum output power of the supply device	4 W	7 W	15.4 W	30 W	45 W	60 W	75 W	90 W
The method of supplying power through the cabling	Through 2 pairs (Type 1 and 2) Through 2 pairs or 4 pairs (Type 3)				Only through 4 pairs (Type 3 and 4)			
Cable category	Cat 5e							
Cable length	100 m							
Minimum power delivered to the powered device	3.84 W	6.5 W	13 W	25.5 W	40 W	51 W	62 W	71.3 W

## Power over Ethernet

Explanation of terms used in the table:

### 1. Device types

The device type determines the main static characteristics for PSE and PD. PSE Type 1 and Type 2 provide power through 2 pairs only. The Type 3 PSE may be able to power either via two pairs, in which case it may support PD devices up to class 4 (25.5 W), or it may be able to power either via four pairs, in which case it may support PD devices up to class 4. 6 (51W). The Type 4 PSE always uses four pairs to power and can operate PD devices up to Class 8 (71.3 W). Note that PSE does not need to be able to support the maximum class of a given type, the actual rules are:

Device type	Requirements for class support
<b>Type 1</b>	must be able to handle at least class 1 and can handle up to class 3.
<b>Type 2</b>	must be able to handle class 4.
<b>Type 3</b>	must be able to handle at least class 1 and can handle up to class 6.
<b>Type 4</b>	must be able to handle at least class 7 and can handle class 8.

### 2. Class

The power class is the key concept of the Power over Ethernet standard. The class defines the maximum power that is made available or withdrawn in the system. There are eight classes, numbered 1 through 8, with 8 representing the highest power level.

Based on:

Ethernet Alliance, „Overview of 802.3bt - Power over Ethernet standard”, Lennart Yseboodt, Philips Lighting and David Abramson, Texas Instruments, April 2018

Microchip Technology Inc., „Next-Generation PoE: IEEE® 802.3bt White Paper”, Eli Ohana, Shahar Feldman, 2019

**noVus<sup>®</sup>**

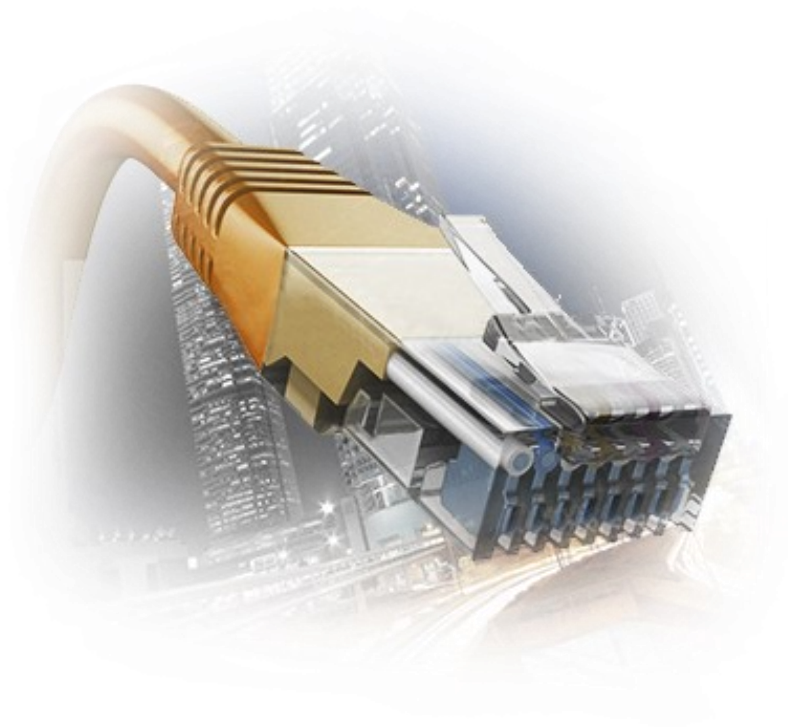
**AAT SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA Sp. z o.o.**

431 Pulawska St., 02-801 Warsaw, Poland

tel.: +4822 546 0 546, kontakt@aat.pl

[www.novuscctv.com](http://www.novuscctv.com)

# Przegląd i porównanie standardów



## Power over Ethernet

802.3 af

802.3 at

802.3 bt

**NOVUS<sup>®</sup>**

## Power over Ethernet

PoE (Power over Ethernet) jest ogólną nazwą metody, która pozwala zasilić sprzęt sieciowy poprzez skrętkę komputerową przy równoczesnym przesyłaniu danych. Dla zapewnienia kompatybilności i wzajemnej zamienności urządzeń zasilających (PSE – Power Supply Equipment) i urządzeń zasilanych (PD – Powered Device), Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers), największa światowa organizacja utworzona w celu rozwoju technologii i innowacji, wprowadził standaryzację metod zasilania PoE.

W 2018 roku, w odpowiedzi na coraz większe zapotrzebowanie na dostępną moc PoE, IEEE ustanowiło nowy standard zasilania PoE, 802.3bt. Standard ten ustanowił dwa nowe typy urządzeń PSE i PD: Typ 3 i Typ 4. Nowe typy mają unikalne właściwości, które nie istnieją w Typie 1 i Typie 2, ponadto Typ 3 zapewnia kompatybilność wsteczną, pozwalając na współpracę z urządzeniami starszych typów (Typu 1 i Typu 2).

Poniższa tabela prezentuje główne cechy poszczególnych standardów:

Standard i typ urządzeń	IEEE 802.3bt Typ 3				IEEE 802.3bt Typ 4			
	IEEE 802.3af Typ 1			IEEE 802.3at Typ 2				
Klasa zasilania	Klasa 1	Klasa 2	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 6	Klasa 7	Klasa 8
Minimalna moc wyjściowa urządzenia zasilającego	4 W	7 W	15.4 W	30 W	45 W	60 W	75 W	90 W
Sposób dostarczania zasilania przez okablowanie	Poprzez 2 pary (Typ 1 i 2) Poprzez 2 pary lub 4 pary (Typ 3)				Wyłącznie poprzez 4 pary (Typ 3 i 4)			
Kategoria kabla	Cat 5e							
Długość kabla	100 m							
Minimalna moc dostarczona do urządzenia zasilanego	3.84 W	6.5 W	13 W	25.5 W	40 W	51 W	62 W	71.3 W

## Power over Ethernet

Objaśnienie pojęć użytych w tabeli:

### 1. Typy urządzeń

Typ urządzenia określa główne charakterystyki statyczne dla PSE i PD. PSE typu 1 i typu 2 zapewniają zasilanie tylko przez 2 pary. PSE typu 3 może być w stanie zasilać albo poprzez dwie pary, w którym to przypadku może obsługiwać urządzenia PD do klasy 4 (25.5 W), albo może być w stanie zasilać albo poprzez cztery pary, w którym to przypadku może obsługiwać urządzenia PD do klasy 6 (51 W). PSE typu 4 używa zawsze do zasilania czterech par i może obsługiwać urządzenia PD do klasy 8 (71.3 W). Należy zauważyć, że PSE nie muszą być w stanie obsługiwać maksymalnej klasy danego typu, rzeczywiste zasady to:

Typ urządzenia	Wymagania w zakresie wsparcia klas
<b>Typ 1</b>	musi być w stanie obsługiwać co najmniej klasę 1 i może obsługiwać do klasy 3.
<b>Typ 2</b>	musi być w stanie obsługiwać klasę 4.
<b>Typ 3</b>	musi być w stanie obsługiwać co najmniej klasę 1 i może obsługiwać do klasy 6.
<b>Typ 4</b>	musi być w stanie obsługiwać co najmniej klasę 7 i może obsługiwać klasę 8.

### 2. Klasa

Klasa mocy jest kluczową koncepcją standardu Power over Ethernet. Klasa definiuje maksymalną moc udostępnianą lub pobieraną w systemie. Istnieje osiem klas, ponumerowanych od 1 do 8, gdzie 8 reprezentuje najwyższy poziom mocy.

Opracowanie na podstawie:

Ethernet Alliance, „Overview of 802.3bt - Power over Ethernet standard”, Lennart Yseboodt, Philips Lighting and David Abramson, Texas Instruments, April 2018

Microchip Technology Inc., „Next-Generation PoE: IEEE® 802.3bt White Paper”, Eli Ohana, Shahar Feldman, 2019

**noVus<sup>®</sup>**

**AAT SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA Sp. z o.o.**

ul. Puławska 431, 02-801 Warszawa, Polska

tel.: 22 546 0 546, kontakt@aat.pl

[www.novuscctv.com/pl](http://www.novuscctv.com/pl)