



# IP KLASA SZCZELNOŚCI: ODPORNOŚĆ NA PYŁ I WODĘ

**Klasa szczelności IP (Ingress Protection)** określa odporność produktu na pył i wodę, co jest kluczowe dla oceny przydatności przenośnego oświetlenia w różnych środowiskach.

Klasyfikacja IP jest reprezentowana przez dwie cyfry: pierwsza cyfra oznacza poziom ochrony przed ciałami stałymi (takimi jak pył), a druga odnosi się do ochrony przed cieczami (takimi jak woda lub wilgoć).

## Stopnie ochrony przed ciałami stałymi

- 0 - Brak ochrony
- 1 - Ochrona przed obcymi ciałami stałymi o średnicy 50 mm i większej
- 2 - Ochrona przed obcymi ciałami stałymi o średnicy 12,5 mm i większej
- 3 - Ochrona przed obcymi ciałami stałymi o średnicy 2,5 mm i większej
- 4 - Ochrona przed obcymi ciałami stałymi o średnicy 1,0 mm i większej
- 5 - Ochrona przed pyłem
- 6 - Ochrona pyłoszczelna

## Stopnie ochrony przed wodą

- 0 - Brak ochrony
- 1 - Ochrona przed pionowo padającymi kroplami wody
- 2 - Ochrona przed pionowo padającymi kroplami wody przy wychyleniu obudowy do 15°
- 3 - Ochrona przed pionowo padającymi kroplami wody przy wychyleniu obudowy do 60°
- 4 - Ochrona przed bryzgami wody
- 5 - Ochrona przed strugą wody
- 6 - Ochrona przed silną strugą wody
- 7 - Ochrona przed skutkami krótkotrwałego zanurzenia w wodzie
- 8 - Ochrona przed skutkami ciągłego zanurzenia w wodzie
- 9 - Ochrona przed zalaniem silną strugą wody pod ciśnieniem (80-100 bar i temp. +80°C)



IP

6

5

### Ochrona przed ciałami stałymi (odporność na pył)

- Pierwsza cyfra w zakresie od 0 do 6, gdzie 0 oznacza brak ochrony, a 6 pełną ochronę przed pyłem.
- Niższe wartości [1-4] oznaczają ochronę przed ciałami stałymi o średnicy większej niż 1 mm. Na przykład, klasa IP3X chroni przed obiektami większymi niż 2,5 mm.
- Aby zapewnić ochronę przed cząsteczkami pyłu, produkt musi spełniać normę na poziomie co najmniej IP5X. IP6X zapewnia pełną ochronę, co oznacza, że żadne cząstki pyłu nie mogą dostać się do wnętrza urządzenia. Ten poziom ochrony jest szczególnie istotny dla elektroniki, gdzie wnikanie pyłu jest częstą przyczyną awarii.

### Ochrona przed cieczami (odporność na wilgoć)

- Druga cyfra w zakresie od 0 do 9, gdzie 0 oznacza brak ochrony przed wilgocią, a 9 najwyższy poziom ochrony, w tym odporność na strumienie wody pod wysokim ciśnieniem i mycie parą z dowolnego kierunku.
- Należy zauważyć, że nawet produkty wodoodporne mogą nie być przeznaczone do długotrwałego zanurzenia. Produkty z niższą klasą IP mogą ulec uszkodzeniu nawet przez niewielkie ilości wody.
- Dla produktów, które muszą wytrzymać trudne warunki, takie jak intensywny deszcz, zachlapania lub zanurzenie, zalecana jest klasa szczelności IP z cyfrą 7, 8 lub 9 dotycząca ochrony przed cieczami.

W branży oświetlenia przenośnego wybór odpowiedniej klasy IP jest kluczowy dla zapewnienia niezawodnej pracy w terenie. Produkty oświetleniowe są często narażone na trudne warunki użytkowania, w tym miejsca pracy wypełnione pyłem lub wilgotne środowiska, jak i działania na świeżym powietrzu czy w trudnych warunkach przemysłowych. Zapewnienie, że oświetlenie jest odpowiednio chronione przed pyłem i wilgocią, znacząco zwiększa ich funkcjonalność, dostarczając profesjonalistom wytrzymałe narzędzia, na których mogą polegać w każdej sytuacji.



# ATEX

Aby urządzenia mogły pracować w niebezpiecznych warunkach, takich jak strefy zagrożenia wybuchem, muszą spełniać określone wymagania zawarte w specjalnych normach. Z tego powodu stworzono dyrektywę ATEX, która definiuje wymagania dotyczące konstrukcji urządzeń dopuszczonych do pracy w atmosferach wybuchowych.

Zaostrzone standardy bezpieczeństwa obowiązują wszędzie tam, gdzie istnieje ryzyko wybuchu. Skrót ATEX pochodzi od francuskich słów „ATmosphère EXplosible,” oznaczających atmosferę wybuchową, a towarzyszące przepisy prawne mają na celu ochronę ludzi oraz urządzeń działających w strefach zagrożenia wybuchem.

Strefa zagrożenia wybuchem to mieszanina substancji palnych, a dokładniej gazów, pyłów lub oparów połączonych z powietrzem, w której może dojść do zapłonu zagrażającego życiu i zdrowiu.

Produkty ATEX są klasyfikowane i grupowane w różne kategorie oraz dzielone na strefy, grupy, typy ochrony i poziomy ochrony urządzeń (EPL).

CE	0102	⊕	II	2G	Ex d	IA	T5
Oznaczenie CE	Nr ident. jedn. certyfikującej	Symbol wykonania p/wybuchowego	Grupa wybuchowości	Kategoria urządzenia	Rodzaj ochrony p/wybuchowej	Podgrupa wybuchowości	Klasa temperatur

## Klasyfikacja stref zagrożonych wybuchem

Rodzaj zagrożenia	Opis zagrożenia	Oznaczenie strefy	Kategoria urządzenia	Występowanie atmosfery wybuchowej
G	Gazy, ciecze i ich opary	0	1	ciągłe (zagrożenie utrzymuje się przez długi czas)
		1	2	sporadyczne (zagrożenie może się pojawić w normalnych warunkach)
		2	3	rzadkie (nie występuje w warunkach normalnej pracy, jeżeli wystąpi, to przez krótki okres)
D	Palne pyły	20	1	ciągłe (zagrożenie utrzymuje się przez długi czas)
		21	2	sporadyczne (zagrożenie może się pojawić w normalnych warunkach)
		22	3	rzadkie (nie występuje w warunkach normalnej pracy, jeżeli wystąpi, to przez krótki okres)

## Grupy urządzeń przeciwwybuchowych

Grupa	Opis grupy	Podgrupa	Opis podgrupy
I	Urządzenia przeznaczone do pracy w podziemiach kopalnianych, oraz naziemnych częściach kopalń zagrożonych wybuchem	—	Zagrożenie wybuchem metanu lub pyłu węglowego
II	Urządzenia przeznaczone do pracy na powierzchni w obszarach zagrożonych wybuchem gazów, par, mgieł lub pyłów	A	Grupa propanowa (np. aceton, alkohol metylowy, alkohol etylowy)
		B	Grupa etylenowa (np. etylen, siarkowodór)
		C	Grupa wodorowa (np. acetylen, wodór, hydrazyna)