

**Stopnie ochrony według PN-EN 60529**

**Stopnie ochrony urządzeń elektrycznych**

Urządzenia elektryczne ze względów bezpieczeństwa muszą być zabezpieczone przed wpływami zewnętrznymi. To zadanie przejmują obudowy, które chronią te urządzenia przed dotykiem, ingerencją narzędziami lub innymi ciałami stałymi, jak również przed pyłem, wilgocią i wodą.

Zabezpieczenie to definiuje międzynarodowa norma IEC 60 529 – jej polskim odpowiednikiem jest PN-EN 60529, która określa jakość zabezpieczenia poprzez stopnie ochrony podane w formie kodu literowo – cyfrowego.

System oznaczeń składa się z liter IP oraz dwóch cyfr.

**Przykład:**  
**IP 6 7**

↑ skróty od (International Protection) oraz dwie cyfry.

IP	1. cyfra: ciała obce i zabezpieczenie przed dotykiem		Dodatkowa litera		2. cyfra: poziom ochrony przed wnikaniem wody									
	Ochrona przed ciałami obcymi	Ochrona przed porażeniem elektrycznym	Dodatkowa litera	Dodatkowa litera jeśli stopień ochrony jest wyższy niż wynikający z 1. cyfry	IP X0	IP X1	IP X2	IP X3	IP X4	IP X5	IP X6	IP X7	IP X9	
					Brak ochrony	Kropłodporność (pionowo padające krople)	Kropłodporność – krople padają pod kątem do 15°	Deszczoodporność (skośnie padające krople do 60°). Ochrona przed tryskającą wodą.	Bryzgoodporność (przypadkowe strugi wody)	Strugoszczelność (silne strugi wody)	Strugoszczelność (ochrona przed silnymi strugami wody z dowolnego kierunku)	Odporność na krótkotrwałe zanurzenie w wodzie	Odporność na bezpośrednie działanie strugi wody (pod wysokim ciśnieniem i przy wysokiej temperaturze wody)	
<b>IP 0X</b>	brak ochrony	brak ochrony												
<b>IP 1X</b>	Ciała obce ≥ 50 mm Ø	przy dotknięciu ręką	A	przy dotknięciu ręką										
<b>IP 2X</b>	ciała obce ≥ 12,5 mm Ø	przy dotknięciu palcem	B	przy dotknięciu palcem	<b>IP 20</b>									
<b>IP 3X</b>	ciała obce ≥ 2,5 mm Ø	przy dotknięciu narzędziem ≥ 2,5 mm Ø	C	przy dotknięciu narzędziem ≥ 2,5 mm Ø	<b>IP 30</b>	<b>IP 31</b>								
<b>IP 4X</b>	ciała obce ≥ 1 mm Ø	przy dotknięciu drutem ≥ 1 mm Ø	D	przy dotknięciu drutem ≥ 1 mm Ø	<b>IP 40</b>	<b>IP 41</b>	<b>IP 42</b>	<b>IP 43</b>	<b>IP 44</b>					
<b>IP 5X</b>	pył nie zakłócający pracy urządzeń	przy jakimkolwiek dotknięciu							<b>IP 54</b>	<b>IP 55</b>				
<b>IP 6X</b>	jakikolwiek pył	przy jakimkolwiek dotknięciu								<b>IP 65</b>	<b>IP 66</b>	<b>IP 67</b>	<b>IP 69</b>	

**Znaczenie pierwszej cyfry**

Pierwsza cyfra określa poziom ochrony, jaki zapewnia obudowa, przed dostawaniem się ciał obcych do jej wnętrza a także przed niezamierzonym dotknięciem urządzeń znajdujących się w obudowie i będących pod napięciem.

**Znaczenie drugiej cyfry**

Druga cyfra określa poziom ochrony urządzeń zamontowanych w obudowie przed szkodliwym wpływem wody.

**Dodatkowe litery kodu IP**

Kod IP może być rozwinięty o dodatkowe litery, które określają ochronę przed dostępem do elementów pod napięciem i następują po dwóch charakterystycznych cyfrach. Oznaczenie dodatkowe stosuje się w przypadku, gdy rzeczywista ochrona przed dostępem do elementów stwarzających zagrożenie jest większa niż wynikałoby to z podstawowego oznaczenia lub w przypadku, gdy ochrona przed dotykiem jest oznaczona, a dostęp ciał obcych nie jest brany pod uwagę. W takim wypadku pierwszą cyfrę zastępuje się literą X. Obudowa może być oznaczona przez tą dodatkową literę tylko wtedy, gdy spełnia wymagania niższych stopni ochrony.