

## Stupně ochrany








Krytí elektrických zařízení vyjadřuje jejich konstrukční zabezpečení proti vniknutí vody, nebezpečnému dotyku a vniknutí cizích předmětů. Stupeň ochrany krytem se volí s ohledem na prostředí, ve kterém je zařízení umístěno, a podle nebezpečí dotyku živých částí. Stupeň ochrany krytem se označuje mezinárodním **IP kódem**. Vedle tohoto označení se zavedlo též označení míry mechanické odolnosti krytu - tzv. **IK kód**. Stupeň zabezpečení se označuje písmeny IP (International Protection) a je normalizován podle ČSN EN 60529/ DIN 40050.





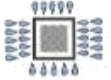





Za písmeny IP je dvojčíslí, případně přídatné a doplňkové písmeno.

### Uspořádání IP kódu

<b>IP</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>C</b>	<b>H</b>
<b>Písmena kódu</b>  (International Protection = mezinárodní ochrana)	<b>První charakteristická číslice</b>  (0 až 6 - označuje stupeň ochrany před vniknutím cizích těles a před dotykem nebezpečných částí)	<b>Druhá charakteristická číslice</b>  (0 až 8 - označuje stupeň ochrany před vniknutím vody)	<b>Přídatné písmeno</b>  (nepovinné) <b>A, B, C, D</b> - označuje stupeň ochrany před dotykem	<b>Doplňkové písmeno</b>  (nepovinné) <b>H, M, S, W</b> - označuje doplňkové vlastnosti krytí

### IP krytí

První číslice IP		Rozsah ochrany	
		Před nebezpečným dotykem:	Před vniknutím cizích předmětů:
<b>0</b>		<b>žádná ochrana</b>	bez ochrany
<b>1</b>		<b>dlaní</b>	velkých = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 50 mm
<b>2</b>		<b>prstem</b>	malých = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 12,5 mm
<b>3</b>		<b>nástrojem</b>	drobných = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 2,5 mm
<b>4</b>		<b>nástrojem</b>	velmi drobných = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 1 mm
<b>5</b>		<b>jakoukoliv pomůckou</b>	prachu částečně = ochrana před prachem
<b>6</b>		<b>jakoukoliv pomůckou</b>	prachu úplně = prachotěsné (prach nesmí narušit činnost elektrického zařízení)

Druhá číslice IP		Rozsah ochrany
		Stupeň krytí před vniknutím kapaliny*:
0		bez ochrany
1		kapající = ochrana před kapkami vody dopadajícími svisle
2		kapající při sklonu do 15° = ochrana před kapkami vody dopadajícími pod úhlem do 15° od svislice
3		šikmo dopadající = ochrana před deštěm dopadajícím pod úhlem do 60° od svislice
4 (4K)		stříkající = ochrana před stříkající vodou dopadající v libovolném směru
5		tryskající v libovolném směru = ochrana před tryskající vodou
6 (6K)		při vlnobití = ochrana před intenzivně tryskající vodou a vlnobitím
7		při ponoření = ochrana před dočasným ponořením do vody (omezeno tlakem a časem)
8		při trvalém ponoření pod tlakem = ochrana při trvalém ponoření do vody (případná vniklá voda nesmí narušit činnost elektrického zařízení)
9K**		při vysokotlakém nebo paroproudovém čištění = ochrana proti vodě dopadající pod libovolným úhlem při silně zvýšeném tlaku

\* Sice jako médium je uvedena voda, ale při konkrétním použití záleží na odolnosti materiálu příslušného výrobku. Některý výrobek odolává nejen vodě, ale např. i olejům, chemikáliím atd.

\*\*IP x4K, 6K, 9K se standardně nepoužívá. Jde o ochranu se zvýšeným tlakem.

## Přídavné a doplňkové písmeno

Přídavné písmeno	Význam
A	Chráněné před dotykem nebezpečných částí hřbetem ruky, zkouší se koulí o průměru 50 mm
B	Chráněné před dotykem nebezpečných částí prstem, zkouší se článkovým zkušebním prstem o průměru 12 mm a délce 80 mm
C	Chráněné před dotykem nebezpečných částí nástrojem, zkouší se sondou o průměru 2,5 mm a délky 100 mm
D	Chráněné před dotykem nebezpečných částí drátem, zkouší se sondou o průměru 1,0 mm a délky 100 mm

Doplňkové písmeno	Význam
H	Zařízení vysokého napětí
M	Zkoušeny škodlivé účinky vniklé vody za pohybu pohyblivých částí
S	Zkoušeny škodlivé účinky vniklé vody jsou-li pohyblivé části v klidu
W	Vhodné pro použití za stanovených povětrnostních podmínek

## PŘEVODNÍ TABULKA MEZI STUPNĚMI KRYTÍ A GRAFICKOU ZNAČKOU

Stupeň krytí	Značka	Vyhotovení
IP ×6		Do mokra
IP ×7		Nepropustné, ponorné
IP ×3		Venkovní prostředí
IP ×4		Těsně zavřené proti stříkající vodě
IP ×5		Těsně zavřené proti proudící vodě
IP 5×		Částečně prachotěsné
IP 6×		Úplně prachotěsné

## Uspořádání IK kódu

IK	XX
<b>Písmena kódu</b> (mezinárodní mechanická ochrana)	<b>Charakteristická číslce</b> (0 až 10 - označuje stupeň odolnosti proti nárazům)

## IK krytí (odolnost proti nárazům)

Hodnota IK	Rozsah odolnosti		
	Hmotnost kladiva [kg]	Výška pádu [mm]	Energie nárazu [J]
00	žádná ochrana	bez ochrany	žádná ochrana
01	0,2	75	0,15
02	0,2	100	0,2
03	0,2	150	0,35
04	0,2	250	0,5
05	0,2	350	0,7
06	0,5	200	1
07	0,5	400	2
08	1,7	295	5
09	5	200	10
10	5	400	20

## Literatura:

[1] Výtah z normy ČSN EN 60529 / DIN 40050

[2] *Hella marine* [online]. Austria [cit. 2011-02-16]. IP Protection. Dostupné z WWW:  
[http://fr.hellamarine.com/site\\_resources/library/CDFILES/Catalogues/Hella%20marine%20Catalogue%20Euro%20spec%20English%20Section9.pdf](http://fr.hellamarine.com/site_resources/library/CDFILES/Catalogues/Hella%20marine%20Catalogue%20Euro%20spec%20English%20Section9.pdf).

[3] VRÁNA, Václav; KOUDELKA, Ctirad. *Krytí elektrických zařízení* [online]. Ostrava : Vysoká škola báňská – TU Ostrava Fakulta elektrotechniky a informatiky Katedra obecné elektrotechniky, 2006 [cit. 2011-02-16]. 3 s. Dostupné z WWW:  
[http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Bakalarske/prednasky/pred\\_ZEP/4-Kryti.pdf](http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Bakalarske/prednasky/pred_ZEP/4-Kryti.pdf).

[4] Stupně ochrany. *Moeller*. s. 10-3.

[5] IP krytí. *Gumex.cz* [online]. [cit. 2011-02-16]. Dostupný z WWW:  
[http://www.gumex.cz/files/catalog/KRYTI\\_IP.pdf](http://www.gumex.cz/files/catalog/KRYTI_IP.pdf).