

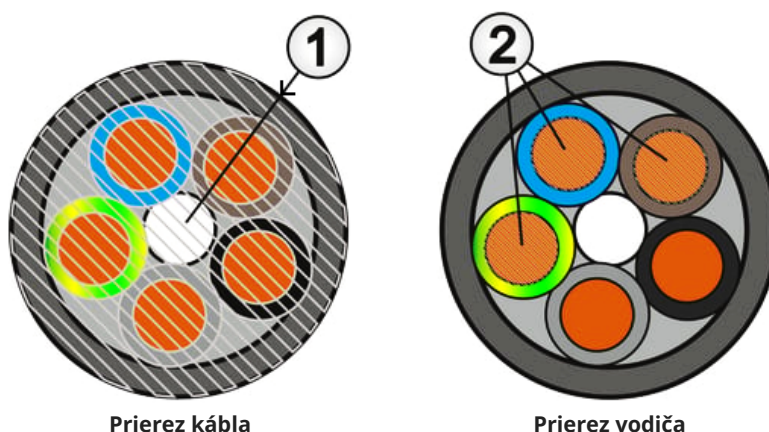
Výpočet prierezu FV kábla, prierez kábla, prierez vodiča, prierez žilami, tabulky priemerov žíl a prierezov žíl, potrebné údaje :)

Čo znamená prierez kábla a prierez vodiča?

V bežnom hovore nám výrazy „kábel“ a „vodič“ často splývajú a používame ich ako synonymá. To sa potom väčšinou odráža aj na pojmach ako „prierez kábla“ alebo „prierez vodiča“. Keď sa ale pozrieme podrobnejšie, určité rozdiely tu nájdeme.

Prierez kábla predstavuje celú reznú plochu kompletného kábla vrátane izolácie a opláštenia (1). Takto určený priemer je dôležitý, pokiaľ potrebujeme pre kábel vyvŕtať otvor s potrebným priemerom.

Naproti tomu **prierez vodiča** označuje prierez elektrického vodiča, resp. jednotlivých žíl (2). Nehrá pritom rolu, či sú žily tvorené jediným masívnym medeným drôtikom (pozri úvodný obrázok) alebo v prípade ohybného lanka, množstvom tenkých jednotlivých drôtikov, ktoré spoločne vytvárajú žilu.



Ak kábel prerežeme jemnou pílkou, čisto a v pravom uhle voči pozdĺžnemu smeru, vyzerajú žily ako okrúhle rezné plochy. Viditeľné rezné plochy jednotlivých vodičov potom predstavujú **prierez žilami**, ten je ale často označovaný ako prierez kábla.



Prierez elektrického kábla môžeme ľahko skontrolovať tým, že zmeriame priemer žíl vedúcich prúd v stave bez napätia pomocou posuvného meradla. Pomocou vzorca na výpočet plochy kruhu ($S = r^2 \cdot \pi$) môžeme následne vypočítať priemer reznej plochy. Na porovnanie sme do nasledujúcej tabuľky zahrnuli normované prierezy káblov, resp. prierezy žíl často používaných vedení a káblov, rovnako ako príslušné priemery žíl.

Prehľadné tabuľky priemerov žíl a prierezov žíl

Priemer žily v mm	Prierez žily v mm ²	Priemer žily v mm	Prierez žily v mm ²
0,56	0,25	2,26	4,0
0,67	0,35	2,76	6,0
0,80	0,50	3,57	10
0,98	0,75	4,51	16
1,13	1,0	5,64	25
1,38	1,5	6,68	35
1,78	2,5	7,98	50

Prečo je prierez kábla taký dôležitý?

Elektrický kábel môžeme porovnať s vodovodnou rúrkou. Čím má trubka väčší priemer, tým viac vody cez ňu môže pretieť. Pri elektrickom kábli to funguje úplne rovnako. Čím má väčší priemer, a teda aj prierez vodiča, tým vyššia je jeho maximálna prúdová zaťažiteľnosť. So zväčšujúcim sa prierezom sa totiž elektrický odpor (R) vodiča znižuje. Tiež sa znižuje aj z neho vyplývajúci úbytok napätia.

Úbytok napätia vo vedení, a teda znížené elektrické napájanie spotrebiča však nie je ten najväčší problém! V takom prípade má zariadenie, napríklad reproduktor, skrátka len nižší výkon. Žiadne škody tým nevznikajú. Oveľa väčší problém sa ukáže, keď sa pozrieme na straty výkonu na oboch kábloch. Pri vysokých hodnotách prúdu, napríklad 60 A, sa totiž nezanedbateľná časť prenášanej energie premení na teplo. Kábel sa teda zahrieva. Hrozí akútne nebezpečenstvo vzniku požiaru.

Pre presný výpočet hrúbky prierezu fv kábla budeme potrebovať tieto údaje:

- **maximálny prúd (I)** = skratový prúd (Isc) vynásobený koeficientom bezpečnosti (1,25),
- **napätie systému (U)** = prevádzkové napätie (12, 24 alebo 48 V) alebo napätie stringu panelov,
- **dĺžku kábla (L)** = jednosmerná vzdialenosť od panelov k striedaču v metroch. Pozor! Pri výpočtoch sa počíta s celkovou dĺžkou slučky (tam aj späť), teda $2 * L$,
- **materiál vodiča** = väčšinou meď (Cu) s merným elektrickým odporom $\rho = 0,0175 \Omega * \text{mm}^2/\text{m}$,
- **maximálny dovolený úbytok napätia (ΔU)** = hodnota v percentách alebo voltoch (1 až 2 %).

Postup výpočtu



Dovolený úbytok napätia $\Delta U = (U * \text{limit } \%) / 100$

$\Delta U = 242 * 1 / 100 = 2,42 \text{ V}$

Výpočet minimálneho prierezu $S = (2 * L * I * \rho) / \Delta U$

$S = (2 * 3 * 11,938 * 0,0175) / 2,42 = \mathbf{0,5179 \text{ mm}^2}$

Vypočítanú hodnotu S musíme porovnať s vyrábanými prierezmi solárnych káblov (4 mm², 6 mm², 10 mm², 16 mm²...) a vybrať najbližší vyšší rozmer.



- [Výpočet prierezu kábla » Správne dimenzovanie káblov a vedenia](#)



[Cvičebnica fotovoltiky](#)