

Silnoprúdová zařízení a elektroenergetika

Výstup č. 25

Dimenzování vodičů



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



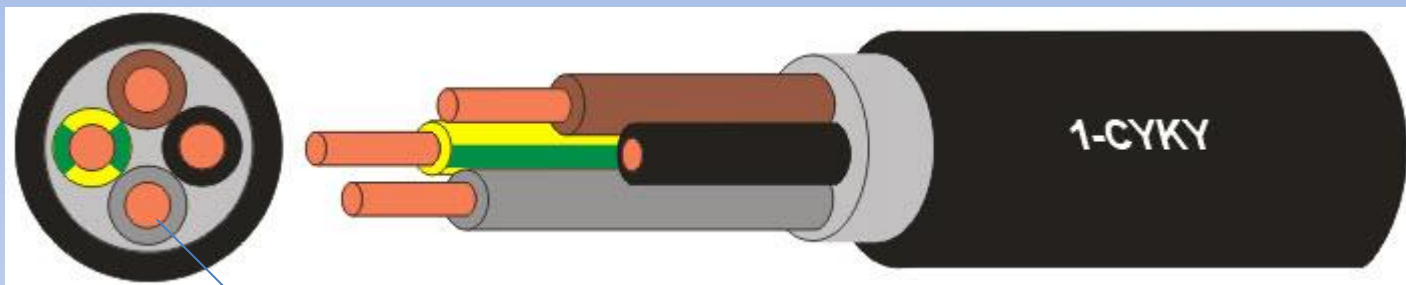
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jmenovité průřezy vodičů



Průřez žíly kabelu S [mm²]

(0,35; 0,5; 0,75.;1);1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185;
240; 300; 400; 500; 625; 800; 1000

Dimenzování vodičů

- Kontrola na dovolené oteplení vodiče
- Kontrola na mechanickou pevnost vlivem zkratového proudu
- Kontrola oteplení vlivem zkratového proudu
- Kontrola úbytku napětí
- Hospodárnost návrhu průřezu vodiče
- Správná funkce ochrany automatickým odpojením od zdroje

Výpočet dovoleného proudu vodiče

- $I_{dn} = I_d * k_1 * k_2 * \dots * k_n$, kde $k_1, k_2, \dots, k_n$ jsou přepočítací součinitele, respektující snížení zatížení v závislosti na způsobu uložení vodiče, jeho uskupení (vlivy blízkosti), okolní teplotu, tepelné odpory půdy atd. (viz ČSN 33 2000-5-523)

Řešení pomocí SICHRU

- Volba způsobu uložení

Kabel ve vzduchu, na perforovaných lávkách, roštích, žebřících nebo volně zavěšený

Referenční způsob uložení

☒ E,F - Ve vzduchu $I_z(E,F) = 319 \times k \times 2 = 510.4 \text{ A}$

☐ D - V zemi $I_z(D) = 359$

☐ C - Na stěně $I_z(C) = 299$

☐ B - V trubce na stěně $I_z(B) = 236$

☐ A - V izolační stěně $I_z(A) = 196$

Stanovit koeficient $k = 0.800$

2x 1-CYKY3x150+70; $I_z = 319/359 \text{ A}$ Ekonomická optimalizace

Délka: 150 m

Značení: 1L7

S_L : 150 mm² S_{PEN} : 70 mm²

R_L : 0.125 Ohm/km R_{PEN} : 0.269 Ohm/km

X_L : 0.081 Ohm/km X_{PEN} : 0.083 Ohm/km

τ : 2150 s t_n : 70 °C

R_0/R_1 : 5.4 t_{max1} : 120 °C

X_0/X_1 : 6.5 t_{max2} : 160 °C

☐ Max. teplota kabelu při poruše 120 °C

$3f: dU = 9.67 \text{ V} = 2.42 \%, dP = 7.73 \text{ kW}$

Přidat do databáze Připojit Storno

Referenční způsob uložení

☒ E,F - Ve vzduchu $I_z(E,F) = 101 \times k \times 1 = 101 \text{ A}$

☐ D - V zemi $I_z(D) = 134 \times k \times 1 = 134 \text{ A}$

☐ C - Na stěně $I_z(C) = 96 \times k \times 1 = 96 \text{ A}$

☐ B - V trubce na stěně $I_z(B) = 80 \times k \times 1 = 80 \text{ A}$

☐ A - V izolační stěně $I_z(A) = 68 \times k \times 1 = 68 \text{ A}$

Stanovit koeficient $k = 1.000$

Řešení pomocí SICHRU

- Ostatní koeficienty

Kabel v zemi

Referenční způsob uložení

☐ E,F - Ve vzduchu

☒ D - V zemi

☐ C - Na stěně

☐ B - V trubce na stěně

☐ A - V izolační stěně

Teplota okolí [st. C]

☐ 10 ☐ 15 ☒ 20 ☐ 25 ☐ 30 ☐ 35 ☐ 40 ☐ 45 ☐ 50 ☐ 55

Měrný tepelný odpor [K.m/W]

☐ 0.4 = velmi vlhká černá zem

☒ 0.7 = vlhká půda

☐ 1.0 = mírně zvlhlá půda

☐ 2.0 = suchá půda, řídké deště

☐ 2.5 = suchá půda, velmi řídké deště

Uspořádání

☐ 1 x přímo v zemi

☐ 1 x v trubkách v zemi

☐ 2 x přímo v zemi

☐ 2 x v trubkách v zemi

☒ 3 x přímo v zemi

☐ 3 x v trubkách v zemi

☐ 4 x přímo v zemi

☐ 4 x v trubkách v zemi

☐ 5 x přímo v zemi

☐ 5 x v trubkách v zemi

☐ 6 x přímo v zemi

☐ 6 x v trubkách v zemi

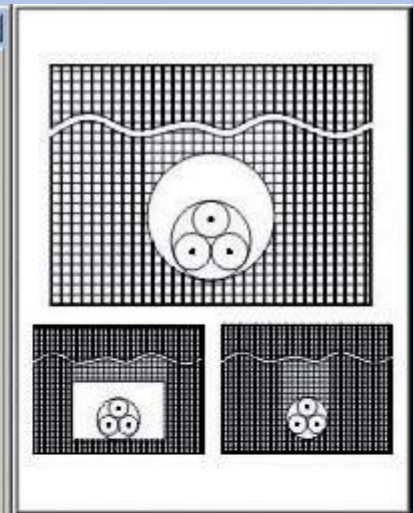
Vzdálenost [m]

☐ 0 ☒ 1 x d ☐ 0.125 ☐ 0.25 ☐ 0.5 ☐ 1

2 II 1-CYKY3x150+70

k = 0.700, Iz = 502.6 A

Výchozí Ok Storno



Kontrolní otázky pro studenty

- Na jakých faktorech závisí dimenzování vodičů a co je to oteplení vodičů?
- Vyjmenuj řadu normalizovaných průřezů, které se používají v bytových instalacích ?
- Jak řeší dimenzování vodičů program SICHR?