

Příklad 14. Vstupní strana transformátoru má $N_1 = 48$ primárních závitů. Jaký počet závitů N_2 musí mít výstupní (sekundární) vinutí, jestliže vstupní napětí $U_1 = 24$ V má se transformovat na $U_2 = 500$ V (obr. VII-3)?

Příklad 16. Transformátor 220/24 (V) má $N_1 = 100$ primárních závitů. Vypočítejte sekundární závity N_2 a proud I_2 na výstupní straně, jestliže primárním vinutím teče proud $I_1 = 1,5$ A.

74. Indukční (zapalovací) cívka bateriového zapalování motorového vozidla má $N_1 = 100$ primárních a $N_2 = 10^4$ sekundárních závitů. Jaká je přibližná hodnota indukovaného napětí U_2 při přerušení primárního okruhu, je-li na primární straně napětí $U_1 = 12$ V?

75. Příkon transformátoru $P_p = 6$ kVA při $\cos \varphi = 1$. Jakou má účinnost, jestliže dává na výstupní straně $U_2 = 220$ V, $I_2 = 25$ A?

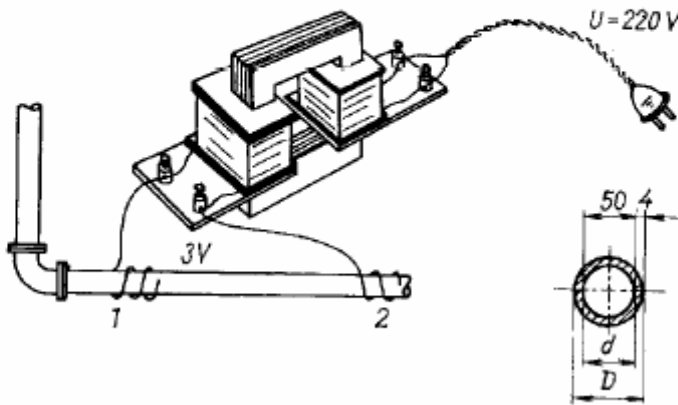
7. Trojfázový transformátor o zdánlivém výkonu 150 kV. A má převod 6 000 V/400 V. Jaké jsou zdánlivé proudy ve vstupním vinutí a ve výstupním vinutí? Jaký je činný výkon a proud při $\cos \varphi = 0,8$ a účinnosti $\eta = 0,9$ (obr. 10.6)?

Příklad 19. Kruhová cívka transformátoru má střední průměr $d = 150$ mm a obsahuje 250 závitů měděného vodiče s průřezem $S = 0,75$ mm². Vypočítejte odpor R vinutí, jestliže $\rho = 0,0175$. Jaká je hmotnost vinutí ($\gamma = 8,8$ kg/dm³), jestliže se izolací zvětšuje o 8 %?

Řešení. Postupně vypočteme délku vodiče, odpor, objem mědi a hmotnost.

4. Činný příkon transformátoru je 50 kW a výkon je 45 kW. Jaká je účinnost transformátoru? Jak velký je ztracený výkon v transformátoru? Počítáme bez zřetele na účinník, tzn. jen s činnými výkony.

1. Elektrickým proudem z rozmrazovacího transformátoru se má rozmrazit železné potrubí, které má vnitřní průměr (světlost) 50 mm a tloušťku 4 mm. Výstupní napětí 3 V se připojí mezi body 1 a 2, které jsou od sebe vzdáleny 10 m. Jaký proud prochází železným potrubím (obr. 10.1)?

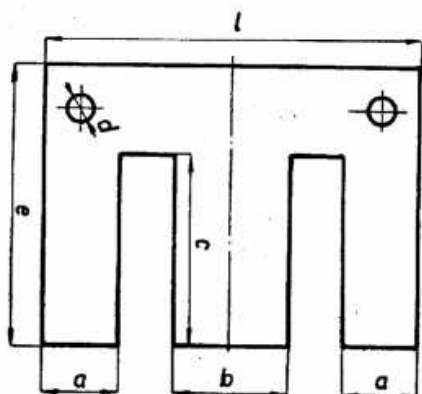


Obr. 10.1

Příklad 15. Jakou účinnost η má transformátor o příkonu $P_p = 25 \text{ kVA}$, jestliže dává na výstupní (sekundární) straně napětí $U_2 = 250 \text{ V}$ a proud $I_2 = 90 \text{ A}$ (při $\cos \varphi = 1$)?

Řešení. K výpočtu účinnosti musíme znát výkon transformátoru:

71. Zvonkový transformátor má na primární straně $N_1 = 1\,500$ závitů drátu. Kolik závitů musí mít sekundární vinutí, má-li se napětí $U_1 = 120\text{ V}$ transformovat na $U_2 = 10\text{ V}$? Ztráty neuvažujeme.
72. Primární napětí $U_1 = 220\text{ V}$ má se transformovat na $U_2 = 1\,100\text{ V}$. Vypočítejte závity N_1 primárního vinutí, jestliže sekundární vinutí má $N_2 = 3\,500$ závitů.
73. Vypočítejte přibližnou hodnotu proudu I_1 v primárním vinutí transformátoru při $N_1 = 10$, $N_2 = 1\,200$ (závitů), dává-li na výstupní straně proud $I_2 = 7,5\text{ A}$.
74. Indukční (zapalovací) cívka bateriového zapalování motorového vozidla má $N_1 = 100$ primárních a $N_2 = 10^4$ sekundárních závitů. Jaká je přibližná hodnota indukovaného napětí U_2 při přerušení primárního okruhu, je-li na primární straně napětí $U_1 = 12\text{ V}$?
75. Příkon transformátoru $P_p = 6\text{ kVA}$ při $\cos \varphi = 1$. Jakou má účinnost, jestliže dává na výstupní straně $U_2 = 220\text{ V}$, $I_2 = 25\text{ A}$?
76. Transformátor 220/8 V má 15 závitů na 1 V. Kolik závitů má primární vinutí? Vypočítejte sekundární závity s přídatkem 5 % na vyrovnání ztrát.
77. Ampérmetr připojený na sekundární vinutí proudového měřicího transformátoru ukazuje proud $I_2 = 3\text{ A}$. Vypočítejte primární proud I_1 , je-li na štítku stroje označen převod 1 000/5.
78. Vypočítejte tloušťku a vinutí třífázového transformátoru, jehož výkon připadající na jedno jádro $P_j = 40\text{ kVA}$. Pro výpočet platí empirický vztah $a = 4,5 \cdot \sqrt[3]{P_j}$ [mm; kVA].
79. Jádro sířového transformátoru je složeno z plechů tvaru E podle obr. VII-4. Kolik plechů je třeba na jádro o výšce $v = 23\text{ mm}$, jestliže tloušťka jednoho plechu $a = 0,35\text{ mm}$?



80. Vypočítejte plochu P transformátorového plechu E 20 (obr. VII-4), jestliže $a = 10$, $b = 20$, $c = 30$, $l = 60$, $e = 40$ (mm) a průměr otvorů $d = 4\text{ mm}$.

Obr. VII-4

81. Vypočítejte ztráty vířivými proudy v jádru transformátoru z obvyčejných nelegovaných plechů (konstanta $k = 5,7$), jestliže kmitočet $f = 50\text{ Hz}$, maximální indukce $B = 1,2\text{ T}$ a hmotnost jádra $G = 80\text{ kg}$. Pro výpočet platí empirický vztah $P = k \cdot G \cdot \left(\frac{f \cdot B}{100}\right)^2$ (W).
82. Při proudové hustotě 3 A/mm^2 je průměr vodiče pro vinutí transformátoru dán vztahem $d = 0,65 \cdot \sqrt{I}$ (mm). Jaký musí být průměr d vodiče při proudu $I = 10\text{ A}$?
83. Vypočítejte účinnost transformátoru s příkonem $P_p = 5\text{ kVA}$, dává-li na výstupní straně napětí $U_2 = 220\text{ V}$ a proud $I_2 = 20\text{ A}$.