

Jak upravit svařovací transformátor bez převíjení

1. Regulace činným odporem

Tato úprava spočívá v zapojení vhodného činného odporu, a to do primárního nebo sekundárního vinutí (obr. 3a a obr. 3b).

Vyzkoušel jsem toto zapojení s odporem zapojeným do série s primárním vinutím. Ke zkoušce byl použit svařovací transformátor zapnutý na nejvyšší svařovací stupeň s proudovým rozsahem $I_{\max} = 130$ A. Do série s primárním vinutím byl zapojen dvoukolový litinový vaříč se šestistupňovou regulací.

Parametry a hodnoty tohoto zapojení byly tyto: *odpor tohoto vaříče:*

$$R = 22 \Omega$$

převod transformátoru ($U_{\text{prim}} = 400$ V, $U_{\text{sek}} = 65$ V):

$$p = \frac{U_{\text{prim}}}{U_{\text{sek}}} = \frac{400}{65} = 6,15$$

ztráty na činném odporu:

$$P_{\text{zR}} = \frac{I^2}{p^2} R = \frac{60^2}{6,15^2} \cdot 22 = 2100 \text{ W}$$

výkon na oblouku (napětí na oblouku při $I = 60$ A bylo přibližně $U_{\text{obl}} = 22,4$ V):

$$P_{\text{obl}} = U_{\text{obl}} I = 22,4 \cdot 60 = 1350 \text{ W}$$

ztrátový výkon:

$$P_z = \frac{P_{\text{zR}}}{P_{\text{obl}}} = \frac{2100}{1350} = 1,55 \text{ násobně větší}$$

přepočtený odpor rezistoru zapojeného v sekundárním vinutí při stejných proudových poměrech:

$$R_{\text{sek}} = \frac{R}{p^2} = \frac{22}{6,15^2} = 0,58 \Omega$$

zdánlivý odpor tohoto transformátoru:

$$X_1 = \frac{\sqrt{U_{\text{sek}}^2 - U_{\text{obl}}^2}}{I_{\max}} = \frac{\sqrt{65^2 - 22,4^2}}{130} \approx 0,48 \Omega$$

velikost proudu tekoucího elektrodou při zkratu:

$$I_{\text{zkr}} = \frac{U_{\text{sek}}}{\sqrt{X_1^2 + R_{\text{sek}}^2}} = \frac{65}{\sqrt{0,48^2 + 0,58^2}} = 86 \text{ A}$$

Zhodnocení

Při této regulaci je vřazen do obvodu velký činný odpor, který nepříznivě působí na hoření oblouku. Na odporu je ztráta větší než užitečný výkon na oblouku. Při nestabilním hoření oblouku vzniká často zkrat, přičemž proud dosahuje velké hodnoty, což vede při déletrvajícím spojení elektrody se svařovacím materiálem k rozžhavení a deformaci elektrody. Tato regulace není dobrá. Z této regulace by měl radost energetik, který by řekl, že uvedené zapojení má dobrý účinník $\cos \varphi$. Ekonom by řekl, že jde o plýtvání a elektrotechnik a svařeč vidí tuto regulaci jako nepřilížitelnou.

2. Regulace tlumivkou

Při tomto zapojení se tlumivka zapojuje stejně jako činný odpor, a to buď do série s primárním nebo sekundárním vinutím (obr. 4a a obr. 4b). Pro měření byla použita tlumivka ze rtuťové výbojky 220 V, 1 000 W (obr. 5).



Obr. 5. Tlumivka pro výbojkové svídlo

Parametry a hodnoty tohoto zapojení byly tyto:

jmenovitý proud tlumivky:

$$I_n = 9,5 \text{ A}$$

napětí na tlumivce při I_n :

$$U_n = 184 \text{ V}$$

zdánlivý odpor tlumivky přibližně (mimo ztráty):

$$X_{\text{tlu}} = \frac{U_n}{I_n} = \frac{184}{9,5} \approx 20 \Omega$$

přepočítaný zdánlivý odpor na sekundární vinutí:

$$X_2 = \frac{X_{\text{tlu}}}{p^2} = \frac{20}{6,15^2} = 0,53 \Omega$$

svařovací proud:

$$I = \frac{\sqrt{U_{\text{sek}}^2 - U_{\text{obl}}^2}}{X_1 + X_2} = \frac{\sqrt{65^2 - 22,4^2}}{0,48 + 0,53} = 60 \text{ A}$$

proud elektrodou při zkratu:

$$I_{\text{zkr}} = \frac{U_{\text{sek}}}{X_1 + X_2} = \frac{65}{0,48 + 0,53} = 64 \text{ A}$$

Použitá tlumivka má 270 závitů rozdělených po 135 na obou sloupcích. Při zapojení vhodného počtu závitů lze získat víceúrovňovou regulaci. U tohoto způsobu regulace dobře zapaluje oblouk, držení elektrody je velmi pohodlné, oblouk lze natahovat. Indukčnost působí velmi dobře na klidné hoření oblouku. Regulace má oproti regulaci činným odporem jen nepatrné ztráty. Při připojení kompenzačního kondenzátoru o velikosti 3 až 4 kvar paralelně k přívodu lze účinně snížit zdánlivý proud transformátoru, což má vliv na velikost předřazeného jističe.

☒

■ Co si Německo myslí o ekologické IT?

Výsledky studie uskutečněné pro společnost Fujitsu Siemens Computers ukazují, že Němci mají na úlohu místních úřadů v oblasti ochrany klimatu a životního prostředí jasný názor a že jejich očekávání jsou vysoká. Průzkum reprezentativního vzorku ukázal, že veškerá opatření v této oblasti mají výraznou podporu obyvatelstva. Většina dotázaných respondentů (90 %) se domnívá, že by spolková vláda i místní úřady měly ekologické IT přikládat větší význam. Názory respondentů se v některých oblastech Německa liší: požadavek na větší objem investic do výpočetní techniky, která je šetrná ke klimatu a k životnímu prostředí, byl silnější na západě Německa (79 %) než na východě (67 %). Nicméně oba regiony se v otázce investic do ekologické IT shodovaly. Podle průzkumu veřejnost považuje za vhodné, aby státní úřady navýšily investice do ekologické IT až o 20 %. Tyto výsledky potvrzují, že společnost Fujitsu Siemens Computers zvolila správnou strategii, která klade dlouhodobě zvýšený důraz na ohleduplnost k životnímu prostředí.

■ **Výroba elektřiny z větru v ČR vzrostla o 150 %.** Větrná energetika v ČR zažívá výrazný nárůst. Výroba elektřiny z větru se v roce 2007 zvýšila na více než 125 000 MW·h,



což je meziroční nárůst o 150 %. Údaje za rok 2007 zveřejněné Energetickým regulačním úřadem jsou mimořádně příznivé

pro výrobce větrné elektřiny. Vyrobená elektřina z větru pokryla v roce 2007 v přepočtu spotřebu 36 tisíc domácností, což zhruba odpovídá velikosti města Havířov. Česká společnost pro větrnou energii předpokládá, že meziroční růst výroby z větrných elektráren bude v nejbližších letech pokračovat ještě rychlejším tempem. Aktuálně je v ČR mnoho projektů na výstavbu větrných parků, masivní rozvoj plánuje zejména ČEZ. Pro větrné elektrárny s výkonem 114 MW provozované v současnosti není třeba vytvářet zálohy jinými zdroji elektřiny. Podpora elektřiny z větru v prodejní ceně za 1 kW·h odráží nepatrnou částku, a to přibližně 0,007 Kč

■ Ocenění v oboru stavebních technologií.

Společnost TAC, která je součástí koncernu Schneider Electric, získala evropské ocenění Frost & Sullivan Award pro společnost roku 2007 v oboru stavebních technologií. Toto ocenění se každoročně uděluje společnosti, která prokázala jedinečné výsledky ve svém oboru, jakými jsou např. podnikatelský rozvoj, konkurenceschopná strategie, spokojenost zákazníků a vedoucí postavení na trhu. Společnost TAC zaujímá vedoucí postavení v oboru automatizace budov, dodává komplexní řešení od výroby produktu až po návrh, instalaci a podporu. Nabídka TAC zahrnuje inteligentní systémy měření a regulace, řešení HVAC a osvětlení i přístupové zabezpečovací systémy.