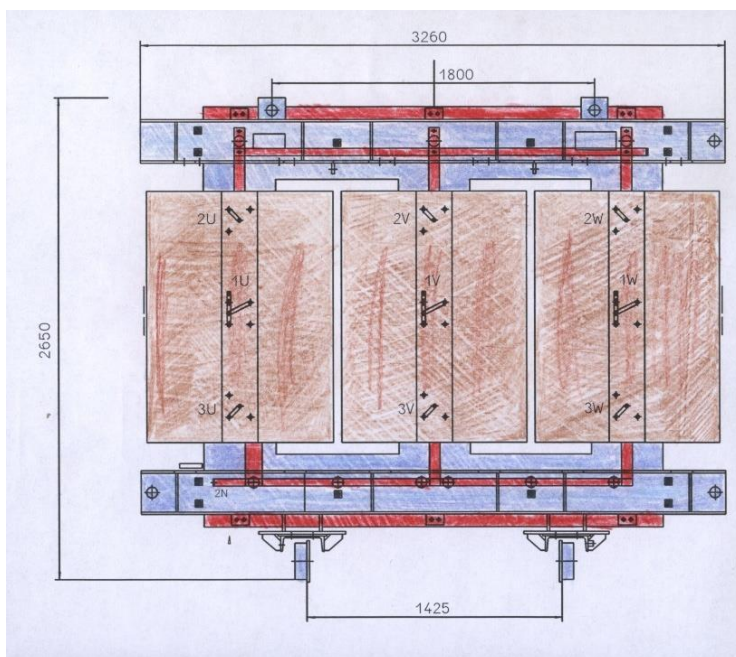


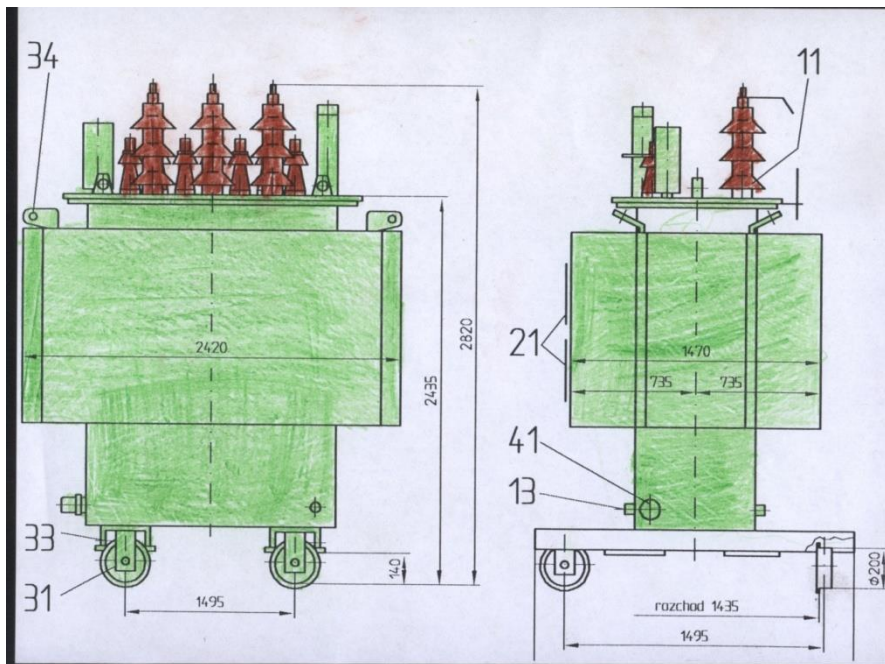
Praktické srovnání provozu suchých a olejových transformátorů SGB

Po průmyslovém zavedení a stabilizaci suchých transformátorů se energetická veřejnost rozdělila na dvě skupiny. Na příznivce suchých a odpůrce olejových transformátorů a opačně. Podobnou diskuzi můžeme pozorovat u typu motoru v osobních automobilech. Který motor je lepší, benzínový nebo dieselový? Každý má svá pro a proti a oběma dnes spolehlivě dojedete z bodu A do bodu B.

Podobně je to i u volby typu transformátoru. Je potřeba vždy pečlivě zvážit, k čemu daný transformátor má sloužit a kde bude instalován.



Olejoyé transformátory jsou generačně starší a fungovaly již v 19 století. Izolační a chladicí médium je jejich největší vývodou a zároveň slabinou. Minerální olej je ropným produktem s podobnými vlastnostmi jako lehký topný olej nebo nafta. Perfektně izoluje a perfektně odvádí přebytečné teplo, ale je značně hořlavý a při nekontrolovaném úniku zatěžuje životní prostředí. Špatné dílenské zpracování olejových nádob v minulosti, jejich netěsnost a špatná povrchová úprava, na straně jedné, a pak změna fyzikálních vlastností transformátorového oleje, jeho stárnutí, nutnost neustálého odebrání a analyzování vzorků, na straně druhé, to vše ubíralo na počtu příznivců tohoto typu transformátoru. Suchý transformátor neobsahuje žádné tekuté médium. Z ropy je vyrobena pouze izolační pryskyřice a ta je vytvrzená.



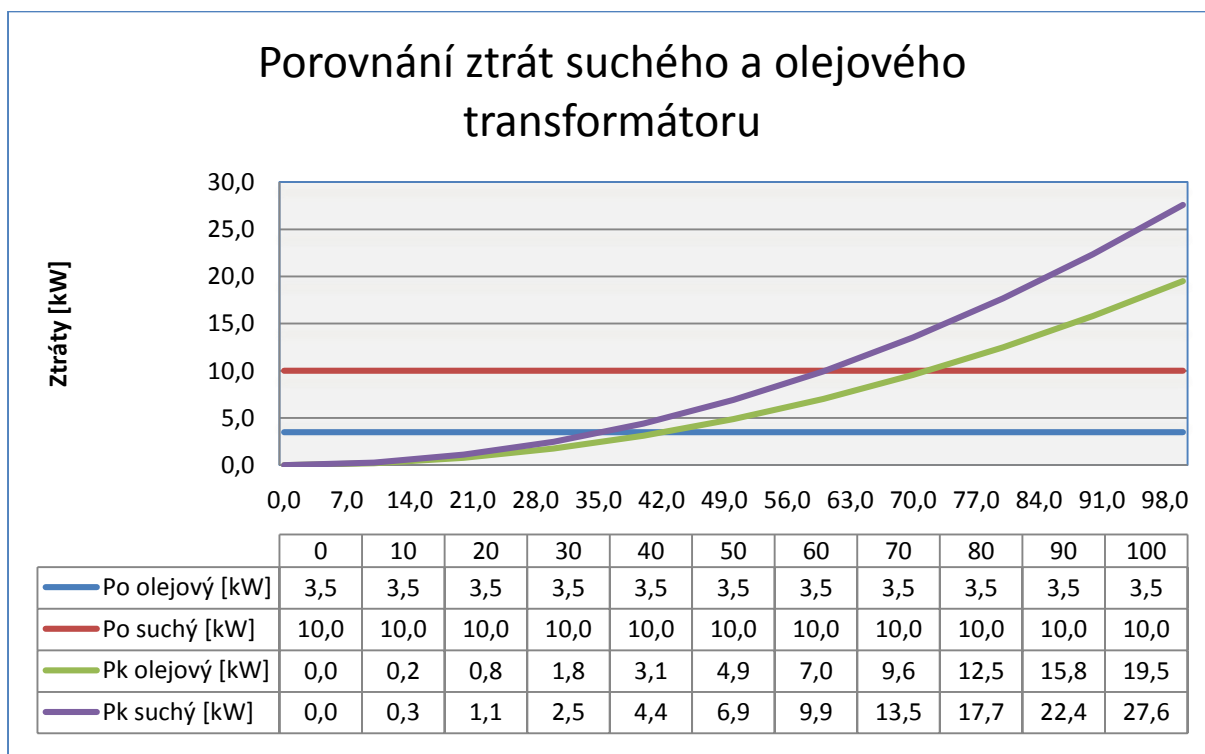
Podívejme se, co bylo důvodem vývoje a zavedení sériové výroby suchých transformátorů. Největší zásluhu na tom asi má rozvoj automobilového průmyslu, kde byla značná potřeba elektrické energie hlavně při výrobě karoserií. Svařování vyžadovalo umístění transformátorů, vzhledem k požadavkům na energetickou náročnost, napěťové úbytky a tvrdost sítě, co nejlíže svařovacím robotům. Tady bylo umístění olejových transformátorů uvnitř výrobních hal opravdu problémem. Jejich hořlavost by případnou instalaci značně komplikovalo a prodražovalo. A toto je přesně parketa pro suchý transformátor. Transformátor je instalovaný uvnitř budovy nebo výrobní haly v těsném sousedství spotřeby. Tam je jeho největší výhoda. Ačkoliv jeho izolací je vzduch a toto médium má horší izolační parametry než olej a z toho důvodu mají suché transformátory vyšší pořizovací hodnotu a vyšší ztráty než transformátory olejové, přesto najdeme oblasti, kde suché transformátory mají dominantní postavení, jako např. větrné a vodní elektrárny, přepravní lodě, metra, automobilky apod.

Tlak na snižování servisních nákladů, hlavně od velkých distribučních společností, nutil výrobce olejových transformátorů hledat možnosti odstranění problémových oblastí týkajících se oleje. Protože se kvalita izolačního oleje snižuje mnohem více vlivem styku s venkovním vzduchem než samotným provozem, začali výrobci hledat možnosti jak olej hermeticky uzavřít. Musel se ale vyřešit problém s jeho roztažností, vymyslet nový typ nádoby, která by svou deformací pohltila změny jeho objemu, který se s pracovní teplotou transformátoru značně mění. A tak se začalo experimentovat s vlnovcovou nádobou. Nejdříve u malých výkonů. Výsledek předčil očekávání. Kvalita oleje se stabilizovala natolik, že odpadly všechny revizní práce po celou dobu životnosti transformátoru. SGB v tomto směru neustále pracuje a posouvá laťku výkonu v hermetickém provedení. Stále jako jediný výrobce využívá provozní podtlakový systém, který nepotřebuje přetlakový ventil. Dnes máme už dvě reference na výkon 12,5 MVA a vypadá to, že to není poslední slovo.

Olejový transformátor jednoznačně kraluje ve venkovních instalacích, které jsou pro tento typ přirozené. Nepotřebuje technicky náročné krytí a venkovní instalace je také ideální z hlediska optimálního chlazení, a tím zachování navrhované životnosti transformátoru, případně její prodloužení. Pro ekologicky náročné oblasti byl vyvinut i tzv. „zelený transformátor“, který je naplněný „běžným konzumním olejem“. Další oblastí, kde se dnes prosadily olejové transformátory

je instalace do kioskových trafostanic. Tyto stanice jsou automaticky vybaveny záchytnou jímkou a vytvářejí bezpečný požární prostor. Pokud to instalace z hlediska požárních předpisů a životního prostředí umožňuje, je olejový transformátor **vždy** z hlediska pořizovacích i provozních nákladů výhodnější.

parametr	jednotka	suchý	olejový herm.
základní výkon	kVA	5300	5300
jmenovitý výkon	kVA	6400	6400
spojení		Yyn0d1	Yyn0d1
uk pro In	%	7	7,5
akustický výkon	dB	78,7	69
ztráty naprázdno	kW	10	3,5
ztráty nakrátko	kW	24	19,5
chlazení		AN	ONAN
hmotnost		13900	11200
olej	kg		2,45
šířka	mm	3260	2420
výška	mm	2650	2620
hloubka	mm	1810	1750
krytí		IP00	IP54



Další oblastí, kde se stále pracuje, jsou ztráty transformátoru. Učíme se hospodařit s teplem, zateplujeme domy a snažíme se šetřit i elektrickou energií. Vysoká výkupní cena elektřiny vyrobené solárními elektrárnami umožnila vyvinout a sériově vyrábět úplně novou výkonovou řadu transformátorů s extrémně sníženými ztrátami. To opět posunulo vývoj dopředu. Již zmiňovaný zatím

největší hermetický transformátor 12,5 MVA umíme vyrobit s parametry Po 6,5 kW a Pk 52 kW. Hodnoty uváděné ve srovnávacích tabulkách v tomto článku jsou z našich dřívějších instalací trakčních transformátorů 6,44 MVA pro ČD. **V současnosti umíme určitě vyrobit ztráty nižší.** V této oblasti vždy rozhoduje zákazník a jeho požadavky. Zhodnocení ušetřené elektrické energie redukovanými ztrátami v budoucnosti jde na vrub vyšší pořizovací ceny transformátoru. Je nutné do transformátoru vložit větší množství výrobního materiálu. Metoda vyhodnocování ztrát se dnes velmi hojně používá ve výběrových řízeních velkých distribučních společností, kde k čisté nákupní hodnotě transformátoru jsou připočítány jeho provozní náklady za předem plánované období. Tento součet je pak rozhodující pro výběr nejvhodnějšího dodavatele transformátoru. Zmíněný vzorec je volně dostupný na našich webových stránkách a zákazník musí do něj pouze zadat cenu elektrické energie, průměrné roční zatížení transformátoru a graf mu názorně ukáže dobu návratnosti vložené investice. Podobné srovnání můžete shlédnout v příložených grafech tohoto článku. Pomyslné nůžky mezi tím nejhorším a nejlepším jsou dnes velmi široké. Vezmeme-li výkon 1000 kVA, můžete si objednat olejový transformátor třeba s Po 1700 W nebo taky s Po 600 W a podobně Pk 13000 W nebo Pk 7500 W. Konečné rozhodnutí, do čeho své peníze investovat, je vždy na zákazníkovi. Naším úkolem je nabídnout mu různé možnosti a upozornit na možná rizika. Pokud svou pravomoc přesune na vyššího zhotovitele, je víceméně jasné, jak se jeho peníze v budoucnosti zhodnotí.

Úspora na ztrátách naprázdno při použití olejového tr.

