

Celkový přehled produkce

- 4 | Všeobecné
- 12 | Jednofázové transformátory
- 26 | Three-phase transformers
- 34 | DC supplies / battery chargers
- 50 | Uninterruptible power supplies
- 56 | Variable ratio ring transformers
- 64 | Chokes
- 72 | Enclosure
- 80 | Accessories

Uvedená technická data představují výchozí body v mnoha aplikačních oblastech, kromě toho platí speciální a výjimečná pravidla. Následující text představuje stručný úvod do této tematiky.

Značka CE

S vazbou na smlouvu o založení Evropské unie, speciálně na článek 100, byly vydány Radou evropské unie směrnice EU. Tyto směrnice ES slouží ke sjednocení právních a správních předpisů v různých členských zemích Evropské unie. Rozdíly v národních směrnicích a normách mají za následek překážky v obchodu a i jiným způsobem poškozují zájmy společného trhu. Směrnice jsou zákonodárci jednotlivých zemí povinny integrovat do národního práva. Výrobci pak musí své výrobky, které spadají do působnosti určité EU směrnice opatřit značkou CE, která označuje konformitu s těmito směrnicemi. Týká se to výrobků, kterých se týkají směrnice „Nové koncepce“ (vydané 7.5.1985), které obsahují požadavky na technickou jakost výrobku.

CE značka:  Communautés Européennes

Směrnice EU jsou závazné právní předpisy evropské unie. To znamená, že splnění požadavků v nich uvedených je podmínkou uvedení výrobku na trh v Evropě. Zbývající celosvětový trh tím není dotčen.

Přidělením značky CE je deklarována shoda výrobku s požadavky všech k výrobku příslušných aplikovatelných směrnic a norem. Označení CE slouží jako důkaz konformity se směrnicemi pro příslušné dozorní orgány. Často je omylem považována za „Značku kvality“, a proto je často vyžadována bez právního základu.

Přesto, že prohlášení o shodě musí výrobce mít k dispozici pro kontrolní orgány (nejméně 10 let od uvedení zařízení do provozu), mohou být na přání zákazníka vyžádány kopie tohoto prohlášení.

Které směrnice jsou aplikovány, plyne z prohlášení o shodě pro příslušný produkt. Pro produkty naší firmy přichází nejčastěji v úvahu následující směrnice:

1. **Směrnice nízkého napětí (2006/95/ES)** evropského parlamentu a Rady z 12.prosince 2006 pro sjednocení právních předpisů jednotlivých členských států týkající se provozních prostředků pro použití v rámci určitého rozsahu napětí.
Téměř všechny produkty z našeho výrobního programu spadají do oblasti působnosti směrnice nízkého napětí.
2. **Směrnice EMV (2004/108/ES)** evropského parlamentu a rady ze dne 15.prosince 2004 pro sjednocení právních předpisů jednotlivých členských států týkající se elektromagnetické kompatibility a ke zrušení směrnice 89/336/EWG.
Téměř všechny produkty ze skupiny C a D našeho výrobního programu spadají do oblasti působnosti EMV směrnice

Třídy ochrany

Třída ochrany představuje konstrukční charakteristiku přístroje s ohledem na bezpečnost před nebezpečnými proudy. Transformátory určené pro vestavbu do elektrického rozvaděče nemají žádnou třídu ochrany a mohou být aplikovány pouze tímto způsobem.

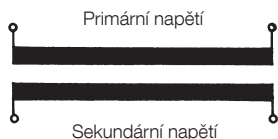
Třída ochrany I: Přístroj s připojeným ochranným vodičem základní izolací

Třída ochrany II: Přístroj bez připojeného ochranného vodiče s dvojitou nebo zesílenou izolací

Třída ochrany III: Přístroj bez připojeného ochranného vodiče, přičemž ochrana před nebezpečným dotykem spočívá v použití malého bezpečného napětí (SELV) a vznik vyššího napětí není možný.

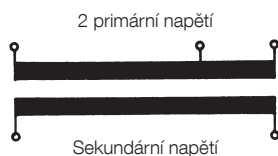
Transformátory s oddělenými vinutími

U těchto transformátorů neexistuje žádné vodivé propojení mezi jednotlivými vinutími. Vinutí jsou galvanicky oddělena.



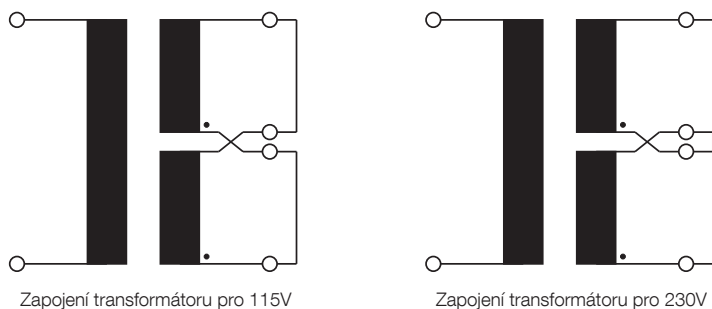
Odbočky

Transformátory mohou být jak na primární tak i sekundární straně provedeny s odbočkami vinutí. Odbočky na primární straně slouží pro přizpůsobení a použití transformátoru na různá síťová napětí. Potřeba většího prostoru pro vinutí s odbočkami vedou často k tomu, že je nutno použít následující větší velikost typu transformátoru. U odboček pro přizpůsobení napětí v rozsahu cca do 5% se tato potřeba nevyskytuje.



Požadavek na zvětšení prostoru pro vinutí se rovněž nevyskytuje, jestliže je druhé napětí poloviční (např. 115V-230V)

Sériovým nebo paralelním spojením dvou stejných vinutí je možno docílit rozšíření použitelnosti pro dvě sekundární napětí při zachování plného výkonu. Při tom je nutno dbát na vyznačenou polaritu vinutí.



U transformátorů s více sekundárními napětími se jmenovitý proud vypočítá z největšího sekundárního napětí. Jednotlivé odbočky je pak možno zatěžovat pouze proudem vypočteným z výkonu vinutí s nejvyšším napětím. Pokud je pro různá sekundární napětí požadován plný výkon, je nutno udávat výkon nebo proud pro jednotlivá vinutí. To však zvyšuje nároky na prostor pro vinutí a eventuálně znamená přechod na vyšší typ transformátoru.

Autotransformátory

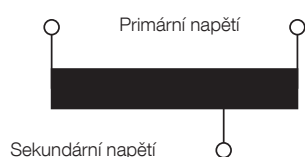
U transformátorů s úsporným vinutím existuje vodivé spojení mezi primárním a sekundárním vinutím. Výkon se na výstup přenáší částečně induktivně, částečně protékajícím proudem. Tím se snižuje typová velikost ve srovnání s transformátory s odděleným vinutím. Transformátor bude tím menší, čím je menší rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím.

Příklad:

Transformátor se jmenovitým výkonem 1000VA
 Nižší napětí 230V
 Vyšší napětí 400V

$$\text{Typový výkon } N = \text{Jmenovitý výkon} \times \left(1 - \frac{\text{Nižší napětí}}{\text{Vyšší napětí}}\right)$$

$$\text{Typový výkon } N = 1000 \left(1 - \frac{230}{400}\right) = 1000 \times 0,425 = 425\text{VA}$$

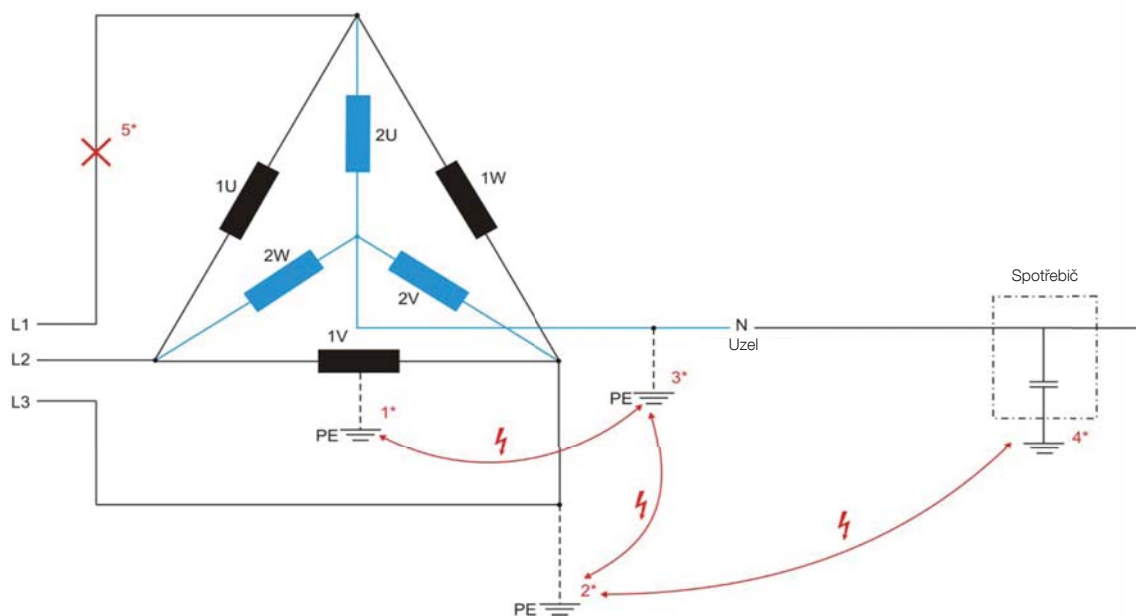


Namísto transformátoru o velikosti 1000VA dostaneme autotransformátor o velikosti 425 VA.

Zemnění autotransformátorů v sítích se zapojením do trojúhelníku:

1U/1V/1W je daná síť se zapojením do trojúhelníku (elektrárna, závodní síť apod.).

2U/2V/2W je připojovaný autotransformátor / připojované zapojení do hvězdy



- 1*) Typická síť v Severní Americe s uzemněným středem vinutí (např. 480V tvoří typické napětí 2x240V s fázovým posuvem 180°. Většina domácích spotřebičů, jako jsou pračky, klimatizace apod., jsou připojeny na toto síťové napětí.
- 2*) V Asii (Japonsko, Korea, Taiwan, Filipíny) je nejčastěji se vyskytující síť: 3 vodiče, při čemž zelený vodič je současně PE i fáze L3. Nezaměňujte s jednofázovým třívodičovým vedením L/N/PE
- 3*) Evropské předpisy vyžadují často jeden uzemněný neutrální vodič N. Představíme-li si do sítě zapojené do trojúhelníku autotransformátor zapojený do hvězdy, vznikne tvrdý zkrat buď přes PE vodič přes L3 na N ve vinutí V2 nebo přes V2 a uzemněné 1V.
- 4*) Spotřebiče uzemněné na sekundární straně, jako jsou síťové filtry, kondenzátory Y spínacích regulátorů a meziobvody frekvenčních měničů, způsobují také jevy popsané v bodu 3).
- 5*) Pokud na primáru jedna fáze chybí, může uzel nekontrolovaně získat vysoký potenciál a zničit transformátor nebo připojené spotřebiče.

Režimy

Všechny naše transformátory jsou dimenzovány na trvalý provoz S1. O provoz S1 se jedná tehdy, jestliže je možno transformátor provozovat libovolně dlouhou dobu >10 min při proudu způsobujícím dovolený ohřev a ostatních jmenovitých hodnotách. Údaj odpovídá 100% ED (doba zapnutí).

Krátkodobé zatížení (Standardně S3 s udáním doby zapnutí ED v %). Doba zapnutí se vypočte z následujícího vztahu:

$$ED = \frac{\text{Doba zapnutí v min.}}{\text{Délka cyklu v min.}} \times 100 (\%)$$

Doba cyklu (Doba zapnutí + Doba vypnutí) nesmí při tom překročit 10 min.

Typový výkon při krátkodobém zatížení se vypočte z následujícího vztahu:

$$NT = N \times \sqrt{\frac{ED (\%)}{100}} \quad \begin{array}{l} NT = \text{typový výkon} \\ N = \text{jmenovitý výkon} \end{array}$$

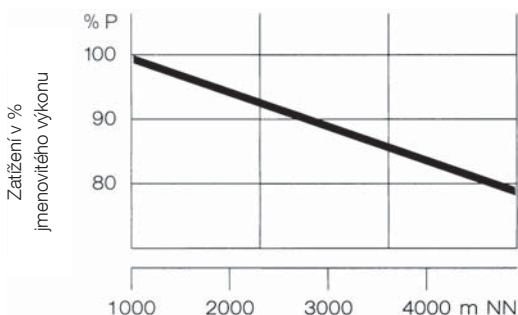
Kromě toho existují i jiné režimy zatížení **S2** (jednotlivé zatížení s dlouhou přestávkou) **S4, S5** (přerušovaný chod), **S6** (průběžný provoz s proměnným zatížením), **S7** (přerušovaný provoz s odchylkami od jmenovitého proudu na začátku a konci cyklu) a **S8** (stejný jako **S7** ale s libovolnými odchylkami od jmenovitého proudu libovolně často v průběhu cyklu). Transformátory pro tyto režimy zatížení vyrábíme na dotaz.

Výkon

Údaje o výkonu se týkají výkonu, který je možno odebrat na sekundární straně udaného ve VA, případně kVA při trvalém provozu, buzení jmenovitým napětím o jmenovité frekvenci, při $\cos \varphi = 1$, teplotě okolí max. 40°C ve výšce do 1000m nad mořem.

Výkon (VA, kVA) se vypočte jako součin jmenovitého sekundárního napětí (V) a jmenovitého sekundárního proudu (A).

Redukce výkonu v závislosti na nadmořské výšce:



Krátkodobé zatížení transformátoru

U řídicích obvodů s převažujícím zatížením stykači a cívkami relé se dimenzování transformátoru na možné krátkodobé zatížení (výkon potřebný při zapnutí cívky) provádí pro $\cos \varphi = 0,5$ a úbytek napětí maximálně 5%.

Oteplení

V místě aplikace je třeba zajistit neomezený přístup chladicího vzduchu. Při vyšších teplotách okolí než 40°C se výkon snižuje podle údajů v následující tabulce:

°C	45	50	55	60
N (%)	95	85	80	75

Zvýšení teploty

V zásadě lze říci, že při dodržení nejvyššího přípustného oteplení mohou být transformátory krátkodobě provozovány s vyšším výkonem, jestliže z toho vycházející trvalé zatížení je nižší než 100%.

Tabulka přetížení

Předcházející trvalé zatížení v % jmenovitého výkonu	Dovolená doba přetížení v % jmenovitého výkonu				
	150%	140%	130%	120%	110%
50	30min.	45min.	65min.	105min.	180min.
60	25min.	40min.	60min.	95min.	170min.
70	20min.	30min.	45min.	80min.	155min.
80	15min.	25min.	40min.	75min.	140min.
90	8min.	15min.	30min.	60min.	120min.

Teplota

Transformátor má při jmenovitých podmínkách ztráty, které se mění v teplo. Toto „vlastní oteplení“ je podle norem závislé na třídě izolace použitého izolačního materiálu a s ohledem na teplotu okolí dává určité hraniční hodnoty. Tyto hodnoty ovlivňují vlastní vinutí a všechny součásti, které jsou s ním v přímém kontaktu. Následující tabulka se vztahuje na střední zvýšení teploty při teplotě okolí 40°C.

V závislosti na třídě izolace může podle norem bod s nejvyšší teplotou překročit hodnotu udanou v tabulkách u třídy A o 5K a třídy H o 15K. Na přání vyrábíme transformátory ve všech uvedených třídách izolace.

Třída izolace	Konečná teplota
A	105°C
E	115°C
B	120°C
F	140°C
H	175°C

Izolační třídu H nedoporučujeme používat vzhledem k velmi nízké účinnosti.

Hraniční hodnoty pro sítě nízkého napětí podle DIN IEC 38

V normě DIN IEC 38 „IEC Normspannungen“ je normalizované napětí stanoveno na AC 230 / 3AC 400V. Tolerance napětí je ± 10%. Tato hodnota je u produktů Riedel zohledněna.

Hraniční hodnoty pro jmenovité stejnosměrné napětí podle DIN EN 61131-2

Nezávisle na zatížení a na kolísání napětí v síti je při použití zdrojů Riedel elektronické zařízení napájeno přípustným provozním napětím. Vlivem těsné magnetické vazby a bohatému dimenzování jsou napájecí zdroje Riedel napěťově stabilní a udržují stabilní stejnosměrné napětí podle DIN EN 61131-2.

Výtah z norem

Jmenovitá hodnota (Ve) 24Vss: tolerance (min/max) 15%/+20%

Jmenovitá hodnota (Ve) 48Vss: tolerance (min/max) -15%/+20%

Poznámka

Mimo tolerance napětí určené pro obrazovky nebo pro stabilizované stejnosměrné napětí je přípustná pro všechny komponenty na střídavé napětí špičková hodnota o 5% vyšší než je jmenovité napětí. Absolutní limity jsou 30/19,2Vss pro 24Vss a 60/38,4Vss pro 48Vss.

