

Distribuční transformátory

Návod k údržbě, provozu,
instalaci a použití



1. ÚVOD

Transformátor vyžaduje ve srovnání s jinými elektrickými zařízeními méně údržby. Stupeň údržby a kontrol nezbytných pro jeho provoz závisí na jeho kapacitě, na důležitosti v elektrické soustavě, místě instalace v soustavě, na povětrnostních podmínkách a obecných provozních podmínkách.

V této části příručky jsou uvedeny pokyny pro provoz a údržbu. Naším záměrem je poskytnout pracovníkům údržby nezbytnou pomoc k usnadnění pravidelné kontroly transformátoru a uvést kroky, kterými by se měli řídit, aby v případě potřeby provedli podrobnější zkoumání aktivní části zařízení.

Před pokračováním v instalaci, provozu nebo údržbě tohoto zařízení si pečlivě přečtěte tyto pokyny. Aby se předešlo smrti, vážnému zranění nebo poškození majetku, je třeba si přečíst a dodržovat všechny informace v tomto návodu. Bezpečné používání tohoto zařízení závisí na správné instalaci, provozu a údržbě.



2. DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE

Některé informace v tomto návodu jsou označeny slovy **NEBEZPEČÍ**, **VAROVÁNÍ** nebo **UPOZORNĚNÍ**. **NEBEZPEČÍ** označuje bezprostředně nebezpečnou situaci, která bude mít za následek smrt, vážné zranění osob a škody na majetku, pokud se jí nezabrání.

VAROVÁNÍ označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla vést k úmrtí, vážnému zranění osob a škodám na majetku, pokud se jí nezabrání. **UPOZORNĚNÍ** označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může mít za následek lehké nebo středně těžké zranění osob a škody na majetku.

Pracovníci by se neměli pokoušet toto zařízení opravit, dokud není zcela bez napětí a všechny svorky průchodkem vysokého a nízkého napětí nejsou řádně uzemněny.

Instalaci, údržbu a provoz tohoto zařízení by měli provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Kvalifikovaní pracovníci jsou ti, kteří jsou vyškoleni v instalaci, údržbě a provozu zařízení vysokého napětí, vyškolení ve správném používání osobních ochranných prostředků (jako jsou gumové rukavice, ochranné brýle, ochranné oděvy, přilby atd.) a proškolení v příslušných postupech první pomoci.

3. PŘEPRAVA

Distribuční transformátory ponořené do kapaliny jsou dodávány hermetizované. Jádru a vinutí jsou sestaveny v nádrži s izolační kapalinou zakrývající vinutí.

Tento způsob konstrukce zachovává kvalitu izolace, chladicí a izolační kapaliny tím, že brání kontaminaci z vnějších zdrojů.

3.1 PŘEPRAVA NÁKLADNÍMI VOZIDLY

Transformátory musí být v horní a dolní části plošiny pevně zajištěny. V dolní části přibitím základny pro kolečka nebo vozík hřebíky. Pevná kolečka by měla být upnuta. Horní část transformátoru musí být pevně zajištěna za pomoci zvedacích nebo speciálních přepravních upínacích ok. Pokud používáte zajišťovací popruhy, ujistěte se, že se nevytahují z napínáků nebo vyztužení napínáků.

3.2 PŘEPRAVA ŽELEZNICÍ NEBO NÁMOŘNÍ DOPRAVOU

Transformátory jsou obvykle baleny do pevných přepravek, beden nebo kontejnerů. Když jsou zabaleny do přepravek, lze pomocí zvedacích ok transformátoru celé zařízení zvednout.

Do transformátoru nesmí za žádných okolností vniknout vlhkost. U hermeticky uzavřených transformátorů – jak u těch s plynovými polštáři, tak s integrální náplní – to není problém. Kapalina nesmí přijít do styku s okolním vzduchem. U transformátorů s volným dýcháním (ať už s expanzní nádobou, nebo bez ní) musí být zabráněno infiltraci vzduchu během přepravy a skladování jedním z následujících způsobů. Buď umístíte do odvodušňovače (odvodušňovacího ventilu) těsnění, které je nutné odstranit před zapnutím transformátoru, nebo vyměňte odvodušňovač se silikagelem za zaslepující přírubu, která zabrání proniknutí vzduchu. V tomto případě je odvodušňovač dodáván samostatně. Montážní návody jsou k odvodušňovači přiloženy.

3.3 PROCEDURA PŘEJÍMKY

Po příjezdu transformátoru a jeho příslušenství by mělo být vše pečlivě zkontrolováno.

Před přijetím je třeba zkontrolovat následující body:

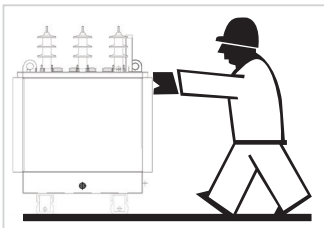
- Není přepravka nebo bedna poškozená?
- Není nikde koroze nebo poškození nátěru na transformátoru nebo jeho příslušenství?
- Nejsou poškozeny nádrže transformátoru nebo jeho příslušenství?
- Nedochází k úniku kapaliny?
- Nejsou poškozené průchodky VN nebo NN?
- Pokud je viditelná hladina kapaliny, je dostatečně vysoko?
- Je dodávka kompletní?
- Zkontrolujte počet transformátorů, počet krabic s příslušenstvím a zkontrolujte, zda je veškeré příslušenství namontováno nebo přítomné.
- Zkontrolujte údaje na typovém štítku.
- Není poškozen nátěr nádrže?

Všechny odchylky je třeba neprodleně hlásit výrobci. Pokud do jednoho týdne od doručení neobdržíme žádné hlášení, budeme předpokládat, že dodávka dorazila kompletní a v dobrém stavu.

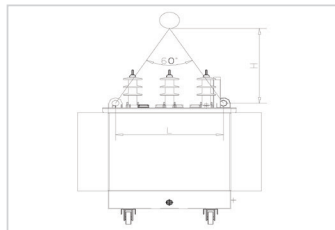
4. MANIPULACE

Při přemísťování transformátoru postupujte podle následujících pokynů.

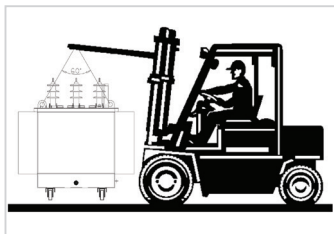
- Transformátorem lze pohybovat při ruční manipulaci za pomoci transportních koleček, jak je to znázorněno na obrázku 1.
- Pokud je v závislosti na vzdálenosti a výkonu transformátoru nutný jeřáb nebo vysokozdvizný vozík, používejte pouze zvedací oka na krytu, jak je znázorněno na obrázku 2 a 3.
- Transformátor se nikdy nesmí zvedat na spodní straně chladicích žebér, jak je znázorněno na obrázku 4.
- K nasměrování transformátoru při jeho přemísťování nepoužívejte nikdy průchodky (vysokonapěťové (VN) nebo nízkonapěťové (NN) izolátory).
- Během přepravy nebo manipulace se doporučuje používat pouze speciální zvedací oka a závěsná zařízení. Úhel mezi rameny musí být 60 stupňů.
- Použijte vhodný hák a dostatečně dlouhé lano.
- Délka lan (H) musí být větší než vzdálenost mezi zvedacími oky (L).



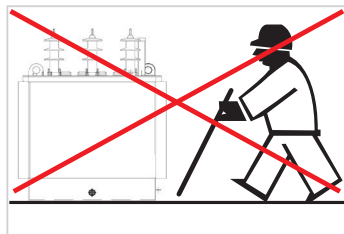
Obr. 1 Ruční manipulace



Obr. 2 Zvedání transformátoru



Obr. 3 Manipulace s pomocí mostového jeřábu a vysokozdvizného vozíku



Obr. 4 Nesprávná manipulace!

VAROVÁNÍ: Transformátor nelze přemísťovat tlačení chladicích žebér, radiátorů nebo nádrže.

5. SKLADOVÁNÍ

Doporučujeme umístit transformátor doplněný kapalinami na jeho trvalé místo, i když nebude po určité době uveden do provozu. Je dobré zkontrolovat povrchový nátěr a opravit všechny poškozené lakované povrchy. Pokud je transformátor dodáván a skladován v suchém inertním plynu, měl by být tlak plynu udržován a pravidelně zkoušen. Pokud se transformátor ponořený do kapaliny pro vnitřní použití skladuje ve vnějším prostředí, měl by být důkladně zakryt a chráněn před deštěm.

Transformátor by neměl být skladován nebo provozován za přítomnosti korozivních par nebo plynů, jako je chlor. Pokud je nutné příslušenství skladovat po delší dobu, mělo by být uskladněno na čistém a suchém místě, nebo byste měli kontaktovat výrobce, aby vám poskytl výslovné pokyny ohledně skladování jednotlivých dílů.

VAROVÁNÍ!!!! Pokud není uvedeno jinak, musí být skladovací teplota mezi -25 °C a +50 °C.

Monitorování a kontrola transformátorů během skladování:

Delší dobu lze skladovat pouze plně sestavené transformátory ponořené do kapaliny. Během skladování musí být prováděny následující kontroly:

- Kontrola odvodušňovače, pokud je namontován.
- Barva silikagelu musí být oranžová.
- Musí být kontrolována hladina kapalinového uzávěru.
- Transformátor musí být kontrolován na těsnost.
- Kontrola, zda nedošlo k poškození laku a výskytu koroze.

Skladování po vyřazení z provozu: Před uložením transformátoru by měla proběhnout úplná kontrola, jak je popsáno v odstavci „Postup přejímky“.

Zákazník je odpovědný za správné skladování.

Pokud jsou zjištěny jakékoli závady, měly by být okamžitě odstraněny, nebo by měl být co nejdříve informován výrobce.

6. INSTALACE A PŘIPOJENÍ

6.1 INSTALACE

Je nutné pečlivě zvážit místo instalace transformátoru. Transformátory, jako je tomu u většiny elektrických zařízení, generují během provozu značné množství tepla. Toto teplo musí být odváděno, aby transformátor mohl dodržovat stanovené maximální teplotní limity.

Je-li transformátor umístěn venku, bude teplo odváděno přirozeným konvekčním chlazením, pokud okolní předměty neomezuji proudění vzduchu radiátorem (nebo vlnitými stěnami). Vnitřní instalace vyžadují odpovídající větrání, aby se odvedlo teplo z provozu transformátoru. Vstupní ventilační otvory by měly být co nejnižší a výstupní ventilační otvory co nejvyšší.

- Průměrná teplota za 24 hodin nesmí překročit +30 °C a teplota místnosti by neměla překročit +40 °C.
- Je třeba dbát na to, aby nedošlo k omezení cirkulace vzduchu.
- Mezi transformátory nebo mezi transformátory a blízkými zařízeními nebo stěnami musí být udržován dostatečný prostor.
- Oddělení je obzvláště důležité v blízkosti radiátorů transformátorů, přičemž doporučená minimální vzdálenost se rovná hloubce panelu radiátoru.
- Pokud je nadmořská výška místa instalace vyšší než 1 000 m a/nebo hodnoty okolní teploty jsou vyšší než výše uvedené, je nutné je zadat ve fázi objednávky, protože na těchto hodnotách závisí konkrétní dimenzování transformátoru.
- Nezapojte napájení transformátoru, u kterého nebyly zajištěny kontrolní procedury při skladování.

6.2 PŘIPOJENÍ

6.2.1 Elektrické a mechanické připojení

- Rozhodněte se a zvolte průřez kabelu podle napětí a proudu rozvodu.
- Ujistěte se, že jsou povrchy čisté. Znečištěné povrchy mohou způsobit izolaci a problémový kontakt.

- Dbejte na to, aby připojení kabelů a přípojníc nebylo uvolněné. Uvolněná spojení mohou způsobit další zvýšení teploty a pokles napětí.
- Všechna připojení musí být provedena podle tabulky 1.

Velikost závitu	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M30	M42	M48
Velikost klíče	10	13	17	19	24	30	46	65	75
A) Izolátory průchodek nízkonapěťové (NN) DIN 42530				250 A		630 A	1000 A	2000 A	3150 A
1. Upevnění průchodky: korkové těsnění nbr těsnění				10-15 Nm 7-10 Nm		25-55 Nm 17-37 Nm	65-150 Nm 44-100 Nm	100-300 Nm 67-200 Nm	150-500 Nm 100-334 Nm
2. Spojení mezi maticemi				15-20 Nm		70-100 Nm	250-350 Nm		
3. Upevnění svorníkového oka (šroub a matice z nerezové oceli)			25-35 Nm	40-60 Nm					
4. Šrouby praporec svorníkového oka			25-35 Nm	40-60 Nm	100-150 Nm				
vysokonapěťové (VN) DIN 42531									
1. Upevnění horní části průchodky (závitový spoj a matice z mosazi)				10-15 Nm					
2. Připojení k průchodce (závitový spoj a matice z mosazi)				15-20 Nm					
3. Upevnění základny průchodky (závitový spoj a matice z nerez. oceli)									
korkové těsnění nbr těsnění			10-20 Nm 10-15 Nm	20-35 Nm 15-25 Nm					
Zásuvná průchodka									
korkové těsnění nbr těsnění			10-20 Nm 10-15 Nm						
B) NN přípojnice									
Vzájemné propojení (šroub a matice z oceli 8.8)			45-60 Nm	65-85 Nm	95-130 Nm				
C) Kryt / rám									
Šroub a matice z nerezové oceli (rozteč = 60 mm) = korkové těsnění (rozteč = 90 mm) = nbr těsnění		20-25 Nm 20-25 Nm		40-60 Nm 40-60 Nm					
D) Průchodky přípojníc									
Upevnění na kryt Horní díl na spodní díl	5,4-6 Nm	8-15 Nm							

V případě použití klíče kalibrovaného v kg.m prosím dělte údaje číslem 10.

Tabulka 1: Doporučené utahovací momenty pro připojení živých vodičů

- Připojovací kabely a přípojnice mohou způsobit otisky nebo praskliny v průchodkách, i když na ně nepůsobí žádná síla v tahu. Proto se ve všech případech doporučuje flexibilní připojení.
- Je třeba upravit připojení výstražného a vypínacího relé ochranného zařízení na transformátoru. Při připojování zvažte schéma zapojení uvnitř svorkovnice.
- Spínače teploměru by měly být zkontrolovány a nastaveny na hodnoty alarmu a vypnutí. Doporučené hodnoty teploty: alarm: 85 °C, vypnutí: 90 °C
- Úroveň přepínače odboček by měla být zvolena podle napětí soustavy na základě hodnoty na typovém štítku. Úroveň přepínače odboček musí být nastavena, když je transformátor odpojen od napětí. (Pokud není vyžadován přepínač odboček při zatížení.)
- Opalovací rohy na průchodkách izolátorů jsou dimenzovány ve výrobním závodě podle norem. Pokud jsou v mezerách zjištěny jakékoli defekty, proveďte jejich dimenzování podle Tabulky 2.

Jmenovité napětí			Mezera mezi rohy	Mezi fázemi	Fáze vůči zemi
0	< Un ≤	3,6	-	50	65
3,6	< Un ≤	7,2	55	100	105
7,2	< Un ≤	12	86	110	115
12	< Un ≤	17,5	110	190	195
17,5	< Un ≤	24	155	210	215
24	< Un ≤	36	220	280	325

Tabulka 2: Venkovní vzdušná vzdálenost

- * Un: Jmenovitá úroveň napětí na straně VN
- ** Všechny vzdušné vzdálenosti jsou v mm.
- *** Vzdušné vzdálenosti jsou uvedeny pro nadmořskou výšku ≤ 1000 m. Nad 1000 m do 3000 m musí být pro každých 100 m vzdálenost zvýšena o 1,25 %.
- Transformátory by měly být připevněny k ližinám (z oceli NPU) po jejich umístění na základ.

6.2.2 Připojení uzemnění

- Instalace musí být provedena v souladu s platnými normami, platnými právními předpisy a těmito pokyny. Při instalaci je třeba vzít v úvahu následující body.
- Připojte uzemňovací vodiče k příslušným zemnicím bodům na kovových částech transformátoru a kabelových skříních.
- Připojení by mělo být provedeno výhradně s pomocí vhodných vodičů.
- Uzemňovací odpor by měl být ≤ 5 Ω.

6.3 SPUŠTĚNÍ

- Před spuštěním splňte podmínky uvedené v bodech 6.2.1 a 6.2.2
- Ujistěte se, že všechna zařízení kromě transformátoru jsou správně nastavena a zvolena podle maximální hodnoty napětí nebo proudu.
- Autorizovanými pracovníky musí být zkontrolována všechna elektrická připojení.
- Při zapojení napájení transformátoru musí být vymezena bezpečnostní zóna a všichni živí tvorové musí tuto zónu opustit.
- První zapojení napájení transformátoru musí být provedeno bez zatížení. Po kontrole obvyklých podmínek hladiny hluku, teploty a hladiny oleje lze transformátor zatížit.

7. PROVOZ A ÚDRŽBA

Transformátory nevyžadují žádnou zvláštní údržbu. Abyste však mohli využít delší životnost a dosáhnout vyšší efektivity, měli byste pravidelně provádět následující kontroly.

- Pravidelně je třeba sledovat hladinu kapaliny a její úniky. V případě poklesu hladiny kapaliny:
 - Je-li transformátor s konzervátorem; měl by se dolít rafinovaný olej se stejnými specifikacemi. Vhodným postupem musí být zabráněno úniku kapaliny.
 - Je-li transformátor hermetizován, měl by být co nejdříve informován výrobce.
- Je třeba zkontrolovat dehydratační odvzdušnění; v případě nesprávné funkce musí být vyměněno (u transformátorů s konzervátorem).
- Pravidelně by mělo být kontrolováno Buchholzovo relé. Pokud v něm dochází k hromadění plynu, musí být tento po zjištění důvodu vypuštěn. Funkce relé by se měly kontrolovat každý rok.
- Teplota kapaliny by měla být kontrolována teploměrem; pokud dojde k jejímu přehřátí, měly by být zjištěny důvody.
- Každoročně by měl být kontrolován uzemňovací odpor. (Nesmí překročit 5 Ω .)
- Údržba a kontroly by měly být prováděny, když je transformátor bez napětí.
- Průchodky by měly být vždy vyčištěné a měl by být pečlivě zkontrolován jejich fyzický stav.
- V případě lomů a prasklin v průchodkách se prosím obraťte na výrobce, aby je vyměnil. Průchodka by měla být skladována ve svislé poloze a v suchých podmínkách.

- Přetlakový pojistný ventil (T-10) nesmí být nikdy natřen. Natření může způsobit přilepení otočné tyče a natažení lanka, což může způsobit poruchu přetlakového pojistného ventilu. V případě zvýšení tlaku může dojít k vážnému poškození nádrže.
- Každoročně by mělo být důkladně zkontrolováno fungování transformátoru a příslušenství. Kontrola by měla být zahájena pravidelně zaznamenanými informacemi o teplotě a tlaku. Pokud nedojde ke změně hodnot teploty a tlaku (ani v důsledku sezónní teploty a zatížení), je třeba podezřít nesprávnou funkci příslušenství nebo chybné hlášení.
- Pro výměnu těsnění kvůli ztvrdnutí a stárnutí se obraťte na výrobce.

Všechny pravidelné kontroly jsou uvedeny v tabulce níže.

OBDOBÍ		CO KONTROLOVAT	CO SLEDOVAT
HERMETICKÉ	S KONZERVÁTOREM		
Každý týden	Každý týden	Hladina kapaliny	Kontrola hladiny
x	Každý měsíc	Dehydratační odvodušnění	Barva silikagelu
Každoročně	x	Hermetické ochranné relé	Vyvíjení plynu
x	Každoročně	Buchholzovo relé	Vyvíjení plynu
Každoročně	Každoročně	Těsnění, radiátory / vlnité stěny	Uvolnění a únik kapaliny
Každých 3-5 let	Každých 3-5 let	Kabelová skříň	Fyzický stav a připojení
Jednou měsíčně	Jednou měsíčně	Průchodky	Porucha kvůli poškození, vyčištění a únik kapaliny
Každoročně	Každoročně	Uzemnění	Připojení a odpor
Každých 6 měsíců	Každých 6 měsíců	Připojení svorek	Oxidace a uvolnění
Každých 3-5 let	Každých 3-5 let	Nutnost nabarvení	Celkový vzhled
Každoročně	Každoročně	Teploměr	Zapnutí
x	Každých 3-5 let	Konzervátor	Únik kapaliny
Každé 2 roky	Každoročně	Kapalina	Dielektrický test kapaliny

Tabulka 3: Pravidelné kontroly

Název zkoušky	Metoda	Jednotka	Požadov. hodnota vzorku nové kapaliny	Požadovaná hodnota vzorku kapaliny po naplnění transformátoru novou kapalinou	Vzorek kapaliny z provozovaného transformátoru		
					Správně	Oddělení	Výměna
Průrazné napětí	VDE 370	kV	Min. 50	Min. 50	≥ 40	< 40	
Číslo barvy	ASTM D1500	Číselná	Max. 0,5	Max. 1	< 5		≥ 5
Obsah vody	ASTM D 1533	Ppm	Max. 30	Max. 20	< 20	≥ 20 - < 50	≥ 50
Kyselost	ASTM D 664-974	mgKOH/g	Max. 0,025	Max. 0,025	< 0,4	>0,4 - < 0,5	≥ 0,5
Vnitřní povrchové napětí	ASTM D 971	dyne/cm	Min. 40	Min. 40	≥ 21	≥ 17 - < 21	< 17
Součinitel ztráty (při 25 °C)	ASTM D 924	%	Max. 0,05	Max. 0,1			
Součinitel ztráty (při 100 °C)	ASTM D 924	%	Max. 0,30	Max. 1	≤ 1,5	> 1,5 - ≤ 3	> 3

Tabulka 4: Posouzení výsledků zkoušek kapaliny v transformátoru - 1

Název zkoušky	Metoda	Jednotka	Požadovaná hodnota vzorku nové kapaliny	Pož. hodnota vzorku kapaliny po naplnění transformátoru novou kapalinou	Vzorek kapaliny z provozovaného transformátoru	
					Správně	Musí být vypuštěna
Analýza PCB	ASTM D 4059	ppm	není relevantní	není relevantní	< 50	> 50

Tabulka 5: Posouzení výsledků zkoušek kapaliny v transformátoru - 2

Název zkoušky	Metoda	Jednotka	Požadovaná hodnota vzorku nové kapaliny	Pož. hodnota vzorku kapaliny po naplnění transformátoru novou kapalinou	Vzorek kapaliny z provozovaného transformátoru	
					Správně	Musí být vypuštěna
Antioxidační přísada (Dbpc)	ASTM D 4768	%	0,2 - 0,3	0,2 - 0,3	0,2 - 0,3	< 0,2

Tabulka 6: Posouzení výsledků zkoušek kapaliny v transformátoru - 3

Název zkoušky	Metoda	Jednotka	Pož. hodnota vzorku nové kapaliny
Hustota	ASTM D 1298	g/cm ³	0,865 - 0,910

Tabulka 7: Posouzení výsledků zkoušek kapaliny v transformátoru - 4

8. PŘÍSLUŠENSTVÍ

8.1 STANDARDNÍ SOUČÁSTI A PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Typový štítek
- VN porcelánová průchodka
- NN porcelánová průchodka
- Přepínač odboček bez zatížení
- Uzemňovací svorky
- Tažné zařízení
- Zvedací oka
- Kolečka (> 400 kVA)
- Kapsa na teploměr
- Vypouštěcí ventil
- Opalovací rohy na VN porcelánových průchodkách (u transformátorů bez VN kabelové skříně)
- Dehydratační odvzdušnění (pro transformátory s konzervátorem)
- Ukazatel hladiny kapaliny
- Přetlakový pojistný ventil (pro hermeticky uzavřené transformátory)

8.2 VOLITELNÉ SOUČÁSTI A PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Zásuvné VN svorky
- Teploměr pro instalaci do kapsy na teploměr
- Multifunkční ochranné relé (pro hermeticky uzavřené transformátory)
- Buchholzovo relé (pro transformátory s konzervátorem)
- Přetlakový pojistný ventil s kontaktem
- Tepelný odpor PT100 (k instalaci do kapsy na teploměr)
- VN nebo NN kabelové skříně
- Teploměr s kruhovou stupnicí
- Ukazatel hladiny kapaliny s kontakty (pro transformátory s konzervátorem)
- Proudový transformátor
- Ukazatel teploty vinutí
- Teploměr s kontaktem a bez kontaktu

9. NORMY

Další informace o transformátorech obecně naleznete v následujících normách IEC a CENELEC:

IEC 60076	: Výkonové transformátory
IEC 60076-1	: Obecně
IEC 60076-2	: Oteplení transformátorů ponořených do kapaliny
IEC 60076-3	: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti
IEC 60076-5	: Zkratová odolnost
IEC 60076-10	: Stanovení hladin hluku (dříve IEC 551)
IEC 60296	: Nepoužité minerální izolační oleje pro transformátory a vypínače
IEC 60422	: Minerální izolační oleje v elektrických zařízeních – Návod pro kontrolu a údržbu.
IEC 60475	: Metodika vzorkování kapalných dielektrik
IEC 60567	: Olejem plněná elektrická zařízení – Odběr vzorků plynů a analýza volných a rozpuštěných plynů – Návod
IEC 60599	: Elektrická zařízení v provozu plněná minerálním olejem - Návod pro interpretaci výsledků analýz rozpuštěných a volných plynů
EN 50180	: Průchodky nad 1 kV do 36 kV a od 250 A do 3,15 kA pro transformátory plněné kapalinou
HD 398	: Shodná s normou IEC 60076
HD 428	: Trojfázové olejové distribuční transformátory 50 Hz, od 50 kVA do 2 500 kVA s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšujícím 36 kV

10. ZÁVĚREČNÁ POZNÁMKA

V této příručce jsou definovány hlavní témata a technické problémy transformátorů. Pamatujte, že tato příručka je určena pouze pro kvalifikované nebo zkušené uživatele. Pokud potřebujete další informace a technickou podporu, kontaktujte nás prosím.

PŘÍLOHA 1: FORMULÁŘ PRO SLEDOVÁNÍ KVALITY VÝROBKŮ

Typ :	Datum převjímky :
Číslo objednávky :	
Sériové číslo :	Datum dodání :
Jmenovitý výkon (MVA) :	
Jmenovité napětí (kV) :	Datum uvedení do provozu :
Zvláštní poznámky :	
<p>Vážený zákazníku, Vaše důvěra, která je důsledkem souladu našich produktů a služeb, je základem našeho dlouhodobého partnerství. Vypíšte prosím tento dotazník formuláře pro sledování kvality výrobků, abychom vám mohli poskytovat lepší a komplexní služby. S úctou</p>	
1. Pozorovali jste po přepravě nějaké poškození transformátoru?	
2. Měli jste během připojení transformátoru k síti nějaké problémy?	
3. Měli jste nějaké problémy při uvádění do provozu?	
4. Pracuje transformátor při plném zatížení?	
5. Máte nějaké problémy s ochrannými přístroji transformátoru?	
6. Máte nějaký problém s kvalitou povrchové ochrany (nátěru) transformátoru?	
7. Dochází k nějakému úniku kapaliny z transformátoru? (Neplatí pro suché distribuční transformátory)	
8. Existuje nějaký zřejmý moment, se kterým nejste spokojeni, a další momenty, které chcete, abychom v budoucnu ve výrobě transformátorů vylepšili?	
9. Jste obecně spokojeni s výkonem transformátoru?	
10. Vyhovovalo by vám zasílat nám průběžně vyplněné „Formuláře hlášení o kontrole“ týkající se pravidelné údržby?	
11. Existuje ještě nějaký další moment, který chcete dodatečně zmínit?	
Oprávněná osoba, která vyplnila tento formulář:	
Jméno :	Datum :
Funkce :	Podpis :
Společnost :	

Tento formulář prosím odešlete ihned po uvedení do provozu a každý následující rok na adresu technické podpory firmy EATON.

Eaton Elektrotechnika s.r.o.
Komárovská 2406
193 00 Praha 9, Česká republika
www.eaton.cz

Eaton Electric s.r.o.
Drieňová 1/B
821 01 Bratislava, Slovensko
www.eaton.sk

Technická podpora CZ
+420 267 990 440
podporaCZ@eaton.com

Technická podpora SK
+421 248 204 320
podporaSK@eaton.com

© 2020 Eaton
Všechna práva vyhrazena
Březen 2021
Publikace číslo MN009002CS

Eaton je registrovaná ochranná známka.
Všechny ostatní ochranné známky jsou
majetkem příslušných vlastníků.

EAT•N
Powering Business Worldwide

Sledujte nás na sociálních sítích, abyste získali
nejnovější informace o produktech a podpoře.

