

Kapaliny pro elektrotechnické aplikace - Nepoužité minerální izolační oleje pro transformátory a vypínače

ČSN
EN 60296
ed. 2
34 6738

idt IEC 60296:2012

Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear

Francouzs Fluides pour applications électrotechniques – Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de connexion

Flüssigkeiten für elektrotechnische Anwendungen – Neue Isolieröle auf Mineralölbasis für Transformatoren und Schaltgeräte

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60296:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60296:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2015-03-26 se nahrazuje ČSN EN 60296 (34 6738) z ledna 2005, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 60296:2012 dovoleno do 2015-03-26 používat dosud platnou ČSN EN 60296 (34 6738) z ledna 2005.

Změny proti předchozí normě

Výčet změn v porovnání s předchozím vydáním je uveden v překladu předmluvy k evropské normě dále v textu.

Informace o citovaných dokumentech

EN 14210 zavedena v ČSN EN 14210 (68 1194) Povrchově aktivní látky – Stanovení mezifázového

napětí na rozhraní roztoků povrchově aktivních látek třmenovou nebo kroužkovou metodou

IEC 60076-2 zavedena v ČSN EN 60076-2 ed. 2 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 2: Oteplení transformátorů ponořených do kapaliny

IEC 60156 zavedena v ČSN EN 60156 (34 6716) Izolační kapaliny – Stanovení průrazného napětí při síťovém kmitočtu – Zkušební metoda

IEC 60247 zavedena v ČSN EN 60247 (34 6719) Izolační kapaliny – Měření relativní permitivity, dielektrického ztrátového činitele ($\tan \delta$) a rezistivity při stejnosměrném napětí

IEC 60422 zavedena v ČSN EN 60422 (34 6739) Minerální izolační oleje v elektrických zařízeních – Návod pro kontrolu a údržbu

IEC 60475 zavedena v ČSN EN 60475 (34 6702) Metodika vzorkování kapalných dielektrik

IEC 60628:1985 zavedena v ČSN IEC 628:1997 (34 6713) Plynování izolačních kapalin při elektrickém namáhání a ionizaci (idt HD 488 S1:1987)

IEC 60666 zavedena v ČSN EN 60666 (34 6756) Zjištění a určení specifických přísad v minerálních izolačních olejích

IEC 60814 zavedena v ČSN EN 60814 (34 6706) Izolační kapaliny – Olejem impregnovaný papír a lepenka – Stanovení vody automatickou coulometrickou titrací Karl Fischera

IEC 60970 zavedena v ČSN EN 60970 (34 6720) Izolační kapaliny – Metody pro počítání a určování velikosti částic

IEC 61125:1992 zavedena v ČSN EN 61125:1996 (34 6711) Nové izolační kapaliny na bázi uhlovodíků. Zkušební metody na vyhodnocování oxidační stálosti

IEC 61198 zavedena v ČSN EN 61198 (34 6712) Minerální izolační oleje – Metody pro stanovení 2-furfuralu a jemu příbuzných sloučenin

IEC 61619 zavedena v ČSN EN 61619 (34 6705) Izolační kapaliny – Kontaminace polychlorovanými bifenyly (PCB) – Stanovení metodou kapilární plynové chromatografie

IEC 61620 zavedena v ČSN EN 61620 (34 6717) Izolační kapaliny – Stanovení dielektrických ztrát měřením konduktance a kapacitance – Zkušební metoda

IEC 61868 zavedena v ČSN EN 61868 (34 6718) Izolační kapaliny – Stanovení kinematické viskozity při velmi nízkých teplotách

IEC 62021-1 zavedena v ČSN EN 62021-1 (34 6707) Izolační kapaliny – Stanovení čísla kyselosti – Část 1: Automatická potenciometrická titrace

IEC 62021-2 zavedena v ČSN EN 62021-2 (34 6707) Izolační kapaliny – Stanovení čísla kyselosti – Část 2: Kolorimetrická titrace

IEC 62535 zavedena v ČSN EN 62535 (34 6708) Izolační kapaliny – Zkušební metoda pro stanovení potenciálně korozivní síry v použitém a nepoužitém izolačním oleji

ISO 2719 zavedena v ČSN EN ISO 2719 (65 6064) Stanovení bodu vzplanutí v uzavřeném kelímku podle Penskyho-Martense

ISO 3016 zavedena v ČSN ISO 3016 (65 6078) Ropné výrobky – Stanovení bodu tekutosti

ISO 3104 zavedena v ČSN EN ISO 3104 (65 6216) Ropné výrobky – Průhledné a neprůhledné kapaliny – Stanovení kinematické viskozity a výpočet dynamické viskozity

ISO 3675 zavedena v ČSN EN ISO 3675 (65 6011) Ropa a kapalné ropné výrobky – Laboratorní stanovení hustoty – Stanovení hustoměrem

ISO 12185 zavedena v ČSN EN ISO 12185 (65 6012) Ropa a ropné výrobky – Stanovení hustoty – Metoda oscilační U-trubice

ISO 14596 zavedena v ČSN EN ISO 14596 (65 6036) Ropné výrobky – Stanovení síry – Dlouhovlnná disperzní rentgenová fluorescenční spektrometrie

ASTM D971 nezavedena

ASTM D7150 nezavedena

DIN 51353 nezavedena

IP 346 nezavedena

IP 373 nezavedena

Informativní údaje z IEC 60296:2012

Mezinárodní normu IEC 60296 vypracovala technická komise IEC/TC 10 *Kapaliny pro elektrotechnické aplikace*.

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání z roku 2003 a je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
10/878/FDIS

Zpráva o hlasování
10/885/RVD

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Související ČSN

ČSN EN 60867 (34 6733) Izolační kapaliny – Specifikace nepoužitých kapalin na bázi syntetických aromatických uhlovodíků

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V příložené tabulce jsou uvedeny termíny, u nichž je možné se setkat s různými českými překlady a v posledním sloupci je uveden český termín, používaný v této normě.

anglický termín	obvyklé termíny	použitý termín
inhibitor	antioxidant, inhibitor	inhibitor
additivum	aditivum, přísada	aditivum
passivator	pasivátor, dezaktivátor	pasivátor
depressant	depresant, depresor	depresant
hot spot	horké (nejteplejší) místo, hot spot	„hot spot“
IBC	středně velký kontejner	IBC
recycled	recyklovaný, regenerovaný	regenerovaný

Upozornění na národní poznámku

Do článku 6.12 (k poznámce pod čarou 3) byla doplněna národní poznámka, upozorňující na nepřesnost v přejímaném originále.

Vypracování normy

Zpracovatel: ORGREZ a.s., IČ:46900829, Ing. Jiří Brázdil, Ph.D., MBA

Technická normalizační komise: TNK 110 Elektroizolační materiály

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Zuzana Nejezchlebová, CSc.

EVROPSKÁ NORMA EN 60296
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2012

ICS 29.040 Nahrazuje EN 60296:2004 + oprava září 2004

Kapaliny pro elektrotechnické aplikace -
Nepoužité minerální izolační oleje pro transformátory a vypínače
(IEC 60296:2012)

Fluids for electrotechnical applications –
Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear
(IEC 60296:2012)

Fluides pour applications électrotechniques – Huiles minérales
isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de
connexion
(CEI 60296:2012)

Flüssigkeiten für elektrotechnische Anwendungen – Neue Isolieröle
auf Mineralölbasis für Transformatoren und Schaltgeräte
(IEC 60296:2012)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2012-03-26. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat

v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60296:2012 E

Předmluva

Text dokumentu 10/878/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 60296, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 10 *Kapaliny pro elektrotechnické aplikace* byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60296:2012.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní

(dop) 2012-12-26

- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu

(dow) 2015-03-26

Tento dokument nahrazuje EN 60296:2004 a opravu ze září 2004.

EN 60296:2012 obsahuje následující významné technické změny v porovnání s předchozím vydáním:

- specifikace agresivních sloučenin síry, které mohou vést k ukládání sulfidu mědi v transformátorech (v nepasivovaných a pasivovaných olejích);
- definice aditiv v oleji, a
- znovuzavedení chybějícího upozornění na oxidaci.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60296:2012 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

1 Rozsah platnosti 10

2 Citované dokumenty 10

3 Termíny a definice 11

4 Vlastnosti oleje 13

4.1 Funkční vlastnosti 13

4.2 Rafinace a stabilita 13

4.3 Výkonnost 13

4.4 Vlastnosti ve vztahu ke zdraví, bezpečnosti a životnímu prostředí (HSE) 13

5 Klasifikace, identifikace, obecné požadavky na dodávku a vzorkování 13

5.1 Klasifikace 13

5.1.1 Třídy 13

5.1.2 Obsah antioxidačního aditiva (inhibitoru) 13

5.1.3 Nejnižší teplota zapnutí při studeném startu (LCSET) 14

5.2 Požadavky 14

5.3 Mísitelnost 14

5.4 Identifikace a obecné požadavky na dodávku 14

5.5 Vzorkování 14

6 Vlastnosti, jejich význam a zkušební metody 14

6.1 Viskozita 14

6.2 Bod tekutosti 15

6.3 Obsah vody 15

6.4 Průrazné napětí 15

6.5 Dielektrický ztrátový činitel (DDF) 15

6.6	Vzhled	15
6.7	Číslo kyselosti	15
6.8	Mezipovrchové napětí (IFT)	15
6.9	Obsah síry	15
6.10	Korozivní síra	16
6.11	Aditiva (viz 3.4)	16
6.11.1	Obecně	16
6.11.2	Antioxidační aditiva (viz 3.5)	16
6.11.3	Pasivátory kovů	16
6.11.4	Depresanty bodu tekutosti	17
6.12	Oxidační stabilita	17
6.13	Sklon k plynování	17
6.14	Sklon k elektrostatickému nabíjení (ECT)	17
6.15	Bod vzplanutí	17
6.16	Hustota	17
6.17	Obsah polycyklických aromátů (PCAs)	17
6.18	Obsah polychlorovaných bifenyků (PCBs)	18
6.19	2-furfural (2-FAL) a příbuzné sloučeniny	18

Strana

6.20	Obsah částic	18
6.21	Obsah DBDS	18
6.22	Přirozené plynování oleje	18
7	Specifické požadavky pro zvláštní aplikace	20
7.1	Vyšší oxidační stabilita a nízký obsah síry	20
7.2	Sklon k elektrostatickému nabíjení (ECT)	20
7.3	Plynování	20
Příloha A	(informativní) Potenciálně korozivní síra	21
	Bibliografie	23

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim příslušející evropské publikace 24

Příloha ZB (normativní) Zvláštní národní podmínky 26

Tabulka 1 – Maximální viskozita a bod tekutosti při nejnižší teplotě zapínání při studeném startu (LCSET)..... 15

Tabulka 2 – Obecné specifikace 19

Úvod

Smyslem této mezinárodní normy není zamýšlet se nad všemi bezpečnostními problémy, spojenými s jejím použitím. Je na odpovědnosti uživatele normy, aby si před jejím použitím stanovil přiměřené zdravotní a bezpečnostní opatření a určil použitelnost regulačních omezení před jejím použitím.

S minerálními izolačními oleji, které jsou předmětem této normy, by se mělo zacházet s ohledem na požadavky osobní hygieny. Přímý kontakt s očima může způsobit podráždění. V případě kontaktu s očima by se měl provést výplach vydatným množstvím čisté tekoucí vody a vyhledat lékařskou pomoc. Některé ze zkoušek, specifikovaných v této normě, používají postupy, které by mohly vést k nebezpečným situacím. V těchto případech je nutné se obrátit na příslušné normy pro poučení.

Tato norma je použitelná pro minerální izolační oleje, chemikálie a použité vzorkovací kontejnery. Jejich likvidace by měla být provedena v souladu s místními předpisy s přihlédnutím k jejich vlivu na životní prostředí. Měla by být přijata všechna bezpečnostní opatření, aby se předešlo úniku minerálního izolačního oleje do životního prostředí.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma je aplikovatelná pro specifikace a zkušební metody pro nepoužité minerální izolační oleje (viz definice v kapitole 3). Používá se k odsouhlasení místa a času dodávky oleje, určeného pro použití v transformátorech, vypínačích a podobných elektrických zařízeních, v nichž je olej určen pro izolaci nebo přenos tepla. Tyto oleje se získávají rafinací, modifikací a/nebo míšením ropných produktů a dalších uhlovodíků.

Předmětem této normy jsou oleje s aditivami i bez nich.

Tato norma je aplikovatelná pouze pro nepoužité minerální izolační oleje.

Regenerované oleje nejsou předmětem této normy.

POZNÁMKA Definice a specifikace pro regenerované oleje budou zahrnuty v IEC 62701.

Tato norma není aplikovatelná na minerální oleje, používané jako impregnační materiály v kabelech nebo kondenzátorech.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.