



**NÁVOD PRO ODBĚR VZORKŮ PLYNŮ
A OLEJE Z ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ
PLNĚNÝCH OLEJEM A PRO ANALÝZU
VOLNÝCH A ROZPUŠTĚNÝCH PLYNŮ**

Březen 1996

**ČSN
EN 60 567**

34 6725

idt IEC 567:1992

Guide for the sampling of gases and of oil from oil-filled electrical equipment and for the analysis of free and dissolved gases

Guide d'échantillonnage de gaz et d'huile dans les matériels électriques immergés, pour l'analyse des gaz libres et dissous

Anleitung für die Probenahme von Gasen und von Öl aus ölgefüllten elektrischen Betriebsmitteln und für die Analyse freier und gelöster Gase

Tato norma je identická s EN 60567:1992.

This standard is identical with EN 60567:1992.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 296:1982 dosud nezavedena

IEC 599:1978 dosud nezavedena

ISO 5725:1986 dosud nezavedena

Obdobné mezinárodní a zahraniční normy

IEC 567:1992 Guide for the sampling of gases and of oil from oil-filled electrical equipment and for the analysis of free and dissolved gases (Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů)

DIN EN 60567:1994 Anleitung für die Probenahme von Gasen und von Öl aus ölgefüllten elektrischen Betriebsmitteln und für die Analyse freier und gelöster Gase (Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů)

NF C27-224, NF EN 60567:1992 Guide d'échantillonnage de gaz et d'huile dans les matériels électriques immergés, pour l'analyse des gaz libres et dissous (Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů)

BS EN 60567:1993 Guide for the sampling of gases and of oil from oil-filled electrical equipment and for the analysis of free and dissolved gases (Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů)

ÖVE EN 60567:1992 Anleitung für die Probenahme von Gasen und von Öl aus ölgefüllten elektrischen Betriebsmitteln und für die Analyse freier und gelöster Gase (Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů)

NEN 10567:1993 Leidraad voor de bemonstering van gassen en van olie uit met olie gewulde elektrische toestellen en voor de analyse van vrije en opgeloste gassen (Návod pro odběr vzorků plynů a oleje z elektrických zařízení plněných olejem a pro analýzu volných a rozpuštěných plynů)

Ó Český normalizační institut, 1995

19125

Strana 2

Informace z IEC 567:1992

Tato mezinárodní norma byla připravena technickou komisí IEC č. 10: Kapaliny pro použití v elektrotechnice.

Toto druhé vydání nahrazuje první vydání IEC 567, vydané v 1977.

Text této normy je založen na následujících dokumentech:

Šestiměsíční pravidlo Zpráva o hlasování

10(CO)260

10(CO)271

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jaroslav Rozsypal - TIS, Ostrava, IČO 47156686

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Slavínský, CSc.

Strana 3

**EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM**

**EN 60567
Září 1992**

MDT 621.315.615.2:665.767:620.113:543.27

Deskriptory: Electrical equipment, gas, oil, sampling, sample, gas analysis, methode by extraction, gas chromatografy

**NÁVOD PRO ODBĚR VZORKŮ PLYNŮ A OLEJE Z ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ PLNĚNÝCH OLEJEM
A PRO ANALÝZU VOLNÝCH A ROZPUŠTĚNÝCH PLYNŮ (IEC 567:1992)**

Guide for the sampling of gases and of oil from oil-filled electrical equipment and for the analysis of free and dissolved gases (IEC 567:1992)

Guide d'échantillonnage de gaz et d'huile dans les matériels électriques immergés, pour l'analyse des gaz libres et dissous. (CEI 567:1992)

Anleitung für die Probenahme von Gasen und von Öl aus ölgefüllten elektrischen Betriebsmitteln und für die Analyse freier und gelöster Gase (IEC 567:1992)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1992-06-16. Členové CENELEC jsou povinni plnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě, bez jakýchkoliv změn dát status národní normy. Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými údaji jsou na vyžádání k obdržení v Ústředním sekretariátu CENELEC nebo u každého člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoliv jiném jazyku, přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou tento člen zodpovídá a notifikuje ji Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní normalizační orgány Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko.

CENELEC

Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

Strana 4

Obsah	strana
Předmluva	4
Úvod	4
1 Předmět normy	5
2 Odkazy na normy	5
3 Odběry vzorků plynů z plynových (Buchholzových) relé	5
4 Odběry vzorků oleje ze zařízení plněných olejem	7
5 Označování vzorků	10
6 Příprava srovnávacích vzorků plynů rozpuštěných v oleji	10
7 Extrakce plynů z oleje	13
8 Analýza plynů adsorpční plynovou chromatografií	17
9 Požadavky na citlivost a shodnost	20
Tabulka 1 Příklady vhodných sestav kolon	23
Obrázky	24
Příloha A - (informativní) Výpočet korekce při neúplné extrakci plynů, u metody částečného odplyňování	40
Příloha ZA - (normativní) Jiné mezinárodní normy, citované v této normě, s odkazy na významné evropské normy	41

Předmluva

Text dokumentu 10(CO)260, připravený technickou komisí IEC č. 10: Kapaliny pro použití v elektrotechnice, byl podroben k souběžnému schvalování IEC - CENELEC v září 1991.

Tento dokument byl schválen CENELEC jako EN 60567 dne 16. června 1992.

Termíny zavedení byly určeny takto:

- poslední termín vydání identické národní normy (dop) 1993-07-01

- poslední termín zrušení rozporných národních norem (dow) 1993-07-01

Přílohy označené jako normativní jsou součástí této normy. V této normě je příloha ZA normativní.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 567:1992 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoli modifikací.

Úvod

V elektrickém zařízení plněném olejem se mohou vyvíjet plyny následkem přirozeného stárnutí, ale také, a to v mnohem větším rozsahu, následkem poruch.

Provoz s poruchou může vážně poškodit zařízení a je proto snaha zjistit poruchu v počátečním stadiu vývoje.

Pokud porucha není závažná, budou se vyvíjené plyny normálně rozpouštět v oleji a pouze malé množství plynu pronikne z kapaliny do plynné fáze nad ní. Extrahování rozpuštěného plynu ze vzorku oleje a určování množství a složení tohoto plynu je způsob zjišťování takových poruch, typ a závažnost jakékoli poruchy mohou být často zjištěny ze složení plynů a z rychlosti s jakou se vyvíjí.

V případě dostatečně závažné poruchy, projde volný plyn olejem a shromáždí se v plynovém (Buchholzově) relé, je-li namontováno; je-li to nutné, smí se tento plyn analyzovat za účelem určení typu poruchy, v důsledku které se vyvinul. Složení plynů uvnitř bublin se mění při jejich průchodu olejem k plynovému relé.

Toto může být s výhodou využito, protože informace o rychlosti vývinu plynů smí být často brána v úvahu při porovnávání složení shromážděných volných plynů s koncentracemi ostatních plynů rozpuštěných v kapalině.

Výklad analýzy plynů je předmětem normy IEC 599.

Tyto postupy jsou významné ve všech etapách životnosti zařízení plněného olejem. Během přejímacích zkoušek transformátorů v továrně, může srovnání analýz plynů rozpuštěných v oleji před, v průběhu a po oteplovací zkoušce za chodu transformátoru prokázat přítomnost přehřátých míst a podobně, analýza po dielektrické zkoušce může dodat

informace ohledně přítomnosti částečných výbojů nebo jiskření. Periodické odběry vzorků olejů, během působení magnetického pole, a analýza obsahu plynů slouží k pozorování stavu transformátorů a jiných zařízení plněných olejem.

Důležitost těchto postupů vedla k přípravě tohoto návodu, určeného pro metody používané při odběrech vzorků plynů a olejů obsahujících plyny, z elektrických zařízení plněných olejem, a pro následné analýzy.

POZNÁMKA - Metody popisované v tomto návodu se používají pro minerální izolační oleje, protože dosavadní zkušenosti jsou téměř výhradně s těmito oleji. V některých případech se smějí tyto metody použít s modifikacemi také pro jiné izolační kapaliny.

1 Předmět normy

Tento návod se zabývá postupy pro odběry vzorků volných plynů z plynových relé a pro odběry olejů ze zařízení plněných olejem, například výkonových a přístrojových transformátorů, reaktorů, průchodek, kabelů plněných olejem a olejových výkonových kondenzátorů. V návodu jsou popsány tři metody odběrů vzorků volných plynů a tři metody odběrů vzorků olejů; výběr mezi metodami často závisí na dostupné aparatuře a na množství oleje potřebného pro analýzu.

Plyny rozpuštěné v oleji musí být před analýzou nejprve extrahovány z oleje. Popsány jsou dvě základní metody, jedna používá extrakci vakuem a druhá stripování (vytěšňování) rozpuštěných plynů, probubláváním nosného plynu vzorkem oleje. Po extrakci jsou plyny analyzovány kvantitativně plynovým chromatografem; metoda analýzy je popsána. Volné plyny z plynových relé jsou analyzovány bez předchozí úpravy.

Preferovaná metoda pro zajištění provedení extrakce a analýzy plynů u zařízení, považované dohromady za jediný systém, je odplynění vzorků oleje připravených laboratoři, obsahujících známé koncentrace plynů ("srovnávací vzorky plynů rozpuštěných v oleji"), a kvantitativní analýzy extrahovaných plynů. V návodu jsou popsány dvě metody přípravy srovnávacích vzorků plynů rozpuštěných v oleji.

Pro denní kalibrační kontroly chromatografu je vhodné použít srovnávací plynou směs, rozředěnou dusíkem nebo nosným plynem, a obsahující vhodné známé množství každé z plynových komponent, které budou analyzovány.

Popsané postupy berou v úvahu, na jedné straně, problémy typické pro analýzu, spojené s přejímacími zkouškami v továrně, kde obsahy plynů v oleji jsou všeobecně velmi nízké a, na druhé straně, problémy způsobené kontrolami zařízení v terénu, kde přeprava vzorků smí probíhat při normálním tlaku vzduchu a kde mohou být značně velké rozdíly v teplotě okolí mezi továrnou a zkušební laboratoři.

-- Vynechaný text --