

**Elektroizolační systémy - Tepelné hodnocení
modifikací zavedených EIS -
Část 1: EIS vinutí z vodičů kruhového průřezu**

ČSN
EN 61858-1
34 6221

idt IEC 61858-1:2014

Electrical insulation systems - Thermal evaluation of modifications to an established electrical insulation system (EIS) -

Part 1: Wire-wound winding EIS

Systemes d'isolation électrique - Évaluation thermique des modifications apportées a un systeme d'isolation électrique (SIE)

éprouvé -

Partie 1: Systeme d'isolation électrique a enroulements a fils

Elektrische Isoliersysteme - Thermische Bewertung von Veränderungen an einem erprobten elektrischen Isoliersystem (EIS) -

Teil 1: EIS mit Runddraht-Wicklungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61858-1:2014. 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 61858-1:2014. 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 účinnosti od 2017-03-19 se nahrazuje ČSN EN 61858 ed. 3 (34 6221) z června 2009, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 61858:2014 dovoleno do 2017-03-19 používat dosud platnou ČSN EN 61858 ed. 3 (34 6221) z června 2009.

Změny proti předchozí normě

V této normě jsou oproti předchozí verzi aktualizovány a doplněny některé pojmy a doplněny grafické přehledy metod hodnocení. Jsou zde doplněny způsoby náhrad izolací proti kostře, vodičů vinutí, dalších přísad a kom-

ponentů. Ve srovnání s původní normou je zde upravená příloha B, sestávající z obrazového přehledu cívek.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60085:2007 zavedena v ČSN EN 60085 ed. 2:2008 (33 0250) Elektrická izolace – Tepelné hodnocení a značení

IEC 60172 zavedena v ČSN EN 60172 (34 7304) Zkušební postup pro určení teplotního indexu lakovaných vodičů pro vinutí

IEC 60216-5 zavedena v ČSN EN 60216-5 ed. 2 (34 6416) Elektroizolační materiály – Vlastnosti tepelné odolnosti – Část 5: Určení relativního indexu tepelné odolnosti (RTE) izolačního materiálu

IEC 60317-1 nezavedena

IEC 60317-2 zavedena v ČSN EN 60317-2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 2: Pájitelný měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyuretanem, třída 130, s lepicí vrstvou

IEC 60317-3 nezavedena

IEC 60317-4 zavedena v ČSN IEC 317-4 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 4: Pájitelné měděné vodiče kruhového průřezu lakované polyuretanem, třída 130

IEC 60317-8 zavedena v ČSN EN 60317-8 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 8: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyesterimidem, třída 180

IEC 60317-12 zavedena v ČSN EN 60317-12 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 12: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyvinylacetalem, třída 120

IEC 60317-13 zavedena v ČSN EN 60317-13 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 13: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyesterem nebo polyesterimidem s vrchní polyamid-imidovou vrstvou, třída 200

IEC 60317-19 zavedena v ČSN IEC 317-19 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí. Část 19: Pájitelný měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyuretanem, s vrchní polyamidovou vrstvou, třída 130

IEC 60317-20 zavedena v ČSN EN 60317-20 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 20: Pájitelný měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyuretanem, třída 155

IEC 60317-21 zavedena v ČSN EN 60317-21 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 21: Pájitelný měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyuretanem, s vrchní polyamidovou vrstvou, třída 155

IEC 60317-22 zavedena v ČSN EN 60317-22 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 22: Měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyesterem nebo polyesterimidem, s vnější polyamidovou vrstvou, třída 180

IEC 60317-23 zavedena v ČSN EN 60317-23 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 23: Pájitelný měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyesterimidem, třída 180

IEC 60317-25 zavedena v ČSN EN 60317-25 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro

vinutí – Část 25: Hliníkový vodič kruhového průřezu lakovaný polyesterem nebo polyesterimidem s vnějším polyamid-imidovou vrstvou, třída 200

IEC 60317-26 zavedena v ČSN IEC 317-26 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 26: Měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyamid-imidem, třída 200

IEC 60317-34 nezavedena

IEC 60317-35 zavedena v ČSN EN 60317-35 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 35: Měděný vodič kruhového průřezu, pájitelný, lakovaný polyuretanem, třída 155, s lepicí vrstvou

IEC 60317-36 zavedena v ČSN EN 60317-36 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 36: Měděný vodič kruhového průřezu, pájitelný, lakovaný polyesterimidem, třída 180, s lepicí vrstvou

IEC 60317-37 zavedena v ČSN EN 60317-37 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 37: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyesterimidem, třída 180, s lepicí vrstvou

IEC 60317-38 zavedena v ČSN EN 60317-38 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 38: Měděný vodič kruhového průřezu, s vrchním polyesterovým nebo polyesterimidovým povlakem, lakovaný polyamid-imidem, třída 200, s lepicí vrstvou

IEC 60317-42 zavedena v ČSN EN 60317-42 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 42:

Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyester-amid-imidem, třída 200

IEC 60317-43 zavedena v ČSN EN 60317-43 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 43:

Měděný vodič kruhového průřezu ovinutý páskou z aromatického polyamidu, třída 240

IEC 60317-46 zavedena v ČSN EN 60317-46 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 46: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný aromatickým polyamidem, třída 240

IEC 60317-48 zavedena v ČSN EN 60317-48 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 48: Měděný vodič kruhového průřezu, holý nebo lakovaný, ovinutý skleněným vláknem, impregnovaný pryskyřicí nebo lakem, teplotní index 155

IEC 60317-50 zavedena v ČSN EN 60317-50 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 50: Měděný vodič kruhového průřezu, holý nebo lakovaný, ovinutý skleněným vláknem, impregnovaný silikonovou pryskyřicí nebo lakem, teplotní index 200

IEC 60317-51 zavedena v ČSN EN 60317-51 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 51: Měděný vodič kruhového průřezu pájitelný, lakovaný polyuretanem, třída 180

IEC 60317-53 zavedena v ČSN EN 60317-53 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro

vinutí – Část 53: Měděný vodič pravoúhlého průřezu ovinutý páskou z aromatického polyamidu (aramidu), teplotní index 220

IEC 60317-54 nezavedena

IEC 60317-55 zavedena v ČSN EN 60317-55 ed. 2 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí –

Část 55: Pájitelný měděný vodič kruhového průřezu, lakovaný polyuretanem, s vrchní polyamidovou vrstvou, třída 180

IEC 60317-57 zavedena v ČSN EN 60317-57 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 57: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyamid-imidem, třída 220

IEC 60505 zavedena v ČSN EN 60505 ed. 3 (34 6205) Hodnocení a třídění elektroizolačních systémů

IEC 61033 zavedena v ČSN EN 61033 (34 6492) Zkušební metody pro stanovení pevnosti spojení impregnačních prostředků k podložce typu lakovaný vodič

IEC 61857 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 61857 (34 6220) Elektrické izolační systémy – Postupy pro tepelné hodnocení

IEC 61857-1:2008 zavedena v ČSN EN 61857-1 ed. 3:2009 (34 6220) Elektrické izolační systémy – Část 1: Všeobecné požadavky – Nízké napětí

IEC 61857-21 zavedena v ČSN EN 61857-21 ed. 3 (34 6220) Elektrické izolační systémy – Postupy pro tepelné hodnocení – Část 21: Zvláštní požadavky na modely pro všeobecné účely – Vinutí z vodičů kruhového průřezu

IEC 62317-2 zavedena v ČSN EN 62317-2 (35 8475) Feritová jádra – Rozměry – Část 2: Hrníčková jádra pro použití v telekomunikacích, napájecích zdrojích a filtrech

Informativní údaje z IEC 61858-1:2014

Mezinárodní normu IEC 61858-1 vypracovala technická komise IEC/TC 112 *Hodnocení a kvalifikace elektroizolačních materiálů a systémů*.

Toto první vydání IEC 61858-1 zrušuje a nahrazuje třetí vydání normy IEC 61858 z roku 2008. Toto vydání je jeho technickou a ediční revizí.

Toto vydání zahrnuje následující významné technické změny s ohledem na předchozí vydání:

- a) tato část je konkrétně pro EIS vinutí vinutého z vodičů kruhového průřezu;
- b) obsah je podpořen novými obrázky a grafy.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

CDV
112/252/CDV

Zpráva o hlasování
112/275/RVC

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.

Seznam všech částí souboru IEC 61858 se společným názvem *Elektroizolační materiály – Tepelné hodnocení modifikací zavedených elektroizolačních systémů (EIS)* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

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.

Souvisící ČSN

ČSN EN 61858-2 (34 6221) Elektroizolační systémy – Tepelné hodnocení modifikací zavedených EIS – Část 2: EIS s tvarovanými cívkami

ČSN EN 60034-18-21 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 18-21: Funkční hodnocení izolačních systémů – Zkušební postupy pro vinutá vinutí – Tepelné hodnocení a klasifikace

ČSN EN 60317-13 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 13: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyesterem nebo polyesterimidem s vrchní polyamid-imidovou vrstvou, třída 200

ČSN EN 60317-15 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 15: Hliníkový vodič kruhového průřezu, lakovaný polyesterimidem, třída 180

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

V odborné literatuře je možné se setkat s různými překlady níže uvedených anglických termínů. Pro účely této normy byl zvolen překlad použitý v posledním sloupci tabulky.

anglický termín	obvyklé termíny	použitý termín
<i>wire-wound winding</i>	• vinutí z vodičů kruhového průřezu • vinuté vinutí	vinutí z vodiče kruhového průřezu
<i>form wound winding coil</i>	• cívka tvarovaného vinutí • cívka šablonového vinutí	cívka tvarovaného vinutí

Vypracování normy

Zpracovatel: ORGREZ a. s., IČ 46900829, doc. Ing. Pavel Trnka, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 110 Elektroizolační materiály

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Milan Dian

EVROPSKÁ NORMA EN 61858-1

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Květen 2014

ICS 29.080.30 Nahrazuje EN 61858:2008

Elektroizolační systémy - Tepelné hodnocení modifikací zavedených EIS -
Část 1: EIS vinutí z vodičů kruhového průřezu
(IEC 61858-1:2014)

Electrical insulation systems – Thermal evaluation of modifications
to an established electrical insulation system (EIS) –
Part 1: Wire-wound winding EIS
(IEC 61858-1:2014)

Systemes d'isolation électrique – Évaluation
thermique des modifications apportées
à un système d'isolation électrique (SIE) éprouvé –
Partie 1: Système d'isolation électrique à fils
(CEI 61858-1:2014)

Elektrische Isoliersysteme – Thermische Bewertung
von Veränderungen an einem erprobten elektrischen
Isoliersystem (EIS) –
Teil 1: EIS mit Runddraht-Wicklungen
(IEC 61858-1:2014)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2014-03-19. 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 obdržet na vyžádání 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, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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 CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2014 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 61858-1:2014 E

Předmluva

Text dokumentu 112/252/CDV, budoucího prvního vydání IEC 61858-1, vypracovala technická komise IEC/TC 112 *Hodnocení a kvalifikace elektroizolačních materiálů a systémů*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61858-1:2014.

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

(dop) 2014-12-19

(dow) 2017-03-19

Tento dokument nahrazuje EN 61858:2008.

EN 61858-1:2014 obsahuje tyto významné technické změny s ohledem na EN 61858:2008:

- a. tato část je konkrétně pro EIS vinutí z vodičů kruhového průřezu;
- b. obsah podporují nové obrázky a grafy

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 61858-1:2014 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 13

4 Obecné úvahy 14

5 Náhrada izolace fáze nebo izolace proti kostře 16

5.1 Obecně shodné 16

5.2 Náhrada nebo přidání vybraných komponent a přísad 16

6 Náhrada vodiče pro vinutí 17

6.1 Vodiče pro vinutí s nelepící vrstvou 17

6.2 Vodiče pro vinutí s lepicí vrstvou 18

6.3 Náhrada materiálu vodiče 18

7 Náhrada impregnační pryskyřice/laku 19

7.1 Určení teplotní třídy 19

7.2 Hodnocení 20

7.2.1 Stejně nebo lepší teplotní třídy 20

7.2.2 Nižší teplotní třída 20

7.2.3 Jiná kritéria 20

8 Náhrada jiným EIM 20

8.1 Technicky ekvivalentní materiály 20

8.2 Předcházející hodnocení 20

8.3 Jiné 20

9 Hodnocení doplňků 21

9.1 Doplnění impregnační pryskyřice/laku 21

9.2 Doplnění dalších komponent 21

10 Chemická kompatibilita kombinace materiálů 21

10.1 Obecně 21

10.2 Provedení 22

10.2.1 Zkušební zařízení 22

10.2.2 Vzorky materiálu 22

10.2.3 Obsah trubice 22

10.3 Zkušební postup 22

10.3.1 Příprava trubic 22

10.3.2 Tepelná aklimatizace před zkouškou 23

10.3.3 Postup otevírání 23

10.3.4 Hodnocení vzorků 23

11 Jednobodová zkouška tepelným stárnutím (metoda C) 24

11.1 Zkoušené předměty 24

11.2 Stanovení relativního indexu teplotní odolnosti EIS (EIS RTE) 24

11.3 Vyhodnocení výsledků 24

12 Úplná zkouška teplotním stárnutím (metoda D) 24

Příloha A (normativní) Třídy vodičů pro vinutí 25

Příloha B (informativní) Vizuální zobrazení cívek 26

B.1 Cívky tvarovaného vinutí 26

B.2 Přesně navinutá cívka 28

B.3 Cívka vsypávaného vinutí 29

Bibliografie 30

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 31

Obrázek 1 – Přehled metod hodnocení 15

Obrázek 2 – Náhrada izolace fáze a izolace proti kostře 16

Obrázek 3 – Náhrada vodičů pro vinutí s nelepící vrstvou 17

Obrázek 4 – Náhrada vodičů pro vinutí s lepicí vrstvou 18

Obrázek 5 – Náhrada materiálu vodiče 18

Obrázek 6 – Náhrada impregnační pryskyřice/laku 19

Obrázek 7 – Doplnění pryskyřic/laků a jiných komponent používaných v kombinaci s EIM hodnocených v EIS 21

Obrázek B.1 – Srovnání cívek tvarovaného vinutí 26

Obrázek B.2 – Srovnání cívek tvarovaného vinutí – detailní záběr 26

Obrázek B.3 – Srovnání cívek tvarovaného vinutí – různé úhly 27

Obrázek B.4 – Detail cívky tvarovaného vinutí 27

Obrázek B.5 – Příklady přesně navinutých cívek 28

Obrázek B.6 – Příklad přesně navinuté cívky – detail 28

Obrázek B.7 – Příklad cívky vsypávaného vinutí 29

Obrázek B.8 – Příklad cívky vsypávaného vinutí – detailní záběr 29

Tabulka 1 – Metody zkoušek tepelného stárnutí pro pryskyřice/laky 19

Tabulka A.1 – Typy vodičů pro vinutí – Měděné nebo hliníkové vodiče kruhového průřezu 25

Úvod

Tato mezinárodní norma popisuje metody vyhodnocování změn zavedeného elektroizolačního systému (EIS) pro elektrotechnické zařízení s vinutím z vodičů kruhového průřezu a vliv těchto změn na tepelné třídění zavedených EIS.

Tato část 1 normy IEC 61858 je určena pro EIS vinutí z vodičů kruhového průřezu. Část 2 normy IEC 61858 určuje modifikace tvarovaných vinutí EIS.

Všeobecné zásady pro hodnocení a třídění EIS je možné nalézt v normě IEC 60505. Není-li v postupech této normy uvedeno jinak, mají být dodrženy zásady uvedené v IEC 60505.

Tepelné třídění EIS je založeno buď na znalosti provozní životnosti, v souladu s IEC 60505, nebo je hodnoceno v souladu se souborem IEC 61857.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61858 uvádí požadované zkušební postupy pro třídění modifikací zavedeného elektroizolačního systému (EIS) s ohledem na jeho tepelné třídění. Tato norma platí pro EIS používané v elektrotechnických zařízeních s vinutím z vodičů kruhového průřezu. Zkušební postupy jsou srovnávací, což znamená, že užité vlastnosti kandidátského EIS jsou srovnávány s vlastnostmi referenčního EIS, který se osvědčil v provozu podle IEC 60505 nebo byl hodnocen jedním z postupů uvedených v souboru IEC 61857.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.