

2020

Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací –
Část 1: Obecné požadavky a zkoušky

ČSN
EN IEC 61558-1
ed. 3
35 1330

idt IEC 61558-1:2017

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof –
Part 1: General requirements and tests

Sécurité des transformateurs, bobines d, inductance, blocs d, alimentation et des combinaisons de ces éléments –
Partie 1: Exigences générales et essais

Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und entsprechenden Kombinationen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 61558-1:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 61558-1:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN IEC 61558-1 ed. 3 (35 1330) z listopadu 2019.

S účinností od 2022-06-21 se nahrazuje ČSN EN 61558-1 ed. 2 (35 1330) z července 2006, 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 IEC 61558-1:2019 dovoleno do 2022-06-21 používat dosud platnou ČSN EN 61558-1 ed. 2 (35 1330) z července 2006.

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN IEC 61558-1:2019 do soustavy norem ČSN.

Zatímco ČSN EN IEC 61558-1 ed. 3 (35 1330) z listopadu 2019 převzala EN IEC 61558-1:2019

schválením

k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Nové vydání normy zahrnuje v porovnání s předchozím vydáním významné technické změny, které jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 61558-1:2017.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60065:2014 zavedena v ČSN EN 60065 ed. 2:2015 (36 7000) Zvukové, obrazové a podobné elektronické přístroje - Požadavky na bezpečnost

EN 60065:2014/A11:2017 zavedena v ČSN EN 60065 ed. 2:2015/A11:2017 (36 7000) Zvukové, obrazové a podobné elektronické přístroje - Požadavky na bezpečnost

EN 60068-2-6:2008 zavedena v ČSN EN 60068-2-6 ed. 2:2008 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-6: Zkoušky - Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

EN 60068-2-14:2009 zavedena v ČSN EN 60068-2-14 ed. 2:2010 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-14: Zkoušky - Zkouška N: Změna teploty

EN 60068-2-31:2008 zavedena v ČSN EN 60068-2-31:2009 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-31: Zkoušky - Zkouška Ec: Rázy při hrubém zacházení, přednostně pro vzorky typu zařízení

EN 60068-2-75:2014 zavedena v ČSN EN 60068-2-75 ed. 2:2015 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-75: Zkoušky - Zkouška Eh: Zkoušky kladivem

EN 60076-1:2011 zavedena v ČSN EN 60076-1:2012 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 1: Obecně

IEC 60076-11:2004 zavedena v ČSN EN 60076-11:2005 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 11: Suché transformátory

IEC/TR 60083:2015 dosud nezavedena

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

IEC 60112:2003 zavedena v ČSN EN 60112:2003 (34 6468) Metody určování zkušebních indexů a porovnávacích indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům

IEC 60127 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60127 (35 4730) Miniaturní pojistky

EN 60127-3:2015 zavedena v ČSN EN 60127-3 ed. 2:2015 (35 4730) Miniaturní pojistky - Část 3: Subminiaturní tavné pojistkové vložky

IEC 60216 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60216 (34 6416) Elektroizolační materiály - Vlastnosti tepelné odolnosti

IEC 60227 (soubor) dosud nezaveden

IEC 60227-5:2011 dosud nezavedena

IEC 60245 (soubor) dosud nezaveden

IEC 60245-4:2011 dosud nezavedena

IEC 60269 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60269 (35 4701) Pojistky nízkého napětí

IEC 60269-2:2013 zavedena v ČSN 35 4701-2 ed. 3:2014 (35 4701) Pojistky nízkého napětí - Část 2: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití) - Příklady normalizovaných pojistkových systémů A až K

IEC 60269-3:2010 zavedena v ČSN 35 4701-3 ed. 2:2011 (35 4701) Pojistky nízkého napětí - Část 3: Doplňující požadavky pro pojistky určené pro nekvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro domovní nebo podobné účely) - Příklady normalizovaných pojistkových systémů A až F

IEC 60309 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60309 (35 4513) Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití

IEC 60317 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60317 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí

IEC 60317-0-7:2012 zavedena v ČSN EN 60317-0-7 ed. 2:2018 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí - Část 0-7: Obecné požadavky - Plně izolované (FIW) lakované vodiče pro vinutí, bez izolačních vad

EN 60317-56:2017 zavedena v ČSN EN 60317-56 ed. 2:2018 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí - Část 56: Pájitelný plně izolovaný (FIW) měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyurethanem, bez izolačních vad, třída 180

IEC 60320 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60320 (35 4508) Nástrčky a přívodky na spotřebiče pro domácnost a podobné všeobecné použití

IEC 60320-2-3:2018 zavedena v ČSN EN IEC 60320-2-3 ed. 2:2020 (35 4508) Nástrčky a přívodky na spotřebiče pro domácnost a podobné všeobecné použití - Část 2-3: Nástrčky a přívodky se stupněm ochrany krytem vyšším než IPX0

IEC 60384-14:2013 zavedena v ČSN EN 60384-14 ed. 2:2014 (35 8291) Neproměnné kondenzátory pro použití v elektronických zařízeních - Část 14: Dílčí specifikace - Neproměnné kondenzátory pro elektromagnetické odrušení a pro připojení k napájecí síti

IEC 60417:1973 nezavedena

IEC 60454 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60454 (34 6542) Samolepící pásy pro elektrotechnické účely

IEC 60529:1989 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

IEC 60529:1989/AMD1:1999 zavedena v ČSN EN 60529:1993/A1:2001 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

IEC 60529:1989/AMD2:2013 zavedena v ČSN EN 60529:1993/A2:2014 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

IEC 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC 60664-3:2016 zavedena v ČSN EN 60664-3 ed. 2:2017 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalisování pro ochranu proti znečištění

IEC 60691:2015 zavedena v ČSN EN 60691 ed. 3:2017 (35 4735) Tepelné pojistky - Požadavky a pokyny pro použití

IEC 60695-2-10:2013 zavedena v ČSN EN 60695-2-10 ed. 2:2014 (34 5615) Zkoušení požárního

nebezpečí - Část 2-10: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zařízení pro zkoušky žhavou smyčkou a obecný zkušební postup

IEC 60695-2-11:2014 zavedena v ČSN EN 60695-2-11 ed. 2:2015 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou (GWEPT)

EN IEC 60721-3-2:2018 zavedena v ČSN EN IEC 60721-3-2 ed. 2:2018 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 2: Přeprava a manipulace

IEC 60730 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60730 (36 1960) Automatická elektrická řídicí zařízení

IEC 60730-1:2013 zavedena v ČSN EN 60730-1 ed. 4:2017 (36 1960) Automatická elektrická řídicí zařízení - Část 1: Obecné požadavky

IEC 60851-3:2009 zavedena v ČSN EN 60851-3 ed. 2:2010 (34 7308) Vodiče pro vinutí - Zkušební metody - Část 3: Mechanické vlastnosti

IEC 60851-5:2008 zavedena v ČSN EN 60851-5 ed. 2:2009 (34 7308) Vodiče pro vinutí - Zkušební metody - Část 5: Elektrické vlastnosti

IEC 60851-6:2012 zavedena v ČSN EN 60851-6 ed. 2:2013 (34 7308) Vodiče pro vinutí - Zkušební metody - Část 6: Tepelné vlastnosti

IEC 60884-1:2002 zavedena v ČSN IEC 60884-1:2003 (35 4515) Vidlice a zásuvky pro domovní a podobná použití - Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60884-1:2002/AMD1:2006 zavedena v ČSN IEC 60884-1:2003/A1:2014 (35 4515) Vidlice a zásuvky pro domovní a podobná použití – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60884-1:2002/AMD2:2013 zavedena v ČSN IEC 60884-1:2003/A2:2014 (35 4515) Vidlice a zásuvky pro domovní a podobná použití – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60884-2-4:2007 nezavedena

IEC 60898 (soubor) zaveden v (souboru) ČSN EN 60898 (35 4170) Elektrická příslušenství – Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací

IEC 60906-1:2009 dosud nezavedena

IEC 60906-3:1994 dosud nezavedena

EN 60947-7-1:2009 zavedena v ČSN EN 60947-7-1 ed. 3:2010 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 7-1: Pomocná zařízení – Svorkovnice pro měděné vodiče

IEC 60990:2016 zavedena v ČSN EN 60990 ed. 2:2017 (36 9060) Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem

EN 60998-2-1:2004 zavedena v ČSN EN 60998-2-1 ed. 2:2005 (37 0670) Připojovací zařízení nízkého napětí pro domácnost a podobné účely – Část 2-1: Zvláštní požadavky pro připojovací zařízení, jako jsou samostatné jednotky se šroubovými upínacími jednotkami

EN 60998-2-2:2004 zavedena v ČSN EN 60998-2-2 ed. 2:2005 (37 0670) Připojovací zařízení nízkého napětí pro domácnost a podobné účely – Část 2-2: Zvláštní požadavky pro připojovací zařízení, jako jsou samostatné jednotky s bezšroubovými upínacími jednotkami

EN 60999-1:2000 zavedena v ČSN EN 60999-1 ed. 2:2001 (37 0680) Připojovací zařízení – Elektrické měděné vodiče – Bezpečnostní požadavky na šroubové a bezšroubové upínací jednotky – Část 1: Všeobecné požadavky a zvláštní požadavky na upínací jednotky pro vodiče od 0,2 mm² do 35 mm² (včetně)

EN 61032:1998 zavedena v ČSN EN 61032:1999 (33 0333) Ochrana osob a zařízení kryty – Sondy pro ověřování

IEC 61058-1:2016 zavedena v ČSN EN 61058-1 ed. 2:2018 (35 4107) Spínače pro spotřebiče – Část 1: Obecné požadavky

IEC 61058-1-1:2016 zavedena v ČSN EN 61058-1-1:2017 (35 4107) Spínače pro spotřebiče – Část 1-1: Požadavky na mechanické spínače

IEC 61140:2016 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 3:2016 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

EN 61373:2010 zavedena v ČSN EN 61373 ed. 2:2011 (33 3565) Drážní zařízení – Zařízení drážních vozidel – Zkoušky rázy a vibracemi

ISO 8820 (soubor) dosud nezaveden

EN 50075:1990 zavedena v ČSN EN 50075:1997 (35 4520) Ploché nerozebíratelné dvojpólové vidlice 2,5 A, 250 V se šňůrou pro připojení spotřebičů pro domácnost a podobné účely třídy II

DIN 43671:1975 nezavedena

DIN 43670:1975 nezavedena

DIN 43670-2:1985 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN EN 60038:2012 (33 0120) Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN IEC 60050-151:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

ČSN IEC 60050-195:2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN IEC 60050-581:2011 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 581: Elektromechanické součástky pro elektronická zařízení

ČSN IEC 60051 soubor (35 6203) Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství

ČSN EN 60317-43 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 43: Měděný vodič kruhového průřezu ovinutý páskou z aromatického polyimidu, třída 240

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 60584-1 ed. 2:2014 (25 8331) Termoelektrické články – Část 1: Údaje napětí a tolerance

ČSN EN 60695-10-2 ed. 2:2014 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 10-2: Nadměrné teplo – Zkouška kuličkou

ČSN EN 60738-1 ed. 2:2007 (35 8151) Termistory – Přímohřívání s kladným teplotním součinitelem – Část 1: Kmenová specifikace

ČSN EN 60998-1 ed. 2:2005 (37 0670) Připojovací zařízení nízkého napětí pro domácnost a podobné účely – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61000-3-2 ed. 4:2015 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-2: Meze – Meze pro emise proudu harmonických (zařízení se vstupním fázovým proudem ≤ 16 A)

ČSN EN 61000-3-3 ed. 3:2014 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-3: Meze – Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem ≤ 16 A, které není předmětem podmíněného připojení

ČSN EN 61180:2017 (34 5650) Technika zkoušek vysokým napětím pro zařízení nízkého napětí – Definice, požadavky na zkoušky a zkušební postupy, zkušební zařízení

ČSN EN 61558-2 (soubor) (35 1330) Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů, tlumivek a podobných výrobků – Část 2: Zvláštní požadavky a zkoušky

ČSN EN 61558-2-4 ed. 2 (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a podobných výrobků pro napájecí napětí do 1 100 V – Část 2-4: Zvláštní požadavky a zkoušky pro oddělovací ochranné transformátory a pro napájecí zdroje obsahující oddělovací ochranné transformátory

ČSN EN 61558-2-6 ed. 2 (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a podobných výrobků pro napájecí napětí do 1 100 V – Část 2-6: Zvláštní požadavky a zkoušky pro bezpečnostní ochranné transformátory a pro napájecí zdroje obsahující bezpečnostní ochranné transformátory

ČSN EN 61558-2-23 ed. 2 (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací – Část 2-23: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory a pro napájecí zdroje pro staveniště

ČSN EN 62041 ed. 2:2011 (35 1331) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací – Požadavky na EMC

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).

Informativní údaje z IEC 61558-1:2017

Mezinárodní normu IEC 61558-1 vypracovala technická komise IEC/TC 96 *Transformátory, tlumivky, napájecí zdroje a jejich kombinace*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (2005) a změnu A1:2009. Toto vydání je jejich technickou revizí.

Toto vydání obsahuje v porovnání s předchozím vydáním dále uvedené významné technické změny:

- a) plně izolované vodiče vinutí (FIW), nové tabulky a zkoušky stárnutí pro konstrukce FIW;
- b) jsou zahrnuté kategorie přepětí 1, 2, 3 a 4 pro vzdušné vzdálenosti a zkoušky elektrické pevnosti (nové tabulky);
- c) rozvoj nových značek pro různé kategorie přepětí;
- d) značky pro maximální nadmořské výšky, přesahující 2 000 m;
- e) značky pro vidlice napájecích zdrojů, pokud jsou poškozené kolíky (zkouška v přesýpacím bubnu);
- f) značky pro minimální teplotu (i během přepravy);
- g) alternativní měření teploty, simulované zatížení a metoda vzájemného zatížení podle IEC 60076-11;
- h) ochrana před zkratem a přetížením, simulované zatížení a metoda vzájemného zatížení podle IEC 60076-11;

- i) nastavení teplot v tabulce 2 podle CENELEC Pokyn 29;
- j) zavedení zkoušky částečnými výboji nad 750 V pro konstrukce FIW;
- k) požadavky na konstrukci prstencových jader, oddělení základní a přídatné izolace;
- l) úprava indexů (značek) stupně ochrany pro kryty (IP- kódy);
- m) dimenzování konektorů obdélníkového průřezu pro transformátory;
- n) opakovací test, 80 % požadovaného zkušebního napětí u zkoušky elektrické pevnosti z tabulky 14;
- o) zkoušky vibracemi pro drážní a železniční aplikace;
- p) dva kondenzátory Y1 pro pracovní napětí nad 250 V a nepřesahující 500 V kategorie přepětí 3.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
96/466/FDIS	96/468/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tento dokument byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Má status skupinové bezpečnosti v souladu s IEC návodem 104.

Seznam všech částí souboru IEC 61558 se společným názvem *Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Příští vydání části tohoto souboru vyjdou pod výše uvedeným novým všeobecným názvem. Názvy existujících částí tohoto souboru budou upraveny při jejich příštím vydání.

V tomto dokumentu jsou použity následující typy písma:

- vlastní požadavky: obyčejný typ;
- *specifikace zkoušek: kurzíva;*
- vysvětlující záležitosti: malý typ.

Tučně uvedená slova v textu dokumentu jsou definována v kapitole 3.

Komise rozhodla, že obsah tohoto dokumentu zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o tomto dokumentu. K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen;
- zrušen;
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
- změněn.

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V textu normy jsou použity zkratky pro:

Povrchové cesty pc

Vzdušné vzdálenosti vv

Vzdálenost napříč izolací vni

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Magdaléna Trnková, Ph.D., IČO 02082942

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Eva Krlevičová

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 61558-1

Červen 2019

ICS 29.180
EN 61558-1:2005

Nahrazuje

Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací – Část 1: Obecné požadavky a zkoušky
(IEC 61558-1:2017)

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof -
Part 1: General requirements and tests
(IEC 61558-1:2017)

Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments -
Partie 1: Exigences générales et essais
(IEC 61558-1:2017)

Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und entsprechenden Kombinationen -
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
(IEC 61558-1:2017)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2017-11-03. 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídící centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2019 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC

61558-1:2019 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 96/466/FDIS, budoucího třetího vydání IEC 61558-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 96 *Transformátory, tlumivky, napájecí zdroje a jejich kombinace*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 61558-1:2019.

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) 2019-12-21
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2022-06-21

Tento dokument nahrazuje EN 61558-1:2005.

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

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice (směrnic) EU.

Vztah k směrnici (směrnicím) EU je uveden v informativní příloze ZZ, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61558-1:2017 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	16
1..... Rozsah platnosti.....	19
2..... Citované dokumenty.....	21
3..... Termíny a definice.....	24
3.1 Transformátory.....	25
3.2 Obecné termíny.....	27
3.3..... Provozy a ochrany.....	29
3.4..... Obvody a vinutí.....	30
3.5..... Jmenovité hodnoty.....	31
3.6..... Hodnoty naprázdno.....	33
3.7..... Izolace.....	33
3.8..... Dotykový proud a proud ochranným vodičem.....	37
4..... Obecné požadavky.....	37

5 Obecné poznámky ke zkouškám.....	37
6 Jmenovité hodnoty.....	39
7 Třídění.....	39
8 Značení a další informace.....	41
9 Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	46
9.1 Obecně.....	46
9.2 Ochrana před dotykem s nebezpečnými živými částmi.....	46
9.2.1 ... Určení nebezpečných živých částí.....	46
9.2.2 ... Přístupnost nebezpečných živých částí.....	46
9.2.3 ... Přístupnost živých částí, které nejsou nebezpečné.....	49
9.3 Ochrana před nebezpečným elektrickým výbojem.....	49
10 Změna nastavení vstupního napětí.....	49
11 Výstupní napětí a výstupní proud při zatížení.....	50
12 Výstupní napětí naprázdno.....	50
13 Napětí nakrátko.....	50
14	

Oteplení.....	51
14.1.... Obecné požadavky.....	51
14.1.1 Oteplovací zkouška.....	51
14.1.2 Alternativní oteplovací zkouška.....	52
14.1.3 Stanovení podmínek v ustáleném stavu.....	55
14.2.... Použití článků 14.1 nebo 14.3 podle izolačního systému.....	56
14.3.... Zkouška zrychleným stárnutím pro případ, kdy není deklarovaná třída izolačního systému.....	56
14.3.1 Obecně.....	56
14.3.2 Zkouška teplem.....	56
14.3.3 Vibrace.....	57
14.3.4 Zkouška ve vlhku.....	57
14.3.5 Měření.....	57
15..... Ochrana před zkratem a přetížením.....	58
15.1.... Obecné požadavky.....	58
15.1.1 Zkouška zkratem	

a přetížením.....
..... 58

15.1.2 Alternativní zkouška zkratem
a přetížením..... 60

15.2.... Transformátory bezpodmínečně odolné proti zkratu.....	60
15.3.... Transformátory podmíněčně odolné proti zkratu.....	60
15.4.... Transformátory neodolné proti zkratu.....	61
15.5.... Transformátory bezpečné při poruše.....	61
16..... Mechanická pevnost.....	62
16.1.... Obecně.....	62
16.2.... Nepřemístitelné transformátory.....	62
16.3.... Přenosné transformátory (kromě přenosných transformátorů s neoddělitelnými kolíky vidlice pro zasunutí do zásuvky pevné instalace).....	62
16.4.... Přenosné transformátory s neoddělitelnými kolíky vidlice pro zasunutí do zásuvky pevné instalace.....	62
16.4.1 Obecné požadavky.....	62
16.4.2 Přenosné transformátory s neoddělitelnými kolíky vidlice podle EN 50075 (IEC zástrčky typu C) pro zasunutí do zásuvky pevné instalace.....	63
16.5.... Dodatečné požadavky pro transformátory používané ve vozidlech a železničních aplikacích.....	64
16.5.1 Transformátory používané ve vozidlech a železničních aplikacích.....	64
16.5.2 Požadavky na zkoušky pro přepravu transformátorů.....	65

17..... Ochrana před škodlivým vniknutím prachu, pevných těles a vlhkosti.....	66
17.1.... Stupně ochrany poskytované kryty (IP kód).....	66
17.1.1 Obecné požadavky.....	66
17.1.2 Zkoušky transformátorů s krytem.....	67
17.2.... Působení vlhkosti.....	69
18..... Izolační odpor, elektrická pevnost a unikající proud.....	69
18.1.... Obecně.....	69
18.2.... Izolační odpor.....	69
18.3.... Zkouška elektrické pevnosti.....	70
18.4.... Izolace mezi vinutími a uvnitř vinutí.....	71
18.5.... Dotykový proud a proud ochranným vodičem.....	72
18.5.1 Obecně.....	72
18.5.2 Dotykový proud.....	72
18.5.3 Proud ochranným vodičem.....	73
19..... Konstrukce.....	73

19.1.... Konstrukce obecně.....	73
19.1.1 Obecně.....	73
19.1.2 Autotransformátory.....	74
19.1.3 Oddělovací transformátory.....	74
19.1.4 Izolační transformátory a bezpečnostní izolační transformátory.....	75
19.2.... Hořlavost materiálů.....	77
19.3.... Zkratové charakteristiky přenosných transformátorů.....	77
19.4.... Zamezení dotyku transformátorů třídy ochrany II přístupným vodivým částem.....	77
19.5.... Sestavení izolace transformátorů třídy ochrany II po běžné údržbě.....	77
19.6.... Uvolnění vodičů, šroubů nebo podobných částí.....	77
19.7.... Připojení odporů nebo kondenzátorů s pohyblivými vodivými částmi.....	78
19.8.... Přemostění oddělených vodivých částí odpory nebo kondenzátory.....	78
19.9.... Izolační materiál oddělující vstupní a výstupní vinutí.....	78
19.10. Ochrana před náhodným dotykem nebezpečných živých částí pomocí izolačního povlaku.....	79
19.11. Izolační materiály rukojeti, ovládací páčky, otočných knoflíků a podobných částí.....	80

19.12. Konstrukce	
vinutí.....	80
19.13. Připevnění rukojetí, ovládacích páček a podobných částí.....	83
19.14. Připevnění krytů zajišťujících ochranu před elektrickým proudem.....	83
19.15. Nadměrné namáhání kolíků vidlice určených pro zasunutí do pevných zásuvek.....	84
19.16. Přenosné transformátory pro použití v nepravidelných nebo drsných podmínkách.....	84
19.17. Vypouštěcí otvory transformátorů chráněných před vniknutím vody.....	84
19.18. Transformátory připojené vidlicí chráněné před vniknutím vody.....	84
19.19. Přenosné transformátory třídy ochrany I s pohyblivým kabelem nebo přívodem.....	84
19.20. Oddělení živých částí obvodů SELV a PELV.....	84
19.21. Ochrana před dotykem pro FELV obvody.....	85
19.22. Ochranné svorky vztahující se k transformátorům třídy ochrany II.....	85
19.23. Ochranné svorky vztahující se k transformátorům třídy ochrany III.....	85
20.....	
Součásti.....	85
21..... Vnitřní spoje.....	89
22..... Připojení k napájení a ostatní pohyblivé přívody.....	89
23..... Svorky pro vnější vodiče.....	95

24..... Opatření pro ochranné spojení se zemí.....	96
25..... Šrouby a šroubové spoje.....	97
26..... Povrchové cesty, vzdušné vzdálenosti a vzdálenosti napříč izolací.....	99
26.1.... Obecně.....	99
26.2.... Povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti.....	100
26.2.1 Obecně.....	100
26.2.2 Vinutí pokryté samolepící páskou.....	100
26.2.3 Netmelené izolační části.....	100
26.2.4 Tmelené izolační části.....	100
26.2.5 Uzavřené části (např. impregnační nebo zalitím).....	101
26.3.... Vzdálenosti napříč izolací (vni).....	102
27..... Odolnost proti teplotě, ohni a plazivým proudům.....	111
27.1.... Obecně.....	111
27.2.... Odolnost proti teplotě.....	111
27.2.1 Obecně.....	111

27.2.2 Vnější přístupné části.....	111
27.2.3 Vnitřní části.....	111
27.3.... Odolnost proti abnormálnímu teple za podmínek poruchy.....	112
27.4.... Odolnost proti ohni.....	113
27.4.1 Obecně.....	113
27.4.2 Vnější přístupné části.....	113
27.4.3 Vnitřní části.....	113
27.5.... Odolnost proti plazivým proudům.....	114
28..... Odolnost proti korozi.....	114
Příloha A (normativní) Měření povrchových cest a vzdušných vzdáleností.....	115
Příloha B (normativní) Zkoušení řady transformátorů.....	118
B.1.... Obecně.....	118
B.2.... Požadavky.....	118
B.3.... Kontrola konstrukce.....	119
Příloha	

C (neobsazeno).....
..... 120

Příloha

D (neobsazeno).....
 121

Příloha E (normativní) Zkouška žhavou

smyčkou..... 122

E.1.....

Obecně.....
 122

E.2..... Stupeň

přísnosti.....
 122

E.3.....

Kondicionování.....
 122

E.4..... Zkušební

postup.....
 122

Příloha F (normativní) Požadavky pro ručně ovládané spínače, které jsou části sestavy

transformátoru..... 123

F.1.....

Obecně.....
 123

F.2..... Spínače zkoušené jako samostatná

součást..... 123

F.3..... Spínače zkoušené jako část

transformátoru..... 123

Příloha G (normativní) Zkouška odolnosti proti plazivým

proudům..... 125

G.1.....

Obecně.....
 125

G.2..... Zkušební

vzorek.....
 125

G.3..... Zkušební

zařízení.....
 125

G.4.....	
Postup.....	125
Příloha H (normativní) Elektronické obvody.....	126
H.1.....	
Obecně.....	126
H.2..... Obecné poznámky ke zkouškám (doplněk ke kapitole 5).....	126
H.3..... Ochrana před zkratem a přetížením (doplněk ke kapitole 15).....	126
H.4..... Povrchové cesty, vzdušné vzdálenosti a vzdálenosti napříč izolací (doplněk ke kapitole 26).....	128
Příloha I (informativní) Rozměry pro konektory transformátorů obdélníkového průřezu, základní rozměry a koordinace	129
Příloha J (normativní) Měřicí obvod pro měření dotykových proudů.....	131
Příloha K (normativní) Izolované vodiče vinutí.....	132
K.1.....	
Obecně.....	132
K.2..... Typové zkoušky.....	132
K.2.1..	
Obecně.....	132
K.2.2.. Zkouška elektrické pevnosti.....	132
K.2.3.. Přilnavost a ohebnost.....	132
K.2.4.. Tepelný šok.....	133

K.2.5.. Zachování elektrické pevnosti po ohýbání.....	133
K.3..... Zkoušky v průběhu výroby.....	.. 134
K.3.1.. Obecně.....	..... 134
K.3.2.. Kusová zkouška.....	..... 134
K.3.3.. Zkoušení vzorků.....	..... 134
Příloha L (normativní) Výrobní kusové zkoušky (zkoušky v průběhu výroby).....	135
L.1..... Obecně.....	..... 135
L.2..... Zkouška spojitosti ochranného spojení.....	..... 135
L.3..... Kontrola výstupního napětí naprázdno.....	..... 135
L.4..... Zkouška elektrické pevnosti.....	.. 135
L.5..... Kontrola montáže jisticích prvků.....	..... 135
L.6..... Vizuální kontrola.....	..... 135
L.7..... Opakování zkoušky po výrobních kusových zkouškách elektrické pevnosti.....	..... 135
Příloha M (informativní) Příklady určené jako návod k článku 19.1.....	136
M.1..... Obecně.....	..... 136

M.2..... Kostry
cívky.....
..... 136

M.2.1.. Soustředný
typ.....
..... 136

M.2.2.. Uspořádání vedle sebe.....	
....	137
M.3.....	
Vinutí.....	
.....	137
M.3.1.. Bez stínící vložky.....	
.....	137
M.3.2.. Se stínící vložkou.....	
.....	138
Příloha N (informativní) Příklady míst pro připojení zkušební napětí.....	139
Příloha O (neobsazeno).....	
.....	141
Příloha P (informativní) Příklady míst, ve kterých se měří povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti.....	142
Příloha Q (informativní) Vysvětlení čísel IP pro stupně ochrany krytem.....	145
Q.1.....	
Obecně.....	
.....	145
Q.2..... Stupně ochrany proti přístupu k nebezpečným částem a proti pevným cizím tělesům.....	145
Q.3..... Stupně ochrany proti přístupu vody.....	146
Příloha R (normativní) Vysvětlení k použití článku 6.1.2.2.1 IEC 60664-1:2007.....	147
R.1..... Zkouška elektrické pevnosti impulzním napětím.....	147
R.2.....	
Příklad.....	
.....	147
Příloha S (neobsazeno).....	

..... 148

Příloha

T (neobsazeno).....
..... 149

Příloha

U (neobsazeno).....
..... 150

Příloha V (informativní) Značky, které se mají použít pro tepelné pojistky..... 151

V.1.....

Obecně.....
..... 151

V.2..... Nesamočinně nastavitelná tepelná pojistka (viz 3.3.4)..... 151

V.3..... Samočinně nastavitelná tepelná pojistka (viz 3.3.3)..... 151

Příloha W (normativní) Desky plošných spojů s povlakem..... 152

W.1.....

Preambule.....
..... 152

W.2.....

Obecně.....
..... 152

W.3.....

Chlad.....
..... 152

W.4..... Náhlá změna

teploty.....
..... 152

W.5..... Dodatečné

zkoušky.....
..... 152

Bibliografie.....
..... 153

Rejstřík definovaných

termínů.....
..... 155

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace..... 156

Příloha ZZ (informativní) Vzájemný vztah mezi touto evropskou normou a požadavky na bezpečnost směrnice 2014/35/EU [2014 OJ L96], které mají být pokryty..... 160

[Obrázek 1 - Zásady IEC 61558](#)

[Obrázek 2 - Instalační krabice pro zapuštěné transformátory](#)

[Obrázek 3 - Zkušební trn \(viz IEC 61032, zkušební sonda 13\)](#)

[Obrázek 4 - Normalizovaný zkušební prst \(viz IEC 61032, zkušební sonda B\)](#)

[Obrázek 5 - Příklad metody vzájemného zatížení - Jednofázový](#)

[Obrázek 6 - Příklad metody vzájemného zatížení - Trojfázový](#)

[Obrázek 7 - Hustota amplitudového spektra pro náhodné zkoušení](#)

[Obrázek 8 - Standardizované spektrum šoku](#)

[Obrázek 9 - Průběh zkušebního napětí](#)

[Obrázek 10 - Zkušební zapojení: jednofázové zapojení hvězdy v systému TN nebo TT](#)

[Obrázek 11 - Zkouška odolnosti na otěr vrstev potažených izolací](#)

[Obrázek 12 - Zařízení pro zkoušku ohybem](#)

[Obrázek 13 - Uspořádání zkoušky pro kontrolu mechanické odolnosti vrstev tenkého materiálu z izolantu](#)

[Obrázek 14 - Přístroj pro zkoušku vtlačováním kuličky](#)

[Obrázek A.1 - Příklad 1](#)

[Obrázek A.2 - Příklad 2](#)

[Obrázek A.3 - Příklad 3](#)

[Obrázek A.4 - Příklad 4](#)

[Obrázek A.5 - Příklad 5](#)

[Obrázek A.6 - Příklad 6](#)

[Obrázek A.7 - Příklad 7](#)

[Obrázek A.8 - Příklad 8](#)

[Obrázek H.1 - Příklad elektronického obvodu s body malého výkonu](#)

[Obrázek J.1 - Měřicí obvod pro měření dotykových proudů](#)

[Obrázek M.1 - Příklady pro soustředný typ konstrukce](#)

[Obrázek M.2 - Příklady konstrukce uspořádání vedle sebe](#)

[Obrázek M.3 - Příklady konstrukce vinutí bez stínící vložky](#)

[Obrázek M.4 - Příklady konstrukce pro ovinuté vinutí](#)

[Obrázek M.5 - Příklady konstrukce vinutí se stínící vložkou](#)

[Obrázek N.1 - Konstrukce transformátorů třídy ochrany I s kovovým krytem](#)

[Obrázek N.2 - Konstrukce transformátoru třídy ochrany II s kovovým krytem](#)

[Obrázek N.3 - Konstrukce transformátoru třídy ochrany II s krytem z izolantu](#)

[Obrázek P.1 - Konstrukce transformátoru třídy ochrany I](#)

[Obrázek P.2 - Konstrukce transformátoru třídy ochrany I s uzemněnou kovovou stínící vložkou](#)

[Obrázek P.3 - Konstrukce transformátoru třídy ochrany II s kovovým krytem](#)

[Obrázek P.4 - Konstrukce transformátoru třídy ochrany II s krytem z izolantu](#)

[Obrázek V.1 - Ruční uvedení do výchozího stavu](#)

[Obrázek V.2 - Uvedení do výchozího stavu odpojením zdroje](#)

[Obrázek V.3 - Tavná tepelná pojistka \(viz 3.3.5\)](#)

[Obrázek V.4 - Samočinně nastavitelná tepelná pojistka](#)

[Tabulka 1 - Značky použité na zařízení nebo v návodech](#)

[Tabulka 2 - Hodnoty maximální teploty při běžném použití](#)

[Tabulka 3 - Vysvětlení maximální teploty vinutí požadované podle tabulky 2](#)

[Tabulka 4 - Zkušební teplota a doba zkoušky \(ve dnech\) pro 1 cyklus](#)

[Tabulka 5 - Nejvyšší hodnoty teplot při zkratu nebo přetížení](#)

[Tabulka 6 - Hodnoty \$T\$ a \$k\$ pro pojistky](#)

[Tabulka 7 - Tažná síla působící na kolíky](#)

[Tabulka 8 - Podmínky pro zkoušky vibracemi \(náhodné\)](#)

[Tabulka 9 - Hodnoty hustoty amplitudového spektra ASD pro zrychlené zkoušky životnosti](#)

[Tabulka 10 - Hodnoty kmitočtu v závislosti na hmotnosti vzorků](#)

[Tabulka 11 - Hodnoty buzení pro zkoušky vibracemi](#)

[Tabulka 12 - Zkouška transformátoru chráněného před vniknutím pevných cizích těles](#)

[Tabulka 13 - Hodnoty izolačních odporů](#)

[Tabulka 14 - Tabulka napětí pro zkoušku elektrické pevnosti](#)

[Tabulka 15 - Mezní hodnoty proudu](#)

[Tabulka 16 - Jmenovité průřezy pohyblivých kabelů nebo přívodů](#)

[Tabulka 17 - Hodnoty síly v tahu a krouticího momentu, kterým se působí na pohyblivé přívody připevněné k nepřenosným a přenosným transformátorům](#)

[Tabulka 18 - Krouticí momenty na šrouby a šroubové spoje](#)

[Tabulka 19 - Zkouška ucpávek krouticím momentem](#)

[Tabulka 20 - Vzdušné vzdálenosti v mm](#)

[Tabulka 21 - Povrchové cesty v mm](#)

[Tabulka 22 - Vzdálenost skrz izolaci v mm](#)

[Tabulka 23 - Povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti mezi svorkami pro externí připojení](#)

[Tabulka 24 - Hodnoty vodičů FIW s minimálním celkovým průměrem a minimálními zkušebními napětími podle celkového zvýšení smaltu](#)

[Tabulka A.1 - Hodnoty šířky drážek v závislosti na stupni znečištění](#)

[Tabulka F.1 - Vrcholový nárazový proud přidané zátěže](#)

[Tabulka I.1 - Rozměry měděných obdélníkových konektorů](#)

[Tabulka K.1 - Průměr zkušebního trnu](#)

[Tabulka K.2 - Teplota pece](#)

[Tabulka Q.1 - Stupně ochrany krytem proti přístupu k nebezpečným částem udávané první charakteristickou číslicí](#)

[Tabulka Q.2 - Stupně ochrany proti cizím pevným tělesům udávané první charakteristickou číslicí](#)

[Tabulka Q.3 - Stupně ochrany krytem udávané druhou charakteristickou číslicí](#)

[Tabulka R.1 - Impulzní zkušební napětí podle IEC 60664-1:2007, 6.1.2.2.1](#)

[Tabulka ZZ.1 - Vztah mezi touto evropskou normou a přílohou I směrnice 2014/35/EU \[2014 OJ L96\]](#)

Úvod

Tento dokument zahrnuje bezpečnostní požadavky pro **transformátory**. Pokud je použit termín **transformátor**, zahrnuje, pokud je to použitelné, **transformátory, tlumivky a napájecí zdroje**.

V průběhu zpracování tohoto dokumentu bylo v rámci možností přihlédnuto k požadavkům IEC 60364 (soubor) tak, aby bylo možné instalovat **transformátory** v souladu s instalačními pravidly obsaženými v tomto dokumentu. Nicméně, národní instalační předpisy mohou být odlišné.

Tento dokument přijímá mezinárodně uznávané úrovně ochrany před možným elektrickým a mechanickým nebezpečím a nebezpečím ohně způsobeným **transformátory** provozovanými za normálních podmínek v souladu s návodem výrobce. Zahrnuje také abnormální podmínky, které se mohou vyskytnout v praxi.

Transformátor, který vyhovuje tomuto dokumentu, nemusí nutně vyhovovat bezpečnostním zásadám tohoto dokumentu, jestliže se po kontrole prohlídkou a zkouškách zjistí, že má jiné znaky, které zhoršují úroveň bezpečnosti zajištěnou těmito požadavky.

Transformátor používající odlišné materiály nebo formy konstrukce lišící se od těch, které jsou podrobně vyjmenovány v požadavcích tohoto dokumentu, lze kontrolovat prohlídkou a zkoušet ve smyslu požadavků a jestliže se zjistí, že jsou v podstatě rovnocenné, lze usoudit, že vyhovuje bezpečnostním zásadám této normy.

Dokument zabývající se aspekty elektromagnetické kompatibility (EMC), které se netýkají bezpečnosti **transformátorů** je IEC 62041. Zmíněný dokument však také obsahuje zkoušky, které mohou **transformátor** vystavit podmínkám, které zahrnují bezpečnostní aspekty.

Účelem IEC 61558-1 je poskytnout soubor požadavků a zkoušek, které jsou pokládány za všeobecně vhodné pro většinu typů **transformátorů** a které lze použít podle požadavků příslušné části IEC 61558-2. Na IEC 61558-1 se tedy nepohlíží jako na specifikaci, kterou lze použít samostatně pro jakýkoliv typ **transformátoru**. Její ustanovení se použijí pouze ke konkrétním typům **transformátorů** v rozsahu stanoveném částí IEC 61558-2. IEC 61558-1 obsahuje také normativní výrobní kusové zkoušky.

Každá část IEC 61558-2 ve spojení s IEC 61558-1 obsahuje všechny potřebné požadavky pro **transformátory**, kterých se týká a neobsahuje odkazy na jiné části IEC 61558-2. U **transformátorů** se stupněm ochrany krytem IP00 a u sdružených **transformátorů** se připouští, aby obsahovaly obvody odpovídající různým částem IEC 61558-2 v rámci stejné konstrukce (např. výstupní obvod SELV podle IEC 61558-2-6 a výstupní obvody s napětím 230 V podle IEC 61558-2-4). Nicméně, pokud se **transformátoru** týkají různé části IEC 61558-2, použije se příslušná část IEC 61558-2 v přiměřeném rozsahu samostatně pro každou funkci/aplikaci. Pokud je to vhodné, bere se v úvahu působení jedné funkce na jinou funkci.

Pokud pro konkrétní **transformátor** nebo skupinu **transformátorů** neexistuje vhodná část IEC 61558-2, lze využít nejbližší použitelnou část jako návod pro požadavky a zkoušky.

Jednotlivé země však mohou uvážit přiměřené použití této části pro transformátory neuvedené v IEC 61558-2 a pro transformátory navržené podle nových principů.

Kde se požadavky jakékoli kapitoly IEC 61558-2 odkazují na kterékoli kapitoly IEC 61558-1 výrazem

„Použije se tato kapitola části 1“, míní se tím, že se použijí všechny požadavky této kapitoly části IEC 61558-1, kromě požadavků, které se zjevně nedají použít pro konkrétní typ **transformátoru** zahrnutého touto částí IEC 61558-2.

Zásady pro přípravu různých částí IEC 61558-2 jsou uvedeny na obrázku 1.



Obrázek 1 - Zásady IEC 61558

Příslušné kapitoly této normy (např. kapitoly týkající se zkoušky tepelné odolnosti vinutí) platí také pro **transformátory**, které tvoří nedílnou část zařízení, a které nemohou být zkoušeny samostatně.

Soubor IEC obsahuje dále uvedené části vydané pod obecným názvem *Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací*: [1](#))

- Část 1: Obecné požadavky a zkoušky
- Část 2-1: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory s odděleným vinutím pro všeobecné použití
- Část 2-2: Zvláštní požadavky a zkoušky pro regulační transformátory
- Část 2-3: Zvláštní požadavky a zkoušky pro zapalovací transformátory pro plynové a olejové hořáky
- Část 2-4: Zvláštní požadavky a zkoušky pro oddělovací ochranné transformátory
- Část 2-5: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory pro holicí strojky a napájecí jednotky pro holicí strojky
- Část 2-6: Zvláštní požadavky a zkoušky pro bezpečnostní ochranné transformátory
- Část 2-7: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory pro hračky
- Část 2-8: Zvláštní požadavky a zkoušky pro zvonkové transformátory a transformátory pro gongy
- Část 2-9: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory pro ruční svítidla třídy ochrany III se žárovkami
- Část 2-10: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory s odděleným vinutím s vysokou úrovní izolace a pro transformátory s odděleným vinutím s výstupním napětím převyšujícím 1 000 V
- Část 2-12: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory s konstantním napětím

- Část 2-13: Zvláštní požadavky a zkoušky pro autotransformátory
- Část 2-14: Zvláštní požadavky pro regulační transformátory
- Část 2-15: Zvláštní požadavky a zkoušky pro oddělovací ochranné transformátory v místnostech pro léčebné účely
- Část 2-16: Zvláštní požadavky a zkoušky pro impulzně řízené napájecí zdroje a pro transformátory impulzně řízených napájecích zdrojů
- Část 2-20: Zvláštní požadavky a zkoušky pro malé tlumivky
- Část 2-23: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory a napájecí zdroje pro staveniště
- Část 2-26: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory a napájecí zdroje pro úsporu energie a jiné účely

Ostatní části se připravují.

1 Rozsah platnosti

Tato část normy IEC 61558 pojednává o bezpečnostních aspektech **transformátorů**, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací, jako je elektrická, tepelná a mechanická bezpečnost.

Tento dokument dále zahrnuje **nezávislé** nebo **sdužené** nepřenosné nebo přenosné typy **suchých transformátorů, napájecích zdrojů**, včetně **impulzně řízených napájecích zdrojů, tlumivek** a jejich kombinací v oblasti bezpečnosti. Jejich vinutí může být zapouzdržené nebo nezapouzdržené. Netvoří součást distribuční sítě.

POZNÁMKA 1 Rozdíl mezi transformátory, napájecími zdroji a impulzně řízenými napájecími zdroji je následující:

- u **transformátorů** nedochází ke změně kmitočtu. **Transformátory** (např. **transformátory** s konstantním napětím) však mohou mít vnitřní rezonanční kmitočet nepřesahující 30 kHz;
- u **napájecích zdrojů** se **vnitřní pracovní kmitočet** a tvar vlny odlišuje od **vstupního kmitočtu** a tvaru vlny, a **vnitřní pracovní kmitočet** nepřesahuje 500 Hz (viz definice 3.1.19);
- u **impulzně řízených napájecích zdrojů** se **vnitřní pracovní kmitočet** a tvar vlny odlišuje od **vstupního kmitočtu** a tvaru vlny, a **vnitřní pracovní kmitočet** přesahuje 500 Hz a nepřesahuje 100 MHz.

Příslušné kapitoly části normy IEC 61558-2 lze nalézt v úvodu tohoto dokumentu.

a) Nepřenosné nebo přenosné, jednofázové nebo vícefázové, vzduchové (s přirozeným nebo nuceným oběhem) **oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory, samostatné** nebo **sdužené**, s následujícími charakteristikami:

- **jmenovité vstupní napětí** nepřevyšuje AC 1 000 V;
- **jmenovitý vstupní kmitočet** nepřevyšuje 500 Hz;

a vyhovuje dále uvedeným hodnotám, pokud není v příslušné části IEC 61558-2 stanoveno jinak:

- pro **oddělovací ochranné transformátory**:
 - jmenovitý výkon jednofázových **transformátorů** nepřevyšuje 25 kVA, a vícefázových **transformátorů** nepřevyšuje 40 kVA;
 - **výstupní napětí naprázdno** a **jmenovité výstupní napětí** je větší než AC 50 V a nepřevyšuje AC 500 V, nebo AC 1 000 V, podle národních pravidel pro instalace nebo pro zvláštní účely.
- pro **bezpečnostní ochranné transformátory**
 - **jmenovitý výkon** jednofázových **transformátorů** nepřevyšuje 10 kVA, a vícefázových **transformátorů** nepřevyšuje 16 kVA;
 - **výstupní napětí naprázdno transformátoru** a **jmenovité výstupní napětí transformátoru** nepřevyšuje mezi vodiči nebo mezi jakýmkoli vodičem a ochrannou zemí AC 50 V.

POZNÁMKA 2 **Oddělovací ochranné transformátory** a **bezpečnostní ochranné transformátory**

se používají tam, kde pravidla pro instalace nebo specifikace zařízení požadují **dvojitou** nebo **zesílenou izolaci** mezi obvody (například hračky, zvonky, přenosné **nářadí**, svítidla držená v ruce).

b) **Nepřenosné** nebo **přenosné**, jednofázové nebo vícefázové, vzduchové (s přirozeným nebo nuceným chlazením) **transformátory s odděleným vinutím, auto-transformátory, proměnné transformátory** a malé **tlumivky, samostatné** nebo **sdílené** s následujícími charakteristikami:

- **jmenovité vstupní napětí** nepřevyšuje AC 1 000 V;
- **jmenovitý vstupní kmitočet** nepřevyšuje 500 Hz;

a vyhovuje dále uvedeným hodnotám, pokud není v příslušné části IEC 61558-2 stanoveno jinak:

- výstupní napětí naprázdno nebo jmenovité výstupní napětí, jak pro samostatné, tak pro sdružené **transformátory** nepřevyšuje AC 15 kV, a pro samostatné **transformátory** není jmenovité výstupní napětí menší než AC 50 V;

- **jmenovitý výkon** nepřevyšuje dále uvedené hodnoty:

- 1 kVA pro jednofázové **transformátory**;
- 2 kVAR pro jednofázové **tlumivky**;
- 5 kVA pro vícefázové **transformátory**;
- 10 kVAR pro vícefázové **tlumivky**.

POZNÁMKA 3 **Transformátory s odděleným vinutím** se používají tam, kde pravidla pro instalace nebo specifikace zařízení nepožadují **dvojitou** nebo **zesílenou izolaci** mezi obvody.

POZNÁMKA 4 Obvykle jsou typy **transformátorů** podle bodu b) určeny k tomu, aby ve spojení se zařízením poskytovaly pro jeho funkční potřeby napětí, lišící se od vstupního napětí zařízení. Ochranu před úrazem elektrickým proudem lze zajistit nebo doplnit jinými prvky zařízení, jako například prostřednictvím **kostry**. Části **výstupných obvodů** lze připojit ke **vstupnímu obvodu** nebo k ochranné zemi.

c) **Nepřenosné** nebo **přenosné**, jednofázové nebo vícefázové, vzduchem chlazené (s přirozeným nebo nuceným chlazením) **samostatné** nebo **sdílené napájecí zdroje** a **impulzně řízené napájecí zdroje**, obsahující jeden nebo více transformátorů typu podle a) nebo b) s těmito charakteristikami:

- **jmenovité vstupní napětí** nepřevyšuje AC 1 000 V;
- **jmenovitý vstupní kmitočet** nepřevyšuje 500 Hz;
- vnitřní pracovní kmitočet u napájecích zdrojů nepřevyšuje 500 Hz a u impulzně řízených napájecích zdrojů nepřevyšuje 100 MHz;

a vyhovuje dále uvedeným hodnotám, pokud není v příslušné části IEC 61558-2 stanoveno jinak:

- pro napájecí zdroje a pro impulzně řízené napájecí zdroje, které obsahují **oddělovací ochranné transformátory**:
 - **jmenovitý výkon** jednofázových a vícefázových **napájecích zdrojů** nebo **impulzně řízených napájecích zdrojů** nepřevyšuje 1 kVA;
 - **výstupní napětí naprázdno** a **jmenovité výstupní napětí** je větší než AC 50 V nebo nezvlněné DC 120 V a nepřevyšuje AC 500 V nebo nezvlněné DC 708 V nebo AC 1 000 V nebo nezvlněné DC 1 415 V v souladu s národními pravidly pro instalace nebo pro zvláštní účely;
- pro **napájecí zdroje** a pro **impulzně řízené napájecí zdroje**, které obsahují **bezpečnostní ochranné transformátory**:
 - **jmenovitý výkon** jednofázových a vícefázových **napájecích zdrojů** nebo **impulzně řízených napájecích zdrojů** nepřevyšuje 1 kVA;
 - **výstupní napětí naprázdno** a **jmenovité výstupní napětí** nepřevyšuje mezi vodiči nebo mezi jakýmkoli vodičem a ochrannou zemí AC 50 V nebo nezvlněné DC 120 V.

POZNÁMKA 5 **Napájecí zdroje** a **impulzně řízené napájecí zdroje**, které obsahují **oddělovací** a **bezpečnostní ochranné transformátory** se používají tam, kde pravidla instalace nebo specifikace zařízení požadují **dvojitou** nebo **zesílenou izolaci** mezi obvody (například hračky, zvonky, přenosné **nářadí**, svítidla držena v ruce).

- pro **napájecí zdroje** a pro **impulzně řízené napájecí zdroje**, které obsahují **transformátory s odděleným vinutím**, **auto-transformátory** a **proměnné transformátory**:
 - **jmenovitý výkon** jednofázových a vícefázových **napájecích zdrojů** nebo **impulzně řízených napájecích zdrojů** nepřevyšuje 1 kVA;
 - **výstupní napětí naprázdno** a **jmenovité výstupní napětí** jak samostatných, tak

sdružených transformátorů nepřevyšuje AC 15 kV a u **samostatných transformátorů** není **jmenovité výstupní napětí** menší než AC 50 V.

POZNÁMKA 6 **Napájecí zdroje** a **impulzně řízené napájecí zdroje**, které obsahují **transformátory s odděleným vinutím** se používají tam, kde pravidla pro instalace nebo specifikace zařízení nepožadují **dvojitou** nebo **zesílenou izolaci** mezi obvody.

Tato norma také platí pro **transformátory, napájecí zdroje, impulzně řízené napájecí zdroje** a **tlumivky** obsahující elektronické obvody.

Tato norma je použitelná pro **transformátory** bez omezení **jmenovitého výkonu** na základě dohody mezi kupujícím a výrobcem.

Tato norma neplatí pro vnější obvody a pro jejich součástky, které jsou určeny pro připojení ke vstupním nebo výstupním svorkám nebo zásuvkám **transformátorů, napájecích zdrojů, impulzně řízených napájecích zdrojů** a **tlumivek**.

Je třeba věnovat pozornost dále uvedeným skutečnostem:

- u **transformátorů** určených pro použití ve vozidlech, na palubě lodi a letadel mohou být nutné dodatečné požadavky (z jiných platných norem, národních pravidel atd.);
- mají se uvážit opatření na ochranu **krytu** a součástí uvnitř krytu před vnějšími vlivy jako jsou houby, škodlivá havěť, termiti, sluneční záření a tvoření námrazy;
- mají se uvážit různé podmínky pro přepravu, skladování a provoz **transformátorů**;
- na **transformátory** určené pro použití ve zvláštních prostředích, jako například v tropickém prostředí, se mohou vztahovat dodatečné požadavky v souladu s jinými vhodnými normami a národními pravidly.

Budoucí technický vývoj **transformátorů** si může vynutit potřebu zvýšení horních mezí kmitočtů, dokud k tomu nedojde; lze tuto normu použít jako návodný dokument.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

- 1) Určité části tohoto souboru, které byly vydány dříve, mají obecný název *Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobných výrobků* nebo *Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobně* nebo *Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobných zařízení*. Příští vydání těchto částí vyjde pod výše uvedeným novým obecným názvem.