

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.130.10 **Červen 2013**

Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 105: Kombinace spínače s pojistkami na střídavý proud o jmenovitých napětích nad 1 kV do 52 kV včetně

ČSN
EN 62271-105

ed. 2
35 4230

idt IEC 62271-105:2012

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 105: Alternating current switch-fuse combinations for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV

Appareillage a haute tension –
Partie 105: Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif de tensions assignées supérieures a 1 kV et jusqu'a 52 kV inclus

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen
Teil 105: Hochspannungs-Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62271-105:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 62271-105:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2015-11-01 se nahrazuje ČSN EN 62271-105 (35 4230) z října 2003, 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 62271-105:2012 dovoleno do 2015-11-01 používat dosud platnou ČSN EN 62271-105 (35 4230) z října 2003.

Změny proti předchozí normě

Technické změny v porovnání s předchozí normou jsou uvedeny v Informativních údajích z IEC 62271-105:2012.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60282-1:2009 zavedena v ČSN EN 60282-1:2010 (35 4720) Pojistky vysokého napětí – Část 1: Pojistky omezující proud

IEC/TR 60787:2007 nezavedena

IEC 62271-1:2007 zavedena v ČSN EN 62271-1:2007 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení

IEC 62271-100:2008 zavedena v ČSN EN 62271-100:2009 (35 4220) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení –
Část 100: Vypínače střídavého proudu)

IEC 62271-102:2001 zavedena v ČSN EN 62271-102:2003 (35 4210) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení –
Část 102: Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí 1 000 V

IEC 62271-103:2011 zavedena v ČSN EN 62271-103:2012 (35 4211) Spínače pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně

Informativní údaje z IEC 62271-105:2012

Tuto mezinárodní normu IEC 62271-105 vypracovala subkomise IEC/SC17A *Spínací přístroje vysokého napětí*, technické komise IEC/TC17 *Spínací a řídicí zařízení*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání IEC 62271-105 z roku 2002 a je jeho technickou revizí.

Toto vydání zavádí v porovnání s předchozím vydáním následující významné změny:

- začlenění obrázků do místa, kde jsou poprvé citovány;
- přečíslování tabulek;
- doplnění některých návrhů z dokumentu IEC 17A/852/INF;
- doplnění chybějících článků z IEC 62271-1;
- doplnění článku 6.105 „Rozšíření platnosti typových zkoušek“ a následné odstranění příslušných částí v různých stávajících kapitolách;
- změna 7. odstavce článku 6.101.4, protože nyní je definice NSDD (neúplné částečné výboje) uvedena v 3.7.4 z IEC 62271-1:2007. Harmonizace s IEC 62271-107;
- byly změněny některé citované kapitoly v ostatních normách, jako např. z IEC 60282-1, a proto byla změněna vydání dokumentů v článku 1.2 tak, aby odpovídala citovaným vydáním;
- doplnění nové přílohy C definující tolerance.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
17A/1013/FDIS	17A/1022/RVD

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

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

Tato mezinárodní norma se má používat společně s IEC 62271-1:2007 v těch případech, kdy není v této normě stanoveno jinak. Pro usnadnění odpovídajících odkazů bylo v této normě použito stejného číslování kapitol a článků jako v IEC 62271-1. Změny těchto kapitol a článků jsou uvedeny

pod stejnými odkazy; číslování doplněných článků začíná od 101.

Seznam všech částí souboru IEC 62271 se společným názvem *Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení relé* 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 62271-107:2006 Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 107: Výkonové spínače střídavého proudu s pojistkami pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně

ČSN EN 62271-202:2007 Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokované transformovny vn/nn

ČSN 33 3201:2002 Elektrické instalace nad AC 1 kV

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Ivan Hála, Krondlova 16, 616 00 Brno, IČ 60494182

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA EN 62271-105
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2012

ICS 29.130.10 Nahrazuje EN 62271-105:2003

Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení –
Část 105: Kombinace spínače s pojistkami na střídavý proud
o jmenovitých napětích nad 1 kV do 52 kV včetně
(IEC 62271-105:2012)

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 105: Alternating current switch-fuse combinations
for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV
(IEC 62271-105:2012)

Appareillage a haute tension –
Partie 105: Combinés interrupteurs – fusibles
pour courant alternatif de tensions assignées
supérieures a 1 kV et jusqu'a 52 kV inclus
(CEI 62271-105:2012)

Hochspannungs-Schaltgeräte und – Schaltanlagen –
Teil 105: Hochspannungs-Lastschalter-
Sicherungs-Kombinationen für Bemessungsspannungen
über 1 kV bis einschließlich 52 kV
(IEC 62271-105:2012)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2012-11-01. 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.

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 62271-105:2012 E

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.

Předmluva

Text dokumentu 17A/1013/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 62271-105, který vypracovala subkomise IEC/SC17A *Spínací přístroje vysokého napětí*, technické komise IEC/TC17 *Spínací a řídicí zařízení*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62271-105:2012.

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) 2013-08-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2015-11-01

Tento dokument nahrazuje EN 62271-105:2003.

EN 62271-105:2012 zavádí v porovnání s EN 62271-105:2003 následující významné změny:

- začlenění obrázků do místa, kde jsou poprvé citovány;
- přečíslování tabulek;
- doplnění některých návrhů z dokumentu IEC 17A/852/INF;
- doplnění chybějících článků z IEC 62271-1;
- doplnění článku 6.105 „Rozšíření platnosti typových zkoušek“ a následné odstranění příslušných částí

- v různých stávajících kapitolách;
- změna 7. odstavce článku 6.101.4, protože nyní je definice NSDD (neúplné částečné výboje) uvedena v 3.7.4 z IEC 62271-1:2007. Harmonizace s IEC 62271-107;
 - byly změněny některé citované kapitoly v ostatních normách, jako např. z IEC 60282-1, a proto byla změněna vydání dokumentů v článku 1.2 tak, aby odpovídala citovaným vydáním;
 - doplnění nové přílohy C definující tolerance.

Tato norma se má používat společně s EN 62271-1:2008 v těch případech, kdy není v této normě stanoveno jinak. Pro usnadnění odpovídajících odkazů bylo v této normě použito stejného číslování kapitol a článků jako v EN 62271-1. Změny těchto kapitol článků jsou uvedeny pod stejnými odkazy; číslování doplněných článků začíná od 101.

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 62271-105:2012 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1	Obecně	10
1.1	Rozsah platnosti	10
1.2	Citované dokumenty	10
2	Normální a zvláštní pracovní podmínky	11
3	Termíny a definice	11
3.1	Obecné termíny	11
3.2	Rozváděče	11
3.3	Části rozváděčů	11
3.4	Spínací přístroje	11
3.5	Části spínacích a řídicích zařízení	12
3.6	Funkce	12
3.7	Charakteristické hodnoty	12
3.101	Pojistky	15
4	Jmenovité hodnoty	16
4.1	Jmenovité napětí (U_r)	16

- 4.2** Jmenovitá izolační hladina 17
- 4.3** Jmenovitý kmitočet (f_r) 17
- 4.4** Jmenovitý proud a oteplení 17
 - 4.4.1** Jmenovitý proud (I_r) 17
 - 4.4.2** Oteplení 17
- 4.5** Jmenovitý krátkodobý výdržný proud (I_k) 17
- 4.6** Jmenovitý dynamický výdržný proud (I_p) 17
- 4.7** Jmenovitá doba zkratu (t_k) 17
- 4.8** Jmenovité napětí ovládacích ústrojí a pomocných a řídicích obvodů (U_a) 17
- 4.9** Jmenovitý kmitočet napájecího napětí pro ovládací ústrojí a pomocné obvody 17
- 4.10** Jmenovitý přetlak stlačeného plynu pro řízené tlakové soustavy 17
- 4.11** Jmenovitý přetlak stlačeného plynu pro izolaci a/nebo ovládání 17
 - 4.101** Jmenovitý zkratový vypínací proud 17
 - 4.102** Jmenovité přechodné zotavené napětí 18
 - 4.103** Jmenovitý zkratový zapínací proud 18
 - 4.104** Jmenovitý přebírací proud (při ovládání vybavovacím zařízením) ($I_{transfer}$) 18
 - 4.105** Jmenovitý průsečíkový nadproud kombinace při ovládaní spouští (I_{t0}) 18
- 5** Konstrukce a provedení 18
 - 5.1** Požadavky na kapaliny v kombinacích spínače s pojistkami 18
 - 5.2** Požadavky na plyny v kombinacích spínače s pojistkami 18
 - 5.3** Uzemnění v kombinacích spínače s pojistkami 18
 - 5.4** Pomocná a řídicí zařízení 18
 - 5.5** Závislé strojní ovládání 18
 - 5.6** Střádačové ovládání 18
 - 5.7** Nezávislé ruční nebo strojní ovládání (nezávislé ovládání bez použití západky) 18
 - 5.8** Působení spouští 18
 - 5.9** Blokovací a monitorovací zařízení při nízkém a vysokém přetlaku 18
 - 5.10** Štítky 19

- 5.11** Blokovací zařízení 19
- 5.12** Ukazatel polohy 19
- 5.13** Stupně ochrany poskytované kryty 19
- 5.14** Povrchové cesty 20
- 5.15** Plynotěsnost a vakuotěsnost 20
- 5.16** Kapalinitěsnost 20
- 5.17** Požární nebezpečí (hořlavost) 20
- 5.18** Elektromagnetická kompatibilita (EMC) 20
- 5.19** Rentgenové záření 20
- 5.20** Koroze 20
- 5.101** Spřažení vybavovacího(ch) zařízení pojistky a spouště spínače 20
- 5.102** Podmínky při malém nadproudu (podmínky s dlouhými předobloukovými dobami pojistky) 20
- 6** Typové zkoušky 20
 - 6.1** Obecně 20
 - 6.1.1** Uspořádání zkoušek do skupin 21
 - 6.1.2** Informace pro identifikaci vzorku 21
 - 6.1.3** Informace, které mají obsahovat protokoly o typových zkouškách 21
 - 6.2** Zkoušky elektrické pevnosti izolace 21
 - 6.3** Zkoušky radiového rušení (RIV) 21
 - 6.4** Měření rezistance hlavního obvodů 21
 - 6.5** Zkoušky oteplení 22
 - 6.6** Zkoušky krátkodobým výdržným a dynamickým výdržným proudem 22
 - 6.7** Ověření krytí 22
 - 6.8** Zkouška těsnosti 22
 - 6.9** Zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC) 22
 - 6.10** Doplnující zkoušky pomocných a řídicích obvodů 22

- 6.11** Postup zkoušky rentgenového záření pro vakuová zhášedla 22
- 6.101** Zapínací a vypínací zkoušky 22
 - 6.101.1** Obecně 22
 - 6.101.2** Podmínky pro zkoušky 22
 - 6.101.3** Postupy zkušebních sledů 28
 - 6.101.4** Chování kombinace během zkoušek 32
 - 6.101.5** Stav přístroje po zkoušce 32
- 6.102** Zkoušky mechanické funkce 32
- 6.103** Zkoušky mechanické odolnosti pojistek proti otřesům 33
- 6.104** Tepelná zkouška s dlouhou předobloukovou dobou pojistky 33
- 6.105** Rozšíření platnosti typových zkoušek 33
 - 6.105.1** Elektrická pevnost izolace 33
 - 6.105.2** Oteplení 33
 - 6.105.3** Zapínání a vypínání 34
- 7** Kusové zkoušky 34
 - 7.101** Mechanické funkční zkoušky 34
- 8** Pokyny pro volbu kombinací spínačů s pojistkami 34
 - 8.1** Volba jmenovitých hodnot 34
 - 8.2** Trvalé nebo dočasné přetížení způsobené změnou provozních podmínek 34

Strana

- 8.101** Pokyny pro volbu kombinací spínačů s pojistkami pro ochranu transformátorů 34
 - 8.101.1** Obecně 34
 - 8.101.2** Jmenovitý zkratový vypínací proud 35
 - 8.101.3** Poruchový stav na primární straně transformátoru způsobený kovovým zkratem na výstupních svorkách transformátoru 35
- 8.102** Koordinace spínače a pojistek zvolených z referenčního seznamu 36
 - 8.102.1** Obecně 36
 - 8.102.2** Jmenovitý proud 36

8.102.3 Funkce při malém nadproudu 36

8.102.4 Přebírací proud 36

8.102.5 Průsečkový nadproud proud 36

8.102.6 Rozšíření platnosti typových zkoušek 36

8.103 Funkce 36

9 Informace v poptávkách, nabídkách a objednávkách 37

9.1 Informace, které mají obsahovat poptávky a objednávky 37

9.2 Informace, které mají obsahovat nabídky 37

10 Přeprava, skladování, montáž, provoz a údržba 38

11 Bezpečnost 38

12 Účinky výrobku na životní prostředí 38

Příloha A (informativní) Příklad koordinace pojistek, spínače a transformátoru 39

Příloha B (normativní) Postup pro stanovení přebíracího proudu 42

Příloha C (normativní) Tolerance zkušebních veličin pro typové zkoušky 45

Bibliografie 46

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 47

Obrázek 1 - Uspořádání zkušebních obvodů pro zkušební sledy $TD_{I_{sc}}$ a $TD_{I_{Wmax}}$ 23

Obrázek 2 - Uspořádání zkušebního obvodu pro zkušební sled $TD_{I_{transfer}}$ 24

Obrázek 3 - Uspořádání zkušebního obvodu pro zkušební sled $TD_{I_{to}}$ 24

Obrázek 4 - Měření zotaveného napětí průmyslového kmitočtu 26

Obrázek 5 - Znázornění předepsaného TRV dvouparametrovou referenční přímkou a úsečkou zpoždění 27

Obrázek 6 - Příklad dvouparametrové obálky TRV 28

Obrázek 7 - Charakteristiky pro určení průsečkového nadproudu 31

Obrázek 8 - Přebírací proud v závislosti na primárním zkratovém proudu I_{sc} způsobeném kovovým zkratem na sekundárních svorkách transformátoru 35

Obrázek A.1 - Charakteristické hodnoty vztahující se k ochraně transformátoru 11 kV-400 kVA 40

Obrázek A.2 - Selektivita mezi vysokonapěťovými a nízkonapěťovými pojistkami 41

Obrázek B.1 – Praktické určení přebíracího proudu 42

Obrázek B.2 – Určení přebíracího proudu iterační metodou 44

Tabulka 1 – Informace na štítku 19

Tabulka 2 – Normalizované hodnoty předpokládaného TRV pro zkušební sled $TD_{I_{transfer}}$ založené na praxi v Evropě 30

Tabulka 3 – Normalizované hodnoty předpokládaného TRV pro zkušební sled $TD_{I_{transfer}}$ založené na praxi v USA a Kanadě 30

Tabulka 4 – Přehled zkušebních parametrů pro zkušební sledy 31

Tabulka C.1 – Tolerance zkušebních veličin pro typové zkoušky 45

1 Obecně

1.1 Rozsah platnosti

Článek 1.1 z IEC 62271-1:2007 neplatí a je nahrazen takto:

Tato část IEC 62271 platí pro trojpolová zařízení pro veřejné a průmyslové rozvodné sítě, které jsou funkčními sestavami spínačů zahrnujícími odpínače a omezující pojistky se schopností

- vypínat jakýkoliv proud až do hodnoty jmenovitého zkratového vypínacího proudu při jmenovitém zotaveném napětí;
- zapínat při jmenovitém napětí obvody, pro které platí jmenovitý zkratový vypínací proud.

Tato norma neplatí pro kombinace pojistky s vypínači, pojistky se stykači, kombinace pro motorové obvody nebo pro kombinace obsahující spínače jednotkových kondenzátorových baterií.

Termín „kombinace“ se používá v této normě tam, kde součásti tvoří funkční sestavu kombinace. Každé přiřazení určitého typu spínače a určitého typu pojistky určuje jeden typ kombinace.

V praxi mohou být s jedním typem spínače kombinovány různé typy pojistek a tak vzniká několik kombinací s různými charakteristikami, zvláště s ohledem na jmenovité proudy. Z hlediska údržby by měl kromě toho uživatel znát typy pojistek, které mohou být přiřazeny s daným typem spínače tak, aby takto vzniklé kombinace byly v souladu s touto normou a aby nebyly nepříznivě ovlivněny odpovídající charakteristiky takto vzniklé kombinace.

Kombinace spínače s pojistkami je pak určena jejím typovým označením a výrobce určí seznam vybraných pojistek, který se nazývá „referenční seznam pojistek“. Soulad určité kombinace s touto normou znamená, že každá kombinace používající jedny z vybraných pojistek odpovídá požadavkům této normy.

Pojistky mají za účel zvýšit jmenovitý zkratový vypínací proud kombinace nad hodnotu platnou pro samotný spínač. Pojistky jsou opatřeny vybavovacím zařízením, aby způsobily jak automatické vypnutí všech tří pólů spínače při funkci jedné pojistky, tak dosažení spolehlivého vypnutí při hodnotách zkratového proudu, který je vyšší než minimální proud postačující k roztavení tavného vodiče, avšak nižší než hodnota minimálního vypínacího proudu pojistek. Kromě vybavovacího zařízení pojistek může být kombinace vybavena nadproudovou spouští nebo napěťovou spouští.

POZNÁMKA Tam, kde nemůže dojít k záměně, používá se v této normě výraz „pojistka“ k označení buď pojistky, nebo tavné vložky.

Tato norma platí pro kombinace o jmenovitém napětí nad 1 kV do 52 kV včetně v trojfázové střídavé síti o kmitočtu 50 Hz nebo 60 Hz.

Pro pojistky platí IEC 60282-1.

Spínače vyžadující závislé ruční ovládání nejsou předmětem této normy.

Spínače včetně jejich příslušných zařízení musí splňovat požadavky IEC 62271-103 s výjimkou požadavků na krátkodobý proud a požadavků zapínání zkratového proudu, kdy se berou v úvahu vlivy omezení proudu pojistek.

Pro uzemňovače tvořící nedílnou součást kombinace platí IEC 62271-102.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.