

**2023**

Kondenzátory pro vysokonapěťové výkonové vypínače střídavého proudu –  
Část 2: TRV kondenzátory

ČSN  
EN IEC 62146-2

35 8225

idt IEC 62146-2:2023

Capacitors for high-voltage alternating current circuit-breakers –  
Part 2: TRV capacitors

Condensateurs pour disjoncteurs a courant alternatif haute tension –  
Partie 2: Condensateurs TTR

Spannungsausgleichskondensatoren für Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter –  
Teil 2: TRV-Kondensatoren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 62146-2:2023. 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 62146-2:2023. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

EN 60060-1:2010 zavedena v ČSN EN 60060-1:2011 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím –  
Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

EN 60358-1:2012 zavedena v ČSN EN 60358-1:2013 (35 8222) Vazební kondenzátory a kapacitní děliče – Část 1: Obecná pravidla

IEC 60815 (soubor) dosud nezaveden

EN 60871-1:2014 zavedena v ČSN EN 60871-1 ed. 3:2015 (35 8207) Paralelní kondenzátory pro střídavé výkonové systémy se jmenovitým napětím vyšším než 1 000 V – Část 1: Obecně

EN 61462:2007 zavedena v ČSN EN 61462:2008 (34 8123) Kompozitní duté izolátory – Izolátory tlakové a bez tlaku pro elektrická zařízení se jmenovitým napětím vyšším než 1 000 V – Definice, zkušební metody, kritéria přijetí a konstrukční doporučení

EN 62146-1:2014 zavedena v ČSN EN 62146-1:2014 (35 8225) Vyrovňovací kondenzátory pro vysokonapěťové výkonové vypínače střídavého proudu - Část 1: Obecně

EN 62146-1:2014/A1:2016 zavedena v ČSN EN 62146-1:2014/A1:2017 (35 8225) Vyrovňovací kondenzátory pro vysokonapěťové výkonové vypínače střídavého proudu - Část 1: Obecně

EN 62155:2003 zavedena v ČSN EN 62155:2004 (34 8119) Keramické a skleněné duté izolátory tlakové a bez tlaku pro elektrická zařízení se jmenovitým napětím nad 1 000 V

EN 62271-1:2017 zavedena v ČSN EN 62271 ed. 2:2018 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu

EN 62271-1:2017/A1:2021 zavedena v ČSN EN 62271 ed. 2:2018/A1:2022 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu

EN IEC 62271-100:2021 zavedena v ČSN EN IEC 62271-100 ed. 3:2022 (35 4220) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 100: Vypínače střídavého proudu

EN IEC 62271-203 zavedena v ČSN EN IEC 62271-203 ed. 3 (35 7190) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 203: Plynem izolované kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 52 kV

Pokyn IEC 109 dosud nezaveden

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Informace o citovaných dokumentech“ 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 62146-2:2023

IEC 62146-2 vypracovala technická komise IEC/TC 33 *Silové kondenzátory a jejich aplikace*.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh	Zpráva o hlasování
33/685/FDIS	33/686/RVD

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

Jazyk použitý při vypracování této mezinárodní normy je angličtina.

Tento dokument byl navržen v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2, a byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 1, a se směrnicemi ISO/IEC, dodatkem IEC, dostupnými na [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Hlavní typy dokumentů vypracované v IEC jsou podrobněji popsány na [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

Tuto mezinárodní normu je třeba používat společně s IEC 62146-1:2013 a IEC 62146-1:2013/AMD1:2016.

Seznam všech částí souboru IEC 62146 se společným názvem *Kondenzátory pro vysokonapěťové výkonové vypínače střídavého proudu* je možno nalézt na webových stránkách IEC. Název souboru byl rozhodnutím komise IEC/TC 33 v roce 2022 změněn a název IEC 62146-1 bude modifikován při jejím příštím vydání.

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.

Vypracování normy

Zpracovatel: ZEZ SILKO,s.r.o., IČO 15030334, Ing. Bronislav Jirásek

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Pavel Vojík

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 62146-2

Únor 2023

ICS 31.060;  
31.060.70

Kondenzátory pro vysokonapěťové výkonové vypínače střídavého proudu – Část 2: TRV kondenzátory (IEC 62146-2:2023)

Capacitors for high-voltage alternating current circuit-breakers – Part 2: TRV capacitors (IEC 62146-2:2023)

Condensateurs pour disjoncteurs a courant alternatif haute tension -  
Partie 2: Condensateurs TTR  
(IEC 62146-2:2023)

Spannungsausgleichskondensatoren für Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter -  
Teil 2: TRV-Kondensatoren  
(IEC 62146-2:2023)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2023-02-14. 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 vztahující 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.



**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: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2023 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č.

EN IEC 62146-2:2023 E

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, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva

Text dokumentu 33/685/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 62146-2, který vypracovala technická komise IEC/TC 33 *Silové kondenzátory a jejich aplikace*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 62146-2:2023.

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) 2023-11-14
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2026-02-14

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 je třeba používat společně s EN 62146-1:2014 a EN 62146-1:2014/A1:2016.

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62146-2:2023 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

<b>1.....</b> Rozsah platnosti.....	9
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	9
<b>3.....</b> Termíny, definice a zkratky.....	10
<b>4.....</b> Zkratky.....	11
<b>5.....</b> Provozní podmínky.....	11
<b>6.....</b> Dimenzování.....	11
<b>6.1.....</b> Jmenovité napětí ( $U_{cr}$ ).....	11
<b>6.2.....</b> Jmenovitá izolační hladina.....	11
<b>6.3.....</b> Jmenovitý kmitočet ( $f_r$ ).....	13
<b>7.....</b> Návrh a konstrukce.....	13
<b>7.1.....</b> Tolerance kapacitance.....	13
<b>7.2.....</b> Požadavky na ztráty kondenzátoru.....	14
<b>7.3.....</b> Úroveň částečných	

výbojů.....	14
7.4..... Úhel montáže.....	14
7.5..... Minimální výdržná hodnota mechanické zátěže v ohybu.....	14
7.5.1... Kondenzátory namontované na vzduchem izolovaných výkonových vypínačích.....	14
7.5.2... Ponořené kondenzátory.....	14
7.5.3... Volně stojící kondenzátory.....	14
7.6..... Požadavky na impregnační médium v kondenzátoru.....	15
7.7..... Ochrana proti korozi.....	15
7.8..... Značení zařízení.....	15
7.9..... Povrchové cesty venkovních izolátorů.....	15
7.10.... Těsnost.....	15
8..... Typové zkoušky.....	15
8.1..... Informace pro identifikaci vzorků.....	15
8.2..... Informace, které musí být uvedeny ve zprávách o typové zkoušce.....	15
8.3..... Zkušební podmínky.....	15

<b>8.4.....</b> Elektrické typové zkoušky.....	
.....	15
<b>8.4.1...</b> Obecně.....	
.....	15
<b>8.4.2...</b> Napěťová zkouška spínacím impulzem.....	16
<b>8.4.3...</b> Napěťová zkouška atmosférickým a useknutým impulzem.....	17
<b>8.5.....</b> Zkouška napětí při nízké a vysoké teplotě.....	17
<b>8.5.1...</b> Zkušební postup.....	
.....	17
<b>8.5.2...</b> Návrh zmenšeného modelu kondenzátoru.....	17
<b>8.6.....</b> Zkouška vysokofrekvenčním napětím (RIV).....	18
<b>8.7.....</b> Zkouška zkratem.....	
.....	18
<b>8.8.....</b> Měření rezonančního kmitočtu.....	
.....	18
<b>8.9.....</b> Mechanická zkouška ohybem.....	
.....	18
<b>8.10...</b> Zkouška těsnosti při různých teplotách.....	18
<b>8.11...</b> Zkouška těsnosti pro kontrolu průniku plynu z přetlakového prostředí.....	18
<b>8.12...</b> Zkouška vibracemi.....	
.....	18
<b>9.....</b> Výrobní kusové zkoušky.....	
.....	19



<b>9.1.....</b> Obecně.....	19
<b>9.2.....</b> Zkušební podmínky.....	19
<b>9.3.....</b> Měření kapacitance a ztrátového úhlu při síťovém kmitočtu.....	19
<b>9.4.....</b> Zkouška napětím síťového kmitočtu.....	20
<b>9.5.....</b> Zkouška částečných výbojů.....	20
<b>9.6.....</b> Zkouška těsnosti.....	20
<b>9.6.1...</b> Obecně.....	20
<b>9.6.2...</b> Kondenzátory impregnované olejem.....	20
<b>9.6.3...</b> Zkouška těsnosti kondenzátorů plněných plynem.....	20
<b>9.7.....</b> Vizuální kontrola a kontrola rozměrů.....	20
<b>10.....</b> Doporučení pro přepravu, skladování, montáž, provoz a údržbu.....	21
<b>11.....</b> Bezpečnost.....	21
<b>11.1....</b> Obecně.....	21
<b>11.2....</b> Preventivní opatření přijatá výrobcem.....	21
<b>11.3....</b> Preventivní opatření přijatá uživatelé.....	21

<b>11.4....</b> Národní předpisy.....	21
---------------------------------------	----

<b>12.....</b> Hlediska týkající se prostředí.....	21
--	----

<b>Příloha ZA</b> (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	22
--	----

#### Obrázky

Obrázek 1 - Sled elektrických typových zkoušek.....	16
---	----

Obrázek 2 - Geometrie svitku zmenšeného modelu kondenzátoru.....	18
--	----

Obrázek 3 - Sled elektrických výrobních kusových zkoušek.....	19
---	----

#### Tabulky

Tabulka 1 - Normalizované izolační hladiny - Rozsah I ( $U_r < 300$ kV).....	12
--	----

Tabulka 2 - Normalizované izolační hladiny - Rozsah II ( $U_r \geq 300$ kV).....	12
--	----

Tabulka 3 - Zkušební napětí částečných výbojů a přípustné úrovně.....	14
---	----

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62146 platí pro TRV kondenzátory používané na vysokonapěťových výkonových vypínačích střídavého proudu se jmenovitým napětím nad 100 kV při kmitočtu 50 Hz nebo 60 Hz.

TRV kondenzátory se instalují mezi fází a zemí, buď paralelně k průchodce na nádobě výkonového vypínače, která není pod napětím, nebo jsou ponořeny uvnitř nádoby výkonového vypínače nebo jako samostatně stojící v blízkosti výkonového vypínače. Jejich funkcí je omezit přechodné zotavené napětí (TRV) a rychlost nárůstu zotaveného napětí (RRRV) na výkonovém vypínači. Kondenzátory, které jsou ve shodě s touto normou, lze použít jako TRV kondenzátory.

Tento dokument se vztahuje na TRV kondenzátory spadající do jedné nebo obou z těchto kategorií:

- montáž na nádobu výkonového vypínače, která není pod napětím nebo která je pod napětím, vzduchem izolované spínací zařízení (AIS) nebo do její blízkosti, nebo
- montáž na plynem izolované výkonové vypínače spínacích zařízení (GIS).

Zkoušení pro každou z výše uvedených aplikací je v některých případech odlišné.

Tento dokument neplatí pro odstupňované kondenzátory instalované paralelně s komorami výkonového vypínače, které jsou uvedeny v IEC 62146-1.

Tento dokument se nevztahuje na kondenzátory, které nejsou přímo spojeny s vysokonapěťovými výkonovými vypínači střídavého proudu.

Předmětem tohoto dokumentu je:

- stanovit jednotná pravidla týkající se výkonů, zkoušení a hodnocení;
- stanovit konkrétní bezpečnostní pravidla;
- poskytnout návod pro instalaci a provoz

TRV kondenzátor je podsoučástí vypínače a je určen v souladu se specifikacemi vypínače podle IEC 62271-1, IEC 62271-100 a případně podle IEC 62271-203.

TRV kondenzátory jsou běžně vyráběny s kompozitními nebo keramickými pouzdry (izolátory). Tyto izolátory odpovídají IEC 61462 nebo IEC 62155. Lze použít i jiná pouzdra, pokud vyhovují příslušným typovým zkouškám podle IEC 61462 a IEC 62155.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**