

2001

	Vysokonapěťové stykače a stykačové spouštěče motorů	ČSN EN 60470 35 4280
---	---	--------------------------------

idt IEC 60470:1999

High-voltage alternating current contactors and contactor-based motor-starters

Contacteurs pour courants alternatifs haute tension et démarreurs de moteurs à contacteurs

Hochspannungs-Wechselstrom-Schütze und - Motorstarter mit Schützen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60470:2000, včetně její opravy z června 2000. Evropská norma EN 60470:2000 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60470:2000, including its Corrigendum of June 2000. The European Standard EN 60470:2000 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN 35 4280 z 1984-05-21.

(c) Český normalizační institut,
2001
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

60585

Změny proti předchozí normě

Členění normy je upraveno tak, aby odkazy v textu normy odpovídaly členění ČSN EN 60694.

Mezi hlavní změny patří:

- doplnění normy o ustanovení vztahující se ke stykačovým spouštěčům motorů;
- zavedení zkoušky přetěžovacím proudem;
- změna symbolů veličin uváděných na štítcích;
- doplnění požadavků na elektromagnetickou kompatibilitu;
- doplnění zkoušek těsnosti, elektromagnetické kompatibility a stupně ochrany krytem.

Citované normy

IEC 60034-11:1978 zavedena v ČSN 35 0000-11-1:1991 Točivé elektrické stroje. Část 11-1: Vestavné tepelné ochrany. Předpisy pro ochranu točivých elektrických strojů (eqv IEC 60034-11:1978)

IEC 60050(441):1984 zavedena v ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

IEC 60056:1987 zavedena v ČSN 35 4220:1997 Vypínače na napětí nad 1 000 V AC (mod IEC 60056:1987, idt HD 348 S7:1998)

IEC 60076-2:1993 zavedena v ČSN EN 60076-2:1999 (35 1002) Výkonové transformátory. Část 2: Oteplení (mod IEC 60076-2:1993, idt EN 60076-2:1997)

IEC 60129:1984 zavedena v ČSN EN 60129 + A1:1997 (35 4210) Odpojovače a uzemňovače na střídavý proud (idt IEC 60129:1984 + A1:1992 + A2:1996, idt EN 60129:1994 + A1:1994 + A2:1996)

IEC 60255-8:1990 zavedena v ČSN EN 60255-8:1999 (35 3508) Elektrická relé. Část 8: Tepelná elektrická relé (mod IEC 60255-8:1990, idt EN 60255-8:1998)

IEC 60265-1:1983 nahrazena IEC 60265-1:1998 zavedenou v ČSN EN 60265-1:2000 Vysokonapěťové spínače. Část 1: Spínače pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV (idt IEC 60265-1:1998)

IEC 60282-1:1994 dosud nezavedena používá se ČSN EN 60282 + A1:2000 Pojistky vysokého napětí - Část 1: Pojistky omezující proud (idt IEC 60282-1:1994; idt EN 60282-1:1996))

IEC 60298:1990 + A1:1994 zavedena v ČSN EN 60298 :1997 (35 7181) Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí od 1 kV do 52 kV včetně (idt IEC 60298:1990 + A1:1994 + Cor.:1995, idt EN 60298:1996)

IEC 60417, (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60417 (01 3760) Grafické značky pro použití na předmětech

IEC 60644:1979 zavedena v ČSN EN 60644:1996 (35 4722) Pojistky vn pro motorové obvody (idt IEC 60644:1979, idt EN 60644:1993)

IEC 60694:1996 zavedena v ČSN EN 60694:2000 (35 4205) Společná ustanovení pro vysokonapěťová

spínací a řídicí zařízení (idt IEC 60694:1996, idt EN 60694:1996)

IEC 60726:1982 dosud nezavedena

IEC 60947-5-1:1997 zavedena v ČSN EN 60947-5-1:1997 :1999 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn. Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů. Elektromechanické přístroje řídicích obvodů (idt IEC 60947-5-1:1997, idt EN 60947-5-1:1997 + A1:1999)

IEC 61233:1994 zavedena v ČSN IEC 1233:2000 (35 4224) Vysokonapěťové vypínače AC - Spínání induktivních proudů (idt IEC 1233:1994)

IEC 61812-1:1996 zavedena v ČSN EN 61812-1:1998 (35 3411) Časová relé pro průmyslové užití. Část 1: Požadavky a zkoušky (idt IEC 61812-1:1996, idt EN 61812-1:1996 + A1:1999 + Corr:1999)

Strana 3

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60060-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím. Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky (idt HD 588.1 S1:1991)

ČSN EN 60073 (33 0170) Základní bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace. Zásady kódování sdělovačů a ovládačů (idt IEC 60073:1996, idt EN 60073:1996)

ČSN EN 60447 (33 0173) Elektrotechnické předpisy. Styk člověk-stroj. Zásady pro ovládání (idt IEC 60447:1993, idt EN 60447:1993)

ČSN EN 60865-1 (33 3040) Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody (idt IEC 60865-1:1993, idt EN 60865-1:1993)

ČSN 33 0125 Elektrotechnické předpisy. Jmenovité proudy

ČSN 33 0250 Elektrotechnické předpisy. Triedy teplotnej odolnosti elektrickej izolácie (eqv IEC 85:1984; eqv HD 566 S1:1990)

ČSN 33 0360 Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech

ČSN 33 0400 Elektrotechnické předpisy. Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV

ČSN 33 0405 Elektrotechnické předpisy. Navrhování venkovní elektrické izolace podle stupně znečištění

ČSN 33 2000-4-41 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem (mod IEC 364-4-41:1992, eqv HD 384.4.41 S2:1996)

ČSN 33 3020 Elektrotechnické předpisy. Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě

ČSN 33 3201 Elektrické instalace nad 1 kV AC (idt HD 637 S1:1999)

ČSN 34 5568 Štítky pro elektrotechniku

ČSN 34 5610 Základní zkoušky bezpečnosti elektrických předmětů. Základní ustanovení

ČSN 34 5641 Elektrická zařízení. Metody měření charakteristik částečných výbojů

ČSN 37 0920 Ploché přípojovací praporce pro elektrická zařízení. Tvary a hlavní rozměry

ČSN 38 1754 Dimenzování elektrického zařízení podle účinků zkratových proudů

Informativní údaje z IEC 60470:1999

Mezinárodní norma IEC 60470 byla připravena subkomisí 17A: Spínací přístroje vn, technické komise IEC 17: Spínací přístroje a rozváděče.

Tato norma se má používat společně s druhým vydáním IEC 60694 z roku 1996 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 60694. Změny těchto kapitol a článků jsou uvedeny pod stejnými odkazy; číslování doplněných článků začíná od 101.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání IEC 60470 z roku 1974 a jeho změnu 1 (1995) a dále IEC 60632-1.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
17A/545/FDIS	17A/554/RVD

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

Tato publikace byla vypracovaná v souladu s Částí 3 Směrnice ISO/IEC.

Příloha A tvoří nedílnou součást této normy.

Dvojjazyčná verze této publikace může být vydána později.

Strana 4

Komise rozhodla, že tato publikace zůstane v platnosti do 2011. K tomuto datu bude tato publikace, v souladu s rozhodnutím komise

- znovu potvrzena
- stažena
- nahrazena revidovaným vydáním nebo
- změněna.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k obsahu, k článkům 3.7.104 a 3.7.115 a k obrázku 10 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Viera Borošová

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA	EN 60470
EUROPEAN STANDARD	Květen 2000
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 29.130.10

Vysokonapěťové stykače a stykačové spouštěče motorů
(IEC 60470:1999)

High-voltage alternating current contactors and contactor-based motor-starters
(IEC 60470:1999)

Contacteurs pour courants alternatifs haute
tension et démarreurs de moteurs à
contacteurs
(CEI 60470:1999)

Hochspannungs-Wechselstrom-Schütze
und -Motorstarter mit Schützen
(IEC 60470:1999)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2000-04-01.

Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu 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 Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

)c(1999 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoliv

Ref. č. EN 60470:2000 E

množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 17A/545/FDIS*), budoucí druhé vydání IEC 60470 vypracovaný v technické subkomisi SC 17A Spínací přístroje vn, technické komise IEC 17 Spínací přístroje a rozváděče, byl předložen k IEC CENELEC paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60470 dne 2000-04-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému používání
jako normy národní (dop) 2001-0-
-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2003-0-
-01

Přílohy označené jako "normativní" jsou součástí této normy.

V této normě jsou přílohy A a ZA normativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Tuto normu je nutno používat ve spojení s EN 60694:1996 ve všech případech, pokud není v této normě stanoveno jinak. Pro usnadnění označování odpovídajících požadavků je použito stejné číslování kapitol a článků jako v EN 60694. Změny těchto kapitol a článků mají stejné odkazy, zatímco doplněné články jsou číslovány od 101.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60470:1999 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

*) Opraveno podle originálu opravy k EN 60470:2000 z června 2000

Obsah

Strana

1	
Všeobecně	
.....	10
1.1	Rozsah platnosti a předmět
normy.....	10
1.2	Normativní
odkazy	
.....	11
2	Normální a zvláštní pracovní
podmínky*).....	12
2.1	Normální pracovní
podmínky*).....	12
2.2	Zvláštní pracovní
podmínky*).....	12
3	
Definice	
.....	12
3.1	Všeobecné
termíny	
.....	12
3.2	
Rozváděče	
.....	13
3.3	Části
rozeváděčů	
.....	13
3.4	Spínací
přístroje	
.....	13
3.5	Části spínacích a řídicích
zařízení.....	15

3.6

Funkce

..... 15

3.7 Charakteristické

hodnoty..... 17

4 Jmenovité

hodnoty..... 20

4.1 Jmenovité napětí

(U_r)..... 22

4.2 Jmenovitá izolační

hladina..... 22

4.3 Jmenovitý kmitočet

(f_r)..... 22

4.4 Jmenovitý proud a

oteplení..... 22

4.5 Jmenovitý krátkodobý výdržný proud

(I_k)..... 23

4.6 Jmenovitý dynamický výdržný proud

(I_p)..... 23

4.7 Jmenovitá doba zkratu

(t_k)..... 23

4.8 Jmenovité napětí ovládacích ústrojí a pomocných a řídicích obvodů

(U_a)..... 23

4.9 Jmenovitý kmitočet napájecího napětí pro ovládací ústrojí a pomocné

obvody..... 24

4.10 Jmenovitý přetlak stlačeného plynu pro izolaci a/nebo

ovládání..... 24

5 Konstrukce a

provedení

..... 31

5.1 Požadavky na

kapaliny

..... 31

5.2 Požadavky na

plyny	31
.....	
5.3	
Uzemnění	
.....	
.....	31
5.4	
Pomocná a řídicí	
zařízení.....	
32	
5.5	
Závislé strojní	
ovládání	
.....	
.....	32
5.6	
Střádačové	
ovládání	
.....	
.....	32
5.7	
Nezávislé ruční	
ovládání.....	
32	
5.8	
Působení	
spouští	
.....	
32	
5.9	
Blokovací a monitorovací zařízení při nízkém a vysokém	
přetlaku.....	32
5.10	
Štítky	
.....	
.....	32
5.11	
Blokovací	
zařízení	
.....	
33	
5.12	
Ukazatel	
polohy	
.....	
33	

*) NÁRODNÍ POZNÁMKA Chybný text obsahu originálu byl nahrazen správným textem v souladu s příslušnými články kapitoly 2.

	Strana
5.13 Stupně ochrany poskytované kryty.....	33
5.14 Povrchové cesty.....	33
5.15 Plynotěsnost a vakuotěsnost.....	33
5.16 Kapalinotěsnost.....	33
5.17 Hořlavost.....	33
5.18 Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	33
6 Typové zkoušky.....	38
6.1 Všeobecně.....	38
6.2 Zkoušky elektrické pevnosti izolace.....	39
6.3 Zkouška rádiového rušení (r.i.v.).....	39
6.4 Měření odporu obvodů.....	39
6.5 Zkoušky	

oteplení

.....
40

6.6 Zkoušky krátkodobým a dynamickým výdržným proudem..... 43

6.7 Ověření krytí

.....
..... 43

6.8 Zkoušky těsnosti

.....
43

6.9 Zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC)..... 43

7 Kusové zkoušky

.....
53

7.1 Zkoušky elektrické pevnosti izolace hlavního obvodu..... 53

7.2 Zkoušky elektrické pevnosti izolace pomocných a řídicích obvodů..... 53

7.3 Měření elektrického odporu hlavního obvodu..... 53

7.4 Zkoušky těsnosti

.....
53

7.5 Kontrola dokumentace a vizuální prohlídka..... 54

8 Pokyny pro volbu stykačů a motorových spouštěčů pro provoz..... 55

9 Informace v poptávkách, nabídkách a objednávkách..... 58

10 Pokyny pro přepravu, skladování, montáž, provoz a údržbu..... 59

11 Bezpečnost

..... 59

Příloha A (normativní) Záznamy a protokoly o typových zapínacích a vypínacích zkouškách a zkoušce krátkodobým proudem

..... 68

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jejich příslušné evropské publikace 71

Obrázek 1 - Příklady závislostí rychlost/čas..... 60

Obrázek 2 - Zkušební sledy A a B - doporučené provedení uzemnění..... 61

Obrázek 3 - Zkušební sledy A a B - alternativní provedení uzemnění..... 62

Obrázek 4 - Zkušební sled C - doporučené provedení uzemnění..... 63

Obrázek 5 - Zkušební sled C - alternativní provedení uzemnění..... 64

Obrázek 6 - Znázornění TRV obvodu pomocí dvou parametrů..... 64

Obrázek 7 - Znázornění TRV obvodu pomocí čtyř parametrů..... 65

Obrázek 8 - Znázornění TRV pomocí dvou referenčních přímek a úsečky zpoždění..... 65

Obrázek 9 - Určení zotaveného napětí průmyslového kmitočtu..... 66

Obrázek 10 - Charakteristiky pro určení přebíracího proudu..... 67

Tabulka 1 - Jmenovité a charakteristické hodnoty..... 21

Tabulka 2 - Kategorie použití..... 26

Tabulka 3 - Charakteristické hodnoty závislé na typu spouštěče..... 31

Tabulka 4 - Meze působení vypínacích spouští relé na přetížení, jsou-li vybudeny všechny

	Strana
Tabulka 5 - Meze působení vypínacích spouští tepelných relé na přetížení, jsou-li vybuzeny pouze ve dvou pólech	36
Tabulka 6 - Meze působení vypínacích spouští trojpólových tepelných relé na přetížení citlivých na ztrátu fáze, nejsou-li jejich póly vybuzeny rovnoměrně.....	37
Tabulka 7 - Typové zkoušky pro jednotlivé konfigurace.....	39
Tabulka 8 - Zkušební měděné vodiče pro zkoušky při zkušebních proudech do 800 A včetně.....	41
Tabulka 9 - Spínací cykly pro přerušovaný provoz.....	42
Tabulka 10 - Ověření jmenovité zapínací a vypínací schopnosti - Podmínky zapínání a vypínání podle kategorií použití při jmenovitém napětí U_r	45
Tabulka 11 - Vztah mezi vypínaným proudem I_c a dobou VYP.....	48
Tabulka 12 - Požadavky na výdržný přetěžovací proud.....	49
Tabulka 13 - Hodnoty přechodného zotaveného napětí.....	52
Tabulka 14 - Ověření počtu spínacích cyklů při zatížení - Podmínky pro zapínání a vypínání odpovídající některým kategoriím použití.....	53

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato mezinárodní norma platí pro stykače AC a/nebo pro stykačové spouštěče motorů vnitřního provedení pro použití v sítích s napětím nad 1 000 V do 12 000 V a jmenovitými kmitočty do 60 Hz včetně.

Tato norma platí pouze pro trojpólové stykače a spouštěče motorů určené pro použití v třífázových sítích a pro jednopólové stykače a spouštěče určené pro použití v jednofázových sítích. Použití dvoupólových stykačů a spouštěčů motorů v jednofázových sítích musí být dohodnuto mezi výrobcem a uživatelem.

Stykače a/nebo spouštěče, na které se vztahuje tato norma, nejsou běžně konstruovány pro vypínání zkratových proudů. Proto musí být součástí instalace vhodné jištění proti zkratovému proudu (viz 3.4.110.12 a dále uvedená poznámka 2). Toto jištění však nemusí být nutně součástí stykače nebo spouštěčů motorů.

Ustanovení této normy platí v této souvislosti pro:

- stykače pracující v součinnosti s přístroji pro jištění proti přetížení a/nebo proti zkratu (SCPD);
- spouštěče pracující v součinnosti se samostatnými přístroji pro jištění proti zkratu a/nebo se samostatnými přístroji pro jištění proti zkratu a integrovanými přístroji pro jištění proti přetížení;
- stykače nebo spouštěče kombinované za předepsaných podmínek s jejich vlastními přístroji pro jištění proti zkratu. Tyto kombinace, např. kombinované spouštěče (viz 3.4.110.9) jsou dimenzovány jako jednotky.

Tato norma platí pro stykače určené pro zapínání a vypínání elektrických obvodů a pro jištění těchto obvodů proti provozním přetížením, které se v nich mohou vyskytnout (pokud jsou kombinovány s vhodnými relé).

Tato norma také platí pro pohony stykačů a jejich pomocné zařízení.

Tato norma obsahuje ustanovení pro spouštěče motorů určené pro spouštění a pro rozběh motorů na normální otáčky, pro zajištění trvalé funkce motorů, pro vypínání napájení motorů a pro zajištění ochrany motorů a souvisejících obvodů proti provozním přetížením.

V normě jsou zahrnuty tyto typy spouštěčů motorů:

- spouštěče pro přímé spouštění;
- reverzační spouštěče;
- obousměrné spouštěče;
- spouštěče omezující příkon (napětí);
- spouštěče s autotransformatorem;

- spouštěče odporové;
- spouštěče s tlumivkou.

Spouštěče, jejichž funkce závisí na tepelných elektrických relé pro ochranu motorů podle IEC 60255-8 nebo na vestavných tepelných ochránách pro motory podle IEC 60034-11 nevyžadují nutně splnění všech odpovídajících požadavků této normy.

Tato norma platí pro relé na přetížení pro spouštěče včetně relé polovodičových.

Tato norma neplatí pro:

- vypínačové spouštěče motorů;
- jednopólovou funkci vícepólových stykačů nebo spouštěčů;
- dvoustupňové spouštěče s autotransformatorem určené pro trvalý provoz v rozběhové poloze;
- nevyvážené odporové rotorové spouštěče, tj. případy, kdy rezistance ve všech fázích nemají stejnou velikost;
- zařízení určená nejen pro spouštění, ale také pro regulování otáček;
- kapalinové spouštěče a spouštěče typu "kapalina-plyn"

Strana 11

- polovodičové stykače a spouštěče s polovodičovými stykači v hlavním obvodu;
- odporové satorové spouštěče;
- stykače nebo spouštěče určené pro zvláštní účely.

Tato norma neobsahuje ustanovení pro součásti stykačů a stykačových spouštěčů motorů, pro které platí samostatné specifikace.

POZNÁMKA 1 Pro elektrická tepelná relé platí IEC 60255-8.

POZNÁMKA 2 Pro vysokonapěťové pojistky omezující proud platí IEC 60282-1 a IEC 60644.

POZNÁMKA 3 Pro kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně platí IEC 60298.

POZNÁMKA 4 Pro odpojovače a uzemňovače platí IEC 60129.

POZNÁMKA 5 Pro spínače pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV platí IEC 60265-1.

Účelem této normy je stanovit:

- a) charakteristické hodnoty stykačů a spouštěčů a souvisejícího zařízení;
- b) podmínky, jimž musí stykače nebo spouštěče vyhovovat s ohledem na:
 - 1) jejich funkci a chování;

- 2) jejich dielektrické vlastnosti;
 - 3) stupeň ochrany krytem, pokud přichází v úvahu;
 - 4) jejich konstrukci;
 - 5) součinnost mezi různými součástmi kombinovaných spouštěčů, např. na koordinaci s přístroji pro jištění proti zkratu;
- c) zkoušky určené pro ověření, že tyto podmínky byly splněny a postupy těchto zkoušek;
- d) informace, které mají být poskytnuty spolu se zařízením nebo v průvodní dokumentaci výrobce.

1.2 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této mezinárodní normy. Pro datované odkazy nejsou následné změny nebo revize těchto publikací platné. Účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této mezinárodní normy, by však měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. Pro nedatované odkazy platí poslední vydání norem. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem

IEC 60034-11:1978 Točivé elektrické stroje. Část 11: Vestavné tepelné ochrany. Kapitola 1: Předpisy pro ochranu točivých elektrických strojů

(Rotating electrical machines - Part 11: Built-in thermal protection - Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines)

IEC 60050(441):1984 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses)

IEC 60056:1987 Vypínače na napětí nad 1 000 V AC

(High-voltage alternating-current circuit-breakers)

IEC 60076-2:1993 Výkonové transformátory. Část 2: Oteplení

(Power transformers. Part 2: Temperature rise)

IEC 60129:1984 Odpojovače a uzemňovače na střídavý proud

(Alternating current disconnectors and earthing switches)

IEC 60255-8:1990 Elektrická relé. Část 8: Tepelná elektrická relé

(Electrical relays. Part 8: Thermal electrical relays)

IEC 60265-1:1983 Vysokonapěťové spínače. Část 1: Spínače pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV

(High-voltage switches. Part 1: High-voltage switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV)

IEC 60282-1:1994 Pojistky vysokého napětí - Část 1: Pojistky omezující proud

(High-voltage fuses. Part 1: Current-limiting fuses)

IEC 60298:1990 Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně
Změna 1 (1994)

(A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV)

Amendment 1 (1994)

IEC 60417, (všechny části) Grafické značky pro použití na předmětech

(Graphical symbols for use in equipment)

IEC 60644:1979 Pojistky vn pro motorové obvody

(Specification for high-voltage fuse-links for motor circuit applications)

IEC 60694:1996 Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení

(Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards)

IEC 60726:1982 Suché výkonové transformátory

(Dry-type power transformers)

IEC 60947-5-1:1997 Spínací a řídicí přístroje nn. Část 5-1: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů.
Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

(Low-voltage switchgear and controlgear. Part 5: Control circuit devices and switching elements. Section 1: Electromechanical control circuit devices)

IEC 61233:1994 Vysokonapěťové vypínače AC - Spínání induktivních proudů

(High-voltage alternating-current circuit-breakers - Inductive load switching)

IEC 61812-1:1996 Časová relé pro průmyslové užití. Část 1: Požadavky a zkoušky
(Specified time relays for industrial use. Part 1: Requirements and tests)

-- Vynechaný text --