



**SYNTETICKÉ ZKOUŠKY VYPÍNAČŮ vn  
na střídavý proud**

Červenec 1996

**ČSN  
EN 60 427  
+A1**

35 4222

idt IEC 427:1989

Synthetic testing of high-voltage alternating current circuit-breakers

Essais synthétiques des disjoncteurs à courant alternatif à haute tension

Synthetische Prüfung von Hochspannungs-WechselstromLeistungsschalter

Tato norma je identická s EN 60427:1992 a obsahuje její změnu A1:1993 bez modifikace

This standard is identical with EN 60427:1992 and contains Amendment 1:1993 without any modification.

## **Národní předmluva**

### **Všeobecně**

Syntetické zkušební metody se používají pro určení vypínací schopnosti vypínačů vvn při jakémkoliv spínacím sledu, má-li se ověřit vypínací schopnost přesahující zkušební možnosti přímou metodou, nebo splnit v širokém rozsahu požadavky na přechodnou složku zotaveného napětí.

Účelem normy je stanovit podmínky, za kterých jsou při syntetických zkouškách splněny zkušební požadavky normy ČSN 35 4220.

### **Informační údaje z IEC 427:1989**

Tato norma byla připravena subkomisí IEC 17A: „Spínací a řídicí zařízení na vysoké napětí“ technické komise IEC č.17: Spínací a řídicí zařízení.

Je druhým vydáním publikace IEC 427 a nahrazuje první vydání, které bylo vydáno v roce 1973 jako zpráva.

Text této normy je založen na následujících dokumentech:

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| Pravidlo šesti měsíců | Zpráva o hlasování |
|-----------------------|--------------------|

17A(CO)200

17A(CO)206

Úplné informace o hlasování pro schválení této normy je možno nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Pro zjednodušení označení odpovídajících požadavků je použito stejné číslování článků jako v publikaci IEC 56. Přílohy a jejich symboly jsou označeny AA, BB atd.

Podle nových pravidel pro návrhy a předkládání mezinárodních norem (IEC/ISO) je v překladu anglického textu použita čárka jako desetinné znaménko.

Ó Český normalizační institut, 1996

19795

Strana 2

---

### **Citované normy**

IEC 56:1987 zavedena v ČSN 35 4220 Vypínače vn, vvn a zvn na střídavý proud (eqv IEC 56:1987) (harmonizováno s HD CENELEC 348 S4).

### **Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy**

EN 60427 Synthetic testing of high-voltage alternating current circuit-breakers. (Syntetické zkoušky vypínačů vn na střídavý proud)

DIN VDE 0670, část 108:1979 Hochspannungs - Wechselstromleistungsschalter; Synthetische Prüfung. (Výkonové vypínače vysokého napětí na střídavý proud; Syntetické zkoušky)

### **Porovnání s IEC 427:1989**

Tato norma zavádí IEC 427 bez modifikací a je s touto mezinárodní normou plně v souladu.

## **Vypracování normy**

Zpracovatel: IVEP Brno, Vídeňská 117, 619 00 Brno, IČO 00566993 Václav Prajs

Pracovník normalizačního institutu: Ing. Ivana Kuhnová

Strana 3

---

**EVROPSKÁ NORMA   | EN 60427+A1**

**EUROPEAN STANDARD**           | Červenec 1992

**NORME EUROPÉENNE**

**EUROPÄISCHE NORM**

MDT 621.316.541:621.3.026.27:620.1

Deskriptory: High-voltage switchgear and controlgear, electrical breaking equipment, circuit-breaker, alternative current, test, breaking taest, short-circuit test

### **Syntetické zkoušky vypínačů vn na střídavý proud (IEC 427:1989 + změna A1:1992)**

Synthetic testing of high-voltage alternating current circuit-breakers (IEC 427:1989+A1:1992)

Essais synthétiques des disjoncteurs à courant alternatif à haute tension (CEI 427:1989+A1:1992)

Synthetische Prüfung von Hochspannungs-WechselstromLeistungsschalter (IEC 427:1989+A1:1992)

Tato evropská norma byla organizací CENELEC přijata 1992-06-16. Členové CENELEC jsou povinni plnit požadavky Vnitřních předpisů CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě bez jakýchkoliv změn dát statut národní normy.

Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými údaji jsou na vyžádání k obdržení v Ústředním sekretariátu CENELEC nebo u každého člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoliv jiném jazyku, pořízena členem CENELEC na vlastní odpovědnost překladem do národního jazyka a oznámená Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní normalizační organizace Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německo, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakousko, Řecko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko.

## **CENELEC**

**Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice**

**European Committee for Electrotechnical Standardization**

**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**

**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**

**Ústřední sekretariát: Rue de Strassart 35, B-1050 Brusel**

Strana 4

---

### **Předmluva**

Na základě dohody IEC-CENELEC, HD 580S1.1990 (IEC 427:1989) byl předložen návrh členům CENELEC k hlasování o převodu IEC na evropskou normu.

Text mezinárodní normy byl schválen v CENELEC jako EN 60427, 1992-06-16.

Pro EN jsou stanoveny tyto termíny:

- nejzazší lhůta vydání identické národní normy (dop) 1993-09-01
- nejzazší lhůta zrušení konfliktních národních norem (dow) 1993-09-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Příloha ZA uvedená v této normě je normativní.

Pro výrobky, které podle prohlášení výrobce nebo certifikačního orgánu vyhovovaly HD 580 S1:1990 před 1993-09-01, může tato předchozí norma platit pro výrobu do 1998-09-01.

### **Oznámení o schválení**

Text mezinárodní normy IEC 427:1989 byl schválen jako EN 60427 bez modifikací.

### **Změna A1**

Text dokumentu 17A(CO)320 připravený subkomisí 17A: Spínací a řídicí zařízení na vysoké napětí Technického komitétu IEC č. 17 Spínací a řídicí zařízení byl předložen IEC-CENELEC k současnému hlasování v listopadu 1991.

Odpovídající dokument byl schválen v CENELEC jako změna A1 k EN 60427:1992, 9, března 1993.

Pro EN jsou stanoveny tyto termíny:

- nejzazší lhůta vydání identické národní normy (dop) 1994-03-01
- nejzazší lhůta zrušení konfliktních národních norem (dow) 1994-03-01

Pro výrobky, které podle prohlášení výrobce nebo certifikačního orgánu vyhovovaly EN 60 427:1992 před 1994-03-01, může tato předchozí norma platit pro výrobu do 1999-03-01.

## Oznámení o schválení

Text změny A1:1992 mezinárodní normy IEC 427:1989 byl schválen v CENELEC jako změna k evropské normě bez modifikací.

Strana 5

| Obsah                                                                                                                                               | strana |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Článek                                                                                                                                              |        |
| <b>1</b> Úvod                                                                                                                                       | 6      |
| <b>2</b> Předmět normy a rozsah platnosti                                                                                                           | 6      |
| <b>3</b> Definice                                                                                                                                   | 6      |
| Oddíl 1 - Techniky a metody syntetických zkoušek                                                                                                    |        |
| <b>4</b> Zkratové vypínací zkoušky                                                                                                                  | 7      |
| <b>4.1</b> Základní principy a všeobecné požadavky na metody syntetických vypínacích zkoušek                                                        | 7      |
| <b>4.1.1</b> Proudový interval                                                                                                                      | 8      |
| <b>4.1.2</b> Interakční interval                                                                                                                    | 8      |
| <b>4.1.3</b> Napěťový interval                                                                                                                      | 9      |
| <b>4.2</b> Syntetické zkušební obvody a přidružené specifické požadavky na vypínací zkoušky                                                         | 9      |
| <b>4.2.1</b> Metody vstřiku proudu                                                                                                                  | 9      |
| <b>4.2.2</b> Metody vstřiku napětí                                                                                                                  | 10     |
| <b>4.2.3</b> Metoda dvojitého obvodu (transformátorový nebo Skeatsův obvod)                                                                         | 11     |
| <b>4.2.4</b> Jiné metody syntetických zkoušek                                                                                                       | 11     |
| <b>5</b> Zkratové zapínací zkoušky                                                                                                                  | 11     |
| <b>5.1</b> Základní principy a všeobecné požadavky na metody syntetických zapínacích zkoušek                                                        | 12     |
| <b>5.1.1</b> Napěťový interval                                                                                                                      | 12     |
| <b>5.1.2</b> Interval zapínacího oblouku                                                                                                            | 12     |
| <b>5.1.3</b> Interval sepnutých kontaktů a dosažení plně zapnuté a blokové polohy                                                                   | 12     |
| <b>5.2</b> Syntetický zkušební obvod a přidružené specifické požadavky na zapínací zkoušky                                                          | 12     |
| <b>5.2.1</b> Zkušební obvod                                                                                                                         | 12     |
| <b>5.2.2</b> Specifické požadavky                                                                                                                   | 12     |
| <b>5.3</b> Hodnocení maximální předobloukové doby                                                                                                   | 13     |
| Oddíl 2 - Specifické požadavky na syntetické zkoušky zapínacích a vypínacích vlastností související s požadavky článku 6.102 až 6.111 včetně IEC 56 |        |

|                    |                                              |    |
|--------------------|----------------------------------------------|----|
| <b>6.102.1.3</b>   | Zkoušení složené z více částí                | 13 |
| <b>6.102.2</b>     | Uspořádání vypínače pro zkoušky              | 13 |
| <b>6.102.9</b>     | Vypínače s krátkými dobami hoření oblouku    | 13 |
| <b>6.106</b>       | Základní zkratové zkušební cykly             | 14 |
| <b>6.106.1-2-3</b> | Zkušební cykly č 1, 2 a 3                    | 14 |
| <b>6.106.4</b>     | Zkušební cyklus č 4                          | 15 |
| <b>6.106.5</b>     | Zkušební cyklus č 5                          | 16 |
| <b>6.109</b>       | Zkoušky blízkého zkratu                      | 16 |
| <b>6.111</b>       | Syntetické metody spínání kapacitních proudů | 16 |
|                    | <b>Tabulky I AŽ V</b>                        | 17 |
|                    | <b>Obrázky 1 AŽ 6</b>                        | 22 |

Strana 6

|                   |                                                                                               |    |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Příloha AA</b> | Zkreslení proudu                                                                              | 28 |
| <b>Příloha BB</b> | Metody vstřiku proudu                                                                         | 41 |
| <b>Příloha CC</b> | Metody vstřiku napětí                                                                         | 45 |
| <b>Příloha DD</b> | Dvojitý obvod (transformátorový nebo Skeatsův obvod)                                          | 47 |
| <b>Příloha EE</b> | Informace, které je třeba podat a výsledky, které mají být zaznamenány u syntetických zkoušek | 49 |
| <b>Příloha FF</b> | Speciální postupy pro zkoušení vypínačů s paralelními vypínacími rezistory                    | 50 |
| <b>Příloha GG</b> | Syntetické metody spínání kapacitního proudu                                                  | 52 |
| <b>Příloha HH</b> | Syntetické metody pro trojfázové zkoušky                                                      | 60 |
| <b>Příloha JJ</b> | Metody umělého prodloužení doby hoření oblouku znovuzápalen                                   | 61 |

## 1 Úvod

Během uplynulých několika desetiletí byly získány zkušenosti se syntetickými zkušebními technikami a metodami. Bylo dokázáno, že syntetické zkoušení je ekonomicky a technicky správný způsob, jak zkoušet vypínače vvn podle požadavků IEC 56.

Proto bylo rozhodnuto zahrnout syntetické zkušební metody po důkladné revizi prvního vydání IEC 427 jako ekvivalentní přímým zkušebními metodám.

## 2 Předmět normy a rozsah platnosti

Tato norma platí pro vypínače v rozsahu IEC 56 (kapitola 1). Uvádí všeobecná pravidla pro zkoušení vypínačů, pro zapínací a vypínací schopnost při zkušebních cyklech, popsanych v člancích 6.102 až 6.111 IEC 56, syntetickými metodami.

POZNÁMKA - Obvody pro zkušební cykly popsané v článku 6.111 ještě nebyly normalizovány. Současné metody jsou však uvedeny v příloze GG.

Popsané metody a techniky jsou obecně používány. Účelem této normy je stanovit kritéria pro syntetické zkoušení a pro správné hodnocení výsledků. Taková kritéria stanoví platnost zkušební metody bez omezování inovací zkušebních obvodů.

---

**-- Vynechaný text --**