

	Paralelní silové kondenzátory samoregeneračního typu pro střídavé výkonové systémy se jmenovitým napětím do 1 000 V včetně Část 2: Zkouška trvanlivosti, zkouška samoregenerace a destrukční zkouška	ČSN EN 60831-2 35 8202
---	---	------------------------------

mod IEC 831-2:1988 + A1:1991 + A2:1993

Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 1 000 V

Part 2: Ageing test, self-healing test and destruction test

Condensateurs shunt de puissance autorégénérateurs destinés à être installés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 1 000 V

Deuxième partie: Essais de vieillissement, d'autorégénération et de destruction

Selbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren für Wechselstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1 000 V

Teil 2: Alterungsprüfung, Selbstheilprüfung und Zerstörungsprüfung

Tato norma je identická s EN 60831-2:1993.

This standard is identical with EN 60831-2:1993.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 241:1968 dosud nezavedena

IEC 831-1:1988 zavedena v ČSN EN 60831-1 Paralelní silové kondenzátory samoregeneračního typu pro střídavé výkonové systémy se jmenovitým napětím do 1 000 V včetně. Část 1: Všeobecně - Provedení, zkoušení a dimenzování - Bezpečnostní požadavky - Pokyny pro montáž a provoz (mod IEC 831-1:1988 + opravy 1989 + A1:1991 + A2:1993)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 831-2:1988 Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 1 000 V. Part 2: Ageing test, self-healing test and destruction test

(Paralelní silové kondenzátory samoregeneračního typu pro střídavé výkonové systémy se jmenovitým napětím do 1 000 V včetně. Část 2: Zkouška trvanlivosti, zkouška samoregenerace a destrukční zkouška)

Porovnání s IEC 831-2:1988

Tato norma zavádí IEC 831-2:1988 včetně její změny A1:1991 a změny A2:1993 s modifikacemi:

Společné modifikace v této normě se týkají článku 19.2 a jsou označeny postranní čarou po levé straně textu.

Obsahuje navíc normativní přílohu ZA.

Informativní údaje z IEC 831-2:1988

Tato Zpráva IEC byla připravena v technické komisi č.33: Silové kondenzátory.

Text této Zprávy byl vypracován na základě těchto dokumentů:

Šestiměsíční řízení	Zpráva o hlasování
33(CO)76	33(CO)85 33(CO)85A

© Český normalizační institut, 1997

22066

Strana 2

Text změny A1:1991 byl vypracován na základě těchto dokumentů:

Šestiměsíční řízení	Zpráva o hlasování	Dvouměsíční řízení	Zpráva o hlasování
33(CO)93	33(CO)98	33(CO)99	33(CO)100

Text změny A2:1993 byl vypracován na základě těchto dokumentů:

DIS	Zpráva o hlasování
33(CO)103	33(CO)105

Další informace je možno nalézt v příslušných zprávách o hlasování uvedených v tabulkách.

Související ČSN

ČSN IEC 38 Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC (33 0120)

ČSN 33 0160 Elektrotechnické předpisy. Značení svorek elektrických předmětů a vybraných vodičů. Obecná pravidla písmeno - číslicového systému (eqv IEC 445:1988)

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, idt HD CENELEC 384.4.41 S1:1980)

ČSN 33 2000-4-43 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům (mod IEC 364-4-43:1977)

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům (mod IEC 364-4-473:1977, idt HD CENELEC 384.4.473 S1:1980)

ČSN 33 2000-5-523 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení. Oddíl 523: Dovolené proudy (mod IEC 364--523:1983)

ČSN 33 2310 Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická zařízení v různých prostředích

ČSN 34 3100 Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN 34 3108 Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy a zacházení s elektrickým zařízením pracovníky seznámenými

ČSN 35 8205 Kondenzátory pro silnoproudá zařízení

ČSN 35 8211 Kondenzátory samohojitelné pro zvýšení účinníku. Všeobecné technické požadavky a metody zkoušek

Vypracování normy

Zpracovatel: NORTHERM - služby, Jindřich Muk, Praha 10, IČO 41101081

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN 60831-2
EUROPEAN STANDARD	Listopad 1993
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 621.319.4:621.3.025:620.1 614.8

Deskriptory: power capacitors, self-healing capacitors, capacitor banks, tests

Paralelní silové kondenzátory samoregeneračního typu
pro střídavé výkonové systémy
se jmenovitým napětím do 1 000 V včetně
Část 2: Zkouška trvanlivosti, zkouška
samoregenerace a destrukční zkouška
(IEC 831-2:1988 + A1:1991 + A2:1993, modifikace)

Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c.
systems having a rated voltage up to and including 1 000 V
Part 2: Ageing test, self-healing test and destruction test
(IEC 831-2:1988 + A1:1991 + A2:1993, modified)

Condensateurs shunt de puissance
autorégénérateurs destinés à être installés sur
des réseaux à courant alternatif de tension
assignée inférieure ou égale à 1 000 V
Deuxième partie: Essais de vieillissement,
d'autorégénération et de destruction
(CEI 831-2:1988 + A1:1991 + A2:1993,
modifiés)

Selbstheilende Leistungs-
Parallelkondensatoren für
Wechselstromanlagen mit einer
Nennspannung bis 1 000 V
Teil 2: Alterungsprüfung, Selbstheilprüfung
und Zerstörungsprüfung
(IEC 831-2:1988 + A1:1991 + A2:1993,
modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1993-09-22. 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 vyžádat v Ústředním sekretariátu CENELEC, nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské a německé). Verze v jakémkoliv jiném jazyce, přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou odpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

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

CENELEC

Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Électrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

Předmluva

Na 73 zasedání technického výboru, byla mezinárodní norma IEC 831-2:1988 se změnami A1:1991 a A2:1993 (dokument 33(CO)103) a se společnými dohodnutými modifikacemi připravena a oznámena CENELEC ve zprávě Sekretariátu technické komise č.33 v prosinci 1992 s tím, aby jí CENELEC podrobil jednotnému schvalovacímu postupu (UAP) a rozhodl o jejím převedení na evropskou normu.

Text návrhu normy byl schválen v CENELEC jako EN 60831-2 dne 22. září 1993.

Byla stanovena následující data:

- nejzazší datum vydání identické národní normy (dop) 1994-09-01
- nejzazší datum zrušení konfliktních národních norem (dow) 1994-09-01

V této normě je příloha ZA jako normativní.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 831-2:1988 se změnami A1:1991 a A2:1993 byl schválen CENELEC jako evropská norma s odsouhlasenými společnými modifikacemi, jak jsou dále uvedeny.

Společná modifikace

19 Destrukční zkouška

19.2 Změní se první odstavec v bodě c) takto:

Z prasklin na nádobě nesmí šlehat plameny ani vypadávat žhavé látky nebo unikat plyny, které by zamořovaly okolí kondenzátoru.

Obsah

Strana

Kapitola

Oddíl 1 - Všeobecně

1 Předmět normy a rozsah platnosti

6

Oddíl 2 - Kvalitativní požadavky a zkoušky

17 Zkouška

trvanlivosti	6
18 Zkouška samoregenerace	7
19 Destrukční zkouška	8
Příloha A - Zařízení pro zkoušku samoregeneračního průrazu, které lze použít	10
Příloha ZA (normativní)	11

Oddíl 1 - Všeobecně

1 Předmět normy a rozsah platnosti

Tato norma platí pro kondenzátory podle IEC 831-1 a uvádí pro tyto kondenzátory požadavky na zkoušku trvanlivosti, zkoušku samoregenerace a destrukční zkoušku.

POZNÁMKA - Číslování kapitol a článků v této normě odpovídá číslování v IEC 831-1.

Oddíl 2 - Kvalitativní požadavky a zkoušky

17 Zkouška trvanlivosti

17.1 Kondicionování

Teplota nádoby po dobu zkoušky trvanlivosti musí být nejvyšší střední teplota naměřená během 24 hodin (viz tabulka 1 IEC 831-1) plus rozdíl mezi naměřenou teplotou nádoby a teplotou chladícího vzduchu zaznamenanou na konci zkoušky tepelné stability na totožné jednotce.

Dvě zkušební metody dále uvedené jsou určeny pro zjištění, že teplota nádoby je udržována konstantní během celé zkoušky.

Obě metody lze považovat za rovnocenné.

Jednotky, které nejsou utěsněny, je nutné zkoušet vzduchem s nucenou cirkulací.

17.1.1 Zkoušení při nuceném oběhu vzduchu

Kondenzátorová jednotka je instalována ve zkušební komoře, kde proudí ohřátý vzduch s nastavenou rychlostí tak, aby změny teploty v kterémkoliv místě komory nebyly větší než ± 2 °C. Snímač

termostatu, který reguluje teplotu ve zkušební komoře musí být umístěn na stěně komory ve výšce $\frac{3}{4}$ od dna nádoby kondenzátoru.

Kondenzátor musí být umístěn ve svislé poloze se svorkami nahoře.

Jestliže se zkouší více kondenzátorů najednou, musí být mezi jednotlivými kondenzátory takové mezery, aby byla zachována rovnoměrnost teploty.

Po umístění kondenzátoru v komoře s normální teplotou okolí musí být termostat nastaven na teplotu odpovídající teplotě uvedené v 17.1.

Potom bez připojení kondenzátorů na napětí musí být v komoře stabilizována teplota. Teplotu v komoře lze považovat za stabilní, jestliže teplota nádoby dosáhla stanovenou teplotu s tolerancí ± 2 °C.

Po dosažení stabilní teploty lze kondenzátor připojit na napětí uvedené v 17.2 bodě a).

17.1.2 Zkoušení v kapalinové lázni

Kondenzátorová jednotka se ponoří do nádoby naplněné kapalinou, která je vhodným ohříváním udržována během celé zkoušky na teplotě uvedené v 17.1.

Tato teplota je udržována s maximální odchylkou ± 2 °C.

Musí být věnována zvýšená pozornost tomu, aby teplota okolo kondenzátoru byla udržována v uvedených mezních hodnotách.

Kondenzátor není připojen na napětí, pokud jeho teplota není stejná jako teplota kapaliny.

Potom se kondenzátor připojí na napětí uvedené v 17.2 bodě a).

POZNÁMKA - V případě, že izolace svorek nebo izolace kabelů připojených trvale ke kondenzátoru je z materiálů, které by se mohly poškodit ohřívanou kapalinou, je přípustné umístit kondenzátory do nádoby s kapalinou tak, aby tyto svorky nebo kabely byly nad hladinou kapaliny.

Strana 7

17.2 Posloupnost zkoušek

Před zkouškou musí být změřena kapacita způsobem popsáním v IEC 831-1 článku 7.1.

Zkoušky se dělí na tři části a musí být prováděny v tomto sledu:

- a) Kondenzátor musí být připojen na napětí rovné $1,25 U_N$ po dobu 750 h.
- b) Kondenzátor musí být podroben 1 000 vybíjecím cyklům, které se skládají z:
 - nabíjení kondenzátoru stejnosměrným napětím hodnoty $2 U_N$,
 - vybíjení kondenzátoru do indukční hodnoty

$$L = \frac{1\,000}{C} \pm 20\% \text{ v mikrohenry (mH)}$$

kde C je změřená kapacita v mikrofaredech (mF)

Kabely použité pro vnější obvod a indukčnost musí mít průřez přiměřený nejvyššímu přípustnému proudu (viz IEC 831-1, kapitola 21).

Každý jednotlivý cyklus musí trvat minimálně 30 s.

c) V této části se zopakuje bod a).

Během celého sledu zkoušek musí být teplota nádoby udržována na hodnotě, která se rovná hodnotě udané v 17.1.

V případě třífázových kondenzátorů musí se první a třetí část zkoušky (tj. část a) a c)) provádět u každé fáze připojené na napětí $1,25 U_N$. Toho se dosáhne, když se použije třífázový zdroj nebo při použití jednofázového zdroje, vhodným přizpůsobením vnitřního zapojení kondenzátoru.

Druhou část (bod. b)) zkoušky je nutné provádět pouze na dvou fázích. V případech, kdy se jedná o zapojení do hvězdy, musí se nutně provést příslušná úprava vnitřního zapojení, nebo se musí nabíjecí napětí zvýšit ze $2 U_N$ na $2,31 U_N$.

17.3 Zkušební požadavky

Během zkoušky nesmí dojít k trvalým průrazům, přerušením nebo přeskokům.

Na konci zkoušky se musí nechat kondenzátor vychladnout na teplotu okolí a potom se změří kapacita za stejných podmínek jako před zkouškou.

Nejvyšší povolená odchylka naměřené kapacity na konci zkoušky ve srovnání s hodnotou kapacity naměřenou před zahájením zkoušky smí být v průměru 3 % ve všech fázích a 5 % na jedné fázi.

Zkouška napětím mezi svorkami a nádobou se musí provést stejným způsobem uvedeným v IEC 831-1, článku 10.1.

Zkouška těsnosti se musí opakovat podle IEC 831-1, kapitola 12.

18 Zkouška samoregenerace

Tato zkouška se musí provádět buď na úplné jednotce, nebo na samostatném svitku, nebo na skupině svitků, které jsou součástí jednotky za předpokladu, že zkoušený svitek nebo svitky jsou rovnocenné těm svitkům, které jsou použity v jednotce a jejich podmínky jsou podobné podmínkám, které mají svitky umístěné v jednotce. Způsob jak provést tuto zkoušku určí výrobce.

Na kondenzátor nebo svitek se musí přiložit po dobu 10 s střídavé napětí $2,15 U_N$.

POZNÁMKA - Napětí $2,15 U_N$ je navrhováno s ohledem na stejné hodnoty, jak jsou uvedeny v IEC 931-1 a IEC 871-1 pro podobné výrobky a použití.

Jestliže se během této doby objeví méně jak pět průrazů, musí se napětí pomalu zvyšovat, dokud nedojde od zahájení zkoušky k pěti průrazům, nebo hodnota napětí nedosáhne 3,5násobku jmenovitého napětí.

Jestliže došlo během této doby k méně než pěti průrazům, nebo hodnota napětí dosáhla $3,5 U_N$, může zkouška buď pokračovat, dokud nedojde k pěti průrazům, nebo se zkouška přeruší a opakuje se na jiné rovnocenné jednotce nebo svitku podle volby výrobce.

Před zkouškou a po zkoušce musí být změřena kapacita, jejíž hodnoty se nesmí od sebe podstatně lišit.

POZNÁMKA 1 - Průraz, který vznikne během zkoušky může být snímán pomocí osciloskopu případně, nebo akustickou, popřípadně vysokofrekvenční zkušební metodou.

Přednostně by mělo být použito zkušební zařízení pro sledování samoregeneračních průrazů, které je uvedeno v Příloze A.

POZNÁMKA 2 - Provede-li se zkouška pouze na části jednotky, umožní to snadnější snímání samoregeneračního průrazu.

POZNÁMKA 3 - U vícefázových kondenzátorů je nutné upravit příslušné zkušební napětí.

POZNÁMKA 4 - Při srovnávání výsledků měření kapacity, které byly získány před zkouškou a po zkoušce, je nutné vzít v úvahu tyto dva činitele:

- a) opakovatelnost (reprodukovatelnost) měření;
- b) skutečnost, že vnitřní změna dielektrika může způsobit malou změnu kapacity, bez způsobení škody na kondenzátoru.

19 Destrukční zkouška

19.1 Posloupnost zkoušek

Zkouška musí být prováděna na kondenzátorové jednotce. V případě potřeby se mají odpojit vybíjecí odpory, aby se zabránilo jejich přepálení.

Pro zkoušku je dovoleno použít kondenzátor, na kterém byla provedena zkouška trvanlivosti.

U vícefázových jednotek se zkouška provádí pouze na dvou svorkách. V případě třífázového zapojení do trojúhelníka je nutné dvě svorky zkratovat. U zapojení do hvězdy se svorky nesmějí zkratovat.

Podstata zkoušky spočívá ve vytváření poruch ve svitcích pomocí stejnosměrného napětí a z následné kontroly chování kondenzátoru, když je přiloženo střídavé napětí.

Kondenzátor musí být instalován v komoře s cirkulujícím vzduchem, který musí mít teplotu rovnající se nejvyšší teplotě okolí podle příslušné teplotní kategorie kondenzátoru.

Když všechny části kondenzátoru jsou ohřáté na teplotu okolí v komoře, musí se provést zkoušky při zapojení v obvodu podle obrázku 1 v následujícím sledu:

- a) Přepínač H je v poloze 1 a přepínač K v poloze "a", zdroj střídavého napětí je nastaven na $1,3 U_N$ a je změřen proud kondenzátoru.
- b) Zdroj stejnosměrného napětí je nastaven na $10 U_N$, pak přepínač H je přepnut do polohy 2 a proměnný odpor nastaven tak, aby bylo dosaženo stejnosměrného zkratového proudu 300 mA.
- c) Přepínač H je přepnut do polohy 3 a přepínač K do polohy "b", aby bylo na kondenzátor přivedeno stejnosměrné zkušební napětí, které je udržováno, dokud voltmetr neukáže přibližně

nulovou hodnotu po dobu 3 s až 5 s.

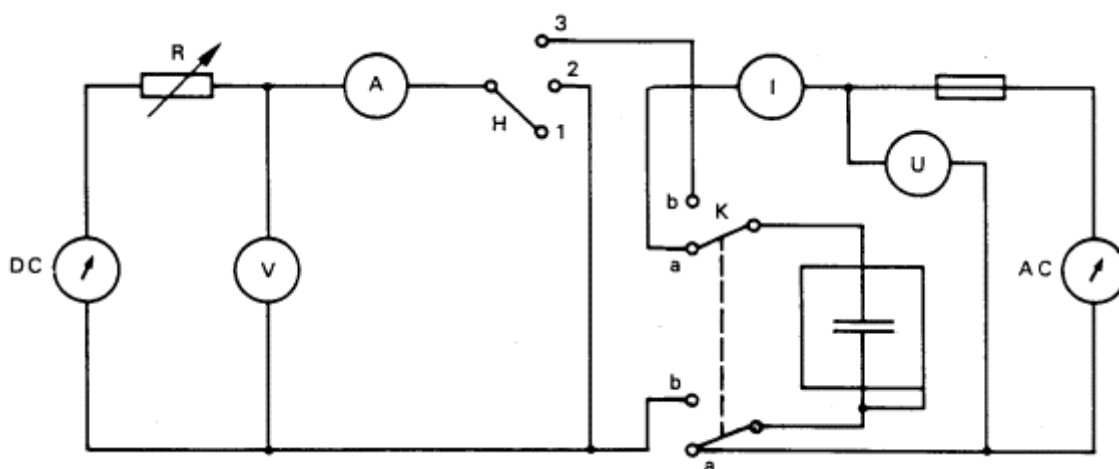
d) Přepínač K je opět přepnut do polohy "a", aby bylo na kondenzátor přivedeno střídavé napětí po dobu 3 minut, kdy je proud opět zaznamenáván.

Po této zkoušce mohou vzniknout tyto případy:

- ampérmetr I i voltmetr U ukazují nulu. V takovém případě musí být zkontrolována pojistka. Pokud je přepálená, musí být vyměněna. Potom je na kondenzátor přiloženo střídavé napětí a pokud se pojistka znovu přepálí, je proces přerušen. Pokud se pojistka nepřepálí, pak postup při kterém se přikládá střídavě stejnosměrné a střídavé napětí na kondenzátor podle popisu uvedeném v bodech c) a d) pokračuje při použití pouze přepínače K;
- proud, který ukazuje ampérmetr I je nižší než 66 % jeho počáteční hodnoty a voltmetr U ukazuje $1,3 U_N$. V tomto případě se musí postup přerušit;
- proud, který ukazuje ampérmetr I je vyšší než 66 % jeho počáteční hodnoty. V tomto případě postup střídání stejnosměrného napětí se střídavým napětím pokračuje.

Když je postup přerušen, ochladí se kondenzátor na teplotu okolí a provede se zkouška napětím mezi svorkami a nádobou podle IEC 831-1 článek 10.1 přiložením střídavého napětí 1 500 V.

Strana 9



Obrázek 1 - Obvod pro provedení destrukční zkoušky

Minimální zkratový proud střídavého generátoru musí být 2 000 A na svorkách kondenzátoru.

Musí se použít pomalá pojistka podle IEC 241.

Jmenovitý proud pojistky I_F se stanoví ze vzorce:

$$I_F = KI \pm 10 \% (A)$$

kde K je $\frac{100}{Q}$

Q Q_N (kvar), v případě jednofázového kondenzátoru

- Q $2/3 Q_N$ (kvar), v případě třífázového kondenzátoru zapojeného do trojúhelníku s dvěma vývody spojenými nakrátko, nebo třífázového kondenzátoru zapojeného do hvězdy s připojením pouze dvou vývodů. (Jestliže se provádí zkouška zkušebním napětím, musí být nastaveno na hodnoty uvedené v poznámce, která je na konci článku)
- I I_N (A), v případě jednofázového nebo třífázového kondenzátoru zapojeného do hvězdy
- I $2/\sqrt{3} (= 1,155) I_N$ (A), v případě třífázového kondenzátoru zapojeného do trojúhelníku s dvěma vývody spojenými nakrátko

V žádném případě nesmí být K menší jak dvě a ne větší jak deset.

POZNÁMKA - Pro třífázový kondenzátor zapojený do hvězdy bude jedna fáze zkušebního napětí přiloženého k libovolným dvěma vývodům regulována jednoduchým koeficientem $2/\sqrt{3}$. Pro napětovou hladinu $1,3 U_N$ bude v tomto případě nastavené napětí $2/\sqrt{3} \times 1,3 U_N$ (asi $1,5 U_N$).

19.2 Zkušební požadavky

Po ukončení zkoušek nesmí mít nádoba kondenzátoru žádné trhliny nebo díry s výjimkou větracího otvoru nebo menšího poškození nádoby (např. malé praskliny) za předpokladu, že budou splněny tyto podmínky:

- Unikající kapalné látky mohou zvlhčit vnější povrch nádoby, ale nesmějí se tvořit kapky nebo odkapávat.
- Nádoba kondenzátoru může být deformována nebo poškozena, ale nesmí být rozbitá.
- Z prasklin na nádobě nesmí šlehat plameny ani vypadávat žhavé částice nebo unikat plyny, které by zamořovaly okolí kondenzátoru.

Kontrola se provádí tak, že se nádoba kondenzátoru ovine mulovou gázou. Kriterialem závady je shoření nebo sežehnutí gázy.

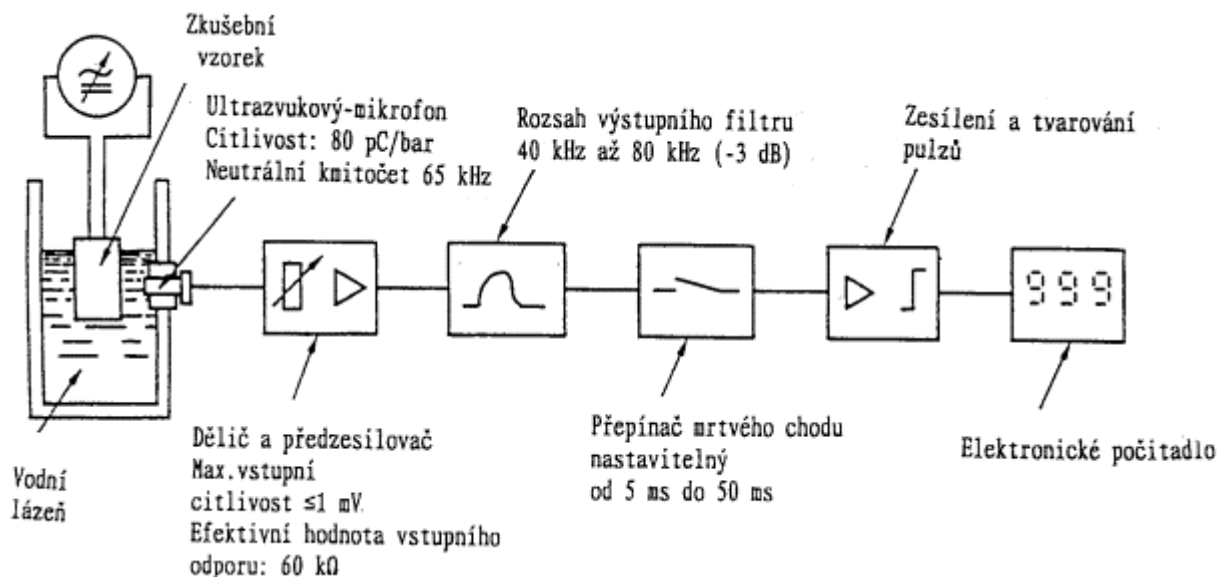
- Výsledek zkoušky mezi svorkami a nádobou provedenou napětím 1 500 V pod dobu 10 s musí být uspokojivý.

POZNÁMKA - Nadměrný výskyt unikajícího kouře během zkoušky může být nebezpečný.

Příloha A

Zařízení, které lze použít pro zkoušku samoregeneračních průrazů

Jsou povoleny i jiné metody.



Obrázek A.1

Příloha ZA (normativní)

Další mezinárodní publikace uvedené v této normě s odkazy na příslušné evropské normy

Do této normy jsou začleněny formou datovaných nebo nedatovaných odkazů ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou uvedeny na vhodných místech textu a seznam těchto publikací je uveden níže. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoli z těchto publikací vztahují na tuto normu jen tehdy, pokud do ní byly začleněny změnou nebo revizí. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace.

POZNÁMKA - Tam, kde byla mezinárodní publikace modifikována společnými modifikacemi CENELEC, označenými (mod), platí odpovídající EN/HD.

Publikace Datum	Datum	Název	EN/HD
241	1968	Pojistky pro domácí a podobné účely	-
831-1	1988	Paralelní silové kondenzátory samoregeneračního typu	EN
60831-1*	1993		

pro střídavé výkonové systémy se jmenovitým napětím
do 1 000 V včetně.

Část 1: Všeobecně - Provedení, zkoušení a dimenzování -
Bezpečnostní požadavky - Pokyny pro montáž a provoz
(+ oprava z ledna 1989)

* EN 60831-1 obsahuje A1:1991 a A2:1993 k IEC 831-1

-- Vynechaný text --